

Fakta

TA-nummer 1738/2000

Støy fra vindmøller

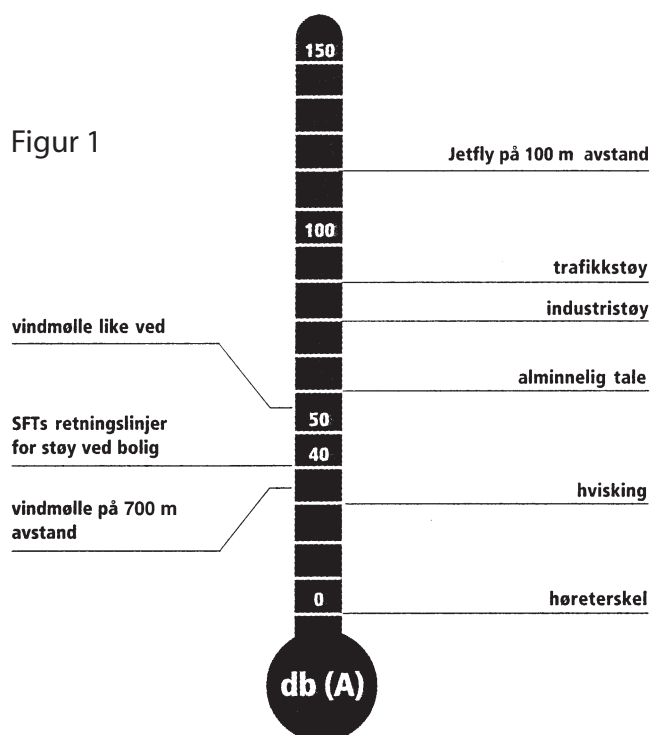
I dette faktaarket formidler SFT og NVE informasjon om støy fra vindmøller. Faktaarket gir også veiledning til potensielle utbyggere om utredningskrav og om myndighetenes behandling av slik støy.

Støy er ett av mange forhold som vurderes når vindmøller skal settes opp i landskapet. Hvis vindmøller ikke plasseres for nær bebyggelse, vil støy sjelden være et problem ved etablering av vindkraftverk i Norge. Vindforhold, avstand til bebyggelse og terrengformer vil være forhold som kan påvirke lydnivået.

Støy er definert som uønsket lyd som kan påvirke menneskets fysiske og psykiske velvære. Vindmøller fører til to typer støy; fra vingenes bevegelse og fra motoraggregatet i vindmøllen. Den støyen som kommer fra vingene på vindmøllen skyldes vingenes bevegelse og er en svisjende lyd (aerodynamisk støy). Støyen som lages av motoraggregatet inni vindmøllen er en lav motordur (mekanisk støy) som noen ganger

har hørbare enkelttoner. Den aerodynamiske støyen er vanligvis sterkere enn den mekaniske støyen. Hvis man oppholder seg nær vindmøllen, vil den mekaniske støyen likevel kunne oppfattes som mer forstyrrende fordi lyden er annerledes enn den naturlige vindstøyen.

Støy fra vindmøller oppgis vanligvis som lydeffektnivå ved vindstyrke 8 m/s målt i 10



På figur 1 er støy fra vindmøller sammenlignet med andre kjente støykilder.

meters høyde og uttrykkes i dBA. Lydeffektnivå er en avstandsuaavhengig størrelse som beskriver hvor mye lyd som stråles ut fra en kilde (emisjonsmåling). Støynivået er derimot en beskrivelse for et bestemt sted eller i en bestemt avstand fra en støykilde (immissionsmåling) og tar hensyn til hvordan menneskets øre hører ulike frekvenser.

DEL 1 **Lydtubredelse**

Statens Forurensningstilsyn (SFT) har satt retningsgivende grenser for industristøy ved natt-, kveld- og dagsituasjon. Anbefalte grenser ved nærmeste bolighus er:

Natt: 40 dBA (kl. 22.00-06.00)
Kveld: 45 dBA (kl. 18.00-22.00)
Dag: 50 dBA (kl. 06.00-18.00)

Ved vindmøllestøy, vil grensen i praksis være 40 dBA fordi det ikke er aktuelt å stoppe vindmøllen om kvelden/natten.

Fra en enkel vindmølle i flatt terreng med 1,5 MW installert effekt, vil typisk støynivået være 45 dBA i 260 meters avstand, 40 dBA på 420 meter og 35 dBA på 700 meter. For en mindre vindmølle vil lydnivået være noe lavere.

Fra en stor vindpark på 30 MW installert effekt, vil støynivået være ca 40 dBA ved 800-900 meter. Fra en liten vindpark på 4 MW vil den være 40 dBA ved 500-600 meter. Lydnivået ved en bygning som ligger i en viss

avstand fra et vindkraftverk, fordobles ikke ved en fordobling av antall vindmøller. Hvis det plasseres to vindmøller i en viss avstand til bygningen i stedet for en, øker lydnivået med ca 3 dBA. Hvis det plasseres 20 vindmøller på samme avstand, øker lydnivået med ca 13 dBA.

Vind

Vinden bøyer av lydbølgene. Vindhastigheten øker vanligvis med høyden over bakken. Lyden bøyes ned mot bakken i medvindssonen og opp fra bakken i motvindssonen, slik at man får en skyggesone hvor lyden dempes 5-10 dB eller mer.

Faktorer som påvirker støynivået

Det som betyr mest for støynivået, er avstanden og vindforholdene. Andre faktorer som vegetasjon, lokal støy (for eksempel veitrafikk, elveus), markflate og vindmøllestørrelse, kan også påvirke oppfattelsen av støy fra vindmøller.

Avstand

Lyd dempes med avstand slik at lydnivået reduseres med 6 dB hver gang avstanden fordobles. I tillegg vil noe lyd absorberes i luften og dempes ca 3 dB per 1000 meter. Dempingen avhenger av lydfrekvens, temperatur og fuktighet.

Maskering

Når det blåser, vil det naturlige vindsuset i vegetasjon, bygninger og lignende nær mot-

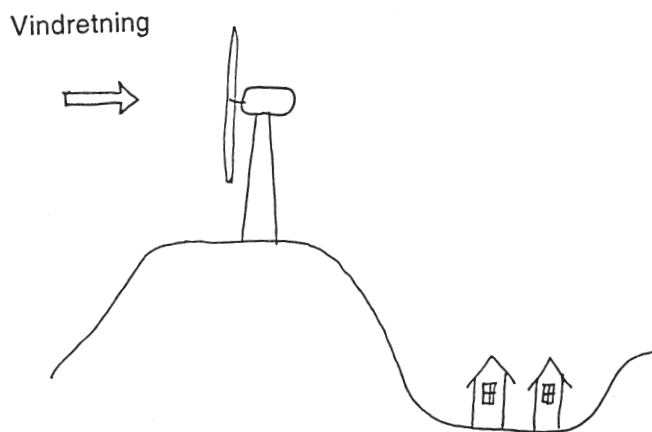
takeren kunne overdøve vindmøllestøyen. Lydnivået både fra det naturlige vindsuset og vindmøllen stiger med vindhastigheten, men mye mer for vindsuset. Ved vindhastighet på 15 m/s er vindmøllestøyen typisk 3-4 dBA høyere enn ved 7-8 m/s, mens støynivået fra vindsuset øker med 10-12 dBA når vindhastigheten øker fra 10 m/s til 15 m/s. Det betyr at vindmøllestøyen maskeres av vindsuset ved høye vindhastigheter. Det er derfor vanligvis kun ved lave vindhastigheter (4-8 m/s) at støy fra vindmøller vil kunne oppfattes.

Vindmøller med variabelt turtall vil ha økende støy med økende vindhastighet. Vindmøller med fast turtall, vil imidlertid kun ha økende støy inntil et fast punkt hvor farten på vingene "stabiliserer" seg. Ved høy vindhastighet, vil derfor støyen fra vindmøller med fast turtall, være lavere enn fra vindmøller med variabelt turtall. Ved lave vindhastigheter, vil det være omvendt.

Rentonestøy

Vindmøller kan lage støy som inneholder tydelige toner, såkalt rentonestøy. Slik støy er mer forstyrrende enn annen støy og vurderes etter de fleste regelverk strengere enn annen støy. Forekomst av rentonestøy kan variere fra vindmølle til vindmølle, og kan være vanskelig å fastslå. Ved fastsetting av støygrenser regnes det derfor ofte med en ekstra margin på 3 dBA for å

Figur 2



Vindskygge kan oppstå når bebyggelser er skjermet

fange opp ulempene ved rentonestøy.

Vindskygge

Hvis en vindmølle står høyt i terrenget i forhold til nærliggende bebyggelse, kan maskeringen fra vindsuset forsvinne helt fordi bebyggelsen er skjermet for vind. I slike tilfeller vil vindmøllestøyen høres bedre enn i normale situasjoner (vindmøllene og bebyggelsen ligger i åpent og lite kupert terreng) der vinden maskerer støy ved høyere vindhastigheter enn 8 m/s. I situasjoner der vindskygge kan forekomme, bør det regnes med en margin på 5 dBA for å fange opp ulemper for bebyggelse som ligger i vindskyggen. (Se fig. 2).

Støymåling

Måling av støy på en entydig og kontrollerbar måte er en krevende og kostbar aktivitet. Derfor er det mest hensiktsmessig å måle støy i kontrollerte former fra hver enkelt vindmølletype. Deretter kan man i

de konkrete prosjektene beregne støynivå på basis av standardmålingene, terreng og avstand.

DEL 2

Støygrenser og krav til utredning

Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE) og Statens Forurensningstilsyn (SFT) har i fellesskap utarbeidet krav til beskrivelse av støyproblematikk i søknader og konsekvensutredninger og en felles praksis for hvordan slik støy skal behandles.

Utredningskrav

Følgende utredningskrav for støy fra vindmøller gjelder for alle konsekvensutredninger etter plan- og bygningsloven, konsesjonssøknader etter energiloven, samt eventuell støyutredning i medhold av forurensningsloven.

Tiltakshaver skal:

- Omtale støytype (aerodyna-

misk, mekanisk, rentonestøy osv).

- Oppgi antall dBA utstrålt lyd-effekt for de aktuelle vindmølle typer.
- Oppgi støy i dBA som funksjon av avstand i flatt terreng.
- Gjøre en vurdering av støyutbredelse ved aktuelle terrengforhold ved hjelp av kjente beregningsmetoder.
- Kartfeste nærmeste hus og hytter og angi avstander samt forventet støynivå ved disse.

Hvis det på bakgrunn av punktene over beregnes støy over 37 dBA ved minst en bolig eller hytte, skal tiltakshaver gjøre følgende:

- Beregne støynivå ved aktuelle bygg. Man kan eventuelt utarbeide støysonekart.
- Omtale muligheter for å flytte eller fjerne de nærmeste vindmøllene.

Grensen på 37 dBA er valgt ut fra SFTs retningsgivende grense på 40 dBA for nattestøy ved boliger. For å være sikker på at denne grensen ikke overstiges ved rentonestøy eller vindskygge, er kravet skjønnsmessig økt med 3 dBA etter faglige tilrådinger.

Støysonekart lages hvis det er mange boliger som faller innenfor grensen på 37 dBA. Hvis få boliger/hytter har en beregnet støy over 37 dBA vil det være enklere å beregne støy ved hvert enkelt bygg.

Når det gjelder kravet om å omtale muligheter for å flytte vind-

turbiner, betyr dette ikke at det automatisk vil bli stilt krav om slik flytting ved nevnte støynivå. Hensikten er at utbygger vurderer spørsmålet i forbindelse med planlegging og utarbeiding av konsesjonssøknad.

Praksis for støy fra vindkraft

Støynivå under 37 dBA ved nærmeste hytte eller bolig anses ikke å være problematisk ved etablering av vindkraftverk.

Ved beregnet støy over 37 dBA gjøre NVE en konkret vurdering på bakgrunn av blant annet innspill fra SFT. Denne vurderingen baseres på støynivå, antall berørte boliger/hytter, vindskygge, rentonestøy, terrengforhold som kan dempe støy og øvrige fordeler og ulemper ved anlegget. Kan man se bort fra rentonestøy og effekter av vindskygge vil disse vurderingene gjelde støy over 40 dBA.

Støynivå over 50 dBA vil normalt innebære krav om tiltak.

For bygninger inntil et vindkraftverk som ikke nyttes til bolig/fritidsformål er støygrensen 50 dBA.

Det er ingen støygrenser i forhold til friluftsområder. Dette vurderes skjønnsmessig i hvert enkelt prosjekt ut fra blant annet aktuell bruk av området.

Konsesjoner etter energiloven for vindkraftverk gis normalt for 25 år. Ved fornyelse av konsesjonen vil støyemisjonsbildet gjenomgås for å se om dette har

endret seg som følge av aldring, slitasje, endret teknologi med mer. På denne bakgrunn blir det vurdert om oppfølgingstiltak er nødvendige. En utredning av slike forhold skal følge som vedlegg til søknad om fornyelse av konsesjon.

Forholdet SFT og NVE

SFT vil normalt ikke kommentere melding om utbygging og utkast til konsekvensutredningsprogram, men forutsetter at både støy og skygge/lysvirkninger utredes på en grundig måte i konsekvensutredningen.

NVE vil forelegge alle konsesjonssøknader der støy kan få negative konsekvenser for nærliggende bebyggelse for SFT. SFT vil gi høringsinnspill til NVEs konsesjonsbehandling og også vurdere om et anlegg krever utslippstillatelse etter forurensningslovens § 11.

Det vil normalt ikke være behov for en slik søknad om utslippstillatelse etter forurensningsloven, men utbyggere bør kontakte SFT med forespørsel om eventuelle søknadskrav når beregnet støynivå er over 40 dBA, jfr. § 8 tredje avsnitt i forurensningsloven.

Fremtidig etablering av nye bygg nær etablerte vindkraftverk

Støy fra et etablert vindkraftverk legger begrensninger på ny arealbruk i forhold til generelle retningslinjer for støy. Kommunen er ansvarlig for å sikre at annen arealdisponering ikke kommer i konflikt med

støyen fra vindmøllene. Nye vilkår og pålegg til vindkraftkonsesjonæren kan vurderes ved fornyelse av konsesjon etter energiloven.

Det anbefales at det ved mulig overskridelse av retningslinjene tas kontakt med SFT for å få en vurdering av støyforhold før utbygging finner sted. I plan-saker som innvirker på etablerte elektriske anlegg skal NVE og konsesjonær for anleggene være høringsinstanser.

For mer informasjon ta kontakt med:

Statens forurensningstilsyn eller Norges vassdrags- og energidirektorat.

Fakta om vindmøllestøy er hentet fra rapport R1139 om Støy fra vindmøller fra Kilde Akustikk AS. Rapporten er et resultat av et samarbeidsprosjekt mellom NVE og SFT.