

## Slik bygger vi vindkraft – steg for steg

I dette heftet vil vi forklare hva det innebærer å bygge vindkraftverk. Vi går gjennom innholdet i de fire fasene slik at du bedre kan forstå hvilke utfordringer som ligger bak og hva som er grunnlaget for beslutningene om vindkraftutbygging. Vil du ha en rask gjennomgang, se på de siste sidene hvor vi oppsummerer.



Nordic Wind AS, Neptunvegen 6, 7652 Verdal  
[www.nordicwind.no](http://www.nordicwind.no) · [post@nordicwind.no](mailto:post@nordicwind.no)



# Vindkraft fra starten



## Vind er strømmen av luft i atmosfæren

Forskjeller i lufttrykk får luften til å bevege seg fra områder med høyt trykk til områder med lavt trykk.

Hvis du står med vinden i ryggen, har du lavt trykk til venstre og høyt trykk til høyre. Dette er fordi vinden på den nordlige halvkule blåser mot klokken rundt et lavtrykk og med klokken rundt et høytrykk. Jo større trykkforskjell, jo sterkere vind.



# Vi er Nordic Wind

► **Vi bidrar til å skape fremtidens energisystem** – et system som kan være grunnlaget for et bære- og livskraftig samfunn for kommende generasjoner. Vi er et privat eid selskap stiftet av entreprenører innen fornybar energi. Vårt team har mer enn 100 års samlet erfaring i energibransjen, og vet det meste om utvikling, finansiering, konstruksjon, drift og optimalisering av fornybar energiproduksjon. Vårt mål er å bygge opp en omfattende portefølje bestående av vind- og solkraftanlegg, samt batterilagringssystemer.

Vi er med i hele prosessen og utvikler våre egne prosjekter fra start til slutt. Vi investerer også i prosjekter i en senere fase, slik som prosjekter med tillatelser og prosjekter som er klare for bygging, samt driftssatte anlegg.



## Fase 1 – Områdesøk/forstudie, 1 til 2 år

Områdesøk   Leieavtaler   Nettilknytning   Områdesanalyse

► **Områdesøk handler om** å gjennomføre en overordnet undersøkelse av områder for å se om de kan være egnet for vindkraftbygging. Man ser etter områder med gode vindforhold og nærhet til eksisterende strømnnett. I tillegg til de tekniske kriteriene som vindressurser søkes det etter områder med avstand til boliger og viktig infrastruktur. I et områdesøk kan man se på områder så store som hele kommuner eller fylker.

Vindkraft vil alltid ha en påvirkning på miljøet. I en tidlig fase med områdesøk ønsker man også å kartlegge kjente miljøverdier for å finne områder med potensielt minst mulig virkning på miljø- og samfunnsinteresser. Dette kan for eksempel være naturreservater, våtmarksområder, viktige funksjonsområder for plante- og/eller dyrearter, viktige landskap, kulturminner og kulturmiljøer, reindriftsområder mv.

Hvis området er interessant nok, starter en forstudie med forespørsel til grunneiere om leieavtale for eiendom.




Strømselskaper kontaktes for å diskutere mulige strømtilkoblinger og dialog opprettholdes med f.eks. Forsvaret, flyplasser og teleoperatører. Videre arbeides det med å utarbeide en design for optimal plassering av vindturbiner.

## Fase 2 – Konsesjons- og planprosess, 3 til 5 år

Konsultasjon    Konsekvensutredning    Søknader    Vurdering    Beslutning

► **For å kunne bygge et vindkraftverk i Norge** kreves det flere tillatelser. Det er krav etter plan- og bygningsloven om en områderegulering i berørt kommune og en konsesjon (tillatelse) etter energiloven for å kunne bygge og drive anleggene. Konsesjonssaken behandles av Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE).

I forbindelse med utarbeidelse av planen og søknaden, skal det også utarbeides en konsekvensutredning for miljø- og samfunn. Plan- og konsesjonsprosessene behandles etter forskjellig lovverk men søkes samordnet i størst mulig grad. ►



Under tillatelsesprosessen er det mange ting som må falle på plass for at prosjektet skal kunne fortsette.

## Fase 2 – Konsesjons- og planprosess, 3 til 5 år

Konsultasjon    Konsekvensutredning    Søknader    Vurdering    Beslutning

► **Etter at planprogrammet** og meldingen er behandlet, fastsettes et utredningsprogram for prosjektet. Dette programmet definerer hva som skal utredes av miljø- og samfunnsvirkninger for prosjektet og er grunnlaget for innholdet i konsekvensutredningen. Programmet vil være basert på formelle krav til utredninger etter forskrift om konsekvensutredninger, innkomne merknader i høringsperioden for meldingen/planprogrammet, og myndighetenes egne vurderinger og krav til å fremskaffe beslutningsrelevant informasjon.

Når konsekvensutredningen er gjennomført sendes det inn søknad om konsesjon og forslag til områderegulering. Når myndighetene har den informasjonen de trenger, vil det treffes et vedtak. Kommunen vedtar en områdereguleringsplan og NVE vil gi en anleggskonsesjon for prosjektet, som er en tillatelse til bygging og drift av anlegget. Tillatelsene kan på-

klages av alle med rettslig klageinteresse i saken. Ved en klage vil saken behandles på nytt av klageinstansen. Før bygging kreves det også at utbygger må lage en detaljplan for bygging av anlegget, som skal vise hvordan miljø- og landskap skal ivaretas på best mulig måte i anleggsfasen.

I forbindelse med planprosessen og konsesjonsprosessen vil det iverksettes konsultasjon og offentlige høringer av prosjektet i flere omganger. Denne konsultasjonen er i regi av berørt kommune og NVE. I tillegg til konsultasjon og høringer i regi av myndighetene vil Nordic Wind også arrangere møter med lokale interessenter for å informere om prosjektet underveis.



## Fase 3 – Bygging og drift, 30 år

Planlegging Bygging Drift

► **Byggingen kan starte** når områdereguleringsplan og anleggskonsesjon med godkjent detaljplan er endelig og eventuelle klager på vedtakene er avklart. Gjennom konsesjonsbehandling og utarbeidelse av detaljplan, gjennomføres en mer detaljert planlegging av vindkraftverket. Man velger hvilken vindturbinetype som skal bygges, og basert på det valget utføres byggetekniske undersøkelser som for eksempel geotekniske studier. Turbinplassering og trasé for adkomstveier til turbinene bestemmes.

Når vindturbinene produserer strøm, overvåkes de nøye for å sikre optimal funksjon og for å oppfylle alle kravene. Dette gjøres med tekniske hjelpemidler hvor man kan følge turbinene i sanntid, men også gjennom regelmessige kontroller av anlegget på stedet. Alt blir dokumentert og fulgt opp. Også myndighetene sørger for at kravene til anlegget

*Kontinuerlig overvåking og oppfølging er viktige aspekter av driften av et vindkraftverk.*



blir fulgt, blant annet gjennom regelmessige tilsynsbesøk. Dersom myndighetene har stilt vilkår i tillatelsene om oppfølgende undersøkelser for miljø (eksempelvis fugl) vil dette inngå i driftsfasen.

## Fase 4 – Avvikling og tilbakeføring, opptil 2 år

Planlegging Riving Tilbakeføring

► **Når vindturbinens levetid nærmer seg slutten**, starter planleggingen for avvikling. Dette innebærer ofte en grundig undersøkelse av området for å bestemme de beste metodene for demontering og fjerning av infrastrukturen. Vindturbiner, fundament og annen infrastruktur som veier og elektriske kabler blir fjernet.

Istandsetting av området er også en viktig del av prosessen. Området vil bli istandsatt til sin naturlige tilstand så godt det lar seg gjøre.

*Etter 30 år nærmer anlegget seg teknisk levetid og det vil ikke lenger være lønnsomt å beholde eldre vindkraftverk. De kan da erstattes av nye eller så må området istandsettes.*



- ▶ I moderne vindturbinavvikling fokuseres det også på resirkulering og gjenbruk av materialer. Bladene, som ofte er laget av komposittmaterialer, har tradisjonelt vært vanskelig å resirkulere. Leverandørene har imidlertid utviklet bærekraftige resirkuleringsløsninger som gjør at man i fremtiden også gjenvinner disse.

Metaller som stål og kobber fra turbinens tårn og generator kan ofte resirkuleres med relativ letthet. Disse materialene blir smeltet ned og brukt på nytt i andre produkter.

### **Fremtidens utfordringer**

Mens teknologien bak vindturbiner fortsetter å utvikle seg, er det nødvendig med ytterligere innovasjon for å håndtere avhendingen av eldre modeller. Investeringer i forskning og utvikling vil sannsynligvis føre til mer effektive og bærekraftige avviklingsmetoder.

### **Samarbeid mellom industrien og myndighetene**

For å sikre en bærekraftig fremtid for vindkraft, er det avgjørende med samarbeid mellom industriaktører og myndigheter. Reguleringer som fremmer gjenbruk og resirkulering, kombinert med insentiver for forskning, vil bidra til å skape et miljø hvor vindkraft kan fortsette å vokse uten negative miljøkonsekvenser.

### **Konklusjon**

Vindkraft er en viktig del av løsningen for en bærekraftig fremtid. Med riktig håndtering av avvikling, kan vi sørge for at den energikilden forblir miljøvennlig i mange tiår fremover.



## Fase 1 – Områdesøk/forstudie

# 1 til 2 år

Områdesøk   Leie av grunn   Nettilknytning   Områdeanalyse

- Områdesøk av store landområder - så store som hele kommuner/fylker
- Søk etter egnede steder med gode vindressurser
- Hensyn tas til boliger, infrastruktur og andre næringer
- Hensyn tas til kjente natur- og kulturverdier
- Om området anses som egnet, starter en forstudie
- Kontakt med grunneiere
- Kontakt med kommunen, fylket og NVE
- Kontakt med Forsvaret
- Kontakt med flyplasser
- Kontakt med teleoperatører

## Fase 2 – Tillatelsesprosess

# 3 til 5 år

Dialog    Konsekvensutredning    Søknad    Vurdering    Beslutning

- Tillatelsesprosessen er lang og omfattende og består av både kommunal behandling og behandling fra sentrale myndigheter (NVE).
- Kartlegginger utføres til spesielle tider av året og for noen temaer over flere etterfølgende år.
- Dialog med myndigheter og alle interessenter
- Berørte kan gi tilbakemeldinger
- Konsekvensutredning utarbeides, basert på krav i lovverk, høringsuttalelser og myndighetenes krav.
- Beslutning om tillatelser (områdereguleringsplan og anleggskonsesjon)
- Beslutningen kan påklages

## Fase 3 – Bygging og drift

# 30 år

Planlegging    Bygging    Drift

- Arbeidet før bygging starter når eventuelle klager er behandlet og detaljplan er godkjent.
- Valg av utstyr
- Detaljplanlegging videreutvikles
- Byggtekniske undersøkelser utføres
- Under driftsfasen blir utstyret nøye vedlikeholdt av selskapet
- Regelmessige og omfattende kontroller for å oppfylle krav
- Alt dokumenteres og følges opp
- Myndighetskontroller for å sikre at kravene følges

## Fase 4 – Avvikling og tilbakeføring

# Opptil 2 år

Nedleggelse   Resirkulering   Tilbakeføring



- Etter tillatelsesperioden blir utstyret demontert
- Metalltårnet resirkuleres
- Resirkulering av blad utføres etter den enkelte leverandørs løsning
- Tilbakeføring av området i tråd med kravene som stilles
- Praksis med avsetning av midler for avvikling etableres allerede ved byggestart
- Beløpet refunderes til selskapet etter godkjent gjenoppretting