



Vitenskapskomiteen for mat og miljø

Norwegian Scientific Committee for Food and Environment



Illustrasjonsfoto fra Sørfjord vindkraftverk i Nordland. Foto: NVE. [Drikkevann - NVE](#)

# Vindkraftverk på land og drikkevannshensyn

Jan Alexander, prof. tidl. ass. direktør Folkehelseinstituttet

Faggruppen for forurensninger, naturlige toksiner og legemiddelrester, VKM

**Overleveringsmøte 27. november 2025**

# Hvorfor har Mattilsynet gitt dette oppdraget til VKM?

- Rent drikkevann er en livsviktig samfunnsressurs
  - Drikkevannsressursene trenger beskyttelse i et 100 års-perspektiv
  - Mattilsynet forvalter drikkevannslovgivningen og er høringsinstans under plan- og konsesjonsprosessene for vindkraftverk
- Vindkraftverk på land kan utgjøre en risiko for forurensning av drikkevann
  - Særlig når anlegget ligger i eller nær drikkevannsvannkilder og deres vanntilsigsområder
  - Risikoen er størst under bygging og ved eventuell avvikling av anlegget
- Mattilsynet erfarer at etablering av vindkraftverk ofte kan komme i konflikt med beskyttelsestiltak mot risiko for forurensning av drikkevann
  - konsekvensutredninger og detaljplaner /miljø-transport- og anleggsplaner er ofte mangelfulle og vektlegger drikkevannshensyn for lite
- Norges vassdrags- og energidirektorat forvalter konsesjonslovgivningen av vindkraftverk

## Utfordringer ved etablering av vindkraftverk på land

- Det er knyttet til store økonomiske verdier til etableringer
- De beslaglegger betydelige naturressurser
- Det politiske landskapet er krevende
- Det kommer mange nye søknader om vindkraftutbygginger
- Det er faglige utfordringer å håndtere konflikt med drikkevannshensyn

## Mattilsynet har behov for

- et godt kunnskapsgrunnlag for å ivareta sitt forvaltningsansvar
- å komme så tidlig som mulig inn i etableringsprosessen

# Hvordan forstår VKM Mattilsynets oppdrag?

## Mattilsynet ber VKM om

- bistand til å utarbeide krav til hva konsekvensutredninger og MTA-plan/detaljplan for vindkraftverk bør inneholde av informasjon og vurderinger
- hvor i planprosessen det er hensiktsmessig for Mattilsynet å komme inn i prosessen
- å kartlegge/identifisere kjemiske- og fysiske farer som kan true drikkevann
- å lage en oversikt over hvilken informasjon som bør inngå i konsekvensutredningen
- at oversikten dekker krav til nødvendig informasjon om aktuelle kjemiske stoffer i vindkraftverkets livsløpssyklus

# Hvordan svarer VKM på oppdraget?

VKM's rapport beskriver

- Rammebetingelser for beskyttelse av drikkevann, lover og regler
- Plan- og utredningsprosessen som kan ta flere år
- De sentrale aktørene:
  - **Tiltakshaver**
    - er ansvarlig gjennom alle perioder fra planlegging (konsekvensutreder, vurderer risiko og ev. risikoreduserende tiltak mot forurensing av drikkevann i detaljplan) gjennom anleggsperiode, drift og vedlikehold og ev. avvikling
  - **Kommunen**
    - er ansvarlig for arealplanlegging og områderegulering for drikkevann og vannverk og vindkraftverk.
    - Kommunen kan også være vannverkseier
  - **NVE**
    - forvalter energiloven og –forskriften
    - er ansvarlig myndighet for konsekvensutredning, detaljplan
    - fatter konsesjonsvedtak og avveier ulike hensyn ifb. beskyttelse av drikkevann

# Hvordan svarer VKM på oppdraget?

- **Vannverkseier** har primæransvaret for å sikre at drikkevannet ikke forurenses og skal kartlegge farer og gjennomføre nødvendige beskyttelsestiltak for vannkilde og tilsigsområde
- **Mattilsynet** forvalter drikkevannslovgivning, godkjenner vannverk og er tilsynsmyndighet
- **Allmennhet** kan gi skriftlige innspill til høringer og delta på folkemøter o.l.
- (**Andre myndigheter** som Miljødirektoratet er involvert i andre sider ved vindkraftverk)

VKM's rapport beskriver:

- Når Mattilsynet mest hensiktsmessig kan involveres og gi innspill i planprosessen
- Aktuelle farer for drikkevannsforurensning – knyttet til grunnforhold, plassering av turbiner og annen infrastruktur, terrenginngrep, kjemikaliebruk, ulykker og ekstreme hendelser
- Vindturbiner, bruk av materialer og kjemikalier
- Hvordan **tiltakhaver skal utrede risiko for forurensing av vannkilde og tilsigsområde** på en **etterprøvbar måte** og hvis relevant, forslå **risikoreduserende tiltak**, slik at **Mattilsynet kan kontrollere** utredningene og gi tydelige tilbakemeldinger

# VKM konkluderer

- Tidlig involvering og dialog med Mattilsynet vil redusere sannsynlighet for senere konflikt med drikkevannshensyn og innsigelser ved høring
- Mulige konflikter med drikkevannshensyn skal utredes og håndteres
  - Mattilsynet skal gi innspill til utredningsplaner før konsesjon er gitt og ved påfølgende detaljplanlegging av anlegget for å kontrollere at drikkevannshensyn er tilbørlig ivaretatt
  - Det er utarbeidet en sjekklister for Mattilsynet, for å kontrollere at alle relevante farer er adressert mht. risiko og risikoreduserende (avbøtende) tiltak
- Det er størst risiko for forurensning av drikkevann under anleggsfasen
- Det har skjedd uhell og ulykker som brann, havari og kjemikalieutslipp og slike bør innrapporteres og samles i et register som er tilgjengelig for offentlige myndigheter
- Opprettelse av en havarikommisjon for vindkraftverk som utreder årsaker til slike hendelser vil kunne bidra med ny kunnskap om forebygging av forurensning

# Beskyttelse av vannkilde og vanntilsigsområde

Mattilsynet har tradisjonelt håndtert vern av nedbørsfelt og vannkilde svært strengt

Det er

«forbudt å forurense drikkevann. Forbudet omfatter alle aktiviteter, fra vanntilsigsområdet til tappepunktene, som medfører fare for at drikkevannet blir forurenset.

Med aktiviteter menes også friluftsliv og annen utøvelse av allemannsretten. Der det er fastsatt beskyttelsestiltak etter § 12 eller restriksjoner etter § 26, gjelder forbudet brudd på disse.»

Drikkevannsforskriften §4



Strengt begrensninger i bruk av nedbørsfeltet er nødvendig for å beskytte drikkevannskilden. Foto : Mattilsynet

# Restriksjoner i soner rundt drikkevannskilder og tilsigsområder

- Det etableres hensynssoner eller klausulerte arealer i kommunens arealplan
- Disse kan være frivillige avtaler med grunneiere, evt. skje ved ekspropriasjon av rettigheter eller gjennom andre virkemidler.
- Disse bør/skal være tinglyst på den enkelte eiendom.
- Tradisjonelt har man i slike hensynssoner innført strenge restriksjoner når det gjelder menneskelig aktivitet. (bosetning, industri, trafikk, jordbruk, skogbruk, fyllinger og deponier, fiske, turisme og fritidsaktiviteter, forsvarsaktiviteter, lagring og transport av kjemikalier, og masseuttak)
- Det er anbefalt å ikke gi tillatelse til ny aktivitet, evt. avvikle pågående aktivitet.

# Hygieniske barrierer

Naturlig eller konstruert hindring eller tiltak som

- fjerner eller inaktiverer sykdomsfremkallende virus, bakterier, parasitter eller andre mikroorganismer
- fortynner, fjerner eller omdanner kjemiske stoffer til et nivå hvor de ikke lenger utgjør en helserisiko

Det kreves **tilstrekkelige** og **flere uavhengige barrierer** slik at svikt i en barriere ikke fører til svikt i en annen og får uakseptable konsekvenser

Ulike typer forurensning som fysiske, kjemiske eller biologiske, krever ulike former for barrierer

# Hvorfor er primær beskyttelse viktig for kjemikalier?

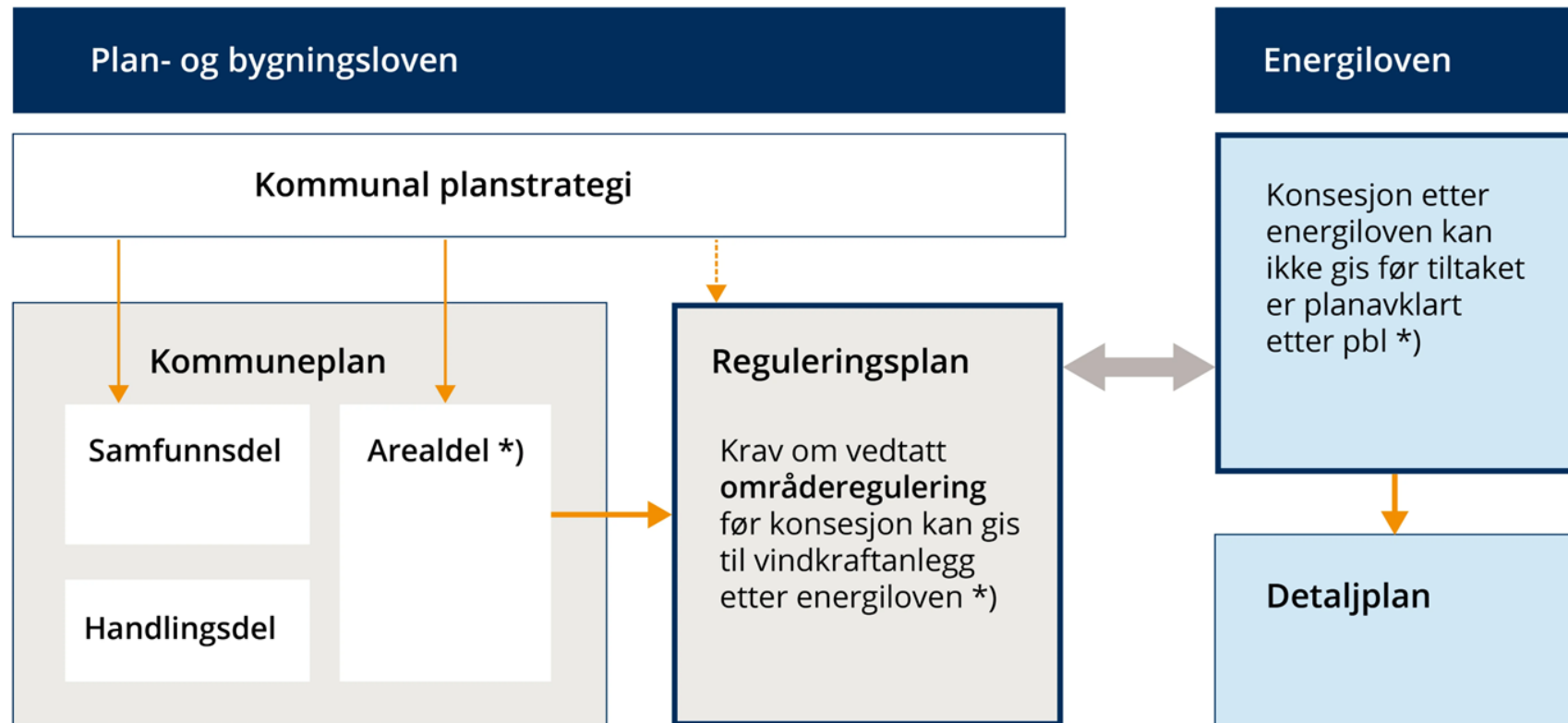
- De fleste drikkevannskilder i Norge er overflatevann
- Vannbehandlingen er enkel med filtrering, surhetsregulering og desinfeksjon stort sett rettet mot smittsomme organismer
- Fysisk og kjemisk forurensning kan føre til:
  - Overskridelser av grenseverdier for helseskadelige kjemikalier
  - Lukt og smak (ofte oljeprodukter)
  - Blakking av vannet (partikler fra finknust stein)
  - Redusert effekt av desinfeksjon av vannet (har vært observert etter vindkraft utbygging)
- Rensing av kjemikalier er komplisert og dyrt- det tar tid å installere
- Barrierer:
  - Beskyttelse av og tiltak i vanntilsigsområdet
  - Fortynning i vannkilden

# Planleggingsperiode i 4 faser

1. Planinitiativ fremmes av tiltakshaver for kommunen
  - Allerede her bør drikkevannshensyn adresseres og Mattilsynet og ev. vannverkseier involveres
2. Melding om planlagt prosjekt med forslag til utredningsprogram til Kommune og NVE
  - NVE kontrollerer om meldingen er klar for høring hos Mattilsyn, Vannverkseier og andre. Mattilsynet kommer med innspill

### 3. Søknad om konsesjon, konsekvensutredning og planforslag sendes NVE, kommune

- Ny høring hos Mattilsynet, kommunen behandler planforslag og NVE gir ev. konsesjon



\*) De spesielle dispensasjonsreglene for vindkraft oppheves. Ikke krav om avklaring av vindkraft i kommuneplanen, det kan skje direkte gjennom områderegulering.

\*) Kommunene kan pålegge tiltaks- haver å utarbeide slik plan. Reglene for private planforslag etter § 12-11 gjelder, dvs tidsfrister, kommunene kan stoppe planforslag mv.

\*) Ikke krav om parallell prosess pbl og energilov, men det tilrås der det ligger til rette for det. Eventuelt også felles KU.

## 4. Detaljplaner for vindkraftverket som skal vise

- hvordan anlegget skal bygges innenfor den konsesjonen som er gitt
- hvordan miljøhensyn som har kommet fram gjennom konsesjonsprosessen skal ivaretas

Detaljplanen skal inneholde

- en teknisk beskrivelse av samtlige komponenter og installasjoner, og et kart som viser den nøyaktige plasseringen av disse
- en beskrivelse av berørte drikkevannskilder og planlagte tiltak for å sikre drikkevannskilden(e) i anleggs- og driftsperiode

Vannverkseier må ha vært dialog om planen før planen blir sendt til NVE for godkjenning

Der drikkevann er et tema, skal detaljplanen sendes på høring til Mattilsynet som vurderer om tiltakene er tilstrekkelige

# Fareidentifisering - Anleggsperiode

## Grunnforhold og vegetasjon på stedet

- Løsmasser – kvikkleire, grus, jordsmonn, torv, humus
- Fjell - bergart
- Vegetasjon - bart fjell, lyng, skog, myrmasse

Grunnforholdene har betydning for spredning av kjemikalier som lekker ut i terrenget

## Følger av naturinngrep

- endret drenering og avrenningsmønster, ras, utglidninger
- svovelsyre fra sure bergarter med sulfider kan utløse tungmetaller (bly etc.) og føre til forvitring av betong og stålkonstruksjoner
- uranholdige bergarter kan føre til stråling og radongass

# Veiutbygging og grunnarbeid for infrastruktur

Naturinngrep kan bli betydelige – f.eks. 800 m vei pr. turbin i Nord-Odal Vindkraftverk

- Løsmasser som mellomagres, blir ofte gjenbrukt, men kan føre til avrenning av fine partikler og ev. tungmetaller til vannkilden

Utslipp av kjemikalier (under transport, fra anleggsmaskiner, lagring, uhell)

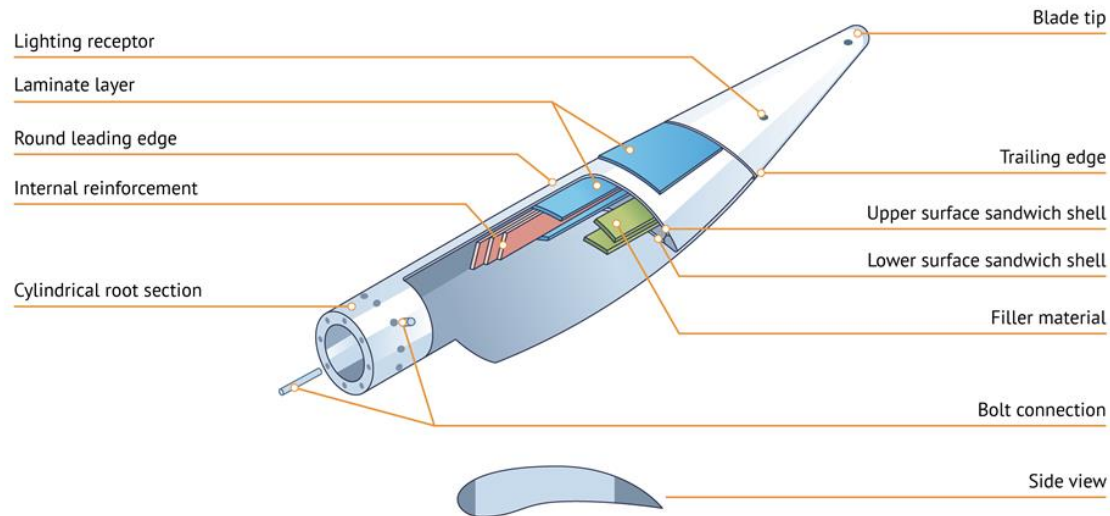
- drivstoff, smøremidler, gir-, transformator-, hydraulikk-, transformatoroljer, kjølevæsker, sprengningskjemikalier (ammoniumnitrat)



Det kan etableres avbøtende tiltak som kan redusere risiko for

- spredning i nedbørsfeltet
- forurensing av vannkilden

# Vindturbiner på land



## Prinsippskisse av rotorblad

Bruk av kjemikalier og materialer vil variere med produsent etc.

Det er identifisert bruk av 228 ulike kjemikalier i vindturbiner



Tårnhøyde:

- vanlig 80-120 meter
- kan være 200 meter

Turbin blad:

- 40-90 meter

Høyde med turbinblad:

- 120-200 meter

Rotorhastighet (70 meter)

- 12 rotasjoner/minutt
- Tupphastighet ca 317 km/t

Olje i hovedgir

- 1000-1500 liter

Kjølevæske (glykol eller annet)

- 450 liter

# Vedlikeholdsarbeid

Rotorbladene er utsatt for slitasje under drift:

- Kollisjon mot
  - nedbør (regn, hagl)
  - partikler i luft
- Vibrasjon, deformasjon, fugler, lynnedslag
- Konsekvens
  - Materialtretthet og tretthetsbrudd

Slitasje under drift (kanterosjon)

- 8-50 g pr. år, pr blad, tot. pr. turbin 24-150 g/år

Reparasjon med

- polyuretan-, epoksy-, polyesterbasert plastmateriale

Avbøtende tiltak, barrierer er

- oppsamlingssystemer
- fysiske barrierer mot spredning



Foto T. Mo Willig

Det er viktig å ha oversikt kjemikalienes egenskaper:

- transport i terrenget og spredningspotensial
- nedbrytningshastighet
- Informasjonskilder

# Ulykker og uønskede hendelser - Havari

## 22 tonns turbinblad falt av: – Folk bør holde seg unna

Et 22 tonns turbinblad falt av en vindmølle i Nord-Odal i går kveld: – Jeg er utrolig glad for at ingen ble skadet, sier ordføreren.



2 av 3 BLADER: Kim Jonny Karlsen i Nord-Odal forteller til VG at han tok bildet av den edelagte vindturbinen på Engerfjellet fra verandaen sin i 20.30-tiden...

Faksimile VG 10.04.2024: <https://www.vg.no/nyheter/i/RG3km5/vindkraftverk-i-nord-odal-turbinblad-knakk-og-falt-av>

NRK

Nyheter

Sport

Kultur

Humor

Distrikt

Mer

## Knuste deler ligger urørt etter flere havari: – Burde vært fjernet med en gang

Vrakkdeler og knust glassfiber ligger fortsatt spredt ut over et større område på Sørmarkfjellet vindkraftverk. Nå lover selskapet å rydde opp.



[Rita Kleven](#)  
Journalist

[Eivind Aabakken](#)  
Journalist

[Bent Lindsetmo](#)  
Journalist

Vi rapporterer fra Flatanger

Publisert 24. mai kl. 20:42  
Oppdatert 26. mai kl. 10:00

Faksimile NRK 24.05.2025: [Knuste deler ligger urørt etter flere havari: – Burde vært fjernet med en gang](#) – NRK Trøndelag – Lokale nyheter, TV og radio

VKM

# Ulykker og uønskede hendelser - Brann

## Brann i vindturbin på Harøya i Ålesund: – Ikkje lenger teikn til flammar

Onsdag morgon byrja det å brenne i toppen av ein vindturbin på Harøya på Sunnmøre. Brannen er no sløkt.



Silje Steinnes Bjerknes  
Journalist

Publisert 28. feb. 2024 kl. 09:26  
Oppdatert 28. feb. 2024 kl. 17:11



Artikkelen er mer enn ett år gammel.

BRANN: Onsdag morgon byrja det å brenne i ein vindturbin på Harøya.

Faksimile: NRK 28.2.24

Brannvesenet fekk melding om brannen frå ein tinsar som såg at

## Konsekvenser av ulykker og hendelser

- Oljelekkasjer fra turbinhus
- Lekkasje av kjølevæske
- Forurensning med mikroplast

## Brann i turbinhus og transformatorer

- Røyk og partikler kan gi nedslag i drikkevannskilde og vanntilsigsområde
- Bruk av slukningsmidler som spres i terrenget

Eksempler:

- Slukningsmidler kan inneholde persistente fluorerte forbindelser (PFAS) som lett kan forurense vannkilder
- Brann i polyuretanplast kan danne giftig hydrogencyanid (blåsyregass)



**Vitenskapskomiteen for mat og miljø**

Norwegian Scientific Committee for Food and Environment

**Takk for oppmerksomheten!**