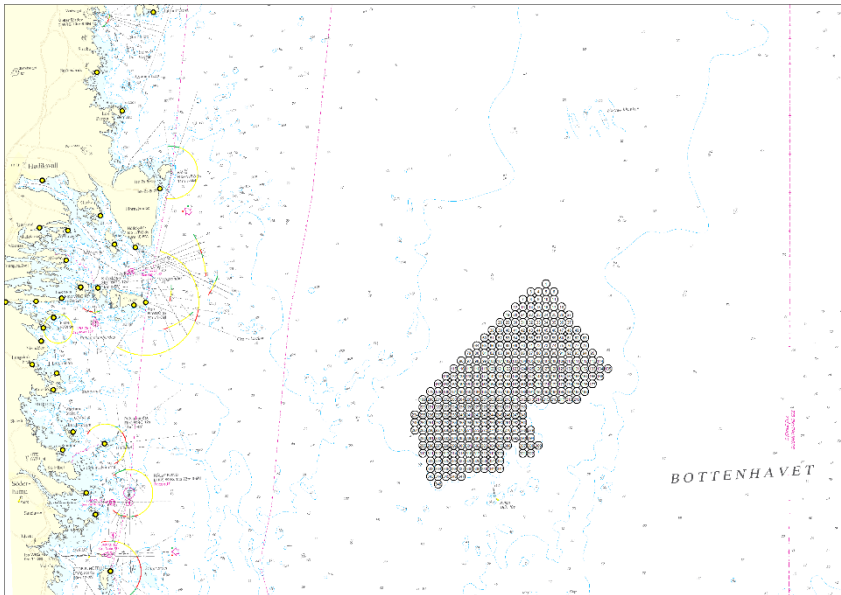


# Ljudimmissionsberäkning av ljud från vindkraft

Vindpark Sylen - 347 vindkraftverk med totalhöjd 350 m



## Kundinformation

**Projekt:** Vindpark Sylen  
**Kund:** Svea Vind Offshore AB  
**Kundreferens:** Barbro Grebacken

## Projektinformation

**Dokument-ID:** 10-23126 A01  
**Projekt nr:** 10-23126  
**Datum:** 2023-06-21

## Bolagsinformation

**Namn:** Akustikkonsulten i Sverige AB  
**Adress:** Ringvägen 45B, 11863 Stockholm  
**Telefon:** +46(0)8-29 89 00  
**E-post:** info@akustikkonsulten.se

## Sammanfattning av utförda beräkningar

Svea Vind Offshore AB (bolaget) planerar för den havsbaserade vindpark Sylen i Bottenhavet, ca 50 kilometer utanför Söderhamns kust. För att utreda ljudpåverkan, A-vägd ekvivalent ljudnivå utomhus och lågfrekvent ljud inomhus, från vindparken har bolaget anlitat Akustikkonsulten i Sverige AB (Akustikkonsulten) för att utföra ljudberäkningar.

Beräkning av A-vägd ekvivalent ljudnivå utomhus utförs för vindpark Sylen, 347 vindkraftverk av verkstyp GE 25 MW med navhöjd 200 m, rotordiameter 300 m och totalhöjd 350 m, med den nordiska beräkningsmetoden Nord2000 i enlighet med praxis. Praxis innebär att beräkningarna utförts för medvind 8 m/s på 10 m höjd. Naturvårdsverket rekommenderar i sin vägledning, *Vägledning om buller från vindkraftverk (2020-12-01)*, beräkningsmetoden Nord2000 för beräkning av ljud från vindkraftverk. Därutöver beräknas lågfrekvent ljud inomhus mellan 31,5-200 Hz, baserat på beräknad ljudnivå i samma frekvensband utomhus och en antagen konservativ fasaddämpning. Då inga ljuddata för ett vindkraftverk från verksleverantör GE med 25 MW märkeffekt fanns tillgängligt utgår beräkningarna från ljuddata motsvarande ett vindkraftverk med 18 MW märkeffekt från samma verksleverantör, enligt instruktion från bolaget. När det gäller beräkning av ljud från havsbaserade vindparker beskrivs metod närmare på sida 4.

Beräkningarna redovisas som A-vägd ekvivalent ljudnivå utomhus samt lågfrekvent ljud inomhus mellan 31,5-200 Hz i 30 ljudkänsliga punkter. Därutöver redovisas ljudkartor med A-vägd ekvivalent ljudnivå med ISO-linjer i steg om 5 dB. Enligt Naturvårdsverkets vägledning ska ingen hänsyn tas till osäkerheter vid redovisning av ekvivalenta ljudnivåer, *"Enligt praxis ska osäkerheten inte läggas på resultatet som en marginal vid jämförelse med begränsningsvärden i bullervillkor. Inte heller ska bullervillkor genomgående skärpas för att ta hänsyn till osäkerheten."*

För ekvivalent ljudnivå utomhus jämförs resultatet mot riktvärdet enligt praxis, ekvivalent ljudnivå 40 dBA.

För lågfrekvent ljud inomhus mellan 31,5-200 Hz görs jämförelsen mot riktvärdena i *Folkhälsomyndighetens allmänna råd om buller inomhus, FoHMFS 2014:13*. Folkhälsomyndighetens riktvärden redovisas i detalj på sida 5. Beräkning av lågfrekvent ljud inomhus utgår från Akustikkonsultens metod beskriven på sida 6.

Resultatet kan sammanfattas enligt nedan:

### **Jämförelse mot riktvärdet - Ekvivalent ljudnivå**

Riktvärdet för A-vägd ekvivalent ljudnivå, 40 dBA, **innehålls** i samtliga ljudkänsliga punkter.

### **Jämförelse mot riktvärden - Lågfrekvent ljud**

De rekommenderade riktvärdena inomhus i 1/3-oktavband mellan 31,5-200 Hz, enligt *FoHMFS 2014:13*, **innehålls** för alla frekvenser i samtliga ljudkänsliga punkter.

| Sida  | Innehåll                       |
|-------|--------------------------------|
| 4     | Metod havsbaserade vindparker  |
| 5     | Riktvärden lågfrekvent ljud    |
| 6     | Metod lågfrekvent ljud         |
| 7     | Beräkningsförutsättningar      |
| 8     | Ljuddata                       |
| 9-20  | Verksdata                      |
| 21    | Resultat - Ljudkarta           |
| 22-24 | Resultat - Ekvivalent ljudnivå |
| 25-31 | Resultat - Lågfrekvent ljud    |

## Metod havsbaserade vindparker

I Naturvårdsverkets senaste vägledning *Vägledning av buller från vindkraftverk (2020-12-01)*, sägs att:

*"Naturvårdsverket rekommenderar alltså att man beräknar vindkraftsbuller med modellen Nord2000".*

Man gör ingen uppdelning mellan havsbaserad och landbaserad vindkraft, utan det anges att Nord2000 ska användas för alla ljudberäkningar. Dock skriver man även att:

*"För en **bedömning** av förväntade ljudnivåer från havsbaserad vindkraft kan Naturvårdsverkets modell för havsbaserad vindkraft användas. Den ger dock i normalfallet en **överskattning av de faktiska ljudnivåerna**".*

I Naturvårdsverkets tidigare vägledning var val av beräkningsmetod för havsbaserade vindparker något ottydligt beskrivet, vilket således nu har förtydligats. En anledning till att Nord2000 nu anvisas får antas vara de osäkerheter som föreligger med Naturvårdsverkets beräkningsmetod för havsbaserad vindkraft, där den beräknade ljudnivån troligtvis överskattas. En anledning till denna överskattning är att beräkningsmetoden antar ett sällan förekommande meteorologiskt fenomen kallat "low level jets", vindar med ett stort språng i vindhastighet på några 100 m höjd vilket observerats på vissa platser i Östersjön. För information kring Naturvårdsverkets beräkningsmetoder se vägledningen för mätning och beräkning, *Mätning och beräkning av ljud från vindkraft (2013-06-10)*. Denna vägledning hänvisas fortfarande på Naturvårdsverkets hemsida (<https://www.naturvardsverket.se/Stod-i-miljoarbetet/Vagledningar/Buller/Buller-fran-vindkraft/> avläst 2021-01-28), där det dock förtydligas att:

*"Observera att ovanstående dokument är från 2013 och att viss justering har skett i Naturvårdsverkets vägledning sedan dess. Bland annat anges i den nu gällande vägledningen att kontroll av buller från vindkraftverk ska ske vid den vindhastighet där vindkraftverket alstrar högst ljudnivåer, vilket kan vara vid lägre vindhastighet än referensförhållandena med 8 m/s på 10 m höjd."*

I enlighet med Naturvårdsverkets nu gällande vägledning används således beräkningsmetoden Nord2000. Nord2000 tar hänsyn till olika parametrar bl.a. vind, temperatur och markegenskaper. När det gäller markegenskaper kan hänsyn tas till vattenytans akustiska egenskaper, med antagande om hård yta för vatten vilket gör att ljudet sprids längre. Om Naturvårdsverkets beräkningsmetod för havsbaserad vindkraft skulle användas, för en bedömning, skulle beräkningsresultatet vara högre än det som beräknas med Nord2000.

Här kan även nämnas att beräkningar med Nord2000 har accepterats av svenska miljödomstolar för villkorsreglering av ljud från flera havsbaserade vindparker. Se bl.a. i Mark-och miljödomstolen dom i mål 2633-05 för vindpark Väneren, Mark-och miljööverdomstolen dom i mål M-1043-06 och M 294-08 för vindpark Skottarrevet samt Mark-och miljödomstolens yttrande i mål M 4234-10 för vindpark Blekinge Offshore. I det sistnämnda målet diskuterades frågan kring beräkningsmodell i domskälet, där domstolen rekommenderade tillåtlighet baserat på beräkningsresultat utfört med Nord2000.

## Riktvärden lågfrekvent ljud

För riktvärden och bedömning av lågfrekvent ljud hänvisar Naturvårdsverket i sin vägledning till *Folkhälsomyndighetens allmänna råd om buller inomhus, FoHMFS 2014:13*. Riktvärdena redovisas i Tabell 1.

**Tabell 1. Riktvärden för lågfrekvent ljud enligt FoHMFS 2014:13.**

| Frekvens (Hz) | Ljudtrycksnivå (dB) |
|---------------|---------------------|
| 31,5          | 56                  |
| 40            | 49                  |
| 50            | 43                  |
| 63            | 42                  |
| 80            | 40                  |
| 100           | 38                  |
| 125           | 36                  |
| 160           | 34                  |
| 200           | 32                  |

I Naturvårdsverkets vägledning anges även:

*"Målsättningen inför en vindkraftsetablering bör vara att Folkhälsomyndighetens riktvärden för buller inomhus alltid ska klaras. Om det i efterhand visar sig att riktvärdena överskrids i någon bostad bör man utreda om det är möjligt att åtgärda bullret från vindkraftverket. Om det inte är möjligt eller rimligt att göra sådana åtgärder kan verksamhetsutövaren i stället utföra ljudisolerande åtgärder på den berörda bostaden.*

*Mark- och miljööverdomstolen har bedömt att ett åtgärdsinriktat villkor utifrån de riktvärden som anges i Folkhälsomyndighetens allmänna råd är den lämpligaste regleringen för att säkerställa att bostäder inte utsätts för oacceptabla nivåer inomhus (se MÖD 2016:4, MÖD 2016:31 och Mark- och miljööverdomstolens avgöranden den 14 december 2016 i mål nr M 4596-15 och M 1344-16)."*

Enligt Naturvårdsverket bör således villkor på lågfrekvent ljud konstrueras som ett åtgärdsinriktat villkor, i likhet med de hänvisade domarna.

## Metodbeskrivning - Beräkning av lågfrekvent ljud inomhus

Det finns ingen av Naturvårdsverket anvisad metod för beräkning av lågfrekvent ljud inomhus för jämförelse mot Folkhälsomyndighetens riktvärden. Den metod som används i aktuella beräkningar är baserad på Akustikkonsultens erfarenhet, från ett stort antal utredningar av lågfrekvent ljud både genom beräkning och kontrollmätning, och bedöms ge ett bra underlag för bedömning mot aktuella riktvärden. Metoden redovisas enligt nedan.

Utredningen baseras på beräkning av ljudnivåer utomhus i 1/3-oktavband, mellan 31,5-200 Hz, med den nordiska beräkningsmetoden Nord2000. Därefter beräknas ljudnivåer inomhus i 1/3-oktavband utifrån en antagen konservativ fasaddämpning, för jämförelse mot riktvärdena enligt Tabell 1.

Den fasaddämpning som antas, se Tabell 2, är från en artikel om ljudisolering i bostäder vid låga frekvenser av Hoffmeyer och Jakobsen, *Sound insulation of dwellings at low frequencies, Journal of Low Frequency Noise, Vibration and Active Control, vol 29, no 1, pp 15-23. 2010*. Enligt studien har 80 - 90 % av typiska danska bostäder bättre fasaddämpning. Noterbart är också att fasaddämpningen är uppmätt på hus i Danmark och normalt har bostadshus i Sverige fasader med bättre isolering som dämpar ljudet bättre. Det kan dock också finnas hus med sämre fasaddämpning. Akustikkonsultens bedömning är att dessa värden på fasaddämpningen utgör en rimlig skattning för svenska förhållanden, så länge inga andra rekommendationer finns att tillgå från Naturvårdsverket.

Beräkningsgång för beräkning av lågfrekvent ljud inomhus kan sammanfattas i punktform enligt punkt A-D:

- A. Beräkning av ljudnivå mellan 31,5-200 Hz utomhus med Nord2000
- B. Antagande av fasaddämpning enligt Tabell 2
- C. Beräkning av ljudnivå inomhus mellan 31,5-200 Hz, Punkt A – Punkt B
- D. De beräknade ljudnivåerna inomhus i punkt C jämförs mot riktvärden i Tabell 1

**Tabell 2. Antagen fasaddämpning enligt Hoffmeyer och Jakobsen.**

| Frekvens (Hz) | Ljudtrycksnivå (dB) |
|---------------|---------------------|
| 31,5          | 6,7                 |
| 40            | 7,6                 |
| 50            | 10,3                |
| 63            | 14,2                |
| 80            | 17,5                |
| 100           | 18,4                |
| 125           | 17,5                |
| 160           | 18,6                |
| 200           | 22,4                |

| Vindpark | Verkstyp | Antal vindkraftverk | Navhöjd [m] | Totalhöjd [m] | Ljudeffektnivå [dBA] |
|----------|----------|---------------------|-------------|---------------|----------------------|
| Sylen    | GE 25 MW | 347                 | 200         | 350           | 115,0                |

| Beräkningsparametrar i programvara     |                             |
|--|-----------------------------|
| Beräkningsprogram                      | SoundPLAN                   |
| Beräkningsstandard                     | Nord2000                    |
| Sökradie                               | 120 000 m                   |
| Beräkningshöjd                         | 1,5 m                       |
| Lufttryck                              | 1013,25 mbar                |
| Relativ luftfuktighet                  | 70 %                        |
| Temperatur                             | 15 °C                       |
| Temperaturgradient                     | 0,05 °C/m                   |
| Råhetslängd enligt NV Rapport 6241     | 0,01 m                      |
| Höjd anemometer                        | 10 m                        |
| Vindhastighet                          | 8 m/s                       |
| Standardavvikelse vindhastighet        | 0,5 m/s                     |
| Vindriktning                           | Medvind åt alla håll        |
| Turbulenta vindhastighetsfluktuationer | 0,12 m4/3/s2                |
| Turbulenta temperaturfluktuationer     | 0,008 K/s2                  |
| Effektiv flödesresistans mark          | Klass D                     |
| Effektiv flödesresistans vatten        | Klass H                     |
| Koordinatsystem                        | Sweref99 TM (15°)           |
| Höjddata                               | Höjdlinjer 10 m och grid50+ |

## Information om beräkningsparametrar

Eftersom vädret under ett normalår är högst varierande i Sverige väljs värden på vädret enligt praxis, vilket även motsvarar värden enligt ISA-Standarden (International Standard Atmosphere) för lufttryck och temperatur. Lufttrycket ska då vara 1013,25 mbar och temperaturen 15°C. Luftfuktigheten 70% och temperaturen 15°C rekommenderas även i de nya finska riktlinjerna för beräkning av ljud från vindkraft med Nord2000 liksom i de danska industribullerföreskrifterna. I beräkningsmetoden för externt industribuller, rapport DAL-32, som brukar användas i Sverige för industribullerberäkningar rekommenderas luftfuktigheten 70% och temperaturen 15°C för planeringsändamål.

Noterbart är också att beräkningarna är utförda för positiv temperaturgradient vilket motsvarar svag inversion. Värdet 0,05 °C/m är det högsta värdet som är godkänt enligt mätmetoden för ljudimmission av vindkraft enligt den av Naturvårdsverket rekommenderade mätmetoden Elforsk 98:24. Ljudnivån vid positiv temperaturgradient blir i regel högre än vid negativ temperaturgradient. I Naturvårdsverkets vägledning förtydligas vilka förhållanden som ska gälla för ljud från vindkraftverk enligt Elforsk 98:24, "De meteorologiska förhållandena som anges i standarden avseende vind- och temperaturprofil bör dock alltid följas vilket innebär exempelvis att kvällar med mycket kraftig inversion ska undvikas.", samt vid jämförelse mot riktvärden, "Det kan dock uppstå för platsen ovanliga väderförhållanden då ljudnivån blir högre än vad standardförhållanden ger upphov till, exempelvis vid kraftig inversion. Högre ljudnivåer som uppstår vid enstaka tillfällen bör inte ses som överskridanden av villkor."

Markens "hårdhet" eller impedans anges i Nord2000 som effektiv flödesresistans. Det finns totalt 8 klasser, A-H, där A är väldigt mjuk mark och H är väldigt hård mark. Klass D klassas som normal mark. I aktuella beräkningar används klass D för normal mark och klass H för vattenytor.

| Vindkraftverk | Ljudeffektnivå, $L_{WA}$ [dBA] |
|---------------|--------------------------------|
| GE 25 MW      | 115,0                          |

**Referens ljuddata:** Då inga ljuddata för ett vindkraftverk av verkstyp GE med 25 MW märkeffekt fanns tillgängligt utgår beräkningarna från ljuddata motsvarande ett vindkraftverk med 18 MW märkeffekt från samma verksleverantör (GE). Information om ljudeffektnivå och frekvensspektrum i 1/3-oktavband har tagits från dokument *Doc-0092314* daterat 2022-12-21 (ljudeffektnivå) och *Doc-0083658* daterat 2021-12-22 (frekvensspektrum) erhållet av beställaren.

Informationen är sekretessbelagd av GE och frekvensdata får därvid ej redovisas.

#### Information om ljuddata

Beräkningar gäller utifrån de använda ljuddata, ljudeffekt samt frekvensspektrum. Dessa ljuddata garanteras inte av Akustikkonsulten i Sverige AB.



| Vindpark Sylen |          |            |             |                    |             |                    |                |
|----------------|----------|------------|-------------|--------------------|-------------|--------------------|----------------|
| Vindkraftverk  | Verkstyp | X(Öst) [m] | Y(Nord) [m] | Ljudeffekt [dB(A)] | Navhöjd [m] | Navhöjd nivå [möh] | Marknivå [möh] |
| 1              | GE 25 MW | 693418     | 6828533     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |
| 3              | GE 25 MW | 691018     | 6827333     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |
| 4              | GE 25 MW | 692218     | 6827333     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |
| 5              | GE 25 MW | 693418     | 6827333     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |
| 6              | GE 25 MW | 694618     | 6827333     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |
| 7              | GE 25 MW | 689818     | 6826133     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |
| 8              | GE 25 MW | 691018     | 6826133     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |
| 9              | GE 25 MW | 692218     | 6826133     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |
| 10             | GE 25 MW | 693418     | 6826133     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |
| 11             | GE 25 MW | 694618     | 6826133     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |
| 12             | GE 25 MW | 688618     | 6824933     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |
| 13             | GE 25 MW | 689818     | 6824933     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |
| 14             | GE 25 MW | 691018     | 6824933     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |
| 15             | GE 25 MW | 692218     | 6824933     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |
| 16             | GE 25 MW | 693418     | 6824933     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |
| 17             | GE 25 MW | 694618     | 6824933     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |
| 18             | GE 25 MW | 695818     | 6824933     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |
| 19             | GE 25 MW | 687418     | 6823733     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |
| 20             | GE 25 MW | 688618     | 6823733     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |
| 21             | GE 25 MW | 689818     | 6823733     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |
| 22             | GE 25 MW | 691018     | 6823733     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |
| 23             | GE 25 MW | 692218     | 6823733     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |
| 24             | GE 25 MW | 693418     | 6823733     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |
| 25             | GE 25 MW | 694618     | 6823733     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |
| 26             | GE 25 MW | 695818     | 6823733     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |
| 27             | GE 25 MW | 697018     | 6823733     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |
| 28             | GE 25 MW | 686218     | 6822533     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |
| 29             | GE 25 MW | 687418     | 6822533     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |
| 30             | GE 25 MW | 688618     | 6822533     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |

| Vindpark Sylen |          |            |             |                    |             |                    |                |
|----------------|----------|------------|-------------|--------------------|-------------|--------------------|----------------|
| Vindkraftverk  | Verkstyp | X(Öst) [m] | Y(Nord) [m] | Ljudeffekt [dB(A)] | Navhöjd [m] | Navhöjd nivå [möh] | Marknivå [möh] |
| 31             | GE 25 MW | 689818     | 6822533     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |
| 32             | GE 25 MW | 691018     | 6822533     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |
| 33             | GE 25 MW | 692218     | 6822533     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |
| 34             | GE 25 MW | 693418     | 6822533     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |
| 35             | GE 25 MW | 694618     | 6822533     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |
| 36             | GE 25 MW | 695818     | 6822533     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |
| 37             | GE 25 MW | 697018     | 6822533     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |
| 38             | GE 25 MW | 685018     | 6821333     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |
| 39             | GE 25 MW | 686218     | 6821333     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |
| 40             | GE 25 MW | 687418     | 6821333     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |
| 41             | GE 25 MW | 688618     | 6821333     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |
| 42             | GE 25 MW | 689818     | 6821333     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |
| 43             | GE 25 MW | 691018     | 6821333     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |
| 44             | GE 25 MW | 692218     | 6821333     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |
| 45             | GE 25 MW | 693418     | 6821333     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |
| 46             | GE 25 MW | 694618     | 6821333     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |
| 47             | GE 25 MW | 695818     | 6821333     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |
| 48             | GE 25 MW | 697018     | 6821333     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |
| 49             | GE 25 MW | 698218     | 6821333     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |
| 50             | GE 25 MW | 683818     | 6820133     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |
| 51             | GE 25 MW | 685018     | 6820133     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |
| 52             | GE 25 MW | 686218     | 6820133     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |
| 53             | GE 25 MW | 687418     | 6820133     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |
| 54             | GE 25 MW | 688618     | 6820133     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |
| 55             | GE 25 MW | 689818     | 6820133     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |
| 56             | GE 25 MW | 691018     | 6820133     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |
| 57             | GE 25 MW | 692218     | 6820133     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |
| 58             | GE 25 MW | 693418     | 6820133     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |
| 59             | GE 25 MW | 694618     | 6820133     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |

| Vindpark Sylen |          |            |             |                    |             |                    |                |
|----------------|----------|------------|-------------|--------------------|-------------|--------------------|----------------|
| Vindkraftverk  | Verkstyp | X(Öst) [m] | Y(Nord) [m] | Ljudeffekt [dB(A)] | Navhöjd [m] | Navhöjd nivå [möh] | Marknivå [möh] |
| 60             | GE 25 MW | 695818     | 6820133     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |
| 61             | GE 25 MW | 697018     | 6820133     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |
| 62             | GE 25 MW | 698218     | 6820133     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |
| 63             | GE 25 MW | 699418     | 6820133     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |
| 64             | GE 25 MW | 682618     | 6818933     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |
| 65             | GE 25 MW | 683818     | 6818933     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |
| 66             | GE 25 MW | 685018     | 6818933     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |
| 67             | GE 25 MW | 686218     | 6818933     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |
| 68             | GE 25 MW | 687418     | 6818933     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |
| 69             | GE 25 MW | 688618     | 6818933     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |
| 70             | GE 25 MW | 689818     | 6818933     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |
| 71             | GE 25 MW | 691018     | 6818933     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |
| 72             | GE 25 MW | 692218     | 6818933     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |
| 73             | GE 25 MW | 693418     | 6818933     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |
| 74             | GE 25 MW | 694618     | 6818933     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |
| 75             | GE 25 MW | 695818     | 6818933     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |
| 76             | GE 25 MW | 697018     | 6818933     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |
| 77             | GE 25 MW | 698218     | 6818933     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |
| 78             | GE 25 MW | 699418     | 6818933     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |
| 79             | GE 25 MW | 681418     | 6817733     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |
| 80             | GE 25 MW | 682618     | 6817733     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |
| 81             | GE 25 MW | 683818     | 6817733     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |
| 82             | GE 25 MW | 685018     | 6817733     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |
| 83             | GE 25 MW | 686218     | 6817733     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |
| 84             | GE 25 MW | 687418     | 6817733     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |
| 85             | GE 25 MW | 688618     | 6817733     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |
| 86             | GE 25 MW | 689818     | 6817733     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |
| 87             | GE 25 MW | 691018     | 6817733     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |
| 88             | GE 25 MW | 692218     | 6817733     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |

| Vindpark Sylen |          |            |             |                    |             |                    |                |
|----------------|----------|------------|-------------|--------------------|-------------|--------------------|----------------|
| Vindkraftverk  | Verkstyp | X(Öst) [m] | Y(Nord) [m] | Ljudeffekt [dB(A)] | Navhöjd [m] | Navhöjd nivå [möh] | Marknivå [möh] |
| 89             | GE 25 MW | 693418     | 6817733     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |
| 90             | GE 25 MW | 694618     | 6817733     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |
| 91             | GE 25 MW | 695818     | 6817733     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |
| 92             | GE 25 MW | 697018     | 6817733     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |
| 93             | GE 25 MW | 698218     | 6817733     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |
| 94             | GE 25 MW | 699418     | 6817733     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |
| 95             | GE 25 MW | 700618     | 6817733     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |
| 96             | GE 25 MW | 680218     | 6816533     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |
| 97             | GE 25 MW | 681418     | 6816533     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |
| 98             | GE 25 MW | 682618     | 6816533     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |
| 99             | GE 25 MW | 683818     | 6816533     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |
| 100            | GE 25 MW | 685018     | 6816533     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |
| 101            | GE 25 MW | 686218     | 6816533     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |
| 102            | GE 25 MW | 687418     | 6816533     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |
| 103            | GE 25 MW | 688618     | 6816533     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |
| 104            | GE 25 MW | 689818     | 6816533     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |
| 105            | GE 25 MW | 691018     | 6816533     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |
| 106            | GE 25 MW | 692218     | 6816533     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |
| 107            | GE 25 MW | 693418     | 6816533     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |
| 108            | GE 25 MW | 694618     | 6816533     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |
| 109            | GE 25 MW | 695818     | 6816533     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |
| 110            | GE 25 MW | 697018     | 6816533     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |
| 111            | GE 25 MW | 698218     | 6816533     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |
| 112            | GE 25 MW | 699418     | 6816533     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |
| 113            | GE 25 MW | 700618     | 6816533     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |
| 114            | GE 25 MW | 701818     | 6816533     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |
| 115            | GE 25 MW | 679018     | 6815333     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |
| 116            | GE 25 MW | 680218     | 6815333     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |
| 117            | GE 25 MW | 681418     | 6815333     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |

| Vindpark Sylen |          |            |             |                    |             |                    |                |
|----------------|----------|------------|-------------|--------------------|-------------|--------------------|----------------|
| Vindkraftverk  | Verkstyp | X(Öst) [m] | Y(Nord) [m] | Ljudeffekt [dB(A)] | Navhöjd [m] | Navhöjd nivå [möh] | Marknivå [möh] |
| 118            | GE 25 MW | 682618     | 6815333     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |
| 119            | GE 25 MW | 683818     | 6815333     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |
| 120            | GE 25 MW | 685018     | 6815333     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |
| 121            | GE 25 MW | 686218     | 6815333     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |
| 122            | GE 25 MW | 687418     | 6815333     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |
| 123            | GE 25 MW | 688618     | 6815333     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |
| 124            | GE 25 MW | 689818     | 6815333     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |
| 125            | GE 25 MW | 691018     | 6815333     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |
| 126            | GE 25 MW | 692218     | 6815333     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |
| 127            | GE 25 MW | 693418     | 6815333     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |
| 128            | GE 25 MW | 694618     | 6815333     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |
| 129            | GE 25 MW | 695818     | 6815333     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |
| 130            | GE 25 MW | 697018     | 6815333     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |
| 131            | GE 25 MW | 698218     | 6815333     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |
| 132            | GE 25 MW | 699418     | 6815333     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |
| 133            | GE 25 MW | 700618     | 6815333     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |
| 134            | GE 25 MW | 701818     | 6815333     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |
| 135            | GE 25 MW | 703018     | 6815333     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |
| 136            | GE 25 MW | 677818     | 6814133     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |
| 137            | GE 25 MW | 679018     | 6814133     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |
| 138            | GE 25 MW | 680218     | 6814133     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |
| 139            | GE 25 MW | 681418     | 6814133     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |
| 140            | GE 25 MW | 682618     | 6814133     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |
| 141            | GE 25 MW | 683818     | 6814133     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |
| 142            | GE 25 MW | 685018     | 6814133     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |
| 143            | GE 25 MW | 686218     | 6814133     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |
| 144            | GE 25 MW | 687418     | 6814133     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |
| 145            | GE 25 MW | 688618     | 6814133     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |
| 146            | GE 25 MW | 689818     | 6814133     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |

| Vindpark Sylen |          |            |             |                    |             |                    |                |
|----------------|----------|------------|-------------|--------------------|-------------|--------------------|----------------|
| Vindkraftverk  | Verkstyp | X(Öst) [m] | Y(Nord) [m] | Ljudeffekt [dB(A)] | Navhöjd [m] | Navhöjd nivå [möh] | Marknivå [möh] |
| 147            | GE 25 MW | 691018     | 6814133     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |
| 148            | GE 25 MW | 692218     | 6814133     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |
| 149            | GE 25 MW | 693418     | 6814133     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |
| 150            | GE 25 MW | 694618     | 6814133     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |
| 151            | GE 25 MW | 695818     | 6814133     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |
| 152            | GE 25 MW | 697018     | 6814133     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |
| 153            | GE 25 MW | 698218     | 6814133     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |
| 154            | GE 25 MW | 699418     | 6814133     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |
| 155            | GE 25 MW | 700618     | 6814133     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |
| 156            | GE 25 MW | 701818     | 6814133     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |
| 157            | GE 25 MW | 676618     | 6812933     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |
| 158            | GE 25 MW | 677818     | 6812933     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |
| 159            | GE 25 MW | 679018     | 6812933     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |
| 160            | GE 25 MW | 680218     | 6812933     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |
| 161            | GE 25 MW | 681418     | 6812933     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |
| 162            | GE 25 MW | 682618     | 6812933     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |
| 163            | GE 25 MW | 683818     | 6812933     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |
| 164            | GE 25 MW | 685018     | 6812933     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |
| 165            | GE 25 MW | 686218     | 6812933     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |
| 166            | GE 25 MW | 687418     | 6812933     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |
| 167            | GE 25 MW | 688618     | 6812933     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |
| 168            | GE 25 MW | 689818     | 6812933     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |
| 169            | GE 25 MW | 691018     | 6812933     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |
| 170            | GE 25 MW | 692218     | 6812933     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |
| 171            | GE 25 MW | 693418     | 6812933     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |
| 172            | GE 25 MW | 694618     | 6812933     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |
| 173            | GE 25 MW | 695818     | 6812933     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |
| 174            | GE 25 MW | 697018     | 6812933     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |
| 175            | GE 25 MW | 698218     | 6812933     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |

| Vindpark Sylen |          |            |             |                    |             |                    |                |
|----------------|----------|------------|-------------|--------------------|-------------|--------------------|----------------|
| Vindkraftverk  | Verkstyp | X(Öst) [m] | Y(Nord) [m] | Ljudeffekt [dB(A)] | Navhöjd [m] | Navhöjd nivå [möh] | Marknivå [möh] |
| 176            | GE 25 MW | 699418     | 6812933     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |
| 177            | GE 25 MW | 700618     | 6812933     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |
| 178            | GE 25 MW | 675418     | 6811733     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |
| 179            | GE 25 MW | 676618     | 6811733     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |
| 180            | GE 25 MW | 677818     | 6811733     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |
| 181            | GE 25 MW | 679018     | 6811733     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |
| 182            | GE 25 MW | 680218     | 6811733     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |
| 183            | GE 25 MW | 681418     | 6811733     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |
| 184            | GE 25 MW | 682618     | 6811733     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |
| 185            | GE 25 MW | 683818     | 6811733     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |
| 186            | GE 25 MW | 685018     | 6811733     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |
| 187            | GE 25 MW | 686218     | 6811733     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |
| 188            | GE 25 MW | 687418     | 6811733     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |
| 189            | GE 25 MW | 688618     | 6811733     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |
| 190            | GE 25 MW | 689818     | 6811733     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |
| 191            | GE 25 MW | 691018     | 6811733     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |
| 192            | GE 25 MW | 692218     | 6811733     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |
| 193            | GE 25 MW | 693418     | 6811733     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |
| 194            | GE 25 MW | 694618     | 6811733     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |
| 195            | GE 25 MW | 695818     | 6811733     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |
| 196            | GE 25 MW | 697018     | 6811733     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |
| 197            | GE 25 MW | 698218     | 6811733     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |
| 198            | GE 25 MW | 699418     | 6811733     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |
| 199            | GE 25 MW | 674218     | 6810533     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |
| 200            | GE 25 MW | 675418     | 6810533     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |
| 201            | GE 25 MW | 676618     | 6810533     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |
| 202            | GE 25 MW | 677818     | 6810533     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |
| 203            | GE 25 MW | 679018     | 6810533     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |
| 204            | GE 25 MW | 680218     | 6810533     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |

| Vindpark Sylen |          |            |             |                    |             |                    |                |
|----------------|----------|------------|-------------|--------------------|-------------|--------------------|----------------|
| Vindkraftverk  | Verkstyp | X(Öst) [m] | Y(Nord) [m] | Ljudeffekt [dB(A)] | Navhöjd [m] | Navhöjd nivå [möh] | Marknivå [möh] |
| 205            | GE 25 MW | 681418     | 6810533     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |
| 206            | GE 25 MW | 682618     | 6810533     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |
| 207            | GE 25 MW | 683818     | 6810533     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |
| 208            | GE 25 MW | 685018     | 6810533     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |
| 209            | GE 25 MW | 686218     | 6810533     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |
| 210            | GE 25 MW | 687418     | 6810533     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |
| 211            | GE 25 MW | 688618     | 6810533     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |
| 212            | GE 25 MW | 689818     | 6810533     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |
| 213            | GE 25 MW | 691018     | 6810533     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |
| 214            | GE 25 MW | 692218     | 6810533     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |
| 215            | GE 25 MW | 693418     | 6810533     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |
| 216            | GE 25 MW | 694618     | 6810533     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |
| 217            | GE 25 MW | 695818     | 6810533     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |
| 218            | GE 25 MW | 697018     | 6810533     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |
| 219            | GE 25 MW | 698218     | 6810533     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |
| 220            | GE 25 MW | 674218     | 6809333     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |
| 221            | GE 25 MW | 675418     | 6809333     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |
| 222            | GE 25 MW | 676618     | 6809333     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |
| 223            | GE 25 MW | 677818     | 6809333     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |
| 224            | GE 25 MW | 679018     | 6809333     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |
| 225            | GE 25 MW | 680218     | 6809333     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |
| 226            | GE 25 MW | 681418     | 6809333     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |
| 227            | GE 25 MW | 682618     | 6809333     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |
| 228            | GE 25 MW | 683818     | 6809333     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |
| 229            | GE 25 MW | 685018     | 6809333     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |
| 230            | GE 25 MW | 686218     | 6809333     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |
| 231            | GE 25 MW | 687418     | 6809333     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |
| 232            | GE 25 MW | 688618     | 6809333     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |
| 233            | GE 25 MW | 689818     | 6809333     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |

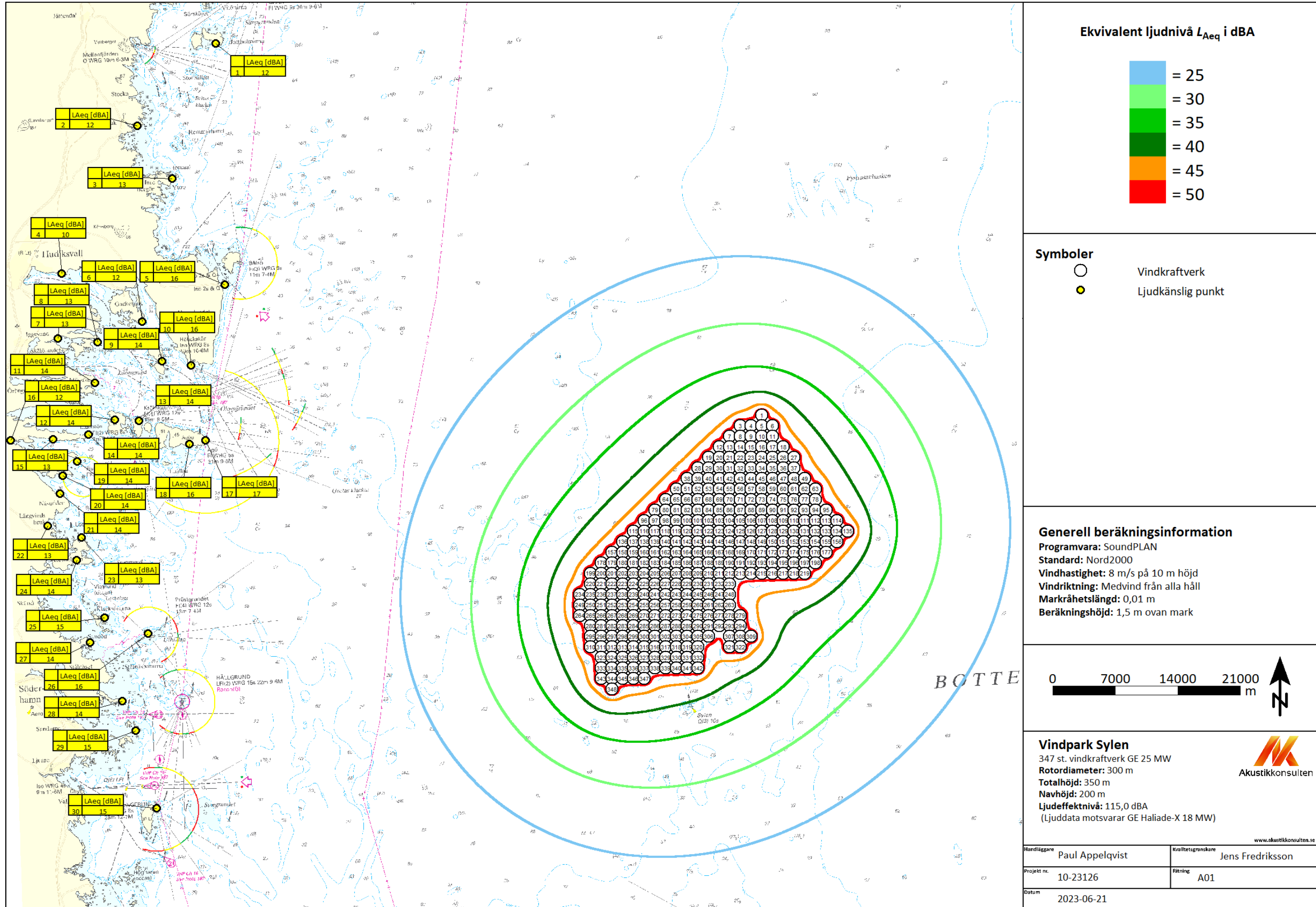


| Vindpark Sylen |          |            |             |                    |             |                    |                |
|----------------|----------|------------|-------------|--------------------|-------------|--------------------|----------------|
| Vindkraftverk  | Verkstyp | X(Öst) [m] | Y(Nord) [m] | Ljudeffekt [dB(A)] | Navhöjd [m] | Navhöjd nivå [möh] | Marknivå [möh] |
| 234            | GE 25 MW | 673018     | 6808133     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |
| 235            | GE 25 MW | 674218     | 6808133     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |
| 236            | GE 25 MW | 675418     | 6808133     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |
| 237            | GE 25 MW | 676618     | 6808133     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |
| 238            | GE 25 MW | 677818     | 6808133     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |
| 239            | GE 25 MW | 679018     | 6808133     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |
| 240            | GE 25 MW | 680218     | 6808133     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |
| 241            | GE 25 MW | 681418     | 6808133     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |
| 242            | GE 25 MW | 682618     | 6808133     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |
| 243            | GE 25 MW | 683818     | 6808133     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |
| 244            | GE 25 MW | 685018     | 6808133     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |
| 245            | GE 25 MW | 686218     | 6808133     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |
| 246            | GE 25 MW | 687418     | 6808133     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |
| 247            | GE 25 MW | 688618     | 6808133     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |
| 248            | GE 25 MW | 689818     | 6808133     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |
| 249            | GE 25 MW | 673018     | 6806933     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |
| 250            | GE 25 MW | 674218     | 6806933     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |
| 251            | GE 25 MW | 675418     | 6806933     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |
| 252            | GE 25 MW | 676618     | 6806933     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |
| 253            | GE 25 MW | 677818     | 6806933     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |
| 254            | GE 25 MW | 679018     | 6806933     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |
| 255            | GE 25 MW | 680218     | 6806933     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |
| 256            | GE 25 MW | 681418     | 6806933     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |
| 257            | GE 25 MW | 682618     | 6806933     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |
| 258            | GE 25 MW | 683818     | 6806933     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |
| 259            | GE 25 MW | 685018     | 6806933     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |
| 260            | GE 25 MW | 686218     | 6806933     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |
| 261            | GE 25 MW | 687418     | 6806933     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |
| 262            | GE 25 MW | 688618     | 6806933     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |

| Vindpark Sylen |          |            |             |                    |             |                    |                |
|----------------|----------|------------|-------------|--------------------|-------------|--------------------|----------------|
| Vindkraftverk  | Verkstyp | X(Öst) [m] | Y(Nord) [m] | Ljudeffekt [dB(A)] | Navhöjd [m] | Navhöjd nivå [möh] | Marknivå [möh] |
| 263            | GE 25 MW | 689818     | 6806933     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |
| 264            | GE 25 MW | 673018     | 6805733     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |
| 265            | GE 25 MW | 674218     | 6805733     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |
| 266            | GE 25 MW | 675418     | 6805733     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |
| 267            | GE 25 MW | 676618     | 6805733     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |
| 268            | GE 25 MW | 677818     | 6805733     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |
| 269            | GE 25 MW | 679018     | 6805733     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |
| 270            | GE 25 MW | 680218     | 6805733     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |
| 271            | GE 25 MW | 681418     | 6805733     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |
| 272            | GE 25 MW | 682618     | 6805733     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |
| 273            | GE 25 MW | 683818     | 6805733     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |
| 274            | GE 25 MW | 685018     | 6805733     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |
| 275            | GE 25 MW | 686218     | 6805733     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |
| 276            | GE 25 MW | 687418     | 6805733     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |
| 277            | GE 25 MW | 688618     | 6805733     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |
| 278            | GE 25 MW | 689818     | 6805733     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |
| 279            | GE 25 MW | 691018     | 6805733     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |
| 280            | GE 25 MW | 674218     | 6804533     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |
| 281            | GE 25 MW | 675418     | 6804533     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |
| 282            | GE 25 MW | 676618     | 6804533     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |
| 283            | GE 25 MW | 677818     | 6804533     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |
| 284            | GE 25 MW | 679018     | 6804533     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |
| 285            | GE 25 MW | 680218     | 6804533     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |
| 286            | GE 25 MW | 681418     | 6804533     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |
| 287            | GE 25 MW | 682618     | 6804533     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |
| 288            | GE 25 MW | 683818     | 6804533     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |
| 289            | GE 25 MW | 685018     | 6804533     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |
| 290            | GE 25 MW | 686218     | 6804533     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |
| 291            | GE 25 MW | 687418     | 6804533     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |

| Vindpark Sylen |          |            |             |                    |             |                    |                |
|----------------|----------|------------|-------------|--------------------|-------------|--------------------|----------------|
| Vindkraftverk  | Verkstyp | X(Öst) [m] | Y(Nord) [m] | Ljudeffekt [dB(A)] | Navhöjd [m] | Navhöjd nivå [möh] | Marknivå [möh] |
| 292            | GE 25 MW | 688618     | 6804533     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |
| 293            | GE 25 MW | 689818     | 6804533     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |
| 294            | GE 25 MW | 691018     | 6804533     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |
| 295            | GE 25 MW | 674218     | 6803333     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |
| 296            | GE 25 MW | 675418     | 6803333     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |
| 297            | GE 25 MW | 676618     | 6803333     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |
| 298            | GE 25 MW | 677818     | 6803333     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |
| 299            | GE 25 MW | 679018     | 6803333     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |
| 300            | GE 25 MW | 680218     | 6803333     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |
| 301            | GE 25 MW | 681418     | 6803333     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |
| 302            | GE 25 MW | 682618     | 6803333     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |
| 303            | GE 25 MW | 683818     | 6803333     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |
| 304            | GE 25 MW | 685018     | 6803333     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |
| 305            | GE 25 MW | 686218     | 6803333     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |
| 306            | GE 25 MW | 687418     | 6803333     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |
| 307            | GE 25 MW | 689818     | 6803333     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |
| 308            | GE 25 MW | 691018     | 6803333     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |
| 309            | GE 25 MW | 692218     | 6803333     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |
| 310            | GE 25 MW | 674218     | 6802133     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |
| 311            | GE 25 MW | 675418     | 6802133     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |
| 312            | GE 25 MW | 676618     | 6802133     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |
| 313            | GE 25 MW | 677818     | 6802133     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |
| 314            | GE 25 MW | 679018     | 6802133     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |
| 315            | GE 25 MW | 680218     | 6802133     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |
| 316            | GE 25 MW | 681418     | 6802133     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |
| 317            | GE 25 MW | 682618     | 6802133     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |
| 318            | GE 25 MW | 683818     | 6802133     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |
| 319            | GE 25 MW | 685018     | 6802133     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |
| 320            | GE 25 MW | 686218     | 6802133     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |

| Vindpark Sylen |          |            |             |                    |             |                    |                |
|----------------|----------|------------|-------------|--------------------|-------------|--------------------|----------------|
| Vindkraftverk  | Verkstyp | X(Öst) [m] | Y(Nord) [m] | Ljudeffekt [dB(A)] | Navhöjd [m] | Navhöjd nivå [möh] | Marknivå [möh] |
| 321            | GE 25 MW | 689818     | 6802133     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |
| 322            | GE 25 MW | 691018     | 6802133     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |
| 323            | GE 25 MW | 675418     | 6800933     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |
| 324            | GE 25 MW | 676618     | 6800933     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |
| 325            | GE 25 MW | 677818     | 6800933     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |
| 326            | GE 25 MW | 679018     | 6800933     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |
| 327            | GE 25 MW | 680218     | 6800933     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |
| 328            | GE 25 MW | 681418     | 6800933     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |
| 329            | GE 25 MW | 682618     | 6800933     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |
| 330            | GE 25 MW | 683818     | 6800933     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |
| 331            | GE 25 MW | 685018     | 6800933     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |
| 332            | GE 25 MW | 686218     | 6800933     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |
| 333            | GE 25 MW | 675418     | 6799733     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |
| 334            | GE 25 MW | 676618     | 6799733     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |
| 335            | GE 25 MW | 677818     | 6799733     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |
| 336            | GE 25 MW | 679018     | 6799733     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |
| 337            | GE 25 MW | 680218     | 6799733     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |
| 338            | GE 25 MW | 681418     | 6799733     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |
| 339            | GE 25 MW | 682618     | 6799733     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |
| 340            | GE 25 MW | 683818     | 6799733     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |
| 341            | GE 25 MW | 685018     | 6799733     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |
| 342            | GE 25 MW | 686218     | 6799733     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |
| 343            | GE 25 MW | 675418     | 6798533     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |
| 344            | GE 25 MW | 676618     | 6798533     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |
| 345            | GE 25 MW | 677818     | 6798533     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |
| 346            | GE 25 MW | 679018     | 6798533     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |
| 347            | GE 25 MW | 680218     | 6798533     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |
| 348            | GE 25 MW | 676618     | 6797333     | 115,0              | 200         | 200                | 0              |



| Ljudkänslig punkt | X(Öst)<br>[m] | Y(Nord)<br>[m] | Marknivå<br>[möh] | Ekvivalent ljudnivå<br>[dBA] | Riktvärde<br>[dBA] | Innehålls riktvärdet<br>JA/NEJ |
|-------------------|---------------|----------------|-------------------|------------------------------|--------------------|--------------------------------|
| 1                 | 632262        | 6870862        | 3                 | 12                           | 40                 | JA                             |
| 2                 | 623485        | 6861513        | 1                 | 12                           | 40                 | JA                             |
| 3                 | 627407        | 6855504        | 1                 | 13                           | 40                 | JA                             |
| 4                 | 615012        | 6844636        | 2                 | 10                           | 40                 | JA                             |
| 5                 | 633300        | 6843389        | 2                 | 16                           | 40                 | JA                             |
| 6                 | 624042        | 6839159        | 0                 | 12                           | 40                 | JA                             |
| 7                 | 614582        | 6837283        | 3                 | 13                           | 40                 | JA                             |
| 8                 | 618998        | 6836828        | 0                 | 13                           | 40                 | JA                             |
| 9                 | 626232        | 6834681        | 0                 | 14                           | 40                 | JA                             |
| 10                | 629488        | 6834183        | 1                 | 16                           | 40                 | JA                             |
| 11                | 618709        | 6832240        | 7                 | 14                           | 40                 | JA                             |
| 12                | 620974        | 6828006        | 10                | 14                           | 40                 | JA                             |
| 13                | 623640        | 6827891        | 9                 | 14                           | 40                 | JA                             |
| 14                | 618005        | 6826298        | 5                 | 14                           | 40                 | JA                             |
| 15                | 614048        | 6825793        | 3                 | 13                           | 40                 | JA                             |
| 16                | 609265        | 6825680        | 0                 | 12                           | 40                 | JA                             |
| 17                | 631089        | 6825641        | 12                | 17                           | 40                 | JA                             |
| 18                | 629283        | 6825220        | 3                 | 16                           | 40                 | JA                             |
| 19                | 616771        | 6823270        | 5                 | 14                           | 40                 | JA                             |
| 20                | 615132        | 6821637        | 5                 | 14                           | 40                 | JA                             |
| 21                | 614833        | 6819612        | 10                | 14                           | 40                 | JA                             |
| 22                | 613442        | 6815947        | 5                 | 13                           | 40                 | JA                             |
| 23                | 617237        | 6814595        | 0                 | 13                           | 40                 | JA                             |
| 24                | 616703        | 6812032        | 10                | 14                           | 40                 | JA                             |
| 25                | 619801        | 6805474        | 5                 | 15                           | 40                 | JA                             |
| 26                | 624707        | 6803644        | 5                 | 16                           | 40                 | JA                             |
| 27                | 618164        | 6802667        | 5                 | 14                           | 40                 | JA                             |
| 28                | 621813        | 6795994        | 0                 | 14                           | 40                 | JA                             |
| 29                | 623303        | 6792604        | 3                 | 15                           | 40                 | JA                             |

| Ljudkänslig punkt | X(Öst)<br>[m] | Y(Nord)<br>[m] | Marknivå<br>[möh] | Ekvivalent ljudnivå<br>[dBA] | Riktvärde<br>[dBA] | Innehålls riktvärdet<br>JA/NEJ |
|-------------------|---------------|----------------|-------------------|------------------------------|--------------------|--------------------------------|
| 30                | 625624        | 6783758        | 5                 | 15                           | 40                 | JA                             |

## Information om resultat

Resultatet är redovisat för 1,5 m höjd över mark.

Se ljudkartan för indexering av ljudkänsliga punkter.

Det är punktberäkningen enligt ovan som ger det exakta resultatet. Om resultatet i ljudkartan samt punktberäkningen skiljer åt är det punktberäkningen som ska användas.

Avrundning har utförts i enlighet Naturvårdsverkets vägledning där det anges att avrundning ska göras enligt nedan:

*"Beräknade ljudnivåer ska aldrig redovisas med decimaler då beräkningarna inte har en sådan noggrannhet. Värdena bör istället avrundas till närmaste heltal så att exempelvis 38,49 dBA avrundas nedåt till 38 dBA och 38,50 dBA avrundas uppåt till 39 dBA."*

Riktvärdet för A-vägd ekvivalent ljudnivå utomhus, 40 dBA, **innehålls** i samtliga ljudkänsliga punkter.



1) **Punkt A:** Beräknade ljudnivåer utomhus mellan 31,5-200 Hz. Beräkningarna har utförts med den nordiska beräkningsmodellen Nord2000 enligt praxis, vilket innebär att det blåser medvind 8 m/s på 10 m höjd.

| Ljudkänslig punkt | Ljudnivå utomhus i 1/3-oktavband [dB] <sup>1)</sup> |       |       |       |       |        |        |        |        |
|-------------------|---|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|
|                   | 31,5 Hz   | 40 Hz | 50 Hz | 63 Hz | 80 Hz | 100 Hz | 125 Hz | 160 Hz | 200 Hz |
| 1                 | 41  | 39    | 36    | 32    | 26    | 20     | 11     | -3     | -19    |
| 2                 | 41  | 38    | 35    | 32    | 26    | 20     | 11     | -3     | -19    |
| 3                 | 42  | 39    | 36    | 33    | 28    | 22     | 14     | 1      | -14    |
| 4                 | 41  | 38    | 33    | 29    | 23    | 16     | 7      | -6     | -22    |
| 5                 | 43  | 42    | 39    | 35    | 31    | 25     | 19     | 8      | -5     |
| 6                 | 42  | 39    | 35    | 31    | 26    | 20     | 12     | 0      | -14    |
| 7                 | 41  | 39    | 36    | 32    | 27    | 20     | 12     | -1     | -16    |
| 8                 | 42  | 39    | 36    | 32    | 27    | 22     | 14     | 2      | -13    |
| 9                 | 43  | 40    | 37    | 34    | 29    | 24     | 18     | 6      | -7     |
| 10                | 43  | 41    | 38    | 35    | 31    | 26     | 19     | 8      | -4     |
| 11                | 42  | 40    | 37    | 34    | 29    | 22     | 15     | 3      | -11    |
| 12                | 42  | 40    | 37    | 34    | 29    | 23     | 15     | 3      | -10    |
| 13                | 43  | 40    | 37    | 34    | 29    | 24     | 16     | 5      | -8     |
| 14                | 43  | 40    | 37    | 34    | 29    | 23     | 15     | 3      | -11    |
| 15                | 42  | 40    | 37    | 33    | 28    | 22     | 13     | 1      | -13    |
| 16                | 42  | 38    | 35    | 31    | 26    | 20     | 11     | -2     | -17    |
| 17                | 44  | 42    | 39    | 36    | 32    | 27     | 21     | 11     | -1     |
| 18                | 44  | 42    | 39    | 36    | 32    | 27     | 20     | 10     | -2     |
| 19                | 43  | 40    | 37    | 34    | 29    | 23     | 15     | 3      | -11    |
| 20                | 43  | 40    | 37    | 33    | 28    | 22     | 14     | 2      | -12    |
| 21                | 42  | 40    | 37    | 33    | 28    | 22     | 14     | 2      | -12    |
| 22                | 42  | 40    | 37    | 33    | 28    | 22     | 14     | 2      | -12    |
| 23                | 43  | 40    | 36    | 33    | 28    | 23     | 16     | 4      | -9     |
| 24                | 43  | 40    | 37    | 34    | 29    | 23     | 15     | 3      | -10    |
| 25                | 43  | 41    | 38    | 34    | 30    | 24     | 17     | 6      | -7     |

| Ljudkänslig punkt | Ljudnivå utomhus i 1/3-oktavband [dB] <sup>1)</sup> |       |       |       |       |        |        |        |        |
|-------------------|---|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|
|                   | 31,5 Hz   | 40 Hz | 50 Hz | 63 Hz | 80 Hz | 100 Hz | 125 Hz | 160 Hz | 200 Hz |
| 26                | 44  | 41    | 39    | 35    | 31    | 26     | 19     | 9      | -3     |
| 27                | 43  | 41    | 38    | 34    | 29    | 23     | 16     | 5      | -9     |
| 28                | 43  | 40    | 37    | 33    | 29    | 24     | 17     | 6      | -6     |
| 29                | 43  | 41    | 38    | 35    | 30    | 25     | 18     | 7      | -6     |
| 30                | 43  | 41    | 38    | 35    | 30    | 24     | 17     | 6      | -6     |

2) **Punkt B:** Fasaddämpning enligt artikeln *Sound insulation of dwellings at low frequencies, Journal of Low Frequency Noise, Vibration and Active Control, vol 29, no 1, pp 15-23. 2010* av Hoffmeyer och Jakobsen.

3) **Punkt C:** Ljudnivån inomhus fås genom att subtrahera ljudnivån utomhus i varje 1/3-oktavband med motsvarande frekvensband för fasaddämpningen, **Punkt A – Punkt B.**

| Fasaddämpning [dB] enligt Hoffmeyer och Jakobsen <sup>2)</sup> |         |       |       |       |       |        |        |        |        |
|--|---------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|
|  | 31,5 Hz | 40 Hz | 50 Hz | 63 Hz | 80 Hz | 100 Hz | 125 Hz | 160 Hz | 200 Hz |
|  | 6,7     | 7,6   | 10,3  | 14,2  | 17,5  | 18,4   | 17,5   | 18,6   | 22,4   |
| Ljudnivå inomhus i 1/3-oktavband [dB] <sup>3)</sup>            |         |       |       |       |       |        |        |        |        |
| Ljudkänslig punkt  | 31,5 Hz | 40 Hz | 50 Hz | 63 Hz | 80 Hz | 100 Hz | 125 Hz | 160 Hz | 200 Hz |
| 1  | 35      | 32    | 26    | 18    | 9     | 1      | -7     | -22    | -41    |
| 2  | 35      | 31    | 25    | 17    | 9     | 1      | -7     | -22    | -41    |
| 3  | 35      | 31    | 26    | 19    | 11    | 3      | -4     | -18    | -36    |
| 4  | 34      | 30    | 23    | 15    | 6     | -2     | -10    | -25    | -44    |
| 5  | 37      | 34    | 29    | 21    | 13    | 7      | 1      | -11    | -27    |
| 6  | 36      | 32    | 25    | 17    | 9     | 2      | -5     | -18    | -36    |
| 7  | 35      | 32    | 26    | 18    | 9     | 2      | -6     | -20    | -38    |
| 8  | 35      | 31    | 25    | 18    | 10    | 3      | -4     | -17    | -35    |
| 9  | 36      | 32    | 26    | 19    | 12    | 6      | 0      | -12    | -29    |
| 10   | 37      | 33    | 27    | 21    | 14    | 7      | 1      | -10    | -27    |
| 11   | 36      | 33    | 27    | 19    | 11    | 4      | -3     | -16    | -34    |
| 12   | 36      | 32    | 27    | 19    | 11    | 4      | -2     | -15    | -32    |
| 13   | 36      | 33    | 27    | 20    | 12    | 5      | -1     | -14    | -30    |
| 14   | 36      | 33    | 27    | 19    | 11    | 4      | -2     | -16    | -33    |
| 15   | 35      | 32    | 26    | 19    | 10    | 3      | -4     | -18    | -36    |
| 16   | 35      | 31    | 24    | 17    | 8     | 1      | -6     | -20    | -39    |
| 17   | 37      | 35    | 29    | 22    | 15    | 9      | 3      | -8     | -23    |
| 18   | 37      | 34    | 29    | 22    | 14    | 8      | 3      | -9     | -24    |
| 19   | 36      | 33    | 27    | 20    | 11    | 4      | -2     | -16    | -33    |
| 20   | 36      | 33    | 27    | 19    | 11    | 4      | -3     | -16    | -34    |

| Ljudkänslig punkt | Ljudnivå inomhus i 1/3-oktavband [dB] <sup>3)</sup> |       |       |       |       |        |        |        |        |
|-------------------|---|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|
|                   | 31,5 Hz   | 40 Hz | 50 Hz | 63 Hz | 80 Hz | 100 Hz | 125 Hz | 160 Hz | 200 Hz |
| 21                | 36  | 33    | 27    | 19    | 11    | 4      | -3     | -16    | -34    |
| 22                | 36  | 32    | 27    | 19    | 11    | 4      | -4     | -17    | -35    |
| 23                | 36  | 32    | 26    | 19    | 11    | 5      | -2     | -14    | -32    |
| 24                | 36  | 33    | 27    | 20    | 11    | 4      | -2     | -15    | -32    |
| 25                | 37  | 33    | 28    | 20    | 12    | 6      | -1     | -13    | -30    |
| 26                | 37  | 34    | 28    | 21    | 14    | 7      | 2      | -10    | -26    |
| 27                | 36  | 33    | 27    | 20    | 12    | 5      | -1     | -14    | -31    |
| 28                | 36  | 32    | 26    | 19    | 12    | 6      | 0      | -12    | -29    |
| 29                | 36  | 34    | 28    | 21    | 13    | 6      | 0      | -12    | -28    |
| 30                | 37  | 33    | 28    | 20    | 12    | 6      | 0      | -12    | -29    |

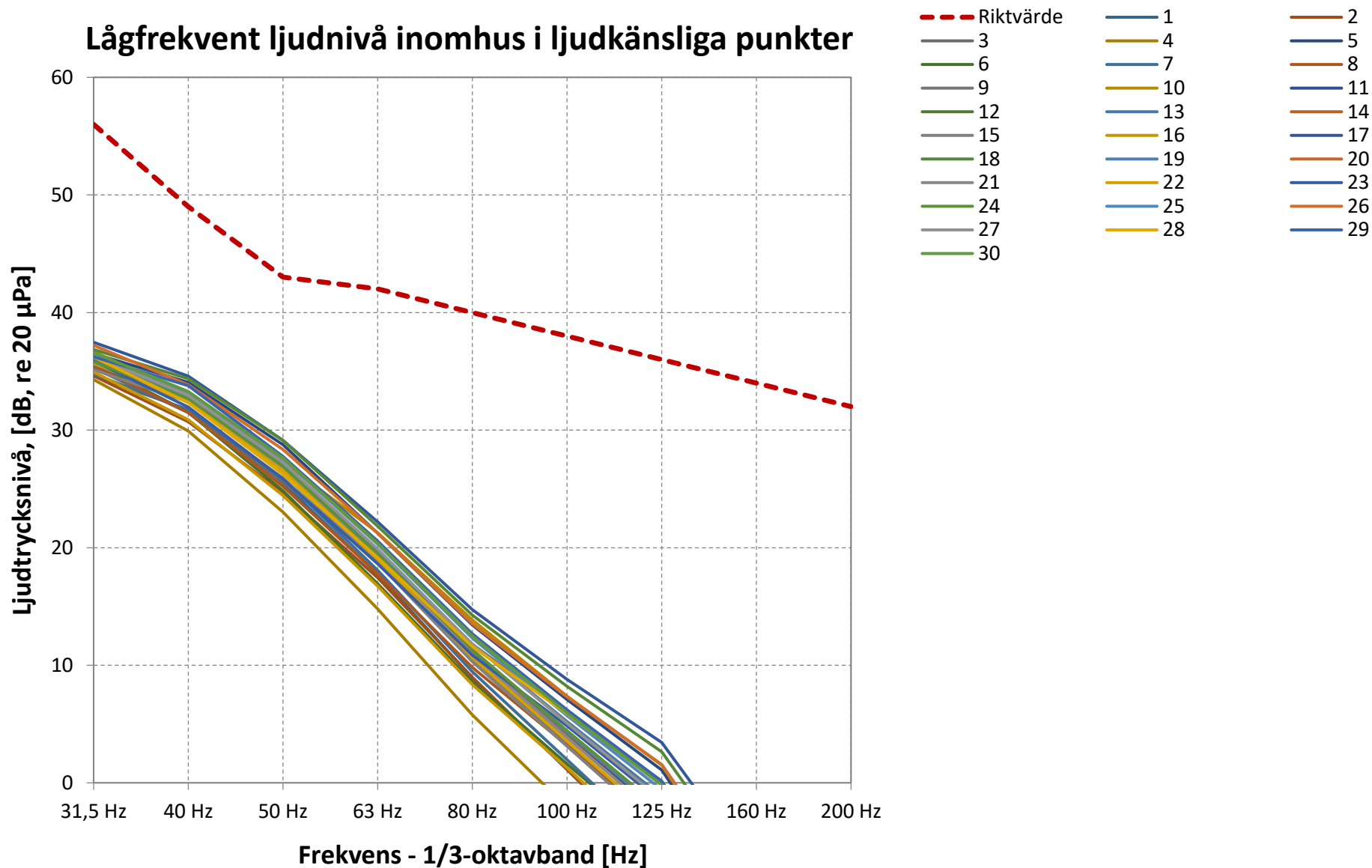
4) Riktvärden enligt Folkhälsomyndighetens rekommendation för lågfrekvent ljud inomhus, *FoHMFS 2014:13*.

5) **Punkt D:** Tabellen visar skillnaden mellan ljudnivån inomhus i varje 1/3-oktavband och riktvärden enligt punkt 4) i motsvarande frekvensband. Ett negativt grönt värde indikerar att riktvärdet innehålls medan ett positivt rött värde indikerar ett överskridande.

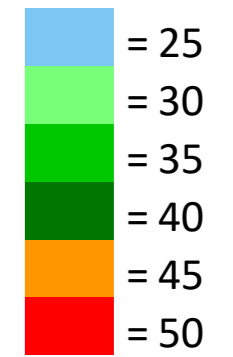
Detta illustreras även i grafen där den röda streckade linjen utgör riktvärdena för lågfrekvent ljud och de övriga linjerna utgör beräknade ljudnivåer inomhus mellan 31,5-200 Hz. Om linjerna ligger under den röda streckade linjen innehålls riktvärdena.

| Riktvärden [dB] enligt <i>FoHMFS 2014:13</i> <sup>4)</sup>  |         |       |       |       |       |        |        |        |        |
|---|---------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|
|   | 31,5 Hz | 40 Hz | 50 Hz | 63 Hz | 80 Hz | 100 Hz | 125 Hz | 160 Hz | 200 Hz |
|   | 56      | 49    | 43    | 42    | 40    | 38     | 36     | 34     | 32     |
| Jämförelse med riktvärden, 1/3-oktavband [dB] <sup>5)</sup> |         |       |       |       |       |        |        |        |        |
| Ljudkänslig punkt   | 31,5 Hz | 40 Hz | 50 Hz | 63 Hz | 80 Hz | 100 Hz | 125 Hz | 160 Hz | 200 Hz |
| 1   | -21     | -17   | -17   | -24   | -31   | -37    | -43    | -56    | -73    |
| 2   | -21     | -18   | -18   | -25   | -31   | -37    | -43    | -56    | -73    |
| 3   | -21     | -18   | -17   | -23   | -29   | -35    | -40    | -52    | -68    |
| 4   | -22     | -19   | -20   | -27   | -34   | -40    | -46    | -59    | -76    |
| 5   | -19     | -15   | -14   | -21   | -27   | -31    | -35    | -45    | -59    |
| 6   | -20     | -17   | -18   | -25   | -31   | -36    | -41    | -52    | -68    |
| 7   | -21     | -17   | -17   | -24   | -31   | -36    | -42    | -54    | -70    |
| 8   | -21     | -18   | -18   | -24   | -30   | -35    | -40    | -51    | -67    |
| 9   | -20     | -17   | -17   | -23   | -28   | -32    | -36    | -46    | -61    |
| 10  | -19     | -16   | -16   | -21   | -26   | -31    | -35    | -44    | -59    |
| 11  | -20     | -16   | -16   | -23   | -29   | -34    | -39    | -50    | -66    |
| 12  | -20     | -17   | -16   | -23   | -29   | -34    | -38    | -49    | -64    |
| 13  | -20     | -16   | -16   | -22   | -28   | -33    | -37    | -48    | -62    |
| 14  | -20     | -16   | -16   | -23   | -29   | -34    | -38    | -50    | -65    |
| 15  | -21     | -17   | -17   | -23   | -30   | -35    | -40    | -52    | -68    |
| 16  | -21     | -18   | -19   | -25   | -32   | -37    | -42    | -54    | -71    |
| 17  | -19     | -14   | -14   | -20   | -25   | -29    | -33    | -42    | -55    |
| 18  | -19     | -15   | -14   | -20   | -26   | -30    | -33    | -43    | -56    |

| Ljudkänslig punkt | Riktvärden [dB] enligt <i>FoHMFS 2014:13</i> <sup>4)</sup> |       |       |       |       |        |        |        |        |
|-------------------|--|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|
|                   | 31,5 Hz  | 40 Hz | 50 Hz | 63 Hz | 80 Hz | 100 Hz | 125 Hz | 160 Hz | 200 Hz |
| 19                | -20  | -16   | -16   | -22   | -29   | -34    | -38    | -50    | -65    |
| 20                | -20  | -16   | -16   | -23   | -29   | -34    | -39    | -50    | -66    |
| 21                | -20  | -16   | -16   | -23   | -29   | -34    | -39    | -50    | -66    |
| 22                | -20  | -17   | -16   | -23   | -29   | -34    | -40    | -51    | -67    |
| 23                | -20  | -17   | -17   | -23   | -29   | -33    | -38    | -48    | -64    |
| 24                | -20  | -16   | -16   | -22   | -29   | -34    | -38    | -49    | -64    |
| 25                | -19  | -16   | -15   | -22   | -28   | -32    | -37    | -47    | -62    |
| 26                | -19  | -15   | -15   | -21   | -26   | -31    | -34    | -44    | -58    |
| 27                | -20  | -16   | -16   | -22   | -28   | -33    | -37    | -48    | -63    |
| 28                | -20  | -17   | -17   | -23   | -28   | -32    | -36    | -46    | -61    |
| 29                | -20  | -15   | -15   | -21   | -27   | -32    | -36    | -46    | -60    |
| 30                | -19  | -16   | -15   | -22   | -28   | -32    | -36    | -46    | -61    |



Ekvivalent ljudnivå  $L_{Aeq}$  i dBA

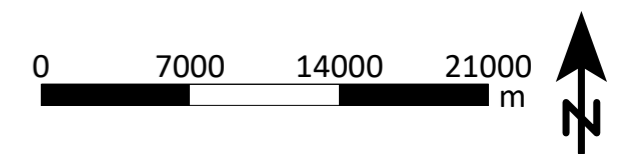


Symboler

- Vindkraftverk
- Ljudkänslig punkt

Generell beräkningsinformation

Programvara: SoundPLAN  
 Standard: Nord2000  
 Vindhastighet: 8 m/s på 10 m höjd  
 Vindriktning: Medvind från alla håll  
 Markrähetslängd: 0,01 m  
 Beräkningshöjd: 1,5 m ovan mark



Vindpark Sylen

347 st. vindkraftverk GE 25 MW  
 Rotordiameter: 300 m  
 Totalhöjd: 350 m  
 Navhöjd: 200 m  
 Ljudeffektivnivå: 115,0 dBA  
 (Ljuddata motsvarar GE Haliade-X 18 MW)



www.akustikkonsulten.se

|             |                 |                    |                  |
|-------------|-----------------|--------------------|------------------|
| Handläggare | Paul Appelqvist | Kvalitetsgranskare | Jens Fredriksson |
| Projekt nr. | 10-23126        | Ritning            | A01              |
| Datum       | 2023-06-21      |                    |                  |

