

8. Vindmøller: Støj – Hindringslys – Iskast/Isnedfald

Lyd måles i dB og lydens svingninger måles i Hertz (Hz). Hørbar lyd er mellem 20 til 20.000 Hz. Højfrekvent lyd dæmpes af atmosfæren, marker og facader, mens lavfrekvent lyd breder sig lettere i landskabet. Al lyd under 20 Hz klassificeres som infralyd og har en enorm gennemtrængningskraft igennem husvægge og spredes langt. Infralyd forekommer naturligt såsom ved torden og jordskælv.

Lavfrekvent lyd fra naturen såsom bølger og vindens susen i træer består af kontinuerlig lavfrekvent lyd med indslag af infralyd, og opfattes evolutionært vanligvis som en harmonisk lyd.

Disharmonisk lyd fra vindmøller er pulserende og hovedsagelig lavfrekvent med unaturlige niveauer af infralyd. Dette opleves som forstyrrende selv i relativt lave hørbare niveauer.

Der er ikke i Danmark et forskningsmiljø på højere læreanstalter, hvor støj fra vindmøller undersøges og belyses videnskabeligt.

Den danske Miljøstyrelse har ved støjmålinger fra vindmøller anbefalet metoden Nord2000. Denne støjundersøgelse tager ikke hensyn til relevant fysik af områder og tilmed, anvendes der mange parametre, som undersøgeren kan justere på, hvorved resultatet kan gå i ønsket retning fra vindmølleopstillere.

Nord2000 er et ældre dataprogram, som anvendes for nuværende til at beregne lydstyrken fra vindmøller. Den bygger på A-vægtet kildestyrke af lydniveauet i dBA, hvilket indebærer, at andelen af lavfrekvent lyd og særskilt infralyd sorteres fra. Det kan beskrives således, at det A-frekvens vægtede lydtrykniveau eller "lydniveau" er den mest almindelige anvendte lydangiver. Men A-vægtning har en betydelig begrænsning i, at det ikke tillader måling eller vurdering af lavfrekvent lyd. Støj-standarder er nødt til at omfatte passende foranstaltninger til at beregne konsekvenserne af lavfrekvent støj, infralyd og vibrationer indendørs på påvirkede boliger.

Nye svenske undersøgelser viser at vindmøller udsender de højeste lydniveauer i infralydsområdet, og Nord2000 giver derfor et utilstrækkeligt og uacceptabelt billede af den virkelige lyds påvirkning fra vindmøller.

En ekstraordinær disharmonisk *amplitudmoderat* (AM) lyd forekommer sen aften og nætter, da atmosfæren nærmest markerne ændrer karakter. AM lyd består af en højfrekvent transport, hvor amplituden svinger med en lav frekvens, hvilket giver en udvikling af en pulserende og svingende lyd, der spredes over lange afstande.

Der er en opfattelse af, at man skal høre lyd, for at kroppen bliver påvirket af det. Men det er ikke korrekt. For at man kan høre infralyd, skal det svare til en lydstyrke på en rockkoncert (120 dB). Denne lydstyrke frarådes i Danmark såvel i styrke som i tid. Arbejdstilsynet anbefaler 95 dB(G) som øvre acceptable grænse ved 8 timers daglig belastning.

De nye svenske undersøgelser fra Uppsala Universitet (artiklen med titlen *High-Fidelity Infrasound simulations. January 2025. DOI:102139/ssrn.5165452. Ken Mattsson et al*) viser at infralyd bør måles ned til 0.1 Hz både indenfor i huse og udenfor. Den danske miljøstyrelse har i Vejledning nr. 51 om Støj fra vindmøller, Miljøstyrelsen, februar 2021 angivet følgende: *Beregning af lavfrekvent støj foretages i 1/3-oktavbåndene fra 10 Hz til og med 160 Hz. I nogle tilfælde foreligger der imidlertid ikke oplysninger om vindmøllens kildestyrke ved lavere frekvenser end 20 Hz.*

Lavfrekvent lyd transmitteres i høj grad gennem bygninger.

Konklusionen er, at der ikke bliver undersøgt for støjmålinger fra vindmøller under en lydfrekvens på 20 Hz, idet der kun foretages beregninger, hvis det i det hele taget bliver udført.

Miljøstyrelsen oplyser videre, at *erfaringsmæssigt forekommer der ikke betydende bidrag til den lavfrekvente støj fra vindmøller i frekvensområdet lavere end 20 Hz, så i disse situationer kan bidragene fra de laveste tre frekvensbånd udelades; eventuelt ved at der indsættes en fiktiv, lav værdi for kildestyrken i de pågældende tre frekvensbånd.*

Der er ikke valide målinger med data på lavfrekvent støj fra vindmøller i Danmark. Målinger af lavfrekvent støj inde i beboelser er ikke eksisterende og er kun vurderet ud fra beregninger. Der tages ikke højde for lydens påvirkninger i de forskellige landskabelige omgivelser, lydens påvirkninger på forskellige tidspunkter af døgnet og ved forskellige vejrforhold.

Der er ikke videnskabelige undersøgelser, der afkræfter, at infralyd ikke påvirker mennesker. Men der er nyere studier, som kobler helbredspåvirkninger sammen med hjernens neurologi og helbred såsom øget hyppighed af migræne, depression og trivsel, fordi der er en relation mellem en påvirkning af hjernen og det autonome nervesystem.

Basner M1, Brink M, Bristow A, de Kluizenaar Y, Finegold L, Hong J, Janssen SA, Klæboe R, Leroux T, Liebl A, Matsui T, Schwela D, Sliwiska-Kowalska M, Sörqvist P, ICBEN review of research on the biological effects of noise 2011-2014. *Noise Health* 2015;75: 57-82 [PubMed](#).

Svenske forskere har med Ken Mattsson, Professor in Scientific computing, Uppsala University, Sweeden udviklet en valideret lydmåler, **Sound360**, de kan inkorporere akkurate vejrdato og inkludere lyd transmission gennem bygninger.

Befolkningen i Danmark bliver med den forældede målemetode af lyd fra vindmøller med Nord2000, udsat for forkerte lydmålingen, idet der ikke tages højde for at der måles lavfrekvent lyd inde i husene nær vindmøller. Der er ikke undersøgt med målinger om vindmøllerne udsender lavfrekvent lyd og infralyd, da disse lydfrekvenser ikke ud fra videnskabelige undersøgelser ikke kan afvises at påvirke helbredet. Der bliver ikke undersøgt for støjmålinger fra vindmøller under en lydfrekvens på 20 Hz, idet der kun foretages beregninger ned til 20 Hz, og at der ikke anvender nyere støjmålinger fra vindmøller med Sound360.

Støj, infralyd, lys og sikkerhedsrisici

Støj og lys fra vindmøller udgør en af de mest konkrete og veldokumenterede gener for naboer og brugere af det omkringliggende landskab. Det planlagte vindmølleprojekt ved Vinge/Tjele og Sjørring medfører markante og utilbørlige påvirkninger i et stort nærområde – både i form af hørbar støj, lavfrekvent støj, infralyd, blinkende hindringslys og fysisk risiko ved is-nedfald. Disse påvirkninger er systematisk nedtonet i miljøvurderingen og behandlet på et uforsvarligt grundlag, præget af uigennemsigthed og usikker metode.

Hørbar støj – tæt på beboelser og rekreative områder

97 boliger ved hovedprojektet (Energistyrelsens brev 28.05.2025 til borgerne) ligger inden for en radius af 1480 meter (8 x vindmøllehøjden) fra møllerne, heraf 6 særligt støjfølsomme sommerhuse. De planlagte møller på 185 meters højde (med 162-172 meters rotordiameter) har en nominel effekt på 6,6-7.2 MW hver – hvilket gør dem til blandt de største møller placeret på land nær beboelser i Danmark. Der ligger en del byer rundt i området. Nr. Vinge by ligger 1.2 km og Mollerup by ligger 1.8 km væk fra nærmeste vindmølle i projektområdet.

Lodsejer på Tjele Gods har aftalt med BioCirc, at flere af ejers huse ikke er indlagt som støjfølsomme områder, da disse skal nedlægges. Det står beskrevet i Bilag 19 side 2 herunder Brobjergvej 6, som nylig er blevet solgt til BioCirc.

Området omkring projektområdet ved Energipark Tjeles hovedområdet er præget af boliger i det åbne land.

Miljøkonsekvensrapporten henviser til beregninger udført i software, Windpro 4.0, men ingen sikkerhedsmargin er indlagt, og ingen uvildig validering er foretaget. Der er ikke beskrevet en bedømmelse i et fagfællesskab, om valg og fravalg af andre lydmålemetoder.

Det kan således ikke afvises, at støjmålingerne ikke er korrekte ved

- Lave vindhastigheder, hvor støjen er mest mærkbar,
- Natteperioder, hvor baggrundsstøjen er lav, og
- Boliger i åbent landskab og sommerhuse, hvor folk opholder sig ude og med åbne vinduer.

Det efterlader borgerne i usikkerhed om manglende videnskabelig bedømt lydmålemetode. Miljøstyrelsen har valgt at vælge lydmålemetoder på erfaring.

Møllerne overholder muligvis beregningsteknisk støjgrænserne på papiret – men den reelle påvirkning vil være væsentligt mere generende, hvilket støttes af en lang række empiriske studier og erfaringsrapporter fra både Danmark og udlandet.

Det kan også anføres, at i de mest kritiske beregningspunkter for støj fra vindmøller ved Vinge/Tjele og Sjørring er ved byerne i Lindum og Sønder Onsild Stationsby. Derudover er der også boliger i det åbne land samt byerne Nr. Vinge, Mollerup og Ørum. I krydset ved Vorningvej og

Hobro Landevej ligger en samling ejendomme, fire boliger og et landbrug, og disse boliger bliver betragtet som boliger i det åbne land sammen med seks enkelte sommerhuse i området omkring de planlagte vindmøller ved Vinge/Tjele og Sjørring.

Det er en væsentlig fejl ved Windpro 4.0, at der ikke kan søges alle boliger frem i området.

Figur 4 (side 12). Støj fra vindmøller angiver en grænseværdi på 15 dB for om et område bedømmes som støjfri. Vindmøllerne ved Vinge/Tjele overskrider grænsen og er på 22 dB. Det bevirker at det store støjfri område nord for Tjele Langsø - Vammen og Fastrup området - bliver udtaget af kommunalplanen som støjfri område (side 37 i Kommuneplanstillæg nr. 115, gældende for retningslinje 5.4).

I Lokalplan nr. 618 beskrives, at det støjfri område nord for Tjele Langsø udtages som et område, der er udpeget som støjfri i kommuneplanen (side 43-44). Argumentet fra Viborg Kommune er, at det vil være af samfundsmæssig betydning i forhold til den grønne omstilling.

Men det får socioøkonomisk betydning ikke kun for Vammen Camping, som er kendt for natur, stilhed og ro beliggende i et af kommunens stille områder. Campisterne bidrager også væsentligt til Vammen Købmands indtægt i sommerperioden.

Dette emne berøres ikke i miljørapporten, og der bør naturligvis laves en socioøkonomisk konsekvensanalyse for det forventede fald i indtægt for disse to erhverv, samt den afsmittende effekt på turismen i Viborg handelsby og kulturfaciliteter. Det skal ikke kun være en udregning for en overgangsfase men en tilstand de næste 30 år.

Det må også betragtes som et alvorligt brud på de to erhvervs retssikkerhed og almindelige forvaltningsretlige principper. De to erhvervsdrivende har ikke været inddraget som part i sagen, der er skæv sagsbehandling og faktuelle fejl i sagsfremstillingen til fordel for bygherre og udvikler, habilitetsproblemer og sammenblanding af økonomiske og myndighedsmæssige interesser, ændring af planforudsætninger uden åbenhed, systematisk nedtoning af kritik i høringssvar, afvisning uden reel stillingtagen og en generel tilgang, hvor erhvervenes rettigheder som parter er tilsidesat til fordel for politisk og administrativ målstyring

Der har således været manglende **retssikkerhed, demokratisk underskud og forvaltningsbrud.**

Viborg Kommune er som aktør medansvarlig for de miljømæssige konsekvenser ved at slette støjfri områder nord for Tjele Langsø. EU's VVM-direktiv, som understreger kravet om tillid og gennemsigtighed, er ikke overholdt over for de to erhvervsdrivende, Vammen Camping og Vammen Købmand. Endvidere skal der være en "uafhængig og uvildig vurdering", men der er af Viborg Kommune fremført, at energianlægget er af samfundsmæssig betydning i forhold til den grønne omstilling.

Energianlæg er ikke samfundskritisk struktur, hvilket SGAV har fastslået. Markedsføring om "den grønne omstilling er også vildledende, når Viborg Kommune bruger det generiske udsagn som fx "grøn" og "klimavenlig" uden at kunne påvise en anerkendt fremragende miljøpræstation ved etablering af Energipark Tjele.

Lavfrekvent støj og infralyd – en ignoreret sundhedsrisiko

Møllerne vil medføre lavfrekvent støj og infralyd, som kan trænge gennem vægge og forstyrre mennesker over store afstande. Dette er særligt relevant i de stille nattetimer og i områder med lav baggrundsstøj – præcis som ved Vinge/Tjele og Sjørring.

MKR henviser ukritisk til Miljøstyrelsens vurdering af lavfrekvent støj, som udelukkende baserer sig på den danske støjbekendtgørelse og ignorerer voksende international forskning. Det nævnes ikke, at:

- Uppsala Universitet (2024/25) har dokumenteret infralyd over 95 dB i en radius på 10–15 km fra store møller, dvs langt over hørbar lyd for mennesker,
- WHO i sine helbredsretningslinjer for miljøstøj fra 2018 anbefaler lavere grænseværdier end dem, Danmark anvender,
- Sundhedsstyrelsen har ikke gennemført egne undersøgelser, men henholder sig til Miljøstyrelsen – som i sig selv bygger på konklusioner fra mølleindustrien.

Forskning peger på sammenhæng mellem infralyd og søvnforstyrrelser, forhøjet blodtryk, stressrelaterede symptomer, migræne og svimmelhed. Det er ikke videnskabeligt ansvarligt, at disse mulige konsekvenser udelades fuldstændigt i vurderingen.

De tre vindmøller ved Sjørring er Vestas V172-7,2, som er den mest støjende typer af de fire typer angivet i bilag 19. Vindmøller er ikke støjreduceret.

Ved beregninger af den samlede støj i de fire alternativer, er det forudsat, at vindmøllerne ved Vinge/Tjele i hovedområdet og ved Sjørring er af samme type. Støjbidragene for hovedområdet, de eksisterende vindmøller og vindmøller ved Sjørring, som vist i de angivne tabeller 4-7, kan ikke uden videre lægges sammen.

Figur 8 viser vindmøllenummereringen ved Vinge/Tjele. Vindmøller nummer 2,6,7,8,9,10,11,12,13 og 14 støjreduceres med opsætning af mølletypen Vestas V172-7,2. Støjreduktion håndteres ved at opsætte en radio, som udsender højere lyd end vindmøllen. Herved overdøves støjen fra selve vindmøller. Dette aspekt af lydniveauet er ikke belyst i miljørapporten, og der kan ikke være fuld belysning af den kumulative vindmøllestøj fra Sjørring og Vinge/Tjele, og miljørapporten er dermed mangelfuld og manipulerende.

Hindringslys – lysforurening i mørklagt kystlandskab

Alle 17 vindmøller i Sjørring og Vinge/Tjele skal forsynes med hindringslys på totalt 12.000 candela (borgermøde), som blinker ved nattetid for at overholde krav til luftfartssikkerhed. Dette niveau af lysstyrke vil medføre:

- Markant lysforurening i et område uden nævneværdig eksisterende nat- belysning,

- Nedsat mørketilpasning for dyr, især flagermus og fugle,
- Psykisk belastning og søvnforstyrrelser for naboer, som ikke kan skærmes mod blinkende lys i horisonten,
- Ødelæggelse af natteandskabets æstetiske og rekreative værdi – herunder naturoplevelser, stjerneekigge og natfotografi.

MKR nævner ikke hindringslys i én enkelt sætning, og det er således uden en vurdering, afbødningstiltag eller dokumentation af visuel rækkevidde. Der er ikke beskrevet socioøkonomisk påvirkning af erhvervsvirksomheden Vammen Camping, der netop har natur, stilhed og ro som værdigrundlag. Dette er ikke sagligt hverken for beboerne i Tjele området og Vammen Camping, og det undergraver fuldstændig vurderingens troværdighed.

Vindmøllers lysafmærkning er kun beskrevet i kommuneplantillægget side 13-14. Det forventes, at vindmøllerne skal afmærkes efter Trafikstyrelsens regler om afmærkning af store vindmøller (BL 3-11, Bestemmelser om luftafmærkning af vindmøller).

Iskast/isnedfald – reel risiko for personskade

De planlagte fire vindmøller ved Vinge placeres meget tæt på vejen, én helt ned til 8 meter fra offentlig vej – Vingevej, hvilket er langt under anbefalede sikkerhedsafstande på minimum 1,7 x møllehøjde (her 314 meter). Tre øvrige vindmøller bliver placeret ca. 50-150 meter fra Vingevej.

Iskast kan forekomme ved frostvejr, hvor is akkumuleres på møllevingerne og kastes ud med høj fart ved opstart. Derudover kan der forekomme isnedfald fra stillestående møller. Dette kan medføre:

- Livsfare for forbipasserende på vej og markvej,
- Risiko for materielle skader på biler og bygninger,
- Begrænset adgang til området for offentligheden i vinterhalvåret, hvilket reelt indskrænker brugen af stier og adgangsveje.

I Norge og Sverige anvendes advarselszoner og adgangsforbud i sådanne situationer. MKR omtaler ikke iskast overhovedet – og Viborg Kommune har ikke fremlagt nogen vurdering af risiko, afværgeforanstaltninger (i MKR nævner de elektronisk is-overvågning, som kan standse møllerne, men der vil jo stadig være risiko for isnedfald på op til 100 meter fra møllespids) eller forsikringsmæssig dækning.