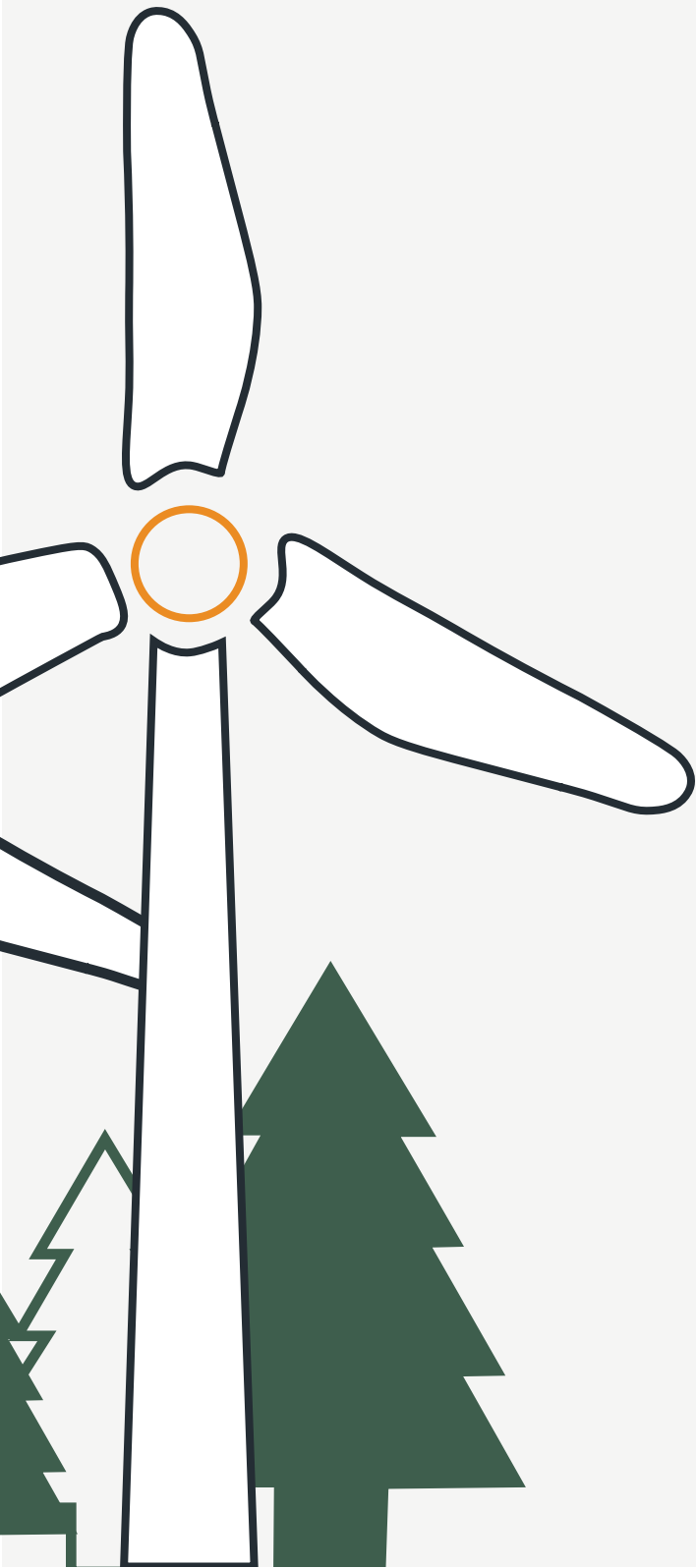
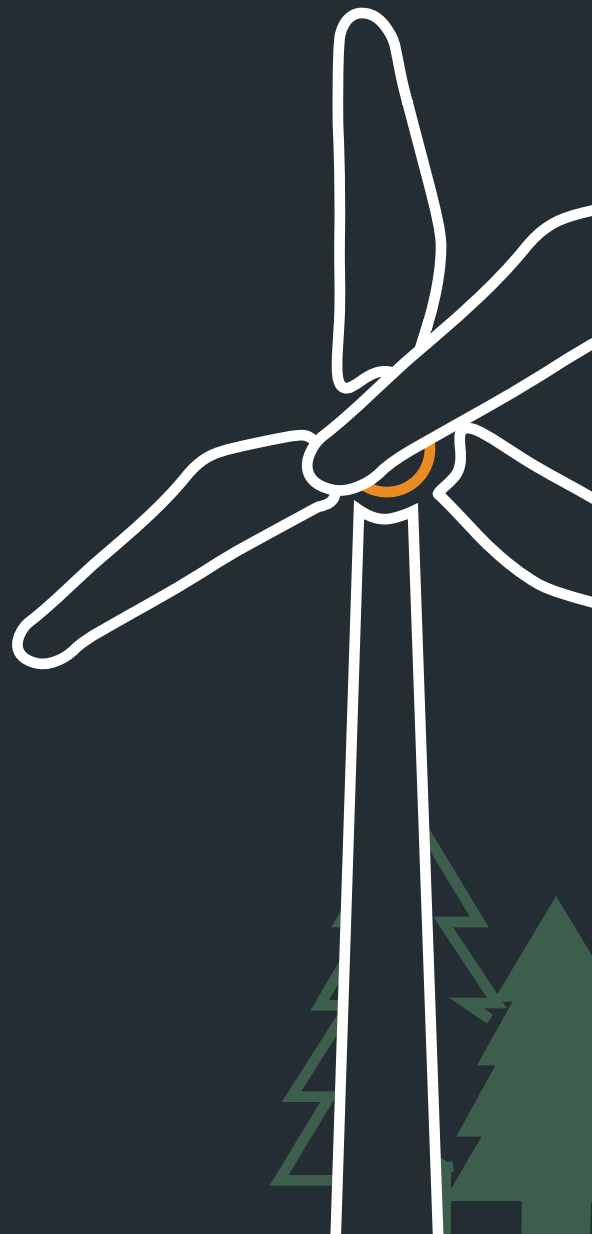


# Vindkraft i Marker kommune








# Multiconsult

Multiconsult Norge AS er Vindrs rådgiver i planprosessen. Multiconsult er et multifaglig rådgivingselskap med nærmere 2500 høyt kompetente medarbeidere fordelt på over 30 kontorer i Norge. Vårt fokus er å fremme bærekraft og klimaansvar i alle våre prosjekter, og vi jobber kontinuerlig med å implementere miljøvennlige løsninger.



Multiconsult er en faglig uavhengig rådgiver. Som rådgivere vil vi gi råd i planprosessen og vil utarbeide konsekvensutredning og reguleringsplan i henhold til plan- og bygningsloven og energiloven.

## Vår kompetanse

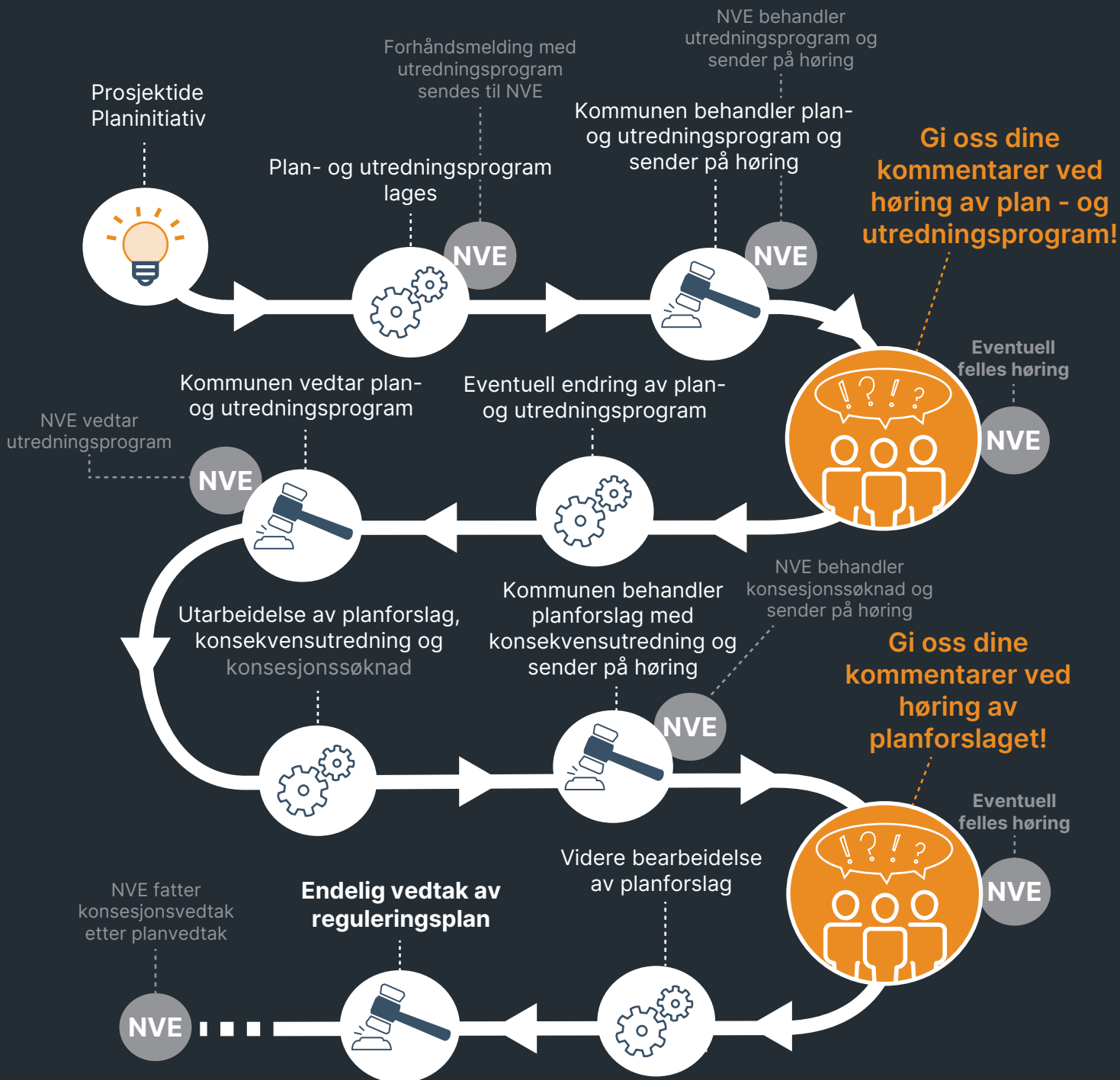
Multiconsult har omfattende erfaring og kompetanse innen planprosesser, konsesjonssøknader, konsekvensutredninger og miljøutredninger.

Vi har ekspertise og bred erfaring innen miljøfagene, noe som trekkes aktivt med i planlegging og utførelse av oppdrag.

Vi har spisskompetanse blant annet innenfor:

- Kartlegging og utredning av naturmangfold
- Miljøplaner og miljøoppfølging
- Restaurering og avbøtende tiltak
- Fiskeundersøkelser og vassdragsforvaltning
- Støy
- Friluftsliv

# Prosess etter plan- og bygningsloven og energiloven



Den hvite linjen illustrerer prosessen etter plan- og bygningsloven.

Planprosessen kan kjøres parallelt med prosessen etter energiloven, der Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE) er myndighet.

# Fra prosjektidé til virkelighet



Prosjektene starter med et planinitiativ hvor prosjektideen blir presentert for kommunen.

## Medvirkning - når kan dine synspunkter bli hørt?

Offentlig medvirkning er sentralt i prosessen. Målet med medvirkningsprosessen er å sikre at viktige problemstillinger i prosjektet blir belyst fra ulike perspektiv og at alle blir hørt. Dette forutsetter en bred og inkluderende prosess. Vindr ønsker å ha tett dialog med grunneiere, naboer, berørte kommuner, regionale myndigheter og andre interessenter.



Det blir mulighet til å komme med synspunkter og kommentarer underveis i planprosessen, blant annet ved følgende milepæler:

- Ved offentlig høring av plan- og utredningsprogrammet
- Ved offentlig høring av planforslag med konsekvensutredning

Det vil bli annonsert og gjennomført åpne møter og åpne kontordager. I tillegg vil det bli invitert til samrådsgrupper i tråd med føringer fra Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE). Medvirkningsprosessen samordnes med NVE.



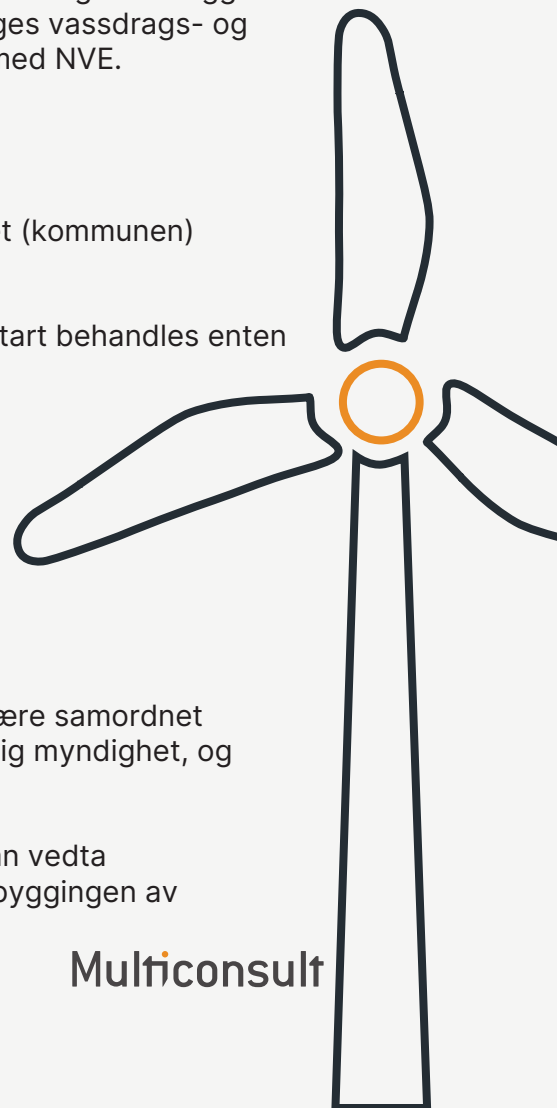
## Viktige beslutninger

Viktige beslutninger tas av planmyndighet (kommunen) gjennom politisk behandling.

- Planinitiativ og anmodning om oppstart behandles enten administrativ eller politisk.
- Utlekking av plan- og utredningsprogram på offentlig høring
- Fastsetting av plan- og utredningsprogrammet.
- Utlekking av planforslag med konsekvensutredning på offentlig høring
- Vedtak av planforslag
- Høring av detaljplan

Vindkraftverk er konsesjonspliktig etter enegiloven. Det vil være samordnet prosess med områdereguleringen hvor kommunen er ansvarlig myndighet, og konsesjonsprosessen hvor NVE er ansvarlig myndighet.

Det er først etter at kommunen har vedtatt planen, at NVE kan vedta konsesjonssøknaden og detaljplan. Deretter kan man starte byggingen av anlegget.





# Hva er en konsekvensutredning?

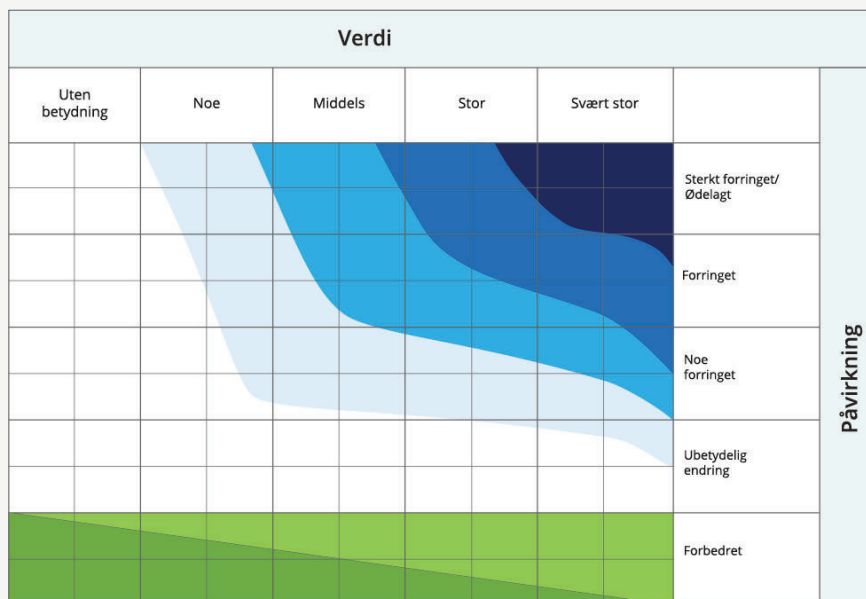
Hensikten med konsekvensutredningen er å belyse og utrede hvilke konsekvenser tiltaket vil få, i samsvar med forskrift om konsekvensutredninger.

Plan- og utredningsprogrammet beskriver hvilke tema som skal utredes og hvilken metodikk som skal brukes i utredningen. Innholdet og omfanget av utredningene skal tilpasses det aktuelle tiltaket, og være relevant for de beslutninger som skal tas.

Utredningene skal ta utgangspunkt i relevant og tilgjengelig informasjon, sammen med ny innhentet kunnskap fra feltkartlegginger og annen supplerende kunnskapsinnhenting. Kunnskapsinnhenting skal tilpasses det som er beslutningsrelevant for plan- og konsesjonsbehandlingen.

Konsekvensutredningene skal følge anerkjente metoder og utføres av personer med relevant faglig kompetanse. Utredninger for tema innenfor klima og miljø skal følge Miljødirektoratets veileder M-1941. For de fagtemaene som ikke er dekket av M-1941, skal Statens vegvesens håndbok V712 Konsekvensanalyser eller annen gjeldende metodikk for fagtemaet benyttes.

Etter Forskrift om konsekvensutredninger skal utredninger identifisere og beskrive de faktorer som kan bli påvirket, og vurdere vesentlige virkninger for miljø og samfunn. Beskrivelsen skal omfatte positive, negative, direkte, indirekte, midlertidige, varige, kortsiktige og langsiktige virkninger.



# Miljøaspekter vi utreder

Vi utreder blant annet:



**Landskap**



**Naturmangfold**



**Friluftsliv**



**Kulturminner og kulturmiljø**



**Støy**



**Skyggecast**



**Folkehelse**



# Landskap



Vindkraftverk, med turbiner, veier og oppstillingsplasser, krever store arealer og påvirker landskapet.

I tillegg gjør turbinenes høyde at vindkraftverk er synlige over lengre avstander. Hvordan et vindkraftverk påvirker landskapsbildet er subjektivt og avhenger av hvordan hvert enkelt menneske opplever landskapet.

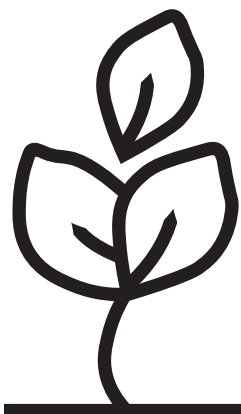
Turbinenes synlighet er et sentralt tema i konsekvensutredningen. Den visuelle opplevelsen av området både nært og fjernt kan bli påvirket både på dagtid, og gjennom lysmerking når det er mørkt.

Vurderingen av virkningene på landskapet gjøres etter anerkjent metodikk etter gjeldende veileder fra Miljødirektoratet og Riksantikvaren, og NVE veileder 1/2015 Veileder for vurdering av landskapsvirkninger ved utbygging av vindkraftverk. Visuelle virkninger vil også vurderes for andre relevante temaer, som for eksempel kulturmiljø og friluftsliv.



Foto: Auen Korbøl, Multiconsult.

# Naturmangfold



Naturen skal forvaltes slik at vi sikrer levedyktige bestander av planter og dyr. Et vindkraftverk medfører store inngrep som kan ha negative virkninger for naturen. Selv små inngrep kan medføre at naturverdier forringes.

Bygging av vindkraftverk forutsetter en grundig vurdering av de negative virkningene og at det tas nødvendige hensyn, i tråd med Forskrift om konsekvensutredning § 21.

Utredninger gjøres i henhold til metode beskrevet i Miljødirektoratets håndbok M-1941. Naturtypekartlegging utføres etter Miljødirektoratets instruks for kartlegging av naturtyper i Norge (NiN).

Kartleggingen er en utvalgskartlegging. Det betyr at hele kartleggingsområdet blir undersøkt av en kartlegger, men det blir kun kartfestet areal der naturtyper etter Miljødirektoratets instruks forekommer.

Det konkrete tiltaket/inngrepet

+

Andre tilsvarende tiltak/inngrep

+

Andre typer tiltak/inngrep

+

Andre påvirkningsfaktorer

**= Samlet belastning på naturmangfoldet**

The diagram consists of a vertical list of four text items on the left, each followed by a plus sign. Four arrows point from each of these items to a dark teal oval on the right. The oval contains the text 'Naturmangfold' in white. Below the list, the text '= Samlet belastning på naturmangfoldet' is written in bold.

**Naturmangfold**

*Den største delen av lyden fra en vindturbin kommer når turbinbladet slår nedover.  
Kilde: Klima- og miljødepartementet.*



# Friluftsliv

Friluftssopplevelse knyttet til urørt natur og et større sammenhengende naturområde uten inngrep vil bli endret som følge av et vindkraftverk i dette området. Vindturbiner, veier og riggplasser vil være relativt store inngrep og bidra til å endre områdets opprinnelige funksjon.

Friluftsliv og rekreasjon knyttet til urørt og sammenhengende natur vil bli påvirket negativt av et vindkraftanlegg, men økt tilgjengelighet åpner for andre brukere av området (kilde: NVE).

Tiltakets virkning på friluftslivet vil bli vurdert. Tiltak som kan redusere eventuelle negative virkninger i anleggs og/eller driftsfasen vil også beskrives i konsekvensutredningen.

Konsekvenstredningen gjøres i henhold til metode beskrevet i Miljødirektoratets håndbok M-1941. I konsekvensutredningen beskrives dagens bruk av området til friluftsliv, herunder jakt og fiske. Viktige turstier mm. vil bli vist på kart.



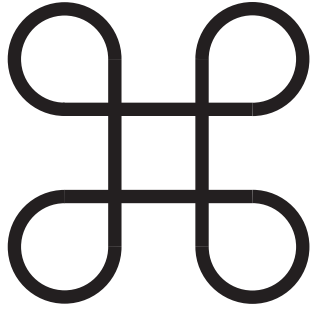
Vektlegging av visuelle virkninger i ulike områder	
Større vekt ←	→ Mindre vekt
Inngrepsfritt område	Område med mange inngrep i omgivelsene
Åpent område	Skogkledd eller bebygd
Område hvor naturopplevelse har stor betydning	Område rettet mot utøvelse av lek/aktivitet
Stor symbolverdi	Liten/ingen symbolverdi

Kilde: Miljødirektoratet, håndbok M-1941.

Verdikategori	Ubetydelig verdi	Noe verdi	Middels verdi (forvaltningsprioritet)	Stor verdi (høy forvaltningsprioritet)	Svært stor verdi (høyeste forvaltningsprioritet)
Kartlagte og verdsatte friluftslivsområder	Ikke klassifiserte friluftslivsområder	Registrerte friluftslivsområder	Viktige friluftslivsområder	Svært viktige friluftslivsområder	

Kilde: Miljødirektoratet, håndbok M-1941.

# Kulturminner og kulturmiljø



Kulturminner er alle spor etter menneskelig virksomhet i vårt fysiske miljø. Dette inkluderer lokaliteter det knytter seg historiske hendelser, tro eller tradisjon til. Med kulturmiljøer menes områder hvor kulturminner inngår som del av en større helhet eller sammenheng.

Konsekvensutredning vil bli gjort i henhold til metode beskrevet i Miljødirektoratets håndbok M-1941 og NVEs krav til metode/gjennomføring.

Kulturminner eldre enn år 1537 (reformasjonen) er automatisk fredet etter kulturminneloven. Det samme gjelder for samiske kulturminner som er eldre enn 100 år. Nyere tids kulturminner og samlede kulturmiljø kan også vernes gjennom egne vedtak.

Alle kjente kulturminner i anleggsområdene vil så langt som mulig bli hensyntatt i planleggingen av tiltaket. Dette vil beskrives nærmere i detaljplan for vindkraftanlegget. Kulturminnene vil også bli merket og sikret i anleggsfasen, slik at man unngår at de berøres rent fysisk av anleggsarbeidet.



# Støy

Støy er definert som uønsket lyd. Lyd fremstilles både i frekvens/svingninger og som lydtrykk/lydnivå. Hvordan lyden oppleves er subjektivt, og når lyden oppleves som uønsket kaller vi det støy.



Vindturbiner genererer støy, og denne støyen kan være plagsom for naboer og andre som oppholder seg i nærheten av vindkraftverket. Lydbildet kan variere mye over døgnet og ved ulike vær-situasjoner.



*Den største delen av lyden fra en vindturbin kommer når turbinbladet slår nedover. Kilde: NVE.no.*

En vindturbin består av tårn, maskinhus og turbinblader. Lydnivået ved en lydkilde kalles kildestøy eller lydeffektnivå. Kildestøyen for en vindturbin varierer med vindhastigheten, og den maksimale kildestøyen fra en moderne vindturbin er typisk 103-108 dB.

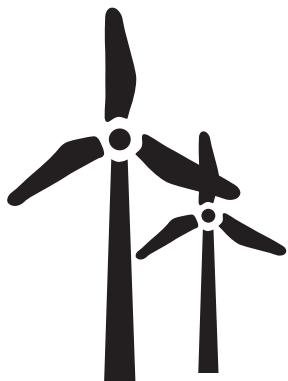
Støy fra vindturbiner oppstår først og fremst ved at turbinbladene skjærer gjennom luften. Denne lyden karakteriseres ofte som en «svisje»-lyd. Støynivået avhenger i hovedsak av turbinbladets hastighet, turbinbladets form og turbulens. I tillegg avgir vindturbinene maskinstøy fra gir, vifter og generatorer (kilde: NVE).

Erfaring viser at 1,2-1,3 kilometer fra vindturbinene vil støy under normale omstendigheter være lite problematisk, selv om støyen kan høres også lenger unna. Den anbefalte grenseverdien for støy fra vindkraftverk er  $L_{den}$  45 dB.

I utredning av støy vil det bli utarbeidet et støysonekart som viser forventet støyutbredelse/-nivå.

Utredningen vil følge krav og veiledning i Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging (T-1442) og Veileder om behandling av støy i arealplanlegging (M-2061).

# Skyggekast



Skyggekast oppstår når en vindturbin kommer mellom sola og en mottaker, og de roterende bladene med korte mellomrom skygger for mer enn 20 % av sola.

Omfanget for mottakeren, som et bolighus, vil variere gjennom året og med skydekke. Intensiteten av skyggekast fra vindturbiner er størst nærmest turbinen og avtar med økende avstand. Solens posisjon på himmelen og størrelsen på vindturbinen avgjør hvilken retning og hvor langt skyggen kastes, som illustrert i figuren under.

NVEs gjeldende veileder om skyggekast angir grenseverdier for skyggekast fra vindturbiner til under 30 timer per år og 30 minutter per dag.

Konsekvensutredningen skal gjennomføres i henhold til NVEs veileder «Skyggekast fra vindkraftverk», og gjøre beregninger ut til 2000 meter.



Eksempel på skyggekast fra en vindturbin i Smøla vindkraftverk. Foto: Kjetil Mork.



Illustrasjon av skyggekast fra en vindturbin ved forskjellige klokkeslett. Skyggekast når lengre om morgenen og kvelden når solen står lavt på himmelen, men intensiteten til skyggekastet avtar med økende avstand. Kilde: NVE



# Folkehelse

Det er mange faktorer som kan påvirke folks helse. Etablering av vindkraftverk kan ha konsekvenser for folkehelsen. Selv om enkeltfaktorer hver for seg ikke har en helsekonsekvens, kan summen av dem gi konsekvenser for helse (kilde: NVE).

Kommunens og fylkeskommunens oversikt over helsetilstand og påvirkningsfaktorer vil bli benyttet for å beskrive dagens situasjon, jf. krav i forskrift om oversikt over folkehelsen.

Konsekvensutredningen for folkehelse vil ta utgangspunkt i de tematiske utredningene som kan påvirke befolkningens helse, og som er inkludert i utredningsprogrammet. Dette er temaer som støy, skyggekast, visuelle virkninger, friluftsliv, sammenhengene naturområder, lokalt næringsliv og sysselsetting.

Virkninger for områdets attraktivitet og kvaliteten på bo- og nærmiljø vil også bli inkludert i utredningen.

