

ENERGINET

## GRØN GAS

STØJREDEGØRELSE FOR  
FARVANDSKRYDSNINGERNEADRESSE COWI A/S  
Parrallelvej 2  
2800 Kgs. Lyngby

TLF +45 56 40 00 00

FAX +45 56 40 99 99

WWW cowi.dk

## INDHOLD

1	Indledning	3
2	Grænseværdier	3
3	Støjkilder og forudsætninger	4
4	Beregningsmetode	6
5	Forudsætninger	6
6	Resultater	7
7	Forslag til støjafskærmning	11
8	Resultater med støjdæmpende tiltag	17
9	Konklusion	19

## BILAG

Bilag A	Sjælland
Bilag B	Farø - Nord
Bilag C	Farø - Syd
Bilag D	Falster ved Sjælland
Bilag E	Falster ved Lolland

PROJEKTNR.

A205340

DOKUMENTNR.

A205340-005

VERSION

1.0

UDGIVELSESDATO

01-10-21

BESKRIVELSE

Notat

UDARBEJDET

JEHR

KONTROLLERET

TMLE

GODKENDT

JEHR

Bilag F Lolland

## 1 Indledning

I forbindelse med etablering af gasledningsføring under storstrømmen mellem Sjælland og Falster samt under Guldborgsund mellem Falster og Lolland har Energinet anmodet COWI om at redegøre for støjen fra seks lokationer hvorfra gasledningen føres under vandet. Lokaliteterne er ved

- > Stensbyvej 49C, 4773 Stensved i Vordingborg (fremadrettet betegnet Sjælland)
- > Farøgårdsvej 5, 4793 Bogø by i Vordingborg (fremadrettet betegnet Farø nord)
- > Farøgårdsvej 1, 4793 Bogø by i Vordingborg (fremadrettet betegnet Farø syd)
- > Farnæsvej 6, 4840 Nørre Alslev i Guldborgsund (fremadrettet betegnet Falster ved Sjælland).
- > Hasseløvej 70, 4800 Nykøbing F i Guldborgsund (fremadrettet betegnet Falster ved Lolland).
- > Strandbyvej 8, 4800 Nykøbing F i Guldborgsund (fremadrettet betegnet Lolland).

Formålet med nærværende notat er at redegøre for støjpåvirkning af omgivelserne ved i forbindelse med underboringer.

## 2 Grænseværdier

Støj fra anlægsarbejder bliver reguleret af den enkelte kommune efter retningslinjerne i Miljøstyrelsen. Miljøstyrelsen har dog ikke angivet specifikke støjgrænser for midlertidigt arbejde. Det er derfor op til den enkelte kommune at vurdere hvilke støjgrænser der er passende. Guldborgsund har angivet de støjgrænser som fremgår af Tabel 1.

Kommune	Mandag – fredag kl. 07-18 Lørdag kl. 07-14	Mandag – fredag kl. 07-18 Lørdag kl. 07-14	Alle dage Kl. 18-07
Guldborgsund	70	45	40

Tabel 1: Støjgrænseværdier for bygge- og anlægsarbejder i Guldborgsund kommune.

Der er ikke angivet specifikke støjgrænser for Vordingborg. I kommunerne anvendes typisk en støjgrænse på 70 dB i dagsperioden og 40 dB i aften- og

natperioden for midlertidigt bygge- og anlægsarbejde. Der tages udgangspunkt i samme støjgrænser for Vordingborg kommune.

Det antages og anbefales af støjhensyn at byggeriet foretages i en periode hvor folk typisk ikke er i sommerhus. Der er derfor ikke vurderet på afskærmning i forhold til overholdelse af støjgrænser ved sommerhuse/fritids boliger.

### 3 Støjkilder og forudsætninger

I forbindelse arbejderne med underboringerne vil der forekomme forskellige aktiviteter som er mere eller mindre støjende og som udføres på forskellige tider af døgnet.

Herunder er opstillede de scenarier som af Energinet og X-plan Schnau (entreprenør) og Rambøll er vurderet relevante at undersøge i forhold til støj:

A: Støj i forbindelse med ramning af spuns ved etablering af "anker".

B: Støj i forbindelse med boring og fræsning

C: Støj i forbindelse med installering af rørforing.

D: Støj i forbindelse med højtrykspumpning og oversvømmelsespumpning

E: Støj i forbindelse med boringer på den side af vandet som er modsat boreriggen.

Scenarie A til D foregår på den side af vandet hvor boreriggen er placeret (fremadrettet betegnet borerigside), mens scenarie E foregår på den modsatte side af vandet hvor boreriggen er placeret (fremadrettet betegnet rørsiden, fordi det er fra den side gasrøret vil blive trukket). Støjen vil være værst på den side hvor boreriggen er placeret. Boreriggen vil kunne blive anvendt på alle lokationer med undtagelse af Lolland-lokationen. Med undtagelse af Lollandlokationen regnes kun på støj fra aktiviteter vedr. boreriggen. Medmindre andet er angivet menes fremadrettet støj fra borerigsiden.

Herunder er beskrevet hvilke støjende aktiviteter der forventes at forekomme i hvert scenarie samt en forventet kildestyrke.

Støjdata kan variere afhængig af metode, materieltype og om støjkilderne er indkapslet i en container o.l.. De data som er angivet herunder er generelt valgt ud fra en worst case betragtning og det anbefales at der foretages en ny vurdering af støjen når det endelige anvendte materiel og materieltyper ligger fast.

#### **Scenarier A – Støj i forbindelse med ramning af spuns ved etablering af "anker"**

- > 1 x rambug til ramning af spuns. Der er taget udgangspunkt i en kildestyrke  $L_{WA}$  på 126 dB, som er målt i forbindelse med et tidligere projekt. Kildestyrken kan variere afhængig af rambugtype og jordbundsforhold.

**Scenarie B - Støj i forbindelse med boring og fræsning**

- > 1 x borerig til boring og fræsning inkl. hydraulikmotor. X-plan Schau har oplyst en kildestyrke  $L_{WA}$  på 114 dB, hvilket COWI vurderer at være et worst case tilfælde.
- > 1 x gravemaskine med en kildestyrke  $L_{WA}$  på 106 dB målt i forbindelse med et tidligere projekt.
- > 1 x gummihullæsser med en kildestyrke  $L_{WA}$  på 103 dB jf. støjdatabogen.
- > 6 x lastbilkørsler med en kildestyrke på  $L_{WA} = 106$  dB iht. støjdatabogen.
- > Diverse maskinel herunder 1 højtrykspumpe ( $L_{WA} = 98$  dB), 1 generator ( $L_{WA} = 97$  dB), 1 blandeenhed ( $L_{WA} = 105$  dB) og 1 cirkuleringsenhed ( $L_{WA} = 108$  dB). Kildestyrker på disse maskiner er oplyst af x-plan schnau.

**Scenarie C: Støj i forbindelse med installering af rørforing.**

- > 1 x borerig med hydraulisk hammer. Der er taget udgangspunkt i kildestyrke  $L_{WA}$  på 116 dB som er tidligere er målt på en hydraulisk hammer. X-plan Schnau har informeret at det ikke nødvendigvis er nødvendigt at udføre rørforing og derudover er etablering med en hydraulisk hammer en worst case betragtning. dette bør undersøges nærmere i forbindelse med udvælgelse af det endelige materiel og når den endelige metodik er på plads.
- > 1 x hydraulisk motor. Der er taget udgangspunkt i samme kildestyrke  $L_{WA}$  på 114 dB, som for hydraulikmotoren der anvendes til boring og fræsning.
- > 1 x generator. Der er anvendt en kildestyrke på  $L_{WA} = 97$  dB oplyst af x-plan Schnau
- > 2 x lastbilkørsler. Der er anvendt en kildestyrke på  $L_{WA} = 106$  dB jf. støjdatabogen.

**D: Støj i forbindelse med højtrykspumpning og oversvømmelsespumpning**

- > 1 x Højtrykspumpe eller 1 x oversvømmelsespumpe. Der er taget udgangspunkt i en kildestyrke  $L_{WA}$  på 109 dB med udgangspunkt i kildestyrkemålinger på en tilsvarende pumpe på et tidligere projekt.

**E: Støj i forbindelse med boring og fræsning på rørside**

- > 1 x gravemaskine med en kildestyrke  $L_{WA}$  på 106 dB fra en måling på et tidligere projekt.
- > 1 x generator ( $L_{WA} = 97$  dB), 1 cirkuleringsenhed ( $L_{WA} = 108$  dB). Kildestyrker på disse maskiner er oplyst af X-plan Schnau.

## 4 Beregningsmetode

Beregning af støj i forbindelse med underboringerne er gennemført med den fælles nordiske beregningsmetode beskrevet i Miljøstyrelsens Vejledning nr. 5/1993 " Beregning af ekstern støj fra virksomheder".

Der er udført beregning af støjniveauet i et net af punkter (grid) placeret med en indbyrdes afstand på 25 meter hvor beregningshøjden er 1,5 meter over terræn. Efterfølgende er de beregnede støjniveauer interpoleret til støjdbredelseskonturer til brug for visualisering af støjdbredelsen. Beregningsresultaterne vist på støjdbredelseskortene er inklusive refleksioner fra bygninger, og dermed højere tæt ved bygninger. Da det ikke er fritfeltsværdier kan kortene ikke sammenholdes direkte med Miljøstyrelsens grænseværdier og skal kun betragtes som vejledende. Gridberegningerne er suppleret med punktberægning i de mest støjbelastede punkter, hvor der ses bort fra refleksioner ved egen facade.

Beregningerne er foretaget ved hjælp af edb-programmet SoundPLAN ver. 8.2 update 28-01-2020.

## 5 Forudsætninger

Der er etableret en digital 3D model omfattende terræn, bygninger og støjkluder. Modellen er udarbejdet på baggrund af en standard situationsplan samt data fra kortforsyningen.

Der er for hver lokation regnet med de fire scenarier som er beskrevet i afsnit 3, med undtagelse af lokationen på Lolland hvor der kun er regnet på scenarie E.

I Tabel 2 og Tabel 3 er angivet driftsforudsætninger oplyst af x-plan Schau for de enkelte aktiviteter fordelt på scenarie og tidspunkt på døgnet.

Tabel 2: Driftstider for stationære støjkluder oplyst af X-plan Schau.

Scenarie	Støjkluder	Drift (dag/af-ten/nat) i %
A	1 x Rambug	100/0/0
B	1 x borerig til boring og fræsning inkl. hydraulikmotor	90/90/90
	1 x gravemaskine	70/100/100
	1 x gummihjullæsser	70/100/100

	1 x højtrykspumpe, 1 x generator	90/90/90
	1 x blandeenhed, 1 x cirkulationspumpe	100/100/100
C	1 x borepig med hy- draulisk hammer	100/0/0
D	1 x Højtrykspumpe eller 1 x oversvøm- melsespumpe	100/0/0
E	1 x gravemaskine	70/100/100
	1 x højtrykspumpe, 1 x generator	90/90/90

Tabel 3: Antal kørsler fordelt på døgnbasis, baseret på oplysninger fra X-plan Schau.

Scenarie	Støjklider	Antal pr. (dag/af- ten/nat) stk
B	Lastbilkørsel	6/0/1
C	Lastbilkørsel	2/0/0

Generelt er der anvendt worst case betragtninger i forhold til driftsforhold.

## 6 Resultater

Resultaterne fremgår som punktberegninger i Tabel 4 til Tabel 9 samt som orienterende støjdbredelseskort. Punktberegningernes placering fremgår af støj-kortene for de relevante områder i bilag A - F. Hvor der er flere beregningspunkter på samme adresse angives kun støjniveauet ved det mest støjbelastede punkt.

### Sjælland

Der er beregnet følgende støjniveauer ved nærmeste bebyggelse som er et sommerhus.

Tabel 4: Støj fra i forbindelse med scenarie A-D ved arbejdspladsen på Sjælland. Grænseværdi i parentes

Bereg- ningspunkt	Scenarie	LAeq, 07- 18 [dB(A)]	LAeq, 18- 22 [dB(A)]	LAeq, 22- 07 [dB(A)]

Stensbyvej 49 C	Ramning af spuns (A)	68,2 (70)	- (40)	- (40)
	Boring (B)	56,2 (70)	56,5 (40)	56,5 (40)
	Installering af foringsrør (C)	58,5 (70)	- (40)	- (40)
	Højtryks- og oversvøm- melsespumpning (D)	50,6 (70)	- (40)	- (40)

Af støjkortene i bilag xx.1 fremgår det, at der ikke andre huse som støjbelastes med støjniveauer over støjgrænsen.

### Farø nord

Der er beregnet følgende støjniveauer ved nærmeste boliger/gårde.

Tabel 5: Støj fra i forbindelse med scenarie A-D ved arbejdspladsen på Farø nord. Grænseværdi i parentes.

Bereg- ningspunkt	Scenarie	LAeq, 07- 18 [dB(A)]	LAeq, 18- 22 [dB(A)]	LAeq, 22- 07 [dB(A)]
Farøgårds- vej 1	Ramning af spuns (A)	54,2 (70)	- (40)	- (40)
	Boring (B)	45,3 (70)	45,4 (40)	45,5 (40)
	Installering af foringsrør (C)	46,0 (70)	- (40)	- (40)
	Højtryks- og oversvøm- melsespumpning (D)	38,0 (70)	- (40)	- (40)
Farøgårds- vej 5	Ramning af spuns (A)	62,6 (70)	- (40)	- (40)
	Boring (B)	51,8 (70)	52,0 (40)	52,0 (40)
	Installering af foringsrør (C)	52,1 (70)	- (40)	- (40)
	Højtryks- og oversvøm- melsespumpning (D)	44,8 (70)	- (40)	- (40)

beregningerne viser at støjgrænsen overskrides i aften- og natperioden når der foretages boring.



## Farø syd

Tabel 6: Støj fra i forbindelse med scenarie A-D ved arbejdspladsen på Farø syd. Grænseværdi i parentes.

Beregningsspunkt	Scenarie	L <sub>Aeq</sub> , 07-18 [dB(A)]	L <sub>Aeq</sub> , 18-22 [dB(A)]	L <sub>Aeq</sub> , 22-07 [dB(A)]
Farøgårdsvej 1	Ramning af spuns (A)	63,2 (70)	- (40)	- (40)
	Boring (B)	51,8 (70)	51,9 (40)	52,0 (40)
	Installerer af foringsrør (C)	54,1 (70)	- (40)	- (40)
	Højtryks- og oversvømmelsespumpe (D)	45,6 (70)	- (40)	- (40)
Farøgårdsvej 5	Ramning af spuns (A)	57,1 (70)	- (40)	- (40)
	Boring (B)	46,4 (70)	46,6 (40)	46,7 (40)
	Installerer af foringsrør (C)	48,2 (70)	- (40)	- (40)
	Højtryks- og oversvømmelsespumpe (D)	39,4 (70)	- (40)	- (40)

beregningerne viser at støjgrænsen overskrides i aften- og natperioden når der foretages boring.

## Falster ved Sjælland

Tabel 7: Støj fra i forbindelse med scenarie A-D ved arbejdspladsen på Falster ved Sjælland. Grænseværdi i parentes.

Beregningsspunkt	Scenarie	L <sub>Aeq</sub> , 07-18 [dB(A)]	L <sub>Aeq</sub> , 18-22 [dB(A)]	L <sub>Aeq</sub> , 22-07 [dB(A)]
Farøgårdsvej 1	Ramning af spuns (A)	63,2 (70)	- (45)	- (40)
	Boring (B)	51,8 (70)	51,9 (45)	52,0 (40)
	Installerer af foringsrør (C)	54,1 (70)	- (45)	- (40)
	Højtryks- og oversvømmelsespumpe (D)	45,6 (70)	- (45)	- (40)
Farøgårdsvej 5	Ramning af spuns (A)	57,1 (70)	- (45)	- (40)
	Boring (B)	46,4 (70)	46,6 (45)	46,7 (40)
	Installerer af foringsrør (C)	48,2 (70)	- (45)	- (40)

	Højtryks- og oversvømmelsespumpe (D)	39,4 (70)	- (45)	- (40)
--	--------------------------------------	-----------	--------	--------

beregningerne viser at støjgrænsen overskrides i aften- og natperioden når der foretages boring.

### Falster ved Lolland

Tabel 8: Støj fra i forbindelse med scenarie A-D ved arbejdspladsen på Falster ved Lolland. Grænseværdi i parentes.

Beregningspunkt	Scenarie	LAeq, 07-18 [dB(A)]	LAeq, 18-22 [dB(A)]	LAeq, 22-07 [dB(A)]
Hasselø Lærkevej 3	Ramning af spuns (A)	69,4 (70)	- (45)	- (40)
	Boring (B)	57,8 (70)	58,0 (45)	58,0 (40)
	Installering af foringsrør (C)	60,2 (70)	- (45)	- (40)
	Højtryks- og oversvømmelsespumpe (D)	51,8 (70)	- (45)	- (40)
Hasseløvej 72	Ramning af spuns (A)	75 (70)	- (45)	- (40)
	Boring (B)	63,5 (70)	63,7 (45)	63,7 (40)
	Installering af foringsrør (C)	66,1 (70)	- (45)	- (40)
	Højtryks- og oversvømmelsespumpe (D)	57,5 (70)	- (45)	- (40)
Hasseløvej 60	Ramning af spuns (A)	58,3 (70)	- (45)	- (40)
	Boring (B)	59,9 (70)	60,1 (45)	60,1 (40)
	Installering af foringsrør (C)	61,3 (70)	- (45)	- (40)
	Højtryks- og oversvømmelsespumpe (D)	53,2 (70)	- (45)	- (40)

beregningerne viser at støjgrænsen overskrides i aften- og natperioden når der foretages boring. Ved Hasseløvej overskrides støjgrænsen også i dagsperioden når der foretages ramning af spuns.

## Lolland

Tabel 9: Støj fra i forbindelse med scenarie E ved arbejdspladsen på Lolland. Grænseværdi i parentes.

Bereg- ningspunkt	Scenarie	LAeq, 07- 18 [dB(A)]	LAeq, 18- 22 [dB(A)]	LAeq, 22- 07 [dB(A)]
Strandby- vej	Boring og fræsning på rør- side (E)	42,0 (70)	42,5 (45)	42,5 (40)

beregningerne viser at støjgrænsen overskrides i natperioden.

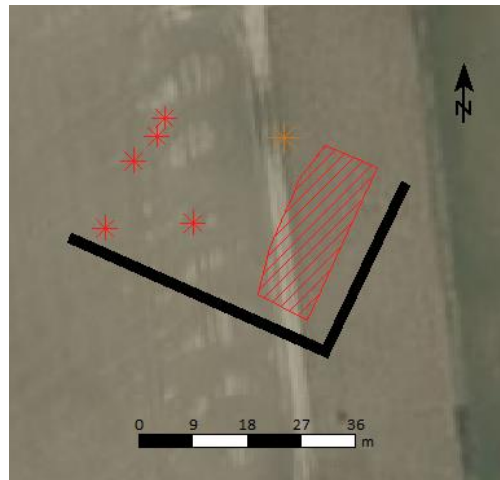
Det fremgår af resultaterne at støjgrænsen i natperioden er overskredet i beregningspunkter ved lokationerne på Farø nord, Farø syd, Falster ved Sjælland og Falster ved Lolland samt Lolland.

## 7 Forslag til støjafskærmning

Der er i dette afsnit angivet eksempler på hvordan støjen kan reduceres i de områder som er støjbelastede. De beskrevne løsninger tager udgangspunkt i, at der ikke foretages lokal afskærmning af støjklenderne. Hvor det er muligt, anbefales det som udgangspunkt at reducere støjen fra de mest støjende kilder lokalt fremfor at reducere støjen ved afskærmning af hele arbejdspladsområdet. Hvordan den enkelte støjkilde afskærmes bedst afhænger af metode og materieltype. Muligheden for lokal afskærmning bør undersøges nærmere når det endelige materiel og den endelige metode er valgt.

### Farø nord

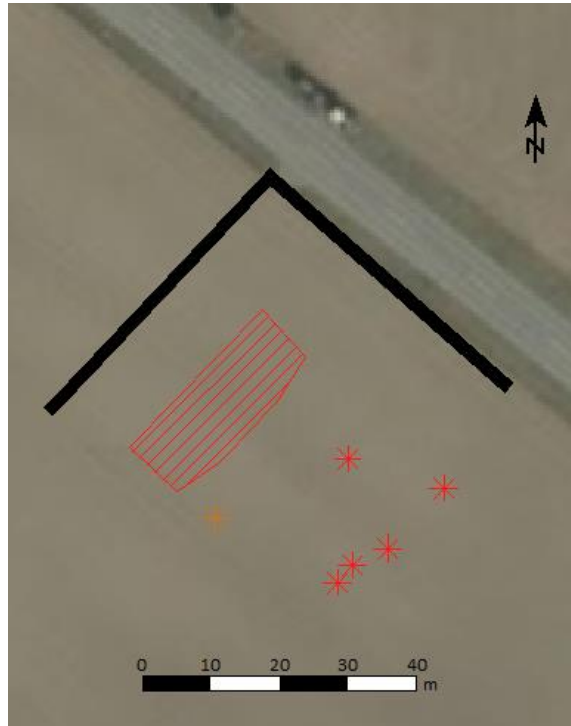
Der etableres afskærmning mod syd og øst i min. 5 m højde jf. Figur 1.



Figur 1: principtegning med placering af støjværdier ved Farø nord. Støjværdier fremgår som sort streg.

### Farø syd

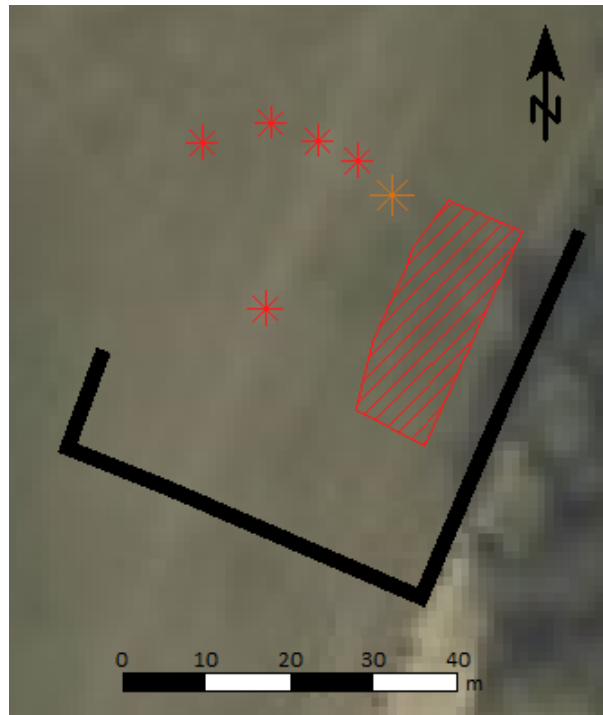
Der etableres afskærmning mod nordvest og nordøst i min. 7,7 m højde jf. Figur 6.



Figur 2: principtegning med placering af støjværdi ved Farø syd. Støjværdi fremgår som sort streg.

### Falster ved Sjælland

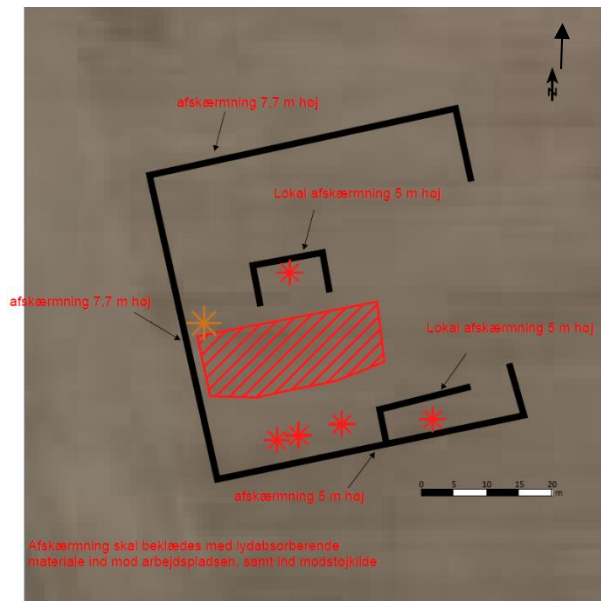
Der etableres afskærmning i min. 7,7 m højde jf. Figur 3.



Figur 3: principtegning med placering af støjværdier ved Falster ved Sjælland. Støjværdier fremgår som sorte streg.

### Falster ved Lolland

Der etableres afskærmning som illustreret på Figur 4. Afskærmningen beklædes med lydabsorberende materiale i min. absorptionklasse B, som fx indpakket mineraluld på siden mod arbejdsområdet for at reducere risikoen for reflekterende støj. Derudover skal cirkulationsenhed og hydraulikmotor afskærmes lokalt med en min. 5 m høj afskærmning, som beklædes med lydabsorberende plader i min. absorptionsklasse B, på siden ind mod blandeenheden. Lydabsorbenter skal være vejrbestandige.



Figur 4: principtegning med placering af støjværdier ved Falster ved Lolland. Støjværdier fremgår som sort streg.

## Lolland

Der etableres afskærmning mod nord og delvist mod vest i min. 2,6 m højde jf. Figur 5.



Figur 5: principtegning med placering af støjskærm Lolland. Støjskærm fremgår som sort streg.

## Generel opbygning af skærme

Som hovedregel gælder at afskærmningen skal være tæt og veje mindst 10 kg/m<sup>2</sup>. Derudover skal konstruktionen kunne holde til vind og vejr. Hvor afskærmningen skal være højere end 4-5 m kan f.eks. anvendes stablede containere som illustreret på Figur 6, hvor hulrummet mellem containerne stoppes med mineraluld.





Figur 6: Illustration af stablede containere

## 8 Resultater med støjdæpende tiltag

I det følgende afsnit fremgår resultater fra boring og fræsning i dag og natperioden, med de eksempler på støjafskærmning som er beskrevet i afsnit 7.

### Farø nord

Der er beregnet følgende støjniveauer ved nærmeste boliger/gårde.

Tabel 10: Beregnet støj fra boring og fræsning ved Farø nord med udgangspunkt i eksemplet på afskærmning jf. afsnit 7.

Beregningspunkt	Scenarie	LAeq, 07-18 [dB(A)]	LAeq, 18-22 [dB(A)]	LAeq, 22-07 [dB(A)]
Farøgårdsvej 1	Boring og fræsning (B)	32,5 (70)	32,7 (40)	32,9 (40)
Farøgårdsvej 5	Boring og fræsning (B)	38,7 (70)	38,9 (40)	38,9 (40)

beregningerne viser at støjgrænsen overholdes i dag-, aften- og natperioden ved boring og fræsning når der etableres støjafskærmning som beskrevet i afsnit 7.

### Farø syd

Der er beregnet følgende støjniveauer ved nærmeste boliger/gårde.

Tabel 11: Beregnet støj fra boring og fræsning ved Farø syd med udgangspunkt i eksemplet på afskærmning jf. afsnit 7.

Beregningsspunkt	Scenarie	LAeq, 07-18 [dB(A)]	LAeq, 18-22 [dB(A)]	LAeq, 22-07 [dB(A)]
Farøgårdsvej 1	Boring og fræsning (B)	38,4 (70)	38,1 (40)	39,0 (40)
Farøgårdsvej 5	Boring og fræsning (B)	33,8 (70)	32,5 (40)	35,4 (40)

beregningerne viser at støjgrænsen overholdes i dag-, aften- og natperioden ved boring og fræsning når der etableres støjafskærmning som beskrevet i afsnit 7.

### Falster ved Sjælland

Der er beregnet følgende støjniveauer ved nærmeste boliger/gårde.

Tabel 12 Beregnet støj fra boring og fræsning ved Falster ved Sjælland på rørside med udgangspunkt i eksemplet på afskærmning jf. afsnit 7.

Beregningsspunkt	Scenarie	LAeq, 07-18 [dB(A)]	LAeq, 18-22 [dB(A)]	LAeq, 22-07 [dB(A)]
Farnæsvej 8	Boring og fræsning (B)	38,8 (70)	38,1 (45)	39,8 (40)
Farnæsvej 12	Boring og fræsning (B)	32,1 (70)	32,1 (45)	32,3 (40)
Bøgevangenget 1	Boring og fræsning(B)	37,2 (70)	36,6 (45)	38,1 (40)
Sortsøvej 59	Boring og fræsning (B)	35,1 (70)	34,7 (45)	36,0 (40)

beregningerne viser at støjgrænsen overholdes i dag-, aften- og natperioden ved boring og fræsning når der etableres støjafskærmning som beskrevet i afsnit 7.

## Falster ved Lolland

Der er beregnet følgende støjniveauer ved nærmeste boliger/gårde.

Tabel 13: Beregnet støj fra boring og fræsning ved Falster ved Lolland med udgangspunkt i eksemplet på afskærmning jf. afsnit 7.

Bereg- ningspunkt	Scenarie	LAeq, 07- 18 [dB(A)]	LAeq, 18- 22 [dB(A)]	LAeq, 22- 07 [dB(A)]
Hasselø Lærkevej 1	Boring og fræsning (B)	39,5 (70)	39,8 (45)	39,9 (40)
Hasseløvej 72	Boring og fræsning (B)	44,1 (70)	44,4 (45)	44,5 (40)
Hasseløvej 60	Boring og fræsning (B)	39,8 (70)	40,0 (45)	40,0 (40)

beregningerne viser at støjgrænsen overholdes i dag-, aften- og natperioden ved boring og fræsning når der etableres støjafskærmning som beskrevet i afsnit 7, dog med undtagelse af Hasseløvej 72, hvor støjgrænsen overskrides i natperioden.

## Lolland

Tabel 14: Beregnet støj fra boring og fræsning ved Lolland på rørside med udgangspunkt i eksemplet på afskærmning.

Bereg- ningspunkt	Scenarie	LAeq, 07- 18 [dB(A)]	LAeq, 18- 22 [dB(A)]	LAeq, 22- 07 [dB(A)]
Strandby- vej	Boring og fræsning på rør- side (E)	39,9 (70)	40,0 (45)	40,0 (40)

beregningerne viser at støjgrænsen overholdes i dag-, aften- og natperioden ved boring og fræsning når der etableres støjafskærmning som beskrevet i afsnit 7.

## 9 Konklusion

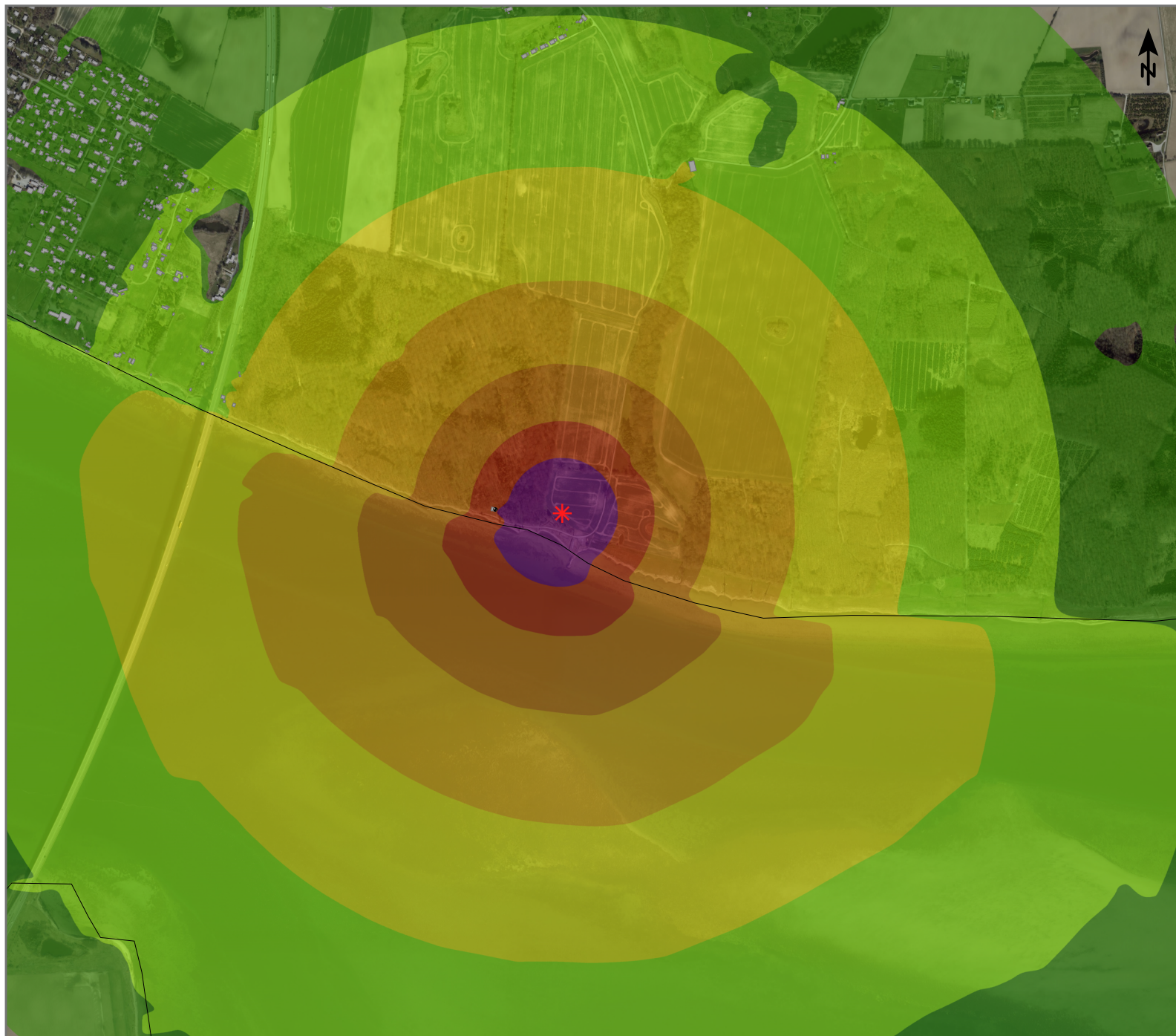
Støj fra anlægsarbejder er undersøgt i forbindelse med etablering af gasledning under vand (ved styret underboringsmetoden) mellem Sjælland og Falster samt mellem Falster og Lolland.

Beregningerne viser at støjgrænsen overskrides ved underboringerne ved Farø nord, Farø syd, Falster ved Sjælland, Falster ved Lolland samt ved arbejdspladsen på Lolland.

Det er undersøgt hvilke støjtiltag der skal foretages for at overholde støjgrænsen i natperioden.

Ved løsninger beskrevet i afsnit 7 kan det sikres at støjgrænsen overholdes ved alle boliger med undtagelse af Hasseløvej 72, hvor det ikke umiddelbart er muligt med de nuværende beregningsforudsætninger at overholde støjgrænsen i natperioden, selvom der etableres omfattende støjafskærmning. Når det endelige materiel og den endelige metode er bestemt, kan det undersøges nærmere om det vil være muligt at overholde støjgrænsen.

## Bilag A Sjælland



Grøn gas MKV (Lolland-Falster)

Anlægsarbejde på Sjælland

Støjdbredelse fra:  
Etablering af spunsvæg ved ramning, dag

Scenario:  
Rambuk LWA = 126 dB

Måleforhold 1:15000  
0 100 200 300 400 500 m

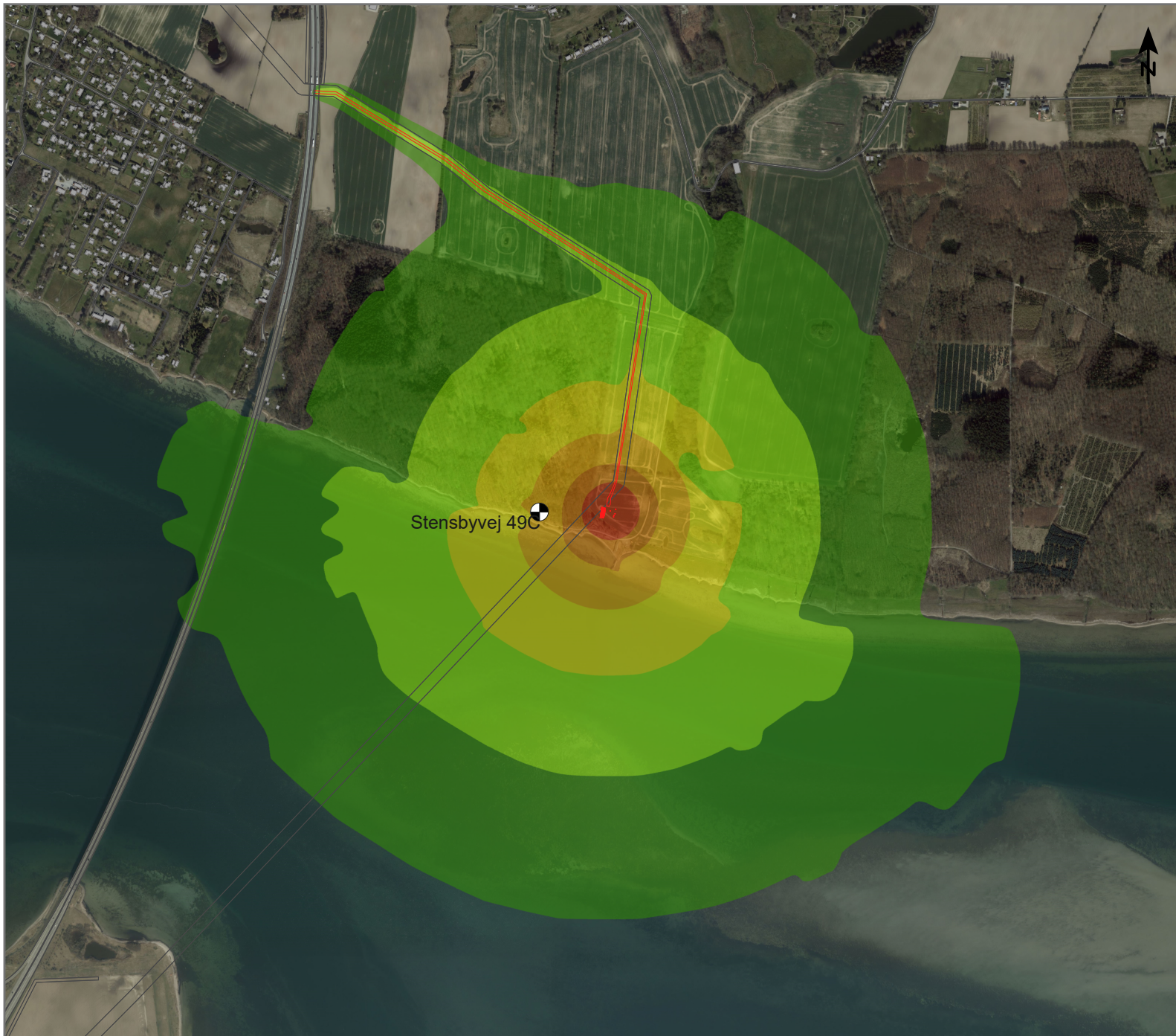
L<sub>Aeq</sub> [dB(A)] - 1,5 m.o.t.

	<= 40
40 <	<= 45
45 <	<= 50
50 <	<= 55
55 <	<= 60
60 <	<= 65
65 <	<= 70
70 <	

Signaturer

- Grundkort
- Bygning
- Beregningspunkt
- Terræn overflade
- \* Kilde, punkt
- Kilde, linie
- Kilde, areal
- Borehul

Dok. nr. : Bilag A.1  
Dato : 29.09.2021  
Udført af : jehr



Grøn gas MKV (Lolland-Falster)

Anlægsarbejde på Sjælland

Støjdbredelse fra:  
Styret underboring ved boring og fræsning, dag

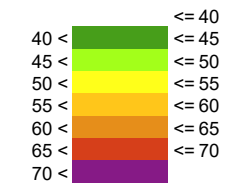
Scenario:

- 1 x gravemaskine, LWA = 106 dB, 70 % drift
- 1 x gummihullæsser, LWA = 103 dB, 70 % drift
- 1 x borerig - HK 250C (inkl. hydraulikmotor), LWA = 114 dB, 90% drift
- 1 x generator, LWA = 97 dB, 90% drift
- 1 x højtrykspumpe, LWA = 98 dB, 90% drift
- 1 x blandeenhed, LWA = 105 dB(A), 100% drift
- 1 x cirkuleringsenhed, LWA = 108 dB(A), 100% drift
- 6 x lastbilkørsel, LWA = 106 dB(A)

Måleforhold 1:15000



L<sub>Aeq</sub> [dB(A)] - 1,5 m.o.t.

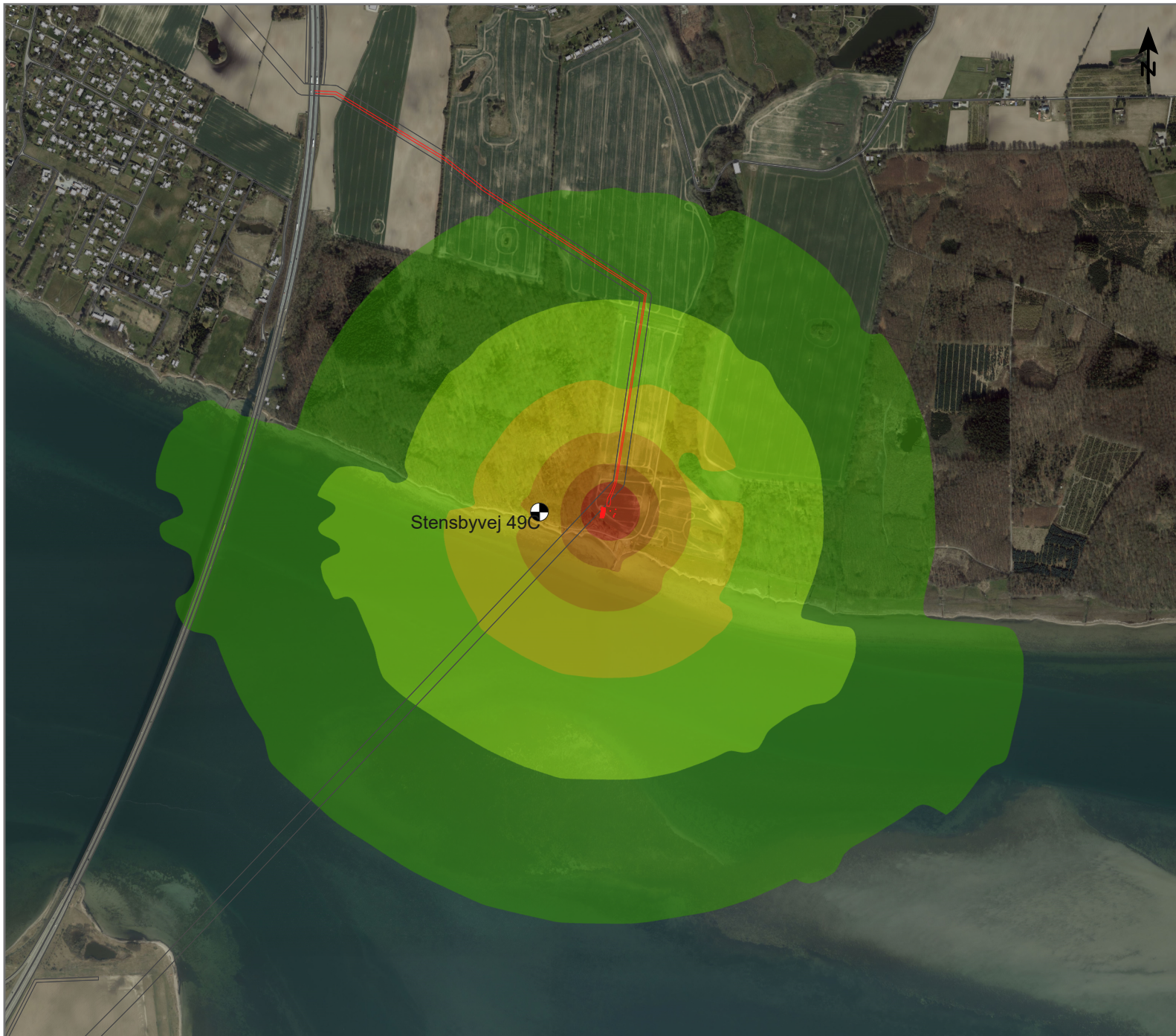


Signaturer

- Grundkort
- Bygning
- ⊙ Beregningspunkt
- Terræn overflade
- Kilde, punkt
- Kilde, linie
- Kilde, areal
- Borehul

Dok. nr. : Bilag B.1  
Dato : 29.09.2021  
Udført af : jehr

**COWI**



Grøn gas MKV (Lolland-Falster)

Anlægsarbejde på Sjælland

Støjdbredelse fra:  
Styret underboring ved boring og fræsning, aften

Scenario:

- 1 x gravemaskine, LWA = 106 dB, 100 % drift
- 1 x gummihullæsser, LWA = 103 dB, 100 % drift
- 1 x borerig - HK 250C (inkl. hydraulikmotor), LWA = 114 dB, 90% drift
- 1 x generator, LWA = 97 dB, 90% drift
- 1 x højtrykspumpe, LWA = 98 dB, 90% drift
- 1 x blandedenhed, LWA = 105 dB(A), 100% drift
- 1 x cirkuleringsenhed, LWA = 108 dB(A), 100% drift

Måleforhold 1:15000



L<sub>Aeq</sub> [dB(A)] - 1,5 m.o.t.

<= 40	Lightest green	<= 40
40 <	Light green	<= 45
45 <	Yellow-green	<= 50
50 <	Yellow	<= 55
55 <	Orange-yellow	<= 60
60 <	Orange	<= 65
65 <	Red-orange	<= 70
70 <	Red	<= 70

Signaturer

- Grundkort
- Bygning
- ⊙ Beregningspunkt
- Terræn overflade
- Kilde, punkt
- Kilde, linie
- Kilde, areal
- Borehul

Dok. nr. : Bilag C.1  
Dato : 29.09.2021  
Udført af : jehr





Grøn gas MKV (Lolland-Falster)

Anlægsarbejde på Sjælland

Støjdbredelse fra:  
Styret underboring ved boring og fræsning, nat

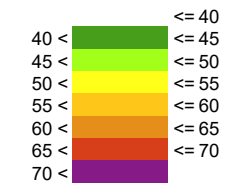
Scenario:

- 1 x gravemaskine, LWA = 106 dB, 100 % drift
- 1 x gummihullæsser, LWA = 103 dB, 100 % drift
- 1 x borerig - HK 250C (inkl. hydraulikmotor), LWA = 114 dB, 90% drift
- 1 x generator, LWA = 97 dB, 90% drift
- 1 x højtrykspumpe, LWA = 98 dB, 90% drift
- 1 x blandedenhed, LWA = 105 dB(A), 100% drift
- 1 x cirkuleringsenhed, LWA = 108 dB(A), 100% drift
- 1 x lastbilkørsel, LWA = 106 dB(A)

Måleforhold 1:15000



L<sub>Aeq</sub> [dB(A)] - 1,5 m.o.t.

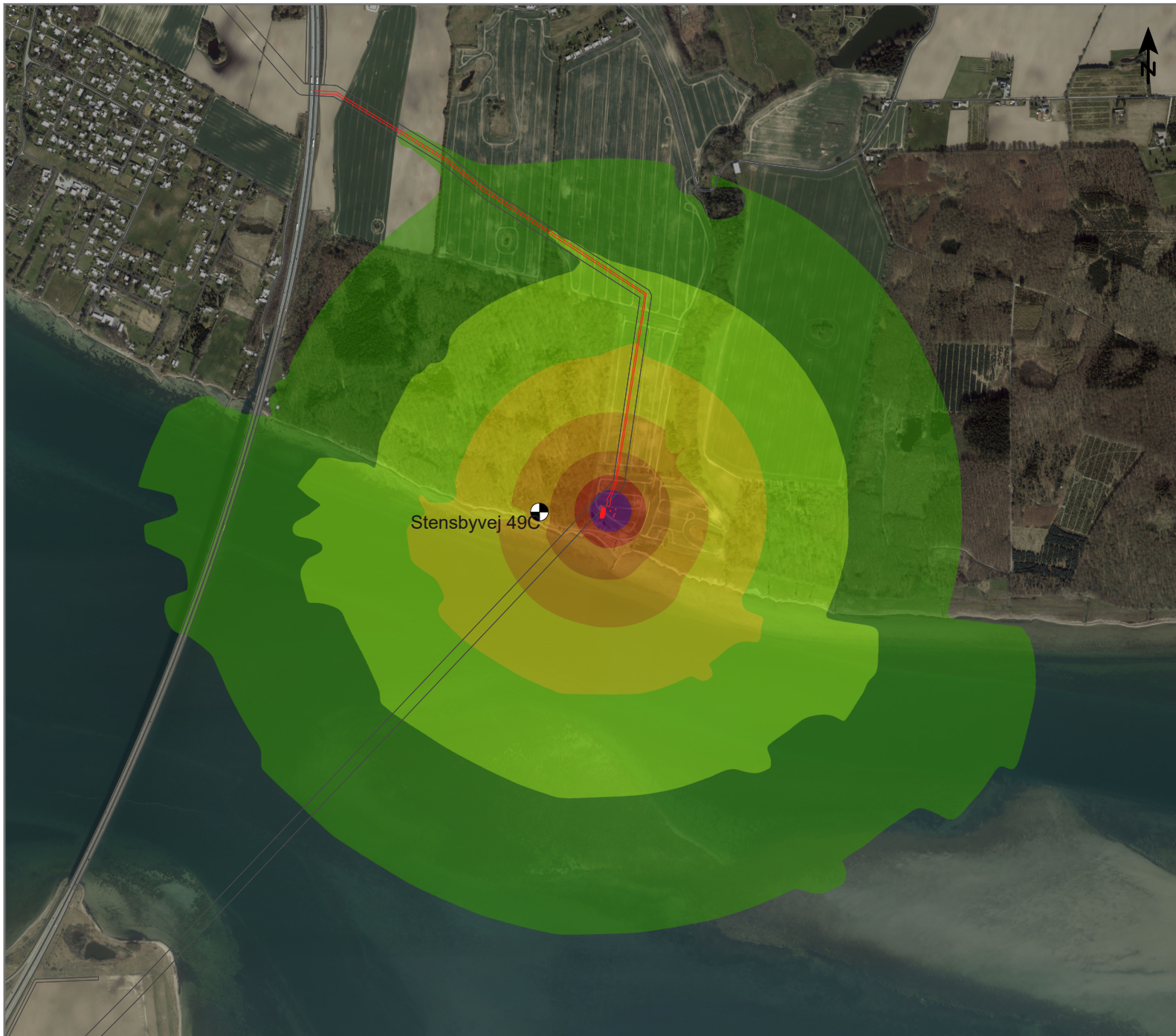


Signaturer

- Grundkort
- Bygning
- ⊙ Beregningspunkt
- Terræn overflade
- Kilde, punkt
- Kilde, linie
- Kilde, areal
- Borehul

Dok. nr. : Bilag D.1  
Dato : 29.09.2021  
Udført af : jehr

**COWI**



Grøn gas MKV (Lolland-Falster)

Anlægsarbejde på Sjælland

Støjudbredelse fra:  
 Installering af foringsrør, dag

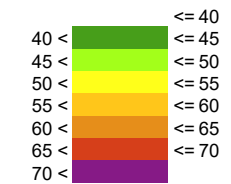
Scenario:

- 1 x Borerig med hydraulisk hammer, LWA = 116 dB, 90 % drift
- 1 x Hydraulikmotor LWA = 114 dB, 90 % drift
- 1 x generator, LWA = 97 dB, 90% drift
- 2 x lastbilkørsel , LWA = 106 dB(A)

Måleforhold 1:15000



L<sub>Aeq</sub> [dB(A)] - 1,5 m.o.t.



Signaturer

- Grundkort
- Bygning
- Beregningspunkt
- Terræn overflade
- Kilde, punkt
- Kilde, linie
- Kilde, areal
- Borehul

Dok. nr. : Bilag E.1  
 Dato : 29.09.2021  
 Udført af : jehr



Grøn gas MKV (Lolland-Falster)

Anlægsarbejde på Sjælland

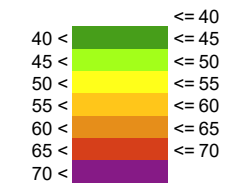
Støjudbredelse fra:  
Test med højtrykspumpe og  
oversvømmelsespumper, dag

Scenarie:  
Højtrykspumpe, LWA = 109 dB, 100% drift

Måleforhold 1:10000



L<sub>Aeq</sub> [dB(A)] - 1,5 m.o.t.

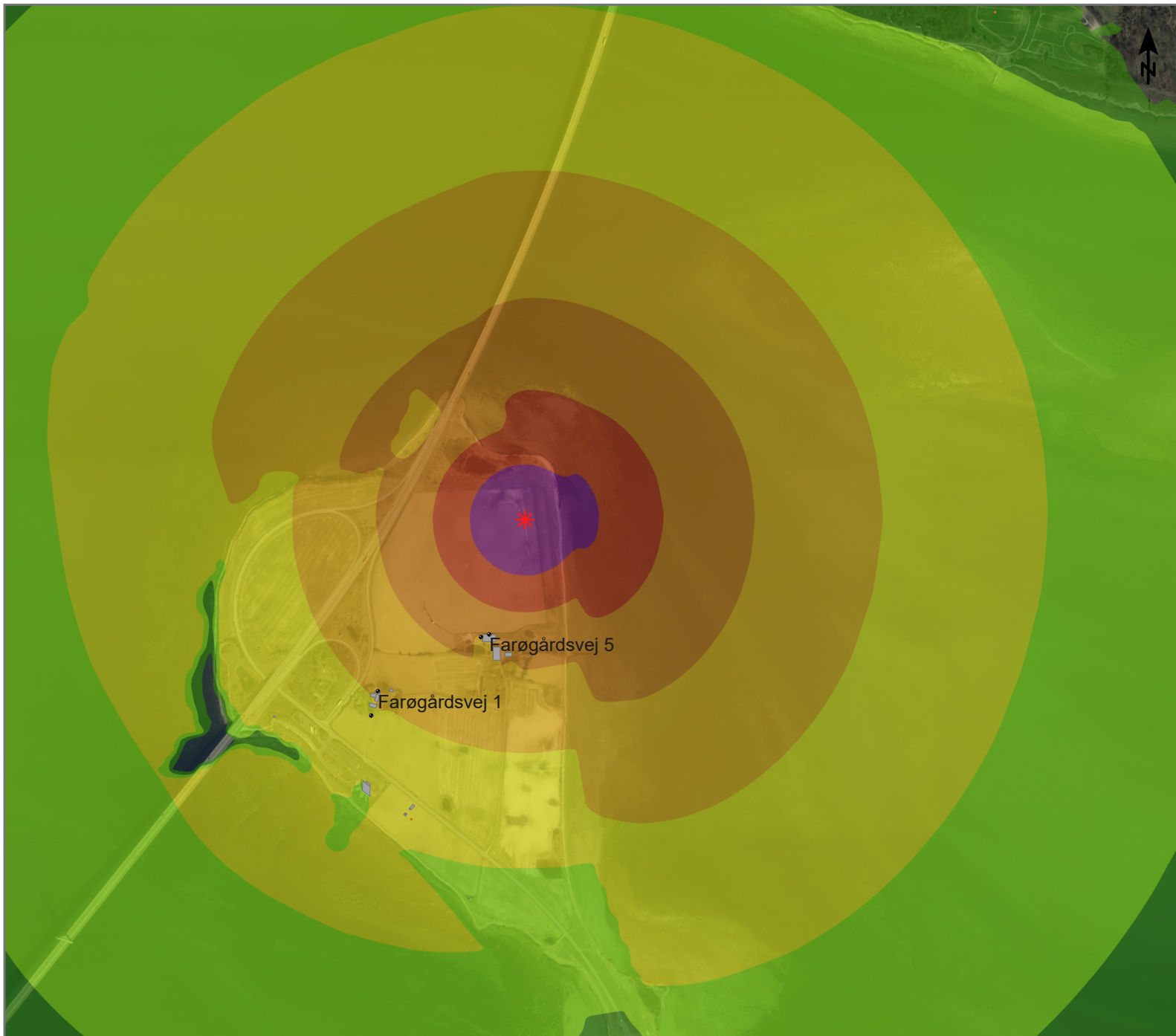


Signaturer

- Grundkort
- Bygning
- ⊙ Beregningspunkt
- Terræn overflade
- Kilde, punkt
- Kilde, linie
- Kilde, areal
- Borehul

Dok. nr. : Bilag F.1  
Dato : 30.09.2021  
Udført af : jehr

## Bilag B Farø - Nord



Grøn gas MKV (Lolland-Falster)

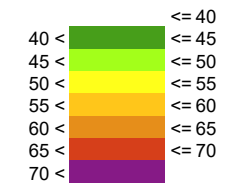
Anlægsarbejde på Farø nord

Støjudbredelse fra:  
Etablering af spunsvæg ved ramning, dag

Scenario:  
Rambuk LWA = 126 dB

Måleforhold 1:15000  
0 100 200 300 400 500 m

LAeq [dB(A)] - 1,5 m.o.t.



Signaturer

- Grundkort
- Bygning
- Beregningspunkt
- Ground effects
- \* Kilde, punkt
- Kilde, linie
- Kilde, areal
- Borehul

Dok. nr. : Bilag A.2  
Dato : 29.09.2021  
Udført af : jehr