

Juni 2026

Regionale føringer for sol- og vindkraft i Innlandet



Innhold

1. Bakgrunn og premisser.....	3
2. Regionale føringer for sol- og vindkraft	11
3. Nasjonale og regionale energi- og klimamål	17
4. Energisituasjonen i Norge.....	21
5. Sol- og vindkraft i Innlandet.....	29
6. Nyttevirkninger ved sol- og vindkraft	35
7. Grå arealer og samlokalisering	37
8. Virkninger av vindkraft for viktige miljø- og samfunnsinteresser.....	40
9. Virkninger av solkraft for viktige miljø- og samfunnsinteresser.....	80
10. Oppsummering fra medvirkningsseminarene.....	116

1. Bakgrunn og premisser

1.1. Hva er «Regionale føringer for sol- og vindkraft i Innlandet»?

Fylkesutvalget i Innlandet vedtok i 2024 at det skulle utarbeides «Regionale føringer for sol- og vindkraft i Innlandet». Mandatet for arbeidet var å drøfte energiproduksjon i form av sol- og vindkraft opp mot andre arealformål, og peke ut områder der hensyn til fornybar kraftproduksjon kan veie tyngre enn andre nasjonale og regionale hensyn. Arbeidet har sin forankring i «Det grønne Innlandet – Regional plan for klima, energi og miljø», som ble vedtatt av fylkestinget i juni 2023. Utarbeiding av «Regionale føringer for sol- og vindkraft» er et tiltak i handlingsprogrammet til den regionale planen.

De foreliggende regionale føringene for sol- og vindkraft i Innlandet er resultatet av dette arbeidet, og bygger på en grundig kartlegging av hvordan utbygging av sol- og vindkraft kan påvirke relevante samfunns- og miljøinteresser i Innlandet: miljø, kulturmiljø og landskap, samferdsel, friluftsliv, landbruk, samfunnssikkerhet og beredskap, befolkning og geologi. For hver interesse er det vurdert både forventede positive og negative konsekvenser av kraftutbygging, samt muligheten for å iverksette avbøtende tiltak.

Norge har nasjonale mål om betydelig økning i fornybar kraftproduksjon for å møte økt elektrifisering, klimaforpliktelser og et voksende kraftbehov i årene framover. Innlandet har en god posisjon for å bidra til å oppfylle disse målene, og arbeidet med regionale føringer viser at det finnes vesentlige arealer som kan være aktuelle for etablering av sol- og vindkraft. Gjennom arbeidet med regionale føringer har det blitt gjennomført en overordnet analyse av alle arealkategorier i Innlandet. Det er gjort en systematisk gjennomgang av arealkategoriene, hvor det er lagt vekt på å identifisere og samtidig ekskludere områder med åpenbare konflikter knyttet til regionale interesser som naturmangfold, landskap, friluftsliv, reindrift og kulturmiljø. Ved å benytte denne metodikken kan resultatet vises i kart. Kartløsningen som er utarbeidet viser både hvilke arealer som av hensyn til regionale interesser som hovedregel anses som uaktuelle for kraftproduksjon i form av sol- eller vindkraft, og resterende arealer som anses som aktuelle for sol- og vindkraft etter nærmere vurderinger og konsekvensutredninger (KU) i tråd med gjeldende lovverk og planprosesser.

Formålet med føringene er å gi et regionalt verktøy for å bidra til en bærekraftig arealbruk ved å etablere et kunnskapsbasert og felles utgangspunkt for videre planlegging og prosjektutvikling av kraftproduksjon i form av sol- og vindkraft. Ved å synliggjøre områder med relativt lav konfliktrisiko, sett ut fra regionale hensyn, kan arbeidet bidra til å styre oppmerksomheten mot de mest egnede lokalitetene og dermed bidra til å få realisert de gode prosjektene. Dette kan legges til rette for mer målrettede prosesser, redusere konfliktnivået og bidra til en mer effektiv ressursbruk for både myndigheter, utbyggere og berørte interesser.

Ambisjonen med føringene er å legge til rette for raskere etablering av sol- og vindkraftanlegg i områder med lavere konfliktnivå, og dermed bidra til mer effektive og forutsigbare prosesser. En mer målrettet tilnærming kan redusere konflikter, korte ned saksbehandlingstid, og bidra til at gode og egnede prosjekter realiseres raskere. Samtidig kan mindre egnede prosjekter identifiseres og avklares på et tidlig stadium, før de binder opp unødvendig tid og ressurser. Dette vil samlet sett bidra til bedre kapasitet i forvaltningen og mer effektiv bruk av tilgjengelige ressurser.

I den samlede avveiningen skal hensynet til klima, natur og berørte lokalsamfunn tillegges betydelig vekt, slik at utviklingen skjer på en måte som både er bærekraftig og samfunnsmessig akseptabel.

Med utgangspunkt i disse vurderingene, identifiseres egnede områder for sol- og vindkraft, der hensynet til ny fornybar kraftproduksjon samlet sett kan vurderes å veie tyngre enn andre interesser. Føringene peker også ut områder der konsekvensene av kraftutbygging tilsier at de ikke er egnet til fornybar kraftproduksjon. For øvrige områder gis det anbefalinger om hvilke vurderinger som bør gjennomføres.

Dokumentet omhandler i tillegg status for energi- og kraftsituasjonen i Norge og Innlandet, nasjonale og regionale mål for klima, energi og natur, samt mulige nyttevirksomheter av sol- og vindkraftutbygging for vertskommuner og fylket.

De regionale føringene for sol- og vindkraft i Innlandet er IKKE en regional plan (jfr. plan- og bygningsloven § 8), men er et styringsdokument med tydelige faglige og strategiske føringer for utviklingen av fornybar kraftproduksjon i regionen. Dokumentet skal ikke bare fungere som veiledning, men også gi et tydelig signal om ønsket retning og prioriteringer. Det vil være et aktivt styringsverktøy i dialogen mellom regionale aktører, kommuner og næringsliv, og bidra til kunnskap om fornybar kraftproduksjon fra energikildene sol og vind.

Føringene skal legges til grunn for fylkeskommunens veiledning og dialog med ulike parter i Innlandssamfunnet om tematikken. For kommunene er dokumentet et verktøy som kan brukes til prioritering og mer målrettet identifisering av egnede arealer til fornybar kraftproduksjon, men de erstatter ikke kommunenes og NVE sine egne prosesser. Hver enkelt utbyggingssak må fortsatt behandles av kommunen og/eller NVE, og skal utredes og planlegges i tråd med gjeldende lovverk. Avhengig av type utbygging blir dette behandlet etter plan- og bygningsloven av kommunen og/eller energiloven av NVE.

1.2. Hvordan ble dokumentet til?

«Regionale føringer for sol- og vindkraft i Innlandet» er utarbeidet i nært samarbeid mellom Innlandet fylkeskommune og Statsforvalteren i Innlandet, og med innspill fra medvirkningsseminarer i alle Innlandets regioner hvor alle kommuner og enkelte energiaktører deltok. I tillegg har det blitt gjennomført et eget medvirkningsseminar med interesse- og næringsorganisasjoner, og egne møter med Forsvarsbygg og det sør-samiske miljøet ved representant fra Svahken sijte.

Som statens representant i fylket har Statsforvalteren ansvar for å følge opp vedtak, mål og retningslinjer fastsatt av Stortinget og regjeringen. Dette innebærer at selv om Statsforvalteren har bidratt med sine innspill og faglig kompetanse i utarbeidelsen av føringene, kan deres rolle som forvalter av nasjonalt lovverk medføre at vurderinger i enkeltsaker om kraftutbygging ikke alltid samsvarer fullt ut med fylkeskommunens prioriteringer. Slike vurderinger kan blant annet skyldes endringer i nasjonalt lovverk eller politiske mål og vedtak etter at føringene ble utarbeidet, eller særtilfeller som ikke fanges opp av de regionale føringene.

Konsulentfirmaet Thema Consulting har vært bidragsytere og støttespillere gjennom prosessen med frambringning og vurdering av kunnskapsgrunnlaget, gjennomføring og oppfølging av medvirkningsseminarene og utarbeidningen av de regionale føringene for sol- og vindkraft i Innlandet.

1.3. Premisser og avgrensning

De regionale føringene for sol- og vindkraft i Innlandet er utarbeidet i tråd med internasjonale, nasjonale og regionale målsettinger på ulike samfunnsområder, herunder mål om økt produksjon av fornybar energi og reduksjon av klimagassutslipp. Regionale føringene for sol- og vind er en oppfølging av regional plan for klima, energi og miljø, og regional plan for samfunnstryggleik. Den røde tråden i de overordnede føringene er videreført, og dilemmaer og interessekonflikter er løftet og veid opp mot hverandre.

Føringene og rammeverk som er hensyntatt i regionale føringene for sol- og vindkraft i Innlandet:

Internasjonale avtaler:

- FNs klimakonvensjon
- Parisavtalen (klima)
- Naturavtalen (Kunming-Montreal Global Biodiversity Framework)
- FNs bærekraftsmål

Nasjonale føringene:

- Nasjonale forventninger til regional og kommunal planlegging
- Meld. St. 36 (2020 – 2021) Energi til arbeid – langsiktig verdiskaping fra norske energiresurser
- Meld. St. 26 (2022 – 2023) Klima i endring – sammen for et klimarobust samfunn
- Meld. St. 18 (2023 – 2024) Ein forbetra tilstand for villrein
- Meld. St. 35 (2023 – 2024) Bærekraftig bruk og bevaring av natur – Norsk handlingsplan for naturmangfold
- Meld. St. 25 (2024 -2025) Klimamelding 2035 – på vei mot lavutslippssamfunnet

Gjeldende retningslinjer og lovverk:

- Statlige planretningslinjer for klima og energi
- Statlige planretningslinjer for arealbruk og mobilitet
- Forskrift om rammer for vannforvaltningen

Regionale føringer:

- Innlandsstrategien
- Regional plan for samfunnstryggleik
- Regional plan for klima, energi og miljø
- Regionale planer for vannforvaltning
- Regionale villreinplaner

Bruk av fossil energi medfører utslipp som endrer klimaet i verden og i Norge. FNs klimapanel anslår at 20 til 30 prosent av artene på jorden står i fare for å dø ut på grunn av menneskeskapte klimaendringer. Selv om kraftproduksjonen i Norge, altså produksjon av elektrisitet, er nesten 100 prosent fornybar, er bare omtrent 50 prosent av det totale energiforbruket i Norge fornybart. Resten av energiforbruket stammer fra fossile kilder, som olje, naturgass og noe kull, med tilhørende klimagassutslipp. I tillegg produseres og brukes noe fjernvarme (om lag 6 TWh), men langt mindre enn i for eksempel Sverige, Danmark og Finland, der mer enn halvparten av varmebehovet dekkes av fjernvarme. For å redusere utslippene i Norge, er det behov for å redusere den fossile energibruken. Norges klimamål er at klimagassutslippene skal reduseres med minst 55 prosent i 2030 sammenlignet med utslippsnivået i 1990, og minst 70-75 prosent reduksjon innen 2035. Norge har også lovfestet et mål om å bli et lavutslippssamfunn i 2050. Elektrifisering av fossile prosesser i industri og transport er et viktig tiltak for å få til dette, men det krever mer fornybar kraft enn det vi foreløpig har tilgang på i Norge. Energieffektivisering og energifleksibilitet er også viktige tiltak for å nå målet om et lavutslippssamfunn.

Innlandet er viktig også i nasjonal sammenheng når det gjelder fornybar energi. Fylket har sterke fagmiljøer innen energisektoren, og utviklingen her er betydningsfull både for regionen og for Norge som helhet. Et av hovedmålene i Regional plan for klima, energi og miljø er at fylket skal ha en ledende posisjon i omstillingen til fornybar energi. Konkret innebærer det at energiproduksjonen i Innlandet skal øke, og at minst 80 prosent av fylkets samlede energiforbruk skal komme fra fornybare kilder i 2030. Til sammenligning var fornybarandelen i Innlandet omtrent 53 prosent i 2023. Å realisere en slik målsetting forutsetter en offensiv og målrettet tilnærming, både i form av prioriteringer, arealbruk og tempo i planlegging og gjennomføring. Det vil kreve økt tilrettelegging for ny kraftproduksjon, tydeligere avveininger mellom ulike hensyn, og en mer helhetlig mobilisering av aktører på tvers av forvaltningsnivåer. Uten en slik offensiv vil det være lite realistisk å nå målene innenfor den gitte tidsrammen.

I dag har Innlandet et kraftoverskudd på omtrent 5 TWh gjennom året, men som følge av høy produksjon fra ikke regulerbar elvekraft, kan regionen oppleve perioder med stort importbehov. Dette gjelder særlig om vinteren da forbruket er høyt og elvekraftproduksjonen

mindre. Slik utviklingen på forbruks- og produksjonssiden i Innlandet ser ut, går regionen trolig mot et økende effektunderskudd i vinterhalvåret. Dersom alle prosjektene på forbruks- og produksjonssiden realiseres, vil Innlandet også få et kraftunderskudd året sett under ett. Dersom Innlandet skal nå målsetningen om å øke fornybarandelen i regionen, er det derfor behov for mer fornybar kraft. Per 2026 er det tre vindkraftverk i drift i Innlandet, men energiomstillingen går sakte. Vindkraftprosjekter med samlet kapasitet på over 1 300 MW (fire ganger det som er etablert allerede) er registrert i Statnett sin tilknytningskø. Flere kommuner i fylket har vedtatt å gå videre med planinitiativ for vindkraft, men det er per juni 2026 ingen vindkraftverk i Innlandet under konsesjonsbehandling hos NVE. Lange ledetider, arealkonflikter og lokal motstand utgjør barrierer for vindkraftprosjekter, og behandling av konsesjoner for vindkraft har historisk tatt over seks år.

Av ny produksjon innmeldt til Statnett for nettilknytning i 2025, står sol- og vindkraft til sammen for over 95 prosent av kapasiteten. Når det gjelder solkraft står Innlandet, i mars 2026, for over 30 prosent av all den forespurte nettkapasiteten i Norge. I motsetning til vindkraft er flere solkraftverk under konsesjonsbehandling hos NVE i Innlandet, men også for solkraft er det usikkert hvor mange av prosjektene som faktisk vil realiseres. Per i dag står solkraft for en neglisjerbar andel av kraftproduksjonen i regionen.

Ifølge vannkraftprodusenter i regionen er potensialet for ny vannkraft i Innlandet relativt lite. Foreløpig er det heller ikke mulig å etablere kjernekraftverk i Norge. Dersom det besluttes å åpne for dette, vil det tidligst kunne være i drift i 2040. Innlandet har flere fjernvarmesentraler som til sammen leverte varme tilsvarende 1 TWh i 2022. Bioenergi har stått for en stor del av produksjonsøkningen i fjernvarme de siste årene. Utbygging av fjernvarme eller lokale energisentraler vil trolig være viktig for å redusere bruken av elektrisitet til oppvarming.

Innlandets framtidige konkurransekraft er avhengig av økt tilgang på fornybar energi for å bidra til både energiomlegging og vekst i industrien. Til tross for at det finnes flere alternative kilder til utslippsfri energi, kommer det absolutt største potensialet for ny kraftproduksjon på kort sikt fra storskala, bakkemontert sol- og vindkraft. Samtidig medfører både bakkemontert solkraft og vindkraft betydelige interessekonflikter. Det er derfor behov for et solid kunnskapsgrunnlag og tydelige føringer for hvordan sol- og vindkraftprosjekter kan vurderes i forhold til andre samfunns- og miljøinteresser. De regionale føringene retter seg derfor mot bakkemonterte solkraftanlegg med installert effekt over 1 MW, og vindkraftverk som består av flere vindturbiner, også omtalt som storskala sol- og vindkraft.

De største innvendingene mot sol- og vindkraft knytter seg til de naturinngrepene utbygging medfører. All utbygging krever areal, og avhengig av lokasjon kan dette ha betydelige konsekvenser for nasjonale og regionale interesser, som bevaring av naturverdier, kulturminner, skog- og landbruksarealer, samt påvirkning på viktige friluftsområder.

Det er viktig å være oppmerksom på at energiformål utgjør én av flere drivere for nedbygging av natur i Innlandet. Arealendringer skjer også som følge av blant annet utbygging av boliger, fritidsbebyggelse, samferdselsinfrastruktur og næringsvirksomhet, som samlet sett legger beslag på store arealer. Samtidig er ny energiproduksjon nødvendig for at Innlandet skal nå sine mål om reduserte klimagassutslipp og økt fornybar kraftproduksjon. I løpet av levetiden

til sol- og vindkraftanlegg vil de totale klimagassbesparelsene være betydelige sammenlignet med europeisk kraftmiks, da elektrisitet kan erstatte fossile kilder, selv når man tar hensyn til utslippene knyttet til arealendringer. Konesjonstiden for slike anlegg er typisk i størrelsesorden 30–40 år, noe som innebærer at arealbeslaget i mange tilfeller er tidsavgrenset. Utbygging av sol- og vindkraft gir også lokale nyttevirkninger, som økte skatteinntekter til vertskommuner, bidrag til økt forsyningssikkerhet og lavere kraftpriser. Anleggene kan i stor grad være reversible, og arealene kan tilbakeføres til tidligere bruk etter endt driftstid eller dersom annen kraftproduksjon eller mer hensiktsmessige løsninger blir tilgjengelige. Reversibiliteten forutsetter bevisste valg i planlegging, utforming og drift av anleggene. Teknologivalg som muliggjør demontering uten omfattende inngrep, samt krav til opprydding og tilbakeføring i konsesjonen, er sentrale virkemidler for å sikre at arealene faktisk kan istandsettes.

Hvor reversible anleggene i praksis er, vil også avhenge av hvilke arealer som tas i bruk. Valg av arealer med lavere natur- og jordbruksverdi, eller arealer som allerede er påvirket av inngrep, vil redusere risikoen for varige negative effekter og gjøre tilbakeføring enklere. På arealer med høy jordkvalitet eller sårbare naturverdier kan selv midlertidige inngrep gi langvarige konsekvenser, noe som understreker betydningen av god lokalisering.

Økt kraftproduksjon kan også muliggjøre etablering av nye bedrifter, som igjen gir arbeidsplasser og verdiskaping. Samtidig gir reversible løsninger økt fleksibilitet i et langsiktig perspektiv, der arealene kan tas i bruk til andre formål dersom behov, teknologi eller samfunnsprioriteringer endrer seg. Dette kan bidra til å redusere konfliktnivået knyttet til arealbruk og styrke bærekraften i energisatsingen.

Solceller på tak og fasader er ikke behandlet i føringene, men utgjør en uutnyttet ressurs. Tilsvarende utbygging på andre grå arealer (beskrevet i kapittel 7) er dette også det mest effektive tiltaket for å minimere negative virkninger på klima og miljø fra kraftutbygging. Samtidig må det understrekes at selv en betydelig oppskalering av denne typen energiproduksjon kun vil utgjøre en begrenset andel av det totale kraftbehovet, og vil dermed kun representere en del av løsningen.

Etter dagens regelverk kan etablering av solcellepaneler på tak og fasader være søknadspliktig etter plan- og bygningsloven, og søknader behandles av kommunene. Kommuner kan med dagens lovverk ikke kreve at nye, større nærings- og yrkesbygg skal være tilrettelagt for produksjon av solenergi, men de kan oppfordre til dette. Det jobbes også fra nasjonalt hold med å tilrettelegge for mer lokal energiproduksjon, som for sol på tak. I juni 2025 foreslo regjeringen et nasjonalt krav om at nye, større yrkesbygninger skal være tilrettelagt for produksjon av solenergi, noe som kan bidra til å øke lokal energiproduksjon i nye bygg.

Selv om det ikke behandles i føringene, oppfordres det til mer bruk av tak og fasader for solkraftproduksjon, og til samordning av krav mellom kommuner for å redusere konkurransevridning. Oppføring av enkeltvindturbiner til privat bruk, for eksempel på gårder eller på større eiendommer, har heller ikke vært tema i de regionale føringene av tilsvarende grunner som for sol på tak og fasader.

Selv om det er bakkemonterte solkraftanlegg og vindkraftanlegg bestående av flere turbiner som er fokuset i de regionale føringene, er det positivt at kommunene foretar en helhetlig vurdering av hvilke alternative løsninger for energiproduksjon som finnes lokalt. Slike alternativer omfatter blant annet:

- Oppgradering av eksisterende vannkraftanlegg
- Økt bruk av bioenergi, særlig til varmeformål
- Tiltak for energieffektivisering
- Småskala sol- og vindkraftproduksjon, inkludert solceller på tak og mindre, enkeltstående vindturbiner.

(Se også kommuneveileder for hvordan kommunene kan legge til rette for produksjon og distribusjon av fornybar energi; [Veileder - Kommunal tilrettelegging for produksjon og distribusjon av fornybare energikilder - miljodirektoratet.no](#)).

Kommunene i Innlandet har ulike forutsetninger, behov og særpreg, noe som påvirker både mulighetene for utvikling av næringsliv, boliger og fornybar energiproduksjon. En av fylkeskommunens og de regionale føringenes styrker ligger i hvordan regionale problemstillinger kan løftes og styrkes når flere aktører samarbeider.

Dokumentet gir ikke konkrete føringer for hvordan kommunene skal vekte nyttevirksomheter opp mot mulige negative konsekvenser i den enkelte sak. For eksempel kan tilgjengelige sol- og vindressurser, samt nærhet til eksisterende infrastruktur, påvirke både nytteverdien og de negative konsekvensene av et prosjekt. Fordelene med samlokalisering av produksjon og forbruk er beskrevet i kapittel 5.4 om strømmnett, og i kapittel 7 om grå arealer. God ressurstilgang er også en viktig forutsetning for etablering av sol- og vindkraft, og det oppfordres til å se de regionale føringene i sammenheng med ressurskartet.

Det er også viktig å hensynta totalbelastningen over tid. Kunnskapsgrunnlaget, vurderinger og føringer som ligger til grunn for dokumentet, kan endres over tid i takt med ny, oppdatert eller utfyllende kunnskap. Endringer i rammebetingelser, regelverk eller andre forhold kan også medføre justeringer. Det legges derfor opp til en løpende vurdering og oppdatering for å sikre at dokumentet til enhver tid reflekterer gjeldende kunnskap og beste praksis.

Et sentralt premiss for de regionale føringene er at kraftproduksjon utgjør en vesentlig samfunnsnytte, blant annet som bidrag til klimaomstilling, energisikkerhet og verdiskaping. I tråd med rundskrivet [Miljøforvaltningens innsigelsespraksis](#) legges det til grunn at terskelen for å fremme innsigelse mot slike tiltak skal være høy. Det forutsettes videre at eventuelle negative konsekvenser må være av et slikt omfang at berørte nasjonale eller vesentlige regionale interesser ikke kan ivaretas dersom tiltaket gjennomføres. I tillegg skal det vurderes om slike konsekvenser kan reduseres gjennom avbøtende tiltak.

Rundskrivet gir føringer for hvilke nasjonale og vesentlige regionale interesser som er relevante på klima- og miljøområdet, og hvordan disse skal ivaretas i planlegging og

saksbehandling, herunder ved behandling av saker om kraftutbygging. Disse føringene er lagt til grunn for vurderingene i dette arbeidet.

For at Innlandet skal fortsette å være et fylke der det er attraktivt å leve, bo og arbeide, må det legges til rette for grønn omstilling. For å sikre nødvendig elektrifisering i en tid preget av utfordringer i energiforsyningen, og samtidig møte framtidens behov, er det nødvendig at regionale myndigheter tar en proaktiv rolle og bidrar til forutsigbarhet for kommuner, næringsaktører, privatpersoner og andre. Dette gjør vi ved å bidra med et helhetlig kunnskapsgrunnlag og ved å gjøre nødvendige avklaringer av hensynet til regionale interesser som en tydelig veiledning for videre prosesser.

Enkelte kommuner i Innlandet har fattet politiske vedtak om at de er prinsipielt imot vindkraft i sine kommuner. Disse vedtakene har ikke hatt betydning for den metodikken som er benyttet for å finne frem til egnede og ikke egnede områder i arbeidet med «Regionale føring for sol- og vindkraft i Innlandet». Men med kommunenes vetorett i vindkraftsaker så betyr dette at for disse kommune er det ikke aktuelt med vindkraft på noe areal, og dette er hensyntatt i kartet ved at disse kommunene er markert med en egen skravor, selv om all fylkets areal inngår i den tekniske analysen. Per juni 2026 gjelder det følgende kommuner: Rendalen kommune, Stor Elvdal kommune og Søndre Land kommune.

2. Regionale føringer for sol- og vindkraft

Innlandet fylkeskommune har sammen med Statsforvalteren i Innlandet utarbeidet regionale føringer for sol- og vindkraft i regionen. Føringerne er basert på kunnskap om virkningene av sol- og vindkraft for ulike miljø- og samfunnsinteresser, og tar utgangspunkt i regionen sin målsetning om økt fornybar kraftproduksjon. Bakgrunnen for føringerne er at samfunns- og miljøinteressene skal være mulig å identifisere i en kartløsning. Føringerne er delt inn i tre hovedkategorier:

1. Områder der hensyn til sol- og vindkraft trolig veier tyngre enn andre samfunns- og miljøinteresser (særlig egnede områder)
2. Områder som ikke er egnet for sol og vindkraft
3. Sentrale vurderinger for øvrige områder

Områder som ikke faller innenfor en av de første to kategoriene, kan i utgangspunktet være egnet for sol- og vindkraft. Konsekvensene av utbygging på disse områdene varierer imidlertid betydelig, avhengig av ulike faktorer både på geografisk- og prosjektnivå. Det er derfor ikke mulig å trekke generelle konklusjoner om områdenes egnethet. Dokumentet fremhever sentrale vurderinger som må gjøres ved evaluering av slike områder.

I konkrete kraftutbyggingssaker vil ulike interesser bli utredet og vurdert nærmere opp mot nytteverdien av det omsøkte tiltaket.

Under er føringerne for sol- og vindkraft i Innlandet beskrevet. Detaljerte beskrivelser av miljø- og samfunnsinteressene, og vurderingene som er lagt til grunn for føringerne, er gitt i kapittel 8 (vindkraft) og 9 (solkraft). I tillegg til de skriftlige føringerne er områdene markert i kart. Dette dokumentet er å anse som et dynamisk arbeidsdokument. Kunnskapsgrunnlaget, vurderinger og føringer som ligger til grunn for dokumentet, kan endres over tid i takt med ny, oppdatert eller utfyllende kunnskap. Endringer i rammebetingelser, regelverk eller andre forhold kan også medføre justeringer. Det legges derfor opp til en løpende vurdering og oppdatering for å sikre at dokumentet til enhver tid reflekterer gjeldende kunnskap og beste praksis.

Særlig egnede områder for sol- og vindkraft

- **Grå arealer**

Grå arealer er av Kommunal- og distriksdepartementet definert som «arealer som allerede er tatt i bruk, eller sterkt påvirket av menneskelig bygge- og anleggsaktivitet, herunder alle typer bebyggelse, konstruksjoner og permanent opparbeidet overflate samt tilhørende arealer». Slike arealer er egnet for etablering av sol- og vindkraft, da dette er allerede nedbygd natur. Grå arealer inkluderer blant annet nedlagte deponi, næringsarealer, tidligere parkeringsplasser, randzone rundt vei og jernbane og grus- og masseuttak.

- **Eksisterende industri- og næringsområder, inkludert for eksempel offentlige bygg, næringsbygg, landbruksbygg og kjøpesentre**

Disse områdene er egnet for sol- og vind, både som følge av nærhet til eksisterende infrastruktur, nærhet til forbruk og allerede nedbygd/forringet natur. Negative konsekvenser (som for eksempel støy og synlighet) veies opp av fordelene ved samlokalisering av forbruk og produksjon av kraft.

- **På næringsområder som er i ferd med å bygges**

I tråd med de nye statlige planretningslinjene for klima og energi oppfordres det sterkt til å etablere fornybar kraft på *næringsområder som er i ferd med å bygges ut* da disse områdene erfaringsmessig er dårlig utnyttet arealer, og det er samfunnsmessig rasjonelt med samlokalisering av forbruk og produksjon.

- **Uproduktiv skog**

Uproduktiv skog er egnet til sol- og vindkraft, så lenge det ikke utgår som følge av andre hensyn (som at det ligger innenfor arealer definert som «ikke egnede områder» eller «sentrale vurderinger for øvrige områder»).

Særlig for vind:

- **Produktiv skog**

Produktiv skog kan være egnet til vindkraft der det tas hensyn til eksisterende skogsdrift og ikke forringer mulighetene for aktiv skogsdrift.

Områder som ikke er egnet for sol- og vindkraft

- **Vernede områder, foreslåtte verneområder hvor det er meldt oppstart av verneprosess, eller i områder med prioriterte arter og/eller *utvalgte naturtyper***
- **Villreinens leveområder**
- **Samiske reindriftsområder**
- **Myr**

Utbygging av kraftproduksjonsanlegg på myr skal unngås. Infrastruktur i forbindelse med anlegget (f.eks. anleggsvei) som berører myr skal etableres uten at myrens funksjon ødelegges.

- **Regional plan for Vestmarka**
- **Villmarkspregede områder** (>5 km fra tyngre tekniske inngrep)
- **Inngrepsfrie naturområder** (inngrepsfri sone 1: områder 3-5 km fra tyngre tekniske inngrep)
- **Statlig sikrede friluftsområder**
- **Verdier innskrevet på UNESCOs verdensarvliste eller er definert som oppsluttende verdier til verdensarven**
- **Utvalgte kulturlandskap (UKL-områder)**
- **KULA-området Grue Finnskog**

Særlig for sol:

- **På områder med dyrket jord og innmarksbeite skal det i utgangspunktet ikke etableres solkraft, med følgende unntak:**

- Mindre, marginale jordbruksarealer som ikke egner seg for vanlig jordbruksproduksjon kan være egnet for solkraft. På områder med dyrkbar jord skal det i utgangspunktet ikke etableres solkraft, men det kan vurderes noe benyttet ut fra jordkvalitet, arrondering mv.
- Dyrkbar jord og innmarksbeite kan benyttes til agrivoltaiske anlegg med solkraftproduksjon, dersom det kan sannsynliggjøres at det vil bli en vanlig jordbruksproduksjon som utnytter arealets klimatiske beliggenhet og påregnelige jordkvalitet.

Sentrale vurderinger for øvrige områder

For flere miljø- og samfunnsinteresser er det store variasjoner i konsekvensene av sol- og vindkraftutbygging (avhengig av for eksempel forekomster, tilstand, mulighet for avbøtende tiltak osv.) Enkelte miljø- og samfunnsinteresser omfatter også så store deler av regionen at en utelatelse av disse områdene vil være svært begrensende. For disse områdene er det ikke hensiktsmessig med en hard eksklusjon. Under er det gitt en oversikt over sentrale vurderinger ved evalueringer av slike områder (miljø- og samfunnsinteresser).

- I områder hvor det finnes kritisk truede, sterkt truede, sårbare og nært truede arter må det gjøres grundige konsekvensutredninger av mulige virkninger av kraftutbygging for de berørte artene og deres leveområder, inkludert muligheten for avbøtende tiltak. Det er likevel ikke hensiktsmessig å kategorisere alle områder hvor disse artene berøres som uegnet, da konsekvensene varierer i stor grad fra art til art. Det samme gjelder arter definert som arter av "nasjonal forvaltningsinteresse" definert av Miljødirektoratet.
- I områder hvor det finnes naturtyper som er utvalgte etter naturmangfoldloven, rødlista naturtyper, samt naturtyper og naturtypeforekomster med sentrale økosystemfunksjoner eller med betydning for truede arter må det gjøres grundige konsekvensutredninger av mulige virkninger av kraftutbygging for de berørte artene og deres leveområder, inkludert muligheten for avbøtende tiltak. Også påvirkning på spesielt dårlig kartlagte naturtyper og øvrige kartlagte naturtyper må utredes. Regionalt må man spesielt hensynta ansvarsnaturtyper; naturtyper som har en vesentlig andel av sin utbredelse i Innlandet.

- For utbygging i øvrige *karbonrike arealer* (foruten myr) må det tidlig i prosessen gjøres grundige vurderinger av påvirkningen av evne til opptak og lagring av karbon. Eventuell utbygging skal i størst mulig grad ivareta arealenes evne til opptak og lagring.
- Utbygging i Inngrepsfri sone 2 (områder 1-3 km fra tyngre tekniske inngrep) kan vurderes dersom det ikke påvirker sone 1 eller villmarkspreget natur (kategoriseringer fra INON-kartleggingen).
- I områder med fredete kulturminner skal det gjøres en grundig kartlegging av konsekvensene av sol- og vindkraft. Fredete kulturminner har et sterkt vern gjennom kulturminneloven, og hensynet til disse skal vektlegges tungt. Det er likevel ikke hensiktsmessig å kategorisere alle fredete kulturminner som uegnet, ettersom det bør gjøres konkrete vurderinger av konsekvensene i den enkelte sak.
- For KULA-områder (kulturhistoriske landskap av nasjonal interesse), kulturmiljøer av nasjonal og regional interesse og prioriterte nasjonalt verdifulle kulturlandskap skal det gjøres en grundig kartlegging av konsekvensene av sol- og vindkraft. Hensynet til natur- og kulturmiljøverdier i disse områdene skal vektlegges tungt. For de fleste av disse områdene vil det i utgangspunktet være uaktuelt med kraftutbygging, men unntak kan gjøres i enkelttilfeller dersom en samlet vurdering tilsier at hensynet til ny kraftproduksjon veier tyngre enn konsekvensen for kulturmiljøverdier og landskapskarakteren til området.
- Dersom utbygging av sol- eller vindkraft medfører at utbygde anlegg finansiert av spillemidler må flyttes, skal det berørte anlegget flyttes etter avtale for utbyggers regning. Det skal i tillegg stilles rekkefølgekrav som sikrer at erstatningsanlegg er på plass før kraftutbyggingsprosjektet igangsettes.
- I lokalt og/eller regionalt viktige friluftsområder må det gjøres grundige vurderinger av hvordan sol- og vindkraftutbygging påvirker friluftsliv i det aktuelle området. Områder som vurderes av kommunen som friluftsområder med svært høy verdi skal i særlig grad hensyntas.
- Reindriften er arealkrevende med sesongflytting mellom beiter. Reinen har behov for stabile og uforstyrrede beiteområder. Endringer i klima har gitt tamreinen økte utfordringer, og dette vil forsterkes. Kraftutbygging som reduserer tamreinenes beiteområder skal derfor unngås.
- På skogsmark med høy bonitet skal energipotensial, skogbruksmessige verdier og samfunnsnytte vurderes konkret. For skog med lav og/eller middels bonitet kan det være aktuelt å etablere solkraft etter nærmere kartlegging og analyser i konsekvensutredninger. Samfunnsnyttene av å omdisponere arealene til kraftproduksjon må vurderes opp mot tapet av skogproduksjon på lang sikt. Utredningene må særlig legge vekt på bonitet, arrondering, skogbruksmessig verdi,

karbonlagring og biologiske verdier. Utbygging av solkraft skal ikke være til hinder for rasjonelt skogbruk på tilgrensende arealer.

- Utbygging av vindkraft i skog skal ikke være til hinder for rasjonelt skogbruk på tilgrensende arealer, og man må i slike prosjekter søke samarbeid med kommune og skogeiere slik at eksisterende og ny infrastruktur brukes og etableres til beste for begge interesser.
- Etablering av vindkraftverk på områder med dyrket jord skal integreres i landskapet og vanlig jordbruksproduksjon skal opprettholdes.
- Hensynet til barn- og unges interesser skal vektlegges høyt.
- Hensynet til rettighetene til urbefolkning og nasjonale minoriteter skal vektlegges høyt.
- Strømnettet er en forutsetning for å kunne realisere ny kraftproduksjon, og utbyggingsbehov av nett i forbindelse med ny kraftproduksjon må vurderes som en del av det enkelte prosjektet. Nærhet til eksisterende nettinfrastruktur vil kunne redusere behovet for nye nettanlegg. Dersom større produksjonsanlegg lokaliseres nær nett på høyere spenningsnivå vil det kunne redusere behovet for utbygging av nettanlegg.

Samfunnssikkerhet og beredskap

Ved utbygginger av sol- og vindkraftverk må det gjennomføres en konsekvensvurdering av tiltakene. I dette arbeidet skal det blant annet gjennomføres vurderinger med hensyn til flom og skred, påvirkning på militær virksomhet og sivil luftfart. Det er ikke utarbeidet egne regionale føringer som dekker disse forholdene. I likhet med øvrige interesser vil disse forholdene vurderes i risiko- og sårbarhetsanalysene, eller konsekvensutredningene fra utbygger og behandles etter plan- og bygningsloven, energiloven eller begge avhengig av type kraftverk som søkes bygd.

3. Nasjonale og regionale energi- og klimamål

Klimaendringene forventes å gi betydelige konsekvenser for Innlandet de kommende tiårene. For å begrense de negative konsekvensene må verdens klimagassutslipp reduseres. Det viktigste klimatiltaket er omstilling fra fossil energi, som olje, gass og kull, til fornybar energi, som vind- og solkraft. Samtidig kan utbygging av vind- og solkraft ha negative konsekvenser for natur og miljø. Det blir viktig å finne de løsningene som kan gjennomføres med minst mulig forringelse av blant annet naturmangfold, skog- og jordbruksområder og kulturmiljø, men som samtidig kan gjennomføres relativt raskt.

3.1. Klimaendringer har negative konsekvenser for miljø- og samfunnsinteresser i Norge og Innlandet

Bruk av fossil energi medfører utslipp som endrer klima i verden og i Norge. For å bevare naturen og landskapene er det viktig å redusere fossile utslipp og temperaturstigning. Mer effektiv bruk av energien (energiøkonomisering) og skifte fra fossil energi til bruk av fornybar energi er avgjørende for å i størst mulig grad bevare klimaet vi har i dag.

Klimaendringene forventes å gi betydelige konsekvenser for Innlandet de kommende tiårene (Statsforvalteren i Innlandet, n.d). Det ventes at klimaendringene vil føre til en økning i gjennomsnittlig årstemperatur i Innlandet på 3,0 grader celsius frem mot år 2100, med varmere vintre (+ 4 grader celsius), økt nedbør og mer ekstremvær (Norsk Klimaservicesenter, u.d.). ([Klimaprofil Innlandet - Norsk klimaservicesenter](#)).

Vekstsesongen forventes å øke med 1-2 måneder, og de høyere temperaturene vil øke risikoen for skogbranner og tørke. Samtidig kan årsnedbøren øke med 15-20 prosent, med hyppigere og mer intense episoder med kraftig nedbør og høyere årlig vannføring. Klimaendringene vil påvirke natur og samfunn i Innlandet både på kort og lang sikt, med negative konsekvenser for blant annet samfunnssikkerhet, infrastruktur, natur- og kulturmiljøer, samt befolkningens helse. Blant annet vil infrastruktur og bygg, som utgjør store materielle verdier og har kritiske samfunnsfunksjoner i Innlandet, være sårbare i et stadig mer utfordrende klima.

Klimaendringene vil også utgjøre en trussel mot naturmangfoldet i Innlandet. FNs klimapanel anslår at 20 til 30 prosent av artene på jorden står i fare for å dø ut på grunn av menneskeskapte klimaendringer. Klimaendringer er angitt som negativ påvirkningsfaktor for 211 av de truede artene i Norge og norske havområder ([Miljødirektoratet miljøstatus](#)). De fleste av disse artene er knyttet til fjell- og viddeområder, som utgjør store deler av Norges areal. Et varmere klima i Norge fører til at skogen utvider seg oppover i terrenget og fjellpartiene blir i større grad skogkledde. Konsekvenser av det er at nye arter, for eksempel

rødreven, vil bevege seg mot høyfjellet og ta over eksisterende arters habitat. Lavlandsplanter som for eksempel krekling vokser høyere i fjellet og tar over for de plantene som normalt vokser der. Kreklingen vokser seg høyere enn vanlig fjellvegetasjon og fortrenger andre planter, mose og lav som igjen ødelegger for blant annet reinens beiteområder og for haren som får mindre tilgang til fôr. Nye arter som ikke naturlig hører til i Norge kan også fortrenge dagens arter og bringe med seg sykdom. De pågående klimaendringene utsetter også norske skoger for forandringer. På lengre sikt (til 2100) forventes det gjennomgripende og negative endringer i den boreale skogen som følge av et varmere og våtere klima, men det kan også føre til bedre vekstforhold for noen arter. (Vitenskapskomiteen for mat og miljø, 2022).

Ifølge Miljødirektoratet er elektrifisering, altså erstatning av fossil energi med elektrisitet, blant klimatiltakene med størst potensial og effekt. Utbygging av ny fornybar energi, som vind-, sol- og vannkraft, er en forutsetning for å få til elektrifiseringen. Samtidig medfører utbygging av fornybar energi arealinngrep. Arealinngrep er den største trusselen mot økosystem, naturtyper og naturmangfold, i tillegg til at det fører til redusert karbonlagring (for eksempel i myr). Avveiningene mellom klima- og naturhensyn kan være krevende. Det er kritisk at temperaturoppgangen som følge av klimaendringer stanses, samtidig vet vi at ny kraftproduksjon krever bruk av areal og naturforringelse.

3.2. Nasjonale målsetninger for klima og energi

Norges klimamål under Parisavtalen er at klimagassutslippene reduseres med minst 55 prosent i 2030 sammenlignet med utslippsnivået i 1990, og reduseres med 70-75 prosent innen 2035. Målene er lovfestet i klimaloven. Norge har også lovfestet et mål om å bli et lavutslippssamfunn i 2050, det vil si et samfunn der klimagassutslippene er betydelig redusert for å motvirke skadelige virkninger av global oppvarming. Dette tilsier at utslippene i 2050 skal reduseres i størrelsesorden 90 til 95 prosent fra utslippsnivået i referanseåret 1990 (regjeringens klimastatus og plan 2024 vedlegg til Prop1 S (2024-2025)). Formålet med lovfesting av klimamål er å tilrettelegge for en langsiktig omstilling i klimavennlig retning i Norge. Kraftutbygging er et nasjonalt prioritert formål, og regionale vurderinger skal bygge på føringer fra staten. [Stortingsmelding 35 \(2023–2024\)](#) understreker behovet for økt produksjon av fornybar energi, styrket nettkapasitet og en helhetlig utvikling av energisystemet. Føringerne er derfor utarbeidet i tråd med nasjonale mål for energi, klima og forsyningssikkerhet.

Men i motsetning til mål for klimagassreduksjon finnes det ikke fastsatte, bindende mål for energiproduksjon nasjonalt. Regjeringen har imidlertid ulike uttalte ambisjoner og målsetninger, blant annet:

- Norge har en ambisjon om at det innen 2040 tildeles områder for 30 000 MW havvindproduksjon.
- Stortinget har vedtatt et mål om at det skal produseres 8 TWh solkraft innen 2030. Regjeringen la frem en handlingsplan for mer solkraft i mai 2024 for å oppfylle målet.

- Regjeringen har satt som mål å redusere strømforbruket i bygg med 10 TWh innen 2030, sammenlignet med 2015. En handlingsplan for energieffektivisering ble lagt fram i 2023.
- Norge har et nasjonalt mål om å forbedre energiintensiteten (energibruk delt på BNP) med 30 prosent fra 2015 til 2030 (Meld. St. 25 (2015-2016))

3.3. Innlandets klima-, energi- og miljømål

Innlandets klima-, energi- og miljømål er beskrevet i «[Regional plan for klima, energi og miljø](#)». Planens tre hovedområder klima, energi og miljø omhandler store og komplekse tema som påvirker hverandre. Tiltak kan for eksempel være positivt for energi og miljø, men negativt for klima, og omvendt. Planens hovedmål og delmål knyttet til områdene klima, energi og miljø er gjengitt i Tabell 1. Planen tar sikte på å finne løsninger som i størst mulig grad er positive for alle tre områdene, men på enkelte områder vil det oppstå interessenemotsetninger.

Balanseringen av klima-, energi- og miljømålene er krevende, og dette blir særlig tydelig i vurderingen av nye tiltak for sol- og vindkraft. Økt fornybar energiproduksjon er avgjørende for å redusere klimagassutslipp og møte framtidens energibehov, men etablering av slike anlegg kan samtidig innebære betydelige inngrep i natur, landskap, kulturmiljø og arealer for jord- og skogbruk. Dette skaper et sammensatt handlingsrom der tiltak som er positive for klima og energi, kan ha utfordringer knyttet til miljø og natur, og omvendt.

Tiltak og løsninger må tilpasses regionale forskjeller i naturforhold, befolkningsstruktur og næringsliv. Godt samarbeid på tvers av forvaltningsnivåer, aktører og fagområder er avgjørende for å sikre helhetlige vurderinger. Innovasjon, forskning og utvikling spiller en viktig rolle i å styrke Innlandets muligheter for en bærekraftig energiomstilling. Dette kan bidra til at nye løsninger ikke bare reduserer klimaavtrykk og ivaretar naturen, men også skaper næringsutvikling og verdiskaping.

Helhetlige vurderinger og tydelige prioriteringer er avgjørende, slik at utviklingen skjer på en måte som balanserer klima-, energi- og miljøhensyn på en bærekraftig og fremtidsrettet måte.

Tabell 1: Målsetninger i regional plan for klima, energi og miljø

Område	Hovedmål	Delmål
Klima	<i>Innlandet er forberedt på et klima i endring og skal bli et lavutslippssamfunn innen 2050</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Innen 2030 har Innlandet redusert direkte klimagassutslipp med 55 % i forhold til utslippene i 1990 2. Karbonrike arealer er ivaretatt og netto-opptaket av klimagasser er økt 3. Innlandet er forberedt på, og er best mulig tilpasset, klimaendringene
Energi	<i>Innlandet har en ledende posisjon i omstillingen til, og bruken og produksjon av fornybar energi</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. I Innlandet er energieffektivisering et ledende premiss i den grønne omstillingen 2. Energiproduksjonen i Innlandet har økt, og fornybarandelen er minst 80 % av Innlandets samlede energiforbruk 3. Innlandet har et distribusjonsnett av energi som er pålitelig, nødvendig oppgradert og riktig dimensjonert
Miljø	<i>Innlandet tar vare på miljø, kulturmiljø og naturmangfold gjennom en bærekraftig forvaltning</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Utviklingen i Innlandet foregår med minst mulig nedbygging, fragmentering og ødelegging av natur- og jordbruksområder og kulturmiljø 2. I Innlandet har vi robuste økosystemer som sikrer økosystemtjenester for kommende generasjoner 3. I Innlandet har vi stanset tapet av viktige arter og naturtyper, og begrenset utbredelsen og spredningen av skadelige fremmede arter

4. Energisituasjonen i Norge

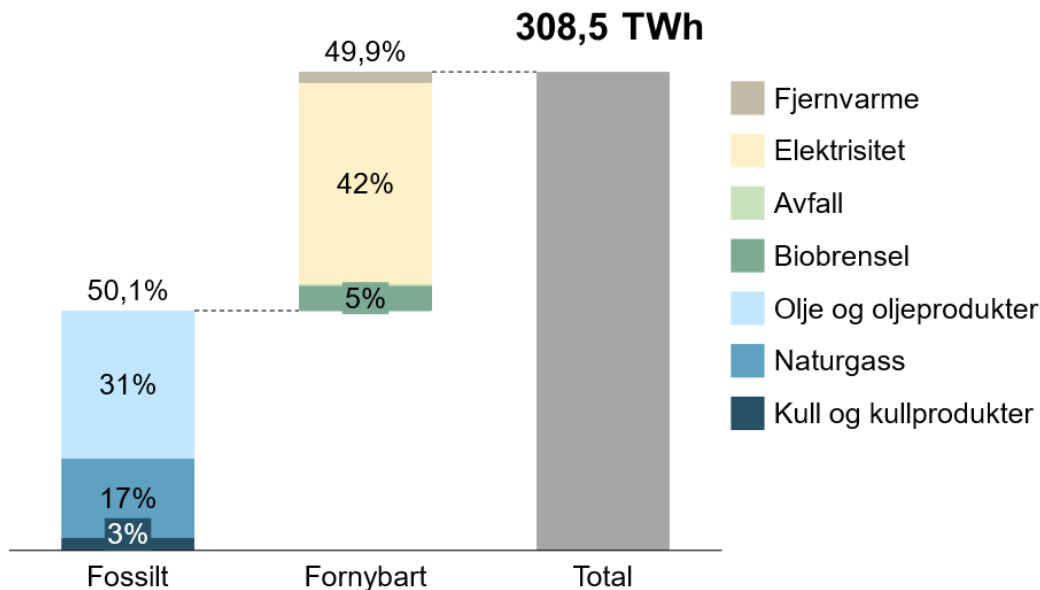
Det stabile kraftoverskuddet Norge har i dag er ikke forventet å vedvare. For å sikre nok kraft til energiomstillingen og nytt forbruk må det bygges mer fornybar kraft i Norge. Det største potensialet på kort og mellomlang sikt (2040) ligger i vann-, vind- og solkraft.

4.1. Fornybar og fossil energibruk

Kraftproduksjonen i Norge, altså produksjon av elektrisitet, er omtrent 100 prosent fornybar. Det totale energiforbruket i Norge (som i 2023 var på 308 TWh) er derimot bare 50 prosent fornybart. Av energibruken på 308 TWh kom 50 prosent fra fornybar energi (elektrisitet, fjernvarme og biobrensel) og 50 prosent fra fossil energi med tilhørende klimautslipp. Energibruk fordelt på ulike energibærere i 2024 er vist i Figur 1.

For å redusere utslippene i Norge er det behov for å redusere den fossile andelen av energibruken, og elektrifiseringen av fossile prosesser i industri og transport er et viktig tiltak. Det er denne omstillingen, fra fossil energi til fornybar energi, som kalles energiomstilling. Elektrifisering er i seg selv også en form for energieffektivisering, ettersom elektriske løsninger ofte utnytter energien mer effektivt enn fossile alternativer. Samtidig reiser dette spørsmål om hvordan høyverdig energi som elektrisitet bør prioriteres, slik at den brukes der den gir størst mulig nytte og effekt. For å skaffe tilstrekkelig strøm til energiomstillingen, samtidig som Norge skal ha en positiv kraftbalanse (altså produsere mer kraft enn det som forbrukes), er det behov for ny kraftproduksjon i Norge. I lys av en pågående global og særlig europeisk energiomstilling vil det i tillegg være mer krevende å basere seg på import av kraft i en eventuell underskuddssituasjon. Økt konkurranse om tilgjengelig kraft kan både svekke lønnsomheten og redusere energisikkerheten, noe som ytterligere understreker behovet for tilstrekkelig nasjonal kraftproduksjon

Energibruk i Norge per energitype i 2023 (TWh)



Figur 1: Energiforbruk i Norge per energitype, forbruk innenlands og i energiproduksjon 2023 (TWh) (SSB)

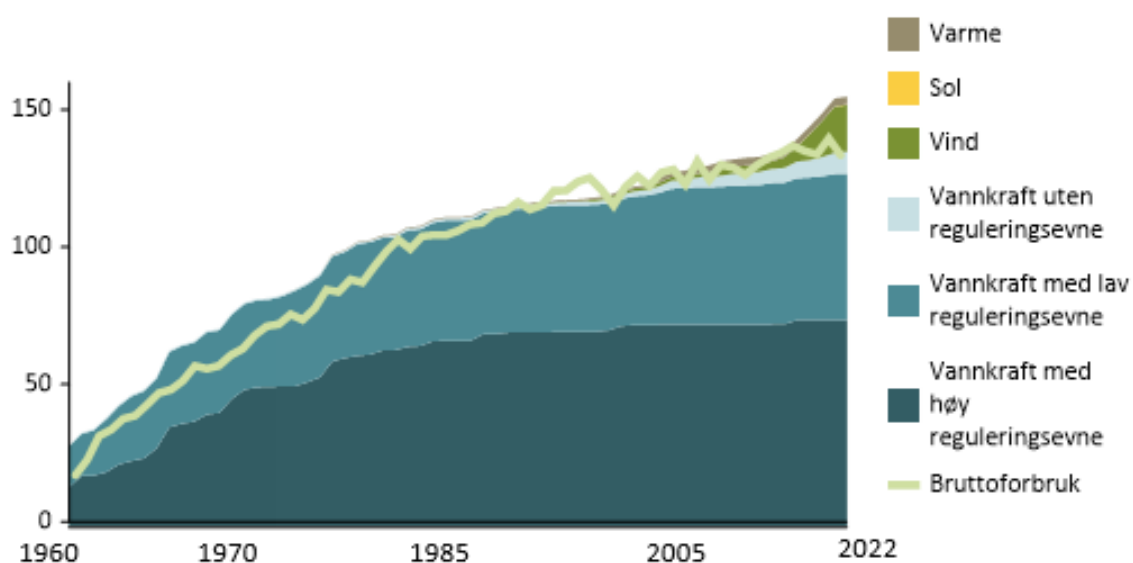
4.2. Produksjon og forbruk av kraft

Norge har et unikt kraftsystem, både i et Europeisk og internasjonalt perspektiv. Blant egenskapene som gjør Norge unikt er 1) høy andel kraftproduksjon fra fornybare energikilder, 2) høy grad av elektrifisering i husholdninger og høyt forbruk fra kraftintensiv industri, men også en lav andel bruk av termisk varme til oppvarming gjennom fjern- og nærvarme, 3) stor magasinkapasitet som muliggjør kraftproduksjon fra ikke-fleksible, fornybare energikilder og 4) høy andel små og mellomstore kraftverk, geografisk spredt, men ofte godt samlokalisert med kraftforbruk. Egenskapene til kraftsystemet i Norge sammenlignet med EU-landene er oppsummert i Tabell 2.

Tabell 2: Nøkkeltall for det norske og det totale europeiske kraftsystemet

	Norge	EU-28
Fornybarandel	98%	39%
Median forbruk, husholdning	16 MWh	4 MWh
Forbruk fra industri (2020)	42%	37%

Historisk har produksjonen av kraft i Norge vært høyere enn forbruket. Figur 2 viser middelproduksjonen¹ av kraft og bruttoforbruk² tilbake til 1960. I de fleste årene har Norge hatt et produksjonsoverskudd, men ulike værår har gitt andre utslag i enkeltår. Det kommer også tydelig frem hvor sentral vannkraftproduksjonen er for Norge. I et normalår vil vannkraft stå for 88 prosent av produksjonen. 95 prosent av vannkraftproduksjonen har mulighet til å lagre vann over kortere tidsperioder, der 50 prosent også har mulighet til å lagre vann over sesonger. Videre har produksjon fra vindkraft gradvis økt de siste årene. I et normalår vil eksisterende vindkraftkapasitet bidra med 11 prosent av total kraftproduksjon. Resten av kraftproduksjonen hentes hovedsakelig fra ulike typer termiske kraftverk (1,8 prosent) og solkraft (0,2 prosent). Samlet ligger kraftproduksjonen i et normalår på rundt 157 TWh.



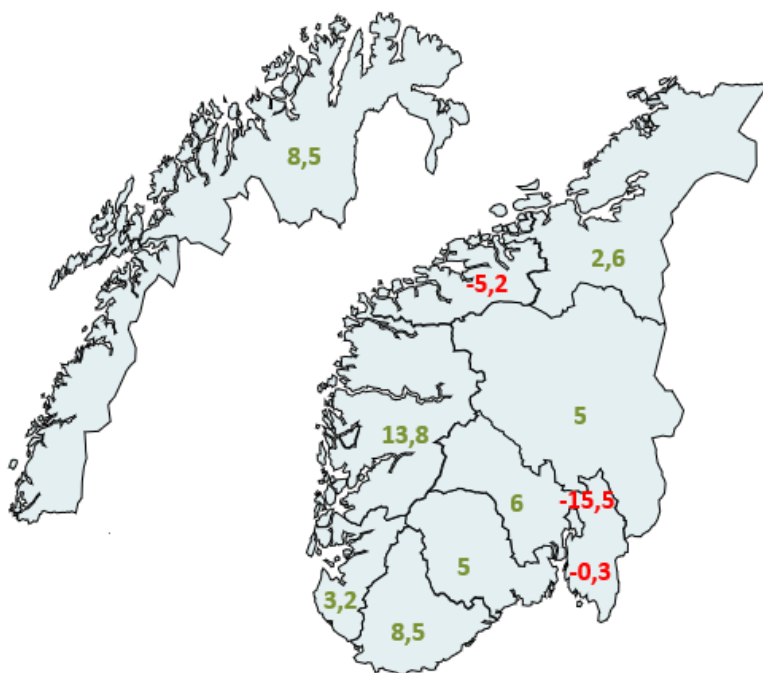
Figur 2: Middelproduksjon og bruttoforbruk av kraft fra 1960 til 2022

Forbruket av kraft har økt jevnt i takt med produksjonen, og i 2022 var kraftforbruket på 133 TWh (SSB, 2023). Industri sto for 46 prosent av forbruket. Industrisektoren har også stått for den største delen av forbruksøkningen de siste ti årene. Tjenesteyting og husholdninger stod i 2022 for henholdsvis 22 og 32 prosent av kraftforbruket. Andelen kraftforbruk fra husholdninger var noe mindre enn normalt i 2022, som følge av høye kraftpriser. De høye kraftprisene i slutten av 2021 førte til et fall i forbruket på omtrent 6 TWh i 2022. Den største reduksjonen skjedde i husholdningene som reduserte strømforbruket betydelig som en følge av dyr strøm.

Selv om Norge totalt sett har positiv kraftbalanse over året, varierer kraftbalansen i stor grad mellom regionene. Figur 3 gir en oversikt over kraftbalansen i ti norske regioner: Nord-Norge, Trøndelag, Møre og Romsdal, Vestland, Rogaland, Agder, Vestfold og Telemark, Buskerud, Oslo og Akershus, Østfold og Innlandet.

¹ Gjennomsnittlig produksjon gitt væreforholdene i perioden 1991-2020

² Summen av produksjon og netto import av kraft.



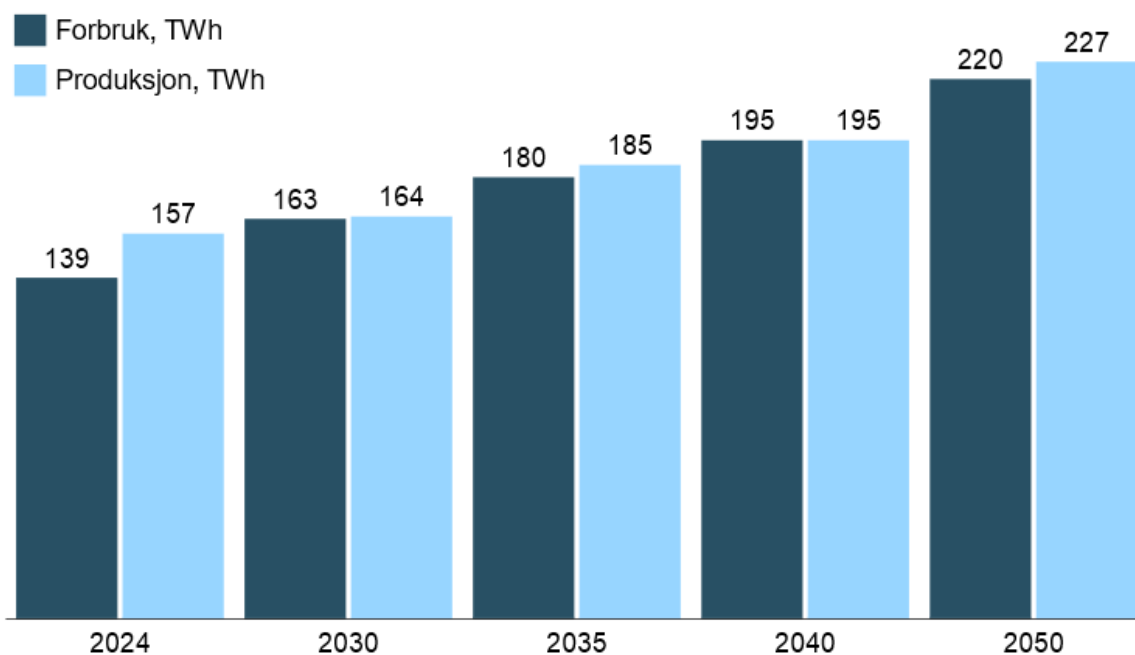
Figur 3: Kraftoversikt fordelt etter region, TWh

De fleste regionene har i dag et produksjonsoverskudd, indikert med grønn skrift i Figur 3. Aller størst er produksjonsoverskuddet i Vestlandet, etterfulgt av Nord-Norge og Agder. På den andre siden har vi noen få regioner med produksjonsunderskudd, indikert med rød skrift. Oslo og Akershus, landets mest folkerike region, har det største underskuddet, der forbruket hos husholdninger er betydelig. Innlandet har over året et kraftoverskudd på ca. 5 TWh. Overskuddet er på sommerhalvåret når det er høy vannføring i elvene og forbruket i regionen er lavt. I vinterhalvåret er forbruket høyere mens lav vannføring i elvene gir lavere produksjon og behov for import til regionen. På dagene med høyest forbruk dekkes omtrent halvparten av kraftforbruket av kraftproduksjon fra Innlandet.

For å overføre kraft fra en del av landet til en annen, eller internt i en region, kreves det strømnnett. Strømnettet må dimensjoneres etter det høyeste behovet for overføring av kraft. For strømnettet i Innlandet gjelder dette både på vinterstid når det er høyt forbruk og lavt produksjonsnivå og kraft må importeres inn i regionen, og på sommerstid når det er lavt forbruk og høyt produksjonsnivå og kraft må eksporteres ut av regionen. Begrensninger i strømnettet gjør at kraften ikke kan flyte fritt i hele Norge. Dermed har det betydning hvor kraften produseres og hvor den forbrukes internt i landet. Norge er også koblet sammen med Sverige, Finland og Danmark i et felles strømnnett, og det nordiske nettet er igjen koblet til resten av Europa. Norge har også strømkabler som forbinder oss direkte med Tyskland, Storbritannia og Nederland.

4.3. Utsikter for kraftbalansen i Norge

Det stabile kraftoverskuddet vi har i dag er ikke forventet å vedvare. I februar 2025 presenterte Statnett sin langsiktige kraftmarkedsanalyse som estimerer at kraftoverskuddet vi i dag har i Norge vil være redusert til ca. null i 2030, illustrert i Figur 4.



Figur 4: Forventet utvikling i kraftproduksjon- og forbruk i Norge, målt i TWh (Statnett, 2025).

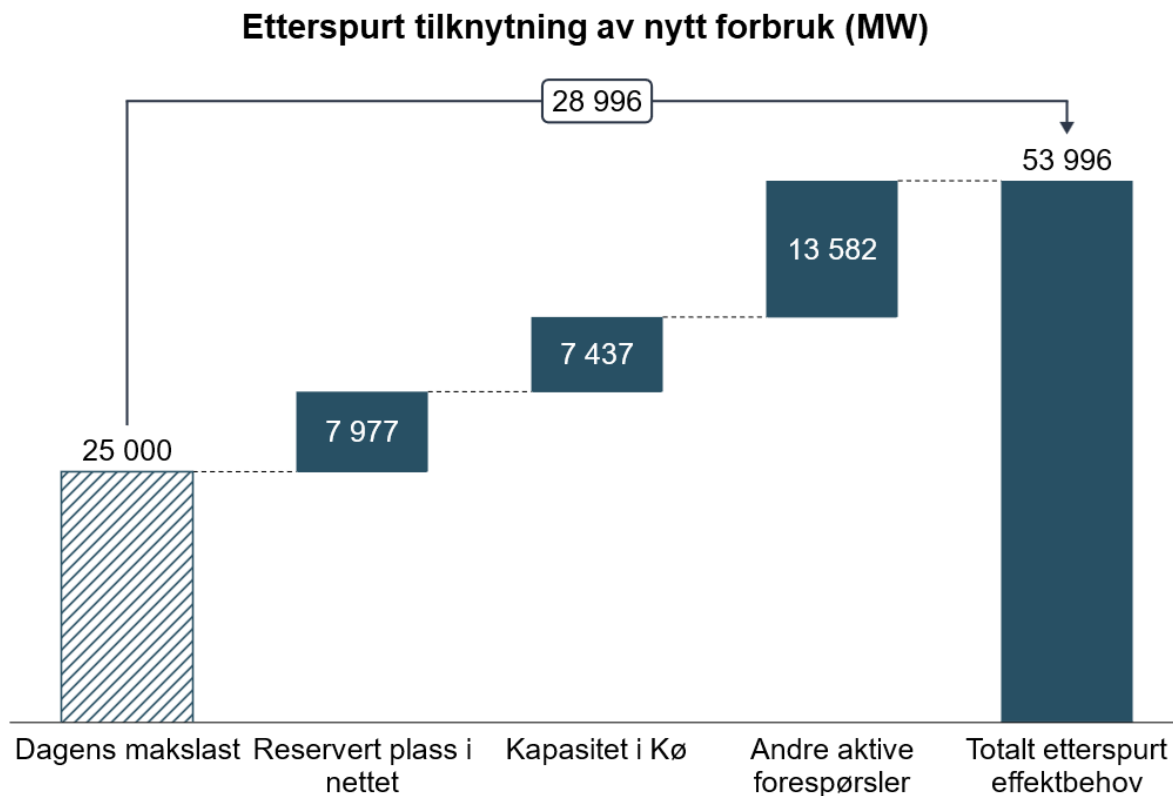
Dette skyldes en forventet økning i forbruksveksten som overstiger produksjonsveksten i de kommende årene, primært drevet av elektrifisering, men også nytt forbruk (f.eks. til datasenter, hydrogen- og ammoniakkproduksjon osv.). Statnett forventer en produksjonsøkning i landbasert vind, solkraft og vannkraft, men størst økning innen havbasert vind. Statnett har også utviklet et høyt forbruksscenario hvor de legger til grunn en høyere grad av elektrifisering på linje med NVEs scenario «Elektrifisering». Det høye forbruksscenarioet tar høyde for Miljødirektoratets kartlagte klimatiltak for å redusere utslipp med 60 prosent til 2035. I dette scenariet ender forbruket på 260 TWh i 2050. Dette er altså en økning på 121 TWh fra 2024. Uavhengig av scenario viser forbruksveksten at det er et stort behov for å bygge ut ny fornybar kraft i Norge dersom klimamålene skal nås, samtidig som Norge skal ha en positiv kraftbalanse.

Kraftbalansen kan si noe om forsyningssikkerhet og det relative kraftprisnivået sammenlignet med de omliggende områdene. Forsyningssikkerheten vil også være avhengig av kraftutvekslingen med andre land, og forsyningssikkerheten der. Alt annet likt gir en reduksjon i kraftoverskuddet høyere priser. Relativt lavere kraftpriser sammenlignet med andre land er et fortrinn siden eksportindustri- og næringer har lavere kraftpriser enn konkurrenter i andre land. Det er også et konkurransefortrinn for et land å ha stabile lave kraftpriser med tanke på å tiltrekke seg ny næring og industri.

4.4. Stor etterspørsel etter nettilknytninger

Den forventede forbruksveksten gjenspeiles i tilknytningskøen hos Statnett. Tilknytning av nytt forbruk til elektrisitetsnettet i Norge administreres av de lokale nettselskapene og

Statnett. I figur 5 under vises registrerte tilknytningssaker hos Statnett per februar 2025, en indikasjon på hvor mye nytt forbruk som etterspør tilknytning til kraftnettet i Norge.



Figur 5: Registrerte tilknytningssaker hos Statnett (MW) (februar 2025)

Det maksimale effektuttaket i Norge er i dag på ca. 25 000 MW. Statnett har registrert ønsker om tilknytning til forbruk med en samlet effekt på nesten 29 000 MW. Av etterspørselen har ca. 8 000 MW fått reservert plass i det eksisterende eller planlagte nettet. Ca. 7 500 MW står i kø for å få plass. I tillegg er det flere forespørsler om tilknytninger som ikke er blitt vurdert enda. Disse tilknytningssakene, kategorisert som «andre aktive forespørsler», utgjør ca. 13 500 MW.

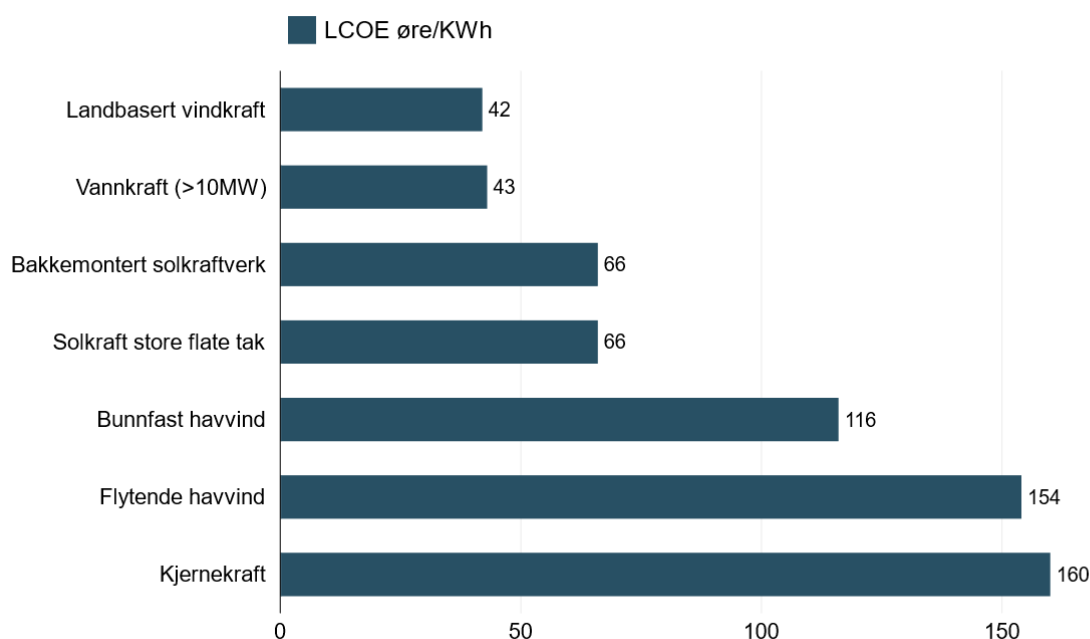
Hvis fremtidig forbruk har likt bruksmønster som historisk forbruk tilsvarer registrerte tilknytningssaker hos Statnett et økt strømforbruk på ca. 150 TWh i Norge. Etterspørselen etter nettilknytning innebærer mer enn en dobling av dagens nettkapasitet. Strømnettet må på lik linje som kraftutbygging bygges ut vesentlig hvis dette forbruket skal realiseres for å kutte klimagassutslipp og legge til rette for ny næringsutvikling. Det er sannsynlig at en del av tilknytningene frafalles av markedsmessige forhold eller at kostnaden ved tilknytning er for høy.

4.5. Potensialet for ny kraftproduksjon i Norge

I Norge vil ny kraftproduksjon i hovedsak komme fra nye vannkraftprosjekter, vindkraft på land og til havs og solkraft. Kjernekraft er en teknologi det er knyttet stor usikkerhet til, og vil ikke være et realistisk alternativ før etter 2040 i Norge.

Av alternativene for ny kraftproduksjon er landbasert vindkraft den rimeligste teknologien målt i øre/KWh. Store vannkraftprosjekter har også en lav kostnad, men det er begrenset potensial i Norge for slik utbygging. Ser vi bort i fra vernaede vassdrag, er potensialet for vannkraftutbygging på i størrelsesorden 5-10 TWh. I dette anslaget inkluderes både oppgradering av eksisterende vannkraftverk og nybygging. Det er et stort teknisk potensial for solkraft i Norge, men utbygging av solkraftverk har en betydelig høyere kostnad enn vindkraft og vannkraft. Havvind og kjernekraft har begge høye kostnader, og i dag vil en utbygging av disse ressursene kreve støtte fra staten for å bli realisert, for eksempel i form av statlige lån eller direkte subsidier. Som nevnt over er kjernekraft heller ikke et realistisk alternativ på kortere sikt (før tidligst 2040). Figur 6 viser LCOE (kostnad for kraftproduksjon over levetiden av et kraftanlegg målt i øre/KWh) for utvalgte produksjonsteknologier (NVE). Diagrammet viser at landbasert vindkraft har lavest kostnad, tett etterfulgt av vannkraft, mens kjernekraft har høyest kostnad, nesten fire ganger mer enn landbasert vindkraft.

Samtidig gir LCOE kun et bilde av produksjonskostnaden, og fanger verken opp systemkostnader, nettbehov eller verdien av produksjon på ulike tider av året, noe som gjør indikatoren utilstrekkelig som eneste beslutningsgrunnlag.



Figur 6: Kostnad for kraftproduksjon for utvalgte produksjonsteknologier (NVE)

4.6. Potensial for bruk av biomasse i energiproduksjon

Ca. 20 prosent av skogen i Innlandet er per 2025 klassifisert som høyproduktiv (skog med stort potensiale for produksjon av trevirke: høy bonitet). Innlandet er også det fylket i landet

med størst aktivitet innen skogbruk og produksjon av biomasse (biobasert råstoff). Biomasse kan blant annet brukes til produksjon av kraft og varme. Biokraft (produksjon av elektrisitet gjennom forbrenning av biomasse) er lite utbredt i Norge og potensialet er begrenset som følge av høye kostnader. Bruk av biovarme til oppvarming er derimot et viktig bidrag til energiforsyningen i Norge, for eksempel i form av fjernvarme.

Videre utbygging av fjernvarme eller lokale energisentraler vil være viktig for å erstatte den direkte bruken av elektrisitet til oppvarmingsformål i husholdninger og for bedrifter, og bioenergi har stått for en stor del av økningen i produksjon av fjernvarme de siste årene. Skogbruksnæringen i Innlandet er viktig for videre utnyttelse av biobaserte brensler til energiformål, for eksempel fjernvarme, fremover. Det er blant annet et uutnyttet potensial i å benytte GROT (greiner, røtter og tretopper, hogstavfall som blir igjen i skogen etter avvirking) til energiformål. Det er beregnet at det legges igjen 2,5 mill. m^3 GROT årlig ved sluttavvirkninger i skogen i Innlandet (NIBIO 2022). Det tilsvarer en energimengde på 2 TWh. Ved bruk av skogarealer til kraftutbygging og -infrastruktur er det derfor viktig å vurdere boniteten til skogen. Dette fordi skogprodukter kan erstatte produkter med materialer som gir fossile utslipp, ut fra skogens karbonopptak og karbonlagring på området, og siden ressurser fra skogen har en alternativ bruk som innsatsfaktor i energiproduksjon i form av biovarme.

5. Sol- og vindkraft i Innlandet

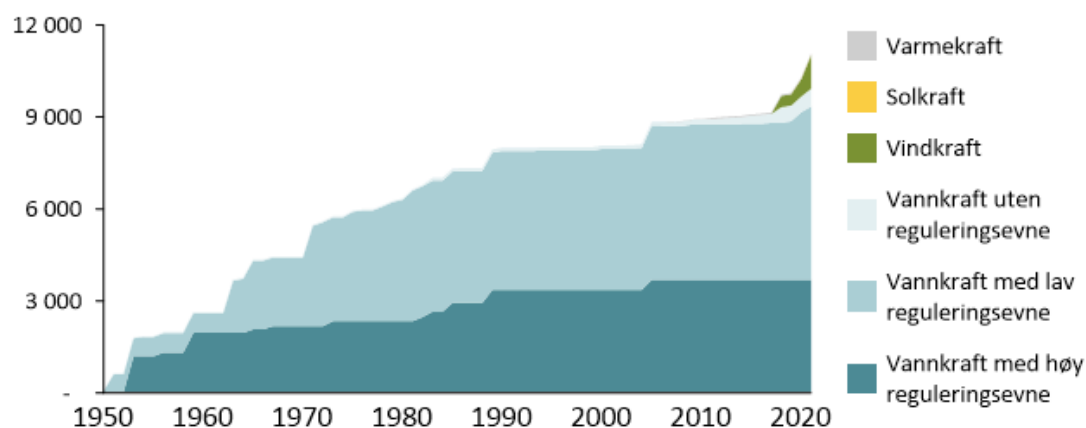
Av ny produksjon innmeldt til Statnett i Innlandet står sol- og vindkraft for over 95 prosent av kapasiteten. Ifølge vannkraftprodusenter i regionen er potensialet for ny vannkraft i Innlandet relativt lite. Foreløpig er det ikke mulig å etablere kjernekraftverk i Norge, og dersom det besluttes å åpne for kjernekraft vil det tidligst kunne være i drift i 2040. Det absolutt største potensialet for ny kraftproduksjon på kort sikt er fra sol- og vindkraft.

Innlandet har flere naturgitte fortrinn som gjør utvikling av slik kraftproduksjon særlig gunstig. Regionen har store arealer med gode vindressurser og gode solforhold med et klima som er kaldt, tørt og kontinentalt med mange klare dager. Det er betydelige tilgjengelige arealer med egnet topografi for sol- og vindkraftutbygging, samt relativt lav befolkningstetthet i mange områder.

5.1. Dagens kraftproduksjon i Innlandet

Dagens produksjonskapasitet i Innlandet gir en forventet årsproduksjon på 11 TWh. Kraftproduksjonen er fordelt mellom ca. 90 prosent vannkraft (NVE, u.d.) og ca. 10 prosent vindkraft (NVE, u.d.). Det skilles mellom vannkraft med høy, lav eller ingen reguleringsevne. Spesielt for Innlandet er en høy andel produksjon fra vannkraftverk med lav eller ingen reguleringsevne. Kraftverk med lav reguleringsevne (typisk elvekraftverk) har kun mulighet til å lagre vann over kortere tidsperioder som dager eller uker. Stor andel kraftproduksjon fra kraftverk med lav eller ingen reguleringsevne gir en mer væravhengig kraftproduksjon. Kraftproduksjonen er variabel både over kortere tidsperioder og over sesonger. På tross av en forventet positiv kraftbalanse på årsbasis i Innlandet, kan regionen oppleve perioder med stort importbehov (særlig om vinteren). I tillegg kan spesielt tørre år gi vesentlig lavere årsproduksjon og økt importbehov for året som helhet.

Figur 7 viser forventet årsproduksjon i Innlandet for perioden 1950 til 2022. Figuren viser at det har vært begrenset vekst i vannkraft med høy reguleringsevne etter 1960-tallet. For perioden 1960-1990 kom hoveddelen av ny produksjonskapasitet fra vannkraft med lav reguleringsevne. Etter 2010 har også vannkraft uten reguleringsevne og vindkraft blitt en vesentlig del av produksjonsmiksen i regionen.



5.2. Status for utbygging av sol- og vindkraft i Innlandet

Slik utviklingen på forbruks- og produksjonssiden i Innlandet ser ut, går regionen trolig mot et økende effektunderskudd i vinterhalvåret i årene fremover. Samtidig vil økt produksjon i vår- og sommerhalvåret kreve forsterkninger i nettet og økt overføringskapasitet.

Overgangen til et lavkarbonsamfunn forutsetter elektrifisering av eksisterende energiforbruk, noe som vil føre til en betydelig økning i strømforbruket og et økt behov for fornybar kraftproduksjon. I tillegg ser man i Innlandet en økende grad av henvendelser fra kraftkrevende nyetableringer, og den registrerte etterspørselen etter kapasitet kommer særlig fra datasentre og alminnelig forbruk. Et eksempel på denne utviklingen er etableringen av Norges største datasenteranlegg, OSL-Hamar, utenfor Hamar. Per 2025 består anlegget av tre datasentre med en samlet installert kapasitet på 90 MW, med mulighet for utvidelse til 150 MW (Green Mountain, 2025)

Etterspørselen etter kapasitet overstiger imidlertid produksjonsplanene i regionen. En stor andel av produksjonsplanene i Innlandet er solkraft, som vil ha et lavt bidrag i timene med høyest forbruk på vinteren. Det er også usikkerhet i hvor stor andel av solkraftprosjektene som faktisk vil realiseres.

Tre vindkraftverk er i drift i Innlandet med samlet installert kapasitet på 331 MW

Per 2026 er det tre vindkraftverk i Innlandet – Kjølberget, Odal og Raskiftet – med en samlet installert kapasitet på 331 MW. Til sammenligning står vindkraftprosjekter med en total kapasitet på 1 371 MW i tilknytningskø hos Statnett, nesten fire ganger dagens installerte kapasitet. Ingen vindkraftprosjekter ligger til konsesjonsbehandling hos NVE, men per juni 2026 har flere kommuner i fylket vedtatt å gå videre med utredninger og planlegging for nye vindkraftverk. Utover de tre operative kraftverkene som har fått innvilget konsesjon, har syv kraftverk tidligere søkt om konsesjon i fylket. Av disse ble én søknad avslått, mens de øvrige seks ble trukket.

Tre av syv bakkemonterte solkraftverk i Norge er lokalisert i Innlandet

Solkraft står fortsatt for en svært liten andel av den installerte kapasiteten i Innlandet, og utgjør om lag 30 MW, hvorav rundt 7 MW kommer fra bakkemonterte solkraftverk. Resten er solkraft på bygg, hovedsakelig hos husholdninger og fritidsboliger.

Bakkemontert solkraft er fortsatt nytt i Norge. Per juni 2026 har 18 solkraftverk fått konsesjon, hvorav åtte ligger i Innlandet: Furuseth Solkraftverk (Stor-Elvdal), Kile Solkraftverk (Sør-Fron), Måna Solkraftverk (Alvdal), Seval skog (Gjøvik), Nordvi solkraftverk (Stange), Grasmo og Magnormoen solkraftverk (Eidskog) og Store Nøkleberg solkraftverk (Østre

Toten). Av disse er det foreløpig Furuseth og Måna som er operative; Furuseth med en installert kapasitet på 7 MW, og Måna som ble satt i drift 23. oktober 2025, med en kapasitet på 5 MW. Flere solkraftverk har søkt om konsesjon i Innlandet de seneste årene. Et av disse, Hafslund Magnora sol i Sør-Odal, trakk søknaden grunnet utfordringer med nettilknytning.

Det er mange tilknytningssaker hos Statnett for solparker i Innlandet: Per første kvartal 2025 er det totalt meldt inn 2 369 MW i Innlandet, noe som utgjør over 40 prosent av totalt innmeldt kapasitet fra solkraft i Norge. Per juni 2026 er det 23 solkraftprosjekter til konsesjonsbehandling hos NVE i Innlandet. Mange solkraftverk registreres ikke hos NVE, fordi solkraftverk under 10 MW behandles av kommunene etter regelverket som trådte i kraft i 2025. Dette innebærer at en betydelig del av prosjektene i Innlandet faller utenfor NVEs konsesjonslister. Det finnes per i dag ingen samlet oversikt over solkraftprosjekter som behandles kommunalt i Innlandet, ettersom kommunene ikke rapporterer disse inn til en nasjonal database.

Innlandet har flere naturgitte og strukturelle fortrinn som gjør utvikling av sol- og vindkraft særlig gunstig sammenlignet med mange andre regioner i Norge. Regionen har store sammenhengende arealer med dokumentert gode vindressurser hvor stabile vindforhold gir et godt produksjonsgrunnlag.

Samtidig har Innlandet et klima som kjennetegnes som relativt kaldt, tørt og kontinentalt, med mange klare dager gjennom året. Dette gir gode produksjonsforhold for solkraft, ettersom lavere temperaturer bidrar til høyere effektivitet i solcelleanlegg, samtidig som klarvær øker antall driftstimer med høy solinnstråling. Langvarig snødekke om våren er gunstig, fordi høy albedo (refleksjon fra snøen) bidrar til økt kraftproduksjon, særlig for bifaciale solcellemoduler som utnytter reflektert lys fra bakken.

Videre har regionen betydelige arealer med egnet topografi for kraftutbygging, herunder flate eller svakt hellende arealer som er særlig godt egnet for større solkraftanlegg, samt høydedrag og åpne fjell- og skogsområder som egner seg for vindkraft. I tillegg har Innlandet en eksisterende energiinfrastruktur og kompetansemiljøer knyttet til kraftproduksjon og ressursforvaltning, som kan bidra til å redusere terskelen for videre utvikling. Samlet sett gir disse forholdene et svært godt utgangspunkt for en kontrollert og kunnskapsbasert satsing på fornybar kraftproduksjon.

5.3. Drivere for å utløse investeringer i sol- og vindkraft

Utbygging av landbasert kraft i Norge er markedsdrevet. For at investeringer i sol- eller vindkraft skal utløses må investorene altså vurdere at det er bedriftsøkonomisk lønnsomt.

Det er flere faktorer som påvirker vurderingen. På inntektssiden er det naturligvis prognoser for kraftprisen som er førende, i tillegg til produksjonspotensialet. På kostnadssiden vil en investor se etter løsninger som reduserer investeringskostnadene. Flere av disse faktorene er lokasjonsbestemte. Under er noen av de lokasjonsbestemte faktorene som utbyggere selv sier er viktige for beslutningen om utbygging av sol- og vindkraft.

Drivere bak lokasjonsbeslutning for solkraft

- Tilgang på sammenhengende areal av en viss størrelse (min 100 Daa)
- Topografi (ikke nordvendt, ikke for bratt, ikke for mye skygge fra horisont)
- Grunnforhold (godt løsmassedekke, helst ikke fjell, lite stein)
- Antall grunneiere (fortrinn med områder som har få grunneiere)
- Lavt konfliktpotensial (minst mulig motstridende interesser)
- Kapasitet i nettet, og nærhet til nett med kapasitet

Drivere bak lokasjonsbeslutning for vindkraft

- Godt produksjonspotensial, dvs. gode vindressurser
- Akseptabel risiko for ising (mye ising gir tap av produksjon)
- Moderat/lavt konfliktpotensial med tanke på miljø og andre bruksinteresser
- Teknisk byggbarhet, det vil si hvor krevende er det å fysisk bygge kraftverket i terrenget
- Tilstrekkelig tilgang på arealer: for at prosjektene skal være lønnsomme kreves det vindkraftverk av en viss størrelse
- Kapasitet i nettet, og nærhet til nett med kapasitet

5.4. Utbygging av strømnnett for ny produksjon

Strømnnett er en forutsetning for å kunne realisere ny kraftproduksjon, og må vurderes som en del av det enkelte prosjekt. Utbygging av nettanlegg som for eksempel ledninger og transformatorstasjoner, medfører arealbeslag som også har virkninger for natur, landskap og andre samfunnsinteresser på lik linje med selve produksjonsanlegget. Lokaliseringen av produksjonen har stor betydning for omfanget av nødvendig nettutbygging. Utgangspunktet for føringene er at jo nærmere eksisterende nettinfrastruktur et prosjekt er, desto bedre.

Behovet for nettutbygging påvirkes av flere forhold. Nærhet til eksisterende nettinfrastruktur er en sentral faktor, da kortere avstand til eksisterende nett normalt reduserer behovet for nye ledninger og tilhørende arealinngrep. Overføringskapasiteten i strømmettet øker med høyere spenningsnivå, noe som har betydning for hvilke produksjonsanlegg som kan tilknyttes ulike deler av kraftnettet uten vesentlige forsterkninger. Valg av lokalisering i forhold til spenningsnivå er derfor viktig for å begrense behovet for nettutbygging. Som en tommelfingerregel kan en si at produksjonsanlegg under ca. 20 MW ofte vil kunne tilknyttes i distribusjonsnettet (opptil 22 kV), mens anlegg over dette bør lokaliseres i nærhet til regionalnett for å redusere behov for nettutbygging. Regionalnettet består av flere spenningsnivå, og selv om nytt regionalnett enten bygges eller klargjøres for 132 kV finnes det mange områder med 66 kV i dagens nett. 66 kV-anlegg kan ha kapasitet til produksjonsanlegg opp til ca. 100 MW, mens anlegg opp til ca. 200 MW bør lokaliseres i nærheten av 132 kV regionalnett. Enda større anlegg bør lokaliseres i nærheten av transmisjonsnettet. Dette er kun en indikasjon på hvordan lokalisering i forhold til spenningsnivå kan redusere behov for nettutbygging. Alle prosjekt må vurderes konkret av det lokale nettselskapet. Forholdene vil variere i ulike deler av nettet og avhenge av eksisterende forbruk og produksjon i området. En innledende vurdering fra nettselskapet for det enkelte prosjekt vil kunne gi mer informasjon om hvordan en gitt lokasjon utløser behov for nettutbygging. Avklaring av nettkapasitet er også en forutsetning for konsesjonsbehandling hos NVE, og nye produksjonsanlegg som skal behandles etter energiloven tas normalt ikke til behandling uten at tilknytningsmuligheter er vurdert i dialog med det lokale nettselskapet.

Elektrisk kraft må produseres og forbrukes samtidig, og kan ikke lagres i nettet. Strøm er en ferskvare, hvor det til enhver tid må være balanse mellom produksjon og forbruk for å opprettholde stabil drift av kraftsystemet. Samtidig er kapasiteten i strømmettet avgjørende for å kunne transportere kraften fra produksjonsenhetene til forbrukerne. Begrensninger i nettkapasiteten kan føre til at tilgjengelig produksjon ikke kan utnyttes fullt ut, eller at forbruk ikke kan tilknyttes. Lokalisering av ny produksjon og forholdet mellom produksjon og forbruk er derfor sentrale faktorer. Nærhet mellom produksjon og forbruk kan bidra til å redusere behovet for overføringskapasitet i strømmettet. Når kraften i større grad benyttes lokalt, reduseres behovet for å transportere store energimengder over lange avstander. Samlokalisering av produksjon og forbruk, eller etablering i områder med eksisterende eller planlagt kraftkrevende virksomhet, kan derfor bidra positivt til å redusere behovet for nettutbygging i forbindelse med nye kraftprosjekter. Dette kan samtidig gi mer effektiv arealbruk, ved at nye energianlegg legges til områder som allerede er påvirket eller avsatt til teknisk infrastruktur og næringsformål. Det kan redusere presset på urørt natur og jordbruksarealer, og bidra til at samlet arealinngrep blir mindre enn ved etablering av nye anlegg i områder uten eksisterende påvirkning.

Sammensetningen av kraftproduksjon i et område vil også påvirke behovet for nettførsterkninger. Dersom flere produksjonsanlegg med lignende produksjonsprofil etableres i samme område, kan dette gi høye samtidige effekttopper som krever økt nettkapasitet for å håndtere produksjonen. For eksempel kan mye solkraft innenfor et begrenset geografisk område utløse behov for større investeringer i nettet dersom det ikke er

forbruk på tidspunktet med høy samtidig produksjon lokalt, slik at overskuddsproduksjonen må fraktes ut av området. En mer variert produksjonssammensetning innenfor et område kan bidra til jevnere belastning på nettet og redusere behovet for forsterkninger.

Økt kraftproduksjon kan legge til rette for kapasitet i nettet til økt kraftforbruk, enten ved at nettet bygges ut og får økt kapasitet, eller ved at tilgjengelig lokal produksjon reduserer behovet for kraftoverføringer fra andre områder. I denne sammenheng er det viktig å skille mellom regulerbar og uregulerbar kraftproduksjon. Regulerbar produksjon kan tilpasses forbruket og bidrar i større grad til mulighet for tilknytning av nytt forbruk. Sol- og vindkraft er uregulerbar produksjon som varierer med vær- og sesongforhold. Uregulerbar produksjon gir ikke nødvendigvis grunnlag for økt forbruk alene, ettersom strømnettet må ha tilstrekkelig kapasitet til å forsyne forbruket også i perioder da den uregulerbare produksjonen ikke produserer. Likevel kan mer forbruk tilknyttes dersom etableringen av produksjonsanlegget utløser nettutbygging som øker kapasiteten i strømnettet.

Forholdet mellom produksjonsprofil og forbruksprofil er også av betydning for utnyttelse av nettet. Produksjon som i større grad sammenfaller med perioder med høyt forbruk vil kunne bidra til bedre utnyttelse av eksisterende nett og redusere behovet for ytterligere nettinvesteringer. Samtidig vil det, selv med økt lokal produksjon, fortsatt være behov for et tilstrekkelig dimensjonert transmisjonsnett for å sikre stabil tilgang på kraft i perioder med lav produksjon fra sol og vind. Dette understreker behovet for både tilstrekkelig nettkapasitet og en hensiktsmessig sammensetning av produksjon i kraftsystemet.

I Innlandet er det sesongvariasjoner i kraftbalansen, med overskudd av kraft i perioder med lavere forbruk (sommerhalvåret) og underskudd i perioder med høyere forbruk (vinterhalvåret). Dette innebærer at vurderinger av nye produksjonsprosjekter også bør ses i sammenheng med hvordan de påvirker den regionale kraftbalansen gjennom året.

Produksjon som bidrar i perioder med høy etterspørsel kan ha særlig verdi for forsyningssikkerheten og for utnyttelse av strømnettet.

6. Nyttevirkninger ved sol- og vindkraft

Siden utbygging av landbasert kraft i Norge er markedsdrevet, betyr det at en aktør som ønsker å bygge ut sol eller vind gjør det fordi de vurderer det som bedriftsøkonomisk lønnsomt (forventet fremtidig kraftpris overstiger produksjonskostnadene). For at et kraftprosjekt skal få konsesjon av NVE må det vurderes å være samfunnsmessig rasjonelt.

På bakgrunn av det kan en si at alle produksjonsprosjekter som ønsker tilknytning til nettet i utgangspunktet gir nyttevirkinger i form av inntekter til utbygger og eiere. I tillegg til inntekter har kraftproduksjon flere samfunnsøkonomiske nyttevirkinger, for eksempel lavere kraftpriser for konsumenter, styrket forsyningssikkerhet og bidrag til å redusere kostnadene ved klimagassutslipp. Ny kraftproduksjon fører ofte med seg tiltak som øker kapasiteten i strømmettet. Med økt kapasitet vil en også kunne legge til rette for nettilknytning av mer forbruk i regionen. Andre nyttevirkinger er de inntekter som kraftproduksjon gir til vertskommuner i form av avgifter og skatter.

Sol- og vindkraft sitt bidrag til kraftbalansen og bidrag til å nå klimamålene er beskrevet i kapittel 3, 4 og 5. Når det gjelder sysselsetting forventes et vindkraftverk på 1 TWh å generere mellom åtte og ti lokale arbeidsplasser knyttet til drift og vedlikehold. Anslaget er basert på en ringvirkningsanalyse gjennomført av THEMA Consulting i 2024. Ifølge Fornybar Norge genererer solkraftverk vanligvis få arbeidsplasser i driftsfasen, siden det ikke er behov for daglig tilstedeværelse. I det neste avsnittet gis det en kort beskrivelse av direkte skatteinntekter til kommunen fra sol- og vindkraft.

Det er flere nyttevirkinger ved sol- og vindkraft som ikke er drøftet i dette kapitlet, for eksempel selskapsskatt, kompensasjon av grunneiere og ikke minst kraftproduksjonens rolle i beredskapssammenheng.

Kraftinntekter til kommunen

Vindkraft

Kommunene kan få inntekter fra vindkraft gjennom tre hovedkilder: produksjonsavgift, eiendomsskatt og eventuelt utbytte fra eierskap i kraftselskaper.

Produksjonsavgift

Fra 2025 er produksjonsavgiften for landbasert vindkraft 2,37 øre per kWh. Avgiften er fiskal og tilfaller staten, men inntektene tilbakeføres til vertskommunene gjennom utbetalinger fra NVE. I tillegg settes 0,2 øre per kWh av vindkraftproduksjonen av til lokale formål, som natur, reindrift og andre direkte berørte interesser.

Dersom et vindkraftverk ligger i flere kommuner, fordeles inntektene etter hvor hver turbin står. Et typisk vindkraftverk, med historisk brukstid på om lag 2 800 fullasttimer per år, gir omtrent 64 000 kroner per MW installert effekt i produksjonsavgift.

Eiendomsskatt

Kommunene kan innføre eiendomsskatt på vindkraftanlegg med en sats mellom 2 og 7 promille. Takstgrunnlaget settes normalt til teknisk verdi, som for vindkraft i praksis takseres til 90 prosent av investeringskostnaden de første ti årene. Ved ny taksering reduseres dette gjerne til rundt 80 prosent. Med en investeringskostnad på rundt 13 millioner kroner per MW og maksimal eiendomsskattesats kan eiendomsskatten utgjøre i overkant av 80 000 kroner per MW per år.

Samlet inntekt til vertskommunen

Kombinert kan produksjonsavgift og eiendomsskatt utgjøre omtrent 150 000 kroner per MW installert effekt. Et vindkraftverk på størrelse med Odal vindkraftverk (160 MW) vil derfor gi rundt 25 millioner kroner årlig i et normalår.

Grunnrenteskatt

Vindkraft er også omfattet av grunnrenteskatt. Myndighetene har varslet at en del av inntektene skal tilfalle kommunesektoren, men en konkret fordelingsmodell er ennå ikke avklart. Produksjonsavgiften skal samordnes med grunnrenten når systemet er fullt implementert.

Eventuelt utbytte

Kommuner som eier andeler i selskaper med investeringer i vindkraft kan få utbytte. Flere kommunalt eide energiselskaper har kjøpt seg inn i vindkraftanlegg, noe som kan gi ytterligere inntekter til eierkommunene.

Solkraft

For solkraft er eiendomsskatt den eneste direkte kommunale inntektskilden. Reglene følger samme ramme som for andre kraftanlegg, med en skattesats på opptil 7 promille. I motsetning til vindkraft gjelder takseringen kun tomteverdien, og ikke selve solkraftanlegget. Dette gir normalt betydelig lavere inntekter enn vindkraft ved tilsvarende arealbruk.

7. Grå arealer og samlokalisering

Det mest effektive tiltaket for å minimere negative virkninger på klima og miljø fra kraftutbygging er å unngå utbygging i områder med høy naturverdi. For å redusere nedbygging av naturarealer er det derfor viktig å vurdere alternative lokaliseringer der naturinngrep kan unngås. Areal er en knapp ressurs, og samfunnet må i større grad fortette, transformere, gjenbruke og sambruke både arealer og bygninger. For å få dette til vil det være viktig å ha oversikt over arealene, bruken og mulighetene for ny bruk. Med en oversikt over grå arealer vil man ha grunnlag for å vurdere mulighetene for ny bruk, økt bruk og gjenbruk, og på den måten bidra til å gjøre arealbruken mer bærekraftig. Kunnskap om lokale forhold og mer kvalitative vurderinger av arealbruken bør supplere informasjonen fra arealdatasett om grå arealer. Miljødirektoratet oppfordrer til å alltid vurdere grå arealer for utbygging, der allerede nedbygde områder kan gjenbrukes, fortettes eller transformeres. Det må gjennomføres en kartlegging for Innlandet for å avdekke hvilke muligheter man har for å utnytte grå arealer. Statlige planretningslinjer for klima og energi fastslår at *«når det planlegges større utbyggingsområder skal det vurderes om det kan produseres fornybar energi på området. For å begrense den totale nedbyggingen av landbruks- og naturområder må energitiltaket løses på allerede nedbygde arealer eller i kombinasjon med andre utbyggingsformål»*.

Om lag 60 prosent av fylkeskommunale bygg har i dag installert solcelleanlegg på tak eller fasader. Samlet produserte disse anleggene 1 301 304 kWh (om lag 1,3 GWh) i 2025, noe som tilsvarer det årlige strømforbruket til anslagsvis 65–80 husholdninger. De 15 byggene som ikke har installert solceller vurderes å ha svært begrenset potensial for videre utbygging. Dette skyldes i hovedsak bygningsmessige forhold, som en eldre bygningsmasse med lav taklastkapasitet, samt uegnede tak- og fasadeløsninger med hensyn til orientering, bæreevne og tekniske installasjoner.

Definisjon av grå arealer

I Norge har det ikke vært en entydig definisjon av begrepet «grå arealer». I 2025 kom Kommunal og distriktsdepartementet med følgende definisjon, som inkluderer bl.a. nedlagte deponi, næringsarealer, parkeringsplasser grus- og masseuttak:

«Arealer som allerede er tatt i bruk, eller er sterkt påvirket av menneskelig bygge- og anleggsaktivitet, herunder alle typer bebyggelse, konstruksjoner og permanent opparbeidet overflate samt tilhørende arealer.»

Ved å bygge på grå arealer kan man ikke bare unngå nedbygging av natur, men også legge til rette for samlokalisering med annen næringsvirksomhet. Eksempler på dette inkluderer vindkraftverk etablert i nærheten av eksisterende eller planlagt industri (NVE, 2022). Samlokalisering kan bidra til å konsentrere inngrep, noe som reduserer behovet for nye arealinngrep i urørt natur. I tillegg kan eksisterende infrastruktur i området utnyttes både av kraftverket og næringsvirksomheten. Ifølge NVE finnes det et betydelig uutnyttet potensial for å utforske synergier mellom kraftutbygging og energiintensive næringer, særlig med

tanke på effektiv bruk av elektrisk infrastruktur. Samlokalisering kan også bidra til utnyttelse av overskuddsvarme.

Når det gjelder solenergi, viser en rapport fra Solenergiklyngen at nedbygde arealer i Norge som er egnet for solkraftutbygging, til sammen utgjør 69,7 km² ([Solenergiklyngen, 2024](#)). Dette tilsvarer et teknisk potensial på rundt 6 TWh. Rapporten påpeker imidlertid at det lønnsomme potensialet for solkraft på slike arealer er betydelig lavere, og analysen indikerer at kun 0,8 TWh faktisk vil være lønnsomt å bygge ut. Begrenset nettkapasitet setter også rammene for hvor mye ny kraftproduksjon som kan komme fra bakkemonterte anlegg innen 2030.

Miljødirektoratet lanserte i desember 2025 et [kart over grå arealer i Norge](#).

Barrierer for bruk av grå arealer, og mulige tiltak og virkemidler

Det er flere barrierer som må løses for å muliggjøre utbygging av kraftverk på nedbygde arealer. Blant annet er flere nedlagte industriområder og deponier allerede regulert til andre formål, og arealene har ofte høy alternativ verdi fordi de konkurrerer med bruksområder som gir høyere avkastning. I tillegg krever kraftanlegg en lang tidshorison, ofte minst 30 år, noe som kan være en utfordring for grunneiere som ønsker fleksibilitet i fremtidig arealbruk. Avtaler med grunneiere, for eksempel offentlige etater som gjerne eier randsoner langs vei og bane, kan være kompliserte og tidkrevende.

En annen barriere ved kraftutbygging på grå arealer er risikoen for forurenset grunn. Tidligere industriområder kan inneholde forurensning fra tidligere utslipp eller akutte hendelser, noe som kan kreve omfattende tiltak ved endret arealbruk ([Miljødirektoratet, 2025](#)). Forurenset grunn defineres som jord eller berggrunn med høyere konsentrasjoner av helse- eller miljøfarlige stoffer enn fastsatte normverdier, eller som kan danne syre eller andre skadelige forbindelser i kontakt med vann eller luft. Ved bygge- eller anleggsarbeid i slike områder er det avgjørende å forhindre spredning av forurensning, og nødvendige tillatelser må innhentes fra forurensningsmyndighetene. Spredning av forurensning kan medføre konsekvenser som helseskader, forurensning av grunnvann, innsjøer og fjorder, samt negativ påvirkning på økosystemer. Dette gjør at håndtering av forurenset grunn er en viktig faktor ved vurdering av kraftutbygging på tidligere bebygde arealer.

Solceller kan også monteres på tak og fasade på bolig- og yrkesbygg. Tak- og fasademonterte anlegg er normalt sett forbundet med lite konflikt og er derfor lettere å etablere raskt. I tillegg er de plassert i umiddelbar nærhet til eksisterende forbruk, noe som kan bidra til høy lokal egenbruk av den produserte kraften og redusert belastning på strømmettet. For yrkesbygg vil lastprofilen ofte sammenfalle godt med solkraftproduksjonen, ettersom energibehovet i stor grad er på dagtid og ofte inkluderer kjølebehov i sommerhalvåret når solkraftproduksjonen er høyest. Samtidig kan økt utbredelse av tak- og fasademonterte solanlegg gi utfordringer i distribusjonsnettet, særlig knyttet til spenningsforhold. Dette kan utløse behov for tiltak på lavere nettnivå, selv om påvirkningen på overliggende nett ofte er begrenset. Tak- og fasademonterte anlegg er også de mest kostbare anleggene per produsert kWh. I en [rapport publisert i mai 2024 understreker](#) NVE at

potensialet er vanskelig å anslå, men viser blant annet til en undersøkelse gjennomført av IFE, hvor potensialet ble estimert til 18 TWh for boligbygg og 12 TWh for yrkesbygg.

En annen barriere for bruk av grå arealer til kraftproduksjon er knyttet til lønnsomhet for utbygger. Det er flere tiltak som kan øke lønnsomheten, og dermed stimulere til økt bruk av grå arealer, blant annet:

- **Delingsordninger:** Den nye [delingsordningen for fornybar kraft](#) gjør det vesentlig mer attraktivt å etablere solkraft i og rundt nærings- og industriområder. Ordningen åpner for at virksomheter innenfor samme næringsområde kan dele egenprodusert strøm seg imellom, og dermed redusere energikostnader og forbedre prosjektøkonomien betydelig. Fritak for elavgift og energileddet i nettleien gir ytterligere økonomiske insentiver, noe som gjør det mer lønnsomt å investere i solkraftanlegg på allerede bebygde areal. Delingen kan skje mellom flere eiendommer så lenge de inngår i samme avgrensede næringsområde, slik som næringsparker eller industriparker. Ordningen trer i kraft 1. januar 2026 og gjelder for produksjonsanlegg med samlet installert effekt på inntil 5 MW (AC).
- **Reduksjon av konsesjonskrav:** Konsesjonssøking er ofte en kostbar og tidkrevende prosess som kan gjøre små til mellomstore prosjekter mindre økonomisk gjennomførbare. Ved å senke terskelen for hvilke prosjekter som krever konsesjon, eller ved å forenkle prosessen for allerede nedbygde arealer, kan kostnadene reduseres. Det vil gjøre flere prosjekter økonomisk attraktive.
- **Subsidier og insentiver:** Innføring av offentlige subsidier og økonomiske insentiver for nedbygde arealer, som skattefradrag eller direkte støtteordninger, er nødvendig for at størstedelen av det kartlagte arealet skal være lønnsomt for solkraftutbygging.

8. Virkninger av vindkraft for viktige miljø- og samfunnsinteresser

Utbygging av fornybar kraft, i tillegg til energieffektivisering og fleksibel energibruk, er en forutsetning for at Norge og Innlandet skal nå sine energi- og klimamål. Dersom kraftproduksjonen ikke øker kan det føre til både kraft- og effektmangel i regionen, som igjen kan gi utfordringer for forsyningssikkerheten og muligheten til industri- og næringsutvikling. Kraftproduksjon har også flere nyttevirkninger for lokalsamfunnet, som bidrag til lave kraftpriser og skatteinntekter til kommunene.

På den andre siden krever utbygging av ny kraftproduksjon arealinngrep i områder med mulig motstridende interesser. Det er derfor viktig å identifisere de arealene/områdene som virker å ha begrenset negativ virkning på miljø- og samfunnsinteresser, og hvor hensyn til kraftproduksjon synes å veie tyngre enn hensynet til andre samfunnsinteresser. For å identifisere disse områdene er det første steget å kartlegge påvirkningen kraftproduksjon har på ulike samfunnsinteresser, og hva mulighetene for avbøtende tiltak er. 1. juli 2023 trådte endringer i plan- og bygningsloven og energiloven i kraft. Det kan ikke lenger gis konsesjon for vindkraftanlegg på land før tiltaket er planavklart etter plan- og bygningsloven. Planavklaringen skal vanligvis gjøres ved at kommunen vedtar en områderegulering for vindkraftanlegget. Ved vurdering av utbygging av solkraft (over 10 MW) og vindkraft (over 1 MW) skal det alltid gjennomføres konsekvensutredninger i konsesjonsprosessen etter energiloven og i reguleringsprosessen etter plan- og bygningsloven.

Miljø- og samfunnsinteressene som er utredet i føringene samsvarer med kategoriseringen i InnlandsGIS. Bakgrunnen for kategoriseringen er at interessene skal være mulig å identifisere i en kartløsning. Overordnet er det syv interesser som er utredet: Miljø, kulturmiljø og kulturlandskap, samferdsel, friluftsliv og reiseliv, landbruk, samfunnssikkerhet og beredskap og befolkning. Under hvert utredningspunkt er det flere underpunkter. Det vil være overlapp mellom flere av interessene som er beskrevet, og mange av kategoriene som vurderes, for eksempel arter og naturtyper, henger tett sammen. Det vil også være flere faktorer og interesser som ikke er dekket i arbeidet. For eksempel er det enkelte temaer innen klima- og miljøområdet som ikke er omfattet av de gjeldende føringene, herunder klimatilpasning, forurenset grunn, massehåndtering og geologisk mangfold. For mange av miljø- og samfunnsinteressene vil vurderingen av virkningene også kunne endre seg over tid.

Viktige kilder i arbeidet har vært NVE sitt kunnskapsgrunnlag om virkninger av vindkraft på land, Regionale føringar for vindkraft utarbeidet i daværende Hedmark fylkeskommune i 2013, tilgjengelige konsekvensutredninger, Miljødirektoratet og andre skriftlige kilder, samt fagpersoner i fylkeskommunen og hos Statsforvalteren i Innlandet.

Generelle fakta og virkninger av vindkraft

Arealbehovet for planområdet til et vindkraftanlegg ligger ifølge NVE på mellom 100 – 115 dekar/MW. Ser man imidlertid på arealbehovet av de direkte fysiske inngrepene på bakken er

det betydelig mindre: 3,5 – 5,5 dekar/MW. Direkte fysiske inngrep inkluderer oppstillingsplasser for selve turbinen og nødvendig infrastruktur (ikke inkludert nettinfrastruktur utenfor planområdet). I tillegg kommer den visuelle effekten av vindkraftverkene. Produksjonen fra et vindkraftverk avhenger av vindforholdene og produksjonsnivåene kan derfor variere stort i løpet av en time, dag, uke eller måned. I tillegg til store variasjoner innenfor korte tidsrammer har vindkraft en sesongpreget produksjonsprofil med gjennomgående høyere produksjon i vinterhalvåret enn i sommerhalvåret, som følge av sterkere og mer stabile vindforhold. Dette innebærer at vindkraft i større grad bidrar med energi i perioder med høyt forbruk, noe som kan avlaste kraftsystemet. Mer informasjon om vindkraftverk er gitt i teknologibeskrivelsen i vedlegget til de regionale føringene.

8.1. Miljø

Naturtyper

Naturtyper er ensartede typer av naturområder som omfatter alle de levende organismene i området, miljøfaktorene som virker der, samt spesielle geologiske forekomster. Miljødirektoratets instruks definerer 111 naturtyper. Disse er kategorisert etter fem hovedøkosystemer: fjell, semi-naturlig mark, skog, våtmark og naturlig åpne områder i lavlandet.

Vindkraft kan påvirke både naturtypers mangfold, artene som lever der, og de økosystemtjenestene de gir. Artene i en naturtype lever i samspill med hverandre og miljøet, og mange naturtyper er svært sårbare for forringelse eller tap som følge av utbygging. «Naturtyper» er en bred kategori, og konsekvensen av vindkraft vil variere fra naturtype til naturtype. Under gis en oppsummering av direkte og indirekte påvirkning av vindkraft på naturtyper, og påfølgende konsekvenser.

- 1) Direkte arealbeslag (permanente og midlertidige) kan føre til forringelse av kvaliteten på en naturtype, og i praksis til tap av naturtypen som opprinnelig fantes. Områder med midlertidige fysiske inngrep, som riggplasser og møteplasser, skal tilbakeføres etter utbygging, men graden av økologisk gjenoppretting er usikker, og resultatene kan variere.
- 2) Oppdeling av sammenhengende naturområder fører til fragmentering av naturtypeforekomster som forstyrrer økologiske sammenhenger både innenfor og mellom områdene. Sammenhengende arealer av en naturtype har vanligvis større biologisk og økologisk verdi enn flere mindre fragmenter arealer, selv om de samlet dekker samme areal. Fragmentering kan gjøre forekomsten mer sårbar for negativ påvirkning, redusere habitat for arter og øker risikoen for dårligere økologisk tilstand og tap av naturforekomsten. Jo mer fragmentert et område er, desto større blir disse utfordringene. Det har også betydning hvor inngrepet i forekomsten skjer – en vei som

går midt gjennom en forekomst, vil være mer alvorlig enn en vei nær utkanten av naturtypen.

- 3) Indirekte effekter av vindkraft på naturtyper inkluderer økt ferdsel, spredning av fremmede arter, og endringer i næringsforhold og hydrologi, som kan skade eller endre naturtypene. Disse virkningene kan også spre seg utenfor selve inngrepsområdet.
- 4) Påvirkningen fra et inngrep blir forsterket av sumvirkninger fra flere inngrep, både de samlede effektene fra vindkraftverket og fra andre inngrep i området. Summen av alle virkningene og hvordan de henger sammen er avgjørende for naturtypenes utbredelse, økologiske tilstand, funksjon og økosystemtjenester, og derfor kreves en helhetlig vurdering.

Det er særlig viktig å ta hensyn til utvalgte naturtyper etter naturmangfoldloven, rødlista naturtyper, samt naturtyper og naturtypeforekomster med sentrale økosystemfunksjoner eller med betydning for truede arter. Man skal vurdere hensynet til nær truede naturtyper, spesielt dårlig kartlagte naturtyper og øvrige kartlagte naturtyper. Regionalt må man spesielt hensynta ansvarsnaturtyper; naturtyper som har en vesentlig andel av sin utbredelse i Innlandet.

Mulige avbøtende tiltak

Alle naturinngrep vurderes etter tiltakshierarkiet, der det mest effektive tiltaket er å unngå inngrep i og ved områder med viktige (f.eks. truede) naturtyper. Dette samsvarer med det første trinnet i tiltakshierarkiet: unngå, begrense, istandsette og kompensere.

Tidlig kartlegging av naturtyper er avgjørende for å unngå inngrep i slike områder. En svært liten del av fylket er naturtypekartlagt etter gjeldende metodikk, og kartleggingen må i nær sagt alle tilfeller inkludere nye undersøkelser i felt.

Dersom det ikke er mulig å unngå inngrep må skadene begrenses i størst mulig grad, ved for eksempel å definere arealbruksgrenser, benytte skånsomme anleggsteknikker og unngå anleggsvirksomhet i hekke- og yngletiden til truede arter. Tidligere vindkraftutbygginger har vist at det er spesielt utfordrende å ivareta naturtyper som dekker store arealer, som boreal hei og terrengdekkende myr. Det er også vanskelig å forutsi om en skadet naturtype kan restaureres til sin opprinnelige tilstand og funksjon.

Restaurering og skjøtsel av naturtyper på andre steder enn i selve vindkraftverket kan kompensere for naturtyper som påvirkes negativt av utbyggingen. Erfaring viser imidlertid at det er utfordrende å finne egnede områder for restaurering som fullt ut kan kompensere for inngrep i uberørte naturtyper. Videre kan det være nødvendig med overvåkning gjennom for- og etterundersøkelser, samt kontinuerlig oppfølging for å vurdere virkninger og avdekke behov for ytterligere avbøtende tiltak for naturtypene. Skjøtsel og overvåkning av restaurerte arealer har vist seg å være utfordrende og vil ikke kompensere fullt ut tapet av opprinnelig natur. Restaurering og kompensasjon er derfor de minst effektive tiltakene.

Oppsummering/overordnet føring

Vindkraftutbygging kan føre til tap og forringelse av naturtyper. Hvorvidt det skal åpnes for vindkraftutbygging bør derfor avhenge av hvilke naturtyper som berøres, kvaliteten på naturtypen(e), utbredelsen av naturtypen (regionalt og nasjonalt) og muligheten for avbøtende tiltak (og effekten av tiltakene). Føringerne tar ikke stilling til alle naturtyper, men i områder som inneholder utvalgte naturtyper skal det ikke etableres vindkraft der det er i strid med forskrift om utvalgte naturtyper.

Arter

Vindkraftverk påvirker arter direkte gjennom fysiske inngrep i naturen og tap og fragmentering av leveområder. I tillegg kommer indirekte virkninger gjennom støy fra vindturbinene, og økt ferdsel og forstyrrelser, både i anleggs- og driftsperioden, både som følge av driften av anlegget, men også økt tilgjengelighet av området for ferdsel. En konsekvens av virkningen kan være at arter fortrenses fra sine naturlige habitater, eller i ytterste konsekvens at de dør ut lokalt. Det er viktig å understreke at lov om dyrevelferd gjelder for alle dyr, også viltlevende arter, noe som innebærer at inngrep ikke skal påføre dem unødige belastninger eller redusert velferd.

Tilsvarende som for «Naturtyper» er «Arter» en bred kategori, og konsekvensen av vindkraft vil variere fra art til art. Spesifikk kunnskap om hvordan vindkraft påvirker andre arter enn villrein, flaggermus og rovfugl og andre fugler er begrenset, men generell kunnskap om ulike arters sårbarhet for tap av habitat og påvirkning fra menneskelig aktivitet tilsier at flere arter enn de overnevnte kan påvirkes negativt ved vindkraftutbygging. Av botaniske arter er mange sårbare arter knyttet til spesielle naturtyper, eksempelvis vedboende sopp og insekter i naturskog. Virkningene for slike arter er beskrevet under temaet «naturtyper». Under følger en utdyping av konsekvensene av vindkraft for noen spesifikke arter:

Store pattedyr: Oppdeling av områder kan bryte forbindelseslinjer og hindre naturlig forflytning av dyr. For større pattedyr med store leveområder vil dette gjerne innebære endringer på landskapsnivå, og dermed vil oppdeling av områder som følge av vindkraftverk trolig innebære mindre konsekvenser for disse artene. Men dersom anlegg plasseres i viktige reproduksjonsområder, og den samlede belastningen blir stor, vil ytterligere forstyrrelser og forringelse av leveområder kunne gi betydelige konsekvenser også for disse artene. For en del større pattedyr vil økt menneskelig aktivitet som følge av vindkraftutbygging trolig ha større påvirkning enn selve terrenginngrepet. Store rovdyr, som jerv, brunbjørn og gaupe, er spesielt sensitive for menneskelig tilstedeværelse og er allerede under sterkt press. I dag er jerv, brunbjørn og gaupe sterkt truet, mens ulv er kritisk truet i Norge. Villrein behandles i et eget kapittel, se «Villreinområder».

Mindre arter: Mindre arter med begrensede leveområder, som småpattedyr, amfibier og krypdyr, vil kunne påvirkes negativt av inngrep som fragmenterer leveområder på mindre skala, som for eksempel en vei. Disse artene er generelt mer utsatt for habitatødeleggelse, særlig dersom inngrepene påvirker sentrale funksjonsområder for sårbare arter eller arter med særskilte krav til habitat.

NVE sitt kunnskapsgrunnlag om virkninger av vindkraft på land gir noe utdypende informasjon om mulige konsekvenser av vindkraft for disse artene. NVE har også egne temasider om virkningene av vindkraft på land for fugl, flaggermus, insekter og rein. Rein behandles også separat i dette dokumentet, under temaene «Villrein» og «Reindrifft».

Muligheter for avbøtende tiltak

Ettersom vindkraftverk innebærer både forstyrrelser, tap og oppstyking av leveområder for store og små arter, vil det primære avbøtende tiltaket være å unngå utbygging i viktige funksjonsområder. Etter utbygging kan tiltak redusere negative effekter for enkelte arter, som istandsetting for å restaurere habitatet og begrense arealbruken. Det er viktig å vurdere tiltak som er tilpasset ulike arter og artsgruppers behov. Artskartleggingen i regionen er mangelfull, og det vil i nær sagt alle tilfeller være nødvendig med ny kartlegging i felt for å gjøre gode vurderinger av konsekvenser og avbøtende tiltak.

For hjortevilt og rovdyr kan sesongmessige restriksjoner på ferdsel, anleggsarbeid og vedlikehold beskytte yngle- og kalvingsområder. Amfibier, smånagere og spissmus kan skjermes gjennom valg av veitraseer og turbinplasseringer, vegetasjonsdekke langs veier og tilrettelegging for vandringsveier, for eksempel med amfibietunneler.

Den samlede belastningen på arter må vurderes, spesielt dersom viktige funksjonsområder forringes og alternative habitater er begrenset. Fragmentering og ødeleggelse av nøkkelområder og store sammenhengende naturområder kan få store konsekvenser dersom artene ikke finner egnede erstatningsområder.

Oppsummering/overordnet føring

Vindkraftutbygging kan påvirke arter negativt ved at leve- og funksjonsområder bygges ned, ved direkte skade og forstyrrelser. Hvor alvorlige konsekvensene er varierer imidlertid i stor grad fra art til art, noe føringene må ta hensyn til. Det skal ikke etableres vindkraft i verneområder, foreslåtte verneområder hvor det er meldt oppstart av verneprosess, områder med prioriterte arter der utbygging er i strid med forskrift om prioriterte arter eller i villreinens leveområder. Det skal videre tas spesielt hensyn til kritisk truede, sterkt truede, sårbare og nær truede arter. Det må foreligge tilstrekkelig kunnskapsgrunnlag for å kunne behandle søknader om kraftutbygging. Konsekvensvurderinger for aktuelle relevante arter må gjennomføres, og muligheter for avbøtende tiltak vurderes.

Store sammenhengende naturområder

Store sammenhengende naturområder er større utmarksområder med urørt preg, ofte bestående av skog, fjell og myr, men kan også inkludere andre naturtyper. I Norge er store, urørte naturområder en begrenset ressurs. Slike områder har stor betydning for dyrelivet i Norge og for variasjonen av friluftsområder. Korridorer mellom disse områdene er viktige for at arter skal kunne forflytte seg daglig, mellom årstidene eller som respons på klimaendringer. I tillegg representerer disse naturområdene sentrale elementer i norsk historie, landskap og identitet, og de utgjør en del av den immaterielle kulturarven. Det har en egenverdi at slike områder eksisterer.

Vindkraftverk krever store arealer og lokaliseres i Norge ofte i ubebygde utmarksområder. Dette medfører at kvalitetene knyttet til størrelse, sammenheng og urørt preg går tapt eller svekkes betydelig. Vindkraft påvirker slike områder gjennom arealbeslag, fragmentering og økt menneskelig aktivitet.

Fragmentering innebærer at et stort, sammenhengende naturområde splittes opp i mindre enheter og kan dermed ikke lenger kategoriseres som et stort sammenhengende naturområde. Selv om deler av naturen bevares, blir de mindre verdifulle både for arter som trenger store leveområder og for friluftsliv. Økt aktivitet i og rundt inngrepene fører også til flere forstyrrelser for naturmangfoldet i restområdene. Når et naturområde med urørt preg utsettes for arealbeslag, fragmentering eller forstyrrelser, forsvinner livsvilkårene for mange arter som er avhengige av slike områder. Dette gjelder for eksempel villrein, våtmarksfugler og rovfugler.

Vindkraftverk kan også gi betydelige visuelle landskapspåvirkninger (se temaet «landskap»), noe som igjen reduserer verdien av sammenhengende naturområder som friluftsområder (se temaet «friluftsliv»). Store sammenhengende naturområder er viktige for at folk skal kunne gå lengre turer i lite tilrettelagte omgivelser og oppleve natur med urørt preg.

Mulige avbøtende tiltak

I planleggingsfasen er det viktig å avgrense og tilpasse planområdet slik at det fortsatt gjenstår arealer som i størst mulig grad kan ivareta funksjonene til et sammenhengende, urørt naturområde. Særlig viktig er det å unngå inngrep i kjerneområdene og å begrense fragmentering. Som nevnt kan store naturområder være bundet sammen av korridorer som fungerer som viktige trekkveier for arter. Ved utforming av vindkraftverk bør det derfor tas hensyn til slike forbindelser for å minimere negative konsekvenser for dyrelivet.

Når utbyggingen først er påbegynt, finnes det få effektive avbøtende tiltak. Tilpasninger underveis kan ikke erstatte tapet av et stort, sammenhengende naturområde. Kvalitetene knyttet til størrelse, sammenheng og urørt preg vil i stor grad gå tapt eller bli sterkt påvirket når et vindkraftverk etableres.

Oppsummering/overordnet føring

Vindkraftutbygging vil føre til oppsplitting av sammenhengende naturområder, og inngrep i ellers inngrepsfri natur.

Det skal ikke etableres sol- eller vindkraft som fører til fragmentering og/eller fysisk endring av arealene omfattet av Regional plan for Vestmarka, og det som er klassifisert som villmarkspregede områder (>5 km fra tyngre tekniske inngrep) og inngrepsfrie naturområder (inngrepsfri sone 1: områder 3-5 km fra tyngre tekniske inngrep) i INON-kartleggingen. Det er særlig viktig å ivareta naturområder som i kraft av sin størrelse, urørthet, beliggenhet og sammenheng er viktige for arealkrevende arter, som regional økologisk infrastruktur, for klimatilpasning og for friluftsliv. Utbygging i Inngrepsfri sone 2 (områder 1-3 km fra tyngre tekniske inngrep) kan vurderes dersom det ikke påvirker sone 1 eller villmarkspreget natur.

Inngrepsfrie naturområder

Inngrepsfri natur refererer til områder som ligger minst én kilometer i luftlinje fra større naturinngrep, som for eksempel vei, jernbane, steinbrudd og energiutbygging. Slike områder er ofte viktige for naturmangfold og friluftsliv.

Inngrepsfrie naturområder deles inn i tre soner basert på avstand til nærmeste større inngrep:

- **Villmarkspregede områder:** Områder som ligger fem kilometer eller mer fra tyngre tekniske inngrep.
- **Inngrepsfri sone 1:** Områder som ligger mellom tre og fem kilometer fra tyngre tekniske inngrep.
- **Inngrepsfri sone 2:** Områder som ligger mellom én og tre kilometer fra tyngre tekniske inngrep.

En reduksjon i antallet og størrelsen på inngrepsfrie naturområder fører til en fragmentering av store, sammenhengende naturområder. Dette svekker levevilkårene for arter som er avhengige av urørte og sammenhengende områder. De siste 10–15 årene har vind- og vannkraft, inkludert kraftledninger og annen infrastruktur, hatt størst innvirkning på inngrepsfri natur. I løpet av de siste fem årene har energiutbygging vært hovedårsaken til 55–60 prosent av reduksjonen i inngrepsfri natur. Konsekvensene for inngrepsfrie naturområder er like som for andre typer naturområder, og behandles under temaene «naturtyper» og «store sammenhengende naturområder».

Mulige avbøtende tiltak

Mulige avbøtende tiltak for inngrepsfrie naturområder er like som for andre naturområder, se tema «naturtyper» og «store sammenhengende naturområder».

Oppsummering/overordnet føring

Vindkraftutbygging vil føre til oppsplitting av sammenhengende naturområder, og inngrep i ellers inngrepsfri natur.

Det skal ikke etableres vindkraft som fører til fragmentering og/eller fysisk endring av arealene omfattet av Regional plan for Vestmarka, og det som er klassifisert som villmarkspregede områder (>5 km fra tyngre tekniske inngrep) og inngrepsfrie naturområder i sone 1 (3-5 km fra tyngre tekniske inngrep) i INON-kartleggingen. Det er særlig viktig å ivareta naturområder som i kraft av sin størrelse, urørthet, beliggenhet og sammenheng er viktige for arealkrevende arter, som regional økologisk infrastruktur, for klimatilpasning og for friluftsliv. Utbygging i Inngrepsfri sone 2 (områder 1-3 km fra tyngre tekniske inngrep) kan vurderes dersom det ikke påvirker sone 1 eller villmarkspreget natur.

Verneområder

Med verneområder menes områder som er vernet etter naturmangfoldloven eller den tidligere naturvernloven. Verneområder bidrar til å bevare arter, naturtyper, verdifull natur og et velfungerende økosystem. Et intakt økosystem renser vann og luft, og beskytter mot flom og erosjon. Verneområder har også stor betydning for naturopplevelser, rekreasjon og helse. Verneområder opprettes først og fremst for å bevare naturverdier av nasjonal betydning. Dette er verdier vi skal ta vare på for all overskuelig framtid, med tanke på naturopplevelser og kunnskap om naturen.

Innlandet har store naturområder og størst andel vernet natur i landet. 11 nasjonalparker ligger blant annet helt eller delvis i Innlandet. Hovedmålet med å verne natur er å ta vare på hele variasjonen av naturtyper og landskap i Norge, samt å ivareta viktige områder for verdifull, truet og nær truet natur. Frivillig skogvern er en ordning der skogeier, som oftest via skogeierorganisasjonene, tilbyr areal for vern mot erstatning. Dersom området har kvaliteter som gjør vern aktuelt, og vernemyndighetene takker ja til tilbudet, kan området vernes som naturreservat etter naturmangfoldloven. Per 2024 var 5,4 prosent av all skog og 4,1 prosent av den produktive skogen i Norge vernet ([Miljødirektoratet](#), 2024). I Innlandet utgjør områdene som har kommet til gjennom ordningen med frivillig vern av skog ca. 10 000 dekar, hvorav ca. 6300 dekar er produktiv skog ([Innlandet](#), 2024). De siste årene har stadig flere skogområder i Norge og i Innlandet blitt vernet gjennom denne ordningen.

Områdenes vernestatus gir restriksjoner for blant annet den kommunale arealplanleggingen. Kommunen kan ikke vedta noe gjennom arealplan som er i strid med verneforskriften eller skader de verdiene som vernet skal ivareta.

Virkningene av vindkraft for verneområder vil være like som for andre typer naturområder, og behandles under temaene «naturtyper» og «store sammenhengende naturområder».

Mulige avbøtende tiltak

Det er ikke anledning til å etablere vind- eller solkraft i verneområder. Avbøtende tiltak er derfor ikke relevant.

Oppsummering/overordnet føring

Utbygging i verneområder vil være i strid med verneforskriften eller skade de verdiene som vernet skal ivareta. Det skal derfor ikke etableres vindkraft i vernede områder, eller i foreslåtte verneområder hvor det er meldt oppstart av verneprosess.

Tiltak utenfor et verneområde kan medføre skade inn i et nærliggende verneområde. Dersom en utbygging kan innvirke på verneverdiene i et verneområde, skal hensynet til verneverdiene tillegges vekt ved avgjørelsen av om tillatelse til kraftanlegget bør gis, jf. naturmangfoldloven § 49.

Karbonrike arealer (inkludert myr)

Som beskrevet under temaet «naturtyper», kan vindkraftutbygging påvirke både naturmangfold og økosystemtjenestene naturen gir oss. Sistnevnte inkluderer blant annet naturens rolle som karbonlager og dens betydning for klimatilpasning. Myr, våtmark og skog er spesielt viktig med tanke på karbonlagring i økosystemer på land, og har en vesentlig funksjon ved å holde tilbake vann (fordrøyning) ved store nedbørshendelser, i tillegg til at myrområder er viktige leveområder for en rekke arter.

Dersom vindkraftutbygging påvirker myr og våtmark, vil det redusere vannregulerende tjenester nedover i vassdraget, og gi store klimagassutslipp. Skog, spesielt jordsmonn og rotsystemer i skogen, inneholder også viktige karbonlagre. Utbygging av vindkraft på land medfører endringer i arealbruk, og når jord, trær og annen vegetasjon fjernes eller flyttes under bygging, vil en del av det lagrede karbonet frigjøres til atmosfæren. Utbygging fører derfor til økte utslipp, og reduserer samtidig arealets fremtidige evne til å lagre karbon. Begge disse faktorene må inkluderes i beregningen av utslipp knyttet til nedbyggingen.

Hvor mye karbon som frigis til atmosfæren avhenger av flere faktorer, blant annet størrelsen på inngrepene, karboninnholdet i vegetasjon og jordsmonn på de berørte arealene, jordsmonnets dybde, byggemetode, mengden materialer som fjernes eller flyttes, samt om arealene blir istandsatt etter inngrepet. Utslippene er høyest ved utbygging av myr og skog, og lavere for beiteområder og dyrket mark. Det finnes imidlertid variasjoner også innenfor hver arealkategori. Skog klassifiseres etter bonitet, treslag og grunnforhold. Generelt gjelder at jo høyere produksjonsevne skogen har, desto større er dens evne til å lagre karbon. For eksempel kan granskog med høy bonitet forventes å ta opp og lagre mer CO₂ per år og per hektar enn skog med lavere bonitet. Videre har arealer med organisk jord et større karbonlager per arealenhet enn de med mineraljord.

Erfaring fra tidligere vindkraftutbygginger viser at det er spesielt utfordrende å bevare naturtyper som dekker store områder, som for eksempel terrengdekkende myr. Ved bygging på myr kan grunnvannsnivået endres, noe som kan føre til at omkringliggende myrarealer mister sin økologiske verdi og funksjon. Lavere grunnvannsnivå kan også føre til utslipp av klimagasser. Når vindkraftverk bygges ut, kan tilgjengeligheten til området øke på grunn av det nye veinettet og føre til økt ferdsel. Myr og våtmark er særlig sårbare for tråkk og kjørespor, som kan ha langvarige eller permanente negative effekter.

Mulige avbøtende tiltak

Det viktigste tiltaket er å unngå inngrep på karbonrike arealer ved bevisst planlegging, spesielt med hensyn til veilinjer. Hvis inngrep ikke kan unngås, bør det planlegges for å begrense konsekvensene mest mulig. Før byggestart skal arealbruksgrenser for tiltakene godkjennes, og disse bør plasseres utenfor karbonrike områder. Inngrepsgrenser bør også fastsettes for å redusere berøring med slike områder.

Ved bygging av et vindkraftanlegg hvor infrastrukturen berører myr skal det benyttes byggemetoder og gjennomføres tiltak som hindrer drenering på både kort og lang sikt. Arbeidet må gjennomføres skånsomt, for eksempel ved bruk av terrengforsterkende tiltak,

slik at myrens funksjon ikke blir ødelagt, hverken vannregulering og hydrologi, som habitat for arter, eller karbonlagring. Kjøring på tele og snødekt mark, samt bruk av helikopter, er andre tiltak som bør vurderes for å redusere virkningen. Teknisk er det også mulig å bygge vei på myr uten å erstatte de karbonrike massene i veilinjen. Et annet eksempel er bygging i høybonitetsskog, hvor arealinngrepet bør begrenses til det som er absolutt nødvendig for å bygge veien.

Videre bør midlertidig arealbruk restaureres raskt, og gjenbruk av vekstmasser med frøbank er viktig for rask revegetering, som kan bidra til å redusere utslippene.

Oppsummering/overordnet føring

Utbygging av vindkraftproduksjonsanlegg på myr skal unngås. Infrastruktur i forbindelse med anlegget (f.eks. anleggsvei) som berører myr skal etableres uten at myrens funksjon ødelegges. For utbygging i andre karbonrike arealer må det gjøres grundige vurderinger av påvirkningen av evne til opptak og lagring av karbon tidlig i prosessen. Eventuell utbygging skal i størst mulig grad ivareta arealenes evne til opptak og lagring.

Utbygging nær myr kan påvirke myren negativt ved endret tilgang på vann. Slike tilfeller må fanges opp og belyses gjennom riktig avgrensing av influensområde i konsekvensvurderingen.

Villreinområder

UCN satte i 2016 villreinen på [den globale rødlista](#) for truede arter. Nesten 90 prosent av all villrein i Europa lever i Norge, og Norge har derfor et internasjonalt forvaltningsansvar for villrein. Tilstanden i norske villreinområder er dårlig. Kun ett av 24 villreinområder har god kvalitet. Av de ti nasjonale villreinområdene, som er de største og mest intakte villreinområdene, har seks områder dårlig kvalitet. Nasjonale myndigheter har derfor de siste årene hatt sterkt fokus på å forbedre tilstanden i norske villreinområder, gjennom [tiltaksplaner](#) etter kvalitetsnormen for villrein, en egen [stortingsmelding](#) og [Statlige planretningslinjer for arealbruk og mobilitet](#). I sistnevnte retningslinjer heter det at "Arealplanleggingen skal bidra til å nå målet om en helhetlig og restriktiv arealforvaltning i villrein fjellet. Dette innebærer at det skal være en høy terskel for inngrep i villreinens leveområder".

Den største trusselen mot villreinen i Norge er fragmentering og reduksjon av leveområdene. Villreinen er avhengig av store, sammenhengende fjellområder med lite forstyrrelser for å kunne trekke mellom ulike beiteområder og funksjonsområder som kalvingsområder. Nasjonal villreinpolitikk har derfor stort fokus på å unngå ytterligere fragmentering av villreinområdene og å restaurere funksjonsområder som er gått ut av bruk.

Seks av ti nasjonale villreinområder har areal helt eller delvis i Innlandet. Disse seks områdene utgjør den nordlige europeiske villreinregionen. Den sørlige europeiske villreinregionen består av fire områder, der den dødelige og smittsomme skrantesjuken er påvist i to av områdene (Nordfjella og Hardangervidda). Innlandet forvalter med andre ord en betydelig andel av det siste regionale villreinområdet i Europa uten smittsom skrantesjue. Villreinen i Rondane-Dovre-regionen er i tillegg den villreinen som i størst grad har beholdt sin

genetiske egenart i Norge. Dette gir Innlandet et stort ansvar for villreinens framtid i Norge og Europa.

Vindkraftverk vil medføre fysiske inngrep gjennom selve anlegget, veger og kraftlinjer. Konsekvensene vil være ulike i anleggsfasen og i driftsfasen, med større aktivitet og dermed sannsynlig større unnvikelse i anleggsfasen. Det er også nødvendig å vurdere indirekte virkninger, f.eks. om anleggsveger fører til enklere tilgjengelighet for friluftslivutøvere til områder lengre inn i villreinområdene. Erfaringer fra vindkraftanlegg viser at kraftutbygging kan føre til fortrengning og forstyrrelser både under anleggs- og driftsfasen, og i verste fall avskjære villreinens tilgang til viktige leveområder. Studiene gjelder tamrein, og inngrep og forstyrrelser vil trolig ha sterkere negative konsekvenser for villreinen enn tamreinen.

Mulige avbøtende tiltak

Det er ikke anledning til å etablere vindkraft i villreinens leveområder. Avbøtende tiltak er derfor ikke relevant.

Oppsummering/overordnet føring

Villrein er en ansvarsart, og en nær truet art og det skal ikke etableres vindkraftverk i villreinens leveområder.

Hensyn miljømål vann

Miljømålene i vannforskriften skal sikre at elver, innsjøer, kystvann og grunnvann i Norge oppnår minimum god økologisk tilstand og er beskyttet mot forringelse. Miljømålene vedtas gjennom regionale planer for vannforvaltning. Fokus i dette dokumentet er på hvordan utbygging og drift av vindkraft kan påvirke hensyn til miljømål for vassdrag (vannforskriften §§ 4 til 8 og § 12) og drikkevannskilder gjennom forurensning og fysiske inngrep. Drikkevannskilder over en viss størrelse skal etter vannforskriften registreres, oppfylle miljømålene i § 4–§ 7 og kravene til råvann for drikkevann i annet regelverk, slik at omfanget av rensing ved produksjon av drikkevann reduseres. Videre har vannressursloven i § 11 en bestemmelse om å opprettholde et naturlig vegetasjonsbelte langs bredden av vassdrag. Tiltakshaver har ansvaret for å framskaffe kunnskap om miljøtilstand og forventede endringer i vannforekomstene. Planene må vise hvordan vannmiljøet blir påvirket, og gi svar på om tiltakene medfører forringelse av de berørte vannforekomstene.

Vindkraftverk har et begrenset potensial for alvorlig forurensning, ettersom både anleggene og driften ifølge NVE har lav forurensningsrisiko. Eventuelle risikoelementer kan også håndteres med avbøtende tiltak. Likevel kan enkelte utslipp forekomme i anleggs-, drifts- og avviklingsfasen. Under anleggsfasen kan sprengning, masseforflytning og bygging av veier føre til erosjon, tilslamming og avrenning av partikler som kan skade vannkvaliteten og økosystemene. Rester av sprengstoff kan føre til nitratavrenning, med risiko for eutrofiering. I driftsfasen er risikoen for alvorlig forurensning lav, men lekkasjer av olje, kjemikalier og mikroplast fra turbinbladene kan forekomme. Miljødirektoratet vurderer at utslipp fra vindkraftverk i driftsfasen er så begrenset at de ikke krever tillatelse etter

forurensningsloven. Også demontering av vindkraftverket vil normalt skje kontrollert og uten utslipp.

Erfaringer fra tidligere vindkraftutbygging viser at veier, fyllinger og andre inngrep kan påvirke vassdrag som tidligere var lite berørt av menneskelig aktivitet. Selv små endringer kan føre til at verdiene i vassdraget forringes eller forsvinner. Omlegging av veifyllinger kan redusere eller fjerne vegetasjonen langs vassdraget, endre skyggeforhold, strømning og næringstilførsel, noe som svekker levetilstandene for insekter, fisk og andre vannorganismer. Veikryssinger kan utgjøre barrierer for fiskens vandring, gyting og næringsøk. Feilkonstruerte stikkrenner og kulverter kan føre til feilaktig drenering eller tilførsel av vann. Slike endringer kan også påvirke naturverdiene på land og øke risikoen for flom og skred.

Drikkevann

Drikkevann er en kritisk samfunnsfunksjon, og samtidig definert som kritisk infrastruktur som skal gå uten avbrudd. Tilgang til nok og godt drikkevann er viktig sett i både et folkehelseperspektiv, og i beredskapssammenheng, og beskyttelse av drikkevannskilder er en viktig del av kommunal planlegging. Drikkevannsforskriften sier at ingen har lov til å forurense drikkevannet. Dette gjelder både direkte og indirekte forurensning, og forbudet gjelder alle – ikke bare vannverk, kommune eller utbyggere, og alle aktiviteter, fra vanntilsigsområdet til tappepunktene, som medfører fare for at drikkevannet blir forurenset. Det vil si at enhver påført endring i råvannskvalitet som medfører at vannverket ikke klarer å levere vann av drikkevannskvalitet regnes som en forurensning.

Ved planlegging av vindkraftverk må mulig påvirkning på drikkevann vurderes, og det langsiktige og overordnede perspektivet legges til grunn for risikovurderinger. Det må klarlegges om det finnes en reservevannkilde eller andre løsninger som ivaretar leveringssikkerheten, redundansen, i drikkevannsforsyningen.

I enkelte tilfeller kan risikoen kreve endringer i planene, for eksempel flytting av veier eller fjerning av turbiner. Kartlegging av berørte drikkevannskilder er avgjørende, spesielt i områder uten reservevannkilder, hvor selv en minimal risiko kan være uakseptabel.

Mer kan leses i kunnskapsgrunnlag 2025:08, laget av [Vitenskapskomiteen](#) for mat og miljø, for Mattilsynets arbeid med å beskytte drikkevann mot kjemisk og fysisk forurensning fra vindkraftverk på land.

Mulige avbøtende tiltak

Det finnes flere mulige tiltak for å redusere konsekvensene for miljømål knyttet til drikkevann og vassdrag. Det viktigste er å unngå inngrep i de mest verdifulle vassdragene. I tillegg kan hensiktsmessig arrondering av tiltak- og planområdet, tilstrekkelig avstand til vassdrag, og bevaring av et bredt og funksjonelt kantvegetasjonsbelte være effektive tiltak for å ivareta vassdragsmiljøet.

Andre relevante tiltak omfatter godt planlagte trasévalg for veier og riktig utforming av bekkekryssinger, grøfter og avløpssystemer ved veibygging i tilknytning til vindkraftverk.

Oppsamlingsvoller ved anleggsområdet og innenfor vindparken kan bidra til å forebygge partikkelforurensning og utilsiktede utslipp.

Når det sees nødvendig med kryssing av vassdrag bør dette gjennomføres på en slik måte at en unngår vandringshindre for fisk og andre ferskvannsorganismer. Dette kan gjøres ved at det etableres krysninger som ivaretar den opprinnelige bunnen eller at rør og kulverter etableres i henhold til veiledning rundt frie vandringsveier. Slike tiltak vil også være positivt i vassdrag uten fisk, da de vil ha positiv effekt på vassdragsmiljøet. Gode krysningssløsninger vil sikre sammenhengen i vassdraget og skape bedre leve- og vandringsforhold også for andre ferskvannsorganismer, slik som insekter og amfibier. For nærmere informasjon om frie vandringsveier viser vi til ressurser i vedlegget "Linker til tilleggsinformasjon".

I detaljprosjekteringen bør det vurderes behov for tiltak som reduserer risikoen for avrenning til vassdrag i anleggsfasen. Dette kan omfatte hurtig revegetering, god oversikt og kontroll over dreneringslinjer og veier, samt etablering og bevaring av en høy andel permeable overflater. Mer konkrete tiltak inkluderer mellomlagring av masser på en måte som minimerer erosjonsfare, rensing av anleggsvann og overvann fra rigg- og anleggsområder som kan påvirke resipienter, samt avskjæring av overvann fra omkringliggende områder.

For å hindre utslipp av drivstoff, olje og kjemikalier bør det installeres oppsamlingskar i turbiner, transformatorer og påfyllingsanlegg. For mindre, private vannanlegg kan det være relevant å etablere en alternativ vannløsning før arbeidet starter. Utbygger bør også ha en beredskapsløsning for nødvann. Grundige konsekvensutredninger kan være et forebyggende og avgjørende tiltak for å kartlegge vannkilder og risikoen for forurensning. Tidlig dialog med offentlige instanser, kommunen, vannverkseiere og private interessenter er nødvendig. Risikoen for påvirkning av drikkevannskilder og nedslagsfelt må alltid vurderes. Uten redundans i form av reservevannkilder eller andre løsninger som ivaretar leveringssikkerheten er det ingen reelle avbøtende tiltak ved alvorlige hendelser.

Oppsummering/overordnet føring

I noen tilfeller kan konsekvensene for miljømålene for drikkevann og/eller vassdrag være så store at utbyggingen ikke kan gjennomføres, til tross for avbøtende tiltak. Det er derfor viktig med kartlegging og vurdering av konsekvenser for berørte drikkevannskilder og vassdrag, både i anleggs- og driftsfasen.

8.2. Kulturlandskap og kulturmiljø

Kulturlandskap

Landskapet gjenspeiler det levende samspillet mellom menneskelig aktivitet og naturens egenart, formet gjennom århundrer – ofte over tusen år. Her veves natur og kulturarv tett sammen, og det er nettopp i landskapene at forbindelsen mellom menneskets historie og naturens utvikling kommer tydelig til uttrykk. Kulturlandskapene rommer både sosiale og

kulturelle verdier, samtidig som de har betydning for miljøet og økonomien. Mange av disse områdene vitner om en lang og sammensatt utviklingsprosess med spor etter ulike tidsepoker.

FN understreker i bærekraftsmål 11 at man skal styrke innsatsen for å verne og sikre verdens kultur- og naturarv. Landskapskonvensjonen påpeker at landskapet spiller en viktig rolle av allmenn interesse på det kulturelle, økologiske, miljømessige og sosiale plan. Ifølge konvensjonen er landskapet både en verdi som skal forvaltes, og en ressurs som kan utvikles og gi grunnlag for ny verdiskaping.

Innlandets kulturlandskap spenner fra det fulldyrkede åkerlandskapet på flatbygdene via de tradisjonsrike dalførene, seterlandskapetets slåtte- og beitebruk, Finnskogens svedjebruk, den sørsamiske reindriften i de store utmarksområdene langs svenskegrensen, til høyfjellets fangsthistorie.

Utvalgte landskap i Innlandet fylkeskommune har allerede fått ulike former for vern og utviklingsretninger. Verneområdene, i særlig grad nasjonalparker og landskapsvernområder, har alle natur- og kulturverdier som en del av verneformålet. Innlandet fylkeskommune er berørt av *Røros bergstad og Circumferensen*, som er innskrevet på Unescos verdensarvliste som et kulturarvsområde, og omfatter deler av kommunene Tolga, Engerdal og Os i Innlandet. Flere landskapsprogram, som *Kulturlandskap av nasjonal interesse, utvalgte kulturlandskap (UKL)* og *nasjonalt verdifulle kulturlandskap* skal bidra til å opprettholde og videreutvikle større landskap i tråd med definerte landskapsverdier. Disse kulturlandskapene i Innlandet er nærmere beskrevet under.

Røros bergstad og Circumferensen – UNESCO verdensarvområde: Verdensarven vitner om naturens mangfold og om menneskenes skaperevne gjennom tidene. Verdensarven er universell gjennom tid og rom, og binder natur og mennesker sammen over hele kloden. Røros Bergstad ble innskrevet på Unescos Verdensarvliste i 1980 og ble i 2010 utvidet ved at kulturlandskap og industrilandskap ble inkludert i verdensarven. Femundshytta i Engerdal og Vinterleden mellom Falun og Røros som går gjennom Tufsingdalen i Os er områdene i Innlandet som da fikk verdensarvstatus.

Circumferensen er betegnelsen på privilegieområdet Røros Kobberverk fikk tildelt av den dansk-norske kongen i 1649. Området har en omkrets rundt Storwartsgruva med en radius på 4 gamle norske mil og har status som buffersoner rundt verdensarven. Innenfor buffersonen ligger flere kulturmiljøer og kulturlandskap med oppsluttende verdi til verdensarven. Blant de oppsluttende verdiene er Tolga sentrum, Narjordet, Gruvåsen og Vangrøftdalen- Kjurrudalen kulturlandskap i Os med flere. Innlandet fylkeskommune samarbeider for øyeblikket med Trøndelag fylkeskommune og Sametinget om et prosjekt for bedre kartlegging og beskrivelse av verdensarvverdier og oppsluttende verdier tilknyttet verdensarven. Utenfor Circumferensen finnes det også kulturmiljøer med oppsluttende verdi til verdensarven, slik som Storbekken og Sorken som var ferdasgårder langs Vinterleden mellom Falun og Røros.

Kulturlandskap av nasjonal interesse: Riksantikvarens oversikt over landskap av nasjonal interesse bygger på de nasjonale målene for kulturmiljøforvaltningen, Europarådets

landskapskonvensjon, og etableres i tråd med Meld. St. 16 «Nye mål i kulturmiljøpolitikken». Oversikten slår sammen registrene NBI -registeret (Kulturmiljøer av nasjonal interesse i byer og tettsteder) og KULA-registeret (Kulturhistoriske landskap av nasjonal interesse).

Oversikten inkluderer også flere kulturmiljøer som på bakgrunn av geografisk plassering, art eller størrelse ikke er en del av disse etablerte registrene. Dette kan blant annet være uthavner, fiskevær, industriområde, militæranlegg og kanalanlegg.

Det er per i dag registrert 34 KULA områder i Innlandet fylkeskommune: 16 av dem i tidligere Hedmark og 18 i tidligere Oppland fylke. En status som nasjonalt verdifullt kulturlandskap betyr ikke at arealene blir del av en verneplan, og arealene blir heller ikke formelt fredet.

Utvalgte kulturlandskap (UKL): Utvalgte kulturlandskap i jordbruket er en oppfølging av nasjonale mål om å ivareta kulturlandskapet. Landskapene er valgt ut fordi de er særegne jordbrukslandskap med store biologiske og kulturhistoriske verdier, skapt av mennesker i samspill med naturen gjennom generasjoner. Bygninger, steingjerder, gravhauger og ferdselsveier er bygget, og slåttenger, lyngheier, beitemarker og lauvingslier er blitt til gjennom bruk av arealer gjennom lang tid, mange steder flere tusen år. Helheten av gårdstun og inn- og utmark i åpne og varierte jordbrukslandskap er resultat av den samlede aktiviteten. Disse verdiene er avhengig av fortsatt bruk, skjøtsel og vedlikehold for å opprettholdes.

Formålet med satsningen er å sikre langsiktig forvaltning av utvalgte landskapsområder med store biologiske og kulturhistoriske verdier, som er formet av langvarig og kontinuerlig tradisjonell bruk. UKL i Innlandet fylkeskommune er: Helgøya i Ringsaker, Koppangøyene i Stor-Elvdal, Vangrøftdalen og Kjurrudalen i Os, Nordherad, Stølsvidda i Nord-Aurdal og Vestre Slidre. I tillegg er det [seks områder](#) som utgjør kjerneområdene for [Utvalgte kulturlandskap i jordbruket på Finnskogen](#), i Åsnes, Grue og Kongsvinger. Tre av disse områdene er hele grender, mens de tre resterende består av enkelttorp. Grendene som er utvalgt er Gravberget, Possåsen og Jammerdal. Enkelttorpene er Furuberget, Hytjanstorpet og Abborhøgda. Avstanden mellom de utvalgte områdene fra Gravberget i nord til Abborhøgda i sør er ca. 10 mil.

Nasjonalt verdifulle kulturlandskap: På 1990-tallet ble det i regi av Miljøverndepartementet gjennomført en nasjonal kartlegging av verdifulle kulturlandskap. Disse områdene er sammensatt av både biologiske og kulturhistoriske verdier. Det er 25 områder i Innlandet som ble særlig prioritert.

Det er en del overlapp mellom overnevnte kulturlandskap. De fleste UKL-områder ligger innenfor, eller har lik avgrensning, som både nasjonalt verdifulle kulturlandskap og KULA-områder. En rekke av de nasjonalt verdifulle kulturlandskapene og KULA-områdene har også lik avgrensning.

Landemerker: I noen landskap er ett eller flere enkeltelementer viktige for landskapskarakteren. Et enkelt nøkkelement kan være utslagsgivende for landskapskarakteren. Det er ofte snakk om kirker, arkeologiske kulturminner, broer, minnesmerker, betydningsfulle bygningsmiljøer og historiske veger og vegfar.

Kulturhistorie og kulturelle referanser utgjør sentrale verdier både gjennom den synlige, fysiske kulturarven i landskapet – som bygninger, strukturer og landskapsformer – og

gjennom den immaterielle historien som ikke nødvendigvis er synlig, men som likevel gir området identitet og betydning.

Virkninger av vindkraft på kulturlandskap i Innlandet

Landskapskarakter er det sentrale begrepet for å beskrive, tolke og verdisetze landskap på en systematisk måte. Det beskriver landskapets visuelle, historiske og funksjonelle særpreg, og gir et grunnlag for å analysere hvordan nye tiltak påvirker landskapets helhet. Den verdisatte landskapskarakteren danner utgangspunktet for konsekvensvurderinger ved arealbruksendringer. Den bygger på en helhetlig forståelse av landskapet – både slik det fremstår fysisk og slik det oppleves og tolkes kulturelt og historisk, i tråd med *Den europeiske landskapskonvensjonen*.

Vindkraftanlegg krever store arealer og veiinfrastruktur som vil kunne forringe opplevelsesverdien innenfor de utvalgte kulturlandskapene i Innlandet. Opplevelsen av vindkraftverk er knyttet til at anleggene oftest ligger på eksponerte steder i terrenget. Graden av konflikt er avhengig av bl.a. landskapets sårbarhet, hvor åpent landskapet er, anleggenes synlighet og eksponering der topografi er en viktig faktor og landskapet vurdert som del av et større område eller region.

En viktig del av vurderingen av hvordan landskapet påvirkes av vindkraftverk, er å beskrive synligheten. Synligheten avhenger av topografiske forhold, men det er vanlig å regne med at de er synlige i alle fall innenfor en radius fra 2 km til 10 km og enda lengre hvis landskapet er åpent og lite kupert. Skjemmende visuell påvirkning vil avta med økende avstand mellom kulturmiljø/landskap og vindkraftanlegg, men det er delte meninger i fagmiljøene om hvor grensene går for akseptabel og uakseptabel påvirkning. Det kan være særlig relevant for kulturlandskapene av større verdi å vurdere vindkraftverkernes influens på vesentlig større avstand enn det som vurderes i konsekvensutredningenes synlighetskart.

En av konsekvensene kan også være endring av landskapskarakter for eksempel fra et småkupert landskap til et landskap dominert av vindturbiner og større veier som kreves for alminnelig ferdsel. Dersom vindkraftverk plasseres med ulik avstand, høyde og i stort antall kan det viske ut eksisterende landskapskarakter og transformere området til en helt annen type landskap. Det kan også oppstå en "gjerdeeffekt" dersom vindkraftverk plasseres langs en lang horisontlinje, noe som kan gi inntrykk av en barriere i landskapet³.

Lysmerkning av turbiner for luftfartssikkerhet kan også påvirke det visuelle inntrykket av landskapet, særlig om natten. Skyggekast fra vindturbiner kan påvirke nærliggende områder ved å skape pulserende skygger når bladene passerer foran solen. Denne effekten avtar med avstand og blir ubetydelig på avstander mer enn 1000 meter.

³ Kilde: Landskapskaraktärsanalys Dalarna; Landskapslaget AB, Kraka kulturmiljö, LABLAB, Calluna, Samskapet AB, mars 2024

Når et vindkraftanlegg planlegges, skal ulike strategier for lokalisering og plassering vurderes. Det er også viktig å ta hensyn til sumvirkninger fra flere inngrep i kulturlandskapet, og en helhetlig vurdering er avgjørende for å kunne kartlegge områder som eventuelt egner seg til vindkraftutbygging.

Mulige avbøtende tiltak - vindkraft og kulturlandskap

Lokalisering: Det mest effektive tiltaket er å unngå utbygging av vindkraft i nasjonalt og regionalt verdifulle kulturlandskap. Et grundig kunnskapsgrunnlag og tidlig kartlegging av materielle og immaterielle verdier som kulturlandskapet bærer med seg er avgjørende for å kunne velge mindre problematiske lokaliteter framfor lokaliteter med stor konflikt. Tidlig involvering av landskapsarkitekter, samt dialog med offentlige instanser og kommunen er også viktig. Det finnes potensial for å redusere visuell påvirkning dersom vindparker plasseres i fjernsonen, altså langt unna viktige utsiktspunkter. Vindkraftverk kan også samlokaliseres med eksterne handelsområder eller større industriområder, og på den måten fungere som landemerker som gir stedet en tydelig identitet. I enkelte tilfeller kan vindkraftverk plasseres slik at de skaper en portaleffekt – altså markere overgangen mellom ulike landskapsrom – og dermed styrke landskapets struktur og orienterbarhet.

Utforming og tilpassing: Dersom det ikke er mulig å unngå inngrep må skadene begrenses i størst mulig grad, ved for eksempel å definere arealbruksgrenser og benytte skånsomme anleggsteknikker. Det kan velges lavere høyde på vindturbinene dersom dette vil minimere den visuelle påvirkningen på kulturlandskapet. I planleggingsfasen er det viktig å avgrense og tilpasse planområdet slik at det fortsatt gjenstår arealer som i størst mulig grad ivaretar et sammenhengende kulturlandskap. Med en bevisst plassering kan anlegget f.eks. forsterke landskapets silhuett og dermed gjøre det lettere å orientere seg i terrenget.

Andre tiltak: Planlagte trasévalg for veier skal ligge naturlig i landskapet. Erosjonsfare som kan føre til større negative påvirkninger i kulturlandskapet skal minimeres. Det skal lages en plan for istandsetting/tilbakeføring av landskapet etter endt levetid på vindkraftanlegget.

For å sikre at vindkraftutbygging tar hensyn til kulturminner og kulturmiljøer, har Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE) utarbeidet en veileder. Denne veilederen gir retningslinjer for hvordan man kan vurdere og håndtere virkninger av vindkraftprosjekter på kulturminner og kulturlandskap. Veilederen kan leses på nettsider av NVE og [Riksantikvaren](#).

EU har etablert retningslinjer for å fremme utbygging av fornybar energi, inkludert vindkraft, samtidig som hensynet til kulturlandskap ivaretas. Disse retningslinjene understreker betydningen av å balansere behovet for fornybar energi med bevaring av kulturlandskap av nasjonal verdi.

Oppsummering/overordnet føring - vindkraft og kulturlandskap

Det skal ikke etableres vindkraft innenfor verdensarvområder eller områder som er definert som oppsluttende verdier til verdensarven. Det skal heller ikke etableres vindkraft på områder med fredete kulturmiljø av særlig betydning, eller innenfor utvalgte kulturlandskap (UKL-områder). Det skal ikke etableres vindkraft i KULA-området Grue-Finnskog.

For øvrige kulturlandskap kan vindkraft vurderes etter grundige, individuelle vurderinger av hvordan utbyggingen påvirker kulturlandskapet, inkludert den faktiske visuelle effekten. Dette omfatter kulturlandskapsområder som Cirumferensen, kulturmiljøer og kulturlandskap av nasjonal og regional interesse, samt nasjonalt verdifulle kulturlandskap.

De fleste KULA-områder vil i utgangspunktet være uaktuelle for vindkraftutbygging, men unntak kan gjøres i enkelttilfeller dersom en samlet vurdering tilsier at hensynet til ny kraftproduksjon veier tyngre enn konsekvensen på landskapskarakteren til området.

Kulturmiljø

Kulturmiljø er et område der kulturminner inngår som del av en større helhet eller sammenheng. Begrepet «kulturmiljø» er de siste årene i økende grad brukt i offentlig forvaltning. I stortingsmeldingen Meld. St 16 - *Nye mål i kulturmiljøpolitikken (2019–2020)* ble begrepet innført som et samlebegrep for kulturminner, kulturmiljø og kulturlandskap. Kulturmiljøbegrepet understreker betydningen av helhet og sammenheng, samtidig som tilknytningen til den øvrige klima- og miljøpolitikken gjøres tydeligere. «Kulturmiljø» erstatter ikke bruken av begrepene «kulturminne», «kulturmiljø» eller «landskap» hver for seg, når det refereres til enkeltobjekter, områder hvor kulturminner inngår som del av en større helhet eller sammenheng, eller landskap.

Kulturminner er alle spor etter menneskelig virksomhet i vårt fysiske miljø, herunder også lokaliteter som det er knyttet historiske hendelser, tro eller tradisjoner til. Med begrepet kulturmiljø forstås et område der kulturminner inngår som en del av en større helhet eller sammenheng. I forvaltning av kulturminner og i kulturminneloven er det skilt mellom automatisk fredet kulturminne og kulturminne fra nyere tid.

Urbefolkning og nasjonale minoriteter

Samisk utmarksbruk: Vurderinger av virkninger på samiske interesser må baseres på det særlige rettsvernet disse interessene har etter folkeretten. NVE har tidligere vurdert folkerettslig vern av samiske interesser og hvordan dette ivaretas i konsesjonsbehandling av vindkraft. Videre utgjør NVE sin [temarapport](#) om reindrift og annen samisk utmarksbruk et kunnskapsgrunnlag om vindkraft og reindrift per 2019.

Kravet om fritt, forhåndsinformert samtykke er et sentralt prinsipp i urfolksretten, særlig forankret i FNs erklæring om urfolks rettigheter (UN DRIP) og ILO-konvensjonen 169 som Norge har ratifisert. Prinsippet innebærer en plikt for stat, fylkeskommune og kommune til å konsultere i god tro for å oppnå samtykke før inngrep i samiske områder, for eksempel ved kraftutbygging.

Samisk reindrift er en særegen urfolksnæring og en vesentlig del av det materielle grunnlaget for samisk kultur, og behandles i denne veilederen under tema «Reindrift». I tillegg til reindrift kan annen samisk arealbruk påvirkes av vindkraftutbygging, inkludert fiske, jakt, fangst, bærplukking, sanking av sennagress og uttak av virke til duodji. Naturbruk er tett knyttet til samisk kultur og språk.

Vindkraftverk, inkludert veier og nettilknytning, kan fragmentere sammenhengende naturområder og føre til arealtap. Selv om det direkte arealbeslaget er begrenset, kan anleggsfasen medføre negative miljøvirkninger som jordpakking, kjøreskader og endringer i dreneringssystemer. Støv fra anleggsarbeid kan også påvirke nærliggende områder. I driftsfasen kan iskast fra turbinene utgjøre en sikkerhetsrisiko, noe som kan føre til restriksjoner på ferdsel i visse perioder. Imidlertid faller den mest aktive perioden for samisk utmarksbruk stort sett utenfor sesongen der iskast er en risiko. Når det gjelder positive virkninger for utmarksbruk, kan nye veier og infrastruktur knyttet til vindkraftanlegg forbedre tilgjengeligheten til ellers vanskelig tilgjengelige områder og muliggjøre økt bruk av utmarksressurser.

NVE (2019) vurderer at vindkraftutbygging i Norge generelt har begrensede virkninger på utmarkas ressursgrunnlag. Likevel kan lokale forhold og prosjektenes utforming medføre at samisk utmarksbruk blir et sentralt vurderingstema i enkeltsaker, særlig der utmarksaktivitet har en viktig kulturbærende funksjon.

Nasjonale minoriteter: Planlegging og konsesjonsprosesser knyttet til vind- og solkraft må ivareta rettigheter og kulturarv knyttet til nasjonale minoriteter. Nasjonale minoriteter i Norge er vernet gjennom flere internasjonale og nasjonale rammeverk. De nasjonale minoritetene i Norge er kvener/norskfinner, jøder, skogfinner, romer og romanifolket/tatere. Norge har blant annet ratifisert Europarådets rammekonvensjon om beskyttelse av nasjonale minoriteter, som forplikter staten til å legge til rette for at minoritetene kan bevare og utvikle sin kultur, sitt språk og sin identitet. Vernet innebærer også at myndighetene skal ta hensyn til minoritetenes kulturarv og sørge for reell mulighet til deltagelse i saker som kan påvirke dem. Dette gjelder også arealplanlegging og større utbyggingsprosjekter.

I Innlandet har både skogfinsk kultur og taternes/romanifolkets historie satt tydelige spor i landskapet. Skogfinske bosettinger og kulturmiljøer finnes særlig i Finnskogen, men har også en utbredelse i større deler av fylket, blant annet gjennom gårdsbruk, rydningsspor, kulturmarker og bygninger knyttet til skogfinsk bosettingshistorie. Taternes/romanifolkets historie er også knyttet til en rekke steder i regionen gjennom ferdselsårer, møteplasser, handelssteder, bygninger og andre kulturhistoriske spor. Mange av disse sporene er lite synlige eller lite kartlagt, men har stor verdi som del av nasjonale minoriteters kulturarv.

Det er viktig at nasjonale minoriteter gis reelle muligheter til medvirkning i planprosesser som kan påvirke kulturarven deres. Dette innebærer at planmyndigheter og utbyggere bør legge til rette for informasjon og dialog på et tidlig tidspunkt i planleggingen. Kunnskap fra minoritetenes egne miljøer kan bidra til bedre forståelse av kulturhistoriske sammenhenger som ikke alltid kommer frem i eksisterende kartlegginger.

Kulturmiljøer av særlig betydning i Innlandet

Automatisk fredete kulturminner: LOV 1978-

06-09 nr. 50: Lov om kulturminner (Kulturminneloven) § 4 beskriver kulturminner som er automatisk fredet. §4 første ledd beskriver automatisk fredete kulturminner eldre enn 1537. §4 annet ledd gjelder samiske kulturminner fra 1917 eller eldre som er automatisk fredet.

Et automatisk fredet kulturminne er fredet direkte gjennom kulturminneloven eller svalbardmiljøloven, uten særskilt vedtak. Ifølge kulturminneloven skal ingen sette i gang tiltak som er egnet til å skade, ødelegge, grave ut, flytte, forandre, tildekke, skjule eller på annen måte utilbørlig skjemme et automatisk fredet kulturminne, eller fremkalle fare for at dette kan skje, uten at det er gitt tillatelse etter kulturminnelovens § 8.

Kulturmiljø av nasjonal interesse i byer og tettsteder er en del av Riksantikvarens arbeid med å identifisere og ivareta viktige kulturmiljøer i Norge. Områdene er valgt ut fordi de representerer arkitektonisk, historisk og sosial betydning for Norge. Det skal bidra til bærekraftig forvaltning av kulturmiljøer, og sikre at verdifulle bymiljøer ikke går tapt i møte med modernisering og utbygging.

Det er per dags dato registrert 19 kulturmiljøer av nasjonal interesse i byer og tettsteder, og det er i tillegg foreslått 28 nye områder til dette registeret. Mer informasjon om dette finnes på Riksantikvarens nettside.

Setre, setervoll og seterveger: Den norske seterkulturen er unik og annerledes enn lignende tradisjoner med sommerbeiter andre steder i verden. Seterdrift forvalter unike kulturer i form av mattradisjon, kulturlandskap, historiefortelling og det menneskelige felleskapet. Seterbruket i Norge har skapt et landskap med store biologiske og kulturelle verdier. Det er mange variasjoner av seterlandskap i Innlandet. Setre som er godt bevart har en høy grad av autentisitet og slike kulturmiljøer har høy estetisk verdi.

Seter som et kulturmiljø eller en del av kulturlandskapet består ofte som kombinasjon av både automatisk fredete kulturminner og kulturminner fra nyere tid. De er store kildeverdier fordi de forteller om en allsidig bruk av utmarka til f.eks. jernutvinning, åkerbruk og setring. Seterområdene har i tillegg stor opplevelsesverdi, og spiller en viktig rolle for verdiskaping og profilering innen næringen. Eksempler på setre i Innlandet inkluderer Golsfjellet og Stølsvidda i Valdres, Øverdalssetra, Månsetra, Kjølsætra i Stor-Elvdal og Grundsetsetra i Elverum. Den historiske mjølkevegen går gjennom store deler av Valdres og passerer langs Norges største og mest aktive støls- og seterområder. Vangrøftdalen og Kjurrudalen i Os kommune er et unikt seterlandskap med rundt 100 setre som er i bruk. Grimsdalen er en av Norges lengste seterdaler og er en av de viktigste og mest særpregete i Gudbrandsdalen. I tillegg finner vi setergrendene Nørdre og Søre Nistingen i Nordherad, og Nord-Europas eldste setermeieri som ligger i Raudsjødalen.

Norsk seterkultur – UNESCO verdensarv. Norsk seterkultur ble i desember 2024 skrevet inn på UNESCOs liste over immateriell kulturarv som en felles nominasjon med Sverige. Dette arbeidet har som mål å bevare og videreføre tradisjonell setring, inkludert mattradisjoner, kunnskapsoverføring, samt bruk av utmarksressurser. UNESCO-status gir ikke et formelt vern, men en global anerkjennelse av seterkulturen.

Bygninger og deres omgivelser: Bygninger og bygningsmiljøer kan være formelt fredet etter kulturminneloven eller formelt vernet etter plan- og bygningsloven. I tillegg kan bygninger og miljøer være registrert som verneverdige i kommunens delplan for kulturminner og kulturmiljøer.

De mest verneverdige bygningene er av nasjonal verdi. Det er først og fremst disse som fredes etter kulturminneloven. En fredning er den strengeste formen for vern. Fredete kulturminner fra nyere tid kan være vedtaksfredet eller forskningsfredet. Et vedtaksfredet kulturminne er fredet gjennom et særskilt vedtak for det enkelte kulturminnet. Fredning innebærer at inngrep/endringer på kulturminnet, som går utover vanlig vedlikehold, må godkjennes av myndighetene. I tillegg kommer forskriftsfredete kulturminner. Fredning etter forskriften har som formål å sikre og bevare et representativt utvalg kulturminner i form av byggverk og anlegg knyttet til statens virksomhet. Dette er oftest bygninger i statlig eie fredet gjennom en særskilt forskrift, f.eks. Statens kulturhistoriske eiendommer (SKE-forskriften), Statens vegvesens landsverneplan osv.

Innlandet fylke har totalt ca. 1200 fredete bygninger og utomhusanlegg, og 900 av disse er i privat eie. Kulturminner kan også ha regional eller lokal verdi. Et verneverdig eller bevaringsverdig kulturmiljø har gjennomgått en kulturhistorisk vurdering og er identifisert som verneverdig. Ca. 90 000 bygninger i Innlandet er bygd før 1900 og flere av disse er verneverdige. Det er også mange moderne, verneverdige bygninger som er oppført mellom 1900–1940. Bygningsarven uttrykker dermed flere viktige deler av vår historie og bidrar til å gi oss identitet og tilhørighet, lokalt og regionalt. Mange verneverdige og fredete bygninger utgjør en viktig del av kulturmiljøer og kulturlandskapet, og bidrar til dets kulturhistoriske, estetiske og opplevelsesmessige verdier.

Ferdselsårer- og infrastruktur som kulturminner i Innlandet: Gjennom århundrene har pilegrimsleder, kongeveger, jernbane og vannveier dannet lange linjer i landskapet, og ved strategiske trafikknutepunkter har handel og møteplasser vokst frem. Det har gitt grunnlag for framvekst av tettsteder og byutvikling.

Gamle veger og vegfar: Gamle veger og vegfar er fysiske kulturminner som bærer i seg en mengde kunnskap om tidligere tiders levkår, teknikk og tilnærming til naturen. De er historiske traseer og gode turruter. Det er i tillegg mange kulturminner som skysstasjoner, bensinstasjoner og serverings- og overnattingssteder som står langs disse gamle vegene. Med over 100 fredete kulturminner har Statens vegvesen den største statlige samlingen av fredede eiendommer. Interessen for å bevare historiske veger er stor. Statens vegvesen har et særskilt sektoransvar for nyere tids veghistorie i Innlandet fylke. Fylkeskommunene har forvaltningsansvar for de fredete vegene. Fylkeskommunene og Sametinget er, sammen med kommunene, viktige deler av det offentlige forvaltningssystemet som skal ivareta kulturminner og verdifulle kulturmiljøer hvor veger inngår.

Fredete vegmiljø: gamle Strynefjellsveg var en viktig hovedferdselsveg mellom øst og vest, og sto ferdig i 1894. Nye Strynefjellsveg, eller Rv 15, erstattet den gamle i 1978. Vegene strekker seg over Strynefjellet.

Kongevegene: Kongevegene var de første offentlig bygde kjørevegene i Norge. Vi finner betegnelsen kongeveg brukt primært i perioden fra 1760 og frem til den første egne veiloven i 1824. Kongevegene ble etablert fra midten av 1600-tallet, og utgjør hovedvegnettene som ble bygget for at posten og embetsverket skulle komme frem mellom landsdelene og de store byene. Vegene lettet transporten av varer og militært utstyr. Da som nå var de viktig for samfunnsutviklingen.

I Innlandet har vi mange registrerte kongeveger, men de som er mest kjente er:

- Den Bergenske kongeveg (Oslo - Bergen)
- Den Trondhiemske kongeveg (Oslo - Trondheim)
- Den Wingerske kongeveg (Oslo – Stockholm, via Kongsvinger)
- Den Østerdalske kongeveg (Oslo - Røros)

Pilegrimsledene: Pilegrimsreiser er kjent fra flere religioner, men her har de en sterk tilknytning til katolisismen. Innlandet er et sentralt fylke i den nasjonale pilegrimssatsingen. Tre godkjente pilegrimsleder, også kalt Olavsleder, krysser vårt fylke på vei til Nidaros.

Godkjente Olavsleder:

- Gudbrandsdalsleden
- Østerdalsleden
- Valldalsleden

- **Andre leder:**
- Pilegrimsvegen i Valdres
- Glåmdalsleden
- Glomma

Jernbanen: I tiden etter 1862 ble det åpnet en rekke jernbanestrekninger. I 1886 åpnet jernbanen fram til Otta i Gudbrandsdalen og ble fullført over Dovrefjell i 1921. I 1902 sto Gjøvikbanen med sidelinjer til Røykenvika og Skreia ferdig, og i 1906 åpnet Valdresbanen opp til Fagernes. Jernbanen har hatt stor betydning for næringsutvikling og stedsutvikling i Innlandet. Stasjonsbyene har en sentral plass i fylkets kulturarv. Det gjelder også de mange fredede og vernede bygningene tilknyttet selve jernbaneanlegget, som jernbanestasjoner, verkstedshaller og jernbanearbeidernes boliger.

Kulturminneplaner i kommuner

Kommunene har et selvstendig ansvar for å ivareta sine kulturminner i den daglige forvaltningen. De fleste kommunene i Innlandet har allerede utarbeidet sine kommunedelplaner for kulturminner og kulturmiljøer (kulturminneplan) gjennom den nasjonale satsingen Kulturminne i kommunen (KIK).

Kulturminneplaner samlet gir en oversikt over hva slags kulturminner, -miljøer og -landskap som finnes i fylket. En god oversikt bidrar til å redusere tapet av kulturmiljøer, skape bevissthet om hvordan man tar vare på slike fellesgoder, samt å bygge kompetanse i kommunene.

Virkninger av vindkraft på kulturmiljøer

Vindkraftverk kan påvirke kulturmiljøer både direkte og indirekte. Direkte påvirkning skjer gjennom fysiske inngrep og arealbeslag. Slike inngrep kan skade både synlige og skjulte kulturminner, inkludert kulturlag under bakken. Indirekte påvirkning kan skje ved endringer i mikroklima, vannstrømmer eller jordforhold, noe som kan forringe bevaringsforholdene. Visuell påvirkning på kulturmiljøet avhenger av topografi i landskapet, avstand fra kulturmiljøet og turbinenes størrelse. Kulturminneloven forbyr «utilbørlig skjemming» av automatisk fredete kulturminner, som innebærer at et tiltak ikke må forringe opplevelsen eller forståelsen av kulturminnet i vesentlig grad.

Da svært mange automatisk fredete kulturminner først blir oppdaget ved gjennomføring av disse undersøkelsene, er det ikke mulig å gi en full oversikt over alle viktige kulturminneverdier på et så overordnet nivå. Dersom området likevel blir valgt må undersøkelsesplikten jfr. Kulturminnelovens § 9 oppfylles.

Kulturmiljøer av nyere tid med lang historisk kontinuitet og tydelig struktur – enten det gjelder enkeltstående kulturminner eller større, sammenhengende landskap som intakte bygdemiljøer og aktive seteranlegg med åpne utsyn – har ofte en særlig sårbarhet for visuelle inngrep. Dersom vindkraftverk plasseres slik at de dominerer synsfeltet, eller fremstår som fremtredende elementer i nærheten av slike miljøer, kan det svekke både den visuelle opplevelsen og den historiske forståelsen av stedet. Nye tiltak som ikke tilpasses eller respekterer kulturmiljøets eksisterende sammenheng og karakter, risikerer å forstyrre helheten og redusere kulturmiljøets verdi.

Konfliktgraden ved utbygging i nærheten av disse områdene vil være avhengig av om utbyggingen fremstår som dominerende og i vesentlig grad reduserer den kulturhistoriske verdien, herunder opplevelsesverdien til de aktuelle kulturminnene og miljøene.

I planlegging av vindkraftanlegg bør det i tillegg legges særlig vekt på å identifisere og vurdere mulige konsekvenser for kulturmiljøer og kulturminner knuttet til urfolk og nasjonale minoriteter. Dette innebærer:

- tidlig kartlegging av kulturmiljøer og landskap med tilknytning til urfolk og nasjonale minoriteter
- avklaringer og dialog med Sametinget, relevante fagmiljøer, museer og minoritetsorganisasjoner
- vurdering av både synlige og mindre kjente kulturspor i konsekvensutredninger
- tilpasning av lokalisering og utforming av tiltak der det er nødvendig for å unngå eller redusere negative virkninger

Mulige avbøtende tiltak – vindkraft og kulturmiljø

Avbøtende tiltak på automatisk fredete kulturminner kan være sperregjerder som et fysisk stengsel mellom anleggsaktivitet og kulturminnet som skal bevares. Andre tiltak er miljøovervåkning, forskning og kunnskapsøkning, skjøtsel, tilrettelegging og formidling av berørte kulturminner, samt dokumentasjon av kulturminner og kulturmiljøer som påvirkes av en utbygging. Dersom det ikke er mulig å ivareta kulturminnehensyn, kan det søkes om dispensasjon fra kulturminneloven. Dersom dispensasjon gis kan det hende at det må gjennomføres en arkeologisk utgravning.

Riksantikvaren mener at det viktigste tiltaket er tidlig involvering av kulturminneforvaltningen for å identifisere hvilke kulturminneverdier som utfordres og for å vurdere hvilke tilpasninger i prosjektet som kan redusere negativ påvirkning. Avstand til vindkraftverket og utformingen av dette, blant annet tilpasning til topografien i området, er viktige faktorer i den forbindelse.

Kulturminneplanene skal brukes som en del av kunnskapsgrunnlaget ved planlegging av kraftutbygging i Innlandet fylke. Mulighetene for andre avbøtende tiltak for kulturmiljøer i Innlandet vil ellers være de samme som for kulturlandskap, se avsnitt «Kulturlandskap.»

Oppsummering/overordnet føring - vindkraft og kulturmiljø

Kulturminner og kulturmiljøer er en ikke-fornybar ressurs. De skal i utgangspunktet tas vare på der de er, som grunnlag for kunnskap, opplevelse og bruk. Samtidig er de sårbare for både direkte og indirekte inngrep, og endringer i omgivelsene påvirker opplevelsen og forståelsen av dem. Det er et statlig mål at mangfoldet av kulturminner og kulturmiljøer skal forvaltes og tas vare på som grunnlag for kunnskap, opplevelse og verdiskaping, og dette må hensyntas i vurderingen av etablering av vindkraft i områder der kulturminner og kulturmiljøer kan påvirkes.

For kulturmiljøer av nasjonal og regional interesse skal det gjøres en grundig kartlegging av konsekvensene av vindkraft. Hensynet til natur- og kulturmiljøverdier i disse områdene skal vektlegges tungt. Det skal legges særlig vekt på å identifisere og vurdere mulige konsekvenser for kulturmiljøer og kulturminner knyttet til urfolk og regionale minoriteter.

I områder med fredete kulturminner skal det gjøres en grundig kartlegging av konsekvensene av vindkraft. Hensynet til fredete kulturminner skal vektlegges tungt.

8.3. Friluftsliv

Statlig sikrede friluftsområder

Friluftsliv er en viktig kilde til livskvalitet, og fremmer både fysisk og psykisk helse. Det kombinerer fysisk aktivitet med naturopplevelser, der blant annet stillhet, fred og tilgang til attraktive uteområder er sentralt. For å kunne utøve friluftsliv er vi avhengige av et bredt spekter av områder med ulike kvaliteter. Friluftslivsområder omfatter alle arealer som gir folk muligheten til helsefremmende aktiviteter. Miljødirektoratet benytter 11 ulike områdetyper for

å kartlegge friluftsområder. Dette inkluderer blant annet grøntkorridorer, leke- og rekreasjonsområder, samt turterreng.

Statlig sikrede friluftslivsområder er områder som det offentlige har skaffet seg råderett over, enten gjennom kjøp eller avtale om bruksrett. Innlandet har flere slike områder. Målet med all forvaltning av disse områdene er å sikre dem for allmennhetens friluftslivsutøvelse. De skal forvaltes med hensyn til å bevare dette formålet, samtidig som områdene skal være tilgjengelige og attraktive for bruk. Forvaltningen skal være i samsvar med prinsippene i naturmangfoldloven, og områdene kan være underlagt restriksjoner gjennom plan- og bygningsloven, verneforskrifter etter naturmangfoldloven, eller fredning etter kulturminneloven, men det er ikke nødvendigvis tilfellet.

Erfaringene fra Norge viser at vindkraftprosjekter ofte påvirker verdifulle friluftsområder. Vindkraft kan endre friluftslivet gjennom landskapsinngrep, støy, visuelle endringer og risiko for iskast, noe som påvirker både opplevelseskvaliteten i området og muligheten for ferdsel i området. Utbygging av vindkraft kan ha konsekvenser for flere temaer som er beskrevet i føringene, blant annet "Synlighet", "Støy", "Store sammenhengende naturområder", og "Landskap og kulturmiljøer". NVE har utviklet et kunnskapsgrunnlag for iskastfare, som kan leses [her](#).

Friluftslivsområder verdsettes basert på kriterier for bruk, kvalitet og funksjon, som også beskrevet i "[Kartlegging og verdsetting av friluftslivsområder](#)" (M-98 2013). Vurderingen av virkningen av vindkraftutbygging vil avhenge av hvordan prosjektet påvirker disse faktorene, som vil være en kombinasjon av påvirkning på bruken av området, opplevelseskvaliteten og funksjonen til området med tanke på hvilken type friluftsliv som praktiseres der. I urørte områder kan bygging av veier og stier gjøre området mer tilgjengelig, og tilrettelegging som parkeringsplasser, gapahuker og rasteplasser kan endre funksjonen til området. Undersøkelser viser at aktivitetsnivået øker etter vindkraftutbygging. Samtidig kan ferdselsårer som stier og løyper bli redusert eller måtte legges om, og iskastrisiko kan føre til ferdselsrestriksjoner.

Mulige avbøtende tiltak

For å minimere de negative virkningene på friluftslivet, bør vindkraftverk lokaliseres gjennom helhetlig arealplanlegging med mål om å unngå negative konsekvenser for det opprinnelige friluftslivet i alle faser av et vindkraftprosjekt. Tiltak som justering av planområdet, opprettholdelse av stier og tilpasning av turveier kan bidra til å redusere negative effekter. Midlertidige tiltak under utbygging, som skilting og omlegging av stier, kan også bidra til å opprettholde området funksjon.

I driftsfasen kan permanente avbøtende tiltak, som sikring av passasjer, informasjonstavler og merking, bidra til fortsatt bruk av området. Kompenserende tiltak, som etablering av nye friluftsområder eller tilrettelegging av alternative stier, kan erstatte tapte kvaliteter. Aktivitetsstimulerende tiltak som parkeringsplasser, gapahuker og sykkelstier legger til rette for økt bruk, men erstatter ikke nødvendigvis den opprinnelige friluftsopplevelsen.

Oppsummering/overordnet føring

Det skal ikke etableres vindkraftverk i statlig sikrede friluftsområder.

Lokalt og/eller regionalt viktige friluftsområder

De mulige konsekvensene av vindkraftutbygging på lokalt viktige friluftsområder vil være de samme som for statlig sikrede friluftsområder, som beskrevet i temaet «Statlig sikrede friluftsområder». Som for disse områdene kan friluftslivsområder verdsettes basert på kriterier for bruk, kvalitet og funksjon, som angitt i veilederen [Kartlegging og verdsetting av friluftslivsområder](#) (M-98 2013). Virkningen av vindkraftutbygging vil derfor være en sammensatt vurdering av hvordan prosjektet påvirker disse kriteriene.

Mulige avbøtende tiltak

Mulige avbøtende tiltak for lokalt viktige friluftsområder vil være like som andre friluftsområder, se tema «Statlig sikrede friluftsområder».

Oppsummering/overordnet føring

I lokalt og/eller regionalt viktige friluftsområder må det gjøres grundige vurderinger av hvordan vindkraftutbygging påvirker friluftsliv i det aktuelle området. Områder som vurderes av kommunen som friluftsområder med svært høy verdi skal i særlig grad hensyntas. Hensyn til barn- og unges interesser bør også vektlegges høyt.

Dersom utbygging av vindkraft medfører at utbygde anlegg finansiert av spillemidler må flyttes, skal det berørte anlegget flyttes etter avtale for utbyggers regning. Det skal i tillegg stilles rekkefølgekrav som sikrer at erstatningsanlegg er på plass før kraftutbyggingsprosjektet igangsettes.

Jakt og fiske

I store deler av Norge legges det til rette for ulike jakt- og fiskeopplevelser, og for mange grunneiere utgjør utleie av fiskerettigheter eller jaktterreng til småvilt- eller storviltjakt en viktig inntektskilde eller biinntekt. Enkelte tilbyr også tilleggstjenester som overnatting, bevertning og utleie av utstyr, og driver dermed en kommersiell virksomhet som bidrar til lokal verdiskapning. Selv om jakt og fiske i mange tilfeller fortsatt vil være mulig etter etablering av et vindkraftverk i området, vil det kunne påvirke opplevelsen ved aktivitetene. En endret opplevelse kan føre til at området blir mindre attraktivt, noe som kan resultere i reduserte inntekter knyttet til jakt- og fiskeaktiviteter.

Mulige avbøtende tiltak

Aktuelle avbøtende tiltak kan være justering av turbinplassering(er) og annen infrastruktur i vindkraftverket, støykrav, system for å skru av hindrelys når luftfartøy ikke er i nærheten og tiltak for å håndtere faren for iskast. Omlegging av turstier og skiløyper, eller tilrettelegging av alternative friluftsområder kan også være aktuelle tiltak.

Oppsummering/overordnet føring

Hvorvidt det skal tillates for vindkraftutbygging på jakt- og fiskeområder er opp til den enkelte grunneier å vurdere (så vidt det ikke er i strid med andre lover eller føringer).

8.4. Landbruk (jord- og skogbruk)

Reindrift

Reindrift er en arealkrevende næring, og omtrent 40 prosent av det norske landarealet er i dag reindrifftsområder. Også deler av Innlandet er definert som reindrifftsområde. Disse områdene overlapper ofte med de høytliggende områdene egnet for vindkraft.

Utbygging av vindkraft kan gi tap av beitearealer og føre til stress og atferdsendringer hos rein, som beskrevet under «Villreinområder». I oktober 2021 fastslo Høyesterett at konsesjons- og ekspropriasjonsvedtakene for Storheia og Roan vindkraftverk var i strid med reindriftenes folkerettslige vern. Som følge av dette har Energidepartementet igangsatt et arbeid for å vurdere kunnskapsgrunnlaget om vindkraftens effekter på reindrift, mens NVE har utsatt arbeidet med å oppdatere sitt kunnskapsgrunnlag på området.

NVE vurderte i sitt [kunnskapsgrunnlag fra 2019](#) at vindkraftutbygging kan ha negativ innvirkning på reinsdyr under utbyggingsfasen, særlig knyttet til økt menneskelig aktivitet og anleggsarbeid. Forskingen på virkningen av vindkraft i driftsfasen er imidlertid ikke entydig. Erfaringer fra reindriftsutøvere indikerer at reinen unngår områder med vindkraftverk, noe som kan føre til økt beitepress i andre områder og forringelse av beitekvaliteten.

Gitt usikkerheten rundt de faktiske virkningene av vindkraft i reindrifftsområder, understreker NVE at bevaring av samisk kultur og språk bør være et viktig føre-var-hensyn i konsesjonsbehandlingen for vindkraftverk i samiske områder. Dette er særlig relevant i områder hvor kulturen og språket er sårbare, som for eksempel store deler av det sørsamiske området. Virkningene for ikke-samisk reindrift forventes å være de samme, men vurderingen bør tilpasses de ulike rettsforholdene for samisk og ikke-samisk reindrift.

Grensene for reindrifftsområder er ikke statiske, og må forventes å endre seg mer framover, grunnet endret klima og dermed beitemuligheter.

Mulighet for avbøtende tiltak

Eksempel på avbøtende tiltak er å sikre at adkomst- og internveier er kjørbare for dyretransport og etablering av samlegjerder. Et annet tiltak er å oppgradere flyttleier for reinen, som vil si å forbedre områder eller traseer som reinen bruker når den flytter mellom ulike beiteområder. I praksis kan det innebære tiltak som å sikre at reinen fortsatt kan passere et område til tross for utbygging, eller å restaurere terreng, redusere støy og tilrettelegge ved vannkryssninger. Flere eksempler på avbøtende tiltak er gitt i ulike konsesjonssøknader.

Oppsummering/overordnet føring

Det skal ikke etableres vindkraft i samiske reindriftsområder.

Reindriften er arealkrevende med sesongflytting mellom beiter. Reinen har behov for stabile og uforstyrrede beiteområder. Endringer i klima har gitt tamreinen økte utfordringer, og dette vil forsterkes. Kraftutbygging som reduserer tamreinens beiteområder må derfor unngås.

Skogforvaltning

Produktiv skog refererer til skogområder som produserer mer enn 0,1 m³ pr daa pr. år. Innlandet har store produktive skogarealer, 22,6 mill. daa ifølge NIBIO (Landsskogtakseringen, 2021), og er Norges viktigste region for skogbasert industri. Innlandet fylke har om lag 30 % av landets produktive skogareal og står for 42 % av avvirkingen i Norge. Skogbruket sysselsetter cirka 1700 personer i fylket. Inkludert skogbruksbasert industri gir skogen grunnlag for til sammen [cirka 5500 arbeidsplasser](#) i hele fylket.

Produktiv skog omfatter også arealer som er vernet etter naturmangfoldloven, miljøregistrerte arealer der skogeier prioriterer ivaretagelse av miljøverdier, kantsoner mot bekker, elver myr og jordbruksarealer, samt arealer som ikke er drivverdige fordi de ligger langt fra veier eller er teknisk utilgjengelige.

Skogbruket i Innlandet opererer i dag med et uttak av tømmer som anses å være langsiktig bærekraftig, basert på skogens produksjonsevne. Enhver alternativ bruk av skogarealene i Innlandet vil derfor redusere den samlede tømmerleveransen, enten arealene disponeres til kraftproduksjon, andre samfunnsnyttige tiltak eller økt miljøvern. Omdisponering av høyproduktive skogarealer har større konsekvenser enn omdisponering av arealer med lavere produksjonsevne.

Samtidig er høyproduktive skogarealer ofte aktivt drevet og kjennetegnes av et godt utbygd skogsbilvegnett og eksisterende infrastruktur. Dette gir et solid utgangspunkt for effektiv etablering av vindkraft, og kan gjøre slike områder særlig attraktive både teknisk og økonomisk. Sammenlignet med mer utilgjengelige skogområder, kan inngrepene her i større grad gjennomføres mer skånsomt med lavere behov for ny infrastruktur, bedre arealutnyttelse, og med lavere kostnader. Etablering av vindkraftverk medfører ofte videreutvikling og oppgradering av eksisterende skogsbilveier og annen infrastruktur. Dette kan bedre tilgjengeligheten til skogressursene, redusere driftskostnader og legge til rette for mer effektiv og lønnsom skogsdrift. Dette kan styrke grunnlaget for lokal verdiskaping og bidra til bedre ressursutnyttelse over tid.

I tillegg er biodiversiteten i aktivt drevne (høyt utnyttede) skogarealer ofte lavere enn i naturskog og lite påvirkede områder. Utbygging av vindkraft i høyproduktiv skog kan derfor medføre mindre negative konsekvenser for naturmangfoldet enn tilsvarende inngrep i andre skogtyper. Dette tilsier at høyproduktive skogarealer i mange tilfeller kan være godt egnet for å kombinere eksisterende ressursutnyttelse med ny fornybar energiproduksjon, forutsatt helhetlige vurderinger av naturhensyn og samfunnsnytte.

Generelt vil høybonitetsskog binde mer karbon per arealenhet. Samtidig er karbonlagringen dynamisk og varierer betydelig med alder, hogstklasse, treslag og skogpleietiltak, forhold som ikke gjenspeiles i en ren bonitetsverdi. Ved vindkraftutbygging vil deler av karbonlageret gå tapt. Inngrepene er imidlertid som regel punktvis og lineære (turbiner, veier og oppstillingsplasser), og medfører derfor i de fleste tilfeller ikke et fullstendig bortfall av skogfunksjonene i hele planområdet. Store deler av arealet vil fortsatt kunne opprettholdes som skog, med vedvarende karbonopptak.

Siden tilgang på skogressurser også er et viktig bidrag i det grønne skiftet, må samfunnsnyttene av å omdisponere arealene til kraftproduksjon vurderes opp mot tapet av skogproduksjonen på lang sikt.

Mulige avbøtende tiltak

Det mest aktuelle avbøtende tiltaket vil være å tilpasse utformingen av vindkraftverket med tilhørende infrastruktur for å redusere arealbrukskonflikten.

Oppsummering/overordnet føring

Etablering av vindkraftverk i produktiv skog kan være aktuelt etter nærmere kartlegging og analyser i konsekvensutredninger, forutsatt at det ikke i vesentlig grad forringer grunnlaget for aktiv og langsiktig skogsdrift. Uproduktiv skog er egnet til vindkraft, så lenge det ikke utgår som følge av andre hensyn. Utbygging av vindkraft skal ikke være til hinder for rasjonelt skogbruk på tilgrensede arealer. Det bør legges til rette for samhandling som gir best mulig samlet utnyttelse av arealene til både skogproduksjon og fornybar energiproduksjon.

Jordvern (dyrket og dyrkbar jord)

Bare tre prosent av Norges landareal er i dag dyrket mark, inkludert overflatedyrket jord og innmarksbeite. De siste 25 årene har arealene med den beste jorden blitt redusert, altså jord som er egnet til å produsere korn, poteter og grønnsaker. Et sterkt jordvern og nasjonal matproduksjon bidrar til matvaresikkerhet, nasjonal selvforsyning og beredskap. Jordvernet er derfor blitt styrket flere ganger de senere årene. Jordvern bidrar også til å opprettholde naturmangfold, dempe flom, binde karbon og skaper verdier, arbeidsplasser og lokalsamfunn. Innlandet er det fylket i Norge med størst landbruksareal og høyest verdiskaping innen jordbruk, som utgjør om lag 20 prosent av landets samlede produktive jordbruksareal.

Vindkraftverk og tilhørende infrastruktur kan føre til tap av dyrket og dyrkbar jord dersom turbinene eller adkomstveier etableres på slike områder. Erfaringene fra Norge er imidlertid begrensede, da få vindkraftverk i Norge har hatt vesentlig påvirkning på jordbruksarealer. Erfaringer fra blant annet Danmark og USA tilsier at arealet mellom vindturbinene kan brukes som før, men at installasjonene utgjør fysiske hindringer som kan medføre økt driftsarbeid på arealene. Forskning indikerer også at større vindkraftverk kan påvirke mikroklimaet og dermed vekstvilkårene i områdene mellom turbinene. I anleggsfasen kan vindkraftutbygging ha negative konsekvenser for jordkvaliteten, blant annet gjennom jordpakking, kjøreskader og

skader på dreneringssystemer. Nedstøving fra anleggsarbeid kan ytterligere påvirke jordkvaliteten og redusere avkastningen både i anleggsperioden og på lengre sikt.

Mulige avbøtende tiltak

Det mest effektive tiltaket for å redusere inngrep i dyrket og dyrkbar jord er å tilpasse utformingen av vindkraftverket og infrastrukturen for å minimere arealbrukskonflikter. Adkomstveier bør plasseres i ytterkant av dyrket jord, og slike områder bør unngås som rigg- eller lagringsplasser i anleggsfasen for å forhindre jordpakking og redusert produksjonskvalitet. Kompensasjon for tapt dyrket jord kan vurderes gjennom oppdyrking av nye arealer eller flytting av matjord, men dette gir ikke samme produksjonspotensial som eksisterende jord og forhindrer heller ikke en samlet reduksjon i dyrket og dyrkbar jord. Se også forholdet til jordlov- og konsesjonslovverket som er beskrevet under kapittel 8.4 om virkninger av solkraft på dyrket og dyrkbar jord.

Oppsummering/overordnet føring

Etablering av vindkraftverk på områder med dyrket jord kan vurderes dersom det integreres i landskapet og vanlig jordbruksproduksjon opprettholdes. Tilsvarende kan begrenset etablering skje på dyrkbar jord, dersom den potensielle jordbruksproduksjonen på slikt areal vil være tilfredsstillende og ikke få driftsmessige ulemper. Det skal ikke etableres større vindkraftanlegg på dyrket og dyrkbar jord. For utmarksbeiteområder kan det være aktuelt å etablere vindkraft.

8.5. Samfunnssikkerhet og beredskap

Hensyn til flom

Et vindkraftverk plasseres ofte på høydedrag, noe som gjør at adkomstveien til anlegget går i bratt og hellende terreng. Utbyggingen av adkomstveien fører til terrengforandringer som fyllinger og skjæringer. Dette kan endre vannveier og flomveier i nedbørsfeltet, noe som kan øke avrenning og flom nedstrøms.

Der adkomstveien krysser bekker eller elver, installeres stikkrenner eller kulverter. Disse er kritiske punkter som kan tilstoppes ved flom, noe som medfører risiko for oversvømmelse. Bekker og elver kan også endre løp hvis kapasiteten på stikkrennene eller kulvertene er utilstrekkelig i forhold til flommens størrelse. Dette kan føre til skader på bebyggelse og infrastruktur nedstrøms.

Mulige avbøtende tiltak

Ved planlegging av vindkraftanlegg er det viktig å vurdere om flom kan utgjøre en fare for anlegget, eller om etableringen kan forverre flomrisikoen for andre områder (NVE, 2022). Kunnskap om hvilke områder som kan være utsatt for flom, kan finnes i [NVEs](#)

[aktsomhetskart](#), som gir en oversikt over områder med potensial for flom. Kartet er landsdekkende og dekker både store og små elver, samt enkelte bekker.

Aktsomhetskartet gir imidlertid ikke et komplett bekkenettverk, så det er viktig å identifisere bekker som kan utgjøre flomfare i tillegg. Videre bør man identifisere potensielt kritiske punkter som kan hindre at vannet følger bekkens naturlige løp, noe som kan føre til flomfare. [NVEs retningslinjer nr. 3-2015 "Flaumfare langs bekker"](#) beskriver en metode for å vurdere disse forholdene.

Oppsummering/overordnet føring

I områder der etablering av vindkraftverk øker faren for flom, og det ikke er mulig å gjennomføre tilstrekkelige avbøtende tiltak, bør hensyn til flomfare veie tungt.

Hensyn til skred

Hensyn til skred er særlig viktig ved veibygging i forbindelse med vindkraftutbygging, da dette har størst potensial for å øke skredfaren. Veibygging i bratt terreng endrer de naturlige vannveiene, hvor bekker kan bli avskåret av veien. Vannet ledes gjennom stikkrenner, rør og bruer langs traseen, og riktig plassering og utforming av disse tiltakene er avgjørende for å forhindre økt skredfare. Dårlig plasserte eller tette stikkrenner kan føre til at vannet renner over veien eller følger veien til neste stikkrenne, noe som kan føre vannet ut i terreng som ikke tåler store vannmengder og dermed utløse skred.

Hogst som følge av utbyggingen kan også øke skredfaren. I bratt terreng (ca. 30 grader) kan hogst skape nye løснеområder for snøskred, mens i slakere terreng (20-25 grader) kan hogst føre til økt fare for jordskred, særlig dersom terrengendringer som graving påvirker vannavrenningen. I slakere terreng kan veibygging og andre inngrep i dreneringssystemet øke faren for sørpeskred ved å samle mer vann i snøen. Sprengningsarbeid nær løśnieområder under anleggsfasen kan også utløse steinsprang. Graving, utfylling og endring av drenering kan forverre stabiliteten i kvikkleireområder.

Mulige avbøtende tiltak

For å unngå at skred rammer vindkraftanlegget eller at anlegget utløser skred som påvirker annen infrastruktur, er det viktig å identifisere potensielle fareområder (NVE, 2022). Det finnes flere [aktsomhetskart](#) som viser teoretiske løсне- og utløpsområder for ulike skredtyper. Aktsomhetskartene dekker snøskred, jordskred, steinsprang og små til mellomstore flomskred. For kvikkleireskred benyttes vanligvis marin grense som aktsomhetssone. Høyden på den marine grensen vil variere fra område til område.

Aktsomhetskartene kan brukes for å avgjøre hvor det er nødvendig med mer detaljerte utredninger av skredfaren. I slike utredninger kvantifiseres faren for skade som følge av ulike skredtyper. Utredningen baseres på observasjoner av tegn på tidligere skred, typiske løśnieområder og lignende forhold. Mer informasjon om skredfareutredninger finnes på [NVE sine hjemmesider](#).

Det finnes imidlertid ikke aktsomhetskart for sørpeskred. Sørpeskred oppstår ofte i forsenkninger i relativt flate områder der vann samler seg i snøen, og kan være en aktuell skredtype i mange vindkraftanlegg. NVE har utviklet en veileder der man kan lese mer om [aktuelle områder for sørpeskred](#).

Dersom det ikke er mulig å bygge vindkraftanlegget uten at faren for skader på anlegget eller annen infrastruktur blir for høy, kan det være aktuelt å bygge [sikringstiltak](#) for å ivareta sikkerheten.

Oppsummering/overordnet føring

I områder der etablering av vindkraftverk øker faren for skred, og det ikke er mulig å gjennomføre tilstrekkelige avbøtende tiltak, bør hensyn til skredfare veie tungt.

Militær aktivitet

Forsvaret har installasjoner og virksomhet som kan påvirkes negativt av vindkraftutbygging. Vindturbiner kan påvirke Forsvarets elektroniske infrastruktur, som radarer, passive sensorer og radiolinjer. Vindturbiner utgjør høye luftfartshindre som kan gi utfordringer ved flyplasser, skytefelt og for lavtflyging med fly og helikopter. I dette temaet behandles spesifikke militære hensyn som kan påvirkes av vindkraft. Virkningene av vindkraft generelt for luftfart og elektronisk kommunikasjon behandles under temaene «Sivil luftfart» og «Nærhet til infrastruktur».

Vindturbiner kan påvirke Forsvarets radarer på samme måte som for sivile flyradarer. Forsvaret har både faste radarer og mobile våpensystemer med egne radarer. De faste kontroll- og varslingsradarene overvåker luftrommet. De mobile våpensystemene med radar er en del av luftforsvarssystemer, og vil kunne utplasseres der det er behov for luftforsvar. Forsvaret anbefaler en minsteavstand på minimum ti kilometer mellom vindturbiner og faste radarer, og vindturbinene kan påvirke radarens funksjonalitet opp til en avstand på 30 kilometer. Hver sak må likevel vurderes individuelt.

Mulige avbøtende tiltak

Tiltak for å redusere påvirkning på Forsvarets faste radarer vil være de samme som dem for sivile flyradarer (NVE, 2022). Tilpasninger bør vurderes tidlig i detaljplanleggingen av vindkraftverket. I tillegg kan midlertidig stans av turbiner vurderes ved operative beredskapssituasjoner eller øvelser.

Oppsummering/overordnet føring

Det må være en minsteavstand på ti kilometer mellom Forsvarets faste radarer og vindturbiner. På avstander mellom 10 kilometer og 30 kilometer må påvirkning vurderes og avklares i det enkelte prosjekt. Temaet skal da dekkes gjennom konsekvensutredningene fra utbygger, er avhengig av typen kraftverk som søkes bygd og vil variere i stor grad fra sak til sak.

Sivil luftfart

Konflikter mellom luftfartøy og vindturbiner skjer hovedsakelig under lavflyging. Minstehøydene for lavflyging er 300 meter i tettbygde strøk og 150 meter utenfor tettbygde strøk. Vindturbiner kan derfor utgjøre en kollisjonsrisiko og påvirke flyruter og landingsmuligheter. Helikoptertrafikk, som ofte skjer ved lavflyging (for eksempel søk- og redning eller politioperasjoner), kan også påvirkes. Forskriftsmessig hindermerking av vindturbiner er derfor kritisk for flysikkerheten, se eget tema «Synlighet».

Vindturbiner kan også være hindringer ved inn- og utflyging til flyplasser. Det stilles derfor strenge krav til plassering av vindkraftverk i slike områder. Alle flyplasser har en hinderrestriksjonsplan, jf. [Luftfartsloven § 7-12](#), som medfører byggeforbud og restriksjoner for lufthinder i inn- og utflygningssonen, samt i andre relevante soner rundt flyplassen. I luftfarten benyttes flyradarer for å overvåke og kontrollere lufttrafikken. Plassering av vindturbiner i radarsiktlinjen eller nært radaranlegg kan forstyrre radarens signaler.

Mulige avbøtende tiltak

Avbøtende tiltak kan inkludere justering av vindturbinenes høyde og plassering for å unngå konflikt med inn- og utflygningsprosedyrer og redusere negativ påvirkning på luftfarten (NVE, 2022). Tidlig avklaring med både sivile og militære luftfartsmyndigheter er viktig for å vurdere nødvendige tilpasninger. Tiltak for å øke synligheten av vindturbiner kan også implementeres utover de forskriftsmessige kravene. For flyradarer kan tiltakene gjennomføres ved turbiner eller radaren. Tiltak ved vindturbiner kan inkludere teknologitilpasninger, fastsetting av minsteavstand til radar, høydebegrensninger, og tilpasning av driften, for eksempel når rotoren står på tvers av radarsignalene. Tiltak ved radaren kan omfatte retningsstyrte antenner, tilpasninger av radarens søkestrategi, ny teknologi for å erstatte tapt signal, og bedre prosessering av radarsignalet.

Oppsummering/overordnet føring

Effekten av vindturbiner på inn- og utflygningsprosedyrer avhenger av prosedyrene for den enkelte flyplass og turbinenes plassering, og krever derfor individuelle vurderinger for hvert prosjekt. Hvilke restriksjoner som gjelder for vindturbiner avhenger av avstanden til luftfartsanlegget (flyplass og navigasjonsanlegg). Hvis vindturbiner planlegges innenfor en viss avstand fra disse, skal Avinor kontaktes for å avklare forholdene mellom sivil luftfart og vindkraftverk. Luftfartstilsynet og Avinor mener at denne avstanden bør være 16 kilometer.

8.6. Elektronisk kommunikasjon

Nærhet til infrastruktur – elektronisk kommunikasjon

Elektronisk kommunikasjon (TV, mobiltelefoni, radar, og TV- og radiokringkasting) skjer via radiosignaler og kan påvirkes av vindturbiner dersom et radiosignal treffer en turbin. Sårbarheten til elektronisk kommunikasjonsinfrastruktur for forstyrrelser fra vindkraft

avhenger av flere faktorer, som kommunikasjonsteknologi, avstand mellom sender og vindturbiner, vindturbinenes høyde og plassering, samt topografi, atmosfæriske forhold og signalstyrke.

Vindturbiner kan påvirke radiosignaler ved å være plassert innenfor nærfeltsonen til sender- eller mottakerantennener, eller hvis de står nær eller i signalveien mellom sender og mottaker. Slik kan vindkraftanlegg svekke eller forstyrre signaler i det digitale bakkenettet for tv, radiolinjer og radarer. Alle typer radarer kan i teorien påvirkes av vindturbiner. For værradarer vil virkninger fra vindkraft medføre at de nærmeste områdene rundt radaren ikke vil være aktuelle for vindkraftutbygging. Meteorologisk institutt ønsker en minsteavstand mellom værradar og turbin på 5 km for å unngå næreffekter. For avstander mellom 5 til 20 kilometer må det gjøres individuelle vurderinger på prosjektnivå. Virkninger og krav med spesifikk relevans for forsvarsradarer og flyradarer behandles henholdsvis i temaene «Militær aktivitet» og «Sivil luftfart».

Mulige avbøtende tiltak

For å unngå at vindturbiner forstyrrer elektronisk kommunikasjon, bør turbinene plasseres slik at de ikke hindrer siktlinjen mellom sender- og mottakerantenne. I planleggingsfasen er det mulig å justere turbinplasseringene og begrense størrelsen på turbinene, men slike tiltak kan være uforholdsmessige på senere tidspunkt. Det er derfor viktig at ekom-aktørene involveres i alle faser av vindkraftutbyggingen. Når det gjelder det digitale bakkenettet for TV, kan relevante tiltak inkludere endring av antenneretning eller flytting av antenne, økning av sendereffekten på sendestasjonen, midlertidig stans av en eller flere vindturbiner, eller bytte av leverandør av ekomtjenesten.

For å avbøte forstyrrelse av en værradar kan et tiltak være å flytte radaren, eller supplere radaren med en tilleggsradar. Det kan være store kostnader knyttet til eventuell flytting av radarer, og Meteorologisk institutt har estimert kostnaden for nye radarer til å være 25-30 millioner kroner. Videre er værradarnettverket satt sammen for å dekke et størst mulig område med færrest mulig værradarer, slik at flytting av en radar ofte vil svekke radardekningen i deler av radarnettverket.

Oppsummering/overordnet føring

Det er ikke utarbeidet føringer for elektronisk kommunikasjon da dette må avklares i det enkelte prosjekt. Temaet skal da dekkes gjennom konsekvensutredningene fra utbygger, er avhengig av typen kraftverk som søkes bygd og vil variere i stor grad fra sak til sak.

8.7. Befolkning

Helse og livskvalitet

Utbygging av vindkraftanlegg kan påvirke befolkningens helse og livskvalitet på ulike måter både i en anleggs- og driftsfase. Kommunene kan etter folkehelseloven pålegge den som

planlegger eller driver virksomhet å utrede mulige helsemessige konsekvenser av tiltaket eller forholdet. I folkehelseloven ligger også et ansvar for å legge prinsippene om føre-var, «helse i alt vi gjør» og barnets beste til grunn for beslutninger. Forskrift om miljørettet helsevern skal sikre befolkningen mot faktorer i miljøet som kan ha negativ innvirkning på helsen. Helsekonsekvensutredning er et egnet verktøy som kan synliggjøre hvordan etablering av et vind- og solkraftverk kan påvirke folkehelsen. Helsekonsekvenser inkluderer et sosialt fordelingsperspektiv og en vurdering av tiltakets eventuelle virkninger på antatt utsatte grupper.

Det er mange forhold som samlet kan gi en helsebelastning for innbyggere, selv om hvert enkelt forhold isolert sett vurderes som mindre alvorlig. Eksempler på dette er endret eiendomsverdi og tap av friluftsområder, som er omtalt i egne kapitler. [NVE](#) peker på at konsekvenser som støy, skyggekast, endringer i landskapsopplevelse og påvirkning av friluftsområder bør vurderes samlet i en konsekvensutredning, ettersom den totale effekten kan ha betydning for folkehelsen. Folkehelseinstituttet ([FHI](#)) oppsummerer i sin kunnskapsstatus for støy fra vindturbiner at slik støy kan gi opplevd plage og redusert trivsel, særlig ved nivåer over Lden 45 dB.

Dokumentasjonen for direkte helseskader er foreløpig begrenset, men individuelle forhold, nærmiljøets utforming og lokale kontekstfaktorer har stor betydning for hvordan støyen oppleves. Verdens helseorganisasjon (WHO) og FHI konkluderer med at det ikke foreligger tilstrekkelig vitenskapelig dokumentasjon for en direkte kausal sammenheng mellom infralyd fra vindturbiner og helseskade. Det er samtidig viktig å påpeke at bruk av langtidsmiddele støymål som Lden alene ikke fanger opp forhold av betydning for støyopplevelse, som [tidsvariasjon, amplitudemodulasjon, nattdominans og ikke-akustiske faktorer](#), som igjen kan påvirke graden av opplevd plage.

Når det gjelder helsevirkning av skyggekast er det ifølge FHIs oppsummering gjort svært få vitenskapelige studier, og funnene er i stor grad knyttet til plagereaksjoner på lik linje med støy.

Mulige avbøtende tiltak

I tillegg til forhold som lokalisering, avstand til boligområder, tekniske og fysiske avskjermingstiltak er medvirkningsprosesser med god og tilgjengelig informasjon til innbyggere svært viktig. God medvirkning gjennom hele prosessen kan bidra til tillit, forutsigbarhet og redusert opplevd belastning. Kommunenes folkehelseoversikt etter folkehelseloven bør inngå som en del av kunnskapsgrunnlaget i sol- og vindkraftsaker.

Oppsummering/overordnet føring

Det er ikke utarbeidet føringer for temaet folkehelse da dette må avklares i det enkelte prosjekt. Temaet skal dekkes gjennom konsekvensutredningene fra utbygger, er avhengig av typen kraftverk som søkes bygd og vil variere i stor grad fra sak til sak.

Nærhet til fast- og fritidsbebyggelse

Vindkraftverk er store anlegg som kan påvirke nærliggende bebyggelse gjennom visuelle virkninger, skyggekast og støy. Effektene av vindkraftverk på synlighet og støy behandles nærmere i egne kapitler. Denne delen fokuserer mer på hvordan synlighet og støy kan påvirke eiendomsprisene (dvs. salgsprisen) for boliger i nærområdet.

De fleste internasjonale studier viser at nærhet til vindmøller har negativ effekt på eiendomspriser. Prisreduksjonen er på mellom 0,2 og 14,4 prosent. Variasjon i priseffekt avhenger av nærheten til vindmøllene. Eiendomspriser kan påvirkes opptil 9 kilometer fra en vindturbin, men effekten avtar raskt med økende avstand. Studiene viser tydelig effekt innen 2 kilometer, og ingen sammenheng ble påvist for eiendommer mer enn 9 kilometer unna.

Det forventes lokale variasjoner i vindkraftverkets påvirkning på eiendomspriser, avhengig av omfanget av støy, skyggekast og visuelle virkninger som igjen påvirkes av turbinstørrelse og antall turbiner. Effekten vil også avhenge av hvilke verdier som påvirkes og i hvilken grad de er relevante for eiendommens markedsverdi.

Vindkraftanlegg vil kunne ha samme konsekvenser for fritidsbebyggelse som for fast bebyggelse. Vurderingen av disse konsekvensene vil imidlertid variere. Virkningen av vindkraft for hytteutbygging som næringsvirksomhet behandles under tema «Industri/næringsbebyggelse».

Mulige avbøtende tiltak

Faktorene som ser ut til å påvirke eiendomspriser er i stor grad faktorer som er beskrevet under temaene «synlighet» og «støy». Se derfor til disse kapitlene for nærmere informasjon om aktuelle avbøtende tiltak. Direkte kompensasjon kan også være et avbøtende tiltak (NVE, 2022). I Danmark er det for eksempel innført en ordning der alle som bor innenfor seks ganger totalhøyden til nærmeste turbin kan søke økonomisk kompensasjon for verditap på eiendommen. Det er også mulig å montere støymålere på utsatte bygg, og stanse driften ved støynivåer over gitte terskelverdier.

Oppsummering/overordnet føring

Etablering av vindkraftanlegg skal følge retningslinjene for behandling av støy i arealplanlegging. Denne setter krav til støyfaglig utredning, og inneholder grenseverdier for støy mv.

Øvrige negative konsekvenser som synlighet for fastboende og fritidsboligbrukere må veies opp mot nytten av tiltaket. Se også omtale av landskap, friluftsliv og iskast.

Industri- og næringsområder

Vindkraftverk kan påvirke eksisterende og planlagt næringsvirksomhet ved å endre områdets karakter og konkurrere om arealer (NVE, 2022). Dette kan påvirke næringssektorer som reiseliv, mineralutvinning, hytteutbygging, jakt og fiske, samt annen næringsvirksomhet med konkurrerende arealbruk. Samtidig som samlokalisering av vindkraft og næringsbebyggelse

kan bidra til å redusere nye inngrep i urørt natur, og dermed være positivt for både miljø og samfunn, kan det være utfordrende. Eksempler på problemstillinger inkluderer risiko for iskast fra vindturbiner, visuelle virkninger, støy og skyggekast med betydning for næringsvirksomheter i nærheten av vindkraftanlegget.

Oppsummering/overordnet føring

Eksisterende industri- og næringsområder er egnet for produksjon av vindkraft, både som følge av nærhet til eksisterende infrastruktur, nærhet til forbruk og allerede nedbygd/forringet natur. Negative konsekvenser (som for eksempel støy og synlighet) veies opp av fordelene ved samlokalisering av forbruk og produksjon av kraft.

Nærføring til veg

Ved etablering av vindkraftanlegg som berører eller kommer i nærføring til riks- eller fylkesveg, skal tiltakshaver gjennomføre nødvendige fagkyndige vurderinger av veg-, trafikk- og trafikksikkerhetsmessige forhold, både i anleggs- og driftsfasen. Tiltaket skal planlegges og gjennomføres i samsvar med gjeldende regelverk, herunder vegloven, relevante forskrifter og krav til utforming. Som en del av disse vurderingene skal det inngå en analyse av transportbehov og transportkonsekvenser i anleggsfasen. Frakt av vindturbinkomponenter innebærer ofte svært store og tunge transportere som kan påvirke både framkommelighet, trafikksikkerhet og behovet for midlertidige tiltak på vegnettet. Tiltakshaver skal derfor kartlegge traséer, vurdere krav til svingradier, bæreevne og kryssløsninger, samt identifisere eventuelle flaskehalsar eller behov for tilpasninger. Kommunene skal gjennom planprosessen få et tydelig beslutningsgrunnlag som viser hvordan disse forholdene er vurdert og ivaretatt.

Riks- og fylkesveger er inndelt i funksjonsklasser med tilhørende byggegrenser og retningslinjer for avkjørsler. For fylkesvegnettet framgår dette av Vegnettplan for Innlandet. Alle tiltak som berører riks- eller fylkesveg skal utformes i tråd med Statens vegvesens håndbok N100 Veg- og gateutforming, og må godkjennes av vegeier (Statens vegvesen for riksveg og Innlandet fylkeskommune for fylkesveg).

Tiltak som omfatter gravearbeider, nærføring eller kryssing av veg, etablering eller endring av avkjørsel, samt tiltak som krever dispensasjon fra byggegrense, skal ikke gjennomføres før nødvendige tillatelser er innhentet fra vegeier.

Vindkraftanlegg kan medføre risiko for refleksjon eller blanding fra turbintårn eller annen teknisk infrastruktur. Dersom dette kan påvirke trafikksikkerheten, skal tiltakshaver iverksette nødvendige avbøtende tiltak.

Overvann fra anlegget skal ikke ledes inn i vegens dreneringssystem uten særskilt avtale med vegeier, jf. vegloven § 57 tredje ledd.

Oppsummering/overordnet føring

Det er ikke utarbeidet føringer for temaet veg da dette må avklares i det enkelte prosjekt. Temaet skal dekkes gjennom konsekvensutredningene fra utbygger, er avhengig av typen kraftverk som søkes bygd og vil variere i stor grad fra sak til sak.

Reiseliv

Reiseliv er en viktig næring for Norge, og en betydelig kilde til kommunale skatteinntekter og sysselsetting, særlig i distriktene. Selv om landskapsopplevelser og urørt natur er kjennetegn ved norsk reiseliv, viser en gjennomgang av studier, hovedsakelig norske, at vindkraftverk hittil har hatt begrenset innvirkning på næringen.

Innlandet fylkeskommunes [reiselivsstrategi](#) (2025–2030) understreker at reiselivet er en av fylkets viktigste næringer, med en omsetning på 12,1 milliarder kroner og rundt 10 400 sysselsatte i 2023. Dette tilsvarer 9 prosent av fylkets arbeidsplasser. Reiselivsstrategien fremhever særlig betydningen av et bærekraftig og naturbasert reiseliv, og at natur- og kulturopplevelser er blant Innlandets sterkeste konkurransefortrinn. Det er viktig å beskytte og videreutvikle naturressursene som grunnlag for reiselivet, samtidig som ferdsel kanaliseres bort fra sårbare områder og nye sesonger og helårsprodukter utvikles for å styrke verdiskapingen.

Likevel kan områder som er avhengige av natur- og landskapsopplevelser bli negativt påvirket, avhengig av faktorer som avstand til vindkraftverk, type reiselivsaktiviteter og tilgang på alternative områder. Selv om eksisterende studier ikke peker på store konflikter på lokalt nivå, påpekes det i flere av dem at vindkraftprosjekter kan skape interessekonflikter på regionalt og nasjonalt nivå, ved å påvirke merkevaren til norsk reiseliv. NVE har utarbeidet et eget [kunnskapsgrunnlag for virkningene av vindkraft på reiseliv](#).

Oppsummering/overordnet føring

Det er ikke utarbeidet føringer for temaet reiseliv da dette må avklares i det enkelte prosjekt. Temaet skal dekkes gjennom konsekvensutredningene fra utbygger, er avhengig av typen kraftverk som søkes bygd og vil variere i stor grad fra sak til sak.

Virkninger av vindkraft for mineralressurser

Mineralutvinning kan påvirkes både positivt og negativt ved etablering av vindkraft. Vindkraftverk kan beslaglegge areal, enten gjennom direkte nedbygging eller ved båndlegging av mineralforekomster, noe som kan redusere mulighetene for utnyttelse av disse. Videre kan et etablert vindkraftverk gjøre det vanskeligere å dokumentere og vurdere potensialet til en mineralforekomst, og kan hindre leteaktiviteter som er nødvendige for å utvikle utvinningsprosjekter. Forstyrrelse av mineralholdig grunn kan føre til forurensing.

Samtidig kan samlokalisering av vindkraftverk og mineralutvinning ha fordeler. Inngrep samles i et mindre område, og infrastruktur, som veier, kan brukes både til vindkraftverket og til mineralutvinning. Etablering av vindkraftverk kan åpne opp for nye muligheter for utnyttelse av mineralressurser i samme område, og energiintensive næringer tilknyttet

mineralutvinning kan dra nytte av elektrisk energiinfrastruktur. I planleggingen av vindkraftverk må effektene på mineralforekomster, utvinningsrettigheter og pågående uttak vurderes nøye. Dette inkluderer både forekomster som er drivverdige i dag og de som kan bli drivverdige i løpet av vindkraftverkets levetid. Vindkraftutbygging kan medføre store volum av overskuddsmasser, særlig i forbindelse med etablering av intern infrastruktur, fundamenter og terrenginngrep. Det bør gjøres rede for hvordan masser som oppstår som følge av utbyggingen skal håndteres og brukes. Masser av god kvalitet bør så langt som mulig gjenbrukes som byggeråstoffer framfor å deponeres permanent. Undersøkelser av massenes kvalitet bør gjennomføres i forkant av utbyggingen, slik at mulige bruksområder kan vurderes som del av det samlede beslutningsgrunnlaget. NVE har utarbeidet et eget [kunnskapsgrunnlag for virkningene av vindkraft på mineralressurser](#).

Avbøtende tiltak

Avbøtende tiltak for vindkraftutbygging i områder med mineralske forekomster inkluderer grundige geologiske undersøkelser for å vurdere mulige virkninger på uidentifiserte ressurser, samt å minimere infrastruktur under bakkenivå der det er dokumenterte ressurser. Vindkraftprosjekter bør tilpasses pågående mineralutvinning for å sikre optimal ressursutnyttelse, og konsesjonssøknader bør ta hensyn til eksisterende uttaksvilkår. Dersom et område er undersøkt for mineralressurser, bør pågående letevirsomhet kunne fullføres før utbygging. Se NVEs [kunnskapsgrunnlag for mineralressurser](#) for videre utdypning av mulige tiltak.

Oppsummering/overordnet føring

I utgangspunktet kan det etableres vindkraftverk i områder med mineralske forekomster, men utbyggingen bør tilpasses for å sikre best mulig ressursutnyttelse.

Ny hytteutbygging

Flere vindkraftprosjekter i Norge er planlagt i eller nær områder som er tilrettelagt for hytteutbygging, særlig i fjell- og innlandsområder hvor kommuner har avsatt areal for dette formålet i sine kommuneplaner. Hyttenæringen spiller en viktig rolle i lokal verdiskapning, både gjennom lokale leverandører og ved å støtte opp om næringsvirksomhet som dagligvarebutikker og andre servicebedrifter. Dersom et vindkraftverk har en vesentlig negativ påvirkning på hyttenæringen, kan dette føre til redusert fortjeneste for tomteeiere og utbyggere, samt en nedgang i aktivitet og arbeidsplasser i den berørte kommunen.

I markedsføringen av hytter fremhever utviklerne ofte kvaliteter som stillhet og urørt natur, som kan påvirkes negativt av både synlighet og støy fra vindkraftverk. Det er imidlertid mangel på studier eller etterundersøkelser som belyser hvordan nærhet til vindkraftverk påvirker hytteutbygging. Erfaringer fra tidligere vindkraftprosjekter, hvor hyttenæringen har vært en viktig aktør, indikerer at planer om vindkraftverk kan skape usikkerhet for eiendomsutviklere, særlig på kort sikt. Vindkraftverk kan gjøre det mindre attraktivt å etablere hytter i nærområdet eller i områder hvor utsikten fra hyttetomtene kan bli påvirket. Avstand,

synlighet og utsiktsretning til et vindkraftverk er avgjørende for hvorvidt et hyttefelt vil bli påvirket av vindkraftplaner. Langsiktige virkninger er vanskeligere å vurdere.

Oppsummering/overordnet føring

I utgangspunktet kan det etableres vindkraftverk i nærheten av områder tilrettelagt for hytteutbygging, forutsatt at gjeldende støyretningslinjer og krav til sikkerhetsavstand, blant annet knyttet til iskast, overholdes.

Hensynet til barn og unges interesser

Miljødirektoratets [veileder for kartlegging og verdsetting av friluftslivsområder](#) understreker at man i kartleggingen av friluftsområder bør være spesielt oppmerksom på områder som er egnet for barn og unge. Ifølge [rikspolitiske retningslinjer](#) skal man i plan- og byggesaksbehandling vurdere konsekvenser for barn og unge for å styrke deres interesser. Kommuner skal utarbeide retningslinjer, bestemmelser eller vedtekter om omfang og kvalitet av arealer og anlegg som er av betydning for barn og unge. De rikspolitiske retningslinjene etablerer at arealer og anlegg som skal brukes av barn og unge skal være sikret mot forurensning, støy, trafikkfare og annen helsefare.

Virkningene av vindkraft på områder som er viktige for å ivareta barn og unges interesser, vil i stor grad være tilsvarende de virkningene som er beskrevet under «statlig sikrede friluftsområder», «støy» og «synlighet».

Mulige avbøtende tiltak

Avbøtende tiltak for områder som påvirker barn og unges interesser vil i stor grad overlappe med de tiltakene som gjelder for øvrige friluftsområder, som beskrevet under temaet «statlig sikrede friluftsområder», «støy» og «synlighet».

Oppsummering/overordnet føring

Hensyn til barn- og unges interesser skal vektlegges høyt i saker som omhandler vindkraftanlegg (se også kapittel om Friluftsliv).

9. Virkninger av solkraft for viktige miljø- og samfunnsinteresser

Utbygging av fornybar kraft, i tillegg til energieffektivisering og fleksibel energibruk, er en forutsetning for at Norge og Innlandet skal nå sine energi- og klimamål. Dersom ikke kraftproduksjonen øker kan det føre til både kraft- og effektmangel i regionen, som igjen kan gi utfordringer for forsyningssikkerheten og muligheten til industri- og næringsutvikling. Kraftproduksjon har også flere nyttevirkninger for lokalsamfunnet, som bidrag til lave kraftpriser og skatteinntekter til kommunene.

På den andre siden krever utbygging av ny kraftproduksjon arealinngrep i områder med potensielt motstridende interesser. Det er derfor viktig å identifisere de arealene/områdene som virker å ha begrenset negativ virkning på miljø- og samfunnsinteresser, og hvor hensyn til kraftproduksjon synes å veie tyngre enn hensynet til andre samfunnsinteresser. For å identifisere disse områdene er det første steget å kartlegge påvirkningen kraftproduksjon har på ulike samfunnsinteresser, og hva mulighetene for avbøtende tiltak er. Ved vurdering av utbygging av solkraft med installert effekt over 10 MW, skal det alltid gjennomføres konsekvensutredninger i konsesjonsprosessen etter energiloven. Utbygginger under 10 MW kan også utløse krav til konsekvensutredninger. Dette er regulert i forskrift om konsekvensutredninger

Miljø- og samfunnsinteressene som er utredet i prosjektet samsvarer med kategoriseringen i InnlandsGIS. Bakgrunnen for kategoriseringen er at interessene skal være mulig å identifisere i en kartløsning. Overordnet er det syv interesser som er utredet: Miljø, kulturmiljø og kulturlandskap, samferdsel, friluftsliv, landbruk, samfunnssikkerhet og beredskap og befolkning. Under hvert utredningspunkt er det flere underpunkter. Det vil være overlapp mellom flere av interessene som er beskrevet, og mange av kategoriene som vurderes, for eksempel arter og naturmangfold, henger tett sammen. Det vil også være flere faktorer og interesser som ikke er dekket i arbeidet. For eksempel er det enkelte temaer innen klima- og miljøområdet som ikke er omfattet av de gjeldende føringene, herunder klimatilpasning, forurenset grunn, massehåndtering og geologisk mangfold. For mange av miljø- og samfunnsinteressene vil vurderingen av virkningene også kunne endre seg over tid.

Generelle fakta og virkninger av bakkemontert solkraft

Beskrivelsen av virkninger av solkraft på miljø- og samfunnsinteresser fokuserer på bakkemontert solkraft med installert kapasitet på over 1 MW. Solkraft på tak og vegger har ikke vært vurdert, da dette i mindre grad har motstridende arealinteresser. Bakkemonterte solkraftverk er relativt nytt i Norge. Per juni 2026 har 18 solkraftverk fått konsesjon, hvorav åtte ligger i Innlandet. Av disse er det foreløpig kun fem som er i drift, Furuset og Måna Solkraftverk i Innlandet, Buer Solkraftverk i Østfold, Vikersund solkraftverk i Buskerud og Engene Solkraftverk i Vestfold. Erfaringer fra påvirkningen på ulike samfunnsinteresser er dermed begrenset. Fra konsekvensutredninger for solkraftverkene er det derimot

dokumentert forventede virkninger, og det finnes erfaringer fra andre land som kan brukes som utgangspunkt for å vurdere virkninger av bakkemontert solkraft.

Omfanget av arealinngrep og graden av påvirkning på miljø- og samfunnsinteresser avhenger av både størrelsen og plasseringen av anlegget, samt hvorvidt det gjerdes inn⁴. De fleste solkraftverk vil bli inngjerdet først og fremst for å hindre uvedkommende i å ta seg inn på området; som et sikkerhetstiltak for både mennesker og dyreliv, og for å unngå tyverier og skade på utstyret (Multiconsult, 2022). Det vil i mange tilfeller også gi rimeligere forsikringer. Dette kan redusere forstyrrelser fra menneskelig aktivitet, husdyrbeite og annen påvirkning, noe som i noen tilfeller kan bidra til å ivareta natur – forutsatt at arealene revegeteres og skjøttes godt. Samtidig kan inngjerdingen ha negative konsekvenser ved å beslaglegge beiteområder for hjortevilt og annet dyreliv, og fungere som en barriere for vilttrekk. Det er ikke et lovkrav med inngjerding av parken i sin helhet. Selv om kraftverket ikke inngjerdet, vil selve parken allikevel utgjøre en barriere for større pattedyr.

Valg av fundamenteringsmetode har direkte betydning for omfanget av nødvendige inngrep i terrenget ved etablering av solkraft. Eksempelvis vil bruk av betongfundamenter beslaglegge mer vegetasjon enn forboring og pæler. Det vil ofte være nødvendig å bearbeide og planere grunnen for innfesting av stativene som selve solcellepanelene festes til. Valg av fundamentering vil avhenge av blant annet grunnforhold, og vil påvirke muligheten for bruk av tracker-system kontra «fixed tilt» paneler. I tillegg til at alle trær og busker i planområdet må fjernes vil den lavere vegetasjonen forstyrres av anleggsvirksomhet og planering. Utover arealbeslaget til fundamentet må det vanligvis etableres anleggsveier inn i kraftverket.

Arealbehovet for solkraftanlegg varierer, men basert på oppgitt planområde og installert kapasitet for prosjekt meldt inn til NVE, ligger behovet det for planområdet i størrelsesordenen 10-20 dekar/mWp. Produksjon fra solkraft har en sesong- og døgnvariasjon, med høy produksjon i sommerhalvåret og på dagtid, og lav eller ingen produksjon i vinterhalvåret og om natten. Innlandet er en region med mye elvekraft med lav reguleringsgrad. Disse kraftverkene har høyest produksjon i perioder med stor vannføring, særlig under snøsmelting og vårløsning. Produksjonen fra solkraftverk sammenfaller ofte med produksjonen fra elvekraften og vil kunne forsterke regionens perioder med kraftoverskudd. Dette kan gi behov for økt nettkapasitet for å transportere overskuddsenergi ut av området. Samtidig vil produksjonen i liten grad bidra i perioder med høyt forbruk vinterstid, noe som er relevant for vurderingen av både kapasitetsbehov og utnyttelse av strømmettet gjennom året. Mer informasjon om solkraftverk finnes i teknologibeskrivelsen.

⁴ Det er ikke krav om å gjerde inn solkraftanlegg i Norge, men det er vanlig praksis.

9.1. Miljø

Arter

Solkraftverk påvirker arter direkte gjennom inngrep i naturen og tap og fragmentering av leveområder. En konsekvens kan være at arter fortrenses fra sine naturlige habitater. Avskoging er negativt for de fleste arter. Spesialister, som benytter spesifikke habitater, er mest utsatt. Generalister kan dra nytte av kantsoner som leveområder. Solkraftverk fungerer gjerne som semi-åpne kulturlandskap. Arter som jakter i åpne områder, eksempelvis trostefugl og enkelte rovfugler som musvåk, kan utnytte slikt landskap om det er egnet for byttedyr (vegetasjon i feltsjiktet, skjulesteder). Hogst og fjerning av vegetasjonsdekke vil gjerne favorisere tørketålende arter og pionerarter som trives i lysrike og åpne forhold (f.eks. smyle, starrarter, bringebær og geitrams). Menneskelige aktiviteter som hogst og bygging av veger kan bidra til å spre fremmede arter gjennom frøspredning, tilgang til bar jord og mer lys (f.eks. hagelupin og kanadagullris). Det er også viktig å understreke at lov om dyrevelferd gjelder for alle dyr, også viltlevende arter, noe som innebærer at inngrep ikke skal påføre dem unødige belastninger eller redusert velferd.

«Arter» er en bred kategori, og konsekvensen av solkraft vil variere fra art til art. Tilsvarende som for vindkraftutbygging tilsier generell kunnskap om ulike arters sårbarhet for tap av habitat og påvirkning fra menneskelig aktivitet at flere arter vil kunne påvirkes negativt av solkraftanlegg. Under er en overordnet beskrivelse av konsekvensene for større bakkelevende pattedyr, fugler og mindre arter.

Større pattedyr: Dersom solkraftverkene gjerdes inn, vil ikke bakkelevende større dyr kunne passere gjennom planområdet. Uavhengig av inngjerding fører solkraftverket til en oppdeling av områder som kan bryte forbindelseslinjer og hindre naturlig forflytning av dyr.

Fugler: Arealinngrep, inkludert avskoging, kan fjerne eller forringe viktige leveområder for fugler. Det er rapportert om risiko for at fugler kan kollidere med solcellepanelene og dø. Refleksjonen fra solcellepaneler kan ligne på vann når de sees fra luften. Dette fenomenet kalles polarized light pollution, og det kan forvirre fugler, spesielt trekkende arter, som navigerer etter visuelle signaler. Fuglene kan tro at de ser en innsjø eller vannflate og forsøke å lande, hvilket kan føre til kollisjoner med panelene. Solkraftanlegg som etableres i trekkorridorer for fugler kan dermed føre til forringelse av funksjonen til trekkorridoren ([konsekvensutredning Solgrid](#)). Dokumentasjon om dette er dog fortsatt begrenset og usikker, særlig for Europa og nordlige områder. Kollisjoner og dødsfall forekommer, men omfanget varierer mye mellom anlegg, og er ofte lavere enn for mange andre menneskeskapt strukturer som bygninger og kraftlinjer.

Inngjerding av solkraftanlegg kan også medføre risiko for kollisjoner, blant annet for hønsfugl som kan kollidere med nettinggjerder. Videre kan fugl være utsatt for kollisjon med kraftledninger i luftspenn fra solkraftverk. Risikoen varierer mellom arter og påvirkes av blant annet flygeeve, atferd og dybdesyn. Et annet problem er elektrisk overslag (elektrokusjon),

som særlig er knyttet til distribusjonsnettene der avstanden mellom faselederne er liten. Elektrokusjon er blant annet en viktig dødsårsak for hubro, som er sterkt truet i Norge.

Mindre arter: Når det gjelder mindre arter er disse generelt mer utsatt for habitatødeleggelse. I tillegg til de fysiske inngrepene vil solcellene skygge for vegetasjonen noe som kan gi dårligere vekstvilkår for vegetasjon (og dermed dårligere levevilkår for mindre dyr og insekter) enn det opprinnelig var. Det vil også komme støy fra solcellene, viftene og inverterne, særlig når det produseres strøm, men hvordan det påvirker arter som lever på området er det foreløpig lite dokumentert kunnskap om. Konsekvensene av solkraft for mindre arter som mus og insekt vil trolig være relativt like som for vindkraftanlegg.

Muligheter for avbøtende tiltak

Artskartleggingen i regionen er mangelfull, og det vil i nær sagt alle tilfeller være nødvendig med ny kartlegging i felt for å gjøre gode vurderinger av konsekvenser og avbøtende tiltak.

Det mest effektive tiltaket er minimering av terrengbearbeiding og hogst. Det er også mulig å re-etablere lavere vegetasjon etter avsluttet anleggsfase. Av hensyn til fuglehekking, kan det være aktuelt at eventuell hogst ikke skjer i månedene fra mai til juli, tilpasset aktuelle arter i området. Et tiltak for å redusere sannsynligheten for at fugler kolliderer med panelene er å bruke hvite rammer rundt panelene, istedenfor svarte, slik at de ligner mindre på vann. Andre tiltak kan være farging/merking, jordkabling og valg av trase i forhold til topografi, vegetasjon, trekkruiter og viktige funksjonsområder, og bruk av isolering og tilstrekkelig avstand mellom faseleder. Viltpassasjer må vurderes i tilfeller der dette er relevant (Råberg m.fl. 2021). Dette kan innebære å dele opp utbyggingsområdet i flere delområder med hvert sitt gjerde (og med store nok viltpassasjer mellom) eller å installere gjerder med midlertidige åpninger som kan benyttes i trekkseongen (Paige 2012). Høyden og maskevidden på gjerder bør også vurderes med den hensikt enten å forhindre dyr i å forville seg inn på kraftverket eller å tillate mindre dyr å bevege seg gjennom anlegget. Stedegne busker og trær langs inngjerdingen kan benyttes for å redusere innsyn samtidig som det kan fungere som leveområder for smådyr og fugl (Råberg m.fl. 2021).

Oppsummering/overordnet føring

Solkraftutbygging kan for enkelte arter føre til at leveområder forsvinner og/eller bryte forbindelseslinjer og hindre naturlig forflytning av større dyr. Hvor alvorlige konsekvensene er varierer imidlertid i stor grad fra art til art, noe føringene må ta hensyn til. Det skal ikke etableres solkraft i verneområder, foreslåtte verneområder hvor det er meldt oppstart av verneprosess, områder med prioriterte arter der utbygging er i strid med forskrift om prioriterte arter eller i villreinens leveområder.

Det skal videre tas spesielt hensyn til kritisk truede, sterkt truede, sårbare og nær truede arter. Det må foreligge tilstrekkelig kunnskapsgrunnlag for å kunne behandle søknader om kraftutbygging. Konsekvensvurderinger for aktuelle relevante arter må gjennomføres, og muligheter for avbøtende tiltak må vurderes. Konsekvensvurderinger for aktuelle relevante arter må gjennomføres, og det må vurderes mulige avbøtende tiltak.

Naturtyper

Naturtyper er ensartede typer av naturområder som omfatter alle de levende organismene i området, miljøfaktorene som virker der, samt spesielle geologiske forekomster. I

Miljødirektoratets instruks er det definert 111 naturtyper. Disse er kategorisert etter fem hovedøkosystemer: fjell, semi-naturlig mark, skog, våtmark og naturlig åpne områder i lavlandet.

Miljøkonsekvensene av bakkemonterte solkraftverk avhenger primært av prosjektets plassering og arealbruk (Multiconsult, 2022). I motsetning til vannkraft og vindkraft, som kan ha miljøpåvirkning over større geografiske områder, er konsekvensene av solkraftanlegg i hovedsak begrenset til arealbeslaget og andre lokale effekter.

Solkraft kan påvirke både naturtypers mangfold, artene som lever der, og de økosystemtjenestene de gir. Artene i en naturtype lever i samspill med hverandre og miljøet, og mange naturtyper er svært sårbare for forringelse eller tap som følge av utbygging. Tilsvarende som for «Arter» er «Naturtyper» en bred kategori, og konsekvensen av solkraft vil variere fra naturtype til naturtype. Under gis en oppsummering av direkte og indirekte påvirkning av solkraft på naturtyper, og påfølgende konsekvenser.

- 1) Direkte arealbeslag (permanente og midlertidige) kan føre til forringelse av kvaliteten på en naturtype, og i praksis føre til tap av naturtypen som opprinnelig fantes. Områder med midlertidige fysiske inngrep skal tilbakeføres etter utbygging, men graden av økologisk gjenoppretting er usikker, og resultatene kan variere.
- 2) Oppdeling av sammenhengende naturområder fører til fragmentering av naturtypeforekomster som forstyrrer økologiske sammenhenger både innenfor og mellom områdene. Sammenhengende arealer av en naturtype har vanligvis større biologisk og økologisk verdi enn flere mindre fragmenter, selv om de samlet dekker samme areal. Fragmentering kan gjøre forekomsten mer sårbar for negativ påvirkning, redusere habitat for arter og øker risikoen for dårligere økologisk tilstand og tap av naturforekomsten. Jo mer fragmentert et område er, desto større blir disse utfordringene. Det har også betydning hvor inngrepet i forekomsten skjer – en veg som går midt gjennom en forekomst, vil være mer alvorlig enn en veg nær kanten.
- 3) Indirekte effekter av solkraft på naturtyper inkluderer økt ferdsel, potensiell spredning av fremmede arter, og endringer i næringsforhold og hydrologi, som kan skade eller endre naturtypene. Disse virkningene kan også spre seg utenfor selve inngrepsområdet.
- 4) Påvirkningen fra ett inngrep blir forsterket av sumvirkninger fra flere inngrep, både de samlede effektene fra solkraftverket og fra andre inngrep i området. Summen av alle virkningene og hvordan de henger sammen er avgjørende for naturtypenes utbredelse, økologiske tilstand, funksjon og økosystemtjenester, og derfor kreves en helhetlig vurdering.

Omfanget av arealinngrep og graden av fragmentering av naturområder bestemmes av anleggets størrelse, lokalisering, eventuelle inngjerdinger og fundamenteringsmetode. Miljøkonsekvensene avhenger av naturverdiene i utbyggingsområdet. De fleste solkraftverk vil være inngjerdet. Inngjerdingen kan beslaglegge beiteområder for hjortevilt og annet dyreliv, samt skape barrierer for villtrekk.

Det er særlig viktig å ta hensyn til utvalgte naturtyper, rødlistede naturtyper i henhold til naturmangfoldloven, samt naturtyper og naturtypeforekomster med sentrale økosystemfunksjoner eller betydning for truede arter. Man skal vurdere hensynet til nær truede naturtyper, spesielt dårlig kartlagte naturtyper og øvrige kartlagte naturtyper.

Mulige avbøtende tiltak

Alle naturinngrep vurderes etter tiltakshierarkiet, der det mest effektive tiltaket er å unngå arealer med verdifulle eller truede naturtyper ved bygging av solkraftanlegg. I tillegg bør man unngå områder der utbygging krever omfattende terrenginngrep. Dette samsvarer med det første trinnet i tiltakshierarkiet: unngå, begrense, istandsette og kompensere.

Tidlig kartlegging av naturtyper er avgjørende for å unngå inngrep i slike områder. Dersom det ikke er mulig å unngå inngrep må skadene begrenses i størst mulig grad, ved for eksempel å definere arealbruksgrenser, benytte skånsomme anleggsteknikker og unngå anleggsvirksomhet i hekke- og yngletiden til truede arter. Ved å benytte ATV til ettersyn av solcelleanlegget kan behovet for drifteveier begrenses. Det er spesielt utfordrende å ivareta naturtyper som dekker store arealer, som boreal hei og terrengdekkende myr. Det er også vanskelig å forutsi om en skadet naturtype kan restaureres til sin opprinnelige tilstand og funksjon. Restaurering og kompensasjon er derfor de minst effektive tiltakene.

Ved ferdigstilling av solkraftanlegg bør vegetasjon reetableres gjennom naturlig revegetering (Multiconsult, 2022). Dette innebærer bevaring, mellomlagring og tilbakeføring av eksisterende vekstmasser for å fremme reetablering av stedeegne arter gjennom frø og rester av plantemateriale i vekstmassene. Anleggsmateriell og maskiner bør rengjøres for jord for å forebygge tilførsel av fremmede arter.

Istandsetting av arealer bør gjennomføres slik at terrengvariasjoner speiles naturlig, med myke og gradvise overganger mellom inngrepsområder og eksisterende landskap. For midlertidige inngrep vil det som regel være best å legge et beskyttende lag (duk, ris) over eksisterende markdekke.

Restaurering og skjøtsel av naturtyper på andre steder enn i selve solkraftverket kan kompensere for naturtyper som påvirkes negativt av utbyggingen. Erfaring viser imidlertid at det er utfordrende å finne egnede områder for restaurering som fullt ut kan kompensere for inngrep i uberørte naturtyper, og det er en utfordring å sørge for at arealene som restaureres blir skjøttet over tid. Videre kan det være nødvendig med overvåking gjennom for- og etterundersøkelser, samt kontinuerlig oppfølging for å vurdere virkninger og avdekke behov for ytterligere avbøtende tiltak for naturtypene.

Oppsummering/overordnet føring

Solkraftutbygging kan føre til tap og forringelse av naturtyper. Hvorvidt det skal åpnes for utbygging av solkraft bør derfor avhenge av hvilke naturtyper som berøres, kvaliteten på naturtypen(e), utbredelsen av naturtypen (regionalt og nasjonalt) og muligheten for avbøtende tiltak (og effekten av tiltakene). Føringerne tar ikke stilling til alle naturtyper, men i områder som inneholder utvalgte naturtyper skal det ikke etableres solkraftanlegg der det er i strid med forskrift om utvalgte naturtyper.

Store sammenhengende naturområder

Store sammenhengende naturområder er større utmarksområder med urørt preg, ofte bestående av skog, fjell og myr, men kan også inkludere andre naturtyper. I Norge er store, urørte naturområder en begrenset ressurs. Slike områder har en viktig betydning for dyrelivet i Norge og for variasjonen av friluftsområder. Korridorer mellom disse områdene er viktige for at arter skal kunne forflytte seg daglig, mellom årstidene eller som respons på klimaendringer. I tillegg representerer disse naturområdene sentrale elementer i norsk historie, landskap og identitet, og de utgjør en del av den immaterielle kulturarven. Det har en egenverdi at slike områder eksisterer.

Miljøkonsekvensene av bakkemonterte solkraftverk blir i hovedsak bestemt av prosjektets plassering og arealbeslag (Multiconsult, 2022). Omfanget av arealinngrep og graden av fragmentering av sammenhengende naturområder avhenger av både størrelsen og plasseringen av anlegget, hvorvidt det gjerdes inn og hvilken fundamenteringsmetode som benyttes. Virkningene av solkraft på naturområder og artene som lever der beskrives nærmere under henholdsvis kapitlene «Naturtyper» og «Arter».

Fragmentering innebærer at et stort, sammenhengende naturområde splittes opp i mindre enheter og kan dermed ikke kategoriseres som et stort sammenhengende naturområde. Selv om deler av naturen bevares, blir de mindre verdifulle både for arter som trenger store leveområder og for friluftsliv. Økt aktivitet i og rundt inngrepene fører også til flere forstyrrelser for naturmangfoldet i restområdene. Når et naturområde med urørt preg utsettes for arealbeslag, fragmentering eller forstyrrelser, forsvinner livsvilkårene for mange arter som er avhengige av slike områder.

Solkraftverk kan også gi landskapspåvirkninger (se temaet «landskap»), noe som igjen reduserer verdien av sammenhengende naturområder som friluftsområder (se temaet «friluftsliv»). Tilgang til urørte naturområder er viktig for å legge til rette for lengre turer i lite tilrettelagte omgivelser.

Mulige avbøtende tiltak

I planleggingsfasen er det viktig å avgrense og tilpasse planområdet slik at det fortsatt gjenstår arealer som kan ivareta noen av funksjonene til et sammenhengende, urørt naturområde. Særlig viktig er det å unngå inngrep i kjerneområdene og å begrense fragmentering. Som nevnt kan store naturområder være bundet sammen av korridorer som fungerer som viktige trekkveier for arter. Ved utforming av solkraft bør det derfor tas hensyn til slike forbindelser for å minimere negative konsekvenser for dyrelivet. For nærmere beskrivelse av tiltak for naturtyper og dyreliv, se kapitlene «Naturtyper» og «Arter».

Når utbyggingen først er påbegynt, finnes det få effektive avbøtende tiltak. Tilpasninger underveis kan ikke erstatte tapet av et stort, sammenhengende naturområde. Kvalitetene knyttet til størrelse, sammenheng og urørt preg vil i stor grad gå tapt eller bli sterkt påvirket når et solkraftverk etableres.

Oppsummering/overordnet føring

Solkraftutbygging vil føre til oppsplitting av sammenhengende naturområder, og inngrep i ellers inngrepsfri natur. Det skal ikke etableres sol- eller vindkraft som fører til fragmentering og/eller fysisk endring av arealene omfattet av Regional plan for Vestmarka, og det som er klassifisert som villmarkspregede områder (>5 km fra tyngre tekniske inngrep) og inngrepsfrie naturområder (inngrepsfri sone 1: områder 3-5 km fra tyngre tekniske inngrep) i INON-kartleggingen. Det er særlig viktig å ivareta naturområder som i kraft av sin størrelse, urørthet, beliggenhet og sammenheng er viktige for arealkrevende arter, som regional økologisk infrastruktur, for klimatilpasning og for friluftsliv. Utbygging i Inngrepsfri sone 2 (områder 1-3 km fra tyngre tekniske inngrep) kan vurderes dersom det ikke påvirker sone 1 eller villmarkspreget natur.

Inngrepsfrie naturområder

Inngrepsfri natur refererer til områder som ligger minst én kilometer i luftlinje fra større naturinngrep, som for eksempel vei, jernbane, steinbrudd og energiutbygging. Slike områder er ofte viktige for naturmangfold og friluftsliv.

Inngrepsfrie naturområder deles inn i tre soner basert på avstand til nærmeste større inngrep:

- **Villmarkspregede områder:** Områder som ligger fem kilometer eller mer fra tyngre tekniske inngrep.
- **Inngrepsfri sone 1:** Områder som ligger mellom tre og fem kilometer fra tyngre tekniske inngrep.
- **Inngrepsfri sone 2:** Områder som ligger mellom én og tre kilometer fra tyngre tekniske inngrep.

En reduksjon i antallet og størrelsen på inngrepsfrie naturområder fører til en fragmentering av store, sammenhengende naturområder. Dette svekker levevilkårene for arter som er avhengige av urørte og sammenhengende områder. I løpet av de siste fem årene har energiutbygging vært hovedårsaken til 55–60 prosent av reduksjonen i inngrepsfri natur. Konsekvensene for inngrepsfrie naturområder er like som for andre typer naturområder, og behandles under temaene «naturtyper» og «store sammenhengende naturområder».

Mulige avbøtende tiltak

Mulige avbøtende tiltak for inngrepsfrie naturområder er like som for andre naturområder, se tema «naturtyper» og «store sammenhengende naturområder».

Oppsummering/overordnet føring

Solkraftutbygging vil føre til oppsplitting av sammenhengende naturområder, og inngrep i ellers inngrepsfri natur. Det skal ikke etableres sol- eller vindkraft som fører til fragmentering og/eller fysisk endring av arealene omfattet av Regional plan for Vestmarka, og det som er klassifisert som villmarkspregede områder (>5 km fra tyngre tekniske inngrep) og inngrepsfrie naturområder i sone 1 (3-5 km fra tyngre tekniske inngrep) i INON-kartleggingen. Det er særlig viktig å ivareta naturområder som i kraft av sin størrelse, urørthet, beliggenhet og sammenheng er viktige for arealkrevende arter, som regional økologisk infrastruktur, for klimatilpassing og for friluftsliv. Utbygging i Inngrepsfri sone 2 (områder 1-3 km fra tyngre tekniske inngrep) kan vurderes dersom det ikke påvirker sone 1 eller villmarkspreget natur.

Villreinområder

UCN satte i 2016 villreinen på [den globale rødlista](#) for truede arter. Nesten 90 prosent av Europas villrein lever i Norge, og Norge har derfor et internasjonalt forvaltningsansvar for villrein.

Tilstanden i norske villreinområder er dårlig, og kun ett av 24 villreinområder regnes for å ha god kvalitet. Av de ti nasjonale villreinområdene, som er de største og mest intakte villreinområdene, har seks områder dårlig kvalitet. Nasjonale myndigheter har derfor de siste årene hatt sterkt fokus på å forbedre tilstanden i norske villreinområder, gjennom [tiltaksplaner](#) etter kvalitetsnormen for villrein, en egen [stortingsmelding](#) og [Statlige planretningslinjer for arealbruk og mobilitet](#). I sistnevnte retningslinjer heter det at "Arealplanleggingen skal bidra til å nå målet om en helhetlig og restriktiv arealforvaltning i villrein fjellet. Dette innebærer at det skal være en høy terskel for inngrep i villreinens leveområder". Den største trusselen mot villreinen i Norge er fragmentering og reduksjon av leveområder. Villreinen er avhengig av store, sammenhengende fjellområder med lite forstyrrelser for å kunne trekke mellom ulike beiteområder og funksjonsområder som kalvingsområder. Nasjonal villreinpolitikk har derfor fokus på å unngå ytterligere fragmentering av villreinområdene og å restaurere funksjonsområder som er gått ut av bruk.

Seks av ti nasjonale villreinområder, inkludert Rondane, har areal helt eller delvis i Innlandet. Disse seks områdene utgjør den nordlige europeiske villreinregionen. Den sørlige europeiske villreinregionen består av fire områder, der den dødelige og smittsomme skrantesjuken er påvist i to av områdene (Nordfjella og Hardangervidda). Innlandet forvalter med andre ord en betydelig andel av det siste regionale villreinområdet i Europa uten smittsom skrantesjuke. Villreinen i Rondane-Dovre-regionen er i tillegg den villreinen som i størst grad har beholdt sin genetiske egenart i Norge. Dette gir Innlandet et stort ansvar for villreinens framtid i Norge og Europa.

Solkraftverk vil medføre fysiske inngrep gjennom selve anlegget, veger og kraftlinjer, og utgjør også en fysisk barriere i terrenget. Det er begrenset erfaring med solkraftverk i villreinområder, men det er naturlig å anta at det, som for andre større pattedyr, kan føre til fortrenkning og forstyrrelser både under anleggs- og driftsfasen, og i verste fall avskjære villreinens tilgang til viktige leveområder.

Mulige avbøtende tiltak

Avbøtende tiltak i anleggsfasen kan inkludere restriksjoner på aktivitet i perioder der villrein bruker området, som i kalvingsperioden. I driftsfasen kan tiltak som ferdselsforbud på driftsveger bidra til å redusere forstyrrelser.

Oppsummering/overordnet føring

Villrein er en ansvarsart, og en nær truet art, og det skal ikke etableres solkraft i villreinens leveområder. I randsonene utenfor kan det etableres slike anlegg, dersom konsekvensutredninger viser at anleggene ikke direkte eller indirekte vil medføre økt ferdsel inn i villreinens leveområder.

Verneområder hjemlet i naturmangfoldloven

Med verneområder menes områder som er vernet etter naturmangfoldloven eller den tidligere naturvernloven. Det inkluderer også geologiske verneområder. Områder vernes fordi samfunnet ønsker å bevare verdifulle natur- eller landskapskvaliteter. Verneområder opprettes for å bevare et representativt utvalg av norsk natur og ivareta viktige områder for truet og nær truet natur. Dette er verdier vi skal ta vare på for all overskuelig framtid, med tanke på naturopplevelser og kunnskap om naturen.

Områdernes vernestatus gir restriksjoner for blant annet den kommunale arealplanleggingen. Kommunen kan ikke vedta noe gjennom arealplan som er i strid med verneforskriften eller skader de verdiene som vernet skal ivareta.

Innlandet har store naturområder og størst andel vernet natur i landet. 11 nasjonalparker ligger helt eller delvis i Innlandet. Hovedmålet med å verne natur er å ta vare på hele variasjonen av naturtyper og landskap i Norge.

Virkningene av solkraft for verneområder vil være like som for andre typer naturområder, og behandles under temaene «naturtyper» og «store sammenhengende naturområder».

Mulige avbøtende tiltak

Det er ikke anledning til å etablere solkraft i verneområder. Avbøtende tiltak er derfor ikke relevant.

Oppsummering/overordnet føring

Solkraftprosjekter vil være i strid med verneforskriften, og det skal ikke etableres solkraft i vernede områder, eller i foreslåtte verneområder hvor det er meldt oppstart av verneprosess.

Karbonrike arealer (inkludert myr)

Skog og myr er de arealtypene med størst karbonlager, og endringer i disse områdene er derfor forbundet med risiko for store klimagassutslipp.

Konsekvensutredninger av solkraftverk i Innlandet viser at bygging, drift og vedlikehold av solkraftverket vil føre til utslipp av klimagasser fra arealbruksendringer, grunnarbeider samt produksjon, transport, bygging, drift og vedlikehold av de tekniske anleggene. Blant annet vil hogging av skog for å frigjøre plass til å sette opp et solkraftverk medføre klimagassutslipp. For utbygging av solkraftverk på beitemark, som ikke nødvendigvis medfører direkte fjerning av vegetasjon eller endring av jordsmonn, er det større usikkerhet i graden av nedbrytning av biomasse fra skyggelegging av marken. Myr er vanskelig å sette tilbake til original tilstand når det gjelder funksjonen som karbonlager.

Mulige avbøtende tiltak

Det viktigste tiltaket er å unngå inngrep på karbonrike arealer ved bevisst planlegging, spesielt med hensyn til veilinjer. Hvis inngrep ikke kan unngås, bør det planlegges for å begrense konsekvensene mest mulig. Før byggestart skal arealbruksgrenser for tiltakene godkjennes, og disse bør plasseres utenfor karbonrike områder. Inngrepsgrenser bør også fastsettes for å redusere berøring med slike områder.

Ved bygging på myr bør det benyttes byggemetoder og gjennomføres tiltak som hindrer drenering på både kort og lang sikt. Arbeidet må gjennomføres skånsomt, for eksempel ved bruk av terrengforsterkende tiltak. Kjøring på tele og snødekt mark, samt bruk av helikopter, er andre tiltak som bør vurderes for å redusere virkningen. Teknisk er det også mulig å bygge veg på myr uten å erstatte de karbonrike massene i veilinjen. Et annet eksempel er bygging i høybonitetsskog, hvor arealinngrepet bør begrenses til det som er absolutt nødvendig for å bygge veien.

Videre bør midlertidig arealbruk restaureres raskt, og gjenbruk av vekstmasser med frøbank er viktig for rask revegetering, som kan bidra til å redusere utslippene.

Oppsummering/overordnet føring

Utbygging av kraftproduksjonsanlegg på myr skal unngås. Infrastruktur i forbindelse med anlegget (f.eks. anleggsveg) som berører myr skal etableres uten at myrens funksjon ødelegges. For utbygging i andre karbonrike arealer må det gjøres grundige vurderinger av påvirkningen av evne til opptak og lagring av karbon tidlig i prosessen. Eventuell utbygging skal i størst mulig grad ivareta arealenes evne til opptak og lagring.

Hensyn miljømål vann

Miljømålene i vannforskriften skal sikre at elver, innsjøer, kystvann og grunnvann i Norge oppnår minimum god økologisk tilstand og er beskyttet mot forringelse. Utbygging og drift av solkraftverk kan påvirke hensyn til miljømål for vassdrag og drikkevannskilder gjennom forurensning og fysiske inngrep, og tiltakshaver har selv ansvaret for å framskaffe kunnskap om miljøtilstand og forventede endringer i vannforekomstene. Planene må vise hvordan vannmiljøet blir påvirket, og gi svar på om tiltakene medfører forringelse av de berørte vannforekomstene.

Konsekvensutredninger for solkraft viser at det er ikke er utslipp til luft eller vann fra de fleste solcelleanlegg i vanlig drift. Det kan likevel forekomme utslipp i form av avrenning, for eksempel ved vask av paneler. Uhellutslipp fra transformatorolje kan også utgjøre en kilde til forurensing av vann og grunn. Avhengig av lokasjon kan det også forekomme høyere avrenning fra planområdet til omliggende bekker, som følge av at høyere vegetasjon fjernes fra området. Hvor stor faren for og konsekvensen av dette er avhenger blant annet av nærhet til vassdrag, vassdragets verdi, løsmassene i planområdet, dreneringsforhold og hvor mye kantvegetasjon som er bevart.

Tilsvarende som for vindkraft kan det forekomme utslipp til vann i anleggs- og avviklingsfasen. Under anleggsfasen kan for eksempel masseforflytning og bygging av veier føre til erosjon, tilslamming og avrenning av partikler som kan skade vannkvaliteten og økosystemene. I tillegg kan avskoging og endret arealbruk øke overflateavrenning og avrenningshastighet, og øke risikoen for utvasking og tilførsel av sedimenter, finstoff og næringsstoffer til vassdragene.

Drikkevann

Drikkevann er en kritisk samfunnsfunksjon, og samtidig definert som kritisk infrastruktur som skal gå uten avbrudd. Tilgang til nok og godt drikkevann er viktig sett i både et folkehelseperspektiv, og i beredskapssammenheng, og beskyttelse av drikkevannskilder er en viktig del av kommunal planlegging. Drikkevannsforskriften sier at ingen har lov til å forurense drikkevannet. Dette gjelder både direkte og indirekte forurensning, og forbudet gjelder alle – ikke bare vannverk, kommune eller utbyggere, og alle aktiviteter, fra vanntilsigsområdet til tappepunktene, som medfører fare for at drikkevannet blir forurenset. Det vil si at enhver påført endring i råvannskvalitet som medfører at vannverket ikke klarer å levere vann av drikkevannskvalitet regnes som en forurensing.

Selv om solkraftverk generelt har lav risiko for alvorlig forurensning av drikkevannskilder, må mulig påvirkning vurderes. I enkelte tilfeller kan risikoen for påvirkning kreve endringer i planene, for eksempel flytting av veier. Kartlegging av berørte drikkevannskilder er avgjørende, spesielt i områder uten reservevannkilder hvor selv en minimal risiko kan være uakseptabel. Forskriften om vannforsyning og drikkevann krever at vannverkseiere gjennomfører farevurdering og iverksetter nødvendige beskyttelsestiltak for å sikre drikkevannskildene. Dette kan innebære restriksjoner på aktiviteter og arealbruk i sikringssoner rundt drikkevannskildene.

Mulige avbøtende tiltak

Det finnes flere mulige avbøtende tiltak for å redusere konsekvensene av solkraftutbygging for miljømål for drikkevann og vassdrag. Det viktigste er alltid å unngå inngrep i de mest verdifulle vassdragene. I tillegg kan hensiktsmessig arrondering av tiltak- og planområdet, tilstrekkelig avstand til vassdrag, og bevaring av et bredt og funksjonelt kantvegetasjonsbelte være effektive tiltak for å ivareta vassdragsmiljøet.

I detaljprosjekteringen bør det vurderes behov for tiltak som reduserer risikoen for avrenning til vassdrag i anleggsfasen. Dette kan omfatte hurtig revegetering, god oversikt og kontroll over dreneringslinjer og veier, samt etablering og bevaring av en høy andel permeable overflater. Mer konkrete tiltak inkluderer mellomlagring av masser på en måte som minimerer erosjonsfare, rensing av anleggsvann og overvann fra rigg- og anleggsområder som kan påvirke resipienter, samt avskjæring av overvann fra omkringliggende områder.

Oppsummering/overordnet føring

I noen tilfeller kan konsekvensene for miljømålene for drikkevann og/eller vassdrag være så store at utbyggingen ikke kan gjennomføres, til tross for avbøtende tiltak. Det er derfor viktig med kartlegging av berørte drikkevannskilder og vassdrag.

9.2. Kulturlandskap og kulturmiljø

Kulturlandskap

Landskapet gjenspeiler det levende samspillet mellom menneskelig aktivitet og naturens egenart, formet gjennom århundrer – ofte over tusen år. Her veves natur og kulturarv tett sammen, og det er nettopp i landskapene at forbindelsen mellom menneskets historie og naturens utvikling kommer tydelig til uttrykk. Kulturlandskapene rommer både sosiale og kulturelle verdier, samtidig som de har betydning for miljøet og økonomien. Mange av disse områdene vitner om en lang og sammensatt utviklingsprosess og spor etter ulike tidsepoker.

FN understreker i bærekraftsmål 11 at man skal styrke innsatsen for å verne og sikre verdens kultur- og naturarv. Lanskapskonvensjonen påpeker at landskapet spiller en viktig rolle av allmenn interesse på det kulturelle, økologiske, miljømessige og sosiale plan. Ifølge konvensjonen er landskapet både en verdi som skal forvaltes, og en ressurs som kan utvikles og gi grunnlag for ny verdiskaping.

Innlandets kulturlandskap spenner fra det fulldyrkede åkerlandskapet på flatbygdene via de tradisjonsrike dalførene, seterlandskapet slåtte- og beitebruk, Finnskogens svedjebruk, den sørsamiske reindriften i de store utmarksområdene langs svenskegrensen, til høyfjellets fangsthistorie.

Utvalgte landskap i Innlandet fylkeskommune har allerede fått ulike former for vern og utviklingsretninger. Verneområdene, i særlig grad nasjonalparker og landskapsvernområder, har alle natur- og kulturverdier som en del av verneformålet. Innlandet fylkeskommune omfatter deler av *Røros bergstad og Circumferensen*, som er innskrevet på Unescos verdensarvliste som et kulturarvsområde, og som strekker seg inn i kommunene Tolga, Engerdal og Os i Innlandet. Flere landskapsprogram, som *Kulturmiljø og kulturlandskap av nasjonal interesse, utvalgte kulturlandskap (UKL)* og *nasjonalt verdifulle kulturlandskap* skal bidra til å opprettholde og videreutvikle større landskap i tråd med definerte landskapsverdier. Disse kulturlandskapene i Innlandet er nærmere beskrevet under.

Røros bergstad og Circumferensen – UNESCO verdensarvområde: Verdensarven vitner om naturens mangfold og om menneskenes skaperevne gjennom tidene. Verdensarven er universell gjennom tid og rom, og binder natur og mennesker sammen over hele kloden. Røros Bergstad ble innskrevet på Unescos Verdensarvliste i 1980 og ble i 2010 utvidet ved at kulturlandskap og industrilandskap ble inkludert i verdensarven. Femundshytta i Engerdal og Vinterleden mellom Falun og Røros som går gjennom Tufsingdalen i Os er områdene i Innlandet som da fikk verdensarvstatus.

Circumferensen er betegnelsen på privilegieområdet Røros Kobberverk fikk tildelt av den dansk-norske kongen i 1649. Området har en omkrets rundt Storwartsgruva med en radius på 4 gamle norske mil og har status som buffersone rundt verdensarven. Innenfor buffersonen ligger flere kulturmiljøer og kulturlandskap med oppsluttende verdi til verdensarven. Blant de oppsluttende verdiene er Tolga sentrum, Narjordet, Gruvåsen og Vangrøftdalen- Kjurrudalen kulturlandskap i Os med flere. Innlandet fylkeskommune samarbeider for øyeblikket med Trøndelag fylkeskommune og Sametinget om et prosjekt for en bedre kartlegging og beskrivelse av verdensarvverdier og oppsluttende verdier tilknyttet verdensarven.

Utenfor Circumferensen finnes det også kulturmiljøer med oppsluttende verdi til verdensarven, slik som Storbekken og Sorken som var ferdasgårder langs Vinterleden mellom Falun og Røros.

Kulturlandskap av nasjonal interesse: Riksantikvarens oversikt over landskap av nasjonal interesse bygger på de nasjonale målene for kulturmiljøforvaltningen, Europarådets landskapskonvensjon, og etableres i tråd med Meld. St. 16 «Nye mål i kulturmiljøpolitikken». Oversikten slår sammen registrene NB!-registeret (Kulturmiljøer av nasjonal interesse i byer og tettsteder) og KULA-registeret (Kulturhistoriske landskap av nasjonal interesse).

Oversikten inkluderer også flere kulturmiljøer som på bakgrunn av geografisk plassering, art eller størrelse ikke er en del av de etablerte registrene. Dette kan blant annet være uthavner, fiskevær, industriområder, militæranlegg og kanalanlegg.

Det er per i dag registrert 34 KULA områder i Innlandet fylkeskommune: 16 av dem i tidligere Hedmark og 18 i tidligere Oppland fylke. En status som nasjonalt verdifullt kulturlandskap betyr ikke at arealene blir del av en verneplan, og arealene blir heller ikke formelt fredet.

Utvalgte kulturlandskap (UKL): Utvalgte kulturlandskap i jordbruket er en oppfølging av nasjonale mål om å ivareta kulturlandskapet. Landskapene er valgt ut fordi de er særegne jordbrukslandskap med store biologiske og kulturhistoriske verdier, skapt av mennesker i samspill med naturen gjennom generasjoner. Bygninger, steingjerder, gravhauger og ferdsselsveier er bygget, og slåttenger, lynchheier, beitemarker og lauvingslier er blitt til gjennom bruk av arealer gjennom lang tid, mange steder flere tusen år. Helheten av gårdstun og inn- og utmark i åpne og varierte jordbrukslandskap er et resultat av den samlede aktiviteten. Disse verdiene er avhengig av fortsatt bruk, skjøtsel og vedlikehold for å opprettholdes.

Formålet med satsningen er å sikre langsiktig forvaltning av utvalgte landskapsområder med store biologiske og kulturhistoriske verdier, som er formet av langvarig og kontinuerlig tradisjonell bruk. UKL i Innlandet fylkeskommune er: Helgøya i Ringsaker, Koppangøyene i

Stor-Elvdal, Vangrøftdalen og Kjurrudalen i Os, Nordherad, Stølsvidda i Nord-Aurdal og Vestre Slidre. I tillegg er det [seks områder](#) som utgjør kjerneområdene for [Utvalgte kulturlandskap i jordbruket på Finnskogen](#), i Åsnes, Grue og Kongsvinger. Tre av disse områdene er hele grender, mens de tre resterende består av enkelttorp. Grendene som er utvalgt er Gravberget, Possåsen og Jammerdal. Enkelttorpene er Furuberget, Hytjanstorpet og Abborhøgda. Avstanden mellom de utvalgte områdene fra Gravberget i nord til Abborhøgda i sør er ca. 10 mil.

Nasjonalt verdifulle kulturlandskap: På 1990-tallet ble det i regi av Miljøverndepartementet gjennomført en nasjonal kartlegging av verdifulle kulturlandskap. Disse kulturlandskapsområdene er sammensatt av både biologiske og kulturhistoriske verdier. Det er 25 områder i Innlandet som ble særlig prioritert.

Det er en del overlapp mellom overnevnte kulturlandskap. De fleste UKL-områder ligger innenfor, eller har lik avgrensning, som både nasjonalt verdifulle kulturlandskap og KULA-områder. En rekke av de nasjonalt verdifulle kulturlandskapene og KULA-områdene har også lik avgrensning.

Landemerker: I noen landskap er ett eller flere enkeltelementer viktige for landskapskarakteren. Et enkelt nøkkelement kan være utslagsgivende for landskapskarakteren. Det er ofte snakk om kirker, arkeologiske kulturminner, broer, minnesmerker, betydningsfulle bygningsmiljøer og historiske veger og vegfar.

Kulturhistorie og kulturelle referanser utgjør sentrale verdier både gjennom den synlige, fysiske kulturarven i landskapet – som bygninger, strukturer og landskapsformer – og gjennom den immaterielle historien som ikke nødvendigvis er synlig, men som likevel gir området identitet og betydning.

Oppsummering/overordnet føring - solkraft og kulturlandskap

Det skal ikke etableres solkraft innenfor verdensarvområder eller områder som er definert som oppsluttende verdier til verdensarven. Det skal heller ikke etableres solkraft på områder med fredete kulturmiljø av særlig betydning, eller innenfor utvalgte kulturlandskap (UKL-områder). Det skal ikke etableres solkraft i KULA-området Grue-Finnskog.

For øvrige kulturlandskap kan solkraft vurderes etter grundige, individuelle vurderinger av hvordan utbyggingen påvirker kulturlandskapet, inkludert den faktiske visuelle effekten. Dette omfatter kulturlandskapsområder som Cirumferensen, kulturmiljøer og kulturlandskap av nasjonal og regional interesse, samt nasjonalt verdifulle kulturlandskap.

De fleste KULA-områder vil i utgangspunktet være uaktuelle for solkraftutbygging, men unntak kan gjøres i enkelttilfeller dersom en samlet vurdering tilsier at hensynet til ny kraftproduksjon veier tyngre enn konsekvensen på landskapskarakteren til området.

Kulturmiljø

Kulturmiljø er et område der kulturminner inngår som del av en større helhet eller sammenheng. Begrepet «kulturmiljø» er de siste årene i økende grad brukt i offentlig

forvaltning. I stortingsmeldingen Meld. St 16 - *Nye mål i kulturmiljøpolitikken* (2019–2020) ble begrepet innført som et samlebegrep for kulturminner, kulturmiljø og kulturlandskap. Kulturmiljøbegrepet understreker betydningen av helhet og sammenheng og samtidig gjøres tilknytningen til den øvrige klima- og miljøpolitikken tydeligere. «Kulturmiljø» erstatter ikke bruken av begrepene «kulturminne», «kulturmiljø» eller «landskap» hver for seg, når det refereres til enkeltobjekter, områder hvor kulturminner inngår som del av en større helhet eller sammenheng, eller landskap.

Kulturminner er alle spor etter menneskelig virksomhet i vårt fysiske miljø, herunder også lokaliteter som det er knyttet historiske hendelser, tro eller tradisjoner til. Med begrepet kulturmiljø forstås et område der kulturminner inngår som en del av en større helhet eller sammenheng. I forvaltning av kulturminner og i kulturminneloven er det skilt mellom automatisk fredet kulturminne og kulturminne fra nyere tid.

Urbefolkning og nasjonale minoriteter

Samisk utmarksbruk: Vurderinger av virkninger på samiske interesser må baseres på det særlige rettsvernet disse interessene har etter folkeretten. Kravet om fritt, forhåndsinformert samtykke er et sentralt prinsipp i urfolksretten, særlig forankret i FNs erklæring om urfolks rettigheter (UN DRIP) og ILO-konvensjonen 169 som Norge har ratifisert. Prinsippet innebærer en plikt for stat, fylkeskommune og kommune til å konsultere i god tro for å oppnå samtykke før inngrep i samiske områder, for eksempel ved kraftutbygging.

Samisk reindrift er en særegen urfolksnæring og en vesentlig del av det materielle grunnlaget for samisk kultur, og behandles i føringene under tema «Reindrift». I tillegg til reindrift kan annen samisk arealbruk påvirkes av solkraftutbygging, inkludert fiske, jakt, fangst, bærplukking, sanking av sennagress og uttak av virke til duodji. Naturbruk er tett knyttet til samisk kultur og språk.

Solkraftverk, inkludert veier og nettilknytning, kan fragmentere sammenhengende naturområder og fører til arealtap. Også selve anleggsfasen kan medføre negative miljøvirkninger som jordpakking, kjøreskader og endringer i dreneringssystemer. Støv fra anleggsarbeid kan også påvirke nærliggende områder. Når det gjelder positive virkninger for utmarksbruk, kan nye veier og infrastruktur knyttet til solkraftanlegg forbedre tilgjengeligheten til ellers vanskelig tilgjengelige områder og muliggjøre økt bruk av utmarksressurser.

Lokale forhold og prosjektenes utforming kan medføre at samisk utmarksbruk blir et sentralt vurderingstema i enkeltsaker, særlig der utmarksaktivitet har en viktig kulturbærende funksjon.

Nasjonale minoriteter: Planlegging og konsesjonsprosesser knyttet til solkraft må ivareta rettigheter og kulturarv knyttet til nasjonale minoriteter. Nasjonale minoriteter i Norge er vernet gjennom flere internasjonale og nasjonale rammeverk. De nasjonale minoritetene i Norge er kvener/norskfinner, jøder, skogfinner, romer og romanifolket/tatere. Norge har blant annet ratifisert Europarådets rammekonvensjon om beskyttelse av nasjonale minoriteter,

som forplikter staten til å legge til rette for at minoritetene kan bevare og utvikle sin kultur, sitt språk og sin identitet. Vernet innebærer også at myndighetene skal ta hensyn til minoritetenes kulturarv og sørge for reell mulighet til deltagelse i saker som kan påvirke dem. Dette gjelder også arealplanlegging og større utbyggingsprosjekter.

I Innlandet har både skogfinsk kultur og taternes/romanifolkets historie satt tydelige spor i landskapet. Skogfinske bosetting og kulturmiljøer finnes særlig i Finnskogen, men har også en utbredelse i større deler av fylket, blant annet gjennom gårdsbruk, rydningsspor, kulturmarker og bygninger knyttet til skogfinsk bosettingshistorie. Taternes/romanifolkets historie er også knyttet til en rekke steder i regionen gjennom ferdselsårer, møteplasser, handelssteder, bygninger og andre kulturhistoriske spor. Mange av disse sporene er lite synlige eller lite kartlagt, men har stor verdi som del av nasjonale minoriteters kulturarv.

Det er viktig at nasjonale minoriteter gis reelle muligheter til medvirkning i planprosesser som kan påvirke kulturarven deres. Dette innebærer at planmyndigheter og utbyggere bør legge til rette for informasjon og dialog på et tidlig tidspunkt i planleggingen. Kunnskap fra minoritetenes egne miljøer kan bidra til bedre forståelse av kulturhistoriske sammenhenger som ikke alltid fremkommer i eksisterende kartlegginger.

Verdifulle kulturmiljøer i Innlandet

Automatisk fredete kulturminner:

LOV 1978-06-09 nr. 50: Lov om kulturminner (Kulturminneloven) § 4 beskriver kulturminner som er automatisk fredet. §4 første ledd beskriver automatisk fredete kulturminner eldre enn 1537. §4 annet ledd gjelder samiske kulturminner fra 1917 eller eldre som er automatisk fredet.

Et automatisk fredet kulturminne er fredet direkte gjennom Kulturminneloven eller Svalbardmiljøloven, uten særskilt vedtak. Ifølge Kulturminneloven skal ingen sette i gang tiltak som er egnet til å skade, ødelegge, grave ut, flytte, forandre, tildekke, skjule eller på annen måte utilbørlig skjemme et automatisk fredet kulturminne, eller fremkalle fare for at dette kan skje, uten at det er gitt tillatelse etter Kulturminnelovens § 8.

Kulturmiljø av nasjonal interesse i byer og tettsteder er en del av Riksantikvarens arbeid med å identifisere og ivareta viktige kulturmiljøer i Norge. Områdene er valgt ut fordi de representerer arkitektonisk, historisk og sosial betydning for Norge. Det skal bidra til bærekraftig forvaltning av kulturmiljøer, og sikre at verdifulle bymiljøer ikke går tapt i møte med modernisering og utbygging.

Det er per dags dato registrert 19 kulturmiljøer av nasjonal interesse i byer og tettsteder, og det er i tillegg foreslått 28 nye områder til dette registeret. Mer informasjon om dette finnes på Riksantikvarens nettside.

Setre, setervoll og seterveger: Den norske seterkulturen er unik og annerledes enn lignende tradisjoner med sommerbeiter andre steder i verden. Seterdrift forvalter unike kulturer i form av mattradisjon, kulturlandskap, historiefortelling og det menneskelige felleskapet. Seterbruket i Norge har skapt et landskap med store biologiske og kulturelle verdier. Det er

mange variasjoner av seterlandskap i Innlandet. Setre som er godt bevart har en høy grad av autentisitet og slike kulturmiljøer har høy estetisk verdi.

Setre som et kulturmiljø eller en del av kulturlandskapet består ofte av en kombinasjon av både automatisk fredete kulturminner og kulturminner fra nyere tid. De er store kildeverdier fordi de forteller om en allsidig bruk av utmarka til f.eks. jernutvinning, åkerbruk og setring. Seterområdene har i tillegg stor opplevelsesverdi, og spiller en viktig rolle for verdiskaping og profilering innen næringen.

Eksempler på setre i Innlandet er Golsfjellet og Stølsvidda i Valdres, Øverdalssetra, Månsetra, Kjølsætra i Stor-Elvdal og Grundsetsetra i Elverum. Den historiske mjølkevegen går gjennom store deler av Valdres og passerer langs Norges største og mest aktive støls- og seterområder. Vangrøftdalen og Kjurrudalen i Os kommune er et unikt seterlandskap med rundt 100 setre som er i bruk. Grimsdalen er en av Norges lengste seterdaler og er en av de viktigste og mest særpregete i Gudbrandsdalen. I tillegg finner vi i Innlandet også setergrendene Nørdre og Søre Nistingen i Nordherad, og Nord-Europas eldste setermeieri som ligger i Raudsjødalen.

Norsk seterkultur – UNESCO verdensarv. Norsk seterkultur ble i desember 2024 skrevet inn på UNESCOs liste over immateriell kulturarv som en felles nominasjon med Sverige. Dette arbeidet har som mål å bevare og videreføre tradisjonell setring, inkludert mattradisjoner, kunnskapsoverføring, samt bruk av utmarksressurser. UNESCO status gir ikke et formelt vern, men en global anerkjennelse av seterkulturen.

Bygninger og deres omgivelser: Bygninger og bygningsmiljøer kan være formelt fredet etter kulturminneloven eller formelt vernet etter plan- og bygningsloven. I tillegg kan bygninger og miljøer være registrert som verneverdige i kommunens delplan for kulturminner og kulturmiljøer.

De mest verneverdige bygningene er av nasjonal verdi. Det er først og fremst disse som fredes etter kulturminneloven. En fredning er den strengeste formen for vern. Fredete kulturminner fra nyere tid kan være vedtaksfredet eller forskningsfredet. Et vedtaksfredet kulturminne er fredet gjennom særskilt vedtak for det enkelte kulturminnet. Fredning innebærer at inngrep/endringer på kulturminnet, som går utover vanlig vedlikehold, må godkjennes av myndighetene. I tillegg kommer forskriftsfredete kulturminner. Fredning etter forskriften har som formål å sikre og bevare et representativt utvalg kulturminner i form av byggverk og anlegg knyttet til statens virksomhet. Dette gjelder oftest bygninger i statlig eie som er fredet gjennom en særskilt forskrift, som for eksempel Statens kulturhistoriske eiendommer (SKE-forskriften) og Statens vegvesens landsverneplan.

Innlandet fylke har totalt ca. 1200 fredete bygninger og utomhusanlegg, og 900 av disse er i privat eie.

Kulturminner kan også ha regional eller lokal verdi. Et verneverdig eller bevaringsverdig kulturmiljø har gjennomgått en kulturhistorisk vurdering og er identifisert som verneverdig. Ca. 90 000 bygninger i Innlandet er bygd før 1900 og flere av disse er verneverdige. Det er også mange moderne, verneverdige bygninger som er oppført mellom 1900–1940.

Bygningsarven uttrykker dermed flere viktige deler av vår historie og bidrar til å gi oss identitet og tilhørighet, lokalt og regionalt.

Mange verneverdige og fredete bygninger utgjør en viktig del av kulturmiljøer og kulturlandskapet og bidrar til dets kulturhistoriske, estetiske og opplevelsesmessige verdi.

Ferdelsårer- og infrastruktur som kulturminner i Innlandet: Gjennom århundrene har pilegrimsleder, kongeveger, jernbane og vannveger dannet lange linjer i landskapet, og ved strategiske trafikknutepunkt har handel og møteplasser vokst frem. Det har gitt grunnlag for framvekst av tettsteder og byutvikling.

Gamle veger og vegfar: Gamle veger og vegfar er fysiske kulturminner som bærer i seg en mengde kunnskap om tidligere tiders levekår, teknikk og tilnærming til naturen. De er historiske traseer og gode turruter. Det er i tillegg mange kulturminner som skysstasjoner, bensinstasjoner og serverings- og overnattingssteder som står langs disse gamle vegene. Interessen for å bevare historiske veger er stor. Statens vegvesen har et særskilt sektoransvar for nyere tids veghistorie i Innlandet fylke. Fylkeskommunene har forvaltningsansvar for de fredete vegene. Fylkeskommunene og Sametinget er, sammen med kommunene, viktige deler av det offentlige forvaltningssystemet som skal ivareta kulturminner og verdifulle kulturmiljøer hvor veger inngår.

Fredete vegmiljø: gamle Strynefjellsveg var en viktig hovedferdselsveg mellom øst og vest, og sto ferdig i 1894. Nye Strynefjellsveg, eller Rv 15, erstattet den gamle i 1978. Vegene strekker seg over Strynefjellet.

Kongevegene: Kongevegene var de første offentlig bygde kjørevegene i Norge, og vi finner betegnelsen kongeveg brukt primært i perioden fra 1760 og frem til den første egne vegloven i 1824. Kongevegene ble etablert fra midten av 1600-tallet, og utgjør hovedvegnettet som ble bygget for at posten og embetsverket skulle komme frem mellom landsdelene og de store byene. Vegene lettet transporten av varer og militært utstyr, og da som nå var vegene viktige for samfunnsutviklingen.

I Innlandet har vi mange registrerte kongeveger, men de som er mest kjente er:

- Den Bergenske kongeveg (Oslo - Bergen)
- Den Trondhiemske kongeveg (Oslo - Trondheim)
- Den Wingerske kongeveg (Oslo – Stockholm, via Kongsvinger)
- Den Østerdalske kongeveg (Oslo - Røros)

Pilegrimsledene: Pilegrimsreise er kjent fra flere religioner, men har her en sterk tilknytning til katolisismen. Innlandet er et sentralt fylke i den nasjonale pilegrimssatsingen. Tre godkjente pilegrimsleder, også kalt Olavsleder krysser vårt fylke på vei til Nidaros.

Godkjente Olavsleder:

- Gudbrandsdalsleden

- Østerdalsleden
- Valldalsleden
- Andre leder:
- Pilegrimsvegen i Valdres
- Glåmdalsleden
- Glomma

Jernbanen: I tiden etter 1862 ble det åpnet en rekke jernbanestrekninger. I 1886 åpnet jernbanen fram til Otta i Gudbrandsdalen og ble fullført over Dovrefjell i 1921. I 1902 sto Gjøvikbanen med sidelinjer til Røykenvika og Skreia ferdig, og i 1906 åpnet Valdresbanen opp til Fagernes. Jernbanen har hatt stor betydning for næringsutvikling og stedsutvikling i Innlandet. Stasjonsbyene har en sentral plass i fylkets kulturarv. Det har også de mange fredede og vernede bygningene tilknyttet selve jernbaneanlegget, som jernbanestasjoner, verkstedshaller og jernbanearbeidernes boliger.

Kulturminneplaner i kommuner: Kommunene har et selvstendig ansvar for å ivareta sine kulturminner i den daglige forvaltningen. De fleste kommunene i Innlandet har allerede utarbeidet sine kommunedelplaner for kulturminner og kulturmiljøer (kulturminneplan) gjennom den nasjonale satsingen Kulturminne i kommunen (KIK).

Kulturminneplaner samlet gir en oversikt over hva slags kulturminner, -miljøer og -landskap som finnes i fylket. En god oversikt bidrar til å redusere tapet av kulturmiljøer, å skape bevissthet om hvordan man tar vare på slike fellesgoder, samt å bygge kompetanse i kommunene.

Virkinger av solkraft på kulturlandskap og kulturmiljø

Store bakkemonteerte solkraftanlegg kan være veldig dominerende i kulturlandskapet og medføre visuell forringelse av landskapets karakter og opplevelsesverdi. Kulturlandskap med både enkeltstående kulturminner og sammenhengende miljøer som bosetningsområder og samiske boplasser, kan bli påvirket og fragmentert. Opplevelsen og forståelsen av slike miljøer svekkes dersom de deles opp, mister elementer eller får endret nærmiljøet slik at helhetsinntrykket endres vesentlig. Det kan påvirke negativt den historiske lesbarheten av landskapet.

Solcellepaneler kan skape refleksjoner som også påvirker opplevelsen av landskapet og kulturmiljøer, spesielt i åpne områder. Refleksjon fra solcellepaneler kan forårsake gjenskinn som virker forstyrrende for folk, boligfelt eller andre omgivelser.

Når solkraftanlegg er orientert mot sør, vil panelenes vinkel ofte bidra til å redusere risikoen for gjenskinn, ettersom sollyset i stor grad absorberes eller reflekteres oppover. Ved andre himmelretninger kan refleksjoner i større grad treffe nærliggende omgivelser og dermed medføre visuell forstyrrelse.

Det vil genereres støy fra solcellene, særlig når de produserer strøm og det kan ha negativ påvirkning på kulturmiljøer og folkehelse.

Solkraftanlegg kan føre til tap av kulturhistorisk kontekst slik at et kulturminne mister noe av sin betydning hvis det ikke lenger oppleves i sin opprinnelige landskapssammenheng - for eksempel når et solkraftanlegg bygges ved siden av et arkeologisk kulturminne eller en gammel seter.

Selv om anlegget ikke fysisk berører kulturminnet, kan det være "utilbørlig skjemmende" og dermed svekke vår evne til å forstå og verdsette det.

Flere tekniske inngrep i samme område – solkraft, veier og kraftledninger – kan samlet føre til at kulturmiljøets verdi reduseres betydelig.

Bygging og vedlikehold av solcelleanlegg kan føre til økt menneskelig aktivitet i kulturmiljøer. Dette kan resultere i økt slitasje på stier og potensielle konflikter med lokalbefolkningen.

Bakkemonteerte solkraftanlegg har høyspenningsanlegg og vil ofte bli gjerdet inn. Inngjerding av området i sin helhet er ikke et krav og det er opp til utbygger om dette blir gjennomført. Ved inngjerding betyr det som regel at arealet satt av til anlegget vil bli helt stengt for ferdsel og lukket for annet bruk.

Søknader for solkraftverk behandles separat for hvert anlegg og utredningene beskriver konsekvenser for det enkelte anlegg. Når mange store anlegg sees isolert fra hverandre, er det vanskelig å vurdere de samlede virkningene for Innlandet som helhet.

Disse konsekvensene understreker viktigheten av nøye planlegging og vurdering av plasseringen av solcelleanlegg for å minimere negative effekter på kulturlandskap. Ved en vurdering av konsekvensene av solkraftanlegg for landskapet eller kulturmiljøet, må både omfanget av direkte fysiske inngrep, synlighet og visuelle forhold, og påvirkning på landskapets innhold og endringsprosesser vurderes.

I Innlandet finnes mange verneverdige bygninger som egner seg for bygningsintegreerte solceller, takmontert solkraft og solfangere. For mange driftsbygninger har dette vist seg å være en lønnsom løsning. Slike integrerte tiltak representerer ofte et bedre alternativ til tradisjonelle solcellepaneler i kulturlandskap og kulturmiljø, og bør derfor prioriteres. Når solcellene erstatter andre byggematerialer, som takstein, utgjør de et særlig godt miljøtiltak.

I planlegging av solkraftanlegg bør det i tillegg legges særlig vekt på å identifisere og vurdere mulige konsekvenser for kulturmiljøer og kulturminner knuttet til urfolk og nasjonale minoriteter. Dette innebærer:

- tidlig kartlegging av kulturmiljøer og landskap med tilknytning til urbefolkning og nasjonale minoriteter
- avklaringer og dialog med Sametinget, relevante fagmiljøer, museer og minoritetsorganisasjoner
- vurdering av både synlige og mindre kjente kulturspor i konsekvensutredninger
- tilpasning av lokalisering og utforming av tiltak der det er nødvendig for å unngå eller redusere negative virkninger

Mulige avbøtende tiltak – solkraft og kulturlandskap og kulturmiljø

Lokalisering: Unngå plassering i eller nær kulturmiljøer med høy verneverdi, fredete kulturminner eller områder som er viktige for opplevelsen av tradisjonelle kulturlandskap. Allerede påvirkede eller teknisk pregede arealer, som tidligere industriområder, steinbrudd, eller arealer langs eksisterende infrastruktur kan være en mindre problematisk løsning.

Utforming og tilpasning: Solkraftanlegg kan utformes med lav visuell dominans gjennom begrenset høyde og dempet fargetone som harmonerer med landskapet. Anleggets utstrekning kan tilpasses til landskapets naturlige strukturer, for eksempel ved å følge terrengformasjoner eller vegetasjonsgrenser. Det er mulig å justere avstander mellom paneler, type paneler, forankring av panelene til bakken, hvilken vinkel de har og hvordan kraftverket er delt opp.

Skjerming og vegetasjon: Visuell eksponering fra viktige utsiktspunkter eller arkeologiske lokaliteter kan reduseres ved å etablere buffersoner, vegetasjonsbelter eller skjermende beplantning. God planlegging av vegtraseer og god terrengbehandling kan også være med på å dempe de fysiske terrenginngrepene og det visuelle inntrykket av et solkraftanlegg.

Reversibilitet: Anlegget kan utformes med tanke på reversibilitet, slik at området kan tilbakeføres til opprinnelig bruk eller landskapskarakter etter endt driftsperiode.

Andre tiltak kan være å integrere tiltak som bidrar til skjøtsel av kulturlandskapet, for eksempel beiting rundt anlegget.

Arkitektonisk utforming og estetikken til trafostasjonen, eller et eventuelt batterianlegg som er en del av anlegget, og infrastruktur kan bidra til området opplevelsesverdier, og bør være en del av dokumentasjonen i søknadsprosessen.

Oppsummering/overordnet føring - solkraft og kulturmiljø

Kulturminner og kulturmiljøer er en ikke-fornybar ressurs. De skal i utgangspunktet tas vare på der de er, som grunnlag for kunnskap, opplevelse og bruk. Samtidig er de sårbare for både direkte og indirekte inngrep, og endringer i omgivelsene påvirker opplevelsen og forståelsen av dem. Det er et statlig mål at mangfoldet av kulturminner og kulturmiljøer skal forvaltes og tas vare på som grunnlag for kunnskap, opplevelse og verdiskaping, og dette må hensyntas i vurderingen av etableringen av solkraft i områder der kulturminner og kulturmiljøer kan påvirkes.

For kulturmiljøer av nasjonal og regional interesse skal det gjøres en grundig kartlegging av konsekvensene av solkraft. Hensynet til natur- og kulturmiljøverdier i disse områdene skal vektlegges tungt. Det skal legges særlig vekt på å identifisere og vurdere mulige konsekvenser for kulturmiljøer og kulturminner knyttet til urfolk og nasjonale minoriteter.

I områder med fredete kulturminner skal det gjøres en grundig kartlegging av konsekvensene av solkraft. Hensynet til fredete kulturminner skal vektlegges tungt.

9.3. Friluftsliv

Statlig sikrede friluftsområder

Friluftsliv er en viktig kilde til livskvalitet, og fremmer både fysisk og psykisk helse. Det kombinerer fysisk aktivitet med naturopplevelser, der stillhet, fred og tilgang til attraktive uteområder er sentralt. For å kunne utøve friluftsliv er vi avhengige av et bredt spekter av områder med ulike kvaliteter. Friluftslivsområder omfatter alle arealer som gir folk muligheten til helsefremmende aktiviteter. Miljødirektoratet benytter 11 ulike områdetyper for å kartlegge friluftsområder. Dette inkluderer blant annet grønnkorridorer, leke- og rekreasjonsområder, samt turterreng.

Statlig sikrede friluftslivsområder er områder som det offentlige har skaffet seg råderett over, enten gjennom kjøp eller avtale om bruksrett. Innlandet har flere slike områder. Målet med all forvaltning av disse områdene er å sikre dem for allmennhetens friluftslivsutøvelse. De skal forvaltes med hensyn til å bevare dette formålet, samtidig som områdene skal være tilgjengelige og attraktive for bruk. Forvaltningen skal være i samsvar med prinsippene i naturmangfoldloven, og områdene kan være underlagt restriksjoner gjennom plan- og bygningsloven, verneforskrifter etter naturmangfoldloven, eller fredning etter kulturminneloven, men det er ikke nødvendigvis tilfellet.

Friluftslivsområder verdsettes basert på kriterier for bruk, kvalitet og funksjon, som også er beskrevet i "Kartlegging og verdsetting av friluftslivsområder" (M-98 2013). Vurderingen av virkningen av solkraftutbyggingen vil avhenge av hvordan prosjektet påvirker disse faktorene, som vil være en kombinasjon av påvirkning på bruken av området, opplevelseskvaliteten og funksjonen til området med tanke på hvilken type friluftsliv som praktiseres der.

Etablering av solkraftverk kan påvirke både opplevelsesverdien og tilgjengeligheten til friluftsområder. Under anleggsfasen kan friluftsområder midlertidig bli utilgjengelige, samtidig som støy og økt aktivitet reduserer attraktiviteten for friluftsliv. I driftsfasen kan solkraftverket beslaglegge arealer som tidligere ble brukt til friluftsmål, og ferdselsårer som stier og løyper kan enten bli utilgjengelige eller måtte legges om. De fleste solkraftverk er inngjerdet, noe som gjør det beslaglagte området utilgjengelig for ferdsel. I tillegg fører solkraftanlegg til visuelle endringer i landskapet, som kan svekke opplevelsen av urørt natur og dermed redusere området opplevelsesverdi.

Samtidig kan infrastrukturtiltak knyttet til solkraftverket i noen tilfeller forbedre tilgjengeligheten til ellers vanskelig tilgjengelige naturområder. Nye veier og stier kan gi bedre adgang, mens skilting og parkeringsmuligheter kan tilrettelegge for økt bruk og potensielt øke området verdi for friluftsliv.

Mulige avbøtende tiltak

For å minimere de negative virkningene på friluftslivet, bør solkraftverk lokaliseres gjennom helhetlig arealplanlegging med mål om å unngå negative konsekvenser for det opprinnelige friluftslivet. Tiltak som justering av planområdet, opprettholdelse av stier og tilpasning av

turveier kan bidra til å redusere negative effekter. Midlertidige tiltak under utbygging, som skilting og omlegging av stier, kan også bidra til å opprettholde området funksjon.

I driftsfasen kan permanente avbøtende tiltak som sikring av passasjer, informasjonstavler og merking, bidra til fortsatt bruk av området. Kompenserende tiltak, som etablering av nye friluftsområder eller tilrettelegging av alternative stier, kan erstatte tapte kvaliteter. Aktivitetsstimulerende tiltak som parkeringsplasser, gapahuker og sykkelstier legger til rette for økt bruk, men erstatter ikke nødvendigvis den opprinnelige friluftsoplevelsen.

Oppsummering/overordnet føring

Det skal ikke bygges solkraft på statlig sikrede friluftsområder.

Lokalt og regionalt viktige friluftsområder

De mulige konsekvensene av solkraftutbygging på lokalt viktige friluftsområder vil være de samme som for statlig sikrede friluftsområder. Som for disse områdene kan friluftslivsområder verdsettes basert på kriterier for bruk, kvalitet og funksjon, som angitt i veilederen [Kartlegging og verdsetting av friluftslivsområder](#) (M-98 2013). Virkningen av solkraftutbygging vil derfor være en sammensatt vurdering av hvordan prosjektet påvirker disse kriteriene.

Mulige avbøtende tiltak

Mulige avbøtende tiltak for lokalt viktige friluftsområder vil være like som andre friluftsområder, se tema «Statlig sikra friluftsområder».

Oppsummering/overordnet føring

I lokalt og/eller regionalt viktige friluftsområder må det gjøres grundige vurderinger av hvordan solkraftutbygging påvirker friluftsliv i det aktuelle området. Områder som vurderes av kommunen som friluftsområder med svært høy verdi skal i særlig grad hensyntas. Hensyn til barn- og unges interesser bør også vektlegges høyt.

Dersom utbygging av sol- eller vindkraft medfører at utbygde anlegg finansiert av spillemidler må flyttes, skal det berørte anlegget flyttes etter avtale for utbyggers regning. Det skal i tillegg stilles rekkefølgekrav som sikrer at erstatningsanlegg er på plass før kraftutbyggingsprosjektet igangsettes.

Jakt og fiske

I store deler av Norge legges det til rette for ulike jakt- og fiskeopplevelser, og for mange grunneiere utgjør utleie av fiskerettigheter eller jaktterreng til småvilt- eller storviltjakt en viktig inntektskilde eller biinntekt. Enkelte tilbyr også tilleggstjenester som overnatting, bevertning og utleie av utstyr, og driver dermed en kommersiell virksomhet som bidrar til lokal verdiskapning. Selv om jakt og fiske i mange tilfeller fortsatt vil være mulig etter etablering av et solkraftverk i området, vil det kunne påvirke opplevelsen av aktivitetene.

Mulige avbøtende tiltak

Hvilke avbøtende tiltak som er relevante vil variere fra sak til sak, avhengig av hvilken næringsinteresse solkraftverket påvirker. For reiseliv, hytteutbygging samt jakt og fiske, vil aktuelle tiltak i stor grad overlape med dem som er beskrevet under «statlig sikrede friluftsområder», «synlighet» og «landskap og kulturmiljø».

Oppsummering/overordnet føring

Hvorvidt det skal tillates for solkraftutbygging på jakt- og fiskeområder er opp til den enkelte grunneier å vurdere (så vidt det ikke er i strid med andre lover eller føringer).

9.4. Landbruk (jord- og skogbruk)

Reindrift

Reindrift er en arealkrevende næring, og omtrent 40 prosent av det norske landarealet er i dag reindriftsområder. Også deler av Innlandet er definert som reindriftsområde. Utbygging av solkraftverk i slike områder kan føre til tap av beitearealer.

Det finnes imidlertid lite forskning på hvordan solkraftverk påvirker reindrift. Erfaringer fra vindkraftutbygging kan likevel gi noen indikasjoner. NVE vurderte i sitt [kunnskapsgrunnlag fra 2019](#) at vindkraftutbygging kan ha en negativ effekt på reinsdyr, særlig i anleggsfasen, grunnet økt menneskelig aktivitet og forstyrrelser. Dette kan føre til stress og atferdsendringer hos reinen, slik det er beskrevet under «Villreinområder».

Forskningen på vindkraftens virkning i driftsfasen er derimot ikke entydig. Erfaringer fra reindriftsutøvere tyder på at reinen ofte unngår områder med vindkraftverk, noe som kan resultere i økt beitepress i andre områder og en forringelse av beitekvaliteten.

Gitt usikkerheten rundt de faktiske virkningene av vindkraft i reindriftsområder, understreker NVE at bevaring av samisk kultur og språk bør være et viktig føre-var-hensyn i konsesjonsbehandlingen av vindkraftverk i samiske områder. Dette er særlig relevant i områder der kulturen og språket er sårbare, som store deler av det sørsamiske området. Virkningene for ikke-samisk reindrift forventes å være de samme, men vurderingene bør tilpasses de ulike rettsforholdene for samisk og ikke-samisk reindrift.

Mulig avbøtende tiltak

Eksempel på avbøtende tiltak er å sikre at adkomst- og internveier er kjørbare for dyretransport og etablering av samlegjerder. Et annet tiltak er å oppgradere flyttleier for reinen, som vil si å forbedre områder eller traseer som reinen bruker når den flytter mellom ulike beiteområder. I praksis kan det innebære tiltak som å sikre at reinen fortsatt kan passere et område til tross for utbygging og tilrettelegge ved vannkrysninger.

Oppsummering/overordnet føring

Det skal ikke etableres sol- eller vindkraft i samiske reindriftsområder.

Skogforvaltning

Produktiv skog refererer til skogområder som produserer mer enn 0,1 m³ pr daa pr. år. Produktiv skog er en ressurs som bør beskyttes og i hovedsak brukes til aktiv skogsdrift. Dersom et solkraftanlegg plasseres på et skogsområde, vil det kreve avvirking av skogen i området der anlegget skal stå, slik at området ikke lenger vil være aktuelt for skogsdrift. Avskoging skjer både på selve anleggsområdet og i et belte rundt anlegget, der trær ofte hugges i et belte på belte på en til tre trehøyder i bredde for å sikre best mulig utnyttelse av solcelleanlegget.

Avskoging fører til tap av både skog og produksjonsarealer, og dermed også muligheten for økonomisk skogsdrift, i tillegg til tap av karbonfangstkapasitet. Hvor store konsekvensene blir, avhenger av størrelsen på området, områdets bonitet og det samlede ressursgrunnlaget for skogbruket i regionen. En bærekraftig forvaltning av skogressursene bidrar til karbonbinding, råstoff til grønn industri og viktig lokal verdiskaping.

Dyrkbar mark sammenfaller i mange tilfeller med arealer med høy skogbonitet, som i dag ofte er utnyttet til produktiv skog. I slike områder kan etablering av energiproduksjon fungere som en utløsende faktor for å ta arealer i bruk til jordbruksformål der dette ellers ikke ville vært økonomisk lønnsomt. Etablering av agrivoltaiske solkraftverk i høybonitetsskog kan dermed bidra til økt samlet matproduksjon, selv om det innebærer en omdisponering fra skogbruk til jordbruk og energiformål. Samtidig vil en slik løsning kunne gi en mer sammensatt og fleksibel arealutnyttelse, hvor energiproduksjon og landbruksaktivitet kombineres.

Det er samtidig viktig å være oppmerksom på at arealutnyttelsen i agrivoltaiske anlegg ofte vil være mindre effektiv målt i energiproduksjon per arealenhet. Dette skyldes at utforming og radavstand må tilpasses landbruksdrift, og ikke kun optimaliseres ut fra solinnstråling og kraftproduksjon. Likevel kan slike løsninger samlet sett gi positive effekter gjennom økt total verdiskaping på arealet, ved at man kombinerer produksjon av fornybar energi med økt matproduksjon. I et helhetlig samfunnsøkonomisk perspektiv kan dette gjøre agrivoltaiske anlegg til et rasjonelt alternativ også på høyproduktive skogarealer, forutsatt at hensyn til skogressurser, naturverdier og langsiktig arealforvaltning ivaretas.

Mulige avbøtende tiltak

Det mest aktuelle avbøtende tiltaket vil være å tilpasse utformingen av solkraftverket med tilhørende infrastruktur for å redusere arealbrukskonflikten.

Oppsummering/overordnet føring

På skogsmark med høy bonitet skal energipotensial, skogbruksmessige verdier og samfunnsnyttene vurderes konkret. For skog med lav og/eller middels bonitet kan det være aktuelt å etablere solkraft etter nærmere kartlegging og analyser i konsekvensutredninger. Samfunnsnyttene av å omdisponere arealene til kraftproduksjon må vurderes opp mot tapet av skogproduksjon på lang sikt. Utredningene må særlig legge vekt på bonitet, arrondering, skogbruksmessig verdi, karbonlagring og biologiske verdier. Utbygging av solkraft skal ikke være til hinder for rasjonelt skogbruk på tilgrensende arealer. Uproduktiv skog er egnet til solkraft, så lenge det ikke utgår som følge av andre hensyn.

Jordvern (dyrket og dyrkbar jord)

All jordbruksjord er underlagt driveplikt, og dette gjelder uavhengig av planstatus. Driveplikten anses oppfylt så lenge arealet holdes i hevd, det vil si at det opprettholdes i en kulturtilstand som sikrer at arealets evne til matproduksjon ikke forringes.

Jordloven § 9 kommer til anvendelse ved etablering av solkraftanlegg på dyrket og dyrkbar jord dersom tiltaket innebærer anleggelse av veier, transformatorstasjoner eller annen infrastruktur som anses som irreversible inngrep. I slike tilfeller kreves tillatelse til omdisponering etter § 9 annet ledd. For oppføring av solcellepaneler på dyrket jord vil det være krav om omdisponering dersom tiltaket medfører svekket produksjonsevne. Landbruksdirektoratet legger til grunn at vurderingen i slike tilfeller styres av hvorvidt driveplikten er oppfylt. Langsiktig utleie av grunn til solkraftformål vil i de fleste tilfeller utløse krav om behandling etter både jordloven og konsesjonsloven. Det presiseres at jordloven § 9 ikke kommer til anvendelse dersom solkraftanlegget har fått anleggskonsesjon etter energiloven.

[Landbruksdirektoratet](#) fastslår at utbygging av solkraft kan få store konsekvenser for landbruket. Blant annet vil bakkemonterte solcellepaneler redusere arealet tilgjengelig for jordbruksproduksjon og påvirke lysforholdene, noe som kan gi avlingstap. Skyggeeffekten avhenger av panelenes montering, enten fast eller bevegelig («solar tracking»), samt høyde og avstand mellom radene. Solcellepaneler vil også kunne gi driftstekniske utfordringer, som for eksempel kjøreretning, gjødselspredning, drenering og vedlikehold av grøfter mm. Det er likevel begrenset med forskning på konsekvensene for norske forhold (en naturlig følge av at det er få solkraftverk i drift i Norge).

Konsekvensene av solkraft for jordvern avhenger av hvorvidt solkraftanlegget planlegges å driftes i kombinasjon med jordbruksdrift, såkalte agrivoltaiske anlegg. Arealene mellom solcellepanelene kan også benyttes til slåttemark eller beite for eksempelvis for sau. Etter at høyere vegetasjon fjernes i forbindelse med solkraftutbyggingen vil jevnlig skjøtsel være nødvendig for å holde vegetasjonen nede, og bruk av sau er et velprøvd alternativ for å holde vegetasjon nede. Valg av produksjonssystem bør tilpasses lokale forhold. Beitebasert drift (for eksempel sau) er ofte mest robust og gjennomførbart, men det finnes også potensial for

dyrking av [skyggetolerante vekster som grønnsaker, bær eller grovfôr](#). Det bør legges til rette for fleksible løsninger som gjør det mulig å justere driftsformen over tid.

Agrivoltaiske løsninger kan også gi tilleggsgevinster som økt karbonbinding i jord, bedre jordstruktur (dersom jordpakking unngås), og [økt biologisk mangfold gjennom etablering av blomsterenger eller kantsoner](#). Dette forutsetter imidlertid aktiv skjøtsel og bevisst forvaltning av arealene.

Samtidig er det viktig å være oppmerksom på at ikke alle former for solkraft på landbruksareal kan defineres som agrivoltaikk i praksis. Dersom energiproduksjonen i realiteten fortrenger jordbruksdriften, eller gjør den vesentlig mindre lønnsom eller gjennomførbart, vil tiltaket ha begrenset verdi som jordverntiltak. Det bør derfor stilles krav til dokumentasjon av landbruksaktivitetens omfang og kvalitet over tid.

For å sikre at agrivoltaiske anlegg faktisk ivaretar jordvern hensyn, kan det vurderes å stille krav om driftsplaner, oppfølging og rapportering, samt vilkår om tilbakeføring til ordinær landbruksdrift ved avslutning av konsesjonsperioden.

Tidlige pilotstudier med agrivoltaiske anlegg har vist et begrenset avlingstap når solcellepanelene ble vinklet slik at tilstrekkelig lys når bakken. Generelt har forskning på agrivoltaiske anlegg i andre land vist at selv om avlingene kan være noe lavere, kan denne typen flerbruk på landbruksarealer gi muligheten til å øke verdien til et område ved å tilrettelegge for parallell drift.

Agrivoltaiske anlegg krever at man monterer solcellepanelene høyt og med tilstrekkelig avstand mellom radene, for å sikre plass til jordbruksmaskiner og manuell arbeidskraft, samt for å unngå produksjonshemmende skygge eller skade på dyr. Ifølge Landbruksdepartementet bør avstanden mellom radene være over 30 meter for å muliggjøre maskinell drift. Det er viktig å opparbeide seg mer kunnskap om påvirkningen av solkraft for landbruket generelt og agrivoltaiske anlegg spesielt. Vurdering av konsekvensene og tilhørende føringer vil trolig endre seg etter hvert som mer kunnskap og erfaring opparbeides.

Mulige avbøtende tiltak

For å minimere inngrep i dyrket og dyrkbar jord bør utformingen av solkraftanlegget tilpasses for å unngå arealbrukskonflikter. Adkomstveier bør plasseres på ytterkant av dyrket jord, og slike områder bør unngås som rigg- eller lagringsplasser under anleggsfasen for å hindre jordpakking og redusert produksjonskvalitet. Inngrep bør så langt som mulig være reversible og utformes slik at arealene kan tilbakeføres til landbruksformål uten varig tap av jordkvalitet. Midlertidige inngrep bør begrenses i omfang og varighet, og det bør stilles tydelige krav om istandsetting og tilbakeføring av arealer etter anleggsperioden, eller når annen produksjon er etablert. Løsninger som muliggjør trinnvis bruk og fleksibilitet i arealdisponeringen over tid bør prioriteres.

Agrivoltaiske anlegg kan være et sentralt avbøtende tiltak for jordvern, dersom de planlegges riktig, gjennom å legge til rette for parallell matproduksjon og solenergiproduksjon gjennom dyrking eller husdyrbeite. Sau kan bidra til skjøtsel av vegetasjonen rundt solcellepanelene.

Det bør legges til rette for fleksible løsninger som gjør det mulig å justere driftsformen over tid, inkludert mulighet for å fase ut energiproduksjonen og tilbakeføre arealet til ren jordbruksproduksjon dersom forutsetningene endres.

Kompensasjon for tapt dyrket jord kan vurderes gjennom oppdyrking av nye arealer og flytting av matjord, men dette gir ikke nødvendigvis samme produksjonspotensial som eksisterende jord og forhindrer ikke en samlet reduksjon i dyrket og dyrkbar jord. Som supplement bør det også vurderes jordforbedrende tiltak på nærliggende arealer for å øke produktiviteten, samt langsiktige avtaler som sikrer fortsatt landbruksdrift der dette er mulig.

Oppsummering/overordnet føring

På områder med dyrket jord og innmarksbeite skal det i utgangspunktet ikke etableres solkraftanlegg.

Mindre, marginale jordbruksarealer som ikke egner seg for vanlig jordbruksproduksjon kan være egnet for solkraft. Områder med dyrkbar jord kan vurderes dersom jordkvalitet, arrondering eller andre relevante forhold tilsier at området har begrenset landbruksverdi.

Dyrkbar jord kan benyttes til agrivoltaiske anlegg med solkraftproduksjon, dersom det kan sannsynliggjøres at vanlig jordbruksproduksjon som utnytter arealets klimatiske beliggenhet og påregnelige jordkvalitet opprettholdes. Agrovoltaiske anlegg er nytt i Norge, og det bør følges med på hvordan slike løsninger påvirker og hvordan arealet utvikler seg over tid. Hvor produktiv jordbruken er, vekstforhold etc. er viktige parametere å følge opp. Jordlov- og konsesjonslovverket har også bestemmelser som må være oppfylt, avhengig av type sak, som beskrevet ovenfor.

9.5. Elektronisk kommunikasjon

Nærhet til infrastruktur – elektronisk kommunikasjon

Elektronisk kommunikasjon, som TV, mobiltelefoni, radar og radio- og TV-kringkasting, skjer via radiosignaler og påvirkes hovedsakelig dersom kraftinstallasjoner plasseres i siktlinjen mellom sender og mottaker. Ettersom solkraftverk vanligvis ligger lavt i terrenget, er det lite sannsynlig at de vil ha negativ innvirkning på slike signaler. Solkraftverk inneholder imidlertid elektroniske systemer som kan forårsake elektromagnetisk interferens, for eksempel mot radiosignaler. Omfanget av slik påvirkning er foreløpig usikkert.

Oppsummering/overordnet føring

Det er ikke utarbeidet føringer for temaet elektronisk kommunikasjon da dette må avklares i det enkelte prosjekt.

9.6. Samfunnssikkerhet/beredskap

Hensyn til flom

Utbygging av solkraft medfører både arealendringer og terrengtiltak i planområdet, som kan påvirke drenering og avrenning i området og dermed øke faren for flom. Planering av underlaget, fjerning av høy vegetasjon, steiner, røtter og annen terrengbearbeiding kan føre til økt erosjon, ukontrollert avrenning og endringer i vannføringen til nedstrøms områder. Dette kan i sin tur påvirke flomfaren både i planområdet og omkringliggende områder.

Mulige avbøtende tiltak

Ved planlegging av solkraftanlegg er det viktig å vurdere om flom kan utgjøre en fare for anlegget, eller om etableringen kan forverre flomrisikoen for andre områder (NVE, 2022). Kunnskap om hvilke områder som kan være utsatt for flom, kan finnes i [NVEs aktsomhetskart](#), som gir en oversikt over områder med potensial for flom. Kartet er landsdekkende og dekker både store og små elver, samt enkelte bekker.

Aktsomhetskartet gir imidlertid ikke et komplett bekkenettverk, så det er viktig å identifisere bekker som kan utgjøre flomfare i tillegg. Videre bør man identifisere potensielt kritiske punkter som kan hindre at vannet følger bekkens naturlige løp, noe som kan føre til flomfare. [NVEs retningslinjer nr. 3-2015 "Flaumfare langs bekker"](#) beskriver en metode for å vurdere disse forholdene.

Oppsummering/overordnet føring

I områder der etablering av solkraftverk øker faren for flom, og det ikke er mulig å gjennomføre tilstrekkelige avbøtende tiltak, bør hensyn til flomfare veie tungt.

Hensyn til skred

Utbygging av solkraft innebærer arealendringer og terrengtiltak som kan påvirke skredfaren i et område. Blant annet kan graving, utfylling og endring av drenering forverre stabiliteten i kvikkleireområder. Veibygging, hogst og andre endringer i dreneringssystemet og i vannavrenning kan føre til økt fare for blant annet sørpe- og jordskred.

Mulige avbøtende tiltak

For å unngå at skred rammer solkraftanlegget eller at anlegget utløser skred som påvirker annen infrastruktur, er det viktig å identifisere potensielle fareområder (NVE, 2022). Det finnes flere [aktsomhetskart](#) som viser teoretiske løsne- og utløpsområder for ulike skredtyper. Aktsomhetskartene dekker snøskred, jordskred, steinsprang og små til mellomstore flomskred. For kvikkleireskred benyttes vanligvis marin grense som aktsomhetssone. Høyden på den marine grensen vil variere fra område til område.

Aktsomhetskartene kan brukes for å avgjøre hvor det er nødvendig med mer detaljerte utredninger av skredfaren. I slike utredninger kvantifiseres faren for skade som følge av ulike skredtyper. Utredningen baseres på observasjoner av tegn på tidligere skred, typiske løseområder og lignende forhold. [Les mer om skredfareutredninger.](#)

Det finnes imidlertid ikke aktsomhetskart for sørpeskred. Sørpeskred oppstår ofte i forsenkninger i relativt flate områder der vann samler seg i snøen. NVE har utviklet en veileder der man kan lese mer om [aktuelle områder for sørpeskred.](#)

Dersom det ikke er mulig å bygge solkraftanlegget uten at faren for skader på anlegget eller annen infrastruktur blir for høy, kan det være aktuelt å bygge [sikringstiltak](#) for å ivareta sikkerheten.

Oppsummering/overordnet føring

I områder der etablering av solkraftverk øker faren for skred, og det ikke er mulig å gjennomføre tilstrekkelige avbøtende tiltak, bør hensyn til skredfare veie tungt.

Militær aktivitet

Solkraftanlegg lager elektromagnetisk støy og kan forårsake elektromagnetiske forstyrrelser på nærliggende radiokommunikasjonsutstyr. Dersom solkraftverk lokaliseres fysisk nært forsvarsanlegg, kan det også gi mulighet for innsyn og overvåking.

Solcelleanlegg kan forårsake blinding og refleksjoner, noe som vil være en sikkerhetsrisiko for piloter under innflyging.

Det finnes ingen definisjon på hvor nært et solkraftverk må være forsvarets anlegg før det blir problematisk. Det vil avhenge av typen forsvarsanlegg, plassering i terrenget m.m.

Oppsummering/overordnet føring

Erfaring fra konsesjonsprosesser viser at forsvarshensyn veier svært tungt. Det er usikkert hvor nært et anlegg må være før det kommer i konflikt med forsvarsinteresser, og det vil variere mellom ulike typer militære anlegg. Dette må avklares tidlig i prosessen.

Sivil luftfart

Solkraftverk er plassert relativt lavt over bakken, og det er derfor lite sannsynlig at de vil påvirke det lavere luftrommet som benyttes av luftfartøy, eller ha konsekvenser for elektronisk infrastruktur og flygeprosedyrer. Virkningen av solkraftverk på sivil luftfart vurderes derfor som minimal.

9.7. Befolkning

Helse og livskvalitet

Utbygging av solkraftanlegg kan påvirke befolkningens helse og livskvalitet på ulike måter både i en anleggs- og driftsfase. Kommunene kan etter folkehelseloven pålegge den som planlegger eller driver virksomhet å utrede mulige helsemessige konsekvenser av tiltaket eller forholdet. I folkehelseloven ligger også et ansvar for å legge prinsippene om føre-var, «helse i alt vi gjør» og barnets beste til grunn for beslutninger. Forskrift om miljørettet helsevern skal sikre befolkningen mot faktorer i miljøet som kan ha negativ innvirkning på helsen. Helsekonsekvensutredning er et egnet verktøy som kan synliggjøre hvordan etablering av et vind- og solkraftverk kan påvirke folkehelsen. Helsekonsekvenser inkluderer et sosialt fordelingsperspektiv og en vurdering av tiltakets eventuelle virkninger på antatt utsatte grupper.

Det er mange forhold som samlet kan gi en helsebelastning for innbyggere, selv om hvert enkelt forhold isolert sett vurderes som mindre alvorlig. Tap av friluftsområder og støy er eksempler på konsekvenser som kan påvirke folkehelse og livskvalitet i solkraftsaker. Alle slike forhold bør vurderes samlet i en konsekvensutredning, ettersom den totale effekten kan ha betydning for folkehelsen.

Mulige avbøtende tiltak

I tillegg til forhold som lokalisering, avstand til boligområder, tekniske og fysiske avskjermingstiltak er medvirkningsprosesser med god og tilgjengelig informasjon til innbyggere svært viktig. God medvirkning gjennom hele prosessen kan bidra til tillit, forutsigbarhet og redusert opplevd belastning. Kommunenes folkehelseoversikt etter folkehelseloven bør inngå som en del av kunnskapsgrunnet i sol- og vindkraftsaker.

Oppsummering/overordnet føring

Det er ikke utarbeidet føringer for temaet folkehelse da dette må avklares i det enkelte prosjekt. Temaet skal dekkes gjennom konsekvensutredningene fra utbygger, er avhengig av typen kraftverk som søkes bygd og vil variere i stor grad fra sak til sak.

Nærhet til fast bebyggelse

Solkraftverk kan påvirke nærliggende bebyggelse gjennom visuelle virkninger og arealbeslag, samt støy, særlig i anleggsperioden. Den visuelle påvirkningen på fast bebyggelse vil variere avhengig av avstanden mellom anlegget og bebyggelsen, anleggets størrelse, plassering og landskapets utforming, inkludert omkringliggende vegetasjon. Dette behandles nærmere i kapitlet «Synlighet». Arealbeslaget og de visuelle virkningene kan påvirke opplevelsen av landskapet samt mulighetene for friluftaktiviteter nær bebyggelsen, noe som er utdypet i kapitlene «Landskap og kulturmiljøer» og «Statlig sikrede friluftsområder». I tillegg kan solkraftverk ha innvirkning på barns og unges interesser i nærområdet, som nærmere omtales i kapitlet «Hensynet til barn og unges interesser».

Disse faktorene kan potensielt påvirke eiendomsprisene (dvs. salgsprisene) for boliger i nærområdet, avhengig av hvilke verdier som berøres og i hvilken grad de er relevante for eiendommens markedsverdi.

Mulige avbøtende tiltak

Faktorene som ser ut til å påvirke eiendomspriser er i stor grad faktorer som er beskrevet under temaene «synlighet», «statlig sikra friluftsområder» og «hensynet til barn og unges interesser». Vi viser derfor til disse temaene for informasjon om aktuelle avbøtende tiltak.

Oppsummering/overordnet føring

Det er ikke utarbeidet føringer for temaet fast bebyggelse da dette må avklares i det enkelte prosjekt. Temaet skal dekkes gjennom konsekvensutredningene fra utbygger, er avhengig av typen kraftverk som søkes bygd og vil variere i stor grad fra sak til sak. Etablering av solkraftanlegg skal følge retningslinjene for behandling av støy i arealplanlegging. Denne setter krav til støyfaglig utredning, og inneholder grenseverdier for støy mv.

Nærhet til fritidsbebyggelse

Solkraftanlegg vil kunne ha samme konsekvenser for fritidsbebyggelse som for fast bebyggelse, omtalt under temaet «Nærhet til fast bebyggelse». Vurderingen av disse konsekvensene vil imidlertid kunne variere. Virkningen av vindkraft for hytteutbygging som næringsvirksomhet behandles under tema «Industri/næringsbebyggelse».

Mulige avbøtende tiltak

Faktorene som ser ut til å påvirke eiendomspriser er i stor grad faktorer som er beskrevet under temaene «synlighet», «statlig sikra friluftsområder» og «hensynet til barn og unges interesser». Vi viser derfor til disse temaene for informasjon om aktuelle avbøtende tiltak.

Oppsummering/overordnet føring

Etablering av solkraftanlegg skal følge retningslinjene for behandling av støy i arealplanlegging. Denne setter krav til støyfaglig utredning, og inneholder grenseverdier for støy mv.

Ny hytteutbygging

Hyttenæringen spiller en viktig rolle i lokal verdiskapning, både gjennom lokale leverandører og ved å støtte opp om næringsvirksomhet som dagligvarebutikker og andre servicebedrifter. I markedsføringen av hytter vektlegger utviklere ofte kvaliteter som urørt natur og muligheter for friluftsliv. Disse faktorene kan påvirkes negativt av både synligheten og arealbeslaget til solkraftverk (se temaene «synlighet» og «statlig sikrede friluftsområder»). Konsekvensene for hyttenæringen vil trolig avhenge av solkraftverkets visuelle innvirkning, effekten på friluftslivets kvalitet, hvilke verdier som berøres, og i hvilken grad disse verdiene er avgjørende for et hytteområdes attraktivitet.

Oppsummering/overordnet føring

I utgangspunktet kan det etableres solkraftverk i nærheten av områder tilrettelagt for hytteutbygging, så lenge de overholder lokale avstandskrav.

Hensynet til barn og unges interesser

I likhet med annen utbygging kan solkraft påvirke områder som er viktige for barn og unges interesser. I Miljødirektoratets veileder for kartlegging og verdsetting av friluftslivsområder understreker at man i kartleggingen av friluftsområder bør være spesielt oppmerksom på områder som er egnet for barn og unge. I Norge har vi også rikspolitiske retningslinjer for å styrke barn og unges interesser i planleggingen. Ifølge disse retningslinjene skal man i plan- og byggesaksbehandling vurdere konsekvenser for barn og unge, og kommuner skal utarbeide retningslinjer, bestemmelser eller vedtekter om omfang og kvalitet av arealer og anlegg som er av betydning for barn og unge, og som skal sikres i planer der barn og unge er berørt. Områder som hovedsakelig benyttes av barn og unge, blir ofte svært viktige, da de har kort aksjonsradius og ikke kan bevege seg langt for å finne et tilsvarende område.

De rikspolitiske retningslinjene etablerer at arealer og anlegg som skal brukes av barn og unge skal være sikret mot forurensning, støy, trafikkfare og annen helsefare. Det skal i nærmiljøet finnes arealer hvor barn kan utfolde seg og skape sitt eget lekemiljø. Dette forutsetter at arealene er store nok og egnert for lek og opphold, gir muligheter for ulike typer lek på ulike årstider og kan brukes av ulike aldersgrupper.

Virkningene av solkraft på områder som er viktige for å ivareta barn og unges interesser, vil i stor grad være tilsvarende de virkningene som er beskrevet under «statlig sikrede friluftsområder».

Mulige avbøtende tiltak

Avbøtende tiltak for områder som påvirker barn og unges interesser vil i stor grad overlappe med de tiltakene som gjelder for øvrige friluftsområder, som beskrevet under temaet «statlig sikrede friluftsområder».

Oppsummering/overordnet føring

Hensyn til barn- og unges interesser skal vektlegges høyt i planleggingen av solkraftanlegg (se kapittel om Friluftsliv).

Industri- og næringsområder

Solkraftverk kan påvirke eksisterende og planlagt næringsvirksomhet ved å endre områdets karakter og konkurrere om arealer. Dette kan påvirke næringssektorer som reiseliv, hytteutbygging, jakt og fiske, samt annen næringsvirksomhet med konkurrerende arealbruk. Samtidig kan samlokalisering av solkraft og annen næringsbebyggelse bidra til å redusere nye inngrep i urørt natur, og dermed være positivt for både miljø og samfunn.

Oppsummering/overordnet føring

Eksisterende industri- og næringsområder er egnet for solkraft, både som følge av nærhet til eksisterende infrastruktur, nærhet til forbruk og allerede nedbygd/forringet natur. Negative konsekvenser (som for eksempel støy og synlighet) veies opp av fordelene ved samlokalisering av forbruk og produksjon av kraft.

Nærføring til veg

Ved etablering av solkraftanlegg som berører eller kommer i nærføring til riks- eller fylkesveg, skal tiltakshaver gjennomføre nødvendige fagkyndige vurderinger av veg-, trafikk- og trafiksikkerhetsmessige forhold. Tiltaket skal planlegges og gjennomføres i samsvar med gjeldende regelverk, herunder vegloven, relevante forskrifter og krav til utforming. Som en del av vurderingene skal tiltakshaver utrede transportbehov i anleggsfasen, herunder behov for massetransport, brede eller tunge transportere, og eventuell midlertidig påvirkning av vegnettets framkommelighet og trafiksikkerhet. Det skal også gjennomføres en faglig vurdering av risiko for refleksjon og blanding fra solcellepaneler. Refleksjoner kan berøre både veitrafikanter og luftfart, og tiltakshaver skal identifisere og gjennomføre nødvendige avbøtende tiltak for å sikre at installasjonen ikke skaper uønskede virkninger for trafiksikkerheten. Slike vurderinger bør framgå av plan- og søknadsgrunnlaget.

Riks- og fylkesveger har fastsatte funksjonsklasser med tilhørende byggegrenser og retningslinjer for avkjørsler. For fylkesvegnettet framgår dette av Vegnettplan for Innlandet. Alle tiltak som berører riks- eller fylkesveg skal prosjekteres i tråd med Statens vegvesens håndbok N100 Veg- og gateutforming, og skal godkjennes av vegeier (Statens vegvesen for riksveg og Innlandet fylkeskommune for fylkesveg).

Dersom solkraftanlegget krever gravearbeider, kryssing eller nærføring til veg, etablering eller endring av avkjørsel, eller dispensasjon fra byggegrense, skal nødvendige tillatelser innhentes fra vegeier før tiltaket gjennomføres. Solkraftinstallasjoner kan medføre refleksjoner som kan påvirke trafiksikkerheten. Det skal derfor vurderes og eventuelt gjennomføres tiltak for å forhindre blanding mot veg.

Overvann fra anlegget skal ikke ledes inn i vegens dreneringssystem uten særskilt avtale med vegeier, jf. vegloven § 57 tredje ledd.

Oppsummering/overordnet føring

Det er ikke utarbeidet føringer for temaet veg da dette må avklares i det enkelte prosjekt. Temaet skal dekkes gjennom konsekvensutredningene fra utbygger, er avhengig av typen kraftverk som søkes bygd og vil variere i stor grad fra sak til sak.

Virkninger av solkraft for mineralressurser

Etablering av solkraftanlegg kan påvirke mineralressurser på flere måter, både negativt og positivt. Solkraftanlegg krever areal for både paneler, fundamentering og tilhørende infrastruktur, og dette kan medføre nedbygging eller båndlegging av områder med kjente eller potensielle mineralforekomster. Slike inngrep kan begrense mulighetene for framtidige undersøkelser og utvinning, ved at tilkomst hindres eller at nødvendig dokumentasjon av en

forekomst blir vanskeligere. I noen tilfeller kan opparbeiding av arealer også forstyrre mineralholdig grunn, noe som kan medføre risiko for forurensning eller forringelse av ressurser.

Samtidig kan solkraft i enkelte tilfeller samlokaliseres med mineralutvinning. Felles bruk av arealer og infrastruktur kan gi reduserte naturinngrep, og etablert veg- og nettkapasitet kan komme begge formålene til gode. Solkraft kan også støtte energiintensive prosesser i mineralnæringen dersom produksjonen skjer i nærheten av uttaks- eller foredlingsområder. Ved planlegging av solkraftanlegg er det derfor viktig å vurdere forholdet til mineralforekomster, eksisterende utvinningsrettigheter og pågående lete- eller uttaksaktiviteter, både for forekomster som er drivverdige i dag og for dem som kan bli det i løpet av anleggets levetid.

Utbygging av solkraftanlegg kan føre med seg store volum av overskuddsmasser. Det bør gjøres rede for hvordan masser som oppstår som følge av utbyggingen skal håndteres og brukes. Masser av god kvalitet bør gjenbrukes som byggeråstoffer der dette er mulig, fremfor å deponeres permanent. For å vurdere mulige bruksområder er det viktig at massenes kvalitet undersøkes i forkant av utbyggingen, som del av det totale vurderingsgrunnlaget.

Avbøtende tiltak

Aktuelle avbøtende tiltak i områder med mineralske verdier omfatter tidlig kartlegging av forekomster og grundige geologiske undersøkelser for å avklare eventuelle konflikter. Der det finnes dokumenterte forekomster, bør infrastruktur under bakkenivå begrenses eller tilpasses for å unngå skade på ressursene. Solkraftprosjekter bør videre koordineres med pågående mineralutvinning for å sikre best mulig ressursutnyttelse. Dersom det pågår leteaktivitet, bør denne kunne fullføres før eventuell utbygging vurderes.

Oppsummering / overordnet føring

Solkraftanlegg kan etableres i områder med mineralske forekomster, men planleggingen bør tilpasses slik at mineralressurser ikke unødvendig går tapt, og slik at både energi- og mineralinteresser kan ivaretas der dette er mulig.

10. Oppsummering fra medvirkningsseminarene

For å sikre lokal medvirkning i utarbeidelsen av regionale føringer for sol- og vindkraft gjennomførte Innlandet fylkeskommune 9 medvirkningsseminarer i fylkets regioner i perioden mai–august 2025. Formålet med seminarene var å etablere felles forståelse av regionale utfordringer og muligheter rundt kraftproduksjon, identifisere kunnskapsbehov samt gi innsikt i pågående prosesser initiert av fylkeskommunen. Innspillene som har kommet frem i medvirkningsseminarene har blitt hensyntatt i de regionale føringene.

Deltakerne i seminarene var ordførere og øvrige folkevalgte, kommunedirektører og relevant administrativt personell fra kommunene. I tillegg ble personer fra det lokale næringslivet og interesseorganisasjoner invitert. Under møtene ble det innhentet innspill til følgende spørsmål:

- 1. Er det særlige hensyn eller områder som tilsier at det ikke bør etableres sol- eller vindkraft?**
- 2. Er det områder som kan være egnet for etablering av sol- eller vindkraft?**

THEMA utarbeidet i etterkant en rapport som sammenstiller hovedinnspillene fra seminarene. Rapporten belyser både fellestrekk på tvers av regionene og særskilte forhold for den enkelte region. Fullstendig rapport er tilgjengelig på fylkeskommunens hjemmeside.

Nedenfor oppsummeres de viktigste felles innspillene fra medvirkningsseminarene og det redegjøres for hvordan disse er innarbeidet i de endelige føringene.

Gjennomgående innspill til Regionale føringer for sol- og vindkraft

I medvirkningsseminarene ble det gitt tilbakemelding om at de Regionale føringene for sol- og vindkraft bør tydeliggjøres og presiseres for at de skal kunne fungerer som en nyttig veileder for kommunene. Det var ulike synspunkter på hvor avgrensede føringene bør være. Enkelte etterlyste tydeligere begrensninger og mer hensyn til natur og befolkning, mens andre ønsket mer fleksibilitet og et større mulighetsrom. Samtidig var det relativt bred enighet om at dersom dokumentet skal fungere som et reelt virkemiddel for å legge til rette for økt kraftproduksjon, må det være tydeligere på hvilke områder som faktisk er egnet. Flere pekte på at utkastet fremsto som et «nei-dokument», snarere enn en veiledning som peker ut egnede områder for utbygging. Det ble etterlyst tydeligere signaler om hvilke forhold som taler for utbygging, og hvilke forutsetninger som gir positiv vektning.

Det ble også kommentert at økonomisk lønnsomhet (f.eks. vindressurser), nærhet til nett og infrastruktur, samt lokal motstand, er sentrale faktorer for hvor kraftutbygging er aktuelt, og at slike forhold bør omtales og hensyntas i føringene. Flere etterlyste også tydelige retningslinjer for hvordan kommunene skal vurdere samfunnsnytte og økonomiske gevinster opp mot naturinngrep og andre konsekvenser, samt at føringene må være dynamiske og ta hensyn til samlet belastning over tid.

Videre ble det understreket at før ny utbygging av sol- og vindkraft vurderes, bør det gjennomføres en helhetlig vurdering av potensialet for oppgradering av eksisterende vannkraft, økt bruk av bioenergi (særlig til varmeformål) og tiltak for energieffektivisering. Flere innspill fremhevet at regionen i større grad bør utnytte takflater og bygningsfasader til solenergi, samt mindre og distribuert energiproduksjon, som enkeltvindmøller og solcelleanlegg på dyrket jord.

I de reviderte føringene er de nevnte punktene tatt hensyn til ved at premisset for føringene og avgrensningen er tydeliggjort, sammen med en klargjøring av hva føringene kan bistå kommunene med og hvilket selvstendig arbeid kommunene må gjøre. De endelige føringene tar utgangspunkt i egnede områder og begrunner hvilke vurderinger som skal gjøres i områder som ikke kan omtales som egnet, men der kraftutbygging heller ikke kan utelukkes.

Under er de viktigste⁵ innspillene på de konkrete føringene oppsummert, samt hvordan det er hensyntatt i de regionale føringene.

Skog- og jordbruksarealer

I flere regioner ble det påpekt et behov for å forbedre definisjonen av jordbruksarealer som kan være egnet for sol- og vindkraft. Opprinnelig ble dette definert som arealer hvor det ikke er søkt om driftsmidler de siste fem årene. Under medvirkningsseminarene ble det fremhevet at denne definisjonen kan føre til problemer og misvisende konklusjoner av flere grunner. For eksempel kan arealene være båndlagt i mer enn fem år av ulike årsaker, eller de kan fortsatt være i aktiv drift uten å kvalifisere for driftsmidler.

I tillegg mente mange at det var for kategorisk å utelate solkraft på overflatedyrket jord og innmarksbeite. Det ble trukket frem at dette ikke i tilstrekkelig grad reflekterer variasjonen i arealkvalitet og potensial for sameksistens med annen arealbruk.

Det var også mange ulike synspunkter knyttet til bruk av skogarealer til solkraft. Et gjennomgående inntrykk var likevel at utkastet til føringene fremsto som kategoriske, særlig når det gjelder utelukkelse av solkraft på uproduktiv skogmark.

⁵ Innspill som representerer synspunktet til flere regioner og som har direkte relevant for utformingen av de regionale føringene.

I føringene er innspillet knyttet til jordbruksarealer ivaretatt ved å fjerne punktet om jordbruksarealer ute av drift som egnet.

Det åpnes for å også vurdere solkraft på områder med uproduktiv skog (tilsvarende som for vindkraft), og på områder med overflatedyrket jord og innmarksbeite.

Friluftsliv og turisme

Det er bred enighet på tvers av regionene om at områder som er viktige for friluftsliv og turisme må ivaretas. Noen gjennomgående momenter som vektlegges er at kraftutbygging bør unngås i regionalt og lokalt viktige friluftsområder, samt i områder som er viktige for regionen som natur- og kulturdestinasjon for turister. Flere understreker også at hensynet til visuell påvirkning og støy bør inngå i føringene.

I føringene er dette ivaretatt ved å være tydelig på at det ikke skal bygges sol- eller vindkraft på statlig sikrede friluftsområder. Som følge av mangel på entydig definisjon, samt ulik praksis på tvers av kommuner når det gjelder kartlegging av viktige friluftsområder, er lokalt og regionalt viktige friluftsområder ikke inkludert som et hardt kriterie i føringene. Det tydeliggjøres i vurderingene som er gjort at områder som vurderes av kommunene som friluftsområder med svært høy verdi bør unngås, og det oppfordres til at kommunene identifiserer og kartfester slike områder.

Når det gjelder støy og visuell påvirkning, er dette forhold det er vanskelig å utforme generelle kriterier for på tvers av områder og interesser. Slike hensyn er blant annet ivaretatt gjennom kriterier for avstand til fast- og fritidsbebyggelse, samt randsoner rundt statlig sikrede friluftsområder og INON-områder. I tillegg behandles disse temaene i konsekvensutredninger. En generell omtale av støy- og visuelle virkninger er gitt i kapittel vedlegget til de regionale føringene.

Natur

Regionene i Innlandet er enige om at områder med verdifull natur må hensyntas. Innspillene peker på en rekke areal typer og naturverdier som bør unngås, og det fremheves at hensynet til klima og natur må ses i sammenheng.

Spesielt fremheves villreinområder, verneområder, naturskog, høyfjell og snaufjell, INON-områder og villmarkspreget natur som områder der utbygging av sol- eller vindkraft ikke anses som aktuell. Det påpekes også at randsoner til INON-områder bør vurderes som inngrepsfrie soner, og at viktige dyretråkk og trekkruter for vilt må ivaretas. Et viktig moment er at føringene bør defineres så presist som mulig for å unngå at unødvendig store områder utelukkes. Dette omfatter blant annet en tydelig avgrensning av hvorvidt «villreinområder» skal defineres ut ifra reinens leveområder eller kjerneområder, samt hvordan «kritiske områder for arter» skal forstås. Flere innspill fremhever videre at kommunenes egne naturmangfoldsplaner bør tas i betraktning i vurderingene.

I førsteutkastet til føringene var forslaget at utbygging på større sammenhengende myrarealer skal unngås totalt. Gjennom medvirkningsseminarene kom det innspill om at

dette kriteriet var for kategorisk, og at det burde åpnes for å bygge sol- og vindkraft på myrområder med lav kvalitet, for eksempel i grøftet myr, dersom det samtidig stilles krav til restaurering og/eller andre kompensierende tiltak.

Føringene er tydelige på at det ikke skal bygges vind- eller solkraft på vernede områder eller områder som er kritisk for bevarelsen av prioriterte arter, kritisk truede arter eller ansvarsarter (for eksempel villrein). INON-områder skal også unngås. Høyfjell og snaufjell nevnes ikke spesifikt i føringene, men vil i flere tilfeller overlape med andre områder som er definert som harde kriterier.

Når det gjelder myr er det konkludert med at føringene bør hensynta Miljødirektoratets arbeid med forslag til forbud mot nedbygging av myr. Det foreløpige forslaget gjelder all myr, uansett kvalitet. Føringene bør være i tråd med et eventuelt forbud vedtatt av Stortinget.

Kulturmiljø og kulturlandskap

Et gjennomgående tema på tvers av regionene i Innlandet er viktigheten av å vektlegge hensynet til kulturmiljø og kulturlandskap, særlig i generelt kulturelt viktige eller kulturbærende områder. Flere understreker at UKL- og KULA-områder ikke er egnet for utbygging av sol- og vindkraft. Det trekkes også frem i flere regioner at støls-/seterkultur- og landskap må hensyntas.

I føringene er dette ivarett ved at UKL-områdene vurderes som uegnede områder for utbygging av både vind- og solkraftanlegg. Innenfor KULA-områdene bør det gjøres grundige vurderinger i den enkelte sak for å vurdere om det kan finnes områder som kan anvendes, uten at det går på bekostning av de verdiene som ligger til grunn for statusen som KULA-landskap. Stølskulturen er innskrevet på UNESCOs verdensarvsliste og er ivarett både gjennom føringer om verdensarvsverdier under "harde kriterier" i kapittel 2, i tillegg til at en rekke av Innlandets sentrale stølsområder ligger innenfor avgrensingene av UKL- og KULA-områdene som skal hensyntas.