

## Länsstyrelsen 301 86 Halmstad

### Överklagan av villkorsändring i Länsstyrelsens miljöprövningsdelegations beslut från den 22 september 2009, dnr 551-26132-08. för Fröslida vindkraftspark på fastigheterna Fröslida 1:1 m.fl. i Hylte kommun.

Föreningen God Livsmiljö Hylte kan först konstatera att anförda mätproblem ska kopplas till bristande beslutsunderlag där politiska värderingar tas till intäkt för olämpliga lokaliseringar och folkhälsofarlig verksamhet.

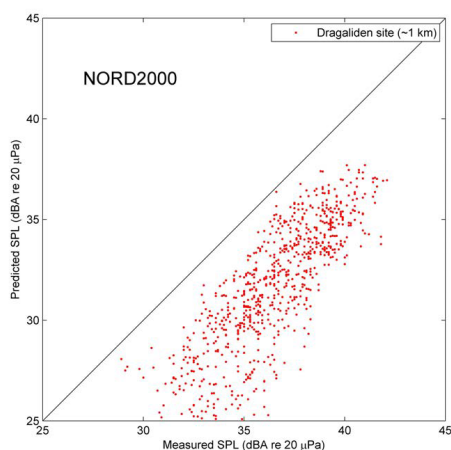
Medborgarnas rättskydd begränsas av att myndigheterna;

- accepterar att 20-30 % av befolkningen störs av buller (Bolin KTH)
- accepterar att 100 % av befolkningen påverkas av kraftiga pulserande ohörbara infraenergivågor, som först efter ca 10 km understiger 60 dBZ, vilket bl.a. tyska forskare anser vara gränsvärde för medicinska effekter vid långtidsexponering (Ärzte für Immissionsschutz).
- accepterar att regelverk saknas för lågfrekvent ljud och infraenergivågor <31,5 Hz utan utredning av potentiella somatiska och patologiska hälsoeffekter.
- inte följer Naturvårdsverkets regelverk för 35 dBA-värde i områden med lågt bakgrundsljud. Höga verk upplevs då 2-8 ggr mer störande i tyst miljö och därmed orsakar sömnstörningar och negativa hälsoeffekter.
- tillåter bristfälliga beräkningsmodeller som ger 8 dBA för låga värden <200 Hz, inte beaktar cylindrisk ljudutbredning som ger halverad dämpning och effekter upp till 10 km, eller tredubbel utbredning i medvind.
- tillåter att bolagen inte redovisar horisontella markvibrationer som ger interagerande effekt inomhus med akustiskt överförda infraenergipulser, samt reflekterande pulser från underliggande geologiska skikt.
- accepterar tillämpning av dBA, som utesluter ca 60 % av tung pulserande ljudenergi som huvudsakligen avges i intervallet 0,5 till 3 Hz. Ett dBA-värde är ingen fysisk enhet utan en matematisk förenkling för att med ett numeriskt logaritmvärde kunna prestera ett diagram. Denna teknokratiska nödlösning är ohållbar.
- accepterar att 45 dBA tillåts vid amplitudmodulering.

Det mänskliga örat är inte inställt efter dBA och uppvisar stora individuella skillnader. Detta drabbar särskilt äldre med försämrad hörsel samt barn- och ungdom, deras kognitiva förmåga och studieresultat. Stereotyp dygnsmedelvärde är inget mått på antalet störningar eller sömnavbrott.

### Långtidsmätningar visar stora mätfel

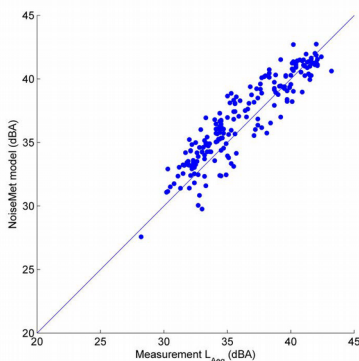
**Slutrapport Energimyndigheten. Projekt 32437-1 (2017-§1-30); Ljud från vindkraftverk, modellvalidering-mätning.** Conny Larsson, Uppsala Universitet.



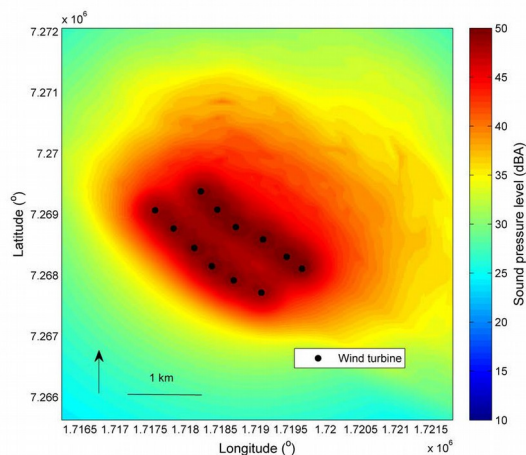
Treårig kontinuerlig mätning av rådata i kallt klimat.

Figur 8. Jämförelser mellan mätningar och modellberäkningar enligt Nord2000, visar att verkliga mätningar ger ljudnivåer som överstiger de beräknade värdena med över 5 dBA.

Tidigare mätningar vid Fröslida om 36 dBA bör därför utvärderas.



Projektgruppen har utvecklat en ny beräkningsmodell, WRF-NoiseMet, som kan samköras med externa databaser för lokal vegetation, topografi, meteorologiska faktorer och vindstatistik. Modellen omfattar 11 höjdnivåer med stegrande vindhastigheter, vilket möjliggör beräkning av hur kraftiga vindar böjer ner ljudvågorna mot marken på längre avstånd. Terrängens lutning och de meteorologiska parametrarna kommer att få betydelse för ljudnivån på en viss plats. Figur 10. Ljudnivåberäkning med WRF-NoiseMet visar god överensstämmelse med verkligheten.



Figur 11. Exempel på WRF-NoiseMet-beräkning av ljudnivåfördelning, när det vid marken rådde sydlig vind, som högre upp svängde mot sydväst. Bilden visar hur 40 dBA-nivån utbredd dubbelt så långt i medvind, med ljudstötter på 2-3 ggr detta avstånd. Det i tyst miljö gällande 35 dBA (gul) när 3-4 km när vinden svänger mot sydöst. Därtill kan läggas frekvent amplitudmodulering om ca 5 dBA över dessa beräknade värden.

Mätningarna visar stora spridningar av ljudnivån över lång tid. Väder, kuperad terräng och markytans egenskaper kan ge variationer på 8 – 12 dBA, på ett avstånd av ca 1 km till en vindkraftspark. Högsta ljudnivåerna uppkommer när ljudet böjs ner mot marken, vilket vanligen sker på medvindssidan. Motvindssidan har oftast mycket lägre ljudnivåer och då speciellt vid snötäckt mark. Den vertikala temperaturfördelningen påverkar ljudutbredningen genom att böja ljudet nedåt vid vertikal temperaturökning (klara nätter) vilket ger förhöjda ljudnivåer. Vid vertikal temperaturminskning (varm sommardag) böjs ljudet uppåt och ger lägre ljudnivåer. Därför föreslås att kontrollmätningar skall utföras i medvind ( $0,05 \leq \text{ljudhastighetsgradient (120-0 m)} \leq 0,1$ ).

Denna klassiska rapport diskvalificerar de flesta ljudberäkningar och ljudmätningar som legat till grund för miljötillstånd och kontrollmätningar.

Det är då oacceptabelt att sänka skyddet ännu mer genom lättnader i kontrollvillkoren.

Tvärtom visar Energimyndighetens **Kontrollstudie av kontrollprogram av buller vid vindkraftverk. Rapport 6739 (Bolin – Almgren, 2017-05)**, tilltagande klagomål, bristande rutiner och behov av och förslag till skärpning.

Sammanfattning;

*”Mätstandarden för immissionsmätning Elforsk 98:24 är daterad från före millennieskiftet och tar inte höjd för att dagens turbiner har sammanlagd höjd ibland upp till ca 200 m vilket innebär att det atmosfäriska ytlagret numera överskrids och luftlager med mer kontinuerliga vindar kan uppnås.*

*Från energisynpunkt är det fördelaktigt eftersom el produceras större delar av tiden men ur ett bullerperspektiv är detta negativt eftersom ljud alstras under tidpunkter som kvällar och nätter när mindre verk oftare står stilla.*

*Författarna anser det därmed befogat att vidare arbeta med att undersöka om kvälls-, natt- och morgonmätningar bör komplettera mätmetodiken i Elforsk 98:24. Detta är även föranlett av besvärssrapporter och klagomål som lästs under detta projekts gång där en tydlig trend (dock ej kvantifierad) av besvär under dessa tidpunkter redovisas från närboende”.*

Rapporten konstaterar eller refererar bl.a.

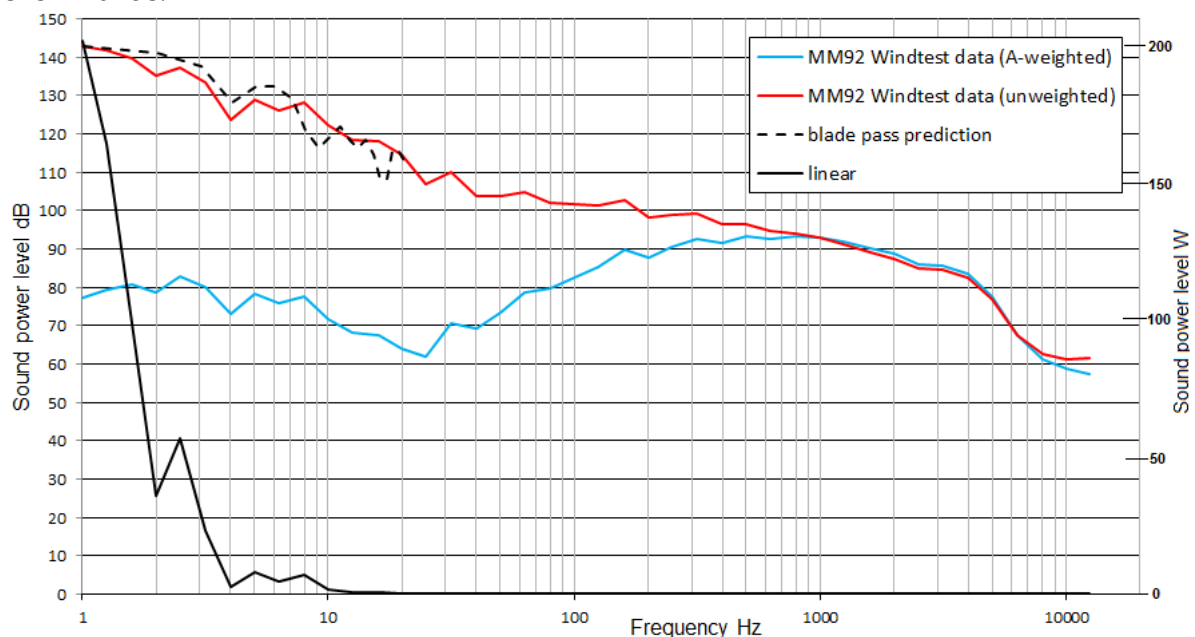
- I de fall tidpunkter angavs, var det vanligt med bullerstörning på morgnar och kvällar
- Låga bakgrunds nivåer registreras i flera fall. < 20 dB, ca 34 dB respektive 26–33 dB
- Uppdelning på dag-, kvälls- och nattetid av mätdata hade varit intressant
- Det anses dock mycket intressant att nattliga mätningar genomfördes som visar på att vindkraftsljudet dominerar ljudbilden under mätningen.
- Immissionsmätningarna är intressanta och ovanliga ur två perspektiv
  1. mätningarna har utförts på natten vilket ger en indikation på ljudnivåerna vid anläggningen vid dessa tidpunkter och
  2. mätningarna har jämförts med boendes klagomål
- *Grannen noterar att det är mest besvär vid frost på bladen samt morgnar, kvällar och nätter*
- *... eller lagt på 3,8 dB i enlighet med IEC TS 61400-14*
- *... otillfredsställande att använda beräkningsmodellen Nord2000, eftersom att man genom val av parametrar kan påverka beräkningsresultatet*
- *Mätpersonalen noterar att det är tystare på morgonen (kl 07) när mätningen börjar än när inspelningarna av bakgrundsljud utförs 10–12. Vidare anses det med grund i störningsrapporterna som fokuserar på nätter och morgnar förunderligt att mätning utförs under dagtid och accepteras som representativ.*
- rapporten anvisar möjligheter att vid immissionsmätning tillämpa analysmetoder (BIN-metoden i IEC61400-11, ÅF-rapport) som skulle kunna vara tillämpliga för att analysera när/vid vilka vindhastigheter låg bakgrunds nivå kan tänkas uppkomma.

Projektgruppen rekommenderar att Naturvårdsverkets ljudutbredningsmodeller bör redovisas i kontrollprogram och i de fall, t ex med omringande verk när medvind från alla håll är uppenbart oralistiskt, i komplex terräng och längre utbredningsavstånd, där en minskad tillförlitlighet kan misstänkas förekomma bör Naturvårdsverkets modell kompletteras med mer noggranna modeller av ljudutbredning, t ex Nord2000, och val av resultat motiveras utifrån aktuellt fall.

## Infraenergipulser

Energimyndighetens kontrollstudie av kontrollprogrammen är begränsad till dBA-beskrivning, som utgör en mindre del av den emitterade ljudenergin.

Denna bristande faktabeskrivning av de verkliga förhållandena visades av John Yelland (Master A Dphil) vid Conference Glasgow 2017, i ett testdatadiagram för modell SENVION MM92 som utförts av Windtest GmbH för turbintillverkare. Fabrikatet MM92 (2 MW) är vanligt förekommande.



Diagrammet visar

1. hur A-viktning döljer större delen av den faktiska dBZ-nivån.
2. hur den fysikaliskt korrekta linjära skalan (heldragen svart linje) istället för en loggskala visar att huvuddelen av ljudenergin ligger i det lägsta infraenergiområdet < 3 Hz. Diagrammet slutar vid 1 Hz och ca 144 dBZ. Nivån blir då ännu högre vid de pulserande ljudstötarna om ca 0,75 Hz, som uppstår vid vingarnas tornpassage. Likaså om mätning görs av flera verk med ännu högre effekt. Detta är ytterst allvarligt och indikerar att de ohörbara men starkt pulserande och kroppspåverkande energinåvorna tangerar hörselkurvan och kraftigt överskrider Kelley/Salt/Coopers känsel- och upplevelsetröskel om ca 60 dBZ för infraenergipulser. Eller den gräns om 60 dBZ som inte bör överskridas för att undvika medicinska effekter vid långtidsexponering, enligt den tyska specialistläkargruppen Ärzte für Immissionsschutz. Bilaga 1. Infraljudseffekter, finsk rapport. Tydligare än så här kan det inte bevisas att tillämpning av dBA-mätvärden i samband med denna typ av industrialanläggningar är en alltför länge tillämpad teknokratisk bluff. Relatering till dBA ger en helt förvrängd bild av den verkliga ljudenergibelastningen som ligger under 10 Hz. Denna beskrivning visar också varför dessa vågor utbreder sig mycket långt då dämpningen endast är 3 dBA/dubblerat avstånd och bekräftar de mätvärden som registreras med den mer lämpade mikrobarometer-utrustningen och som ger höga värden över 10 km. Bilaga 2. AUNIO Group.



Elbolagen och deras konsulter framhårdar i beslutsunderlagen att vindkraftverkens infraenergipulser kan jämföras med naturligt infraljud. Detta är i grunden felaktigt då av människan konstruerade tekniska infraljudskällor har större och brantare amplitudomfång än det naturliga ljudens sinusformade vågor. Dessutom återger inte nuvarande mätutrustning det rätta värdet på de kraftiga ljudstötarna, som når människans öron, hörselcentrum, hud och inre organ. Det mänskliga örat kan uppfatta ljudnivå och riktning under 10 millisekunder, medan en mätapparat beräknar ett 5-7 dB lägre medelvärde för en sekvens av 125 millisekunder (Wade Bray/Rich James).

Normal mikrofonutrustning sägs ha mycket låg tillförlitlighet under 5 dBA. Internationella rapporter visar att akustikexperter kan särskilja enstaka verk på stora avstånd, genom deras specifika frekvenskontur, the Wind Turbine Signal (WTS). Detta har också gjorts av svenskbaserat företag som anlitas av drabbade i Grännatrakten. Australisk rapport registrerade höga infraenergipulser trots att samtliga verk i en vindkraftspark stängdes av. Förklaringen var att signalerna kom från en annan park 8 km från mätplatsen (Bell).

Denna verklighetsbild kan kopplas till oroande signaler om allvarliga somatiska och patologiska hälsoeffekter som konstateras vid långvarig exponering av lågfrekvent ljud och infraenergipulser. Flera forskare anser att förnekelsen av dessa risker motsvarar den tidigare rigida förnekelsen av nikotinet och asbestens skadeverkningar. Amerikanska studier visar t.o.m. ökad livsångest efter driftstart av vindkraftverk, vilket bör analyseras. (Bilaga 3). Framställan har gjorts till regeringen om nödvändigheten av regelverk för ljudenergiemission i frekvensområdet 0,5-31,5 Hz. Bilaga 4. Detta förstärks efter rapport från ledande tyska och grekiska geologiska institut som konstaterat kraftiga horisontella markvibrationer på mycket långa avstånd, som interagerar och får förstärkande effekt med de luftburna infraenergipulserna. Detta påverkar huskonstruktionen och glasrutor så att de vibrerar och fungerar som förstärkande membran. Därtill kommer effekter genom att dessa vågor kan reflekteras mot djupare geologiska berg- och lerlager eller infraljudets direkta inslag och nedträngning långt ner i marken.

Dessa fakta visar att miljötillstånden är fattade på felaktiga, förlegade och ovetenskapliga

underlag och beräkningsmodeller, utan medicinsk vetenskaplig kompetens. dBA-mätvärden är helt irrelevanta i dessa sammanhang och medför att stora medborgargrupper löper allvarliga risker för framtida ohälsa vid långtidsexponering.

Givna miljötillstånd måste därför återkallas i enlighet med 24 kap. 3 § punkt 3-5 och 7 MB.

Bevisbördan ligger nu på motparterna och ansvaret på länsstyrelsen. Dels genom omprövning av befintliga tillstånd, dels genom att driva frågor om översyn av regelverk för hörbart buller och infraenergipulser, beräknings- och mätmodeller samt kompensationsystem (förlängt certifikatstöd) för bolag som tvingas sänka effekten. Generellt eller temporärt vid förlängd ljudutbredning i vindriktningen eller hög vindhastighet.

### **Källbullernivån ökar med vindhastigheten**

Tabell - Moderna verk som Vestas V136 har ökande källbullernivå över 8 m/s

<u>Vindhastighet (m/s)</u>	<u>Källbullernivå (dB(A))</u>
6	97,4
7	100,5
8	103,4
9	105,5
10	105,5

Miljötillstånd och mätvillkor måste anpassas till denna variation.

Infraenergipulserna som påverkar kroppsorganens egensvängningsfrekvenser, hjärnrhythm och andningsfrekvens, är dessutom extra kraftiga när verken går upp i varv eller snabbt tappar effekt, samt vid vindhastigheter över 12 m/s.

### **Naturvårdsverket skärper mätkraven**

Den ovan relaterade Rapport 6739 (Bolin/Almgren, 2017-05), avseende uppföljning av kontrollprogram, redovisar en rad bristerna i nuvarande kontrollrutiner. Rapporten konstaterar att mätning vid 8 m/s inte alltid är relevant, samt att tidpunkten för mätning har stor betydelse.

Detta har lett till att Naturvårdsverkets reviderat regelverket.

Naturvårdsverket skriver på sin hemsida (uppdaterad 2017-06-27) bland annat:

*I de fall immissionsmätningar används kan det såsom anges i Naturvårdsverkets vägledning "Mätning och beräkning av ljud från vindkraft" (Vägledning 2013-06-10) i vissa fall vara lämpligt att utföra mätningar även vid andra förhållanden än de som motsvarar angivna referensförhållanden i Elforsk:s rapport. Det kan t.ex. vara lämpligt att mäta på kvällar och nätter och vid andra vindstyrkor än referensförhållanden.*

<http://www.naturvardsverket.se/Stod-i-miljoarbetet/Vagledning/Buller/Buller-franvindkraft/Uppfoljning-av-bullervillkor-for-ekvivalent-ljudniva-for-vindkraft/>

Verksamma akustikföretag har därför ställt frågan till Naturvårdsverket om det betyder att bullerriktvärdet/begränsningsvärdet ska vara uppfyllt även under kvällar och nätter.

Naturvårdsverket svarar i mail 2017-10-09 att "begränsningsvärdet 40 dBA gäller hela dygnet".

På följdfrågan om kravet/begränsningsvärdet gäller vid alla meteorologiska förhållanden, t ex temperaturinversion med starkare ljudutbredning och inte bara vid 8 m/s på 10 m, svarar Naturvårdsverket i mail 2017-10-11 att "det ska gälla oavsett meteorologiska förhållanden".

Detta sätter punkt för den helt inkonsekventa tillämpningen av begreppet dygnsmedelvärde, som är lika ologiskt som att tillåta fritt framförande av fordon och överskridna hastighetsgränser bara man uppfyller medelhastigheten över ett dygn. Som beskrivits på annan plats finns det ett tiotal situationer där lokala och meteorologiska faktorer ger spontana interaktioner och störningar.

Sådana tydliga och obehagliga effekter uppstår särskilt när verken är i accelererande eller retarderande fas eller vid vindhastighet över 12 m/s. Likaså vid interaktion mellan flera verk, "heigted zones", amplitudmodulering, OAM (extrem AM som uppstår efter 1000 m), kraftig turbulens, vindriktningsändring som ger snabba obehagliga förändringar (+/-20 dBA), reflektion mot lokal terräng och annalkande väderfronter, regn- snö- och hagelskurar, mm.

Detta innebär att en rad vindkraftsanläggningar inte kommer att kunna uppfylla bullerkraven, i

synnerhet under kvällar och nätter. Felaktiga tillstånd måste successivt föreläggas effektreducering för att klara dessa skärpta mätvillkor.

Kravet att gränsvärdet inte får överskridas någon del av dygnet, måste beaktas redan i miljöprövningsprocessen, genom tillämpning av lägre gränsvärden, större skyddsavstånd eller villkorsstyrning eller immisionsstyrning från bostad. Detta måste leda till omprövning av vindkraftens och lokalisering till ett mindre antal men större och effektivare anläggningar med minst 10 km säkerhetsavstånd. Detta är inte orealistiskt med tanke på att verkens effekt inom 5-10 år kan uppgå till 10-15 MW.

Naturvårdsverkets nya direktiv ska tolkas som att

1. värsta förhållanden ska beaktas, dvs ljudnivå i vindriktningen mm.
2. alla delar av dygnet och året skall beaktas
3. inte enbart 8 m/s skall beaktas och att Elforsk 98:28 är inaktuell och bör omarbetas
4. bullernormen SNV 2010 inte gäller, då den förutsätter att konstant källbullen råder >8 m/s
5. vindkraftsberäkningar för sommardag inte längre är gångbara. Vinternatt lär ge ca 1,5 dBA högre bullernivå än beräkningar för sommardag då ljudet böjs uppåt.

Detta är ett första steg mot bättre skydd och stopp för vindkraftens skadliga effekter.

Det bör följas upp med skärpt regelverk för ljudnivåer under kvällar, nätter och morgnar, då klagomålen är som störst. Liksom stopp för den helt irrelevanta och falska dBA-beskrivningen av bullret. Det är också ytterst allvarligt att skyddet mot de extrema infraenergipulserna förnekas och förhalas. Likaså måste staten fastställa regelverk för horisontella markvibrationer, reflekterande markvibrationer som interagerar med akustiska infraenergivågor som dels tränger ner i marken och dels passerar byggnadernas ytterväggar.

Detta innebär nedställning av effekt vid kritisk medvindsriktning, kritisk vindhastighet, gällande meteorologiska förutsättningar etc. Eftersom staten ytterst är ansvarig för länsinnevärnarnas hälsa och även beviljade hälsofarliga vindkraftsanläggningar, bör staten kompensera bolagen för denna effektförlust. Detta kan ske genom förlängd tid för certifikatstöd.

Föreningen God Livsmiljö Hylte kan således i detta nya läge överhuvudtaget inte acceptera några sänkta villkorskrav. Tvärtom gäller det att inse och rätta till de fel som gjorts.

Vi yrkar att

- Miljöprövningsdelegationens beslut undanröjes, avseende villkorsändring i Länsstyrelsens miljöprövningsdelegations beslut från den 22 september 2009, dnr 551-26132-08. för Fröslida vindkraftspark på fastigheterna Fröslida 1:1 m.fl. i Hylte kommun.
- Frågan återföres till länsstyrelsens Miljöprövningsdelegation för
  - omprövning av bullervillkor och mätvillkor enligt Naturvårdsverkets nya riktlinjer, där värsta förhållanden ska beaktas, avseende vindriktning, vindhastighet, källjud, lokala meteorologiska och topografiska förutsättningar etc.
  - tillämpning av den av Uppsala Universitet utvecklade beräkningsmodellen, WRF-NoiseMet, för samkörning med externa databaser för vegetation, topografi, meteorologiska faktorer och vindstatistik.
  - utveckling av modell för styrning så att gränsvärde inte överskrids någon del av dygnet.
  - utveckling av modell för nedställning av ljudnivå under kvällar, nätter och morgnar.
- via länsstyrelsen agera för nationell modell för kompensation av elbolagens effektförluster genom förlängt elcertifikatstöd.

Hyltebruk 2017-11-15  
Gert Björklund  
Föreningen God Livsmiljö Hylte  
Eldshult 115  
31491 Hyltebruk

Halmstad 2017-11-15  
Ove Björklund  
Föreningen God Livsmiljö Hylte  
Dagsländevägen 27  
30256 Halmstad