

Titel	Side
Projektilpasningsskema.pdf (Projektilpasningsskema.pdf)	2
VS Opfølgning på Støjberegninger skal fremsendes for område 28 - ansøgning om 1 vindmølle ved Hjørring Renseanlæg (VS Opfølgning på Støjberegninger skal fremsendes for område 28 - ansøgning om 1 vindmølle ved Hjørri.pdf)	6
VS Opfølgning på Støjberegninger skal fremsendes for område 28 - ansøgning om 1 vindmølle ved Hjørring Renseanlæg (PARK231219_Hjørring Vandselskab 1 x V80 2MW_0.pdf)	14
VS Opfølgning på Støjberegninger skal fremsendes for område 28 - ansøgning om 1 vindmølle ved Hjørring Renseanlæg (image015_0.pdf)	20
VS Opfølgning på Støjberegninger skal fremsendes for område 28 - ansøgning om 1 vindmølle ved Hjørring Renseanlæg (image014_0.pdf)	21
VS Opfølgning på Støjberegninger skal fremsendes for område 28 - ansøgning om 1 vindmølle ved Hjørring Renseanlæg (image013_0.pdf)	22
VS Opfølgning på Støjberegninger skal fremsendes for område 28 - ansøgning om 1 vindmølle ved Hjørring Renseanlæg (image012_0.pdf)	23
VS Opfølgning på Støjberegninger skal fremsendes for område 28 - ansøgning om 1 vindmølle ved Hjørring Renseanlæg (image011_0.pdf)	24
VS Opfølgning på Støjberegninger skal fremsendes for område 28 - ansøgning om 1 vindmølle ved Hjørring Renseanlæg (image010_0.pdf)	25
VS Opfølgning på Støjberegninger skal fremsendes for område 28 - ansøgning om 1 vindmølle ved Hjørring Renseanlæg (image009_0.pdf)	26
VS Opfølgning på Støjberegninger skal fremsendes for område 28 - ansøgning om 1 vindmølle ved Hjørring Renseanlæg (image008_0.pdf)	27
VS Opfølgning på Støjberegninger skal fremsendes for område 28 - ansøgning om 1 vindmølle ved Hjørring Renseanlæg (image007_0.pdf)	28
VS Opfølgning på Støjberegninger skal fremsendes for område 28 - ansøgning om 1 vindmølle ved Hjørring Renseanlæg (DECIBEL231219_Hjørring Vandselskab 1xV80 2MW_0.pdf)	29
VS Støjberegninger skal fremsendes for område 28 - ansøgning om 1 vindmølle ved Hjørring Renseanlæg (VS Støjberegninger skal fremsendes for område 28 - ansøgning om 1 vindmølle ved Hjørring Renseanlæg.pdf)	35
VS Støjberegninger skal fremsendes for område 28 - ansøgning om 1 vindmølle ved Hjørring Renseanlæg (PARK_Hjørring Vandselskab 1 x V80 2MW_0.pdf)	37
VS Støjberegninger skal fremsendes for område 28 - ansøgning om 1 vindmølle ved Hjørring Renseanlæg (image006_0.pdf)	43
VS Støjberegninger skal fremsendes for område 28 - ansøgning om 1 vindmølle ved Hjørring Renseanlæg (image005_0.pdf)	44
VS Støjberegninger skal fremsendes for område 28 - ansøgning om 1 vindmølle ved Hjørring Renseanlæg (DECIBEL_Hjørring Vandselskab 1xV80 2MW_0.pdf)	45
VS Støjberegninger skal fremsendes for område 28 - ansøgning om 1 vindmølle ved Hjørring Renseanlæg (DECIBEL_15DBa V80_0.pdf)	52
Nedlaeggelse_af_boliger.pdf (Nedlaeggelse_af_boliger.pdf)	56

Sol og vind - Projekttilpasningsskema

Blanketnummer: 58265

GDPR oplysningspligt



Vi har modtaget oplysninger fra dig eller om dig fra tredjemand. Dine oplysninger vil blive brugt i forbindelse med sagsbehandling efter planloven og miljøvurderingsloven. Når vi modtager personoplysninger, er vi forpligtet til at give dig en række oplysninger, i henhold til Databeskyttelsesforordningens artikel 13 og 14, som du kan læse på følgende link.

<https://hjoerring.dk/oplysningspligt-ktm>

Felter angivet med * skal udfyldes

Ansøgers kontaktoplysninger

Udfylder af formularen

Fornavn

Jakob

Efternavn

Bisgaard

Adresse

Åstrupvej 9, 9800 Hjørring

E-mailadresse

jbi@hjevand.dk

Telefonnummer

30371800

Firmanavn

Hjørring Vandselskab

Rådgivers kontaktoplysninger

Fornavn

Jakob

Efternavn

Bisgaard

E-mailadresse

jbi@hjevand.dk

Telefonnummer

30 37 18 00

Adresse

Åstrupvej 9, 9800 Hjørring

Firmanavn

Hjørring Vandselskab

Vælg dit projekt

Område 28 – Ansøgning om 1 vindmølle ved Hjørring Renseanlæg

Er projektet trukket tilbage?

Nej

Er der ændringer til projektet?

Nej

Administrationen screener igen ud fra den reviderede ansøgning og indkomne høringsvar. I behøver ikke undersøge ift. udpegninger, det gør

administrationen.

Derimod vil vi gerne høre mere om, hvordan I evt. har tilpasset projektet efter fordebatten og efter at have læst kommunens første screening.

Her følger der en række kategorier og inspirationsspørgsmål med en svarboks til hver kategori, som I skal udfylde med jeres ændringer.

Ejerskabsform

Se Hjørring Kommunes screeningsskema for projektet.

Har I nogle kommentere til Kommunens vurdering af projektets lokale ejerskab eller er der blevet ændret i dette, på en måde så Hjørring Kommune bør ændre i vurderingen?

- Er der sket ændringer i ejerskabsstrukturen, siden ansøgningen blev sendt ind?
- Beskriv kort jeres ejerskabsstruktur
- Er der tænkt lokalt ejerskab ind? Hvis ja hvordan?

Ingen bemærkninger. Muligheden for lokalt energifællesskab afklares i forbindelse med debatfasen

Økonomisk gevinst for lokalområdet

Se Hjørring Kommunes screeningsskema for projektet.

Har I nogle kommentarer til kommunens vurdering af den økonomiske gevinst for lokalområdet. Er der blevet ændret i dette, på en måde så Hjørring Kommune bør ændre i vurderingen?

- Er der sket ændringer i den økonomiske gevinst projektet vil tilføre lokalområdet, siden ansøgningen blev sendt ind?
- Beskriv kort hvad projektet vil bidrage med økonomisk i lokalområdet (f.eks. salg af anparter til kostpris, årlige- eller engangsbetøb til lokal fond m.v.).

Ingen kommentarer

Sammenhæng med varme- og energiplanen

Se Hjørring Kommunes screeningsskema for projektet.

Har I nogle kommentere til Kommunens vurdering af projektets sammenhæng med Hjørring Kommunes varme- og energiplanen. Er der blevet ændret i dette, på en måde så Hjørring Kommune bør ændre i vurderingen?

- Er der sket ændringer i projektets sammenhæng med Hjørring Kommunes varme- og energiplanen, siden ansøgningen blev sendt ind?
- Beskriv kort hvordan strømmen fra anlægget skal anvendes, og herunder om det skal anvendes lokalt.
- Hvis der er indgået kontrakter eller interesselikendegivelser og salg af strømmen til lokale virksomheder eller borger energifællesskaber, må de gerne vedhæftes denne besvarelse.

Ingen kommentarer

Natur

Se Hjørring Kommunes screeningsskema for projektet.

Har I nogle kommentere til Kommunens vurdering af natur eller er der blevet ændret i dette, på en måde så Hjørring Kommune bør ændre i vurderingen?

- Er der sket geografiske tilpasninger ift. beskyttet natur eller beskyttelseslinjer o.l.?
- Er der foretaget undersøgelser eller sket tilpasninger ift. flagermus
- Er der foretaget undersøgelser eller sket tilpasninger ift. fugle (især arter på udpegningsgrundlaget for fuglebeskyttelsesområderne)
- Er der sket geografiske tilpasninger ift. kommuneplan (retningslinjer for økologiske forbindelser, potentiel natur og værdifuld natur).

Ingen kommentarer

Landskab

Se Hjørring Kommunes screeningsskema for projektet.

Har I nogle kommentere til Kommunens vurdering af landskab eller er der blevet ændret i dette, på en måde så Hjørring Kommune bør ændre i vurderingen?

- Er der sket geografiske tilpasninger ift. kommuneplan (retningslinjer for større sammenhængende landskaber, bevaringsværdige landskaber, geologiske områder)
- Er der sket ændringer i udseende eller højde af VE-anlæggene?
- Bliver der foretaget afskærmende tiltag i projektområdet eller udenfor projektområdet (fx læhegn, skovrejsning, volde)?
- Følger opsætningen af solceller landskabets linjer?

Ingen kommentarer

Kulturarv

Se Hjørring Kommunes screeningsskema for projektet, har I nogle kommentere til Kommunens vurdering af kulturarv eller er der blevet ændret i dette, på en måde så Hjørring Kommune bør ændre i vurderingen?

- Er der sket geografiske tilpasninger ift. kommuneplan eller beskyttelseszoner og fredninger?
- Er der taget hensyn ift. Børglum Kloster og Unesco-ansøgningen?

Ingen kommentarer

Synergier og andre positive tiltag

- Laves der naturtiltag i forbindelse med projektet? (f.eks. skovrejsning, sø, tør natur) Er de permanente?
- Laves der klimatiltag, f.eks. lavbundsprojekter, brud af dræn?
- Har I initiativer til rekreative tiltag? F.eks. stier, naturformidling, shelters osv.
- Er der adgang til området for folk og vildt?
- Har I initiativer udenfor området, og kan de kombineres med Grøn Pulje? (se

eksempler heroppe)

Ingen kommentarer

Hvad er projektets sammenhæng til øvrig infrastruktur og tilslutning til el-nettet?

Ingen kommentarer

Vedhæft bilag

- Nedlæggelse af boliger.pdf

Vedhæft PDF-kort, som viser placeringen, hvis der nedtages møller andre steder i Hjørring Kommune som følge af projektet

Der er intet vedhæftet dokument

- Skema til Ansøgers kommentering af indkomne idéer forslag og synspunkter i fordebatten.pdf

Mulighed for tilføjelse af andre filer

F.eks. visualiseringer, undersøgelser osv.

Der er intet vedhæftet dokument

Diverse tilføjelser

Ingen kommentarer

Her med returnen fra EMD.

Med venlig hilsen
Henrik Damgren
VE- og ejendomsrådgiver
Direkte +45 96 63 05 70
Mobil +45 20 46 59 28
Mail hda@fjordland.dk

FJORDLAND.

Industrivej 53, 7620 Lemvig
Tlf. 96 63 05 44
www.fjordland.dk

Denne e-mail er beskyttet af reglerne om brevhemmeligheder.
Har du modtaget e-mailen ved en fejl, beder vi dig kontakte os.
[Forretningsbetingelser og persondatapolitik](#)

VI ØNSKER ALLE EN RIGTIG GLÆDELIG JUL

I forbindelse med jul og nytår holder kontorene
i Skive, Thisted og Lemvig lukket fra
fredag 22. december kl. 12.00 til tirsdag 2. januar kl. 8.00.

Fra: Henrik Sundgaard Pedersen <hsp@emd.dk>

Sendt: 19. december 2023 08:33

Til: Henrik Damgren <hda@fjordland.dk>

Emne: RE: Opfølgning på: Støjberregninger skal fremsendes for område 28 - ansøgning om 1 vindmølle ved Hjørring Renseanlæg

Hej Henrik

Beklager at have overset at de 3ejendomme hørte til by området, checkede lige og var kun ca50m som var nødvendigt at justerer placeringen, og stadig ingen issues med andre ejendomme osv.

Vedhæftet opdateret støj og produktions estimat ifth til ny placering. Samme sted blot 50m yderlig nord "ca 106m" for den store bygning ved renseanlægget.

Kind regards



Henrik S Pedersen

Senior Wind Energy Consultant

Direct: +45 5216 7044

Email: hsp@emd.dk

EMD International A/S

Niels Jernes Vej 10, 9220

Aalborg Ø, Denmark



www.emd.dk

From: Henrik Damgren <hda@fjordland.dk>

Sent: Monday, 18 December 2023 16.27

To: Henrik Sundgaard Pedersen <hsp@emd.dk>

Subject: VS: Opfølgning på: Støjberregninger skal fremsendes for område 28 - ansøgning om 1 vindmølle ved Hjørring Renseanlæg

Hej Henrik

Vil du kigge på nedenstående, hvor Hjørring Kommune vurderer at det støjfølsomme område ved Hæstrup er fejlagtigt anvendt.

Må jeg høre fra dig.

Med venlig hilsen

Henrik Damgren

VE- og ejendomsrådgiver

Direkte +45 96 63 05 70

Mobil +45 20 46 59 28

Mail hda@fjordland.dk

FJORDLAND.

Industrivej 53, 7620 Lemvig

Tlf. 96 63 05 44

www.fjordland.dk

Denne e-mail er beskyttet af reglerne om brevhemmeligheder.

Har du modtaget e-mailen ved en fejl, beder vi dig kontakte os.

[Forretningsbetingelser og persondatapolitik](#)

VI ØNSKER ALLE EN RIGTIG GLÆDELIG JUL

I forbindelse med jul og nytår holder kontorene
i Skive, Thisted og Lemvig lukket fra
fredag 22. december kl. 12.00 til tirsdag 2. januar kl. 8.00.

Fra: Jakob Bisgaard <jbi@hjevand.dk>

Sendt: 14. december 2023 13:07

Til: Henrik Damgren <hda@fjordland.dk>

Emne: Fwd: Opfølgning på: Støjberregninger skal fremsendes for område 28 - ansøgning om 1 vindmølle ved Hjørring Renseanlæg

Du får ikke ofte mails fra jbi@hjevand.dk. [Få mere at vide om, hvorfor dette er vigtigt](#)

Hej Henrik

Vil du se herunder.

Hjørring Kommune, mener der skal indgå nogle ekstra punkter i beregningerne - som jeg læser det. Vil du se på det ?

Med venlig hilsen

Jakob Bisgaard

Adm. Direktør

Hjørring Vandselskab A/S

Åstrupvej 9

9800 Hjørring

+45 30371800

Start på videresendt besked:

Fra: Anne Møller Jørgensen <anne.moeller@hjoerring.dk>

Dato: 14. december 2023 kl. 12.00.11 CET

Til: Jakob Bisgaard <jbi@hjevand.dk>

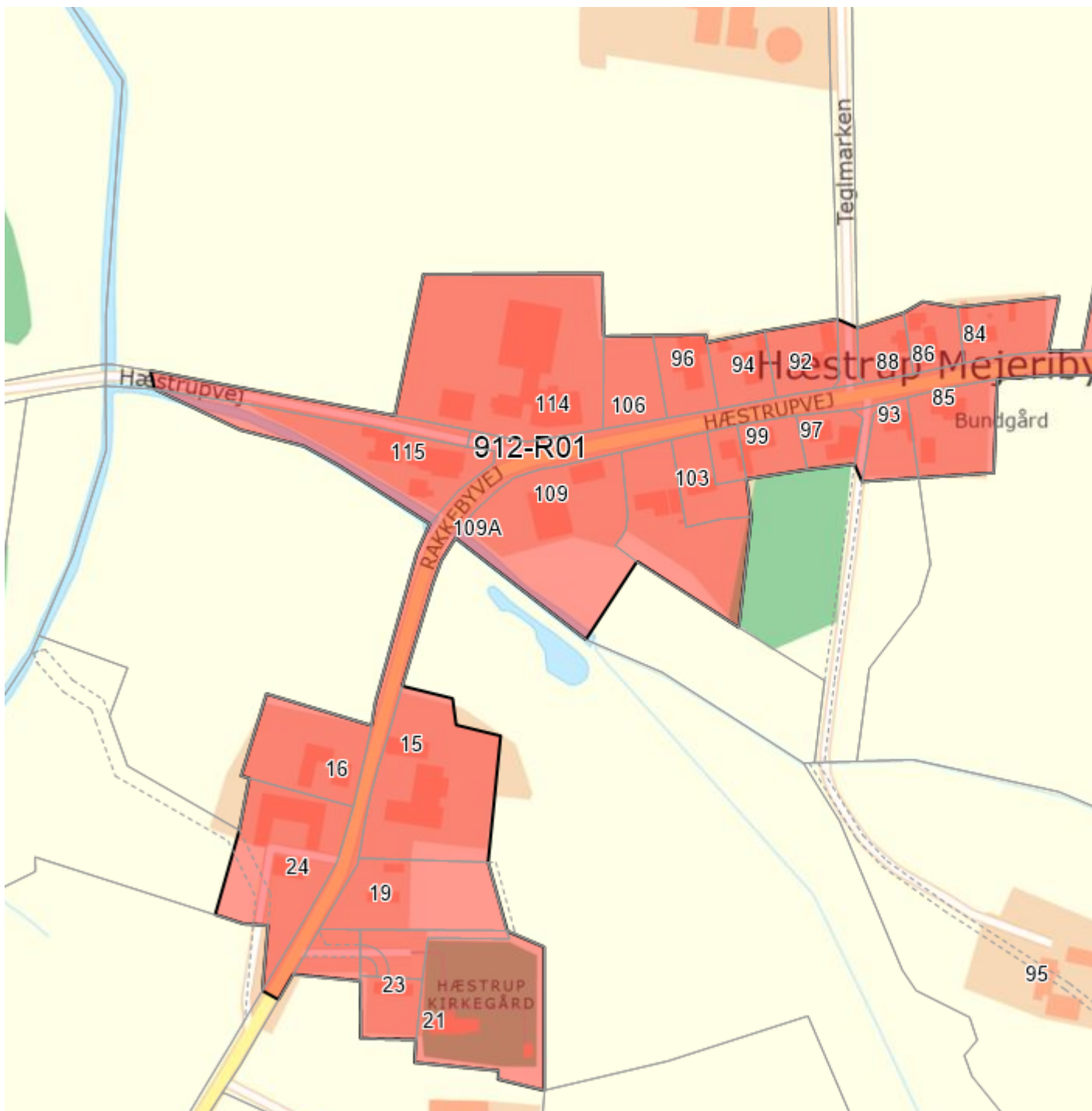
Cc: Rasmus Bo Rasmussen <rasmus.bo.rasmussen@hjoerring.dk>

Emne: **Opfølgning på: Støjberregninger skal fremsendes for område 28 - ansøgning om 1 vindmølle ved Hjørring Renseanlæg**

Hej Jakob

Vi har nu set på det fremsendte, og I bliver desværre nødt til at få det genberegnet. Det skyldes, at det støjfølsomme område ved Hæstrup Mejeri er angivet for lille, og det giver udfordringer ved beregningspunkterne E og F.

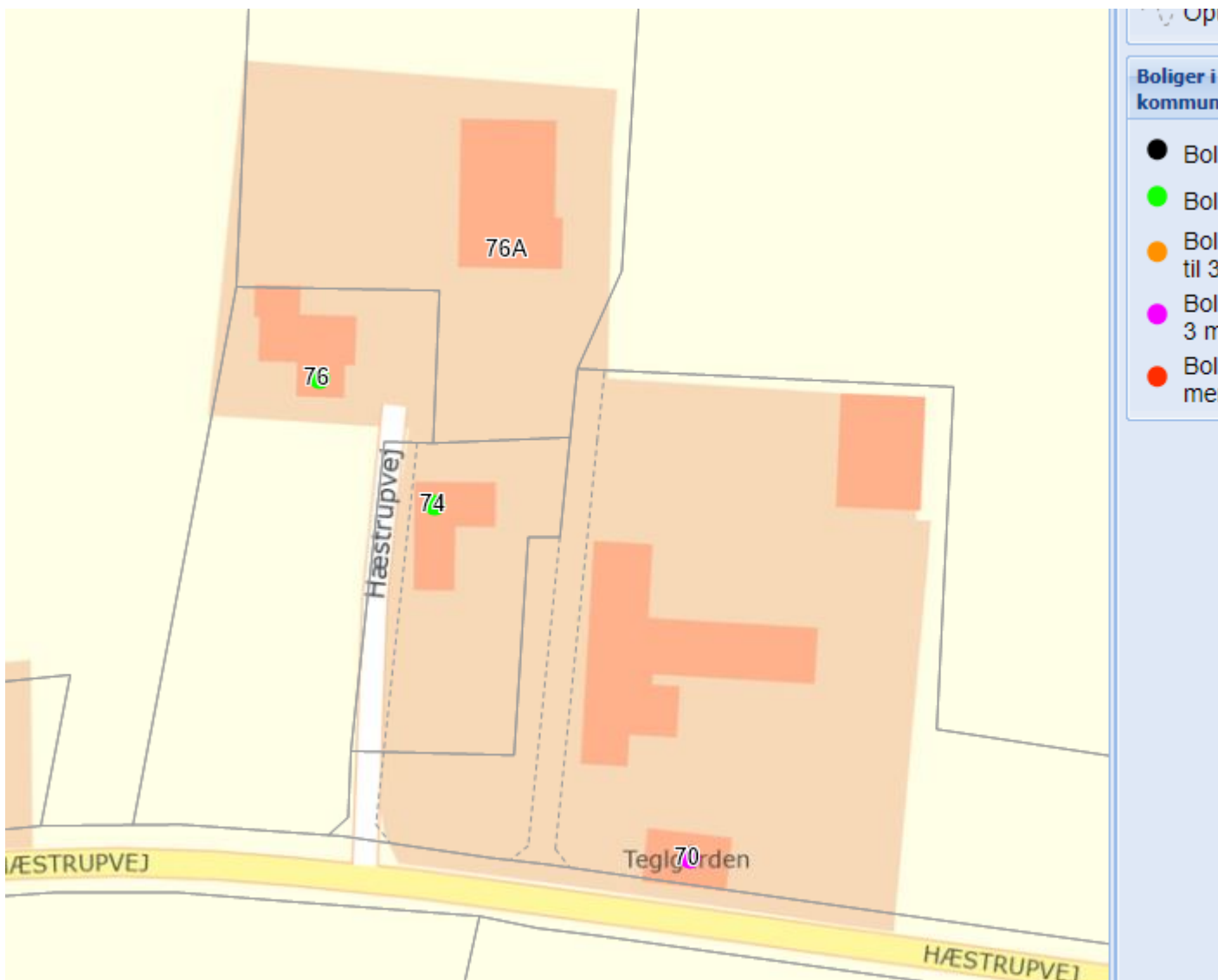
Hæstrupvej 70, 74, 76 og 76A er med i kommuneplanramme for landsbyområdet Hæstrup Mejeriby og skal derfor indgå i det støjfølsomme område, hvor grænseværdierne er hhv. 37 og 39 dB.



Beregningspunkt E er angivet som Hæstrupvej 76A – ifølge kommunens data er der ikke en bolig her, og de to bygninger på ejendommen er i BBR godkendt til parkerings- og transportanlæg

Beregningspunkt F er angivet som Hæstrupvej 76.

Der er ligeledes bolig på Hæstrupvej 74, som bør indgå i beregningerne.



Med venlig hilsen

Anne Møller Jørgensen

Team Plan

Hjørring Kommune – Teknik- & Miljøområdet

Springvandspladsen 5, 9800 Hjørring

anne.moeller@hjoerring.dk

72 33 67 95

Fra: Jakob Bisgaard <jbi@hjevand.dk>

Sendt: 11. december 2023 09:07

Til: Anne Møller Jørgensen <anne.moeller@hjoerring.dk>

Cc: Rasmus Bo Rasmussen <rasmus.bo.rasmussen@hjoerring.dk>

Emne: VS: Støjberregninger skal fremsendes for område 28 - ansøgning om 1 vindmølle ved Hjørring Renseanlæg

Kære Anne

Vedlagt støjberregninger som ønsket.

Er der noget der mangler må du sige til.

Vi du venligste bekræfte modtagelse af mail.

Med venlig hilsen

Jakob Bisgaard

Direktør



Hjørring Vands

for din sundhed og

Åstrupvej 9

Direkte

+45 38 41 28
00

9800 Hjørring

Tlf.

+45 38 41 28
28

jbi@hjevand.dk



Få bonusinfo på Facebook

[<image002.jpg>](#)

Fra: Anne Møller Jørgensen <anne.moeller@hjoerring.dk>

Sendt: 7. december 2023 10:09

Til: Jakob Bisgaard <jbi@hjevand.dk>

Cc: Rasmus Bo Rasmussen <rasmus.bo.rasmussen@hjoerring.dk>

Emne: Støjberregninger skal fremsendes for område 28 - ansøgning om 1 vindmølle ved Hjørring Renseanlæg

Hej Jakob og Hjørring Vandselskab

Vi er i gang med at gennemgå alle sol- og vindansøgninger efter fordebatten med henblik på, at Byrådet på mødet i slutningen af februar skal tage stilling til, hvilke projekter der skal arbejdes videre med.

I den forbindelse har vi opdaget, at I ikke har fremsendt til støjberregning. På grund af nærheden til omkringliggende naboboliger og Hæstrup Mejeriby er I nødt til at fremsende støjberregninger til os inden Byrådets behandling af sagen.

På baggrund af bekendtgørelsen om støj fra vindmøller skal støjberregningen indeholde følgende beregninger:

1. 44 dB(A) ved en vindhastighed på 8 m/s.
2. 42 dB(A) ved en vindhastighed på 6 m/s.
3. 39 dB(A) ved en vindhastighed på 8 m/s.
4. 37 dB(A) ved en vindhastighed på 6 m/s.

Støjberregninger skal foretages i programmet WindPro.

Vi skal modtage materialet fra jer senest 5. januar.

Har du spørgsmål, er du velkommen til at kontakte mig.

Med venlig hilsen

Anne Møller Jørgensen

Team Plan

Hjørring Kommune – Teknik- & Miljøområdet

Springvandspladsen 5, 9800 Hjørring

anne.moeller@hjoerring.dk

72 33 67 95

Project: Ansvarsberænsning
Description: EMD International A/S (EMD) garanterer ikke og kan ikke holdes ansvarlig for eventuelle fejl eller mangler i det leverede konsulentmateriale resultat, som følge af fejl eller mangler i det leverede datagrundlag. Ligeledes, kan EMD ikke holdes ansvarlig for fejlagtige resultater, som følge af unøjagtigheder, begrænsninger eller fejl i de anvendte modeller og software. Ved eventuelle krav, som følge af denne konsulentopgave, vil EMD's ansvar for eventuelle skader, uanset form, højst kunne beløbe sig til størrelsen af det aftalte honorar for konsulentopgaven. En separat rådgiverforsikring med udvidet forsikringsdækning kan aftales særskilt. Omkostningerne for en sådan rådgiverforsikring afholdes af kunden

Licensed user:
 EMD International A/S
 Niels Jernes Vej 10
 DK-9220 Aalborg Ø
 +45 6916 4850
 HSP / hsp@emd.dk
 Calculated:
 19/12/2023 08.22/4.0.526

PARK - Main Result

Calculation: Hjørring Vandselskab 1 x V80 2MW

Wake Model N.O. Jensen (RISØ/EMD) Park 2 2018

Calculation performed in UTM (north)-WGS84 Zone: 32
 At the site centre the difference between grid north and true north is: 0,8°

Power curve correction method
 New windPRO method (adjusted IEC method, improved to match turbine control) <RECOMMENDED>
 Air density calculation method
 Height dependent, temperature from climate station
 Station: ALBORG V3 2014
 Base temperature: 8,2 °C at 13,0 m
 Base pressure: 1013,3 hPa at 0,0 m
 Air density for Site center in key hub height: 15,0 m + 78,0 m = 1,243 kg/m³ -> 101,5 % of Std
 Relative humidity: 0,0 %

Wake Model Parameters
 Wake decay constant 0,090 DTU default onshore
 Hub height independent
 Displacement heights from Default 15m forest based on roughness data

Wake calculation settings
 Angle [°] Wind speed [m/s]
 start end step start end step
 0,5 360,0 1,0 0,5 30,5 1,0

Wind statistics DK EMD-WRF Europe+ (ERA5)_N57,410927_E009,960968 (6) - J Scal
 WAsP version WAsP 11 Version 11.06.0042



Key results for height 78,0 m above ground level

Terrain	Geo [deg]-WGS84	Name of wind distribution	Type	Wind energy [kWh/m²]	Mean wind speed [m/s]	Equivalent roughness
A	9,975328° E 57,423097° N	Site data: WAsP (9)	WAsP (WAsP 11 Version 11.06.0042)	2.992	6,9	1,7

Calculated Annual Energy for Wind Farm

WTG combination	Result PARK [MWh/y]	Result-4,0% [MWh/y]	GROSS (no loss) Free WTGs [MWh/y]	Wake loss [%]	Specific results ^{*)}			
					Capacity factor [%]	Mean WTG result [MWh/y]	Full load hours [Hours/year]	Mean wind speed @hub height [m/s]
Wind farm	5.463,8	5.245,2	5.479,4	0,3	29,9	5.245,2	2.623	6,9

^{*)} Based on Result-4,0%

Calculated Annual Energy for each of 1 new WTGs with total 2,0 MW rated power

Links	WTG type		Power, rated [kW]	Rotor diameter [m]	Hub height [m]	Displacement height [m]	Power curve		Annual Energy			
	Valid	Manufact.					Creator	Name	Result [MWh/y]	Result-4,0% [MWh/y]	Wake loss [%]	Free mean wind speed [m/s]
1 A	Yes	VESTAS	2.000	80,0	78,0	Sector wise	EMD	Mode 0	5.463,8	5.245	0,3	6,90

WTG siting

	Geo [deg]-WGS84		Z [m]	Row data/Description
	Longitude	Latitude		
1 New	9,975865° E	57,423071° N	15,0	VESTAS V80-2.0MW 2000 80.0 IO! hub: 78,0 m (TOT: 118,0 m) (1)

^{*)} Included in wake losses is influence from 17 WTG(s) in the neighborhood, which has status as "Reference WTGs", see separate report to identify these.

Project: Registreringsdato: 20. december 2023
 Hjørring Vandselskab

Description: Ansvarsberænsning
 EMD International A/S (EMD) garanterer ikke og kan ikke holdes ansvarlig for eventuelle fejl eller mangler i det leverede konsulentmateriale resultat, som følge af fejl eller mangler i det leverede datagrundlag. Ligeledes, kan EMD ikke holdes ansvarlig for fejlagtige resultater, som følge af unøjagtigheder, begrænsninger eller fejl i de anvendte modeller og software. Ved eventuelle krav, som følge af denne konsulentopgave, vil EMD's ansvar for eventuelle skader, uanset form, højst kunne beløbe sig til størrelsen af det aftalte honorar for konsulentopgaven. En separat rådgiverforsikring med udvidet forsikringsdækning kan aftales særskilt. Omkostningerne for en sådan rådgiverforsikring afholdes af kunden

Licensed user:
 EMD International A/S
 Niels Jernes Vej 10
 DK-9220 Aalborg Ø
 +45 6916 4850
 HSP / hsp@emd.dk
 Calculated:
 19/12/2023 08.22/4.0.526

PARK - Power Curve Analysis

Calculation: Hjørring Vandselskab 1 x V80 2MW WTG: 1 - VESTAS V80-2.0MW 2000 80.0 !O!, Hub height: 78,0 m

Name: Mode 0
 Source: Manufacturer

Source/Date	Created by	Created	Edited	Stop wind speed [m/s]	Power control	CT curve type	Generator type	Specific power kW/m ²
04/12/2009	EMD	12/07/2010	16/07/2010	25,0	Pitch	User defined	Variable	0,40

Estimated power curve based on item n. 0004-7878 V03 04-12-2009.

HP curve comparison - Note: For standard air density

Vmean [m/s]	5	6	7	8	9	10
HP value Pitch, variable speed (2013) [MWh]	2.607	4.150	5.740	7.228	8.532	9.610
VESTAS V80-2.0MW 2000 80.0 !O! Mode 0 [MWh]	2.600	4.126	5.701	7.177	8.468	9.529
Check value [%]	0	1	1	1	1	1

The table shows comparison between annual energy production calculated on basis of simplified "HP-curves" which assume that all WTGs performs quite similar - only specific power loading (kW/m²) and single/dual speed or stall/pitch decides the calculated values. Productions are without wake losses.

For further details, ask at the Danish Energy Agency for project report J.nr. 51171/00-0016 or see the windPRO manual.

The method is refined in EMD report "20 Detailed Case Studies comparing Project Design Calculations and actual Energy Productions for Wind Energy Projects worldwide", jan 2003.

Use the table to evaluate if the given power curve is reasonable - if the check value are lower than -5%, the power curve probably is too optimistic due to uncertainty in power curve measurement.

Power curve

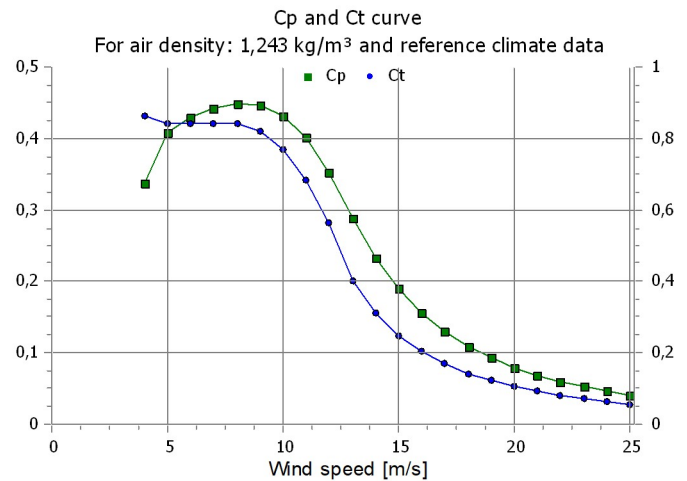
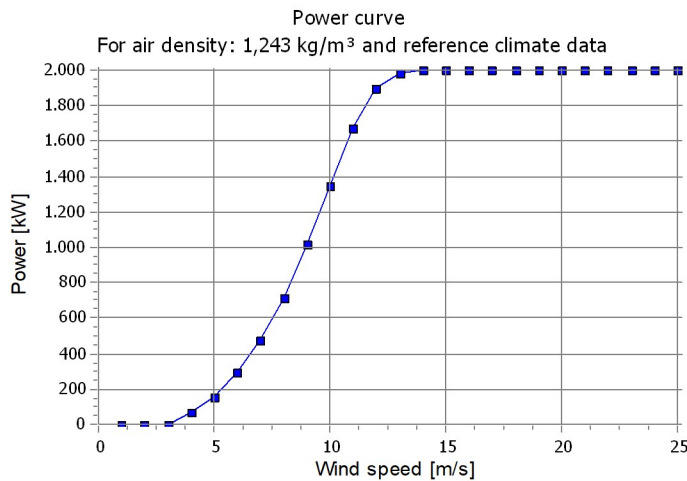
Original data, Air density: 1,225 kg/m³

Wind speed [m/s]	Power [kW]	Cp	Wind speed [m/s]	Ct curve
4,0	66,0	0,33	4,0	0,86
5,0	156,0	0,41	5,0	0,84
6,0	285,0	0,43	6,0	0,84
7,0	467,0	0,44	7,0	0,84
8,0	706,0	0,45	8,0	0,84
9,0	1.001,0	0,45	9,0	0,82
10,0	1.329,0	0,43	10,0	0,77
11,0	1.652,0	0,40	11,0	0,68
12,0	1.892,0	0,36	12,0	0,56
13,0	1.982,0	0,29	13,0	0,40
14,0	2.000,0	0,24	14,0	0,31
15,0	2.000,0	0,19	15,0	0,25
16,0	2.000,0	0,16	16,0	0,20
17,0	2.000,0	0,13	17,0	0,17
18,0	2.000,0	0,11	18,0	0,14
19,0	2.000,0	0,09	19,0	0,12
20,0	2.000,0	0,08	20,0	0,10
21,0	2.000,0	0,07	21,0	0,09
22,0	2.000,0	0,06	22,0	0,08
23,0	2.000,0	0,05	23,0	0,07
24,0	2.000,0	0,05	24,0	0,06
25,0	2.000,0	0,04	25,0	0,06

Power, Efficiency and energy vs. wind speed

Data used in calculation, Air density: 1,243 kg/m³ New windPRO method (adjusted IEC method, improved to match turbine control) <RECOMMENDED>

Wind speed [m/s]	Power [kW]	Cp	Interval [m/s]	Energy [MWh]	Acc. Energy [MWh]	Relative [%]
1,0	0,0	0,00	0,50- 1,50	0,0	0,0	0,0
2,0	0,0	0,00	1,50- 2,50	0,0	0,0	0,0
3,0	0,0	0,00	2,50- 3,50	8,6	8,6	0,2
4,0	67,7	0,34	3,50- 4,50	62,0	70,6	1,3
5,0	159,0	0,41	4,50- 5,50	171,7	242,2	4,4
6,0	290,1	0,43	5,50- 6,50	323,1	565,4	10,3
7,0	474,8	0,44	6,50- 7,50	503,7	1.069,0	19,6
8,0	717,1	0,45	7,50- 8,50	674,1	1.743,2	31,9
9,0	1.016,0	0,45	8,50- 9,50	785,2	2.528,4	46,3
10,0	1.347,5	0,43	9,50-10,50	799,7	3.328,1	60,9
11,0	1.669,3	0,40	10,50-11,50	710,8	4.038,9	73,9
12,0	1.899,7	0,35	11,50-12,50	548,3	4.587,2	84,0
13,0	1.983,7	0,29	12,50-13,50	370,7	4.957,9	90,7
14,0	2.000,0	0,23	13,50-14,50	227,6	5.185,5	94,9
15,0	2.000,0	0,19	14,50-15,50	131,2	5.316,7	97,3
16,0	2.000,0	0,16	15,50-16,50	72,2	5.389,0	98,6
17,0	2.000,0	0,13	16,50-17,50	38,1	5.427,1	99,3
18,0	2.000,0	0,11	17,50-18,50	19,4	5.446,5	99,7
19,0	2.000,0	0,09	18,50-19,50	9,5	5.455,9	99,9
20,0	2.000,0	0,08	19,50-20,50	4,4	5.460,4	99,9
21,0	2.000,0	0,07	20,50-21,50	2,0	5.462,4	100,0
22,0	2.000,0	0,06	21,50-22,50	0,9	5.463,2	100,0
23,0	2.000,0	0,05	22,50-23,50	0,4	5.463,6	100,0
24,0	2.000,0	0,05	23,50-24,50	0,1	5.463,7	100,0
25,0	2.000,0	0,04	24,50-25,50	0,0	5.463,8	100,0



Description:
 Ansvarsberønsning
 EMD International A/S (EMD) garanterer ikke og kan ikke holdes ansvarlig for eventuelle fejl eller mangler i det leverede konsulentmateriale, som følge af fejl eller mangler i det leverede datagrundlag. Ligeledes, kan EMD ikke holdes ansvarlig for fejlagtige resultater, som følge af unøjagtigheder, begrænsninger eller fejl i de anvendte modeller og software. Ved eventuelle krav, som følge af denne konsulentopgave, vil EMD's ansvar for eventuelle skader, uanset form, højst kunne beløbe sig til størrelsen af det aftalte honorar for konsulentopgaven. En separat rådgiverforsikring med udvidet forsikringsdækning kan aftales særskilt. Omkostningerne for en sådan rådgiverforsikring afholdes af kunden

Licensed user:
 EMD International A/S
 Niels Jernes Vej 10
 DK-9220 Aalborg Ø
 +45 6916 4850
 HSP / hsp@emd.dk
 Calculated:
 19/12/2023 08.22/4.0.526

PARK - Wind Data Analysis

Calculation: Hjørring Vandselskab 1 x V80 2MW Wind data: A - Site data: WASP (9); Hub height: 78,0

Site coordinates

Geo WGS84

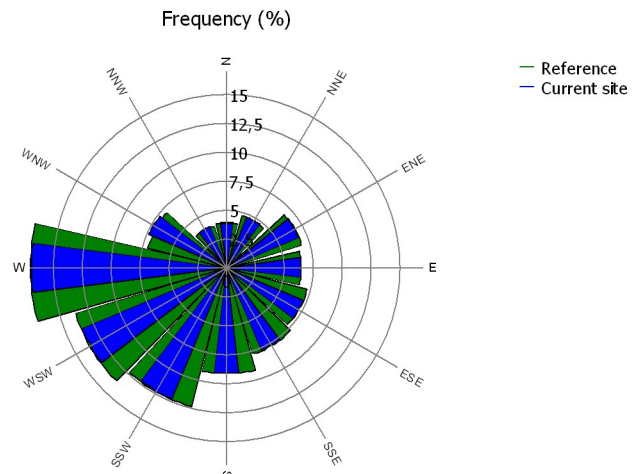
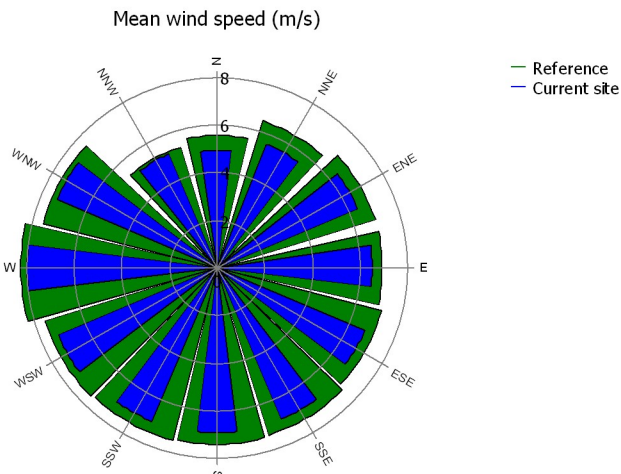
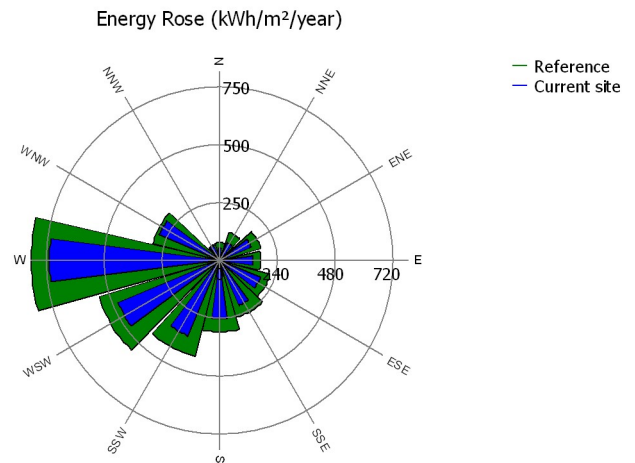
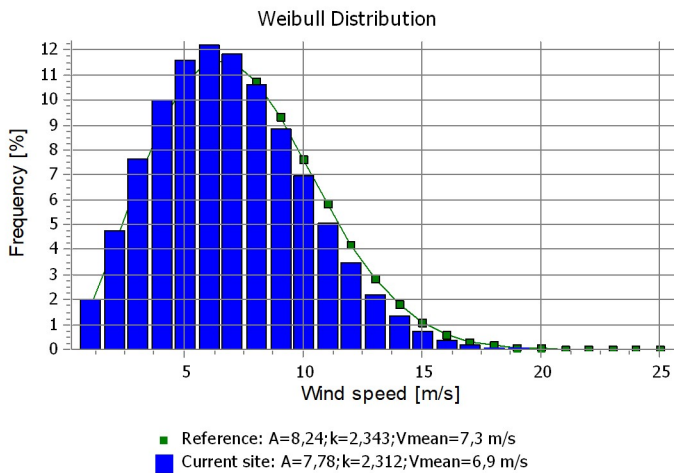
East: 9,975328° E North: 57,423097° N

Wind statistics

DK EMD-WRF Europe+ (ERA5)_N57,410927_E009,960968 (6) - J Scale 78.00 m.uws

Weibull Data

Sector	Current site				Reference: Roughness class 1			
	A- parameter [m/s]	Wind speed [m/s]	k- parameter	Frequency [%]	A- parameter [m/s]	k- parameter	Frequency [%]	
0 N	5,55	4,93	1,857	3,9	6,28	1,863	3,9	
1 NNE	6,32	5,60	2,107	4,7	7,29	2,088	4,7	
2 ENE	7,21	6,41	2,686	6,8	7,78	2,677	6,8	
3 E	7,32	6,51	2,631	6,5	7,79	2,645	6,5	
4 ESE	7,58	6,73	2,459	7,2	8,03	2,460	7,2	
5 SSE	7,76	6,89	2,611	7,7	8,26	2,604	7,8	
6 S	7,79	6,92	2,627	9,2	8,32	2,631	9,1	
7 SSW	7,89	7,01	2,604	12,3	8,41	2,631	12,4	
8 WSW	8,16	7,23	2,279	13,6	8,52	2,284	13,7	
9 W	8,98	7,97	2,506	16,9	9,29	2,528	17,0	
10 WNW	8,26	7,32	2,115	7,4	8,51	2,101	7,0	
11 NNW	5,84	5,21	1,705	3,9	5,95	1,707	3,8	
All	7,78	6,90	2,312	100,0	8,24	2,343	100,0	



Project: Ansvarsberænsning
Description: EMD International A/S (EMD) garanterer ikke og kan ikke holdes ansvarlig for eventuelle fejl eller mangler i det leverede konsulentmateriales resultater, som følge af fejl eller mangler i det leverede datagrundlag. Ligeledes, kan EMD ikke holdes ansvarlig for fejlagtige resultater, som følge af unøjagtigheder, begrænsninger eller fejl i de anvendte modeller og software. Ved eventuelle krav, som følge af denne konsulentopgave, vil EMD's ansvar for eventuelle skader, uanset form, højst kunne beløbe sig til størrelsen af det aftalte honorar for konsulentopgaven. En separat rådgiverforsikring med udvidet forsikringsdækning kan aftales særskilt. Omkostningerne for en sådan rådgiverforsikring afholdes af kunden

Licensed user: EMD International A/S
Niels Jernes Vej 10
DK-9220 Aalborg Ø
+45 6916 4850
HSP / hsp@emd.dk
Calculated: 19/12/2023 08.22/4.0.526

PARK - Wind statistics info

Calculation: Hjørring Vandselskab 1 x V80 2MW

Main data for wind statistic

File C:\Users\hsp\Documents\WindPRO Data\Projects\23365_Fjordland_Hj--rring-Vandselskab\WindPRO\DK EMD-WRF Europe+ (ERA5)_N57,410927_E009,960968 (6) - J Scale 78.00 m.wvs
Name EMD-WRF Europe+ (ERA5)_N57,410927_E009,960968 (6) - J Scale 78.00 m
Country Denmark
Source USER
Mast coordinates Geo WGS84 East: 9,960968° E North: 57,410927° N
Created 08/12/2023
Edited 08/12/2023
Sectors 12
WASP version WASP 11 Version 11.06.0042
Coordinate system UTM (north)-WGS84 Zone: 32
Displacement height None

Additional info for wind statistic

Source data EMD-WRF Europe+ (ERA5)_N57,410927_E009,960968 (6)
Data from 01/01/2003
Data to 01/01/2023
Measurement length 240,0 Months
Recovery rate 100,0 %
Effective measurement length 240,0 Months

Note

To get the most correct calculation results, wind statistics shall be calculated with the SAME model and model parameters, as currently chosen in calculation. For WASP versions before 10.0, the model is unchanged, but thereafter more model changes affecting the wind statistic is seen. Likewise WASP CFD should always use WASP CFD calculated wind statistics.

Project: Ansvarsberænsning
Description: EMD International A/S (EMD) garanterer ikke og kan ikke holdes ansvarlig for eventuelle fejl eller mangler i det leverede konsulentmateriale resultater, som følge af fejl eller mangler i det leverede datagrundlag. Ligeledes, kan EMD ikke holdes ansvarlig for fejlagtige resultater, som følge af unøjagtigheder, begrænsninger eller fejl i de anvendte modeller og software. Ved eventuelle krav, som følge af denne konsulentopgave, vil EMD's ansvar for eventuelle skader, uanset form, højst kunne beløbe sig til størrelsen af det aftalte honorar for konsulentopgaven. En separat rådgiverforsikring med udvidet forsikringsdækning kan aftales særskilt. Omkostningerne for en sådan rådgiverforsikring afholdes af kunden

Licensed user: EMD International A/S
 Niels Jernes Vej 10
 DK-9220 Aalborg Ø
 +45 6916 4850
 HSP / hsp@emd.dk
Calculated: 19/12/2023 08.22/4.0.526

PARK - Displacement height

Calculation: Hjørring Vandselskab 1 x V80 2MW

Sector-wise from calculator: Default 15m forest based on roughness data
 Forest description is based on height grid object

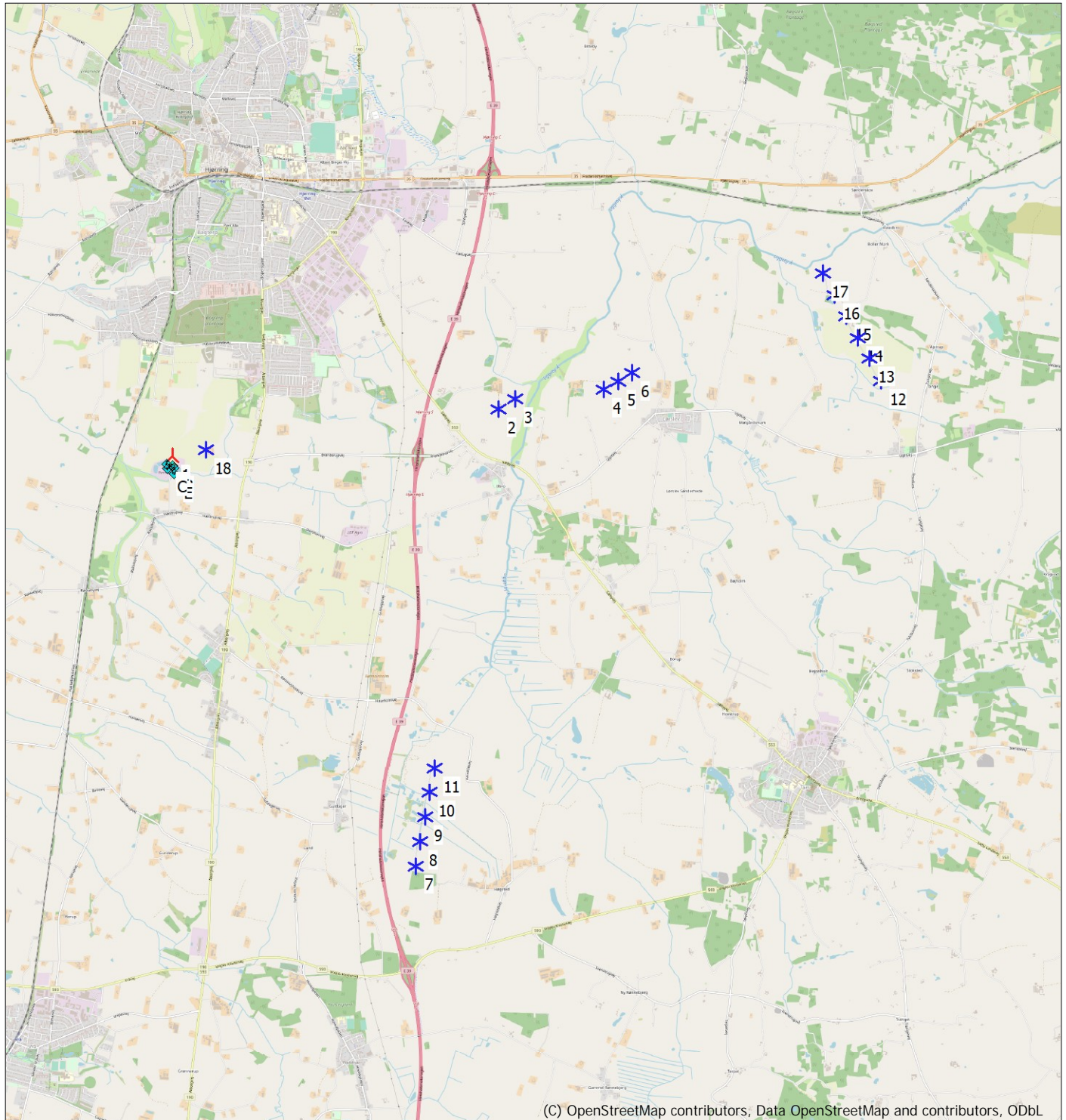
WTG displacement height set to 0,66 of forest height.
 WTG displacement height are adjusted to a factor of 50,0 of forest height in up wind direction.
 WTG displacement height are adjusted to a factor of 25,0 of forest height in down wind direction.

Sector wise displacement heights for WTGs

Valid	Manufact.	Type-generator	Power, rated [kW]	Rotor diameter [m]	Hub height [m]	DH (0) [m]	DH (1) [m]	DH (2) [m]	DH (3) [m]	DH (4) [m]	DH (5) [m]	DH (6) [m]	DH (7) [m]	DH (8) [m]	DH (9) [m]	DH (10) [m]	DH (11) [m]	
1	Yes	VESTAS	V80-2.0MW-2.000	2.000	80,0	78,0	0,00	0,00	0,00	0,83	0,00	0,00	0,70	0,28	0,25	0,00	0,00	
2	No	VESTAS	V47-660/200	660	47,0	45,0	1,85	0,00	0,00	0,00	0,00	1,76	0,00	0,00	0,00	0,00	6,23	
3	No	VESTAS	V47-660/200	660	47,0	45,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,76	0,12	0,00	0,00	0,00	5,53	1,61	
4	No	VESTAS	V47-660/200	660	47,0	45,0	0,00	0,00	0,00	2,66	0,00	0,00	0,00	0,39	6,66	0,00	0,00	
5	No	VESTAS	V47-660/200	660	47,0	45,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,25	0,89	0,00	0,00	
6	No	VESTAS	V47-660/200	660	47,0	45,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,15	0,00	0,00	0,00	
7	Yes	VESTAS	V117-3.45-3.450	3.450	117,0	91,5	8,61	5,52	0,00	0,00	6,70	10,19	10,63	6,79	0,00	0,00	3,68	7,63
8	Yes	VESTAS	V117-3.45-3.450	3.450	117,0	91,5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,54	3,81	0,00	0,00	0,00	0,50	0,50
9	Yes	VESTAS	V117-3.45-3.450	3.450	117,0	91,5	0,11	0,00	0,00	0,69	0,00	0,00	0,00	0,00	1,83	0,87	1,22	1,22
10	Yes	VESTAS	V117-3.45-3.450	3.450	117,0	91,5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,68	1,22	0,58	0,00	0,00	0,00
11	Yes	VESTAS	V117-3.45-3.450	3.450	117,0	91,5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
12	Yes	VESTAS	V117-3.6-3.600	3.600	117,0	91,5	0,09	0,73	0,00	0,10	0,00	0,12	0,45	0,00	0,00	0,00	0,15	0,15
13	Yes	VESTAS	V117-3.6-3.600	3.600	117,0	91,5	3,74	3,89	1,52	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,83	1,83
14	Yes	VESTAS	V117-3.6-3.600	3.600	117,0	91,5	11,01	8,28	6,51	0,70	0,00	1,42	4,96	0,92	0,00	0,00	5,26	5,26
15	Yes	VESTAS	V117-3.6-3.600	3.600	117,0	91,5	14,24	17,11	17,36	13,58	11,58	11,91	13,32	15,84	15,92	12,55	11,58	12,12
16	Yes	VESTAS	V117-3.6-3.600	3.600	117,0	91,5	11,69	13,34	13,60	10,08	7,48	11,92	12,32	14,10	14,56	11,46	3,21	10,71
17	Yes	VESTAS	V117-3.6-3.600	3.600	117,0	91,5	1,12	0,00	0,00	0,00	0,62	6,24	3,54	0,00	0,29	0,46	0,04	0,65
18	Yes	Solid Wind Power	SWP-10-10/7	10	14,0	18,0	0,00	1,71	0,00	0,00	9,89	5,63	0,00	0,00	0,00	3,45	2,51	2,51

PARK - Map

Calculation: Hjørring Vandselskab 1 x V80 2MW



Map: EMD OpenStreetMap , Print scale 1:75.000, Map center Geo WGS84 East: 10,052946° E North: 57,409643° N

New WTG Existing WTG Obstacle

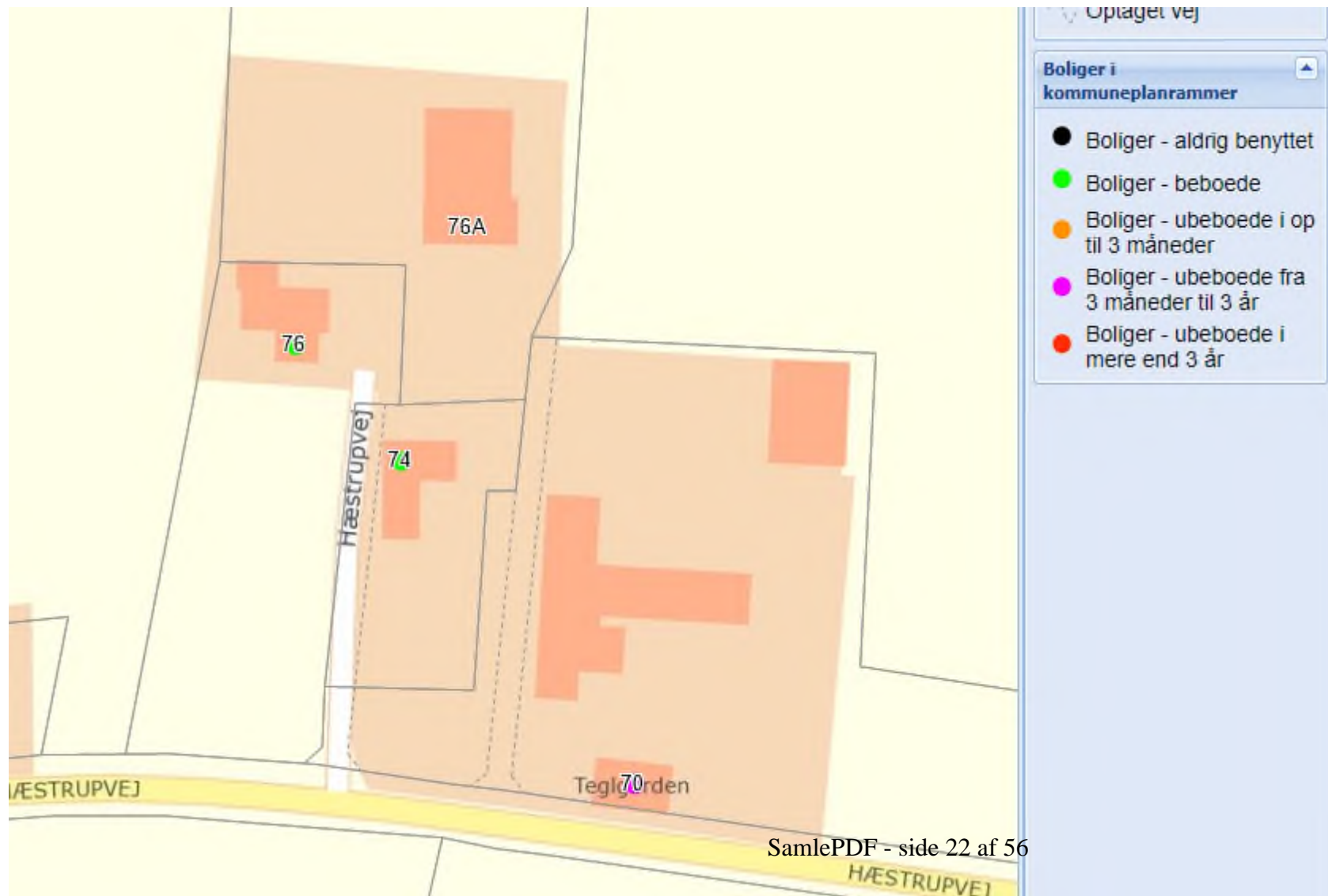


Få bonusinfo på Facebook



Hjørring Vandsekskab

for din sundhed og miljøet



VI ØNSKER ALLE EN RIGTIG GLÆDELIG JUL

I forbindelse med jul og nytår holder kontorene
i Skive, Thisted og Lemvig lukket fra
fredag 22. december kl. 12.00 til tirsdag 2. januar kl. 8.00.

SamlePDF - side 24 af 56



Documents in PDF format are available online [here](#)





SamlePDF - sid



Project: Ansvarsberænsning
Description: EMD International A/S (EMD) garanterer ikke og kan ikke holdes ansvarlig for eventuelle fejl eller mangler i det leverede konsulentmateriale, som følge af fejl eller mangler i det leverede datagrundlag. Ligeledes, kan EMD ikke holdes ansvarlig for fejlagtige resultater, som følge af unøjagtigheder, begrænsninger eller fejl i de anvendte modeller og software. Ved eventuelle krav, som følge af denne konsulentopgave, vil EMD's ansvar for eventuelle skader, uanset form, højst kunne beløbe sig til størrelsen af det aftalte honorar for konsulentopgaven. En separat rådgiverforsikring med udvidet forsikringsdækning kan aftales særskilt. Omkostningerne for en sådan rådgiverforsikring afholdes af kunden

Licensed user: EMD International A/S
 Niels Jernes Vej 10
 DK-9220 Aalborg Ø
 +45 6916 4850
 HSP / hsp@emd.dk
Calculated: 19/12/2023 08.21/4.0.526

DECIBEL - Main Result

Calculation: Hjørring Vandselskab 1xV80 2MW

Noise calculation model:

Danish 2019

The calculation is based on "BEK nr 135 af 07/02/2019" from the Danish Environmental Agency.

The noise impact from WTGs are not allowed to exceed the following limits: (Wind speeds in 10 m height)

1) At outdoor areas maximum 15 m from neighbor settlements in the open land.

a) 44 db(A) at wind speed 8 m/s.

b) 42 db(A) at wind speed 6 m/s.

2) At outdoor areas in residential or recreational areas.

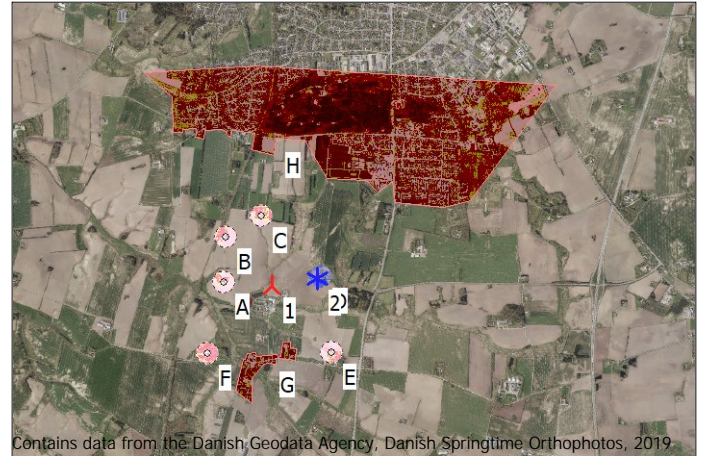
a) 39 db(A) at wind speed 8 m/s in residential areas.

b) 37 db(A) at wind speed 6 m/s in residential areas.

The low frequency noise impact from WTGs are not allowed to exceed 20 dB indoor at wind speeds 8 and 6 m/s

The limits are not to be taken into account for houses belonging to WTG owner

All coordinates are in
 Geo [deg]-WGS84



WTGs

Longitude	Latitude	Z	Row data/Description	WTG type		Type-generator	Power, rated	Rotor diameter	Hub height	Noise data		First wind speed [m/s]	LwaRef [dB(A)]	Last wind speed [m/s]	LwaRef [dB(A)]
				Valid	Manufact.					Creator	Name				
1 9,975865° E	57,423071° N	15,0	VESTAS V80-2.0MW 2000 8...	Yes	VESTAS	V80-2.0MW-2.000	2.000	80,0	78,0	USER	Level 0 - GS - Mode 0 - 2013-06	6,0	103,0	8,0	105,0
2 9,983308° E	57,423791° N	20,0	570715000001492531: 10 k...	Yes	Solid Wind Power	SWP-10-10/7	10	14,0	18,0	USER	SWP 25 27 nov 2013	6,0	84,1	8,0	84,5

Calculation Results

Sound level

No.	Name	Longitude	Latitude	Z	Immission height	Wind speed	Demands Noise	Sound level From WTGs	Distance to noise demand	Demands fulfilled ? Noise
				[m]	[m]	[m/s]	[dB(A)]	[dB(A)]	[m]	
A	Rævnbakkevej 162	9,967904° E	57,423452° N	15,0	1,5	6,0	42,0	38,5	152	Yes
A						8,0	44,0	40,4	154	Yes
B	Rævnbakkevej 122	9,968247° E	57,427527° N	22,3	1,5	6,0	42,0	35,1	346	Yes
B						8,0	44,0	37,1	348	Yes
C	Rævnbakkevej 75A	9,974030° E	57,429347° N	23,2	1,5	6,0	42,0	34,7	379	Yes
C						8,0	44,0	36,7	381	Yes
D	Ålborgvej 236 "ejer husstandsmølle"	9,984040° E	57,424004° N	20,0	1,5	6,0	---	42,1	---	---
D						8,0	---	43,1	---	---
E	Hæstrupvej 30	9,985797° E	57,417155° N	17,9	1,5	6,0	42,0	32,4	560	Yes
E						8,0	44,0	34,4	562	Yes
F	Hæstrupvej 172	9,965106° E	57,417083° N	17,6	1,5	6,0	42,0	31,9	601	Yes
F						8,0	44,0	33,9	603	Yes
G	Hæstrup Mejeri	9,977539° E	57,418071° N	15,0	1,5	6,0	37,0	36,9	7	Yes
G						8,0	39,0	38,8	9	Yes
H	Hjørring	9,984941° E	57,432662° N	28,4	1,5	6,0	42,0	29,2	870	Yes
H						8,0	44,0	31,2	872	Yes

Distances (m)

NSA	1	2
A	480	926
B	675	996
C	707	832
D	502	50
E	889	754
F	928	1324
G	566	692
H	1199	992

Project: Ansvarsberænsning
EMD International A/S (EMD) garanterer ikke og kan ikke holdes ansvarlig for eventuelle fejl eller mangler i det leverede konsulentmateriale resultater, som følge af fejl eller mangler i det leverede datagrundlag. Ligeledes, kan EMD ikke holdes ansvarlig for fejlagtige resultater, som følge af unøjagtigheder, begrænsninger eller fejl i de anvendte modeller og software. Ved eventuelle krav, som følge af denne konsulentopgave, vil EMD's ansvar for eventuelle skader, uanset form, højst kunne beløbe sig til størrelsen af det aftalte honorar for konsulentopgaven. En separat rådgiverforsikring med udvidet forsikringsdækning kan aftales særskilt. Omkostningerne for en sådan rådgiverforsikring afholdes af kunden

Licensed user:
EMD International A/S
Niels Jernes Vej 10
DK-9220 Aalborg Ø
+45 6916 4850
HSP / hsp@emd.dk
Calculated:
19/12/2023 08.21/4.0.526

DECIBEL - Assumptions for noise calculation

Calculation: Hjørring Vandsselskab 1xV80 2MW

Noise calculation model:

Danish 2019

Wind speed (at 10 m height):

6,0 m/s - 8,0 m/s, step 2,0 m/s

Terrain reduction:

-1.5 dB(A) Onshore

-3 dB(A) Offshore

Meteorological coefficient, CO:

Selected option: Fixed value: 0,0 dB

Type of demand in calculation:

1: WTG noise is compared to demand (DK, DE, SE, NL etc.)

Noise values in calculation:

All noise values are mean values (Lwa) (Normal)

Pure tones:

Pure tones penalty is added to total noise impact at receptors

Noise sensitive area

Height above ground level, when no value in NSA object:

1,5 m; Don't allow override of model height with height from NSA object

Uncertainty margin:

0,0 dB; Uncertainty margin in NSA has priority

Deviation from "official" noise demands. Negative is more restrictive, positive is less restrictive.:

0,0 dB(A)

Octave data required

Frequency dependent air absorption

63	125	250	500	1.000	2.000	4.000	8.000
[dB/km]	[dB/km]	[dB/km]	[dB/km]	[dB/km]	[dB/km]	[dB/km]	[dB/km]
0,11	0,38	1,02	2,00	3,60	8,80	29,00	104,50

All coordinates are in

Geo [deg]-WGS84

WTG: VESTAS V80-2.0MW 2000 80.0 !O!

Noise: Level 0 - GS - Mode 0 - 2013-06

Source	Source/Date	Creator	Edited
Vestas	14/06/2013	USER	08/12/2023 11.34

Status	Hub height [m]	Wind speed [m/s]	LwA,ref [dB(A)]	Pure tones	Octave data							
					63 [dB]	125 [dB]	250 [dB]	500 [dB]	1000 [dB]	2000 [dB]	4000 [dB]	8000 [dB]
From Windcat	78,0	6,0	103,0	No	84,9	91,2	96,4	98,5	96,2	93,7	87,5	68,5
From Windcat	78,0	8,0	105,0	No	87,6	94,0	98,5	100,3	97,6	95,8	90,1	71,0

WTG: Solid Wind Power SWP-10 10-7 14.0 !O!

Noise: SWP 25 27 nov 2013

Source	Source/Date	Creator	Edited
Delta v Simon Møller Nielsen	09/01/2014	USER	09/01/2014 14.29

Status	Hub height [m]	Wind speed [m/s]	LwA,ref [dB(A)]	Pure tones	Octave data							
					63 [dB]	125 [dB]	250 [dB]	500 [dB]	1000 [dB]	2000 [dB]	4000 [dB]	8000 [dB]
From Windcat	18,0	6,0	84,1	No	62,3	71,7	75,0	76,3	79,8	77,5	71,8	60,3
From Windcat	18,0	8,0	84,5	No	62,1	72,5	76,3	77,5	79,9	76,8	71,4	62,0

Noise sensitive area: A Rævbakkevej 162

Predefined calculation standard: Open land

Immission height(a.g.l.): Use standard value from calculation model

Uncertainty margin: Use default value from calculation model

No temporal binning

Noise demand:

6,0 [m/s] 8,0 [m/s]

42,0 dB(A) 44,0 dB(A)

No distance demand

Pure tone penalty: 0 dB

Description:
Ansvarsberænsning
EMD International A/S (EMD) garanterer ikke og kan ikke holdes ansvarlig for eventuelle fejl eller mangler i det leverede konsulentmateriale resultater, som følge af fejl eller mangler i det leverede datagrundlag. Ligeledes, kan EMD ikke holdes ansvarlig for fejlagtige resultater, som følge af unøjagtigheder, begrænsninger eller fejl i de anvendte modeller og software. Ved eventuelle krav, som følge af denne konsulentopgave, vil EMD's ansvar for eventuelle skader, uanset form, højst kunne beløbe sig til størrelsen af det aftalte honorar for konsulentopgaven. En separat rådgiverforsikring med udvidet forsikringsdækning kan aftales særskilt. Omkostningerne for en sådan rådgiverforsikring afholdes af kunden

Licensed user:
EMD International A/S
Niels Jernes Vej 10
DK-9220 Aalborg Ø
+45 6916 4850
HSP / hsp@emd.dk
Calculated:
19/12/2023 08.21/4.0.526

DECIBEL - Assumptions for noise calculation

Calculation: Hjørring Vandselskab 1xV80 2MW

Noise sensitive area: B Rævbakkevej 122

Predefined calculation standard: Open land

Immission height(a.g.l.): Use standard value from calculation model

Uncertainty margin: Use default value from calculation model

No temporal binning

Noise demand:

6,0 [m/s] 8,0 [m/s]

42,0 dB(A) 44,0 dB(A)

No distance demand

Pure tone penalty: 0 dB

Noise sensitive area: C Rævbakkevej 75A

Predefined calculation standard: Open land

Immission height(a.g.l.): Use standard value from calculation model

Uncertainty margin: Use default value from calculation model

No temporal binning

Noise demand:

6,0 [m/s] 8,0 [m/s]

42,0 dB(A) 44,0 dB(A)

No distance demand

Pure tone penalty: 0 dB

Noise sensitive area: D Ålborgvej 236 "ejer husstandsmølle"

No noise demand

No distance demand

Pure tone penalty: 0 dB

Noise sensitive area: E Hæstrupvej 30

Predefined calculation standard: Open land

Immission height(a.g.l.): Use standard value from calculation model

Uncertainty margin: Use default value from calculation model

No temporal binning

Noise demand:

6,0 [m/s] 8,0 [m/s]

42,0 dB(A) 44,0 dB(A)

No distance demand

Pure tone penalty: 0 dB

Noise sensitive area: F Hæstrupvej 172

Predefined calculation standard: Open land

Immission height(a.g.l.): Use standard value from calculation model

Uncertainty margin: Use default value from calculation model

No temporal binning

Noise demand:

6,0 [m/s] 8,0 [m/s]

42,0 dB(A) 44,0 dB(A)

No distance demand

Pure tone penalty: 0 dB

Noise sensitive area: G Hæstrup Mejeriby

Predefined calculation standard: Residential areas

Immission height(a.g.l.): Use standard value from calculation model

Uncertainty margin: Use default value from calculation model

No temporal binning

Noise demand:

6,0 [m/s] 8,0 [m/s]

37,0 dB(A) 39,0 dB(A)

No distance demand

Pure tone penalty: 0 dB

Project:

Hjørring Vandselskab

Description:

Ansvarsberænsning

EMD International A/S (EMD) garanterer ikke og kan ikke holdes ansvarlig for eventuelle fejl eller mangler i det leverede konsulentmateriale resultater, som følge af fejl eller mangler i det leverede datagrundlag. Ligeledes, kan EMD ikke holdes ansvarlig for fejlagtige resultater, som følge af unøjagtigheder, begrænsninger eller fejl i de anvendte modeller og software. Ved eventuelle krav, som følge af denne konsulentopgave, vil EMD's ansvar for eventuelle skader, uanset form, højst kunne beløbe sig til størrelsen af det aftalte honorar for konsulentopgaven. En separat rådgiverforsikring med udvidet forsikringsdækning kan aftales særskilt. Omkostningerne for en sådan rådgiverforsikring afholdes af kunden

Licensed user:

EMD International A/S
Niels Jernes Vej 10
DK-9220 Aalborg Ø
+45 6916 4850
HSP / hsp@emd.dk
Calculated:
19/12/2023 08.21/4.0.526

DECIBEL - Assumptions for noise calculation

Calculation: Hjørring Vandselskab 1xV80 2MW

Noise sensitive area: H Hjørring

Predefined calculation standard: Open land

Immission height (a.g.l.): Use standard value from calculation model

Uncertainty margin: Use default value from calculation model

No temporal binning

Noise demand:

6,0 [m/s] 8,0 [m/s]

42,0 dB(A) 44,0 dB(A)

No distance demand

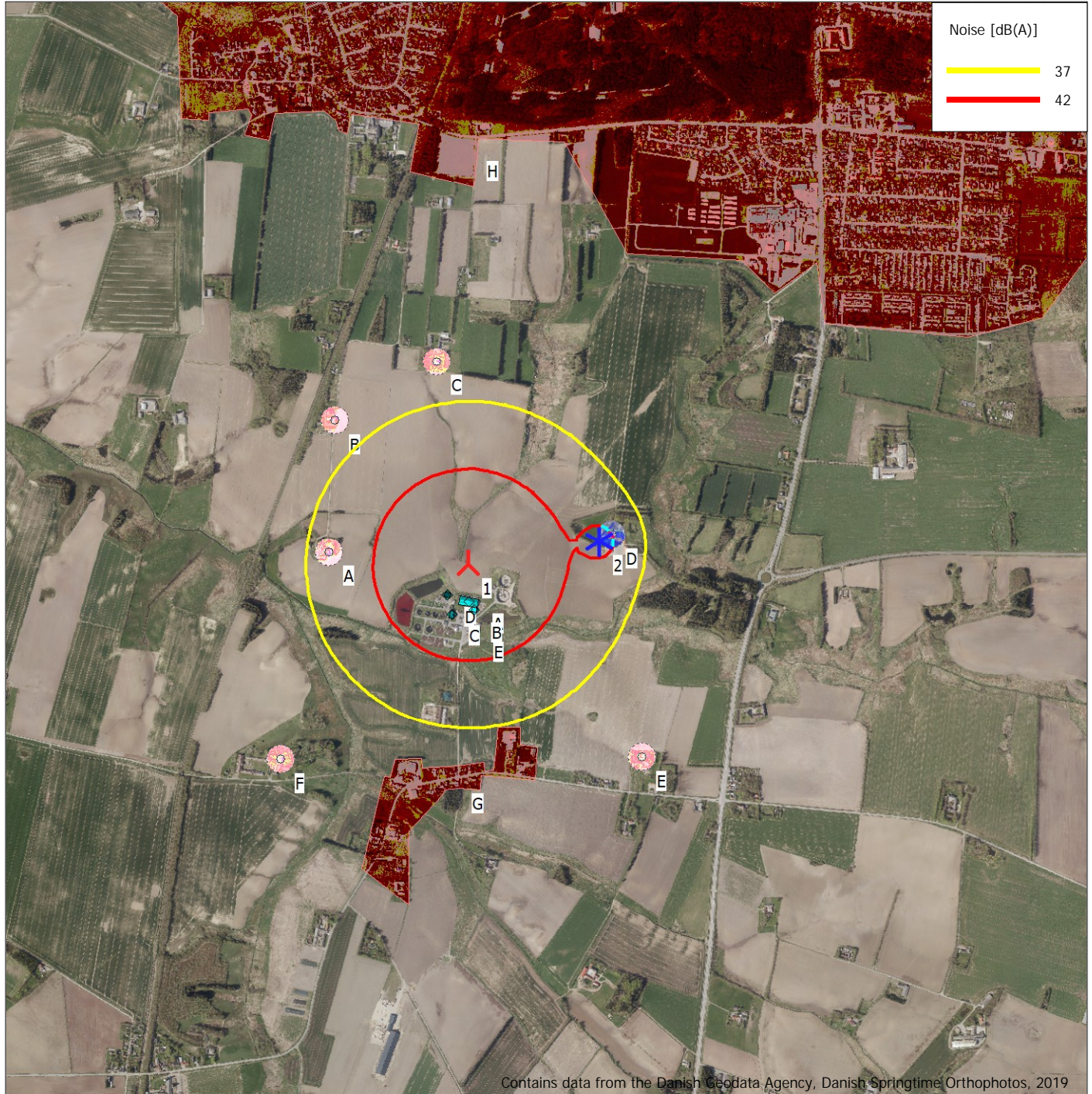
Pure tone penalty: 0 dB

Description: Ansvarsberænsning
EMD International A/S (EMD) garanterer ikke og kan ikke holdes ansvarlig for eventuelle fejl eller mangler i det leverede konsulentmateriale, som følge af fejl eller mangler i det leverede datagrundlag. Ligeledes, kan EMD ikke holdes ansvarlig for fejlagtige resultater, som følge af unøjagtigheder, begrænsninger eller fejl i de anvendte modeller og software. Ved eventuelle krav, som følge af denne konsulentopgave, vil EMD's ansvar for eventuelle skader, uanset form, højst kunne beløbe sig til størrelsen af det aftalte honorar for konsulentopgaven. En separat rådgiverforsikring med udvidet forsikringsdækning kan aftales særskilt. Omkostningerne for en sådan rådgiverforsikring afholdes af kunden

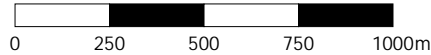
Licensed user:
EMD International A/S
Niels Jernes Vej 10
DK-9220 Aalborg Ø
+45 6916 4850
HSP / hsp@emd.dk
Calculated:
19/12/2023 08.21/4.0.526

DECIBEL - Map 6,0 m/s

Calculation: Hjørring Vandselskab 1xV80 2MW



Contains data from the Danish Geodata Agency, Danish Springtime Orthophotos, 2019



New WTG

Existing WTG

Map: Danish Orthophoto Mosaic, Print scale 1:20.000, Map center Geo WGS84 East: 9,979715° E North: 57,423393° N

Obstacle

Noise sensitive area

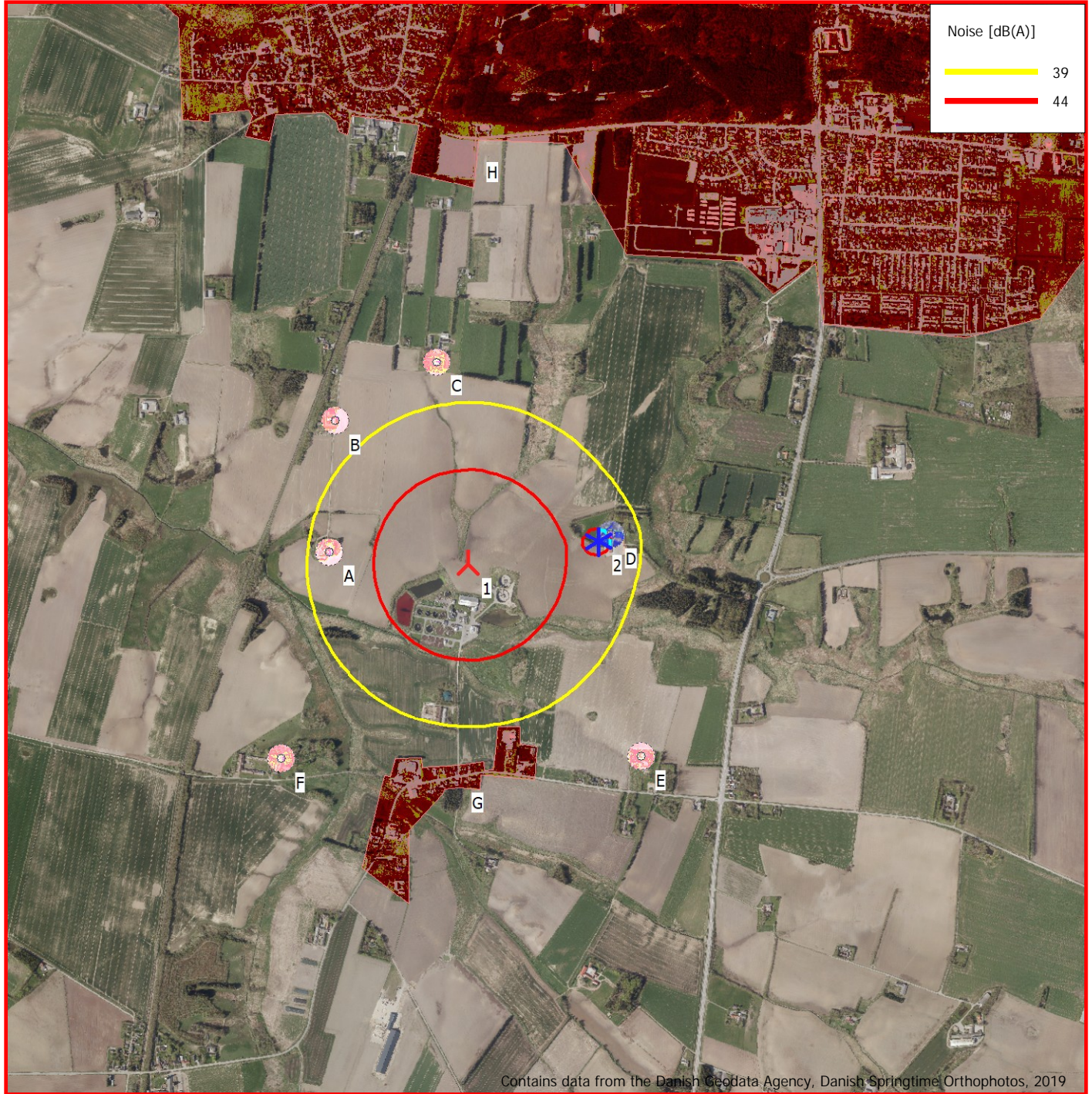
Noise calculation model: Danish 2019. Wind speed: 6,0 m/s
Height above sea level from active line object

Description:
Ansvarsberænsning
EMD International A/S (EMD) garanterer ikke og kan ikke holdes ansvarlig for eventuelle fejl eller mangler i det leverede konsulentmateriale, som følge af fejl eller mangler i det leverede datagrundlag. Ligeledes, kan EMD ikke holdes ansvarlig for fejlagtige resultater, som følge af unøjagtigheder, begrænsninger eller fejl i de anvendte modeller og software. Ved eventuelle krav, som følge af denne konsulentopgave, vil EMD's ansvar for eventuelle skader, uanset form, højst kunne beløbe sig til størrelsen af det aftalte honorar for konsulentopgaven. En separat rådgiverforsikring med udvidet forsikringsdækning kan aftales særskilt. Omkostningerne for en sådan rådgiverforsikring afholdes af kunden

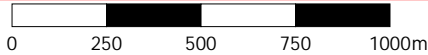
Licensed user:
EMD International A/S
Niels Jernes Vej 10
DK-9220 Aalborg Ø
+45 6916 4850
HSP / hsp@emd.dk
Calculated:
19/12/2023 08.21/4.0.526

DECIBEL - Map 8,0 m/s

Calculation: Hjørring Vandselskab 1xV80 2MW



Contains data from the Danish Geodata Agency, Danish Springtime Orthophotos, 2019



New WTG

Existing WTG

Noise sensitive area

Noise calculation model: Danish 2019. Wind speed: 8.0 m/s
Height above sea level from active line object

Map: Danish Orthophoto Mosaic, Print scale 1:20,000, Map center Geo WGS84 East: 9,979715° E North: 57,423393° N

Fra: "Jakob Bisgaard" <jbi@hjevand.dk>
Til: "Anne Møller Jørgensen" <anne.moeller@hjoerring.dk>
Cc: "Rasmus Bo Rasmussen" <rasmus.bo.rasmussen@hjoerring.dk>
Sendt dato: 11-12-2023 09:07
Vedrørende: VS: Støjberregninger skal fremsendes for område 28 - ansøgning om 1 vindmølle ved Hjørring Renseanlæg
Vedhæftninger: DECIBEL_Hjørring Vandselskab 1xV80 2MW.pdf, PARK_Hjørring Vandselskab 1 x V80 2MW.pdf, DECIBEL_15DBa V80.pdf

Kære Anne
Vedlagt støjberregninger som ønsket.
Er der noget der mangler må du sige til.

Vi du venligste bekræfte modtagelse af mail.

Med venlig hilsen

Jakob Bisgaard

Direktør



Hjørring Vandsekskab
for din sundhed og miljøet

Åstrupvej 9 Direkte +45 38 41 28
00
9800 Hjørring Tlf. +45 38 41 28
28
jbi@hjevand.dk



Få bonusinfo på Facebook



Få bonusinfo på Facebook

Fra: Anne Møller Jørgensen <anne.moeller@hjoerring.dk>

Sendt: 7. december 2023 10:09

Til: Jakob Bisgaard <jbi@hjevand.dk>

Cc: Rasmus Bo Rasmussen <rasmus.bo.rasmussen@hjoerring.dk>

Emne: Støjberegninger skal fremsendes for område 28 - ansøgning om 1 vindmølle ved Hjørring Renseanlæg

Hej Jakob og Hjørring Vandselskab

Vi er i gang med at gennemgå alle sol- og vindansøgninger efter fordebatten med henblik på, at Byrådet på mødet i slutningen af februar skal tage stilling til, hvilke projekter der skal arbejdes videre med.

I den forbindelse har vi opdaget, at I ikke har fremsendt til støjberegning. På grund af nærheden til omkringliggende naboboliger og Hæstrup Mejeriby er I nødt til at fremsende støjberegninger til os inden Byrådets behandling af sagen.

På baggrund af bekendtgørelsen om støj fra vindmøller skal støjberegningen skal indeholde følgende beregninger:

- 44 dB(A) ved en vindhastighed på 8 m/s.
- 42 dB(A) ved en vindhastighed på 6 m/s.
- 39 dB(A) ved en vindhastighed på 8 m/s.
- 37 dB(A) ved en vindhastighed på 6 m/s.

Støjberegninger skal foretages i programmet WindPro.

Vi skal modtage materialet fra jer senest 5. januar.

Har du spørgsmål, er du velkommen til at kontakte mig.

Med venlig hilsen

Anne Møller Jørgensen

Team Plan

Hjørring Kommune – Teknik- & Miljøområdet

Springvandspladsen 5, 9800 Hjørring

anne.moeller@hjoerring.dk

72 33 67 95

Project: Ansvarsberænsning
Description: EMD International A/S (EMD) garanterer ikke og kan ikke holdes ansvarlig for eventuelle fejl eller mangler i det leverede konsulentmateriale resultat, som følge af fejl eller mangler i det leverede datagrundlag. Ligeledes, kan EMD ikke holdes ansvarlig for fejlagtige resultater, som følge af unøjagtigheder, begrænsninger eller fejl i de anvendte modeller og software. Ved eventuelle krav, som følge af denne konsulentopgave, vil EMD's ansvar for eventuelle skader, uanset form, højst kunne beløbe sig til størrelsen af det aftalte honorar for konsulentopgaven. En separat rådgiverforsikring med udvidet forsikringsdækning kan aftales særskilt. Omkostningerne for en sådan rådgiverforsikring afholdes af kunden

Licensed user: EMD International A/S
 Niels Jernes Vej 10
 DK-9220 Aalborg Ø
 +45 6916 4850
 HSP / hsp@emd.dk
Calculated: 08/12/2023 12.23/4.0.526

PARK - Main Result

Calculation: Hjørring Vandsselskab 1 x V80 2MW

Wake Model N.O. Jensen (RISØ/EMD) Park 2 2018

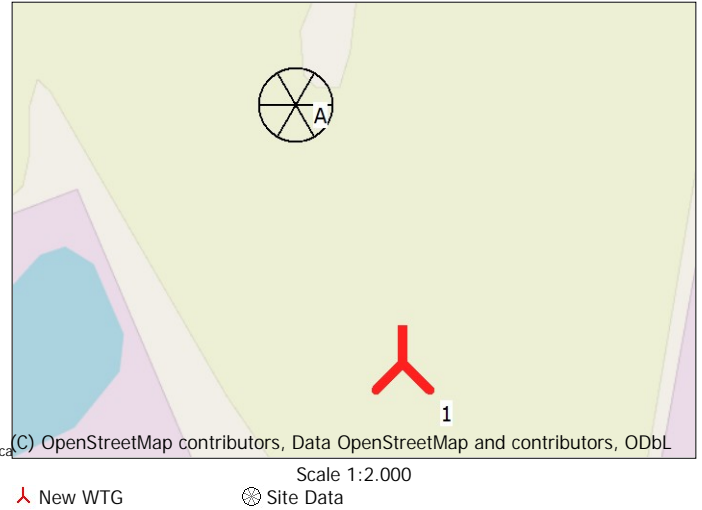
Calculation performed in UTM (north)-WGS84 Zone: 32
 At the site centre the difference between grid north and true north is: 0,8°

Power curve correction method
 New windPRO method (adjusted IEC method, improved to match turbine control) <RECOMMENDED>
 Air density calculation method
 Height dependent, temperature from climate station
 Station: ALBORG V3 2014
 Base temperature: 8,2 °C at 13,0 m
 Base pressure: 1013,3 hPa at 0,0 m
 Air density for Site center in key hub height: 15,0 m + 78,0 m = 1,243 kg/m³ -> 101,5 % of Std
 Relative humidity: 0,0 %

Wake Model Parameters
 Wake decay constant 0,090 DTU default onshore
 Hub height independent
 Displacement heights from Default 15m forest based on roughness data

Wake calculation settings
 Angle [°] Wind speed [m/s]
 start end step start end step
 0,5 360,0 1,0 0,5 30,5 1,0

Wind statistics DK EMD-WRF Europe+ (ERA5)_N57,410927_E009,960968 (6) - J Scale
 WAsP version WAsP 11 Version 11.06.0042



Key results for height 78,0 m above ground level

Terrain Geo [deg]-WGS84	Longitude	Latitude	Name of wind distribution	Type	Wind energy [kWh/m²]	Mean wind speed [m/s]	Equivalent roughness
A	9,975328° E	57,423097° N	Site data: WAsP (9)	WAsP (WAsP 11 Version 11.06.0042)	2.992	6,9	1,7

Calculated Annual Energy for Wind Farm

WTG combination	Result PARK [MWh/y]	Result-4,0% [MWh/y]	GROSS (no loss) Free WTGs [MWh/y]	Wake loss [%]	Specific results			
					Capacity factor [%]	Mean WTG result [MWh/y]	Full load hours [Hours/year]	Mean wind speed @hub height [m/s]
Wind farm	5.470,7	5.251,9	5.486,5	0,3	30,0	5.251,9	2.626	6,9

*) Based on Result-4,0%

Calculated Annual Energy for each of 1 new WTGs with total 2,0 MW rated power

WTG type		Power, rated [kW]	Rotor diameter [m]	Hub height [m]	Displacement height [m]	Power curve Creator	Annual Energy Result [MWh/y]	Annual Energy Result-4,0% [MWh/y]	Wake loss [%]	Free mean wind speed [m/s]
Links	Valid Manufact. Type-generator									
1 A	Yes VESTAS V80-2.0MW-2.000	2.000	80,0	78,0	Sector wise	EMD Mode 0	5.470,7	5.252	0,3	6,90

WTG siting

Geo [deg]-WGS84		Z [m]	Row data/Description
Longitude	Latitude		
1 New	9,975801° E 57,422484° N	15,0	VESTAS V80-2.0MW 2000 80.0 IO! hub: 78,0 m (TOT: 118,0 m) (1)

*) Included in wake losses is influence from 17 WTG(s) in the neighborhood, which has status as "Reference WTGs", see separate report to identify these.

Project: Ansvarsberænsning
Description: EMD International A/S (EMD) garanterer ikke og kan ikke holdes ansvarlig for eventuelle fejl eller mangler i det leverede konsulentmateriale resultat, som følge af fejl eller mangler i det leverede datagrundlag. Ligeledes, kan EMD ikke holdes ansvarlig for fejlagtige resultater, som følge af unøjagtigheder, begrænsninger eller fejl i de anvendte modeller og software. Ved eventuelle krav, som følge af denne konsulentopgave, vil EMD's ansvar for eventuelle skader, uanset form, højst kunne beløbe sig til størrelsen af det aftalte honorar for konsulentopgaven. En separat rådgiverforsikring med udvidet forsikringsdækning kan aftales særskilt. Omkostningerne for en sådan rådgiverforsikring afholdes af kunden

Licensed user:
 EMD International A/S
 Niels Jernes Vej 10
 DK-9220 Aalborg Ø
 +45 6916 4850
 HSP / hsp@emd.dk
 Calculated:
 08/12/2023 12.23/4.0.526

PARK - Power Curve Analysis

Calculation: Hjørring Vandsselskab 1 x V80 2MW WTG: 1 - VESTAS V80-2.0MW 2000 80.0 !O!, Hub height: 78,0 m

Name: Mode 0
 Source: Manufacturer

Source/Date	Created by	Created	Edited	Stop wind speed [m/s]	Power control	CT curve type	Generator type	Specific power kW/m ²
04/12/2009	EMD	12/07/2010	16/07/2010	25,0	Pitch	User defined	Variable	0,40

Estimated power curve based on item n. 0004-7878 V03 04-12-2009.

HP curve comparison - Note: For standard air density

Vmean [m/s]	5	6	7	8	9	10
HP value Pitch, variable speed (2013) [MWh]	2.607	4.150	5.740	7.228	8.532	9.610
VESTAS V80-2.0MW 2000 80.0 !O! Mode 0 [MWh]	2.600	4.126	5.701	7.177	8.468	9.529
Check value [%]	0	1	1	1	1	1

The table shows comparison between annual energy production calculated on basis of simplified "HP-curves" which assume that all WTGs performs quite similar - only specific power loading (kW/m²) and single/dual speed or stall/pitch decides the calculated values. Productions are without wake losses.

For further details, ask at the Danish Energy Agency for project report J.nr. 51171/00-0016 or see the windPRO manual.

The method is refined in EMD report "20 Detailed Case Studies comparing Project Design Calculations and actual Energy Productions for Wind Energy Projects worldwide", jan 2003.

Use the table to evaluate if the given power curve is reasonable - if the check value are lower than -5%, the power curve probably is too optimistic due to uncertainty in power curve measurement.

Power curve

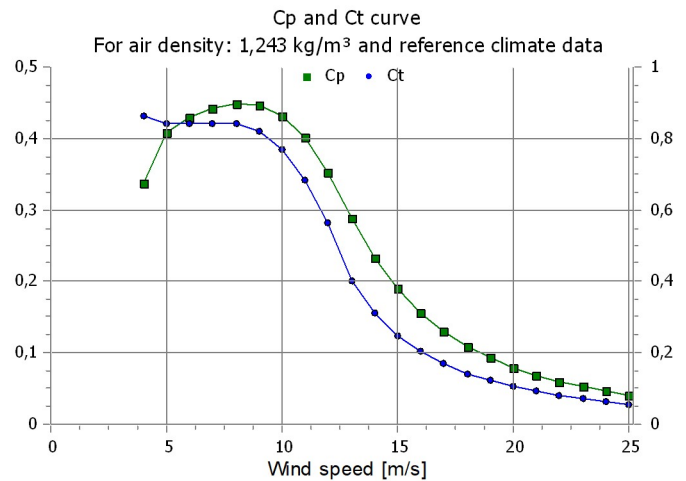
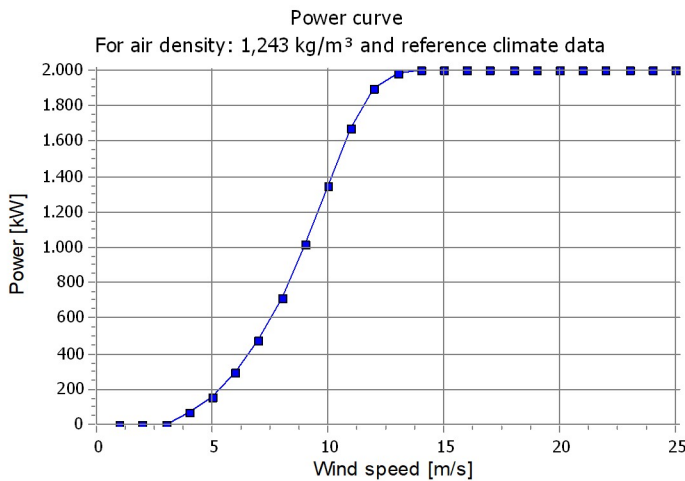
Original data, Air density: 1,225 kg/m³

Wind speed [m/s]	Power [kW]	Cp	Wind speed [m/s]	Ct curve
4,0	66,0	0,33	4,0	0,86
5,0	156,0	0,41	5,0	0,84
6,0	285,0	0,43	6,0	0,84
7,0	467,0	0,44	7,0	0,84
8,0	706,0	0,45	8,0	0,84
9,0	1.001,0	0,45	9,0	0,82
10,0	1.329,0	0,43	10,0	0,77
11,0	1.652,0	0,40	11,0	0,68
12,0	1.892,0	0,36	12,0	0,56
13,0	1.982,0	0,29	13,0	0,40
14,0	2.000,0	0,24	14,0	0,31
15,0	2.000,0	0,19	15,0	0,25
16,0	2.000,0	0,16	16,0	0,20
17,0	2.000,0	0,13	17,0	0,17
18,0	2.000,0	0,11	18,0	0,14
19,0	2.000,0	0,09	19,0	0,12
20,0	2.000,0	0,08	20,0	0,10
21,0	2.000,0	0,07	21,0	0,09
22,0	2.000,0	0,06	22,0	0,08
23,0	2.000,0	0,05	23,0	0,07
24,0	2.000,0	0,05	24,0	0,06
25,0	2.000,0	0,04	25,0	0,06

Power, Efficiency and energy vs. wind speed

Data used in calculation, Air density: 1,243 kg/m³ New windPRO method (adjusted IEC method, improved to match turbine control) <RECOMMENDED>

Wind speed [m/s]	Power [kW]	Cp	Interval [m/s]	Energy [MWh]	Acc. Energy [MWh]	Relative [%]
1,0	0,0	0,00	0,50- 1,50	0,0	0,0	0,0
2,0	0,0	0,00	1,50- 2,50	0,0	0,0	0,0
3,0	0,0	0,00	2,50- 3,50	8,6	8,6	0,2
4,0	67,7	0,34	3,50- 4,50	61,9	70,5	1,3
5,0	159,0	0,41	4,50- 5,50	171,5	242,0	4,4
6,0	290,1	0,43	5,50- 6,50	323,0	565,0	10,3
7,0	474,8	0,44	6,50- 7,50	503,7	1.068,7	19,5
8,0	717,1	0,45	7,50- 8,50	674,5	1.743,2	31,9
9,0	1.016,0	0,45	8,50- 9,50	786,2	2.529,4	46,2
10,0	1.347,5	0,43	9,50-10,50	801,2	3.330,6	60,9
11,0	1.669,3	0,40	10,50-11,50	712,4	4.043,0	73,9
12,0	1.899,7	0,35	11,50-12,50	549,6	4.592,6	83,9
13,0	1.983,7	0,29	12,50-13,50	371,6	4.964,2	90,7
14,0	2.000,0	0,23	13,50-14,50	228,1	5.192,3	94,9
15,0	2.000,0	0,19	14,50-15,50	131,4	5.323,7	97,3
16,0	2.000,0	0,16	15,50-16,50	72,3	5.395,9	98,6
17,0	2.000,0	0,13	16,50-17,50	38,1	5.434,1	99,3
18,0	2.000,0	0,11	17,50-18,50	19,3	5.453,4	99,7
19,0	2.000,0	0,09	18,50-19,50	9,4	5.462,8	99,9
20,0	2.000,0	0,08	19,50-20,50	4,4	5.467,2	99,9
21,0	2.000,0	0,07	20,50-21,50	2,0	5.469,2	100,0
22,0	2.000,0	0,06	21,50-22,50	0,9	5.470,1	100,0
23,0	2.000,0	0,05	22,50-23,50	0,4	5.470,5	100,0
24,0	2.000,0	0,05	23,50-24,50	0,2	5.470,6	100,0
25,0	2.000,0	0,04	24,50-25,50	0,0	5.470,7	100,0



Description:
 Ansvarsberønsning
 EMD International A/S (EMD) garanterer ikke og kan ikke holdes ansvarlig for eventuelle fejl eller mangler i det leverede konsulentmateriale, som følge af fejl eller mangler i det leverede datagrundlag. Ligeledes, kan EMD ikke holdes ansvarlig for fejlagtige resultater, som følge af unøjagtigheder, begrænsninger eller fejl i de anvendte modeller og software. Ved eventuelle krav, som følge af denne konsulentopgave, vil EMD's ansvar for eventuelle skader, uanset form, højst kunne beløbe sig til størrelsen af det aftalte honorar for konsulentopgaven. En separat rådgiverforsikring med udvidet forsikringsdækning kan aftales særskilt. Omkostningerne for en sådan rådgiverforsikring afholdes af kunden

Licensed user:
 EMD International A/S
 Niels Jernes Vej 10
 DK-9220 Aalborg Ø
 +45 6916 4850
 HSP / hsp@emd.dk
 Calculated:
 08/12/2023 12.23/4.0.526

PARK - Wind Data Analysis

Calculation: Hjørring Vandselskab 1 x V80 2MW Wind data: A - Site data: WASP (9); Hub height: 78,0

Site coordinates

Geo WGS84

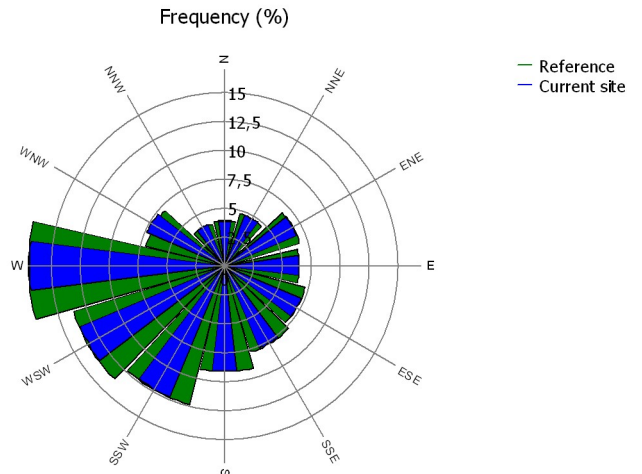
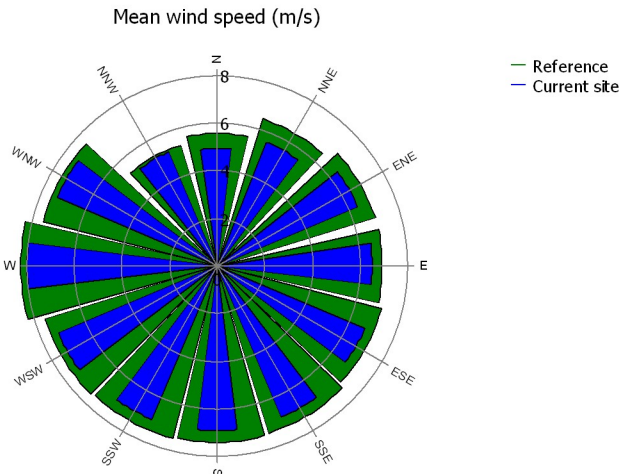
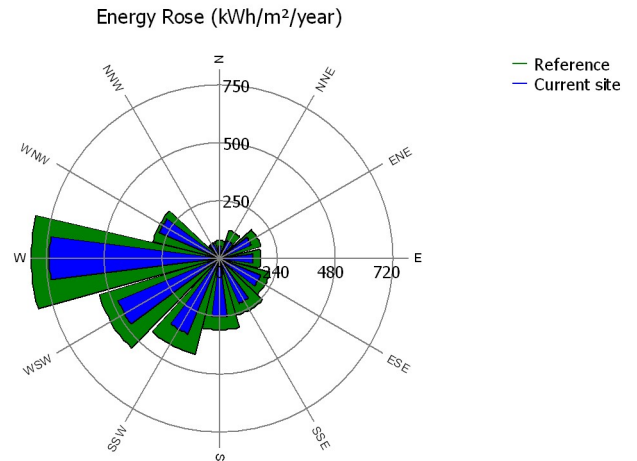
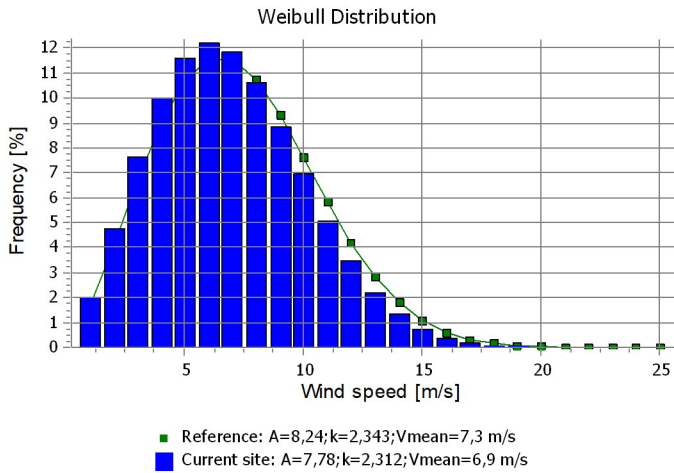
East: 9,975328° E North: 57,423097° N

Wind statistics

DK EMD-WRF Europe+ (ERA5)_N57,410927_E009,960968 (6) - J Scale 78.00 m.uws

Weibull Data

Sector	Current site				Reference: Roughness class 1			
	A- parameter [m/s]	Wind speed [m/s]	k- parameter	Frequency [%]	A- parameter [m/s]	k- parameter	Frequency [%]	
0 N	5,55	4,93	1,857	3,9	6,28	1,863	3,9	
1 NNE	6,32	5,60	2,107	4,7	7,29	2,088	4,7	
2 ENE	7,21	6,41	2,686	6,8	7,78	2,677	6,8	
3 E	7,32	6,51	2,631	6,5	7,79	2,645	6,5	
4 ESE	7,58	6,73	2,459	7,2	8,03	2,460	7,2	
5 SSE	7,76	6,89	2,611	7,7	8,26	2,604	7,8	
6 S	7,79	6,92	2,627	9,2	8,32	2,631	9,1	
7 SSW	7,89	7,01	2,604	12,3	8,41	2,631	12,4	
8 WSW	8,16	7,23	2,279	13,6	8,52	2,284	13,7	
9 W	8,98	7,97	2,506	16,9	9,29	2,528	17,0	
10 WNW	8,26	7,32	2,115	7,4	8,51	2,101	7,0	
11 NNW	5,84	5,21	1,705	3,9	5,95	1,707	3,8	
All	7,78	6,90	2,312	100,0	8,24	2,343	100,0	



Project: Ansvarsberænsning
Description: EMD International A/S (EMD) garanterer ikke og kan ikke holdes ansvarlig for eventuelle fejl eller mangler i det leverede konsulentmateriales resultater, som følge af fejl eller mangler i det leverede datagrundlag. Ligeledes, kan EMD ikke holdes ansvarlig for fejlagtige resultater, som følge af unøjagtigheder, begrænsninger eller fejl i de anvendte modeller og software. Ved eventuelle krav, som følge af denne konsulentopgave, vil EMD's ansvar for eventuelle skader, uanset form, højst kunne beløbe sig til størrelsen af det aftalte honorar for konsulentopgaven. En separat rådgiverforsikring med udvidet forsikringsdækning kan aftales særskilt. Omkostningerne for en sådan rådgiverforsikring afholdes af kunden

Licensed user:
EMD International A/S
Niels Jernes Vej 10
DK-9220 Aalborg Ø
+45 6916 4850
HSP / hsp@emd.dk
Calculated:
08/12/2023 12.23/4.0.526

PARK - Wind statistics info

Calculation: Hjørring Vandsselskab 1 x V80 2MW

Main data for wind statistic

File C:\Users\hsp\Documents\WindPRO Data\Projects\23365_Fjordland_Hj--rring-Vandsselskab\WindPRO\DK EMD-WRF Europe+ (ERA5)_N57,410927_E009,960968 (6) - J Scale 78.00 m.wvs
Name EMD-WRF Europe+ (ERA5)_N57,410927_E009,960968 (6) - J Scale 78.00 m
Country Denmark
Source USER
Mast coordinates Geo WGS84 East: 9,960968° E North: 57,410927° N
Created 08/12/2023
Edited 08/12/2023
Sectors 12
WASP version WASP 11 Version 11.06.0042
Coordinate system UTM (north)-WGS84 Zone: 32
Displacement height None

Additional info for wind statistic

Source data EMD-WRF Europe+ (ERA5)_N57,410927_E009,960968 (6)
Data from 01/01/2003
Data to 01/01/2023
Measurement length 240,0 Months
Recovery rate 100,0 %
Effective measurement length 240,0 Months

Note

To get the most correct calculation results, wind statistics shall be calculated with the SAME model and model parameters, as currently chosen in calculation. For WASP versions before 10.0, the model is unchanged, but thereafter more model changes affecting the wind statistic is seen. Likewise WASP CFD should always use WASP CFD calculated wind statistics.

Project: Ansvarsberænsning
Description: EMD International A/S (EMD) garanterer ikke og kan ikke holdes ansvarlig for eventuelle fejl eller mangler i det leverede konsulentmateriale resultater, som følge af fejl eller mangler i det leverede datagrundlag. Ligeledes, kan EMD ikke holdes ansvarlig for fejlagtige resultater, som følge af unøjagtigheder, begrænsninger eller fejl i de anvendte modeller og software. Ved eventuelle krav, som følge af denne konsulentopgave, vil EMD's ansvar for eventuelle skader, uanset form, højst kunne beløbe sig til størrelsen af det aftalte honorar for konsulentopgaven. En separat rådgiverforsikring med udvidet forsikringsdækning kan aftales særskilt. Omkostningerne for en sådan rådgiverforsikring afholdes af kunden

Licensed user:
 EMD International A/S
 Niels Jernes Vej 10
 DK-9220 Aalborg Ø
 +45 6916 4850
 HSP / hsp@emd.dk
Calculated:
 08/12/2023 12.23/4.0.526

PARK - Displacement height

Calculation: Hjørring Vandsselskab 1 x V80 2MW

Sector-wise from calculator: Default 15m forest based on roughness data
 Forest description is based on height grid object

WTG displacement height set to 0,66 of forest height.

WTG displacement height are adjusted to a factor of 50,0 of forest height in up wind direction.

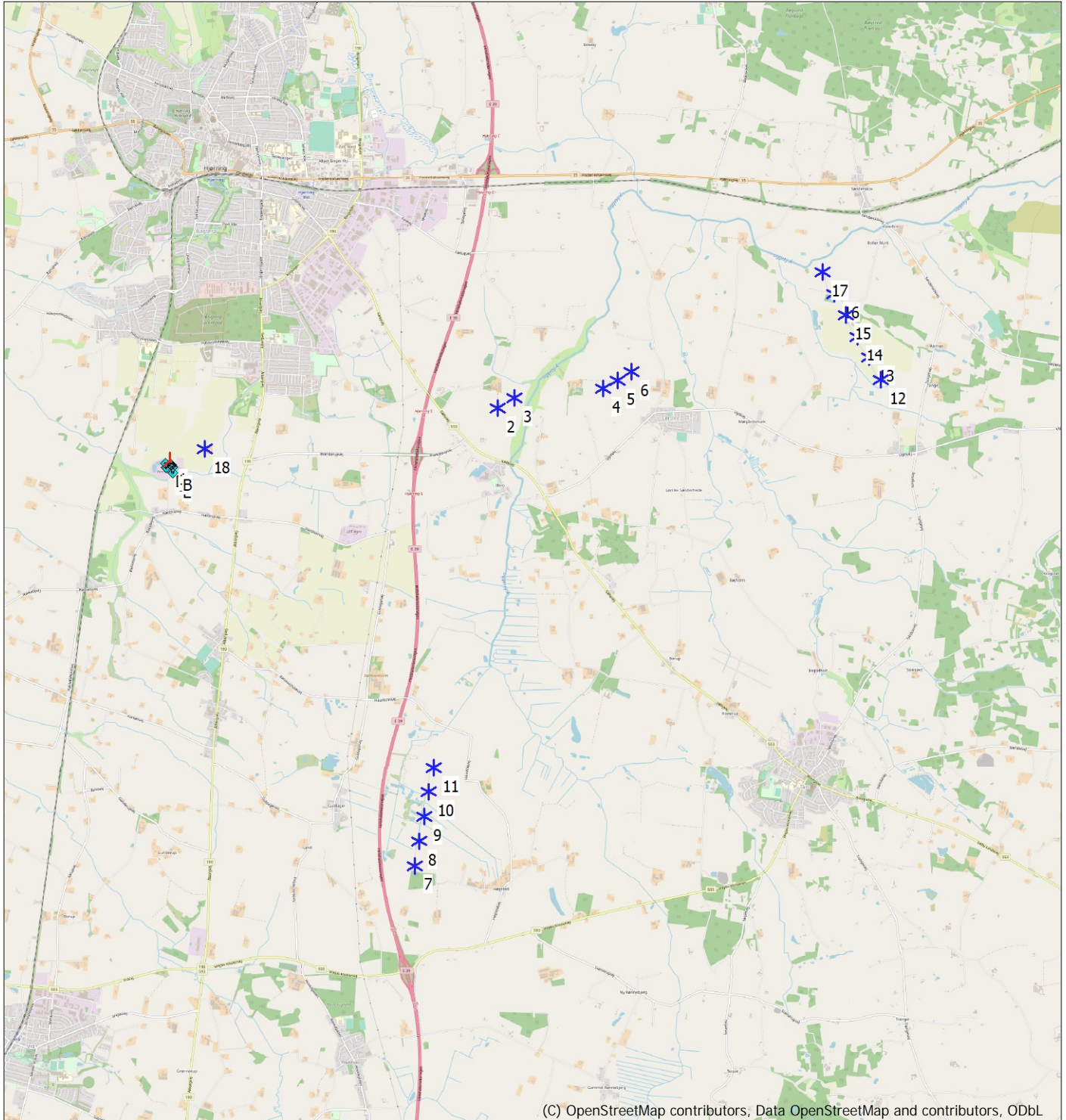
WTG displacement height are adjusted to a factor of 25,0 of forest height in down wind direction.

Sector wise displacement heights for WTGs

	Valid	Manufact.	Type-generator	Power, rated [kW]	Rotor diameter [m]	Hub height [m]	DH (0) [m]	DH (1) [m]	DH (2) [m]	DH (3) [m]	DH (4) [m]	DH (5) [m]	DH (6) [m]	DH (7) [m]	DH (8) [m]	DH (9) [m]	DH (10) [m]	DH (11) [m]
1	Yes	VESTAS	V80-2.0MW-2.000	2.000	80,0	78,0	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,92	0,20	0,63	0,00	0,00
2	No	VESTAS	V47-660/200	660	47,0	45,0	1,85	0,00	0,00	0,00	0,00	1,76	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6,23
3	No	VESTAS	V47-660/200	660	47,0	45,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,76	0,12	0,00	0,00	0,00	0,00	5,53	1,61
4	No	VESTAS	V47-660/200	660	47,0	45,0	0,00	0,00	0,00	2,66	0,00	0,00	0,00	0,00	0,39	6,66	0,00	0,00
5	No	VESTAS	V47-660/200	660	47,0	45,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,25	0,89	0,00	0,00
6	No	VESTAS	V47-660/200	660	47,0	45,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,15	0,00	0,00	0,00
7	Yes	VESTAS	V117-3.45-3.450	3.450	117,0	91,5	8,61	5,52	0,00	0,00	6,70	10,19	10,63	6,79	0,00	0,00	3,68	7,63
8	Yes	VESTAS	V117-3.45-3.450	3.450	117,0	91,5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,54	3,81	0,00	0,00	0,00	0,00	0,50
9	Yes	VESTAS	V117-3.45-3.450	3.450	117,0	91,5	0,11	0,00	0,00	0,69	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,83	0,87	1,22
10	Yes	VESTAS	V117-3.45-3.450	3.450	117,0	91,5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,68	1,22	0,58	0,00	0,00
11	Yes	VESTAS	V117-3.45-3.450	3.450	117,0	91,5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
12	Yes	VESTAS	V117-3.6-3.600	3.600	117,0	91,5	0,09	0,73	0,00	0,10	0,00	0,12	0,45	0,00	0,00	0,00	0,00	0,15
13	Yes	VESTAS	V117-3.6-3.600	3.600	117,0	91,5	3,74	3,89	1,52	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,83
14	Yes	VESTAS	V117-3.6-3.600	3.600	117,0	91,5	11,01	8,28	6,51	0,70	0,00	1,42	4,96	0,92	0,00	0,00	0,00	5,26
15	Yes	VESTAS	V117-3.6-3.600	3.600	117,0	91,5	14,24	17,11	17,36	13,58	11,58	11,91	13,32	15,84	15,92	12,55	11,58	12,12
16	Yes	VESTAS	V117-3.6-3.600	3.600	117,0	91,5	11,69	13,34	13,60	10,08	7,48	11,92	12,32	14,10	14,56	11,46	3,21	10,71
17	Yes	VESTAS	V117-3.6-3.600	3.600	117,0	91,5	1,12	0,00	0,00	0,00	0,62	6,24	3,54	0,00	0,29	0,46	0,04	0,65
18	Yes	Solid Wind Power	SWP-10-10/7	10	14,0	18,0	0,00	1,71	0,00	0,00	9,89	5,63	0,00	0,00	0,00	0,00	3,45	2,51

PARK - Map

Calculation: Hjørring Vandsselskab 1 x V80 2MW



New WTG

Existing WTG

Obstacle

Map: EMD OpenStreetMap , Print scale 1:75.000, Map center Geo WGS84 East: 10,052946° E North: 57,409643° N



Få bonusinfo på Facebook



Hjørring Vandsekskab

for din sundhed og miljøet

Description:
 Ansvarsberænsning
 EMD International A/S (EMD) garanterer ikke og kan ikke holdes ansvarlig for eventuelle fejl eller mangler i det leverede konsulentmateriale, som følge af fejl eller mangler i det leverede datagrundlag. Ligeledes, kan EMD ikke holdes ansvarlig for fejlagtige resultater, som følge af unøjagtigheder, begrænsninger eller fejl i de anvendte modeller og software. Ved eventuelle krav, som følge af denne konsulentopgave, vil EMD's ansvar for eventuelle skader, uanset form, højst kunne beløbe sig til størrelsen af det aftalte honorar for konsulentopgaven. En separat rådgiverforsikring med udvidet forsikringsdækning kan aftales særskilt. Omkostningerne for en sådan rådgiverforsikring afholdes af kunden

Licensed user:
 EMD International A/S
 Niels Jernes Vej 10
 DK-9220 Aalborg Ø
 +45 6916 4850
 HSP / hsp@emd.dk
 Calculated:
 08/12/2023 11.53/4.0.526

DECIBEL - Main Result

Calculation: Hjørring Vandsselskab 1xV80 2MW

Noise calculation model:

Danish 2019

The calculation is based on "BEK nr 135 af 07/02/2019" from the Danish Environmental Agency.

The noise impact from WTGs are not allowed to exceed the following limits: (Wind speeds in 10 m height)

1) At outdoor areas maximum 15 m from neighbor settlements in the open land.

a) 44 db(A) at wind speed 8 m/s.

b) 42 db(A) at wind speed 6 m/s.

2) At outdoor areas in residential or recreational areas.

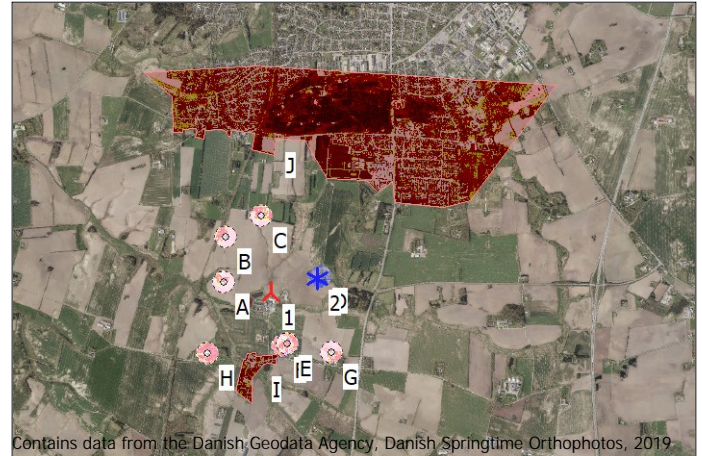
a) 39 db(A) at wind speed 8 m/s in residential areas.

b) 37 db(A) at wind speed 6 m/s in residential areas.

The low frequency noise impact from WTGs are not allowed to exceed 20 dB indoor at wind speeds 8 and 6 m/s

The limits are not to be taken into account for houses belonging to WTG owner

All coordinates are in
 Geo [deg]-WGS84



Contains data from the Danish Geodata Agency, Danish Springtime Orthophotos, 2019

Scale 1:75.000

▲ New WTG
 ★ Existing WTG
 ■ Noise sensitive area

WTGs

Longitude	Latitude	Z	Row data/Description	WTG type		Type-generator	Power, rated	Rotor diameter	Hub height	Noise data		First wind speed [m/s]	LwaRef [dB(A)]	Last wind speed [m/s]	LwaRef [dB(A)]
				Valid	Manufact.					Creator	Name				
1 9,975801° E	57,422484° N	15,0	VESTAS V80-2.0MW 2000 8...	Yes	VESTAS	V80-2.0MW-2.000	2.000	80,0	78,0	USER	Level 0 - GS - Mode 0 - 2013-06	6,0	103,0	8,0	105,0
2 9,983308° E	57,423791° N	20,0	570715000001492531: 10 k...	Yes	Solid Wind Power	SWP-10-10/7	10	14,0	18,0	USER	SWP 25 27 nov 2013	6,0	84,1	8,0	84,5

Calculation Results

Sound level

No.	Name	Longitude	Latitude	Z	Immission height	Wind speed	Demands Noise	Sound level From WTGs	Distance to noise demand	Demands fulfilled? Noise
				[m]	[m]	[m/s]	[dB(A)]	[dB(A)]	[m]	
A	Rævnbakkevej 162	9,967904° E	57,423452° N	15,0	1,5	6,0	42,0	38,3	158	Yes
A						8,0	44,0	40,3	160	Yes
B	Rævnbakkevej 122	9,968247° E	57,427527° N	22,3	1,5	6,0	42,0	34,5	393	Yes
B						8,0	44,0	36,4	395	Yes
C	Rævnbakkevej 75A	9,974030° E	57,429347° N	23,2	1,5	6,0	42,0	33,8	443	Yes
C						8,0	44,0	35,8	445	Yes
D	Ålborgvej 236 "ejer husstandsmølle"	9,984040° E	57,424004° N	20,0	1,5	6,0	---	41,9	---	---
D						8,0	---	43,0	---	---
E	Hæstrupvej 76A	9,978290° E	57,418013° N	15,0	1,5	6,0	42,0	37,7	192	Yes
E						8,0	44,0	39,7	194	Yes
F	Hæstrupvej 76	9,977623° E	57,417743° N	15,0	1,5	6,0	42,0	37,3	211	Yes
F						8,0	44,0	39,3	213	Yes
G	Hæstrupvej 30	9,985797° E	57,417155° N	17,9	1,5	6,0	42,0	32,9	516	Yes
G						8,0	44,0	34,9	518	Yes
H	Hæstrupvej 172	9,965106° E	57,417083° N	17,6	1,5	6,0	42,0	32,4	552	Yes
H						8,0	44,0	34,4	554	Yes
I	Hæstrup Mejeriby	9,976723° E	57,417002° N	15,0	1,5	6,0	37,0	36,1	54	Yes
I						8,0	39,0	38,1	57	Yes
J	Hjørring	9,984941° E	57,432662° N	28,4	1,5	6,0	42,0	28,7	930	Yes
J						8,0	44,0	30,7	932	Yes

Project: Ansvarsberænsning
Description: EMD International A/S (EMD) garanterer ikke og kan ikke holdes ansvarlig for eventuelle fejl eller mangler i det leverede konsulentmateriales resultater, som følge af fejl eller mangler i det leverede datagrundlag. Ligeledes, kan EMD ikke holdes ansvarlig for fejlagtige resultater, som følge af unøjagtigheder, begrænsninger eller fejl i de anvendte modeller og software. Ved eventuelle krav, som følge af denne konsulentopgave, vil EMD's ansvar for eventuelle skader, uanset form, højst kunne beløbe sig til størrelsen af det aftalte honorar for konsulentopgaven. En separat rådgiverforsikring med udvidet forsikringsdækning kan aftales særskilt. Omkostningerne for en sådan rådgiverforsikring afholdes af kunden

Licensed user:
EMD International A/S
Niels Jernes Vej 10
DK-9220 Aalborg Ø
+45 6916 4850
HSP / hsp@emd.dk
Calculated:
08/12/2023 11.53/4.0.526

DECIBEL - Main Result

Calculation: Hjørring Vandsselskab 1xV80 2MW

Distances (m)

	WTG	
NSA	1	2
A	486	926
B	722	996
C	771	832
D	523	50
E	520	710
F	539	755
G	844	754
H	880	1324
I	613	853
J	1259	992

Project: Ansvarsberænsning
EMD International A/S (EMD) garanterer ikke og kan ikke holdes ansvarlig for eventuelle fejl eller mangler i det leverede konsulentmateriale resultater, som følge af fejl eller mangler i det leverede datagrundlag. Ligeledes, kan EMD ikke holdes ansvarlig for fejlagtige resultater, som følge af unøjagtigheder, begrænsninger eller fejl i de anvendte modeller og software. Ved eventuelle krav, som følge af denne konsulentopgave, vil EMD's ansvar for eventuelle skader, uanset form, højst kunne beløbe sig til størrelsen af det aftalte honorar for konsulentopgaven. En separat rådgiverforsikring med udvidet forsikringsdækning kan aftales særskilt. Omkostningerne for en sådan rådgiverforsikring afholdes af kunden

Licensed user: EMD International A/S
Niels Jernes Vej 10
DK-9220 Aalborg Ø
+45 6916 4850
HSP / hsp@emd.dk
Calculated: 08/12/2023 11.53/4.0.526

DECIBEL - Assumptions for noise calculation

Calculation: Hjørring Vandsselskab 1xV80 2MW

Noise calculation model:

Danish 2019

Wind speed (at 10 m height):

6,0 m/s - 8,0 m/s, step 2,0 m/s

Terrain reduction:

-1.5 dB(A) Onshore

-3 dB(A) Offshore

Meteorological coefficient, CO:

Selected option: Fixed value: 0,0 dB

Type of demand in calculation:

1: WTG noise is compared to demand (DK, DE, SE, NL etc.)

Noise values in calculation:

All noise values are mean values (Lwa) (Normal)

Pure tones:

Pure tones penalty is added to total noise impact at receptors

Noise sensitive area

Height above ground level, when no value in NSA object:

1,5 m; Don't allow override of model height with height from NSA object

Uncertainty margin:

0,0 dB; Uncertainty margin in NSA has priority

Deviation from "official" noise demands. Negative is more restrictive, positive is less restrictive.:

0,0 dB(A)

Octave data required

Frequency dependent air absorption

63	125	250	500	1.000	2.000	4.000	8.000
[dB/km]	[dB/km]	[dB/km]	[dB/km]	[dB/km]	[dB/km]	[dB/km]	[dB/km]
0,11	0,38	1,02	2,00	3,60	8,80	29,00	104,50

All coordinates are in

Geo [deg]-WGS84

WTG: VESTAS V80-2.0MW 2000 80.0 !O!

Noise: Level 0 - GS - Mode 0 - 2013-06

Source	Source/Date	Creator	Edited
Vestas	14/06/2013	USER	08/12/2023 11.34

Status	Hub height [m]	Wind speed [m/s]	LwA,ref [dB(A)]	Pure tones	Octave data							
					63 [dB]	125 [dB]	250 [dB]	500 [dB]	1000 [dB]	2000 [dB]	4000 [dB]	8000 [dB]
From Windcat	78,0	6,0	103,0	No	84,9	91,2	96,4	98,5	96,2	93,7	87,5	68,5
From Windcat	78,0	8,0	105,0	No	87,6	94,0	98,5	100,3	97,6	95,8	90,1	71,0

WTG: Solid Wind Power SWP-10 10-7 14.0 !O!

Noise: SWP 25 27 nov 2013

Source	Source/Date	Creator	Edited
Delta v Simon Møller Nielsen	09/01/2014	USER	09/01/2014 14.29

Status	Hub height [m]	Wind speed [m/s]	LwA,ref [dB(A)]	Pure tones	Octave data							
					63 [dB]	125 [dB]	250 [dB]	500 [dB]	1000 [dB]	2000 [dB]	4000 [dB]	8000 [dB]
From Windcat	18,0	6,0	84,1	No	62,3	71,7	75,0	76,3	79,8	77,5	71,8	60,3
From Windcat	18,0	8,0	84,5	No	62,1	72,5	76,3	77,5	79,9	76,8	71,4	62,0

Noise sensitive area: A Rævbakkevej 162

Predefined calculation standard: Open land

Immission height(a.g.l.): Use standard value from calculation model

Uncertainty margin: Use default value from calculation model

No temporal binning

Noise demand:

6,0 [m/s] 8,0 [m/s]

42,0 dB(A) 44,0 dB(A)

No distance demand

Pure tone penalty: 0 dB

Description:
Ansvarsberænsning
EMD International A/S (EMD) garanterer ikke og kan ikke holdes ansvarlig for eventuelle fejl eller mangler i det leverede konsulentmateriale resultater, som følge af fejl eller mangler i det leverede datagrundlag. Ligeledes, kan EMD ikke holdes ansvarlig for fejlagtige resultater, som følge af unøjagtigheder, begrænsninger eller fejl i de anvendte modeller og software. Ved eventuelle krav, som følge af denne konsulentopgave, vil EMD's ansvar for eventuelle skader, uanset form, højst kunne beløbe sig til størrelsen af det aftalte honorar for konsulentopgaven. En separat rådgiverforsikring med udvidet forsikringsdækning kan aftales særskilt. Omkostningerne for en sådan rådgiverforsikring afholdes af kunden

Licensed user:
EMD International A/S
Niels Jernes Vej 10
DK-9220 Aalborg Ø
+45 6916 4850
HSP / hsp@emd.dk
Calculated:
08/12/2023 11.53/4.0.526

DECIBEL - Assumptions for noise calculation

Calculation: Hjørring Vandsselskab 1xV80 2MW

Noise sensitive area: B Rævbakkevej 122

Predefined calculation standard: Open land

Immission height(a.g.l.): Use standard value from calculation model

Uncertainty margin: Use default value from calculation model

No temporal binning

Noise demand:

6,0 [m/s] 8,0 [m/s]

42,0 dB(A) 44,0 dB(A)

No distance demand

Pure tone penalty: 0 dB

Noise sensitive area: C Rævbakkevej 75A

Predefined calculation standard: Open land

Immission height(a.g.l.): Use standard value from calculation model

Uncertainty margin: Use default value from calculation model

No temporal binning

Noise demand:

6,0 [m/s] 8,0 [m/s]

42,0 dB(A) 44,0 dB(A)

No distance demand

Pure tone penalty: 0 dB

Noise sensitive area: D Ålborgvej 236 "ejer husstandsmølle"

No noise demand

No distance demand

Pure tone penalty: 0 dB

Noise sensitive area: E Hæstrupvej 76A

Predefined calculation standard: Open land

Immission height(a.g.l.): Use standard value from calculation model

Uncertainty margin: Use default value from calculation model

No temporal binning

Noise demand:

6,0 [m/s] 8,0 [m/s]

42,0 dB(A) 44,0 dB(A)

No distance demand

Pure tone penalty: 0 dB

Noise sensitive area: F Hæstrupvej 76

Predefined calculation standard: Open land

Immission height(a.g.l.): Use standard value from calculation model

Uncertainty margin: Use default value from calculation model

No temporal binning

Noise demand:

6,0 [m/s] 8,0 [m/s]

42,0 dB(A) 44,0 dB(A)

No distance demand

Pure tone penalty: 0 dB

Noise sensitive area: G Hæstrupvej 30

Predefined calculation standard: Open land

Immission height(a.g.l.): Use standard value from calculation model

Uncertainty margin: Use default value from calculation model

No temporal binning

Noise demand:

6,0 [m/s] 8,0 [m/s]

42,0 dB(A) 44,0 dB(A)

No distance demand

Pure tone penalty: 0 dB

Project:
Hjørring Vandselskab

Description:
Ansvarsberænsning
EMD International A/S (EMD) garanterer ikke og kan ikke holdes ansvarlig for eventuelle fejl eller mangler i det leverede konsulentmateriale resultater, som følge af fejl eller mangler i det leverede datagrundlag. Ligeledes, kan EMD ikke holdes ansvarlig for fejlagtige resultater, som følge af unøjagtigheder, begrænsninger eller fejl i de anvendte modeller og software. Ved eventuelle krav, som følge af denne konsulentopgave, vil EMD's ansvar for eventuelle skader, uanset form, højst kunne beløbe sig til størrelsen af det aftalte honorar for konsulentopgaven. En separat rådgiverforsikring med udvidet forsikringsdækning kan aftales særskilt. Omkostningerne for en sådan rådgiverforsikring afholdes af kunden

Licensed user:
EMD International A/S
Niels Jernes Vej 10
DK-9220 Aalborg Ø
+45 6916 4850
HSP / hsp@emd.dk

Calculated:
08/12/2023 11.53/4.0.526

DECIBEL - Assumptions for noise calculation

Calculation: Hjørring Vandselskab 1xV80 2MW

Noise sensitive area: H Hæstrupvej 172

Predefined calculation standard: Open land

Immission height(a.g.l.): Use standard value from calculation model

Uncertainty margin: Use default value from calculation model

No temporal binning

Noise demand:

6,0 [m/s] 8,0 [m/s]

42,0 dB(A) 44,0 dB(A)

No distance demand

Pure tone penalty: 0 dB

Noise sensitive area: I Hæstrup Mejeriby

Predefined calculation standard: Residential areas

Immission height(a.g.l.): Use standard value from calculation model

Uncertainty margin: Use default value from calculation model

No temporal binning

Noise demand:

6,0 [m/s] 8,0 [m/s]

37,0 dB(A) 39,0 dB(A)

No distance demand

Pure tone penalty: 0 dB

Noise sensitive area: J Hjørring

Predefined calculation standard: Open land

Immission height(a.g.l.): Use standard value from calculation model

Uncertainty margin: Use default value from calculation model

No temporal binning

Noise demand:

6,0 [m/s] 8,0 [m/s]

42,0 dB(A) 44,0 dB(A)

No distance demand

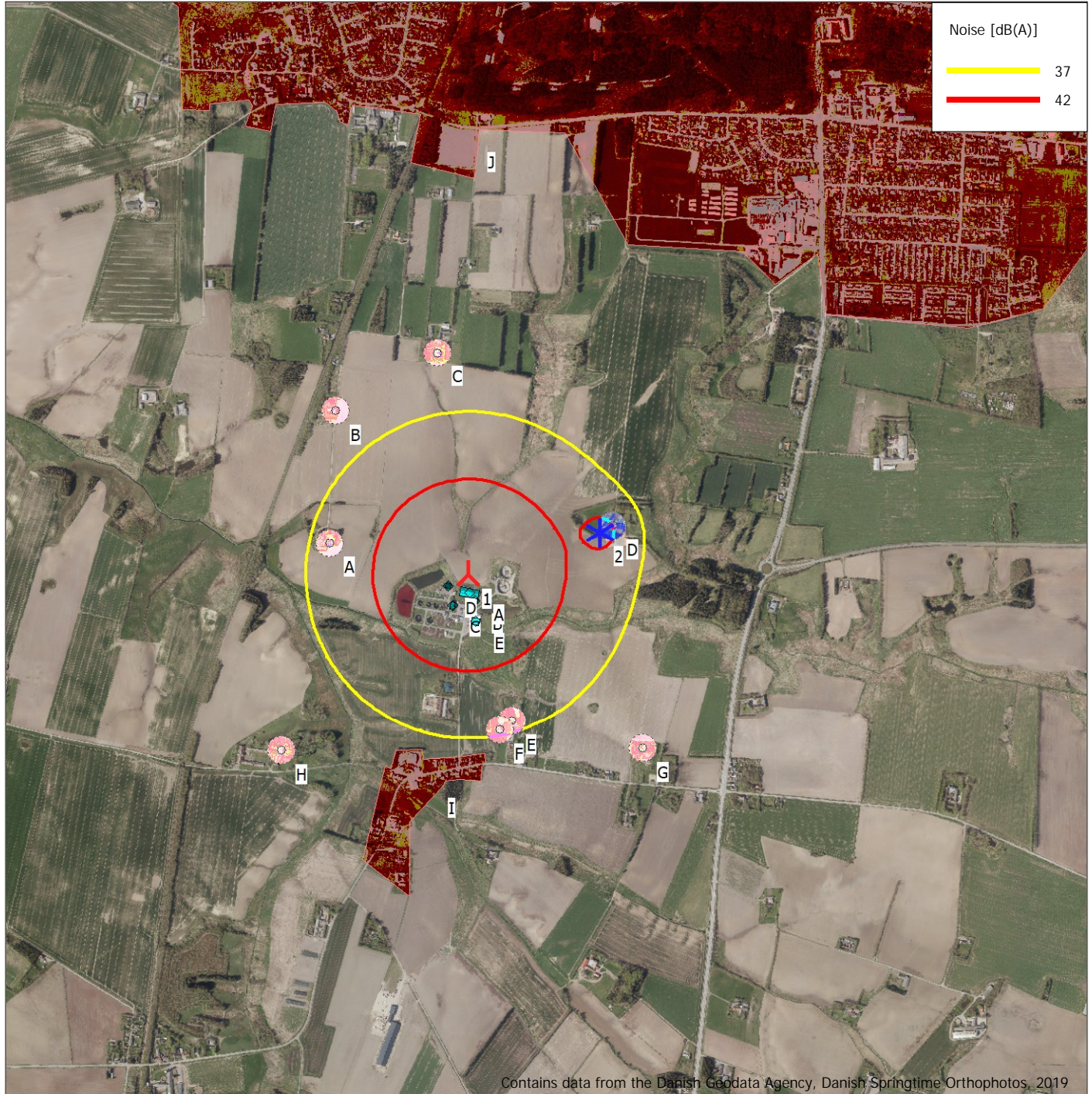
Pure tone penalty: 0 dB

Description:
Ansvarsberænsning
EMD International A/S (EMD) garanterer ikke og kan ikke holdes ansvarlig for eventuelle fejl eller mangler i det leverede konsulentmateriale, som følge af fejl eller mangler i det leverede datagrundlag. Ligeledes, kan EMD ikke holdes ansvarlig for fejlagtige resultater, som følge af unøjagtigheder, begrænsninger eller fejl i de anvendte modeller og software. Ved eventuelle krav, som følge af denne konsulentopgave, vil EMD's ansvar for eventuelle skader, uanset form, højst kunne beløbe sig til størrelsen af det aftalte honorar for konsulentopgaven. En separat rådgiverforsikring med udvidet forsikringsdækning kan aftales særskilt. Omkostningerne for en sådan rådgiverforsikring afholdes af kunden

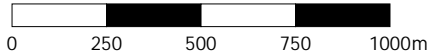
Licensed user:
EMD International A/S
Niels Jernes Vej 10
DK-9220 Aalborg Ø
+45 6916 4850
HSP / hsp@emd.dk
Calculated:
08/12/2023 11.53/4.0.526

DECIBEL - Map 6,0 m/s

Calculation: Hjørring Vandsselskab 1xV80 2MW



Contains data from the Danish Geodata Agency, Danish Springtime Orthophotos, 2019



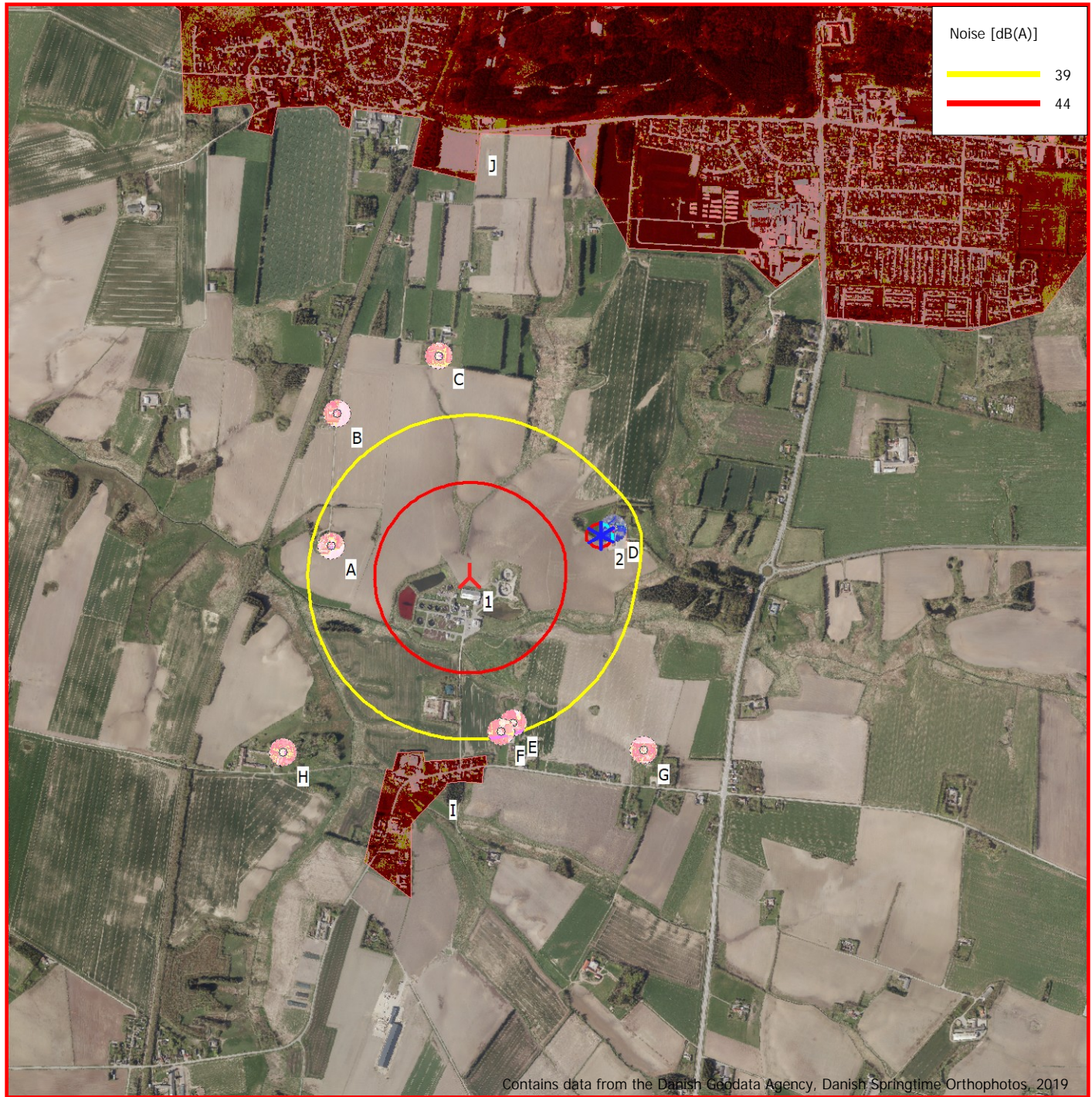
- New WTG
 - Existing WTG
 - Obstacle
 - Noise sensitive area
- Map: Danish Orthophoto Mosaic, Print scale 1:20.000, Map center Geo WGS84 East: 9,979684° E North: 57,423100° N
Noise calculation model: Danish 2019. Wind speed: 6,0 m/s
Height above sea level from active line object

Description:
Ansvarsberænsning
EMD International A/S (EMD) garanterer ikke og kan ikke holdes ansvarlig for eventuelle fejl eller mangler i det leverede konsulentmateriale, som følge af fejl eller mangler i det leverede datagrundlag. Ligeledes, kan EMD ikke holdes ansvarlig for fejlagtige resultater, som følge af unøjagtigheder, begrænsninger eller fejl i de anvendte modeller og software. Ved eventuelle krav, som følge af denne konsulentopgave, vil EMD's ansvar for eventuelle skader, uanset form, højst kunne beløbe sig til størrelsen af det aftalte honorar for konsulentopgaven. En separat rådgiverforsikring med udvidet forsikringsdækning kan aftales særskilt. Omkostningerne for en sådan rådgiverforsikring afholdes af kunden

Licensed user:
EMD International A/S
Niels Jernes Vej 10
DK-9220 Aalborg Ø
+45 6916 4850
HSP / hsp@emd.dk
Calculated:
08/12/2023 11.53/4.0.526

DECIBEL - Map 8,0 m/s

Calculation: Hjørring Vandsselskab 1xV80 2MW



Contains data from the Danish Geodata Agency, Danish Springtime Orthophotos, 2019



Map: Danish Orthophoto Mosaic, Print scale 1:20,000, Map center Geo WGS84 East: 9,979684° E North: 57,423100° N

New WTG

Existing WTG

Noise sensitive area
Noise calculation model: Danish 2019. Wind speed: 8.0 m/s
Height above sea level from active line object

Description:
 Ansvarsberænsning
 EMD International A/S (EMD) garanterer ikke og kan ikke holdes ansvarlig for eventuelle fejl eller mangler i det leverede konsulentmateriales resultater, som følge af fejl eller mangler i det leverede datagrundlag. Ligeledes, kan EMD ikke holdes ansvarlig for fejlagtige resultater, som følge af unøjagtigheder, begrænsninger eller fejl i de anvendte modeller og software. Ved eventuelle krav, som følge af denne konsulentopgave, vil EMD's ansvar for eventuelle skader, uanset form, højst kunne beløbe sig til størrelsen af det aftalte honorar for konsulentopgaven. En separat rådgiverforsikring med udvidet forsikringsdækning kan aftales særskilt. Omkostningerne for en sådan rådgiverforsikring afholdes af kunden

Licensed user:
 EMD International A/S
 Niels Jernes Vej 10
 DK-9220 Aalborg Ø
 +45 6916 4850
 HSP / hsp@emd.dk
Calculated:
 08/12/2023 11.40/4.0.526

DECIBEL - Main Result

Calculation: 15DBa V80

Noise calculation model:

Danish 2019

The calculation is based on "BEK nr 135 af 07/02/2019" from the Danish Environmental Agency.

The noise impact from WTGs are not allowed to exceed the following limits: (Wind speeds in 10 m height)

1) At outdoor areas maximum 15 m from neighbor settlements in the open land.

- a) 44 db(A) at wind speed 8 m/s.
- b) 42 db(A) at wind speed 6 m/s.

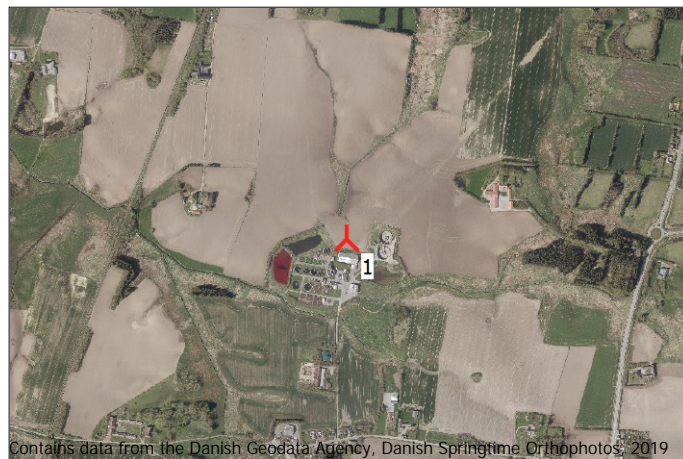
2) At outdoor areas in residential or recreational areas.

- a) 39 db(A) at wind speed 8 m/s in residential areas.
- b) 37 db(A) at wind speed 6 m/s in residential areas.

The low frequency noise impact from WTGs are not allowed to exceed 20 dB indoor at wind speeds 8 and 6 m/s

The limits are not to be taken into account for houses belonging to WTG owner

All coordinates are in
 Geo [deg]-WGS84



Scale 1:25.000

▲ New WTG

WTGs

	Longitude	Latitude	Z	Row data/Description	WTG type			Power, rated	Rotor diameter	Hub height	Noise data		First wind speed	LwaRef	Last wind speed	LwaRef
					Valid	Manufact.	Type-generator				Creator	Name				
1	9,975801° E	57,422484° N	[m]	15,0 VESTAS V80-2.0MW 2000...	Yes	VESTAS	V80-2.0MW-2.000	2.000	80,0	78,0	USER	Level 0 - GS - Mode 0 - 2013-06	6,0	103,0	8,0	105,0

Project: Ansvarsberænsning
Description: EMD International A/S (EMD) garanterer ikke og kan ikke holdes ansvarlig for eventuelle fejl eller mangler i det leverede konsulentmateriales resultater, som følge af fejl eller mangler i det leverede datagrundlag. Ligeledes, kan EMD ikke holdes ansvarlig for fejlagtige resultater, som følge af unøjagtigheder, begrænsninger eller fejl i de anvendte modeller og software. Ved eventuelle krav, som følge af denne konsulentopgave, vil EMD's ansvar for eventuelle skader, uanset form, højst kunne beløbe sig til størrelsen af det aftalte honorar for konsulentopgaven. En separat rådgiverforsikring med udvidet forsikringsdækning kan aftales særskilt. Omkostningerne for en sådan rådgiverforsikring afholdes af kunden

Licensed user: EMD International A/S
 Niels Jernes Vej 10
 DK-9220 Aalborg Ø
 +45 6916 4850
 HSP / hsp@emd.dk
Calculated: 08/12/2023 11.40/4.0.526

DECIBEL - Assumptions for noise calculation

Calculation: 15DBa V80

Noise calculation model:

Danish 2019

Wind speed (at 10 m height):

6,0 m/s - 8,0 m/s, step 2,0 m/s

Terrain reduction:

-1.5 dB(A) Onshore

-3 dB(A) Offshore

Meteorological coefficient, CO:

Selected option: Fixed value: 0,0 dB

Type of demand in calculation:

1: WTG noise is compared to demand (DK, DE, SE, NL etc.)

Noise values in calculation:

All noise values are mean values (Lwa) (Normal)

Pure tones:

Pure tones penalty is added to total noise impact at receptors

Noise sensitive area

Height above ground level, when no value in NSA object:

1,5 m; Don't allow override of model height with height from NSA object

Uncertainty margin:

0,0 dB; Uncertainty margin in NSA has priority

Deviation from "official" noise demands. Negative is more restrictive, positive is less restrictive.:

0,0 dB(A)

Octave data required

Frequency dependent air absorption

63	125	250	500	1.000	2.000	4.000	8.000
[dB/km]	[dB/km]	[dB/km]	[dB/km]	[dB/km]	[dB/km]	[dB/km]	[dB/km]
0,11	0,38	1,02	2,00	3,60	8,80	29,00	104,50

All coordinates are in

Geo [deg]-WGS84

WTG: VESTAS V80-2.0MW 2000 80.0 !0!

Noise: Level 0 - GS - Mode 0 - 2013-06

Source Source/Date Creator Edited

Vestas 14/06/2013 USER 08/12/2023 11.34

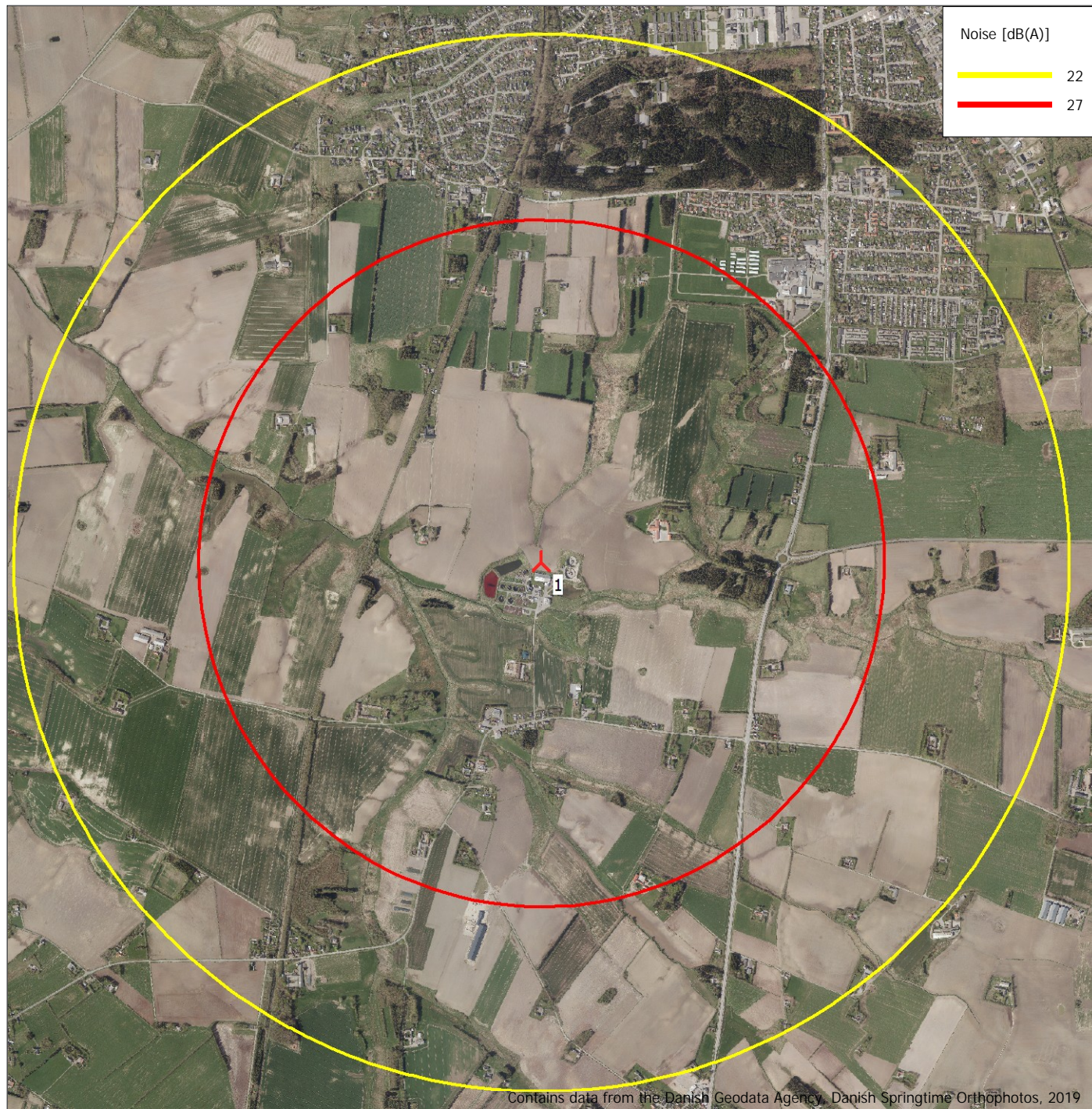
Status	Hub height [m]	Wind speed [m/s]	LwA,ref [dB(A)]	Pure tones	Octave data							
					63 [dB]	125 [dB]	250 [dB]	500 [dB]	1000 [dB]	2000 [dB]	4000 [dB]	8000 [dB]
From Windcat	78,0	6,0	103,0	No	84,9	91,2	96,4	98,5	96,2	93,7	87,5	68,5
From Windcat	78,0	8,0	105,0	No	87,6	94,0	98,5	100,3	97,6	95,8	90,1	71,0

Description:
Ansvarsberænsning
EMD International A/S (EMD) garanterer ikke og kan ikke holdes ansvarlig for eventuelle fejl eller mangler i det leverede konsulentmateriale resultater, som følge af fejl eller mangler i det leverede datagrundlag. Ligeledes, kan EMD ikke holdes ansvarlig for fejlagtige resultater, som følge af unøjagtigheder, begrænsninger eller fejl i de anvendte modeller og software. Ved eventuelle krav, som følge af denne konsulentopgave, vil EMD's ansvar for eventuelle skader, uanset form, højst kunne beløbe sig til størrelsen af det aftalte honorar for konsulentopgaven. En separat rådgiverforsikring med udvidet forsikringsdækning kan aftales særskilt. Omkostningerne for en sådan rådgiverforsikring afholdes af kunden

Licensed user:
EMD International A/S
Niels Jernes Vej 10
DK-9220 Aalborg Ø
+45 6916 4850
HSP / hsp@emd.dk
Calculated:
08/12/2023 11.40/4.0.526

DECIBEL - Map 6,0 m/s

Calculation: 15DBa V80



0 250 500 750 1000m

Map: Danish Orthophoto Mosaic, Print scale 1:25,000, Map center Geo WGS84 East: 9,975924° E North: 57,422450° N

New WTG

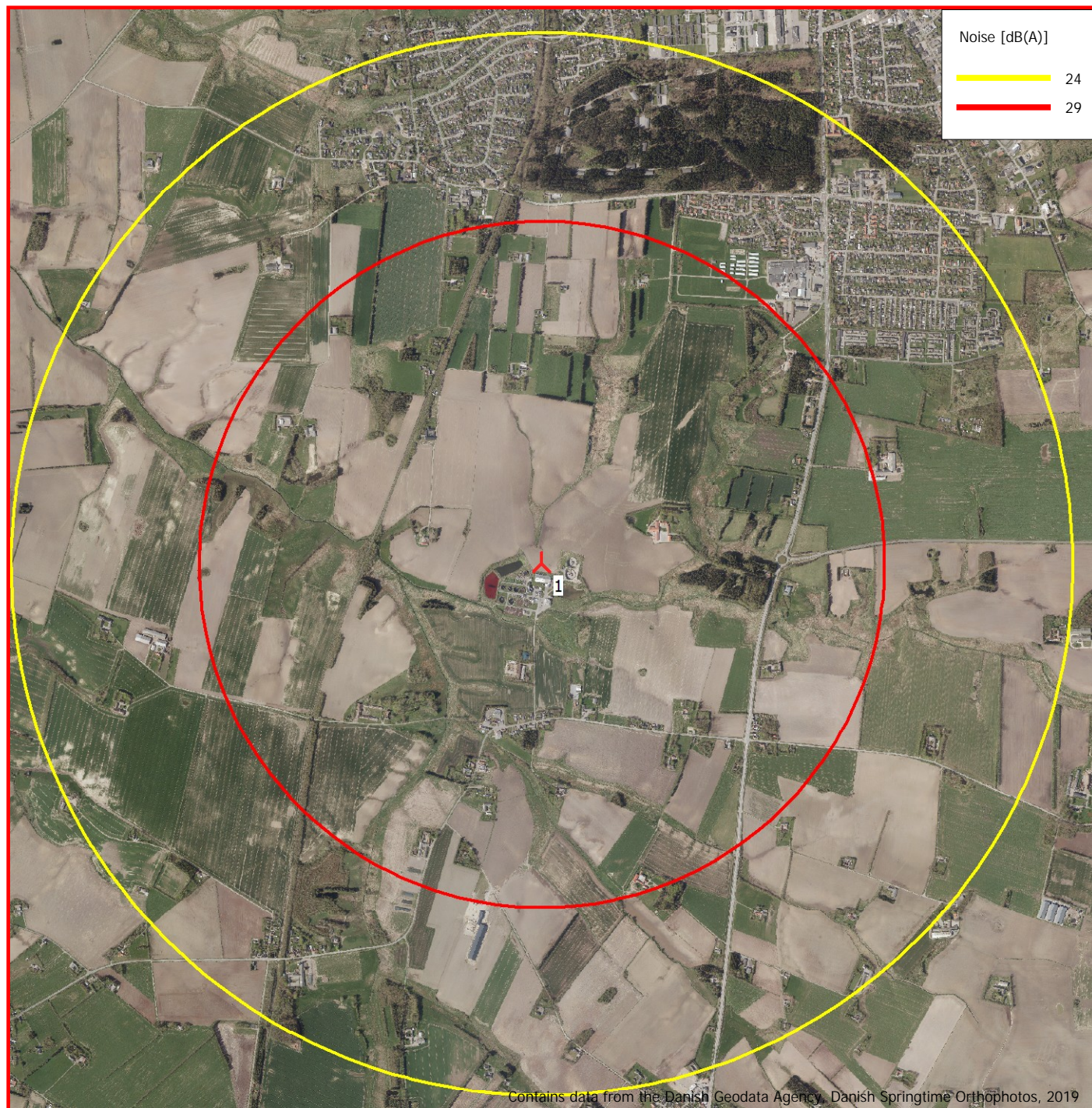
Noise calculation model: Danish 2019. Wind speed: 6,0 m/s
Height above sea level from active line object

Description:
Ansvarsberænsning
EMD International A/S (EMD) garanterer ikke og kan ikke holdes ansvarlig for eventuelle fejl eller mangler i det leverede konsulentmateriale, som følge af fejl eller mangler i det leverede datagrundlag. Ligeledes, kan EMD ikke holdes ansvarlig for fejlagtige resultater, som følge af unøjagtigheder, begrænsninger eller fejl i de anvendte modeller og software. Ved eventuelle krav, som følge af denne konsulentopgave, vil EMD's ansvar for eventuelle skader, uanset form, højst kunne beløbe sig til størrelsen af det aftalte honorar for konsulentopgaven. En separat rådgiverforsikring med udvidet forsikringsdækning kan aftales særskilt. Omkostningerne for en sådan rådgiverforsikring afholdes af kunden

Licensed user:
EMD International A/S
Niels Jernes Vej 10
DK-9220 Aalborg Ø
+45 6916 4850
HSP / hsp@emd.dk
Calculated:
08/12/2023 11.40/4.0.526

DECIBEL - Map 8,0 m/s

Calculation: 15DBa V80



Contains data from the Danish Geodata Agency, Danish Springtime Orthophotos, 2019



Map: Danish Orthophoto Mosaic, Print scale 1:25,000, Map center Geo WGS84 East: 9,975924° E North: 57,422450° N

New WTG

Noise calculation model: Danish 2019. Wind speed: 8.0 m/s
Height above sea level from active line object

Nedlæggelse af boliger

I udgangspunktet skal der ikke nedlægges boliger, da afstand til boliger er overholdt.