

Uppdrag:  
90-19016  
PM 02

Datum  
2019-10-31

Upprättad av:  
Jens Fredriksson  
Telefon:  
0730 - 780 985  
E-post:  
jens@akustikkonsulten.se

Beställare:  
Austri Raskiftet DA  
Genom:  
Magnus Axelsson



# Vindpark Raskiftet, Trysil och Åmot kommune

## Ljudpåverkan vid nedisning av vindkraftverk

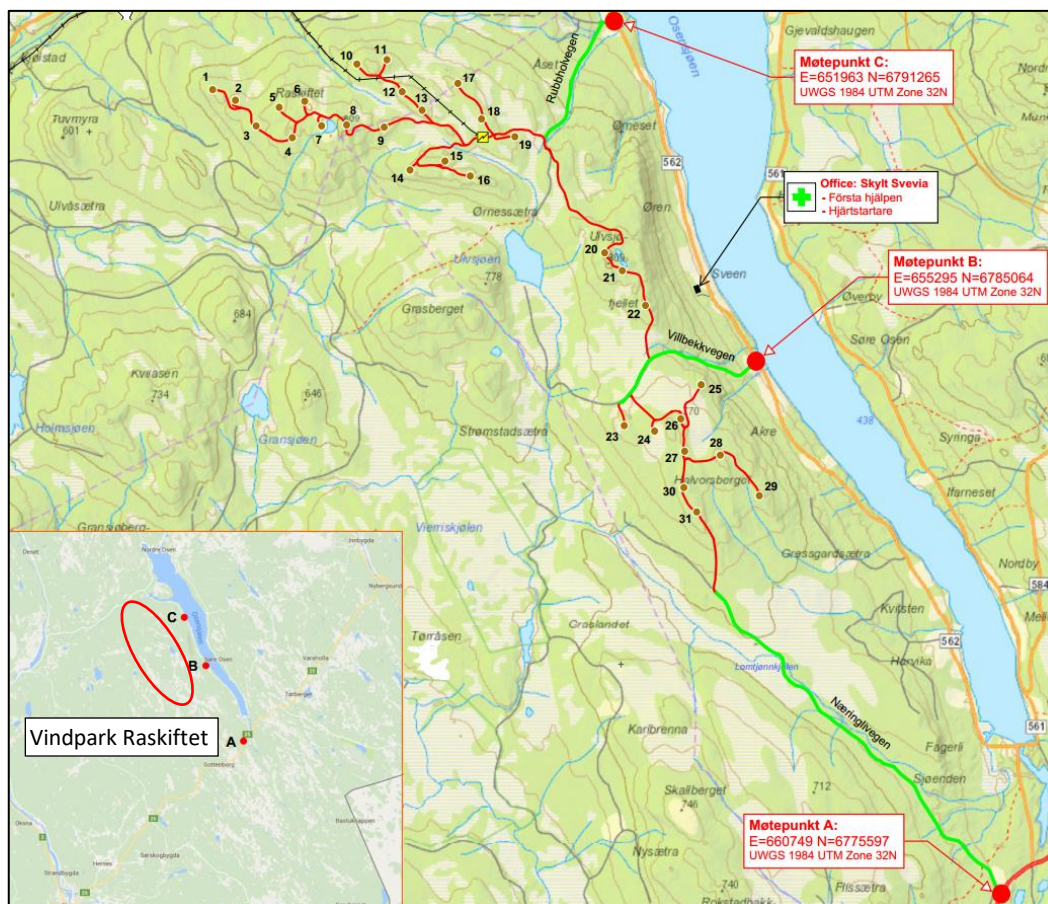
### 1 Inledning

Akustikkonsulten i Sverige AB (Akustikkonsulten) har under 2019 genomfört kontrollmätning av ljud för vindpark Raskiftet i Trysil och Åmot kommune. Dessa kontroller utförs vanligen ej under vintertid utan under barmarksförhållanden.

Vid denna vindpark förekommer dock vinterväder och nedisning av vindkraftverken förekommer i perioder. Det har kommit in rapporter om ökad störning från närboende vid några tillfällen då man misstänker att det kan ha sammanfallit med nedisning av vindkraftverken. Austri Raskiftet DA har därför efterfrågat en bedömning av vilken inverkan detta kan ha på ljudnivån för kringboende och lite mer kunskap om hur is på bladen påverkar ljudet. Dessa frågeställningar adresseras i detta PM, baserat på våra erfarenheter från andra vindparker i kallt klimat.

## 2 Beskrivning av vindpark

Vindpark Raskiftet består av 31 vindkraftverk av modell Vestas V126 3,6 MW med en navhöjd om 117 m. En översiktskarta över vindpark Raskiftet ges i Figur 1 nedan.



Figur 1. Översikt över vindpark Raskiftet, inringat med röd ring.

## 3 Nedisning av vindkraftverk

Samtliga vindkraftverk i vindpark Raskiftet är utrustade med Vestas "De-icing"-system. Systemet fungerar genom att när det börjar ansamlas is på bladen så sjunker kraftproduktionen i förhållande mot rådande vindförhållanden (jämfört med då bladen inte har is på sig). När denna skillnad detekteras så stänger vindkraftverken ner, bladen värms upp för att få bort isen och sen startar vindkraftverken upp igen.

Innan vindkraftverken stängs av så kan is på bladen göra att ljudnivån ökar. Hur mycket ljudet ökar vid nedisning kan variera rätt mycket, framförallt på korta avstånd från vindkraftverken. Studier (1) har visat på ökning på mellan 5-15 dBA på avstånd mellan 150-200 m från vindkraftverken.

På längre avstånd har man inte noterat så stora skillnader, utan på avstånd på >1 km så noterades i studien (1) ökning av ljudnivån med upp till cirka 5 dBA över normala ljudnivåer vid motsvarande förhållanden. Denna skillnad beror på flera faktorer. Bland annat påverkar is på bladen ljudet i såväl låga som höga frekvenser. Men en stor del av ökningen av den totala nivån sker i högfrequensområdet och höga frekvenser dämpas mer på långa

avstånd på grund av bl.a. luftabsorptionen. En annan faktor är att en stor del av året, där nedisning är ett problem, så är marken snötäckt vilket dämpar ljudet ytterligare på långa avstånd.

En annan generell faktor med allt ljud från vindkraftverk är att ljudet färdas längre i medvindriktningen än vid andra vindriktningar. Detta gör att nedisning och medvindförhållanden, från vindkraftverken mot bostad, måste sammanfalla för att dom högsta nivåerna vid bostad ska kunna uppstå.

Hur stor del av året som nedisning påverkar bullernivåerna från en vindpark kan variera mycket mellan olika platser. I en jämförelse mellan två olika vindparker i norra Sverige så hade en vindpark tre dagar med förhöjda ljudnivåer medan en annan vindpark hade 22 dagar under samma jämförda period.

Avisningssystem har dock en mycket positiv effekt för att minska andelen tid som detta uppstår. I en jämförelse mellan två vindkraftverk, i en och samma vindpark, där ett vindkraftverk hade avisningssystem och ett inte hade det, konstaterades att vindkraftverket med avisningssystemet hade förhöjda ljudnivåer 1/3-del av tiden jämfört med vindkraftverket som inte hade avisningssystem. Under själva avisningen så blir ljudnivån dessutom betydligt lägre då vindkraftverket stoppas.

Snön och vintern kan dock även ha en dämpande effekt på bakgrunds nivåerna, då vindinducerat ljud från blåst i träd minskar. Detta då det vanligen inte är löv på träden på vintern och ibland är även träden snötäckta. Vindkraftljudet kan då vara mer hörbart vid bostad, även vid samma ljudnivå som under sommaren.

## 4 Slutsatser och rekommendationer

Utifrån rådande kunskapsläge så är vår bedömning att nedisnings påverkan på ljudet kring en vindpark har en försumbar effekt på den dygnsekvivalenta ljudnivån som  $L_{DEN}$ -mått, särskilt med beaktan till att det utgör ett årsmedelvärde.

Ljudnivåhöjningen vid bostad som kan uppstå då det är is på bladen, är dock tillräckligt stor för att närboende kan notera det som en hörbar skillnad mot när det inte är is. Både på grund av att karaktären på ljudet förändras och att ljudnivån ökar.

Som vidare arbete är det möjligt att få en uppskattning av hur frekvent nedisning är i vindparken på ett par olika sätt. Dels genom att kontrollera hur ofta avisningssystemet slagit på, dels genom att analysera relativ produktion utifrån dataloggar från vindkraftverken. Ett välfungerande avisningssystem är den bästa tillgängliga teknik för att minska andelen tid som nedisning riskerar att ge upphov till ökade störningsupplevelser för närboende.



## 5 Referenser

1. **Appelqvist, Paul.** Ljudpåverkan vid nedisning av vindkraftverk, presentation Uppsala 2015-10-07. Uppsala : ÅF Infrastructure AB, 2015.

*Akustikkonsulten i Sverige AB*

Handläggare

Kvalitetsgranskare

Jens Fredriksson

Paul Appelqvist