

Titel	Side
SV Angående VE-anlæg i Hjørring Kommune (SV: Angående VE-anlæg i Hjørring Kommune.pdf)	2
SV VE-ansøgning - Hjørring Kommune (SV: VE-ansøgning - Hjørring Kommune.pdf)	3
Sol_og_vind__ansoegningsformular.pdf (Sol_og_vind__ansoegningsformular.pdf)	5
Bilag_4_SHADOW_package.pdf (Bilag_4_SHADOW_package.pdf)	13
Bilag_2__Projektlayout.pdf (Bilag_2__Projektlayout.pdf)	17
DK_S007.P01.Ansoegning__Vanggaard_Sol__Vind.pdf (DK_S007.P01.Ansoegning__Vanggaard_Sol__Vind.pdf)	18
Solanlaeg__40_MW_PV_2xV136_Vegetation_belt.pdf (Solanlaeg__40_MW_PV_2xV136_Vegetation_belt.pdf)	35
Bilag_3_DECIBEL_full_package.pdf (Bilag_3_DECIBEL_full_package.pdf)	36
Bilag_2__Projektlayout.pdf (Bilag_2__Projektlayout.pdf)	50
500m_buffer_fron_Solanlaeg__40_MW_PV_2xV136.pdf (500m_buffer_fron_Solanlaeg__40_MW_PV_2xV136.pdf)	51
Bilag_2__Projektlayout.pdf (Bilag_2__Projektlayout.pdf)	52
Bilag_1_DK_W014.03.02._Fuldmagt_Lars_Bisgaard.pdf (Bilag_1_DK_W014.03.02._Fuldmagt_Lars_Bisgaard.pdf)	53

**Fra:** Rijad Avdagic [rijad@momentum-gruppen.com]  
**Til:** Jesper Laumann Blom [jesper.laumann@hjoerring.dk]  
**Sendt dato:** 09-05-2023 09:20  
**Modtaget Dato:** 09-05-2023 09:20  
**Vedrørende:** SV: Angående VE-anlæg i Hjørring Kommune  
**Vedhæftninger:** image007\_2.png  
image008.png  
image009\_0.png  
image010.png  
image011.png  
image012.png  
image013.png

Hej Jesper

Vi vil helst have at begge typer anlæg får en tilladelse, men hvis det ikke er muligt kan det godt lade sig gøre at realisere et rentabelt projekt med kun vind eller kun sol.

Med venlig hilsen / Best regards / Mit freundlichen Grüßen

Rijad Avdagic  
Team Leader, Project Development

Tlf: +45 4633 7046  
Mob: +45 4084 5276

# MOMENTUM

Clean Energy Solutions

Momentum Energy Projects ApS / Københavnsvej 81 / 4000 Roskilde

Tel. +45 46 33 70 10 / [www.momentum-gruppen.dk](http://www.momentum-gruppen.dk)

FORTROLIGHED: Denne e-mail og evt. vedhæftede filer kan indeholde fortrolige oplysninger. Er du ikke rette modtager, bedes du venligst omgående underrette Momentum og derefter slette e-mailen og enhver vedhæftet fil uden at beholde en kopi og uden at videregive oplysninger om indholdet.

CONFIDENTIALITY: This email and any attachments may contain confidential information. If you are not the correct recipient, please promptly notify Momentum and then delete the email and any attached file without retaining a copy and without disclosing information about the content.

VERTRAULICHKEIT: Diese E-Mail und eventuell beigefügte Dateien können vertrauliche Informationen enthalten. Diese Informationen sind allein für den bezeichneten Adressaten bestimmt. Wenn Sie diese E-Mail irrtümlich erhalten haben, informieren Sie bitte unverzüglich den Absender per E-Mail. Bitte löschen Sie außerdem diese E-Mail von Ihrem Computer, ohne Kopien anzufertigen oder die E-Mail auszudrucken und geben sie die erlangten Informationen nicht an Dritte weiter.

**Fra:** Jesper Laumann Blom <jesper.laumann@hjoerring.dk>

**Sendt:** 3. maj 2023 10:02

**Til:** Rijad Avdagic <rijad@momentum-gruppen.com>

**Emne:** Angående VE-anlæg i Hjørring Kommune

Hej Rijad

Vi skal vide om ansøger er villig til at lave den ene type anlæg, hvis den anden type anlæg ikke kan lade sig gøre? Eller er begge typer anlæg nødvendige for at projektet er rentabelt?

Vi spørger alle ansøgere der har solcelle- og vindmølle-projekter på samme geografiske placeringer. Dette gør vi fordi solceller og vindmøller har forskellige indvirkninger på landskabet. Så det er ikke usandsynligt, at den ene type anlæg passer godt ind i landskabet, imens den anden type anlæg ikke gør.

Med venlig hilsen

Jesper Laumann  
Planlægger



Hjørring Kommune  
Team Plan  
Springvandspladsen 5, 9800 Hjørring  
72 33 67 92  
[jesper.laumann@hjoerring.dk](mailto:jesper.laumann@hjoerring.dk)  
[www.hjoerring.dk](http://www.hjoerring.dk)





**Fra:** Rasmus Bo Rasmussen [/O=EXCHANGELABS/OU=EXCHANGE ADMINISTRATIVE GROUP (FYDIBOHF23SPDLT)/CN=RECIPIENTS/CN=EF9060C2348A4BECBB6BDFDAA4D2FFC6-RASMUS BO R]  
**Registreringsdato:** 21. april 2023 12:04

**Til:** 'Rijad Avdagic' [rijad@momentum-gruppen.com]  
**Cc:** 'Johan Pedersen' [johan.pedersen@momentum-gruppen.com]; 'Asier Zugasti' [asier@momentum-gruppen.com]  
**Sendt dato:** 21-04-2023 13:19  
**Modtaget Dato:** 21-04-2023 13:19  
**Vedrørende:** SV: VE-ansøgning - Hjørring Kommune  
**Vedhæftninger:** image006.png  
image007.png  
image008.png  
image009.png  
image010.png  
image011.png

Hej Rijad,

Tak for afklaringen. Jeg noterer det i vores system.

Med venlig hilsen

Rasmus Bo Rasmussen  
Planlægger

72 33 67 91  
[rbr@hjoerring.dk](mailto:rbr@hjoerring.dk)

---

**Fra:** Rijad Avdagic <rijad@momentum-gruppen.com>  
**Sendt:** 21. april 2023 12:04  
**Til:** Rasmus Bo Rasmussen <rasmus.bo.rasmussen@hjoerring.dk>  
**Cc:** Johan Pedersen <johan.pedersen@momentum-gruppen.com>; Asier Zugasti <asier@momentum-gruppen.com>  
**Emne:** SV: VE-ansøgning - Hjørring Kommune

Hej Rasmus

Mange tak for din E-mail.

I vores caseberegning har vi regnet på både solindstrålingen samt områdeudnyttelsen, som grundlæggende faktorer for hvad anlægget kan producere.

Dog har vi også taget en faktor med ift. udnyttelsesgraden af solindstrålingen, hvor vi kan se at de sidste 2-3 år, er solpaneler generelt blevet væsentligt bedre og mere effektive ift. produktion per m2 areal.

Dog vil vi selvfølgelig gerne bidrage til at konkurrencen er fair, som betyder at vi tager denne fremtidige potentielle udnyttelsesgrad ud af ligningen og i stedet fokuserer på udelukkende solindstråling og områdeudnyttelse, som status quo.

Med denne ændring kommer vi på følgende:

Årlig EI-produktion (TJ)  
163 TJ

Produktion pr. ha  
4

Med venlig hilsen / Best regards / Mit freundlichen Grüßen

Rijad Avdagic  
Team Leader, Project Development

Tlf: +45 4633 7046  
Mob: +45 4084 5276

# MOMENTUM

Clean Energy Solutions

Momentum Energy Projects ApS / Københavnsvej 81 / 4000 Roskilde

Tel. +45 46 33 70 10 / [www.momentum-gruppen.dk](http://www.momentum-gruppen.dk)

FORTROLIGHED: Denne e-mail og evt. vedhæftede filer kan indeholde fortrolige oplysninger. Er du ikke rette modtager, bedes du venligst omgående underrette Momentum og derefter slette e-mailen og enhver vedhæftet fil uden at beholde en kopi og uden at videregive oplysninger om indholdet.

CONFIDENTIALITY: This email and any attachments may contain confidential information. If you are not the correct recipient, please promptly notify Momentum and then delete the email and any attached file without retaining a copy and without disclosing information to any third party.

VERTRAULICHKEIT: Diese E-Mail und eventuell beigefügte Dateien können vertrauliche Informationen enthalten. Diese Informationen sind allein für den bezeichneten Adressaten bestimmt. Wenn Sie diese E-Mail irrtümlich erhalten haben, informieren Sie bitte unverzüglich den Absender per E-Mail. Bitte löschen Sie außerdem diese E-Mail von Ihrem Computer, ohne Kopien anzufertigen oder die E-Mail auszudrucken und geben sie die erlangten Informationen nicht an Dritte weiter.

Hører  
Registreringsdato: 21. april 2023

**Fra:** Rasmus Bo Rasmussen <[rasmus.bo.rasmussen@hjoerring.dk](mailto:rasmus.bo.rasmussen@hjoerring.dk)>

**Sendt:** 18. april 2023 08:01

**Til:** Rijad Avdagic <[rijad@momentum-gruppen.com](mailto:rijad@momentum-gruppen.com)>

**Emne:** VE-ansøgning - Hjørring Kommune

Hej Rijad,

Jeg har været ved at gennemgå jeres ansøgning for Vanggaard Sol & Vind sydvest for Hjørring.

I har oplyst nedenstående produktion for solcelleanlægget. Kan du bekræfte dette?

Årlig El-produktion (TJ)	Produktion pr. ha
219	5,5

Produktionen (TJ pr. ha) virker lidt høj, da de andre ansøgninger normalvis ligger mellem 2,7 og 3,5.

Med venlig hilsen

Rasmus Bo Rasmussen  
Planlægger



Hjørring Kommune

Team Plan

Springvandspladsen 5, 9800 Hjørring, 9800 Hjørring

72 33 67 91

[rbr@hjoerring.dk](mailto:rbr@hjoerring.dk)

[www.hjoerring.dk](http://www.hjoerring.dk)



## Sol og vind - ansøgningsformular

Blanketnummer: 44383

## 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**

Rijad

**Efternavn**

Avdagic

**Adresse**

Københavnsvej 81, 4000 Roskilde

**E-mailadresse**

rijad@momentum-gruppen.com

**Telefonnummer**

40845276

**Firmanavn**

Momentum Energy Projects ApS

**Er du ejer af ejendommen?**

Nej

**Ejers kontaktoplysninger (den største jordejer)****Fornavn**

Lars

**Efternavn**

Bisgaard

**Adresse**

Åstrupvej 206, 9800 Hjørring

**E-mailadresse**

lb@vanggaarden.dk

**Telefonnummer**

25175852

**Firmanavn****Vedrører denne ansøgning også andre grundejere?**

Nej

**Er ejer medansøger på projektet?**

Ja

**Rådgivers kontaktoplysninger****Fornavn****Efternavn**

Rijad	Avdagic
<b>E-mailadresse</b>	<b>Telefonnummer</b>
rijad@momentum-gruppen.com	40845276
<b>Adresse</b>	<b>Firmanavn</b>
Københavnsvej 81, 4000 Roskilde	Momentum Energy Projects ApS

## Projektadresse/stedbeskrivelse

Vanggaard Sol & Vind sydvest for Hjørring

## Vælg projekttype

- Solceller
- Vindmøller
- Kombination af solceller og vindmøller

## Kombination af solceller og vindmøller

Oplysninger skal udfyldes for hovedprojektet. Hvis der arbejdes med alternativer i forhold til f.eks. solcelleanlæggets placering og afgrænsning eller antal møller, højde eller opstillingsmønster, skal der udfyldes en særskilt ansøgning for hvert alternativ (husk at angive "Alternativ X" i forbindelse med Projektadresse/stedbeskrivelse).

## Om solcelle-delen

**Anlæggets størrelse (ydre afgrænsning inkl. afskærmende beplantning)**

40 Ha

- Bilag 1\_DK-W014.03.02.\_Fuldmagt\_Lars\_Bisgaard.pdf
- DK-S007.P01.Ansøgning - Vanggaard Sol & Vind.pdf
- Bilag 2 - Projektlayout.pdf
- Vangaard shapefiles.zip

TAB fil skal bestå af fire filer – .TAB, .DAT, .MAP og .ID – de skal alle sammen tilføjes eller arkiveres i en ZIP fil.

**Højde på panelerne**

4,5 meter

SHP fil skal

bestå af tre filer -  
.SHP, .SHX og  
.DBF - de skal  
alle sammen  
tilføjes eller  
arkiveres i en  
ZIP fil.

#### Type af solpaneler

- Faste  
 Drejelige  
 Kombination

#### Forventet årlige el-produktion fra solcelleanlægget

219 TJ

## Om vindmølle-delen

#### Antal møller

2

#### Totalhøjde

150 meter

#### Rotordiameter

136 meter

#### Navhøjde

82 meter

#### Forventet samlet effekt fra vindmøllerne

8 MW

#### Forventet årlige el-produktion fra vindmøllerne

96 TJ

- Bilag 2 - Projektlayout.pdf
- Vangaard shapefiles.zip

TAB fil skal bestå af fire filer – .TAB, .DAT, .MAP og .ID – de skal alle sammen tilføjes eller arkiveres i en ZIP fil.

SHP fil skal bestå af tre filer - .SHP, .SHX og .DBF - de skal alle sammen tilføjes eller arkiveres i en ZIP fil.

## Nedtagning af møller

Hjørring Kommune forudsætter af hensyn til areal- og landskabsressourcerne, at der skal ske oprydning af ældre vindmølleparker og enkeltstående møller. Der skal derfor som minimum nedtages det samme antal møller, som ansøges opstillet, så det samlede antal møller i kommunen ikke øges.

Sker der nedtagning af møller?

Nej

## Samlet set for solceller og vindmøller

De efterfølgende oplysninger vedrører det samlede anlæg, dvs. solcelleanlægget og vindmøllerne samlet set.

## Naboboliger, som nedlægges

Sker der nedlæggelse af boliger?

Nej

## Blivende naboboliger

Afstand til nærmeste blivende nabobolig (målt fra ydersiden af afskærmende beplantning omkring solcelleanlægget).

280

meter

Hvor mange blivende naboboliger ligger nærmere end 200 m til anlægget (målt fra ydersiden af afskærmende beplantning omkring solcelleanlægget)?

0

- 500m buffer from Solanlæg - 40 MW PV+ 2xV136.pdf

Hvor mange blivende naboboliger bliver omkranset af solcelleanlægget på 2 eller flere sider?

0

- Bilag 2 - Projektlayout.pdf
- Bilag\_3\_DECIBEL\_full\_package.pdf
- Bilag\_4\_SHADOW\_package.pdf

## Landskab og natur

Alle arealudpegninger kan ses

<https://kort.plandata.dk/spatialmap>.

**Omfatter solcelleanlægget inkl. afskærmende beplantning eller berører vindmøllerækken dele af Natura 2000-område?**

Nej

**Afstand til nærmeste Natura 2000-område i km**

8

KM

**Omfatter solcelleanlægget inkl. afskærmende beplantning eller berører vindmøllerækken dele af fredet område?**

Nej

**Afstand til nærmeste fredet område i km**

8

**Omfatter solcelleanlægget inkl. afskærmende beplantning eller berører vindmøllerækken dele af kystnærhedszonen?**

Nej

**Omfatter solcelleanlægget inkl. afskærmende beplantning eller berører vindmøllerækken dele af bevaringsværdigt landskab?**

Nej

**Omfatter solcelleanlægget inkl. afskærmende beplantning eller berører vindmøllerækken dele af særligt værdifulde geologiske områder?**

Nej

**Beskriv planlagte naturtiltag i forbindelse med projektet**

Projektet forpligter sig til at tilknytte en biolog og/eller anlægsgartner, som skal vurdere og optimere bl.a. nedenstående naturtiltag til styrkelse af naturen og biodiversitet i området i forhold til ide- og idriftsættelsesfasen. Derudover vil biologen/anlægsgartneren stå for vedligeholdelse af naturen i området hen over projektets levetid på 30 år. I idéfasen vil input fra kommunen til tiltag der styrker naturen og biodiversitet med udgangspunkt i nedenstående tiltag også være velkomne:

- Etablering af vildtbælter indenfor projektområdet
- Etablering af bevoksning ved vindmøller og solanlæg
- Styrkelse af naturtyperne i området

#### Skal solcelleanlægget indhegnes?

Ja

#### Beskriv hvordan det vilde dyreliv fortsat sikres adgang til anlæggets område

Solanlægget fylder ikke hele matriklen, som dermed betyder at en stor del af matriklen langs med åløbet, er frigjort. Derudover vil der langs med solanlægget opsættes beplantningsbælter, som vil skabe en naturlig passage for dyrelivet i området. Mulighed for at skabe passager i gennem solparken holdes åbent og vil blive drøftet med biologen og eller anlægsgartneren.

#### Skal solcelleanlægget afgræsses?

Ja

## Beplantning omkring solcelleanlægget

Hjørring Kommune forudsætter, at der etableres afskærmende beplantning omkring det samlede anlæg, og beplantningen skal tilpasses anlæggets højde. Det kan af hensyn til landskabet være nødvendigt med en eller flere opdelende beplantninger indenfor anlægget.

- Solanlæg - 40 MW PV+ 2xV136 [Vegetation belt].pdf

## Øvrigt

#### Øvrige bemærkninger om projektet

SE VENLIGST VEDHÆFTET PROJEKTANSØGNING med detaljeret beskrivelse af projekt, område, grøn vækst samt lokalt bidrag/vækst. Derudover er der i ansøgningen udarbejdet visualiseringer.



## Nettilslutning

Skal der etableres en transformatorstation?

Ja

## Sammenhæng med lokalområdet og samfundsinteresser

Planlægges det ansøgte anlæg at indgå i et energifællesskab f.eks. et samarbejde med et af kommunens varmeselskabet om produktion og levering af varme til fjernvarmenettet eller et samarbejde med f.eks. borgerforeningen i den nærliggende landsby om etablering og drift af en energiløsning for byen?

Grundet anlæggets nærhed til det lokale Lønstrup fjernvarmenet vil vi som en del af projektet arbejde aktivt på at etablere en varmepumpe i forbindelse med anlægget.

Varmepumpen vil kunne konvertere den produceret elektricitet fra sol og vind til varmt vand der kan fødes ind i det eksisterende fjernvarmenet umiddelbart nordøst for området på Løkkensvej. Dette gør det muligt at bidrage til det lokale Lønstrup Fjernvarmenet samtidigt med at den producerede elektricitet kan udnyttes bedre.

Varmepumpen vil sammen med en akkumuleringstank kunne konvertere elektriciteten fra sol og vind til varme som kan lagres i kortere perioder, derved kan perioder med stor elproduktion og derfor rigeligt med elektricitet, udnyttes til at producere varme der kan bruges på andre tidspunkter.

Der vil også blive set på muligheden for at kombinere varmepumpen med et batteri for derved at forlænge perioderne hvor den lokalt producerede elektricitet kan bruges til at generere varme.

Planlægges det ansøgte anlæg at indgå i et forpligtende samarbejde med det omkringliggende lokalsamfund f.eks. om lokalt ejerskab af dele af projektet eller en aftale om løbende tilskud til lokale foreninger eller grupper af naboer om etablering af anlæg og aktivitet, som efterspørges af lokalområdet?

For at sikre den lokale forankring vil begge vindmøller i projektet blive solgt lokalt, den ene til lodsejer, den anden vil blive solgt i andele til lokale beboere i området omkring møllerne. Ud over at de to vindmøller sælges lokalt, vil en lokal almennyttig fond hvortil 75.000kr tilføres fra solcelleparken årligt, blive oprettet. Fonden skal administreres lokalt og midlerne kan anvendes til eksempelvis naturinitiativer, nye rekreative udendørs-arealer, bidrag til sportsklubber og foreninger. Det er op til fondenes bestyrelser at vurdere borgernes ansøgninger og fordele midlerne.

**Hvor stort et beløb skal indbetales til Hjørring Kommune, jf. Grøn pulje, i forbindelse med nærværende VE-anlæg?**

2800000

Kroner

## SHADOW - Main Result

**Calculation:** 2xV136 150m TH

### Assumptions for shadow calculations

Maximum distance for influence  
 Calculate only when more than 20 % of sun is covered by the blade  
 Please look in WTG table

Minimum sun height over horizon for influence 3 °  
 Day step for calculation 1 days  
 Time step for calculation 1 minutes

Sunshine probability S (Average daily sunshine hours) [GOTEBORG]  
 Jan Feb Mar Apr May Jun Jul Aug Sep Oct Nov Dec  
 1.32 2.16 3.42 6.08 9.24 8.56 7.23 5.77 4.73 3.30 1.75 1.23

Operational time  
 N NNE ENE E ESE SSE S SSW WSW W WNW NNW Sum  
 88 175 350 438 526 613 788 1,139 1,489 1,927 876 175 8,584

A ZVI (Zones of Visual Influence) calculation is performed before flicker calculation so non visible WTG do not contribute to calculated flicker values. A WTG will be visible if it is visible from any part of the receiver window. The ZVI calculation is based on the following assumptions:  
 Height contours used: Height Contours: CONTOURLINE\_ONLINEDATA\_0.wpo  
 Area object(s) used in calculation:  
 Area object (Roughness, Heights a.g.l. for e.g. Forest (ORA tool) or ZVI obstruction)  
 Receptor grid resolution: 1.0 m

All coordinates are in  
 UTM (north)-ETRS89 Zone: 32

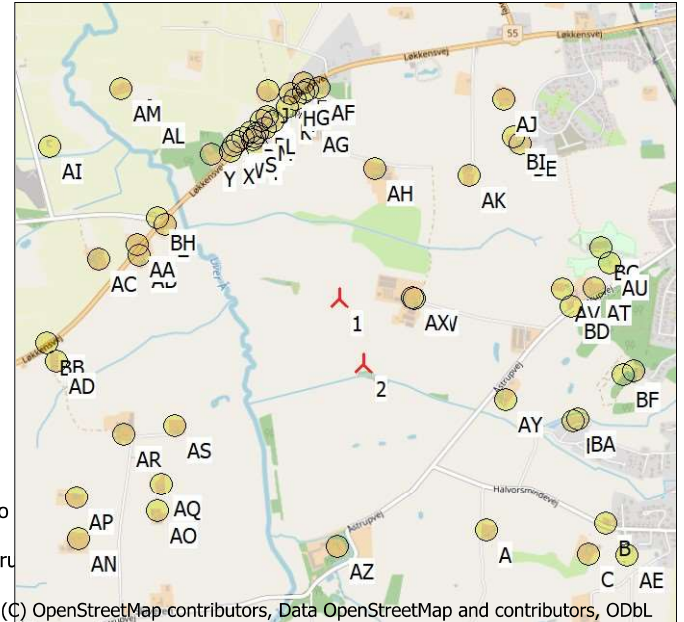
### WTGs

Easting	Northing	Z	Row data/Description	WTG type			Shadow data				
				Valid	Manufact.	Type-generator	Power, rated [kW]	Rotor diameter [m]	Hub height [m]	Calculation distance [m]	RPM [RPM]
1	556,113	6,367,756	17.9 VESTAS V136-4.0/4.2 MW 4...	Yes	VESTAS	V136-4.0/4.2 MW-4,000	4,000	136.0	82.0	1,804	14.0
2	556,238	6,367,411	12.4 VESTAS V136-4.0/4.2 MW 4...	Yes	VESTAS	V136-4.0/4.2 MW-4,000	4,000	136.0	82.0	1,804	14.0

### Shadow receptor-Input

No.	Easting	Northing	Z	Width	Height	Elevation a.g.l.	Slope of window	Direction mode	Eye height (ZVI) a.g.l.
	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[°]		[m]
A	556,904	6,366,537	20.0	15.0	15.0	1.0	0.0	"Green house mode"	1.0
B	557,538	6,366,581	25.0	15.0	15.0	1.0	0.0	"Green house mode"	1.0
C	557,449	6,366,421	25.0	15.0	15.0	1.0	0.0	"Green house mode"	1.0
D	557,675	6,367,395	25.8	15.0	15.0	1.0	0.0	"Green house mode"	1.0
E	555,924	6,368,856	20.0	15.0	15.0	1.0	0.0	"Green house mode"	1.0
F	555,906	6,368,893	20.0	15.0	15.0	1.0	0.0	"Green house mode"	1.0
G	555,904	6,368,840	20.0	15.0	15.0	1.0	0.0	"Green house mode"	1.0
H	555,836	6,368,835	19.3	15.0	15.0	1.0	0.0	"Green house mode"	1.0
I	555,861	6,368,808	20.0	15.0	15.0	1.0	0.0	"Green house mode"	1.0
J	555,714	6,368,852	17.5	15.0	15.0	1.0	0.0	"Green house mode"	1.0
K	555,819	6,368,763	17.8	15.0	15.0	1.0	0.0	"Green house mode"	1.0
L	555,743	6,368,687	17.5	15.0	15.0	1.0	0.0	"Green house mode"	1.0
M	555,701	6,368,647	17.9	15.0	15.0	1.0	0.0	"Green house mode"	1.0
N	555,712	6,368,710	17.4	15.0	15.0	1.0	0.0	"Green house mode"	1.0
O	555,669	6,368,623	18.6	15.0	15.0	1.0	0.0	"Green house mode"	1.0
P	555,679	6,368,692	18.0	15.0	15.0	1.0	0.0	"Green house mode"	1.0
Q	555,652	6,368,601	18.9	15.0	15.0	1.0	0.0	"Green house mode"	1.0
R	555,629	6,368,628	19.3	15.0	15.0	1.0	0.0	"Green house mode"	1.0
S	555,642	6,368,585	19.0	15.0	15.0	1.0	0.0	"Green house mode"	1.0
T	555,665	6,368,547	18.3	15.0	15.0	1.0	0.0	"Green house mode"	1.0
U	555,591	6,368,597	19.7	15.0	15.0	1.0	0.0	"Green house mode"	1.0
V	555,560	6,368,575	19.4	15.0	15.0	1.0	0.0	"Green house mode"	1.0
W	555,541	6,368,556	19.0	15.0	15.0	1.0	0.0	"Green house mode"	1.0
X	555,523	6,368,529	18.6	15.0	15.0	1.0	0.0	"Green house mode"	1.0
Y	555,419	6,368,511	17.5	15.0	15.0	1.0	0.0	"Green house mode"	1.0
Z	555,179	6,368,131	12.5	15.0	15.0	1.0	0.0	"Green house mode"	1.0
AA	555,034	6,368,024	15.7	15.0	15.0	1.0	0.0	"Green house mode"	1.0

To be continued on next page...



(C) OpenStreetMap contributors, Data OpenStreetMap and contributors, ODbL  
 Scale 1:40,000  
 New WTG Shadow receptor

## SHADOW - Main Result

**Calculation:** 2xV136 150m TH

...continued from previous page

No.	Easting	Northing	Z	Width	Height	Elevation a.g.l.	Slope of window	Direction mode	Eye height (ZVI) a.g.l.
			[m]	[m]	[m]	[m]	[°]		[m]
AB	555,045	6,367,974	15.5	15.0	15.0	1.0	0.0	"Green house mode"	1.0
AC	554,833	6,367,950	18.6	15.0	15.0	1.0	0.0	"Green house mode"	1.0
AD	554,615	6,367,404	16.0	15.0	15.0	1.0	0.0	"Green house mode"	1.0
AE	557,656	6,366,417	25.5	15.0	15.0	1.0	0.0	"Green house mode"	1.0
AF	555,988	6,368,870	20.3	15.0	15.0	1.0	0.0	"Green house mode"	1.0
AG	555,941	6,368,700	20.0	15.0	15.0	1.0	0.0	"Green house mode"	1.0
AH	556,288	6,368,445	25.0	15.0	15.0	1.0	0.0	"Green house mode"	1.0
AI	554,566	6,368,538	16.8	15.0	15.0	1.0	0.0	"Green house mode"	1.0
AJ	556,965	6,368,820	27.5	15.0	15.0	1.0	0.0	"Green house mode"	1.0
AK	556,786	6,368,419	26.9	15.0	15.0	1.0	0.0	"Green house mode"	1.0
AL	555,095	6,368,735	10.9	15.0	15.0	1.0	0.0	"Green house mode"	1.0
AM	554,937	6,368,851	8.4	15.0	15.0	1.0	0.0	"Green house mode"	1.0
AN	554,745	6,366,468	20.0	15.0	15.0	1.0	0.0	"Green house mode"	1.0
AO	555,161	6,366,616	20.4	15.0	15.0	1.0	0.0	"Green house mode"	1.0
AP	554,730	6,366,683	20.0	15.0	15.0	1.0	0.0	"Green house mode"	1.0
AQ	555,180	6,366,758	20.0	15.0	15.0	1.0	0.0	"Green house mode"	1.0
AR	554,980	6,367,021	20.0	15.0	15.0	1.0	0.0	"Green house mode"	1.0
AS	555,247	6,367,071	17.6	15.0	15.0	1.0	0.0	"Green house mode"	1.0
AT	557,462	6,367,831	27.5	15.0	15.0	1.0	0.0	"Green house mode"	1.0
AU	557,541	6,367,967	20.0	15.0	15.0	1.0	0.0	"Green house mode"	1.0
AV	557,291	6,367,824	29.0	15.0	15.0	1.0	0.0	"Green house mode"	1.0
AW	556,509	6,367,762	24.2	15.0	15.0	1.0	0.0	"Green house mode"	1.0
AX	556,497	6,367,764	24.4	15.0	15.0	1.0	0.0	"Green house mode"	1.0
AY	557,001	6,367,231	15.5	15.0	15.0	1.0	0.0	"Green house mode"	1.0
AZ	556,121	6,366,442	10.0	15.0	15.0	1.0	0.0	"Green house mode"	1.0
BA	557,382	6,367,137	13.6	15.0	15.0	1.0	0.0	"Green house mode"	1.0
BB	554,562	6,367,499	18.8	15.0	15.0	1.0	0.0	"Green house mode"	1.0
BC	557,495	6,368,045	27.5	15.0	15.0	1.0	0.0	"Green house mode"	1.0
BD	557,335	6,367,731	28.6	15.0	15.0	1.0	0.0	"Green house mode"	1.0
BE	557,058	6,368,586	27.9	15.0	15.0	1.0	0.0	"Green house mode"	1.0
BF	557,619	6,367,377	27.5	15.0	15.0	1.0	0.0	"Green house mode"	1.0
BG	557,355	6,367,126	13.5	15.0	15.0	1.0	0.0	"Green house mode"	1.0
BH	555,143	6,368,171	12.6	15.0	15.0	1.0	0.0	"Green house mode"	1.0
BI	557,020	6,368,620	27.5	15.0	15.0	1.0	0.0	"Green house mode"	1.0

## Calculation Results

Shadow receptor

### Shadow, expected values

No.	Shadow hours per year [h/year]
A	0:00
B	1:56
C	1:46
D	1:48
E	0:00
F	0:00
G	0:00
H	0:00
I	0:00
J	0:14
K	0:23
L	1:45
M	2:31
N	1:42
O	3:02
P	2:07
Q	3:26
R	3:12
S	3:42
T	4:08
U	3:49
V	4:07

To be continued on next page...

## SHADOW - Main Result

**Calculation:** 2xV136 150m TH

...continued from previous page

### Shadow, expected values

No. Shadow hours

	per year [h/year]
W	4:16
X	4:27
Y	3:50
Z	4:02
AA	3:14
AB	3:32
AC	2:11
AD	2:02
AE	1:22
AF	0:00
AG	0:14
AH	4:46
AI	0:29
AJ	1:27
AK	5:38
AL	1:34
AM	0:41
AN	1:20
AO	6:50
AP	4:32
AQ	5:14
AR	6:49
AS	12:45
AT	2:20
AU	2:03
AV	3:33
AW	55:28
AX	58:46
AY	18:46
AZ	0:00
BA	5:18
BB	1:39
BC	1:52
BD	3:31
BE	2:59
BF	2:00
BG	5:44
BH	3:33
BI	3:09

Total amount of flickering on the shadow receptors caused by each WTG

No.	Name	Expected [h/year]
1	VESTAS V136-4.0/4.2 MW 4000 136.0 !O! hub: 82.0 m (TOT: 150.0 m) (1)	94:20
2	VESTAS V136-4.0/4.2 MW 4000 136.0 !O! hub: 82.0 m (TOT: 150.0 m) (2)	65:47

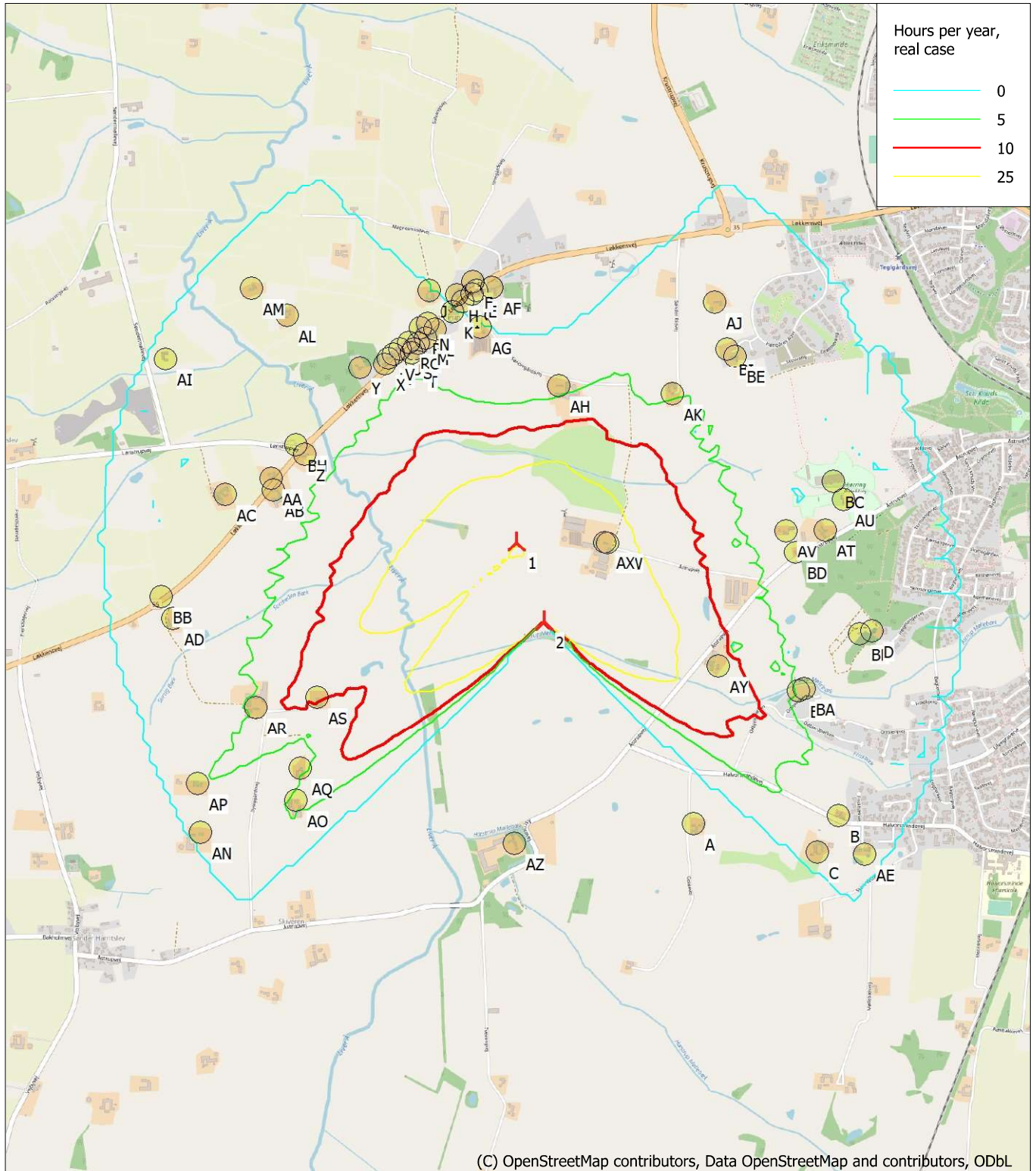
*Total times in Receptor wise and WTG wise tables can differ, as a WTG can lead to flicker at 2 or more receptors simultaneously and/or receptors may receive flicker from 2 or more WTGs simultaneously.*

*The calculation of the total expected values for a given receptor assumes a weighted average directional reduction for all WTGs contributing to shadow flicker within the same day. In the case where shadow flicker from different WTGs is not concurrent within the day, the total expected time at a given receptor may deviate marginally from the individual flicker time caused by each turbine separately.*

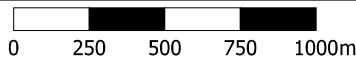


### SHADOW - Map

Calculation: 2xV136 150m TH



(C) OpenStreetMap contributors, Data OpenStreetMap and contributors, ODbL



Map: EMD OpenStreetMap , Print scale 1:25,000, Map center UTM (north)-ETRS89 Zone: 32 East: 556,080 North: 6,367,530

New WTG      Shadow receptor

Flicker map level: Height Contours: CONTOURLINE\_ONLINEDATA\_0.wpo (1)

Time step: 4 minutes, Day step: 14 days, Map resolution: 30 m, Visibility resolution: 15 m, Eye height: 1.5 m

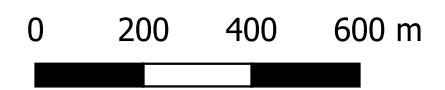


## Vangaard Energitprojekt

### Legende

- Boliger
- Boliger - 200m buffer
- Jordstykker
- 2x V136 150m TH med 2.5xRD
- Buffers:**
- 4xTH
- 6xTH
- 8xTH
- Solanlæg 40.6ha
- Beskyttede vandløb
- Vandløb buffer

Projekt	Vangaard Energitprojekt
Indhold	Kort energipark
Projektudvikler	Momentum Energy Projects ApS
Dato	08.03.2023
Udarbejder	Dimitrios Kokkinopoulos
Kort grundlag	Google Earth
Målestoksforhold	1:14000
Koordinatensystem	ETRS89 / UTM zone 32N



This map contains information that is protected by copyright. The reproduction or sharing with a third party is only possible after approval from Momentum Gruppen A/S.



# Ansøgning om udvikling af Vanggaard Sol & Vind

## Sammenfatning

### Ansøgere

Momentum Energy Projects ApS (udvikler) og Momentum Energy Invest ApS (projektejer) sammen med den involverende lodsejer (se bilag 1 med fuldmagt).

### Projekt

Der søges om etablering af et hybrid energiprojekt bestående af et 40 ha solanlæg med en estimeret anlægskapacitet på 57 MWp sammen med 2 Vestas V136-4.2 MW turbiner på 150 meter i totalhøjden. Projektarealet for både solanlæg og vindmøller sikrer, at gældende afstandskrav, jf. VE-loven, til beboelsejendomme overholdes.

Samlet set bidrager projektet til Hjørring kommunes grønne omstilling og Den Store Klimarejse med målet om at blive en netteeksportør af vedvarende energi<sup>1</sup>. Med en beregnet årlig produktion på 88.000 MWh/år svarer produktionen fra Vanggaard projektet til en forøgelse af den vedvarende energiproduktion i Hjørring Kommune med 33 procent. Desuden vil projektet reducere Hjørring kommunes CO<sub>2</sub>-udledning med cirka 64.500 tons/år<sup>2</sup>. Den årlige produktion på 88.000 MWh svarer til cirka 19.550 husstandes årlige elforbrug og dækker derfor elforbruget for cirka 62 procent af Hjørring kommunes husstande.

### Området

Vanggaard Sol & Vind søges etableret i et markområde mellem Løkkensvej og Åstrupvej, der i dag anvendes til landbrugsdrift. Området er allerede i dag delvist afskærmet med skov og læhegn. Desuden vil placeringen sikre en god afstand på cirka 500 meter til Løkkensvej. Grundet den gode afstand til naboer, og at det eneste offentlige område i nærheden af parken er den mindre Åstrupvej, vurderes området som velegnet til placering af solceller og vindmøller. I forbindelse med Løkkensvej ligger fjernvarmetransmissionsledningen til Lønstrup. Projektet vil forsøge at få etableret en varmepumpe og forbinde denne til transmissionsledningen således at den producerede strøm kan laves om til fjernvarme og bruges i Lønstrup.

### Grøn vækst og lokalt bidrag

Vanggaard Sol & Vind er et udviklingsprojekt, hvor lokalt medejerskab sikres gennem både fonde og lokalt samarbejde. Ved idriftsættelse af projektet vil Hjørring Kommune modtage DKK 2,8 mio. i grøn pulje, som et kontant engangsbeløb. For at sikre den lokale forankring vil begge vindmøller i projektet blive solgt lokalt, den ene til lodsejer, den anden vil blive solgt i andele til lokale beboere i området omkring møllerne. Ud over at de to vindmøller sælges lokalt, vil en lokal almennyttig fond hvortil 75.000kr tilføres fra solcelleparken årligt, blive oprettet. Fonden skal administreres lokalt og midlerne kan anvendes til eksempelvis naturinitiativer, nye rekreative udendørs-arealer, bidrag til sportsklubber og foreninger. Det er op til fondenes bestyrelser at vurdere borgernes ansøgninger og fordele midlerne. Vanggaard Sol & Vind vil med sin volumen åbne op for mulighederne for afsætning af strøm til f.eks. erhverv, energi og fjernvarme i nærområdet samt eventuelt også muliggøre energilagring eller et Power-to-X anlæg. I forbindelse med projektet vil det blive undersøgt om der kan etableres en varmepumpe og evt. en akkumuleringstank der ved hjælp af den producerede strøm kan generere varmt vand til det lokale fjernvarmenet.

<sup>1</sup> <https://denstoreklimarejse.hjoerring.dk/>

<sup>2</sup> <https://videnomvind.dk/information-om-co2-tallene/>



## Indhold

1. Nuværende forhold, området og naboer.....	3
2. Overblik over projektforslag.....	4
2.1. Valg af teknologiløsning.....	5
2.1.1. Vindmøller .....	5
2.1.2. Solanlæg .....	5
2.1.3. Fordele ved et hybrid-anlæg.....	5
2.2. Fjernvarme.....	5
2.3. Visuel påvirkning.....	6
Fotopunkt 1.....	7
Fotopunkt 2 .....	8
Fotopunkt 3.....	10
2.4. Årlig energiproduktion .....	11
3. Nettilslutning.....	12
4. Miljøpåvirkninger.....	12
4.1. Vindmøller.....	12
4.1.1. Støj.....	12
4.1.2. Skygge .....	13
4.2. Solanlæg .....	13
5. Tiltag til styrkelse af naturen i området .....	13
5.1. Udpegning af en biolog/anlægsgartner .....	13
5.2. Omdrift og kemi.....	14
6. Lokal værdiskabelse.....	14
6.1. Medinvestering.....	14
6.2. Lokale initiativer og pengestrømme.....	14
6.3. VE-lovens kompensationsordninger.....	14
7. Grøn Pulje.....	15
8. Fremadrettet projektforslag.....	15
9. Bilagsliste .....	17

## 1. Nuværende forhold, området og naboer

Projektområdet på 40 hektar anvendes i dag til landbrug i omdrift. Projektområdet ligger på én matrikel hørende til Vanggaard hvor der tidligere blev opdrættet mink. Lodsejeren vil udleje en del af jorden til etablering af energiparken. Matriklen er navngivet:

Ejerlav: Vandstedgård, Skt. Hans

Matrikel: 5a

Den involverede lodsejer er benævnt i bilag 1 med fuldmagt.

Der er ingen beboelsesejendomme indenfor 4 gange vindmøllernes totalhøjde, ud over lodsejer, hvorfor projektet overholder minimumsafstandskrav jf. kommuneplan og VE-loven.

Der er én beboelsesejendom inden for 6x TH denne ejendom er berettiget til værditabskompensation og salgsoption.

I en radius på 8x totalhøjden rundt om vindmøllerne ligger 39 beboelser.

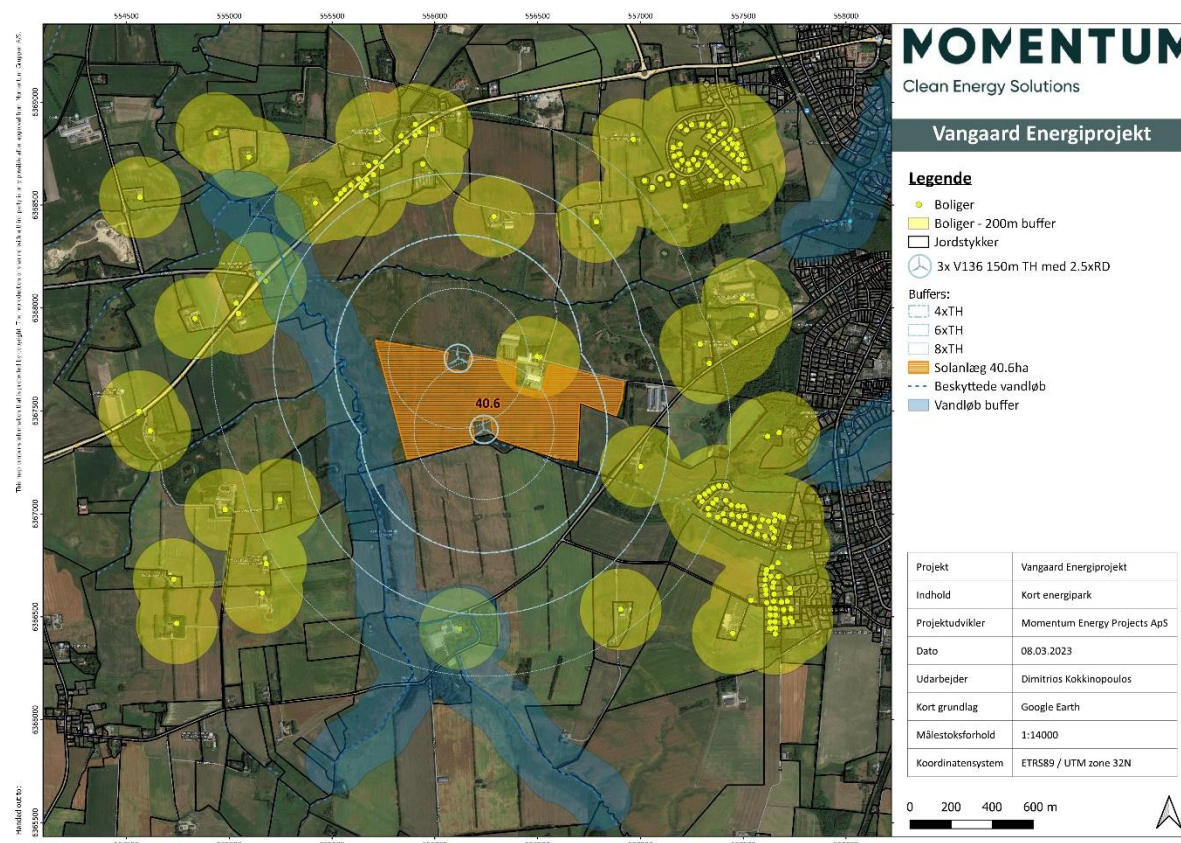
I forhold til solanlægget vil der også være lang afstand til nærmeste beboelse, hvorfor mindstefstanden på 200 m overholdes.

## 2. Overblik over projektforslag

Vanggaard Sol & Vind etableres umiddelbart syd for Vanggaard, vest for Hjørring by. Anlægget vil bestå af et solcelleanlæg på ca. 40ha og 2 nye vindmøller på 150 m i totalhøjden, se layout på Figur 1. Se bilag 2 for større opløsning.

I nuværende design forslag er der brugt en såkaldt "fixed tilt"-konfiguration med fast monterede solpaneler orienteret mod syd (øst/vest gående rækker). Potentielt kan af såkaldt 1-akset tracker løsning, hvor panelerne bevæger sig med solen blive benyttet, dette vil medføre nord/syd gående rækker. Panelerne vil uanset teknisk løsning have en maksimal højde på 4,5 meter fra jordoverflade.

VE lovens afstandskrav fra naboerne og til vindmøllerne, samt afstandskrav på 200 m til solcelleanlæg er ligeledes indsat i Figur 1. Af figuren fremgår ligeledes alle bebyggelser i området, som er illustreret med gule prikker.



Figur 1: – Layout af Vanggaard Energiprojekt med 2 Vestas V136-4.2 MW og 40 hektar solanlæg. VE-lovens afstandskrav på 4 x TH, 6 x TH og 8 x TH er markeret med stiplede linjer. Ejendomme er markeret med gule prikker.

## **2.1. Valg af teknologiløsning**

### **2.1.1. Vindmøller**

Der planlægges med kendte gennemtestede teknologiløsninger for landvindmøller, og projektet tager udgangspunkt i en mølletype V136-4.2 MW fra Vestas, som har en totalhøjde på i alt 150 m. Mølletyper fra andre producenter med lignende karakteristika vil også blive taget i betragtning. Analyser og beregninger i denne ansøgning er udført med udgangspunkt i den nævnte Vestas mølletype.

### **2.1.2. Solanlæg**

For solpanelerne planlægges der med de bedste kendte teknologiløsninger, både mht. kvalitet, bæredygtighed og effektivitet. Solanlægget planlægges med bi-facial paneler, som også vil generere elektricitet fra bagsiden, og på den måde sørge for større produktion for det specifikke område. Udover at være mere effektive, har bi-facial panelerne også en længere levetid, hvilket både sikrer længere mulig anlægslevetid og mindsker miljøbelastningen ved eventuel fornyelse af paneler.

### **2.1.3. Fordele ved et hybrid-anlæg**

At kombinere vind- og sol i et hybridanlæg, har flere fordele, specielt i form af et mere stabilt produktionsmønster i løbet af året, de tilgængelige arealer udnyttes bedre samt der kan benyttes en fælles nettilslutning.

En stor fordel ved kombinationen er, at produktionen over året for hhv. solanlæg og vindmøller er modsatrettede, idet solanlæggets produktion toppe i sommermånederne, mens vindmøllerne toppe i vintermånederne. Dette medfører en mere stabil produktion over året samt en bedre udnyttelse af nettilslutningen og dermed mindre belastning på dette. To separate anlæg ville kræve større udbygning af el-nettet, med lavere udnyttelsesgrad.

## **2.2. Fjernvarme**

Grundet anlæggets nærhed til det lokale Lønstrup fjernvarmenet vil vi som en del af projektet arbejde aktivt på at etablere en varmepumpe i forbindelse med anlægget. Varmepumpen vil kunne konvertere den producerede elektricitet fra sol og vind til varmt vand der kan fødes ind i det eksisterende fjernvarmenet umiddelbart nordøst for området på Løkkensvej. Dette gør det muligt at bidrage til det lokale Lønstrup Fjernvarmenet samtidigt med at den producerede elektricitet kan udnyttes bedre.

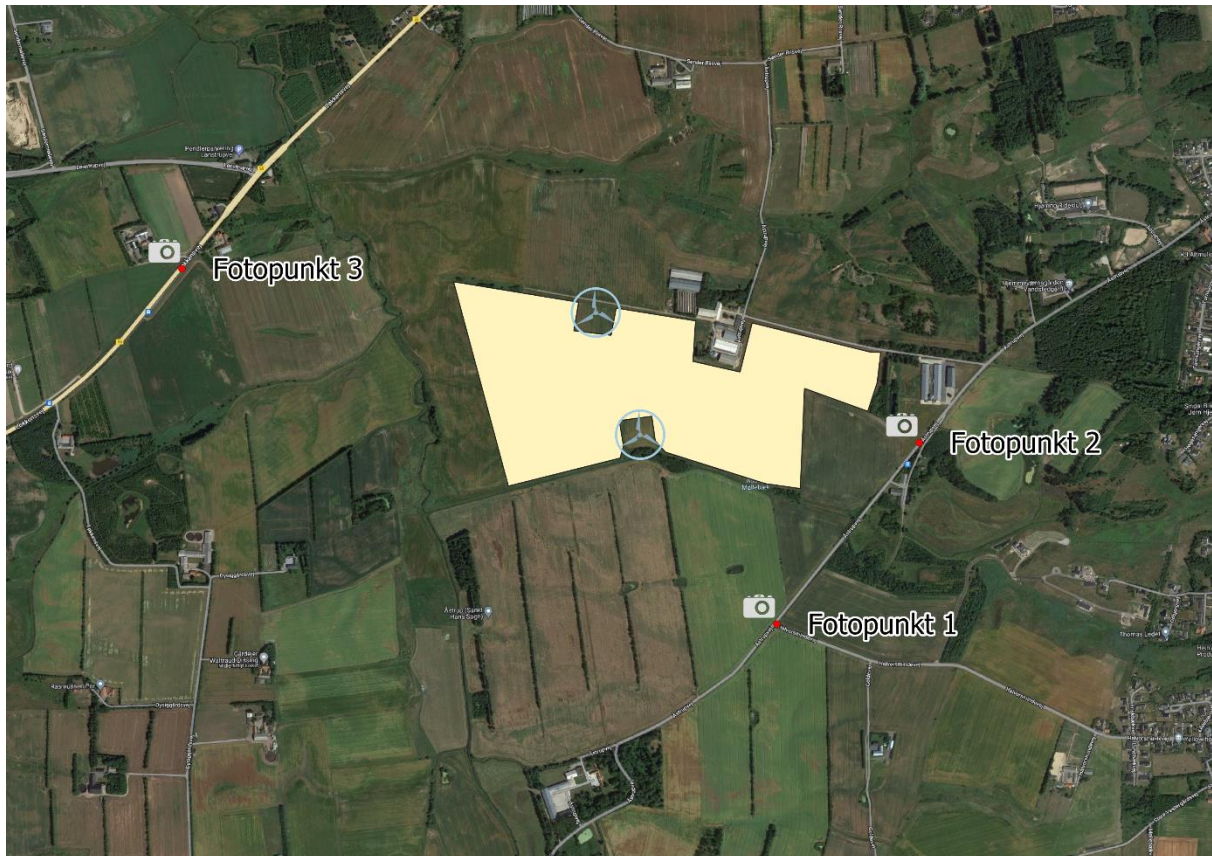
Varmepumpen vil sammen med en akkumuleringstank kunne konvertere elektriciteten fra sol og vind til varme som kan lagres i kortere perioder, derved kan perioder med stor elproduktion og derfor rigeligt med elektricitet, udnyttes til at producere varme der kan bruges på andre tidspunkter.

Der vil også blive set på muligheden for at kombinere varmepumpen med et batteri for derved at forlænge perioderne hvor den lokalt producerede elektricitet kan bruges til at generere varme.



### 2.3. Visuel påvirkning

For at danne et indtryk af anlæggets visuelle fremtoning i landskabet er der lavet visualiseringer fra tre forskellige punkter omkring anlægget. Visualiseringerne er lavet fra punkter hvor det vurderes at anlægget vil være mest synligt for offentligheden. Fotopunkterne er vist på figur 2.



Figur 2: Fotopunkter

## Fotopunkt 1

Fotopunkt 1 er taget syd for anlægget fra Krydset mellem Åstrupvej og Halvorsmindevej og i nordlig retning ind over anlægget.

På figur 3 ses området som det er i dag og unde visualisering af anlægget.



Figur 3: Udsigt over området fra Fotopunkt 1 som det ser ud i dag.

På figur 4 ses området med en visualisering af anlægget.



Figur 4: Udsigt fra Fotopunkt 1, med visualisering af vindmøller og solceller.



På figur 5 ses området med en visualisering af anlægget efter etablering af skærmende beplantning.



Figur 5 Udsigt fra Fotopunkt 1, med visualisering af vindmøller og solceller efter læbælte er etableret

## Fotopunkt 2

Fotopunkt 2 er taget fra Åstrupvej, ud for nr. 301A og mod nordvest ind over det fremtidige projektareal.

På figur 6 ses området som det er i dag og unde visualisering af anlægget.



Figur 6: Udsigt over området fra Fotopunkt 2 som det ser ud i dag.

På figur 7 ses området med en visualisering af anlægget.



Figur 7: Udsigt fra Fotopunkt 2, med visualisering af vindmøller og solceller.

På figur 8 ses området med en visualisering af anlægget efter etablering af skærmende beplantning.





Figur 8: Udsigt fra Fotopunkt 2, med visualisering af vindmøller og solceller efter læbælte er etableret

### Fotopunkt 3

Fotopunkt 3 er taget fra Løkkensvej umiddelbart syd for nr. 429 og mod øst ind over anlægget.

På figur 9 ses området som det er i dag og uden visualisering af anlægget.



Figur 9: Udsigt over området fra Fotopunkt 3 som det ser ud i dag.



På figur 10 ses området med en visualisering af anlægget.



Figur 10: Udsigt fra Fotopunkt 3, med visualisering af vindmøller og solceller.

På figur 11 ses området med en visualisering af anlægget efter etablering af skærmende beplantning.



Figur 11: Udsigt fra Fotopunkt 3, med visualisering af vindmøller og solceller efter læbælte er etableret

## 2.4. Årlig energiproduktion

Vanggaard Energitprojektet kan give et markant bidrag til VE-produktion i Hjørring kommune. Projektet vil derved kunne bidrage væsentligt til 1. Destination på Den Store Klimarejse og kommunens målsætninger om at reducere udledning af drivhusgasser med 70% i 2030, samt realiseringen af målet om at blive en nettoeksportør af grøn energi.

Anlægget vil realisere en årlig CO<sub>2</sub> fortrængning på ca. 64.500 tons/år<sup>3</sup>. Til sammenligning udledte Hjørring Kommune i år 2019 fordelt over alle sektorer i alt 837.717 ton CO<sub>2</sub>, som dermed betyder at projektet vil levere en CO<sub>2</sub> fortrængning svarende til ca. 8 % af kommunens samlede udledning<sup>4</sup>.

Vindmøllerne forventes årligt at producere 26.900.000 kWh ved en løsning med 2 Vestas V136-4.2 MW. Solanlægget forventes årligt at producere 61.000.000 kWh. Denne samlede årlige produktion fra vindmøller og solceller vil kunne dække over 29.200 husstandes elforbrug, hvilket svarer til 62% af alle husstande i Hjørring kommune.

På figuren neden for er angivet den estimerede samlede elproduktion fra Vanggaard Energiprojekt i GWh samt den samlede elproduktion fra både sol og vind i Hjørring kommune i år 2019. Heraf ses at elproduktionen fra Vanggaard Energiprojektet vil øge Hjørring Kommunes grønne produktion med i alt 33 %.

Elproduktion fra Vanggaard Energiprojekt (GWh)	Elproduktion fra sol og vind i Hjørring kommune i år 2019 (GWh)	Forøgelse af sol og vind produktion med Vanggaard Energiprojektet
88	268	33 %

Tabel 1: Realiseret produktion Hjørring Kommune i år 2019 og estimeret produktion for Vanggaard Energiprojektet i kWh per år.

### 3. Nettilslutning

Vanggaard Energiprojektet forventes tilsluttet distributionsnettet med 60kV på nordenergis nærmeste station – Hjørring (HJØ), som er placeret ca. 2,2 km nordøst for energiprojektet. En ca. 2,3 km lang kabelrute vil forbinde Vanggaard Energiprojektet med Station HJØ. Kabelruten er ikke endeligt fastlagt.

Den videre planlægning vil påbegyndes samtidig med lokalplansprocessen.

## 4. Miljøpåvirkninger

### 4.1. Vindmøller

#### 4.1.1. Støj

Den foreslåede placering af 2 Vestas V136-4.2 MW resulterer ikke i nogen støjoverskridelser på naboejendomme i området. Dette gælder, grundet den relativt store afstand til naboerne, både for generel støj og lavfrekvent støj.

Analyse og beregninger er foretaget i henhold til "BEK nr. 135 af 07/02/2019" fra Miljøstyrelsen med EMD-software. En uafhængig sagkyndig vil i forbindelse med tilladelsesprocessen foretage en uvildig analyse af støjen i området for at bekræfte at alle grænseværdier ikke overskrides. Resultatet af støjmålingerne fremgår af vedlagte støjrapport i bilag 3.

<sup>3</sup> <https://videnomvind.dk/information-om-co2-tallene/>

<sup>4</sup> <https://sparenergi.dk/offentlig/vaerktoejer/energi-og-co2-regnskab/toender>

#### **4.1.2. Skygge**

Potentiel skyggepåvirkning på naboerne er simuleret og der er fundet overskridelser på fire naboejendomme.

Der vil være skyggekast på mere end 10 timer på fire ejendomme i området. To af disse er lodsejers egen ejendom. På naboejendommene vil overskridelsen være på forventelige ca. 3-9 timer årligt.

Møllerne vil blive lukket ned i de timer de skygger mere end 10 timer årligt på en beboelsesejendom. Resultatet vil i realiteten højst sandsynligt være lavere, da skyggeberegningerne ikke tager højde for områder med skov i landskabet, som har varierende størrelse og højde af bevoksning. Derudover er det vigtigt at bemærke, at der i forbindelse med byggetilladelsesprocessen vil blive foretaget beregninger af en uafhængig sagkyndig. Resultatet af simuleringen kan findes i vedlagte skyggerapport, bilag 4.

#### **4.2. Solanlæg**

Solanlægget har ikke nogen skyggepåvirkning og kun minimal støjpåvirkning på omgivelserne. Den støj der vil blive genereret af solanlæggets invertere og transformerstationer vil blive reduceret ved at placere disse komponenter i behørig afstand til parkens udkant. Grundet den store afstand til beboelsesejendommene i området er det ikke relevant at medtage støj fra solanlægget i ansøgningen. Det kan eventuelt belyses senere i en miljøvurdering hvis det bliver relevant.

For at eliminere udsigten til anlægget vil der, de steder hvor der ikke er eksisterende skov og læbælter, blive opsat beplantningsbælter. På bagsiden af beplantningen og hele vejen rundt om anlægget vil der blive etableret et ca. 2m højt hegn. Hegnet vil sikre anlægget mod tyveri og hærværk samtidigt med at det tillader mindre vildt at passere området uforstyrret.

I forbindelse med etableringen af solanlægget, vil der blive etableret serviceveje inden for projektområdet, så teknikerne kan komme rundt. Langs med servicevejene, naturlige omgivende naturhegn og læbælter, vil der blive tilplantet med blomster, vildtstriber, insektvolde og andre lignende tiltag for at øge biodiversiteten.

### **5. Tiltag til styrkelse af naturen i området**

#### **5.1. Udpegning af en biolog/anlægsgartner**

Projektet forpligter sig til at tilknytte en biolog og/eller anlægsgartner, som skal vurdere og optimere bl.a. nedenstående naturtiltag til styrkelse af naturen og biodiversitet i området i forhold til ide- og idriftsættelsesfasen. Derudover vil biologen/anlægsgartneren stå for vedligeholdelse af naturen i området hen over projektets levetid på 30 år. I idéfasen vil input fra kommunen til tiltag der styrker naturen og biodiversitet med udgangspunkt i nedenstående tiltag også være velkomne:

- Etablering af vildtbælter indenfor projektområdet
- Etablering af bevoksning ved vindmøller og solanlæg
- Styrkelse af naturtyperne i området



## 5.2. Omdrift og kemi

Projektet vil resultere i at ca. 40ha landbrugsjord tages ud af omdrift. I forbindelse med etablering og drift af parken vil der ikke blive brugt gødning, sprøjtemidler eller andre kemikalier til for eksempel rengøring af solcellerne. Dette vil styrke biodiversiteten i området og støtte op om Hjørring kommunes deltagelse i Naturkommunen blomstrer vildt. Desuden har Blandt andet en tysk undersøgelse<sup>5</sup> bekræftet at jordbaserede solcelleparker skaber glimrende forhold for både dyr og planter, eftersom jorden ikke bliver pløjet eller bearbejdet regelmæssigt.

Dertil kommer, at jord der ikke bliver pløjet, er bedre til at optage og holde på CO<sub>2</sub>.

Energiparken har en forventet levetid på minimum 30 år, med muligheder for forlængelse. Idet selve fastgørelsen af solpanelerne på jorden normalt udgør mindre end 5% af grundarealet, bliver der mulighed og tid til at biodiversiteten kan trives og udfolde sig. Projektet vil derved styrke den naturlige proces ved at bidrage med græsbeplantning, insekthoteller m.m., hvor det findes formålstjenligt.

## 6. Lokal værdiskabelse

Projektet er struktureret med henblik på at skabe lokalt ejerskab samt sikre betydelige pengestrømme til lokale formål via frivillige samt lovmæssige kompensationsordninger. Følgende afsnit beskriver de enkelte tiltag.

### 6.1. Medinvestering

Vindmøllerne forventes solgt lokalt, hvorved den ene mølle sælges til lodsejer som en del af projektet, mens den anden mølle udbydes til de nærmeste naboer indenfor 8 x totalhøjden af vindmøllerne via forkøbsret til 20 % andele af den tiltænkte vindmølle øremærket de lokale borgere. De resterende 80 % andele af den tiltænkte vindmølle vil derefter udbydes til lokale i en afstand af 2 km fra møllerne. På denne måde tilstræbes der lokal forankring og at en stor del af parkens overskud dvs. fra vindmøllerne kanaliseres tilbage til Hjørring Kommune.

### 6.2. Lokale initiativer og pengestrømme

En lokal almennyttig fond, hvor beboere i lokalområdet kan søge om midler til at fremme almennyttige tiltag, vil blive oprettet og modtage 75.000 DKK af overskuddet fra solanlægget årligt. Dette kunne for eksempel være naturgenoprettende tiltag, rekreative områder, lokale foreninger, sportsklubber, initiativer indenfor den grønne omstilling, samt andre forslag indsendt af de lokale.

### 6.3. VE-lovens kompensationsordninger

I forhold til de obligatoriske salgs- og bonus-ordninger under VE-loven har planlægningen af solanlægget taget hensyn til, at der skal være en afstand på minimum 200 m. til nærmeste beboelsejendom, som dermed betyder at salgsoptionsordningen ikke er relevant.

<sup>5</sup> [https://www.bne-online.de/fileadmin/bne/Dokumente/20191119\\_bne\\_Studie\\_Solarparks\\_Gewinne\\_fuer\\_die\\_Biodiversitaet\\_online.pdf](https://www.bne-online.de/fileadmin/bne/Dokumente/20191119_bne_Studie_Solarparks_Gewinne_fuer_die_Biodiversitaet_online.pdf)

Indenfor 6 x vindmøllernes totalhøjde, er der én registreret beboelsesejendom udover jordejerens egen bolig. Denne beboer vil være berettiget til en salgsoption og værditabskompensation.

Der er i alt 39 beboelsesejendomme i en afstand af 6-8 x vindmøllernes totalhøjde, disse beboelser vil være berettiget til en årlig VE-bonus.

## **7. Grøn Pulje**

Gennemførelse af Vanggaard Energiforløbet vil som beskrevet ovenfor medføre, at Hjørring Kommune kan øge sit bidrag til Danmarks grønne omstilling med en stor energipark på en placering, hvor der er relativt få beboelsesejendomme.

Ved en gennemførelse af energiprojektet, modtager Hjørring Kommune derudover nedenstående kontante betaling ved idriftsættelse af parken:

- I henhold til reglerne omkring den Grønne Pulje, betales der i alt 125.000 DKK for hver MW vind som opsættes og 40.000 DKK for hver MW sol der opsættes. Det betyder at der potentielt vil blive udbetalt 2.800.000 DKK, når energiprojektet idriftsættes.

## **8. Fremadrettet projektførelse**

Det har fra starten af projektet været en ambition, at Vanggaard Energiforløbet skal kunne gennemføres i god dialog med lokalbefolkning og politikerne.

Udover at afholde borger- og informationsmøder i forbindelse med processen, bliver der også udarbejdet en hjemmeside til projektet. På hjemmesiden kan man læse om projektet; herunder miljøpåvirkning, bidraget til den grønne omstilling, lokale tiltag, m.m. Derudover kan man også indsende spørgsmål, forslag og kommentarer, så vi kan få en dialog med borgerne om projektet allerede tidligt i fasen.

Korrespondance vedr. denne ansøgning bedes stilet til Vanggaard Energiprojekt og fremsendes per e-mail til:

Momentum Energy Projects ApS

Københavnsvej 81  
4000 Roskilde

E-mail: [projects@momentum-gruppen.com](mailto:projects@momentum-gruppen.com)

For uddybning, afklaring samt drøftelser om tilpasning af ansøgningen, står vi meget gerne til rådighed.

Teamleder, vind  
Rijad Avdagic

Senior Projektleder  
Rijad Avdagic

Roskilde, marts 2023

## **9. Bilagsliste**

Bilag 1 – Fuldmagt Lodsejer Vanggaard

Bilag 2 – Projekt layout

Bilag 3 – Støjrapport

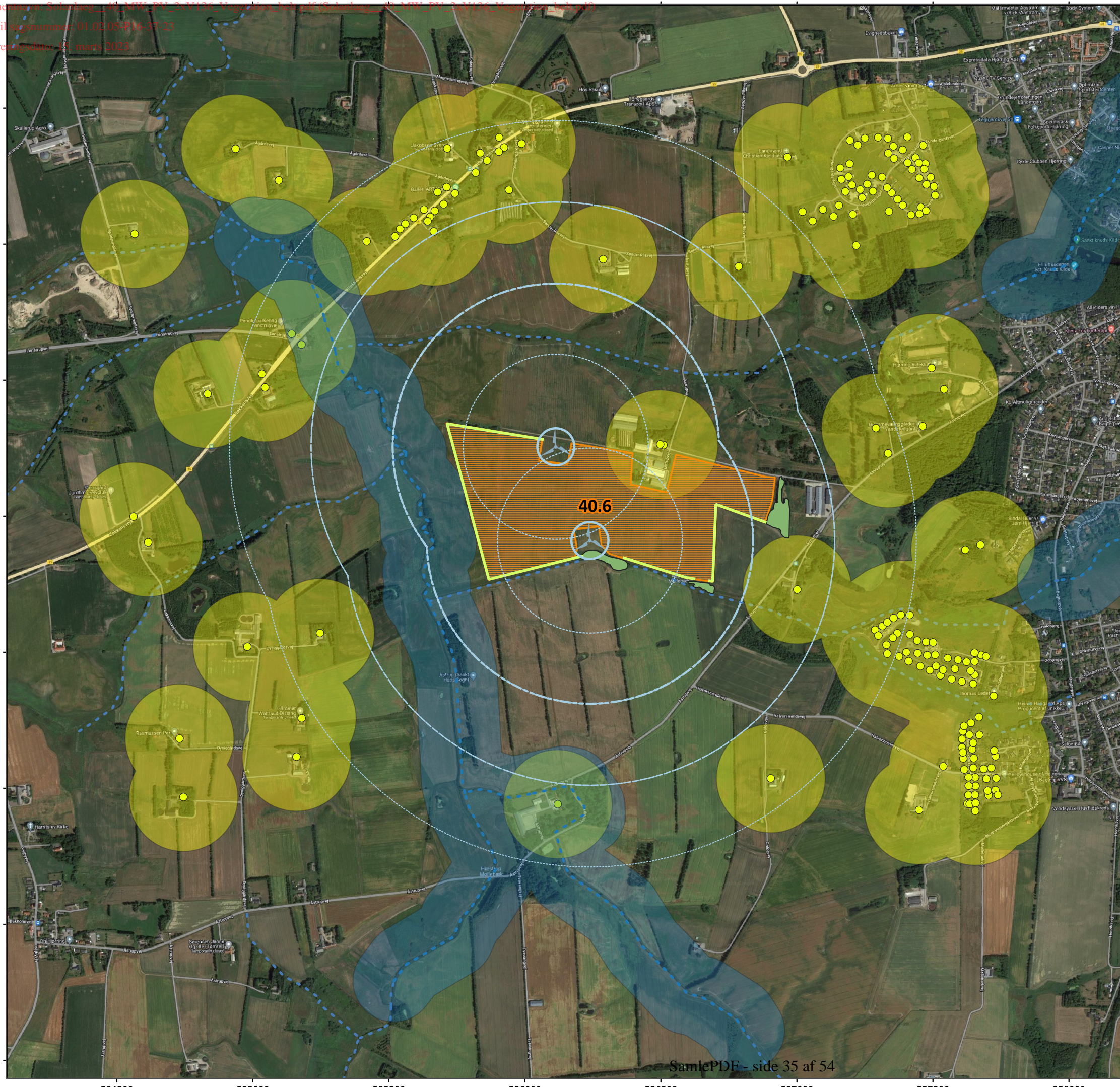
Bilag 4 – Skyggerapport



## Vanggaard Energitprojekt

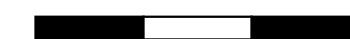
### Legende

- Addresses - local
- Boliger - 200m buffer
- Jordstykker
- 2x V136 150m TH med 2.5xRD
- Buffers:**
- 4xTH
- 6xTH
- 8xTH
- Solanlæg 40.6ha
- Ny beplantningsbælte
- Eksisterende Beplantningsbælte
- Beskyttede vandløb
- Vandløb buffer



Projekt	Vanggaard Energitprojekt
Indhold	Kort energipark
Projektudvikler	Momentum Energy Projects ApS
Dato	08.03.2023
Udarbejder	Dimitrios Kokkinopoulos
Kort grundlag	Google Earth
Målestoksforhold	1:14000
Koordinatensystem	ETRS89 / UTM zone 32N

0 200 400 600 m





## DECIBEL - Main Result

**Calculation:** 2xV136 150m TH

### Noise calculation model:

Danish 2019

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

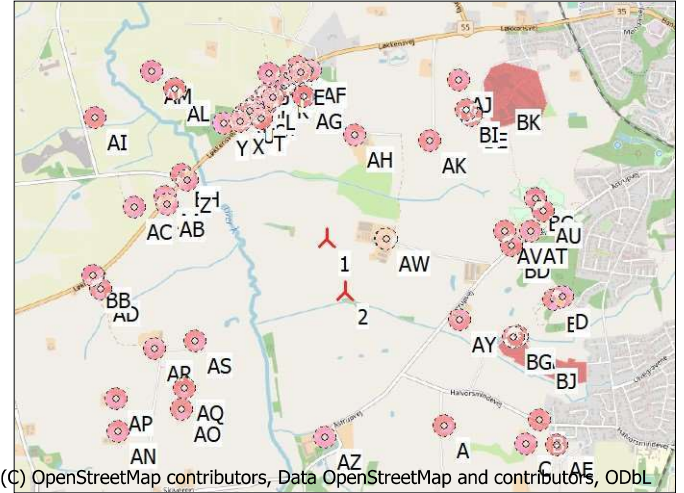
The noise impact from WTGs are not allowed to exceed the following limits: (Wind speeds in 10 m height)

- 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  
 UTM (north)-ETRS89 Zone: 32



(C) OpenStreetMap contributors, Data OpenStreetMap and contributors, ODbL

Scale 1:50,000

New WTG Noise sensitive area

### WTGs

Easting	Northing	Z	Row data/Description	WTG type			Noise data									
				Valid	Manufact.	Type-generator	Power, rated	Rotor diameter	Hub height	Creator	Name	First wind speed	LwaRef	Last wind speed	LwaRef	
			[m]	[kW]	[m]	[m]	[m/s]	[dB(A)]	[m/s]	[dB(A)]	[m/s]	[dB(A)]				
1	556,113	6,367,756	17.9 VESTAS V136-4.0/4.2 MW 4...Yes	Yes	VESTAS	V136-4.0/4.2 MW-4,000	4,000	136.0	82.0	USER	0 - serrations - 2018-03	6.0	103.3	8.0	103.9	
2	556,238	6,367,411	12.4 VESTAS V136-4.0/4.2 MW 4...Yes	Yes	VESTAS	V136-4.0/4.2 MW-4,000	4,000	136.0	82.0	USER	0 - serrations - 2018-03	6.0	103.3	8.0	103.9	

## Calculation Results

### Sound level

#### Noise sensitive area

No.	Name	Easting	Northing	Z	Immission height	Wind speed	Noise	From WTGs	Distance to noise demand	Demands fulfilled ?
		[m]	[m]	[m]	[m]	[m/s]	[dB(A)]	[dB(A)]	[m]	Noise
A	Noise sensitive point: Danish 2007 - Open land (22)	556,904	6,366,537	20.0	1.5	6.0	42.0	32.1	726	Yes
A						8.0	44.0	32.7	784	Yes
B	Noise sensitive point: Danish 2007 - Open land (32)	557,538	6,366,581	25.0	1.5	6.0	42.0	28.7	1,167	Yes
B						8.0	44.0	29.4	1,225	Yes
C	Noise sensitive point: Danish 2007 - Open land (34)	557,449	6,366,421	25.0	1.5	6.0	42.0	28.5	1,190	Yes
C						8.0	44.0	29.2	1,248	Yes
D	Noise sensitive point: Danish 2007 - Open land (36)	557,675	6,367,395	25.8	1.5	6.0	42.0	29.9	1,043	Yes
D						8.0	44.0	30.5	1,105	Yes
E	Noise sensitive point: Danish 2007 - Open land (38)	555,924	6,368,856	20.0	1.5	6.0	42.0	31.9	745	Yes
E						8.0	44.0	32.6	801	Yes
F	Noise sensitive point: Danish 2007 - Open land (40)	555,906	6,368,893	20.0	1.5	6.0	42.0	31.6	784	Yes
F						8.0	44.0	32.2	841	Yes
G	Noise sensitive point: Danish 2007 - Open land (42)	555,904	6,368,840	20.0	1.5	6.0	42.0	32.0	733	Yes
G						8.0	44.0	32.7	790	Yes
H	Noise sensitive point: Danish 2007 - Open land (44)	555,836	6,368,835	19.3	1.5	6.0	42.0	32.0	744	Yes
H						8.0	44.0	32.6	799	Yes
I	Noise sensitive point: Danish 2007 - Open land (46)	555,861	6,368,808	20.0	1.5	6.0	42.0	32.2	711	Yes
I						8.0	44.0	32.9	767	Yes
J	Noise sensitive point: Danish 2007 - Open land (48)	555,714	6,368,852	17.5	1.5	6.0	42.0	31.5	796	Yes
J						8.0	44.0	32.1	852	Yes
K	Noise sensitive point: Danish 2007 - Open land (50)	555,819	6,368,763	17.8	1.5	6.0	42.0	32.5	678	Yes
K						8.0	44.0	33.2	735	Yes
L	Noise sensitive point: Danish 2007 - Open land (52)	555,743	6,368,687	17.5	1.5	6.0	42.0	33.0	631	Yes
L						8.0	44.0	33.6	687	Yes
M	Noise sensitive point: Danish 2007 - Open land (54)	555,701	6,368,647	17.9	1.5	6.0	42.0	33.2	611	Yes
M						8.0	44.0	33.8	668	Yes
N	Noise sensitive point: Danish 2007 - Open land (56)	555,712	6,368,710	17.4	1.5	6.0	42.0	32.7	664	Yes
N						8.0	44.0	33.3	720	Yes
O	Noise sensitive point: Danish 2007 - Open land (58)	555,669	6,368,623	18.6	1.5	6.0	42.0	33.3	604	Yes
O						8.0	44.0	33.9	660	Yes
P	Noise sensitive point: Danish 2007 - Open land (60)	555,679	6,368,692	18.0	1.5	6.0	42.0	32.7	661	Yes
P						8.0	44.0	33.3	718	Yes
Q	Noise sensitive point: Danish 2007 - Open land (62)	555,652	6,368,601	18.9	1.5	6.0	42.0	33.4	592	Yes

To be continued on next page...

## DECIBEL - Main Result

### Calculation: 2xV136 150m TH

...continued from previous page

No.	Name	Easting	Northing	Z	Immission height	Wind speed	Demands		Distance to noise demand	Demands fulfilled ?
							Noise	From WTGs		
				[m]	[m]	[m/s]	[dB(A)]	[dB(A)]	[m]	Noise
Q						8.0	44.0	34.0	648	Yes
R	Noise sensitive point: Danish 2007 - Open land (64)	555,629	6,368,628	19.3	1.5	6.0	42.0	33.1	626	Yes
R						8.0	44.0	33.7	682	Yes
S	Noise sensitive point: Danish 2007 - Open land (66)	555,642	6,368,585	19.0	1.5	6.0	42.0	33.5	582	Yes
S						8.0	44.0	34.1	639	Yes
T	Noise sensitive point: Danish 2007 - Open land (68)	555,665	6,368,547	18.3	1.5	6.0	42.0	34.0	538	Yes
T						8.0	44.0	34.6	594	Yes
U	Noise sensitive point: Danish 2007 - Open land (70)	555,591	6,368,597	19.7	1.5	6.0	42.0	33.1	618	Yes
U						8.0	44.0	33.7	676	Yes
V	Noise sensitive point: Danish 2007 - Open land (72)	555,560	6,368,575	19.4	1.5	6.0	42.0	33.2	617	Yes
V						8.0	44.0	33.8	674	Yes
W	Noise sensitive point: Danish 2007 - Open land (74)	555,541	6,368,556	19.0	1.5	6.0	42.0	33.2	613	Yes
W						8.0	44.0	33.8	669	Yes
X	Noise sensitive point: Danish 2007 - Open land (76)	555,523	6,368,529	18.6	1.5	6.0	42.0	33.3	601	Yes
X						8.0	44.0	33.9	658	Yes
Y	Noise sensitive point: Danish 2007 - Open land (78)	555,419	6,368,511	17.5	1.5	6.0	42.0	32.8	654	Yes
Y						8.0	44.0	33.4	711	Yes
Z	Noise sensitive point: Danish 2007 - Open land (80)	555,179	6,368,131	12.5	1.5	6.0	42.0	33.2	628	Yes
Z						8.0	44.0	33.8	686	Yes
AA	Noise sensitive point: Danish 2007 - Open land (82)	555,034	6,368,024	15.7	1.5	6.0	42.0	32.3	729	Yes
AA						8.0	44.0	32.9	789	Yes
AB	Noise sensitive point: Danish 2007 - Open land (84)	555,045	6,367,974	15.5	1.5	6.0	42.0	32.6	706	Yes
AB						8.0	44.0	33.2	767	Yes
AC	Noise sensitive point: Danish 2007 - Open land (86)	554,833	6,367,950	18.6	1.5	6.0	42.0	30.8	908	Yes
AC						8.0	44.0	31.5	969	Yes
AD	Noise sensitive point: Danish 2007 - Open land (88)	554,615	6,367,404	16.0	1.5	6.0	42.0	29.4	1,130	Yes
AD						8.0	44.0	30.0	1,196	Yes
AE	Noise sensitive point: Danish 2007 - Open land (96)	557,656	6,366,417	25.5	1.5	6.0	42.0	27.5	1,356	Yes
AE						8.0	44.0	28.1	1,414	Yes
AF	Noise sensitive point: Danish 2007 - Open land (98)	555,988	6,368,870	20.3	1.5	6.0	42.0	31.9	749	Yes
AF						8.0	44.0	32.5	805	Yes
AG	Noise sensitive point: Danish 2007 - Open land (100)	555,941	6,368,700	20.0	1.5	6.0	42.0	33.4	588	Yes
AG						8.0	44.0	34.0	645	Yes
AH	Noise sensitive point: Danish 2007 - Open land (102)	556,288	6,368,445	25.0	1.5	6.0	42.0	36.4	337	Yes
AH						8.0	44.0	37.0	393	Yes
AI	Noise sensitive point: Danish 2007 - Open land (104)	554,566	6,368,538	16.8	1.5	6.0	42.0	27.5	1,356	Yes
AI						8.0	44.0	28.1	1,416	Yes
AJ	Noise sensitive point: Danish 2007 - Open land (106)	556,965	6,368,820	27.5	1.5	6.0	42.0	30.3	980	Yes
AJ						8.0	44.0	30.9	1,038	Yes
AK	Noise sensitive point: Danish 2007 - Open land (108)	556,786	6,368,419	26.9	1.5	6.0	42.0	34.1	557	Yes
AK						8.0	44.0	34.7	617	Yes
AL	Noise sensitive point: Danish 2007 - Open land (110)	555,095	6,368,735	10.9	1.5	6.0	42.0	29.6	1,039	Yes
AL						8.0	44.0	30.2	1,097	Yes
AM	Noise sensitive point: Danish 2007 - Open land (112)	554,937	6,368,851	8.4	1.5	6.0	42.0	28.2	1,234	Yes
AM						8.0	44.0	28.8	1,292	Yes
AN	Noise sensitive point: Danish 2007 - Open land (114)	554,745	6,366,468	20.0	1.5	6.0	42.0	27.8	1,366	Yes
AN						8.0	44.0	28.4	1,431	Yes
AO	Noise sensitive point: Danish 2007 - Open land (116)	555,161	6,366,616	20.4	1.5	6.0	42.0	30.7	944	Yes
AO						8.0	44.0	31.3	1,006	Yes
AP	Noise sensitive point: Danish 2007 - Open land (118)	554,730	6,366,683	20.0	1.5	6.0	42.0	28.5	1,265	Yes
AP						8.0	44.0	29.1	1,331	Yes
AQ	Noise sensitive point: Danish 2007 - Open land (120)	555,180	6,366,758	20.0	1.5	6.0	42.0	31.6	844	Yes
AQ						8.0	44.0	32.2	908	Yes
AR	Noise sensitive point: Danish 2007 - Open land (122)	554,980	6,367,021	20.0	1.5	6.0	42.0	31.3	890	Yes
AR						8.0	44.0	31.9	960	Yes
AS	Noise sensitive point: Danish 2007 - Open land (124)	555,247	6,367,071	17.6	1.5	6.0	42.0	33.6	627	Yes
AS						8.0	44.0	34.2	695	Yes
AT	Noise sensitive point: Danish 2007 - Open land (126)	557,462	6,367,831	27.5	1.5	6.0	42.0	31.4	874	Yes
AT						8.0	44.0	32.0	942	Yes
AU	Noise sensitive point: Danish 2007 - Open land (128)	557,541	6,367,967	20.0	1.5	6.0	42.0	30.5	986	Yes
AU						8.0	44.0	31.1	1,055	Yes
AV	Noise sensitive point: Danish 2007 - Open land (130)	557,291	6,367,824	29.0	1.5	6.0	42.0	32.9	706	Yes
AV						8.0	44.0	33.5	775	Yes
AW	Noise sensitive point: Danish 2007 - Open land (132)	556,509	6,367,762	24.2	1.5	6.0	42.0	43.1	-56	No
AW						8.0	44.0	43.7	15	Yes
AX	Noise sensitive point: Danish 2007 - Open land (134)	556,497	6,367,764	24.4	1.5	6.0	42.0	43.3	-66	No
AX						8.0	44.0	43.9	4	Yes
AY	Noise sensitive point: Danish 2007 - Open land (136)	557,001	6,367,231	15.5	1.5	6.0	42.0	35.7	400	Yes
AY						8.0	44.0	36.3	460	Yes
AZ	Noise sensitive point: Danish 2007 - Open land (138)	556,121	6,366,442	10.0	1.5	6.0	42.0	33.3	603	Yes
AZ						8.0	44.0	33.9	660	Yes

To be continued on next page...

## DECIBEL - Main Result

### Calculation: 2xV136 150m TH

...continued from previous page

Noise sensitive area		Easting	Northing	Z	Immission height	Wind speed	Demands		Sound level		Distance to noise demand	Demands fulfilled ?
No.	Name						Noise	From WTGs	[dB(A)]	[dB(A)]		
BA	Noise sensitive point: Danish 2007 - Residential areas (150)	557,382	6,367,137	13.6	[m]	1.5	6.0	37.0	31.8	493	Yes	
BA							8.0	39.0	32.4	591	Yes	
BB	Noise sensitive point: Danish 2007 - Open land (152)	554,562	6,367,499	18.8		1.5	6.0	42.0	29.1	1,170	Yes	
BB							8.0	44.0	29.7	1,234	Yes	
BC	Noise sensitive point: Danish 2007 - Open land (158)	557,495	6,368,045	27.5		1.5	6.0	42.0	30.7	967	Yes	
BC							8.0	44.0	31.3	1,037	Yes	
BD	Noise sensitive point: Danish 2007 - Open land (210)	557,335	6,367,731	28.6		1.5	6.0	42.0	32.6	728	Yes	
BD							8.0	44.0	33.2	795	Yes	
BE	Noise sensitive point: Danish 2007 - Residential areas (212)	557,058	6,368,586	27.9		1.5	6.0	37.0	31.3	557	Yes	
BE							8.0	39.0	31.9	657	Yes	
BF	Noise sensitive point: Danish 2007 - Open land (216)	557,619	6,367,377	27.5		1.5	6.0	42.0	30.3	988	Yes	
BF							8.0	44.0	30.9	1,050	Yes	
BG	Noise sensitive point: Danish 2007 - Residential areas (234)	557,355	6,367,126	13.5		1.5	6.0	37.0	32.0	471	Yes	
BG							8.0	39.0	32.6	568	Yes	
BH	Noise sensitive point: Danish 2007 - Open land (258)	555,143	6,368,171	12.6		1.5	6.0	42.0	32.7	677	Yes	
BH							8.0	44.0	33.3	735	Yes	
BI	Noise sensitive point: Danish 2007 - Residential areas (328)	557,020	6,368,620	27.5		1.5	6.0	37.0	31.3	556	Yes	
BI							8.0	39.0	31.9	656	Yes	
BJ	Noise sensitive area: Danish 2007 - Residential areas (368)	557,254	6,367,068	23.1		1.5	6.0	37.0	32.6	395	Yes	
BJ							8.0	39.0	33.2	492	Yes	
BK	Noise sensitive area: Danish 2007 - Residential areas (371)	557,008	6,368,532	30.0		1.5	6.0	37.0	31.9	485	Yes	
BK							8.0	39.0	32.5	585	Yes	

### Distances (m)

#### WTG

NSA	1	2
A	1454	1099
B	1847	1542
C	1889	1564
D	1603	1437
E	1115	1478
F	1155	1519
G	1104	1468
H	1114	1480
I	1081	1447
J	1166	1534
K	1049	1416
L	1001	1368
M	981	1348
N	1034	1401
O	974	1339
P	1031	1397
Q	962	1326
R	996	1360
S	952	1316
T	908	1272
U	989	1351
V	988	1347
W	983	1341
X	972	1327
Y	1025	1371
Z	1007	1281
AA	1112	1351
AB	1090	1319
AC	1294	1505
AD	1539	1623
AE	2043	1731
AF	1120	1480
AG	959	1322
AH	711	1035
AI	1734	2017
AJ	1363	1586
AK	944	1147
AL	1412	1749

To be continued on next page...

## DECIBEL - Main Result

**Calculation:** 2xV136 150m TH

...continued from previous page

WTG		
NSA	1	2
AM	1607	1941
AN	1879	1766
AO	1486	1339
AP	1750	1674
AQ	1367	1244
AR	1351	1317
AS	1105	1048
AT	1351	1294
AU	1443	1416
AV	1179	1130
AW	396	443
AX	384	438
AY	1032	784
AZ	1315	976
BA	1412	1176
BB	1573	1679
BC	1412	1408
BD	1222	1143
BE	1257	1432
BF	1553	1381
BG	1393	1153
BH	1055	1333
BI	1252	1440
BJ	1333	1072
BK	1185	1360

## DECIBEL - Assumptions for noise calculation

**Calculation:** 2xV136 150m TH

**Noise calculation model:**

Danish 2019

**Wind speed (in 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, C0:**

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  
UTM (north)-ETRS89 Zone: 32

**WTG:** VESTAS V136-4.0/4.2 MW 4000 136.0 !O!

**Noise:** 0 - serrations - 2018-03

Source	Source/Date	Creator	Edited
Vestas	20/03/2018	USER	19/04/2018 14:29

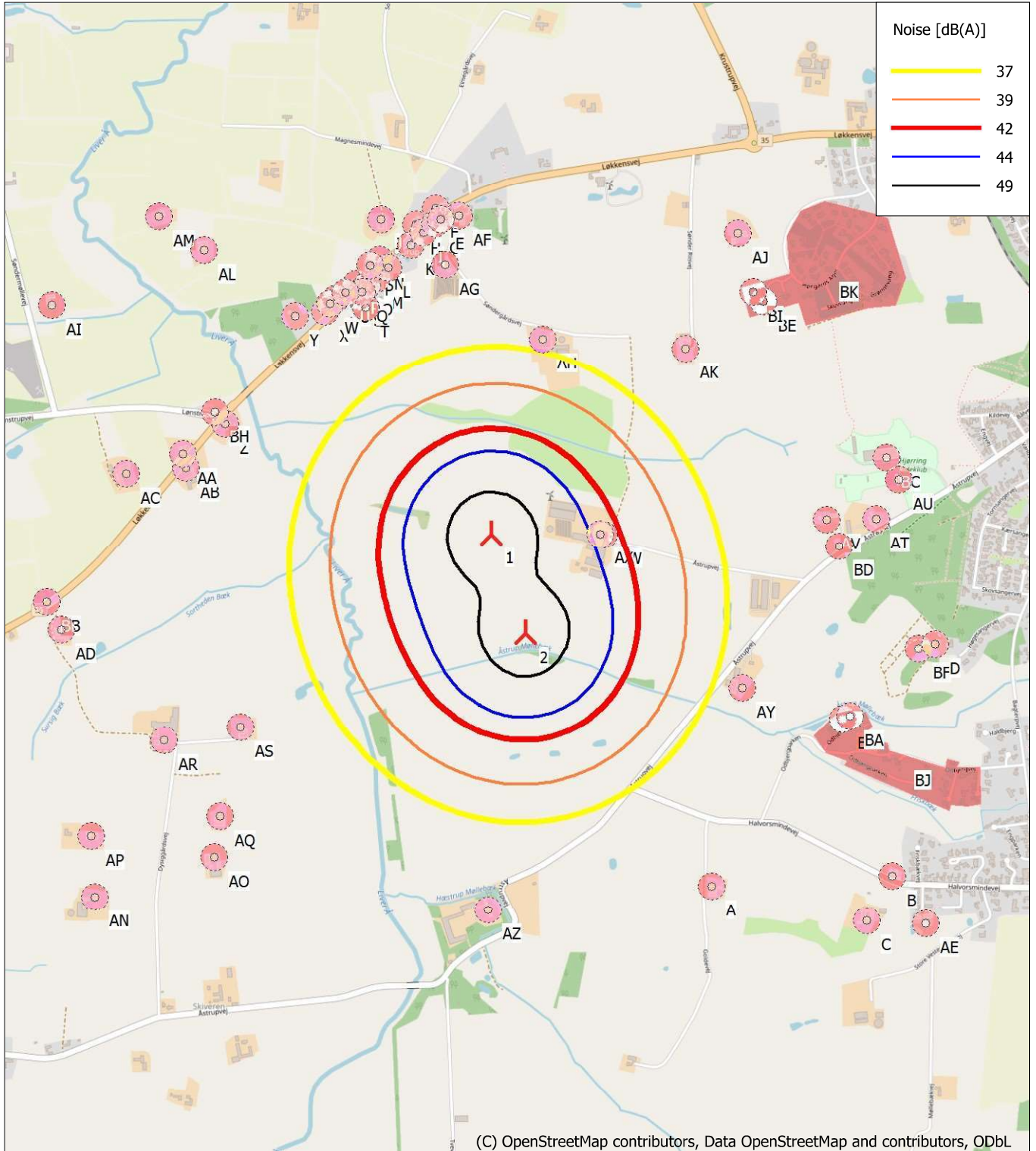
DMS no.: 0067-4732\_02

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	82.0	6.0	103.3	No	84.2	91.9	96.6	98.4	97.3	93.2	86.2	76.1
From Windcat	82.0	8.0	103.9	No	85.0	92.6	97.2	99.0	97.9	93.8	87.0	77.1

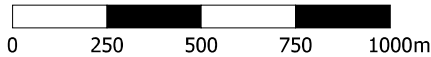


### DECIBEL - Map 6.0 m/s

Calculation: 2xV136 150m TH



(C) OpenStreetMap contributors, Data OpenStreetMap and contributors, ODbL



Map: EMD OpenStreetMap , Print scale 1:20,000, Map center UTM (north)-ETRS89 Zone: 32 East: 556,176 North: 6,367,584

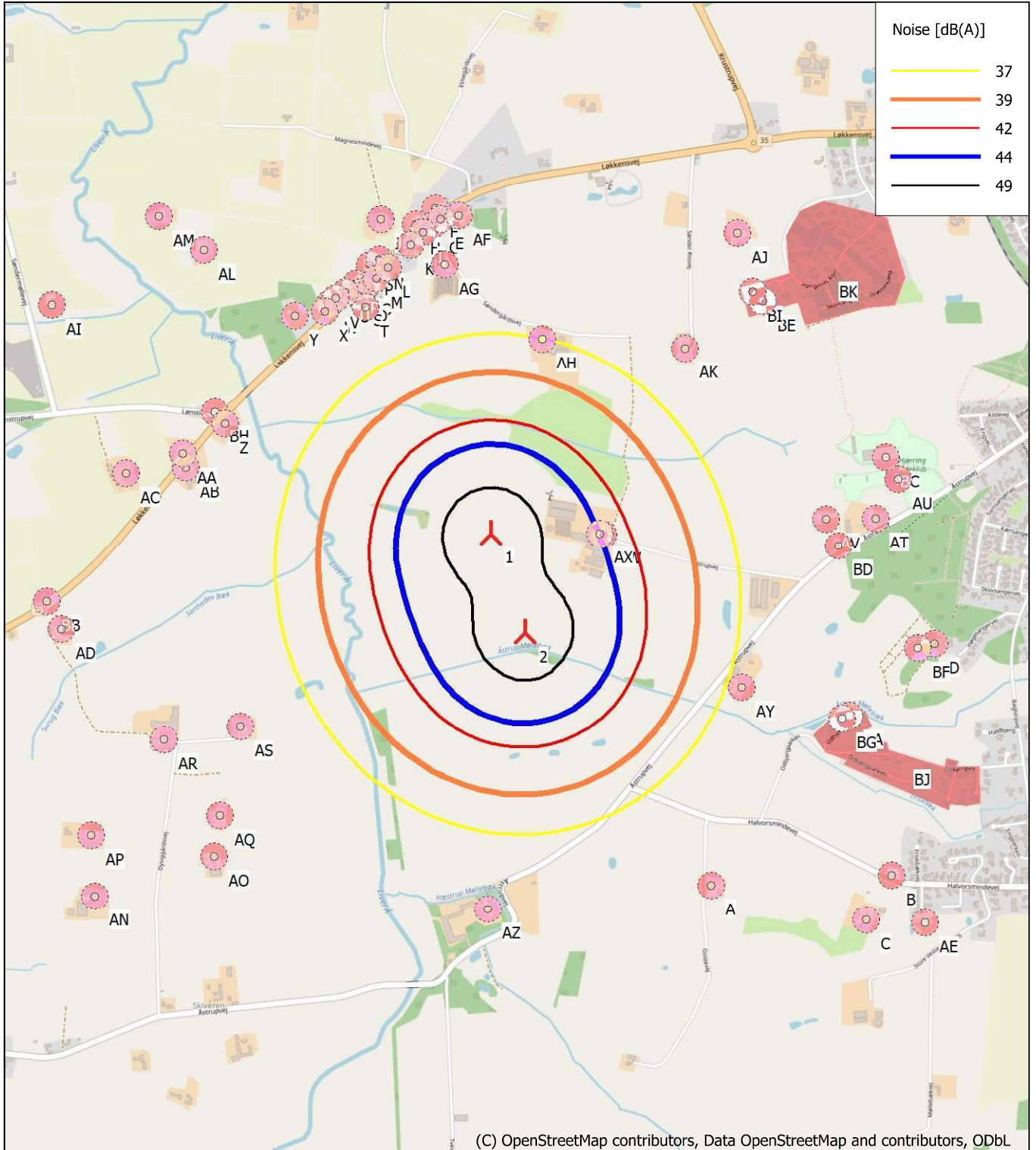
New WTG

Noise sensitive area

Noise calculation model: Danish 2019. Wind speed: 6.0 m/s  
Height above sea level from active line object

### DECIBEL - Map 8.0 m/s

Calculation: 2xV136 150m TH



(C) OpenStreetMap contributors, Data OpenStreetMap and contributors, ODbL

0 250 500 750 1000m

Map: EMD OpenStreetMap , Print scale 1:20,000, Map center UTM (north)-ETRS89 Zone: 32 East: 556,176 North: 6,367,584

New WTG

Noise sensitive area

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



## DECIBEL - Main Result

Calculation: 2xV136 150m TH - Low freq

### Noise calculation model:

Danish low frequency 2019

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

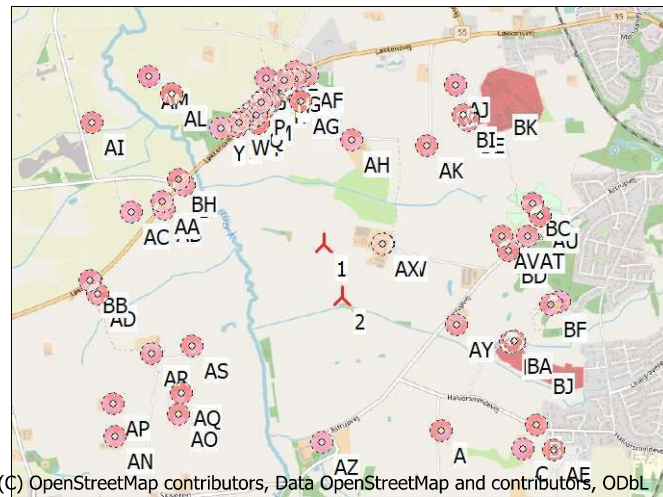
The noise impact from WTGs are not allowed to exceed the following limits: (Wind speeds in 10 m height)

- 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  
 Den lavfrekvente støj beregnes indendøre og må ikke overstige 20 dB ved vindhastigheder på 6 og 8 m/s i 10 m højde

All coordinates are in UTM (north)-ETRS89 Zone: 32



(C) OpenStreetMap contributors, Data OpenStreetMap and contributors, ODbL

Scale 1:50,000

New WTG Noise sensitive area

### WTGs

Easting	Northing	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	556,113	6,367,756	[m] VESTAS V136-4.0/4.2 MW 4...	Yes	VESTAS	V136-4.0/4.2 MW-4,000	4,000	136.0	82.0	USER	0 - serrations - 2018-03	6.0	92.6	8.0	93.3
2	556,238	6,367,411	[m] VESTAS V136-4.0/4.2 MW 4...	Yes	VESTAS	V136-4.0/4.2 MW-4,000	4,000	136.0	82.0	USER	0 - serrations - 2018-03	6.0	92.6	8.0	93.3

## Calculation Results

### Sound level

#### Noise sensitive area

No.	Name	Easting	Northing	Z	Immission height	Wind speed	Demands Noise	Sound level From WTGs	Distance to noise demand	Demands fulfilled ? Noise
					[m]	[m/s]	[dB(A)]	[dB(A)]	[m]	
A	Noise sensitive point: Danish 2019 low frequency - Regular dwellings (22)	556,904	6,366,537	20.0	1.5	6.0	20.0	5.5	937	Yes
A						8.0	20.0	6.3	917	Yes
B	Noise sensitive point: Danish 2019 low frequency - Regular dwellings (32)	557,538	6,366,581	25.0	1.5	6.0	20.0	2.9	1,382	Yes
B						8.0	20.0	3.7	1,361	Yes
C	Noise sensitive point: Danish 2019 low frequency - Regular dwellings (34)	557,449	6,366,421	25.0	1.5	6.0	20.0	2.7	1,405	Yes
C						8.0	20.0	3.5	1,383	Yes
D	Noise sensitive point: Danish 2019 low frequency - Regular dwellings (36)	557,675	6,367,395	25.8	1.5	6.0	20.0	3.8	1,270	Yes
D						8.0	20.0	4.6	1,248	Yes
E	Noise sensitive point: Danish 2019 low frequency - Regular dwellings (38)	555,924	6,368,856	20.0	1.5	6.0	20.0	5.4	953	Yes
E						8.0	20.0	6.2	933	Yes
F	Noise sensitive point: Danish 2019 low frequency - Regular dwellings (40)	555,906	6,368,893	20.0	1.5	6.0	20.0	5.1	993	Yes
F						8.0	20.0	5.9	973	Yes
G	Noise sensitive point: Danish 2019 low frequency - Regular dwellings (42)	555,904	6,368,840	20.0	1.5	6.0	20.0	5.5	942	Yes
G						8.0	20.0	6.3	921	Yes
H	Noise sensitive point: Danish 2019 low frequency - Regular dwellings (44)	555,836	6,368,835	19.3	1.5	6.0	20.0	5.4	952	Yes
H						8.0	20.0	6.2	932	Yes
I	Noise sensitive point: Danish 2019 low frequency - Regular dwellings (46)	555,861	6,368,808	20.0	1.5	6.0	20.0	5.7	919	Yes
I						8.0	20.0	6.5	899	Yes
J	Noise sensitive point: Danish 2019 low frequency - Regular dwellings (48)	555,714	6,368,852	17.5	1.5	6.0	20.0	5.0	1,006	Yes
J						8.0	20.0	5.8	984	Yes
K	Noise sensitive point: Danish 2019 low frequency - Regular dwellings (50)	555,819	6,368,763	17.8	1.5	6.0	20.0	5.9	888	Yes
K						8.0	20.0	6.7	868	Yes
L	Noise sensitive point: Danish 2019 low frequency - Regular dwellings (52)	555,743	6,368,687	17.5	1.5	6.0	20.0	6.3	840	Yes
L						8.0	20.0	7.1	819	Yes
M	Noise sensitive point: Danish 2019 low frequency - Regular dwellings (54)	555,701	6,368,647	17.9	1.5	6.0	20.0	6.4	820	Yes
M						8.0	20.0	7.2	799	Yes
N	Noise sensitive point: Danish 2019 low frequency - Regular dwellings (56)	555,712	6,368,710	17.4	1.5	6.0	20.0	6.0	873	Yes
N						8.0	20.0	6.8	852	Yes
O	Noise sensitive point: Danish 2019 low frequency - Regular dwellings (58)	555,669	6,368,623	18.6	1.5	6.0	20.0	6.5	812	Yes
O						8.0	20.0	7.3	792	Yes
P	Noise sensitive point: Danish 2019 low frequency - Regular dwellings (60)	555,679	6,368,692	18.0	1.5	6.0	20.0	6.0	869	Yes
P						8.0	20.0	6.8	849	Yes
Q	Noise sensitive point: Danish 2019 low frequency - Regular dwellings (62)	555,652	6,368,601	18.9	1.5	6.0	20.0	6.6	800	Yes
Q						8.0	20.0	7.4	781	Yes
R	Noise sensitive point: Danish 2019 low frequency - Regular dwellings (64)	555,629	6,368,628	19.3	1.5	6.0	20.0	6.3	835	Yes
R						8.0	20.0	7.1	815	Yes

To be continued on next page...

## DECIBEL - Main Result

### Calculation: 2xV136 150m TH - Low freq

...continued from previous page

Noise sensitive area		Easting	Northing	Z	Immission height	Wind speed	Demands		Sound level		Demands fulfilled ?
No.	Name						Noise	From WTGs	Distance to noise demand	Noise	
		[m]	[m]	[m/s]	[dB(A)]	[dB(A)]	[m]			Yes	
S	Noise sensitive point: Danish 2019 low frequency - Regular dwellings (66)	555,642	6,368,585	19.0	1.5	6.0	20.0	6.7	791	Yes	
S						8.0	20.0	7.5	772	Yes	
T	Noise sensitive point: Danish 2019 low frequency - Regular dwellings (68)	555,665	6,368,547	18.3	1.5	6.0	20.0	7.1	747	Yes	
T						8.0	20.0	7.9	727	Yes	
U	Noise sensitive point: Danish 2019 low frequency - Regular dwellings (70)	555,591	6,368,597	19.7	1.5	6.0	20.0	6.4	829	Yes	
U						8.0	20.0	7.2	808	Yes	
V	Noise sensitive point: Danish 2019 low frequency - Regular dwellings (72)	555,560	6,368,575	19.4	1.5	6.0	20.0	6.4	828	Yes	
V						8.0	20.0	7.2	806	Yes	
W	Noise sensitive point: Danish 2019 low frequency - Regular dwellings (74)	555,541	6,368,556	19.0	1.5	6.0	20.0	6.4	824	Yes	
W						8.0	20.0	7.2	802	Yes	
X	Noise sensitive point: Danish 2019 low frequency - Regular dwellings (76)	555,523	6,368,529	18.6	1.5	6.0	20.0	6.5	812	Yes	
X						8.0	20.0	7.3	790	Yes	
Y	Noise sensitive point: Danish 2019 low frequency - Regular dwellings (78)	555,419	6,368,511	17.5	1.5	6.0	20.0	6.1	864	Yes	
Y						8.0	20.0	6.9	844	Yes	
Z	Noise sensitive point: Danish 2019 low frequency - Regular dwellings (80)	555,179	6,368,131	12.5	1.5	6.0	20.0	6.5	844	Yes	
Z						8.0	20.0	7.3	822	Yes	
AA	Noise sensitive point: Danish 2019 low frequency - Regular dwellings (82)	555,034	6,368,024	15.7	1.5	6.0	20.0	5.7	948	Yes	
AA						8.0	20.0	6.5	927	Yes	
AB	Noise sensitive point: Danish 2019 low frequency - Regular dwellings (84)	555,045	6,367,974	15.5	1.5	6.0	20.0	5.9	926	Yes	
AB						8.0	20.0	6.7	904	Yes	
AC	Noise sensitive point: Danish 2019 low frequency - Regular dwellings (86)	554,833	6,367,950	18.6	1.5	6.0	20.0	4.5	1,130	Yes	
AC						8.0	20.0	5.3	1,108	Yes	
AD	Noise sensitive point: Danish 2019 low frequency - Regular dwellings (88)	554,615	6,367,404	16.0	1.5	6.0	20.0	3.4	1,370	Yes	
AD						8.0	20.0	4.2	1,347	Yes	
AE	Noise sensitive point: Danish 2019 low frequency - Regular dwellings (96)	557,656	6,366,417	25.5	1.5	6.0	20.0	1.9	1,571	Yes	
AE						8.0	20.0	2.7	1,550	Yes	
AF	Noise sensitive point: Danish 2019 low frequency - Regular dwellings (98)	555,988	6,368,870	20.3	1.5	6.0	20.0	5.4	959	Yes	
AF						8.0	20.0	6.2	938	Yes	
AG	Noise sensitive point: Danish 2019 low frequency - Regular dwellings (100)	555,941	6,368,700	20.0	1.5	6.0	20.0	6.6	797	Yes	
AG						8.0	20.0	7.4	776	Yes	
AH	Noise sensitive point: Danish 2019 low frequency - Regular dwellings (102)	556,288	6,368,445	25.0	1.5	6.0	20.0	9.1	548	Yes	
AH						8.0	20.0	9.9	526	Yes	
AI	Noise sensitive point: Danish 2019 low frequency - Regular dwellings (104)	554,566	6,368,538	16.8	1.5	6.0	20.0	1.9	1,571	Yes	
AI						8.0	20.0	2.7	1,550	Yes	
AJ	Noise sensitive point: Danish 2019 low frequency - Regular dwellings (106)	556,965	6,368,820	27.5	1.5	6.0	20.0	4.1	1,199	Yes	
AJ						8.0	20.0	4.9	1,178	Yes	
AK	Noise sensitive point: Danish 2019 low frequency - Regular dwellings (108)	556,786	6,368,419	26.9	1.5	6.0	20.0	7.2	778	Yes	
AK						8.0	20.0	8.0	757	Yes	
AL	Noise sensitive point: Danish 2019 low frequency - Regular dwellings (110)	555,095	6,368,735	10.9	1.5	6.0	20.0	3.5	1,250	Yes	
AL						8.0	20.0	4.3	1,231	Yes	
AM	Noise sensitive point: Danish 2019 low frequency - Regular dwellings (112)	554,937	6,368,851	8.4	1.5	6.0	20.0	2.4	1,445	Yes	
AM						8.0	20.0	3.2	1,426	Yes	
AN	Noise sensitive point: Danish 2019 low frequency - Regular dwellings (114)	554,745	6,366,468	20.0	1.5	6.0	20.0	2.1	1,601	Yes	
AN						8.0	20.0	2.9	1,578	Yes	
AO	Noise sensitive point: Danish 2019 low frequency - Regular dwellings (116)	555,161	6,366,616	20.4	1.5	6.0	20.0	4.4	1,175	Yes	
AO						8.0	20.0	5.2	1,153	Yes	
AP	Noise sensitive point: Danish 2019 low frequency - Regular dwellings (118)	554,730	6,366,683	20.0	1.5	6.0	20.0	2.7	1,508	Yes	
AP						8.0	20.0	3.5	1,485	Yes	
AQ	Noise sensitive point: Danish 2019 low frequency - Regular dwellings (120)	555,180	6,366,758	20.0	1.5	6.0	20.0	5.1	1,079	Yes	
AQ						8.0	20.0	5.9	1,056	Yes	
AR	Noise sensitive point: Danish 2019 low frequency - Regular dwellings (122)	554,980	6,367,021	20.0	1.5	6.0	20.0	4.9	1,148	Yes	
AR						8.0	20.0	5.7	1,124	Yes	
AS	Noise sensitive point: Danish 2019 low frequency - Regular dwellings (124)	555,247	6,367,071	17.6	1.5	6.0	20.0	6.8	879	Yes	
AS						8.0	20.0	7.6	855	Yes	
AT	Noise sensitive point: Danish 2019 low frequency - Regular dwellings (126)	557,462	6,367,831	27.5	1.5	6.0	20.0	5.0	1,122	Yes	
AT						8.0	20.0	5.8	1,099	Yes	
AU	Noise sensitive point: Danish 2019 low frequency - Regular dwellings (128)	557,541	6,367,967	20.0	1.5	6.0	20.0	4.3	1,242	Yes	
AU						8.0	20.0	5.1	1,220	Yes	
AV	Noise sensitive point: Danish 2019 low frequency - Regular dwellings (130)	557,291	6,367,824	29.0	1.5	6.0	20.0	6.2	957	Yes	
AV						8.0	20.0	7.0	935	Yes	
AW	Noise sensitive point: Danish 2019 low frequency - Regular dwellings (132)	556,509	6,367,762	24.2	1.5	6.0	20.0	15.1	217	Yes	
AW						8.0	20.0	15.9	190	Yes	
AX	Noise sensitive point: Danish 2019 low frequency - Regular dwellings (134)	556,497	6,367,764	24.4	1.5	6.0	20.0	15.3	206	Yes	
AX						8.0	20.0	16.1	178	Yes	
AY	Noise sensitive point: Danish 2019 low frequency - Regular dwellings (136)	557,001	6,367,231	15.5	1.5	6.0	20.0	8.6	621	Yes	
AY						8.0	20.0	9.4	600	Yes	
AZ	Noise sensitive point: Danish 2019 low frequency - Regular dwellings (138)	556,121	6,366,442	10.0	1.5	6.0	20.0	6.5	813	Yes	
AZ						8.0	20.0	7.3	793	Yes	
BA	Noise sensitive point: Danish 2019 low frequency - Regular dwellings (150)	557,382	6,367,137	13.6	1.5	6.0	20.0	5.3	1,013	Yes	
BA						8.0	20.0	6.1	992	Yes	
BB	Noise sensitive point: Danish 2019 low frequency - Regular dwellings (152)	554,562	6,367,499	18.8	1.5	6.0	20.0	3.1	1,406	Yes	
BB						8.0	20.0	3.9	1,383	Yes	
BC	Noise sensitive point: Danish 2019 low frequency - Regular dwellings (158)	557,495	6,368,045	27.5	1.5	6.0	20.0	4.4	1,233	Yes	
BC						8.0	20.0	5.2	1,209	Yes	
BD	Noise sensitive point: Danish 2019 low frequency - Regular dwellings (210)	557,335	6,367,731	28.6	1.5	6.0	20.0	6.0	972	Yes	
BD						8.0	20.0	6.8	949	Yes	
BE	Noise sensitive point: Danish 2019 low frequency - Regular dwellings (212)	557,058	6,368,586	27.9	1.5	6.0	20.0	4.9	1,090	Yes	
BE						8.0	20.0	5.7	1,068	Yes	

To be continued on next page...

## DECIBEL - Main Result

### Calculation: 2xV136 150m TH - Low freq

...continued from previous page

Noise sensitive area			Eastings			Northings			Z			Demands		Sound level		Demands fulfilled ?	
No.	Name											Immission height	Wind speed	Noise	From WTGs	Distance to noise demand	Noise
												[m]	[m/s]	[dB(A)]	[dB(A)]	[m]	
BF	Noise sensitive point: Danish 2019 low frequency - Regular dwellings (216)	557,619	6,367,377	27.5			1.5	6.0	20.0	4.1	1,214		8.0	20.0	4.9	1,193	Yes
BG	Noise sensitive point: Danish 2019 low frequency - Regular dwellings (234)	557,355	6,367,126	13.5			1.5	6.0	20.0	5.4	990		8.0	20.0	6.2	969	Yes
BH	Noise sensitive point: Danish 2019 low frequency - Regular dwellings (258)	555,143	6,368,171	12.6			1.5	6.0	20.0	6.1	892		8.0	20.0	6.9	871	Yes
BI	Noise sensitive point: Danish 2019 low frequency - Regular dwellings (328)	557,020	6,368,620	27.5			1.5	6.0	20.0	4.9	1,086		8.0	20.0	5.7	1,065	Yes
BJ	Noise sensitive area: Danish 2019 low frequency - Regular dwellings (368)	557,254	6,367,068	23.1			1.5	6.0	20.0	6.0	909		8.0	20.0	6.8	889	Yes
BK	Noise sensitive area: Danish 2019 low frequency - Regular dwellings (371)	557,008	6,368,532	30.0			1.5	6.0	20.0	5.4	1,018		8.0	20.0	6.2	996	Yes

### Distances (m)

NSA	WTG	
	1	2
A	1454	1099
B	1847	1542
C	1889	1564
D	1603	1437
E	1115	1478
F	1155	1519
G	1104	1468
H	1114	1480
I	1081	1447
J	1166	1534
K	1049	1416
L	1001	1368
M	981	1348
N	1034	1401
O	974	1339
P	1031	1397
Q	962	1326
R	996	1360
S	952	1316
T	908	1272
U	989	1351
V	988	1347
W	983	1341
X	972	1327
Y	1025	1371
Z	1007	1281
AA	1112	1351
AB	1090	1319
AC	1294	1505
AD	1539	1623
AE	2043	1731
AF	1120	1480
AG	959	1322
AH	711	1035
AI	1734	2017
AJ	1363	1586
AK	944	1147
AL	1412	1749
AM	1607	1941
AN	1879	1766
AO	1486	1339
AP	1750	1674
AQ	1367	1244
AR	1351	1317
AS	1105	1048
AT	1351	1294
AU	1443	1416
AV	1179	1130

To be continued on next page...

## DECIBEL - Main Result

**Calculation:** 2xV136 150m TH - Low freq

...continued from previous page

### WTG

NSA	1	2
AW	396	443
AX	384	438
AY	1032	784
AZ	1315	976
BA	1412	1176
BB	1573	1679
BC	1412	1408
BD	1222	1143
BE	1257	1432
BF	1553	1381
BG	1393	1153
BH	1055	1333
BI	1252	1440
BJ	1333	1072
BK	1185	1360



## DECIBEL - Assumptions for noise calculation

**Calculation:** 2xV136 150m TH - Low freq

**Noise calculation model:**

Danish low frequency 2019

**Wind speed (in 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, C0:**

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)

**Low frequency calculation**

All coordinates are in  
UTM (north)-ETRS89 Zone: 32

**WTG:** VESTAS V136-4.0/4.2 MW 4000 136.0 !O!

**Noise:** 0 - serrations - 2018-03

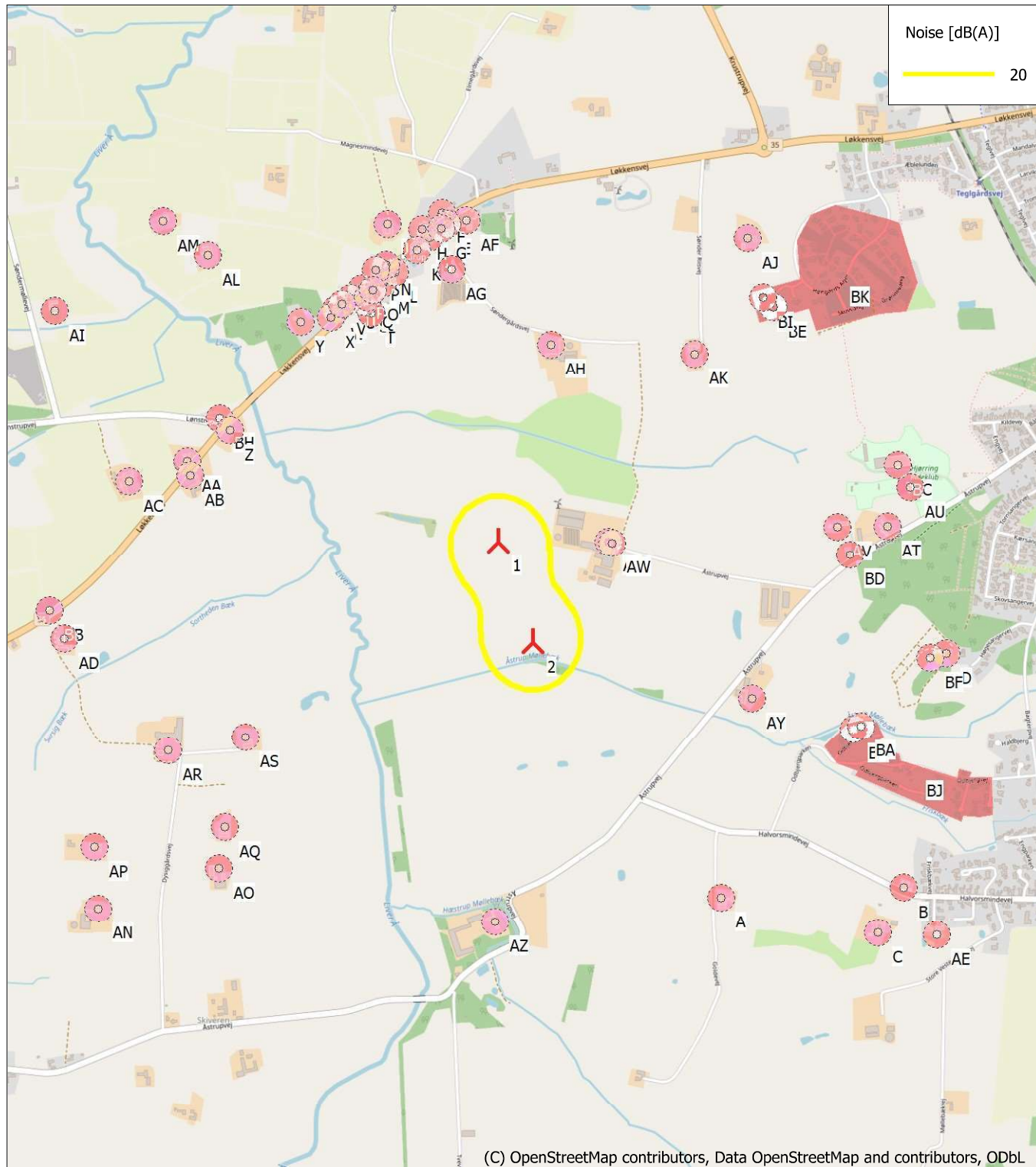
Source Source/Date Creator Edited  
Vestas 20/03/2018 USER 19/04/2018 14:29  
DMS no.: 0067-4732\_02

### Low frequency data

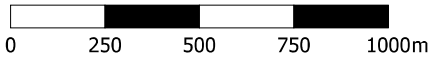
Status	Hub height [m]	Wind speed [m/s]	LwA,ref [dB(A)]	10.0 Hz [dB]	12.5 Hz [dB]	16.0 Hz [dB]	20.0 Hz [dB]	25.0 Hz [dB]	31.5 Hz [dB]	40.0 Hz [dB]	50.0 Hz [dB]	63.0 Hz [dB]	80.0 Hz [dB]	100.0 Hz [dB]	125.0 Hz [dB]	160.0 Hz [dB]
From Windcat	82.0	6.0	92.6	41.8	47.5	53.4	58.3	63.0	67.4	71.7	75.3	78.7	81.9	84.5	86.8	89.0
From Windcat	82.0	8.0	93.3	43.2	48.9	54.6	59.5	64.0	68.4	72.6	76.2	79.5	82.6	85.2	87.5	89.6

### DECIBEL - Map 6.0 m/s Regular dwellings

Calculation: 2xV136 150m TH - Low freq



(C) OpenStreetMap contributors, Data OpenStreetMap and contributors, ODbL



Map: EMD OpenStreetMap , Print scale 1:20,000, Map center UTM (north)-ETRS89 Zone: 32 East: 556,176 North: 6,367,584

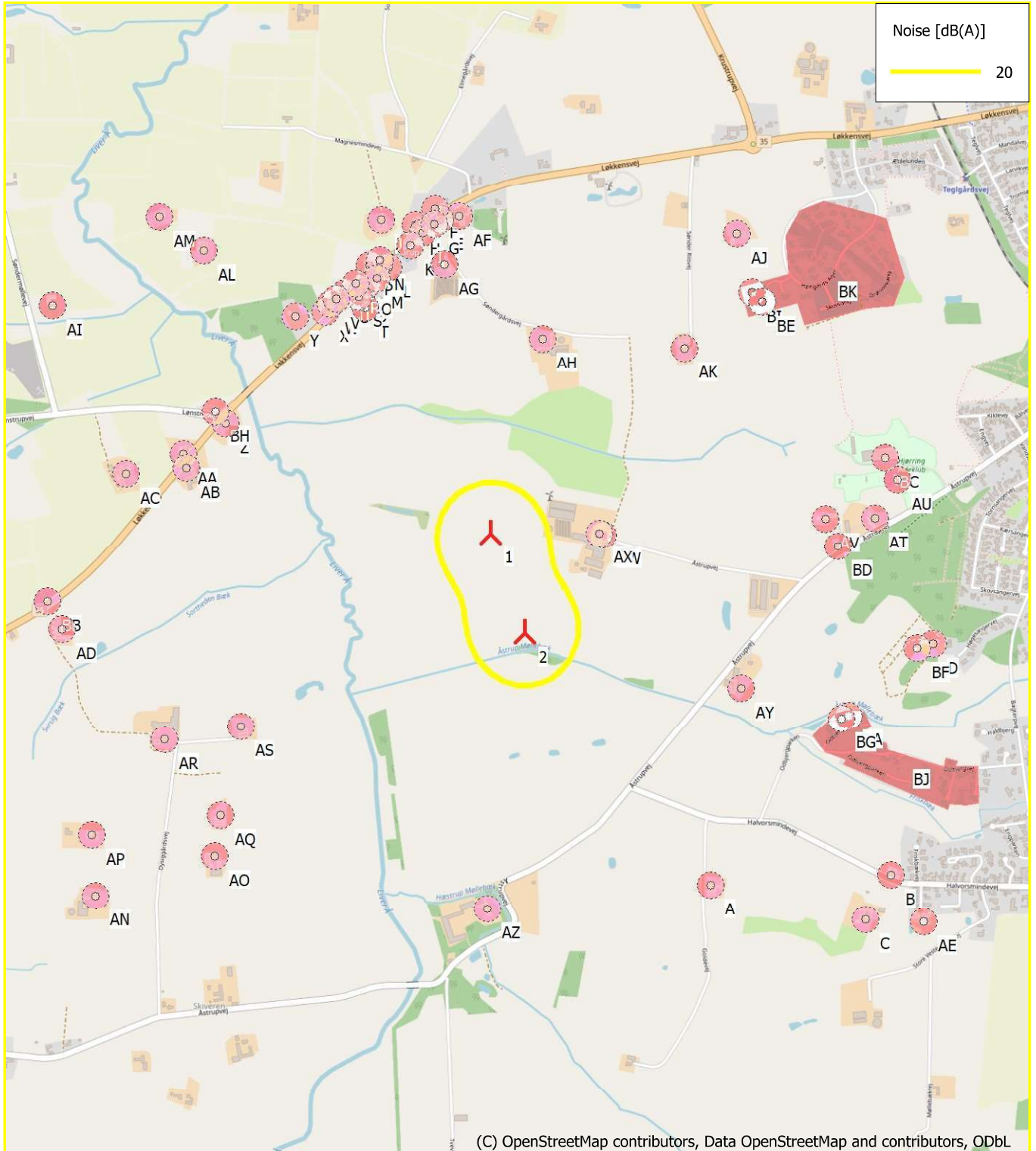
New WTG

Noise sensitive area

Noise calculation model: Danish low frequency 2019. Wind speed: 6.0 m/s Regular dwellings  
Height above sea level from active line object

### DECIBEL - Map 8.0 m/s Regular dwellings

Calculation: 2xV136 150m TH - Low freq

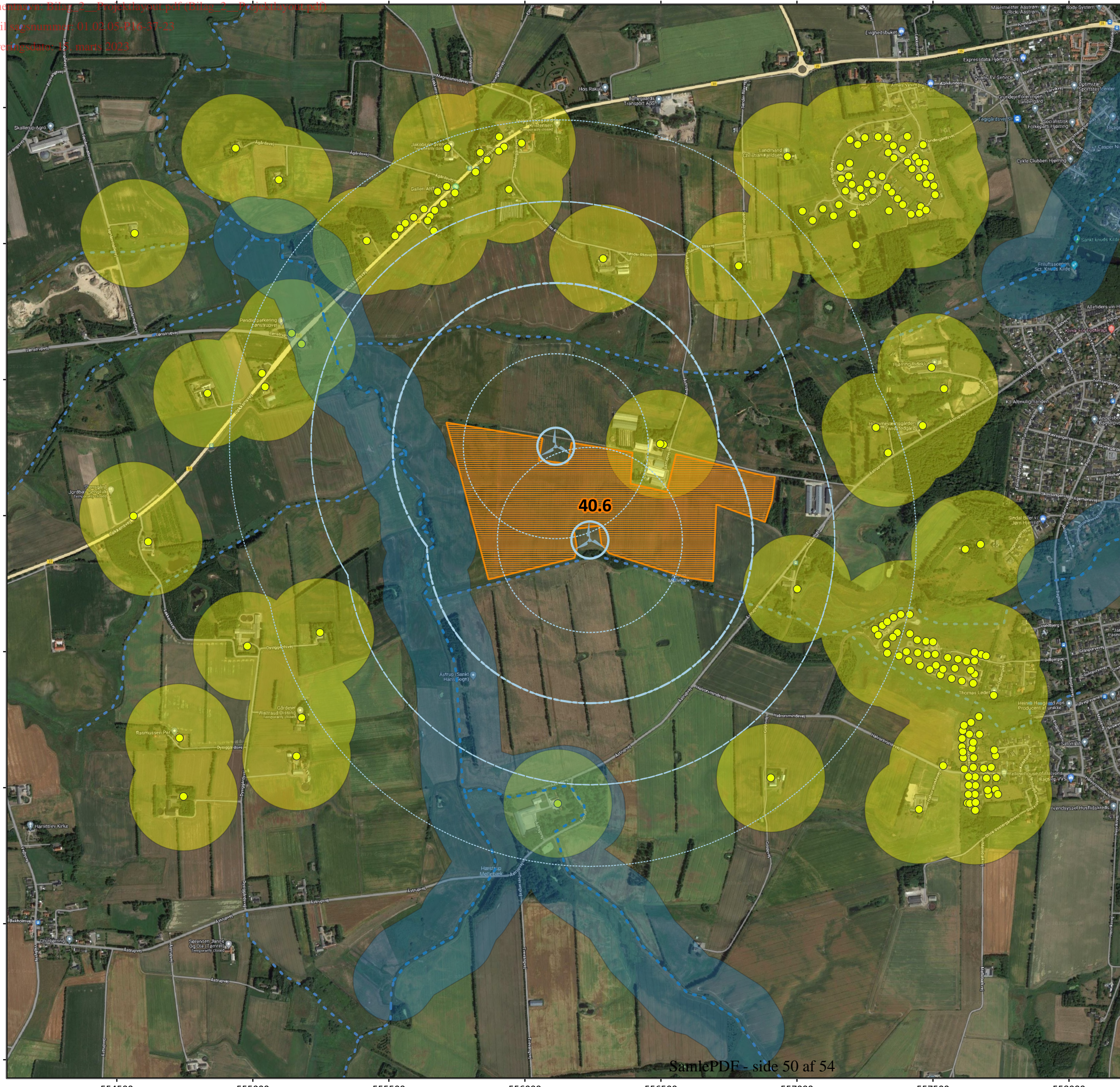




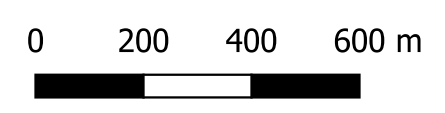
## Vangaard Energitprojekt

### Legende

- Boliger
- Boliger - 200m buffer
- Jordstykker
- 2x V136 150m TH med 2.5xRD
- Buffers:**
- 4xTH
- 6xTH
- 8xTH
- Solanlæg 40.6ha
- Beskyttede vandløb
- Vandløb buffer



Projekt	Vangaard Energitprojekt
Indhold	Kort energipark
Projektudvikler	Momentum Energy Projects ApS
Dato	08.03.2023
Udarbejder	Dimitrios Kokkinopoulos
Kort grundlag	Google Earth
Målestoksforhold	1:14000
Koordinatensystem	ETRS89 / UTM zone 32N



This map contains information that is protected by copyright. The reproduction or sharing with a third party is only possible after approval from Momentum Gruppen A/S.



## Vangaard Energiprojekt

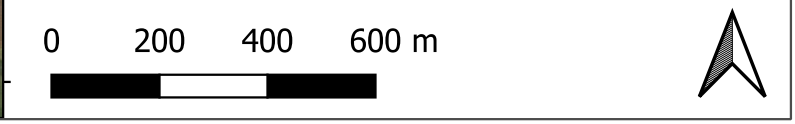
**Legende**

- Jordejer
- Boliger indenfor 500m
- ▭ 500m buffer fra solanlæg
- ▭ Jordstykker
- ⚙ 2x V136 150m TH med 2.5xRD

**Buffers:**

- ▭ 4xTH
- ▭ 6xTH
- ▭ 8xTH
- ▭ Solanlæg 40.6ha
- Beskyttede vandløb
- ▭ Vandløb buffer

Projekt	Vangaard Energiprojekt
Indhold	Kort energipark
Projektudvikler	Momentum Energy Projects ApS
Dato	08.03.2023
Udarbejder	Dimitrios Kokkinopoulos
Kort grundlag	Google Earth
Målestoksforhold	1:14000
Koordinatensystem	ETRS89 / UTM zone 32N



This map contains information that is protected by copyright. The reproduction or sharing with a third party is only possible after approval from Momentum Gruppen ApS.





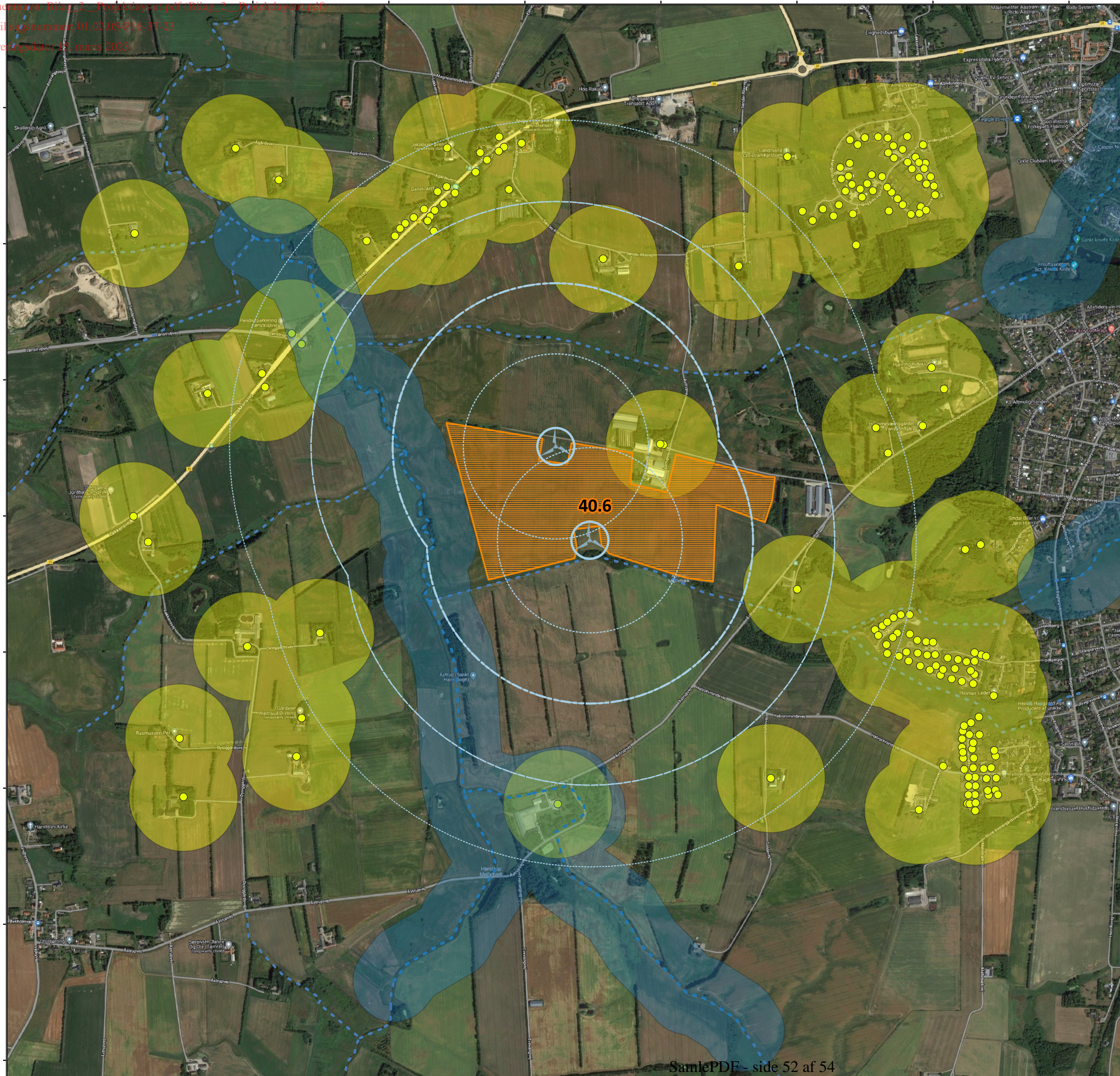
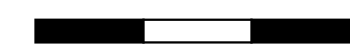
## Vangaard Energitprojekt

### Legende

- Boliger
- Boliger - 200m buffer
- Jordstykker
- 2x V136 150m TH med 2.5xRD
- Buffers:**
- 4xTH
- 6xTH
- 8xTH
- Solanlæg 40.6ha
- Beskyttede vandløb
- Vandløb buffer

Projekt	Vangaard Energitprojekt
Indhold	Kort energipark
Projektudvikler	Momentum Energy Projects ApS
Dato	08.03.2023
Udarbejder	Dimitrios Kokkinopoulos
Kort grundlag	Google Earth
Målestoksforhold	1:14000
Koordinatensystem	ETRS89 / UTM zone 32N

0 200 400 600 m





## Fuldmagt

Lars Bisgaard  
Åstrupvej 206  
9800 Hjørring

(herefter benævnt "Lodsejer")

og

Momentum Energy Projects ApS  
Københavnsvej 81  
4000 Roskilde  
CVR: 31 18 39 95

(herefter benævnt "Udvikler")

**(herefter benævnt som "Parter")**

Parterne har til hensigt at forfølge et samarbejde for udvikling af et kombineret solcelle- og vindmølleprojekt på lodsejers jord i Hjørring Kommune.

Lodsejer giver hermed fuldmagt til Udvikler til at ansøge om opsætning af et solcelleanlæg og en eller flere vindmøller på Lodsejers jord.

Matrikel  
5a

Ejerlavnavn  
Vandstedgård, Skt. Hans

Fuldmagten udløber den 31.12.2023, medmindre den forinden er tilbagekaldt af Lodsejer ved skriftlig meddelelse til Udvikler.

Roskilde, den / 2023

Hjørring, den / 2023

-----  
Momentum Energy Projects ApS  
Kim Madsen

-----  
Lars Bisgaard

# PENNEO

Underskrifterne i dette dokument er juridisk bindende. Dokumentet er underskrevet via Penneo™ sikker digital underskrift. Underskrivernes identiteter er blevet registeret, og informationerne er listet herunder.

“Med min underskrift bekræfter jeg indholdet og alle datoer i dette dokument.”

## Kim Madsen

Udvikler

Serienummer: PID:9208-2002-2-156158003178

IP: 152.115.xxx.xxx

2023-03-02 14:58:38 UTC



## Lars Bisgaard

Lars Bisgaard CVR: 63503053

Lodsejer

Serienummer: 91cab000-3350-4f7c-8939-48b63186d5bc

IP: 85.191.xxx.xxx

2023-03-02 15:48:25 UTC



Dette dokument er underskrevet digitalt via **Penneo.com**. Signeringsbeviserne i dokumentet er sikret og valideret ved anvendelse af den matematiske hashværdi af det originale dokument. Dokumentet er låst for ændringer og tidsstemplet med et certifikat fra en betroet tredjepart. Alle kryptografiske signeringsbeviser er indlejret i denne PDF, i tilfælde af de skal anvendes til validering i fremtiden.

### Sådan kan du sikre, at dokumentet er originalt

Dette dokument er beskyttet med et Adobe CDS certifikat. Når du åbner dokumentet

i Adobe Reader, kan du se, at dokumentet er certificeret af **Penneo e-signature service** <penneo@penneo.com>. Dette er din garanti for, at indholdet af dokumentet er uændret.

Du har mulighed for at efterprøve de kryptografiske signeringsbeviser i indlejret i dokumentet ved at anvende Penneos validator på følgende

link: <https://penneo.com/validator>