

GREEN THERMA

STØJ FRA ANLÆG AF GEOTERMISK ANLÆG VED STORVORDE

STØJREDEGØRELSE

ADRESSE COWI A/S
Parallelvej 2
2800 Kongens Lyngby

TLF +45 56 40 00 00
FAX +45 56 40 99 99
WWW cowi.dk

INDHOLD

1	Indledning	2
2	Støj	2
3	Planforhold	3
4	Støjgrænser	3
5	Situationsplan	6
5.1	Støjkilder	6
5.2	Støjmitigerende foranstaltninger	7
6	Støjberegninger	7
6.1	Beregningsmetode	7
6.2	Beregningspunkter	8
7	Beregningsresultater	8
7.1	Uden støjmitigerende foranstaltninger	9
7.2	Med støjmitigerende foranstaltninger	11
7.3	Støjens karakter	13
8	Vurdering af støjmitigerende foranstaltninger	13
9	Vibrationer	13
10	Konklusion	13

PROJEKTNR.

A295627

DOKUMENTNR.

MIL-003

VERSION

1.0

UDGIVELSESDATO

05.05.2026

BESKRIVELSE

Støjredøgørelse

UDARBEJDET

SNBH

KONTROLLERET

DISE

1 Indledning

I samarbejde med Aalborg Forsyning planlægger Green Therma ApS at anlægge et geotermisk varmeanlæg på Industrivej 12G, 9280 Storvorde. Den planlagte placering fremgår af Figur 1.

Dette notat indeholder en vurdering af støjubredelsen til omgivelserne fra boreprocessen, som er den mest kritiske fase i anlægsprocessen mht. støj, da man af boretekniske årsager er nødsaget til at bore i døgndrift for at undgå kollaps af brønden.

Der er foretaget beregning af udendørs støj samt estimer af indendørs lavfrekvent og indendørs bredbåndet støj. Beregningsresultater præsenteres som punkt-beregninger for de mest eksponerede boliger i området omkring anlæggets planlagte placering. Derudover er der udarbejdet støjubredelseskort for området omkring boreriggen.

Beregningerne er udført i henhold til Miljøstyrelsens gældende retningslinjer, og der er anvendt metoder og værktøjer svarende til "Miljømåling – ekstern støj".



Figur 1 Situationsplan – nuværende forhold. Det planlagte område for de geotermiske boring er markeret med en rød firkant.

2 Støj

Lyd måles i enheden decibel, forkortet dB. Decibel er en logaritmisk enhed, hvor 0 dB svarer til det laveste lydtryk som det menneskelige øre kan opfatte. Støj fra f.eks. maskiner og trafik er sammensat af lyd med forskellige frekvenser dvs. dybe og høje toner, som det menneskelige øre ikke er lige følsomt overfor. Derfor tages der ved måling og beregning af støj hensyn til, hvordan det menneskelige øre

opfatter støjen ved at vægte de forskellige frekvenser - kaldet A-vægtning - og resultatet angives normalt med enheden dB(A).

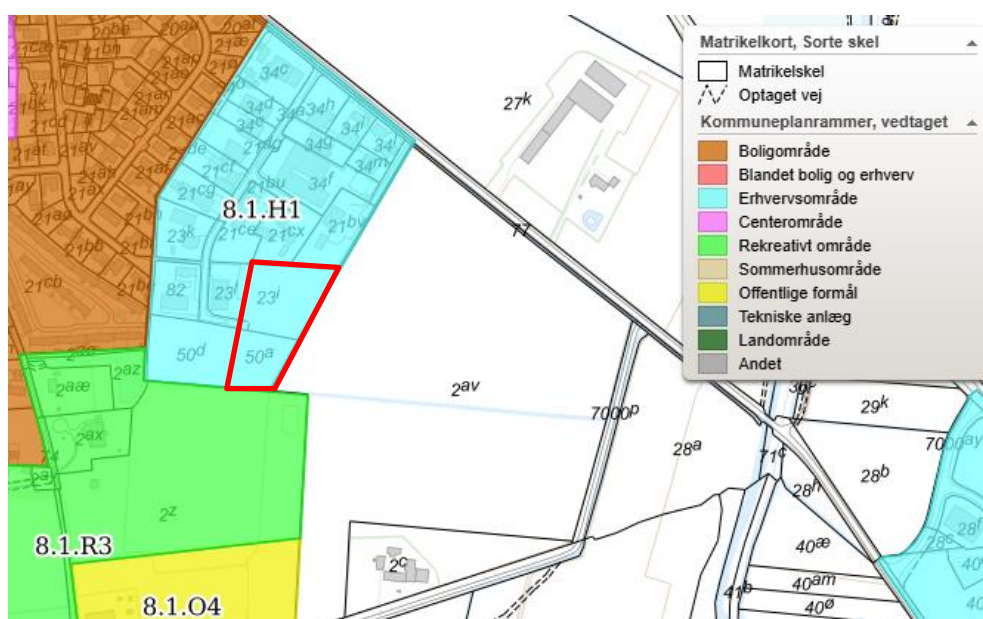
Den mindste ændring af støjen som det menneskelige øre kan opfatte, er en ændring på 1 dB, hvis to støjniveauer sammenlignes umiddelbart efter hinanden. En ændring på 1 dB betragtes derfor i praksis ikke som en tydeligt hørbar ændring. En ændring af støjniveauet med 3 dB opfattes som tydeligt hørbar. En ændring på 8-10 dB opfattes som en halvering eller fordobling af støjen.

3 Planforhold

Den geotermiske boring anlægges i Storvolde, matrikel 23i og 50a. Matriklerne ligger i kommuneplanramme 8.1.H1, som er udlagt til erhvervsområde. Der ligger enkelte boliger i området i forbindelse med virksomheder.

Mod øst ligger der boliger i det åbne land. Vest for erhvervsområdet ligger kommuneplanrammeområde 8.1.B1, som omfatter det meste af Storvorde, og er udlagt til boligområde. Området indeholder bl.a. åben og lav boligbebyggelse.

Figur 2 viser en oversigt over kommuneplanrammer.



Figur 2 Kommuneplanrammer, reproducet fra plandata.dk

4 Støjgrænser

Bygge- og anlægsarbejdet er omfattet af Aalborg Kommunes "Forskrift for midlertidige bygge- og anlægsarbejder i Aalborg Kommune". Forskriften fastsætter ingen grænseværdier for støj, men regulerer anlægsarbejdet via arbejdstiderne som fremgår af Tabel 1. Særligt støjende aktiviteter er jf. forskriften nedramning af spuns, pæle eller lignende, samt nedknusning af materialer.

Tabel 1 Arbejdstider i Aalborg Kommunes "Forskrift for midlertidige bygge- og anlægsarbejder i Aalborg Kommune".

	Hverdage	Lørdage
Normal arbejdstid	Kl. 07-18	Kl. 08-15
Begrænset arbejdstid for særligt støjende aktiviteter	Kl. 08-17	

4.1.1 Støj fra virksomheder

For permanente virksomheder gælder Miljøstyrelsens vejledning nr. 5/1984 "Ekstern støj fra virksomheder". Midlertidige aktiviteter er ikke omfattet af denne vejledning, men den kan bruges som orienterende pejlemærke til at vurdere om en aktivitet er støjende, evt. særligt støjende.

Jf. Miljøstyrelsens vejledning nr. 5/1984 vedr. ekstern støj fra virksomheder, gælder der de vejledende støjgrænseværdier som fremgår af Tabel 2. De vejledende støjgrænseværdier udtrykker en støjbelastning, der efter Miljøstyrelsens vurdering er miljømæssigt og sundhedsmæssigt acceptabel. Hvis støjen er lavere end den vejledende grænseværdi, vil kun en mindre del af befolkningen opleve støjen som generende, og den forventes ikke at have negative helbredseffekter. Der er ikke angivet nogen grænseværdier for boliger i det åbne land, men i praksis sidestilles de ofte med blandet bolig/erhverv.

Tabel 2 Miljøstyrelsens vejledende grænseværdier i dB(A) for ekstern støj fra virksomheder. Uddrag af Miljøstyrelsens vejledning nr. 5/1984.

Områdetype	Mandag-fredag kl. 07-18 Lørdag kl. 07-14	Mandag-fredag kl. 18-22 Lørdag kl. 14-22 Søn- og helligdag kl. 07-22	Alle dage kl. 22-07
1. Erhvervs og industriområder	70	70	70
2. Erhvervs- og industriområder med forbud mod generende virksomheder	60	60	60
3. Blandet bolig/erhverv, centerområder	55	45	40
4. Etageboligområder	50	45	40
5. Boligområder for åben og lav boligbebyggelse	45	40	35

Grænseværdierne er angivet som det A-vægtede ækvivalente korrigerede støjniveau, støjbelastningen i frit felt. Det ækvivalente støjniveau er støjens middelværdi over et længere tidsrum (om dagen 8 timer, om aftenen 1 time og om natten ½

time). Hvis støjen indeholder tydeligt hørbare toner eller impulser skal man lægge 5 dB til det ækvivalente støjniveau for at bestemme støjbelastningen.

I Ekstern støj fra virksomheder (Tillæg 2007) findes følgende vejledende grænseværdier for indendørs støj, som fremgår af Tabel 3. Tillægget vedrører krav til nye, støjisolerede boliger med åbne vinduer i eksisterende, støjbelastede byområder. Grænseværdierne kan bruges orienterende til at vurdere, hvad der er et rimeligt indendørs støjniveau.

Tabel 3 Vejledende grænseværdier i dB(A) for støjbidrag fra virksomheder, indendørs i sove- og opholdsrum i støjisolerede boliger mv.

Områdetype	Mandag-fredag kl. 07-18 Lørdag kl. 07-14	Mandag-fredag kl. 18-22 Lørdag kl. 14-22 Søn- og helligdag kl. 07-22	Alle dage kl. 22-07
Blandet bolig og erhverv	43	33	28
Etageboligområde	38	33	28
Åben og lav boligbebyggelse	33	28	23

Lydreduktionen i en typisk ejendomsfacade med et vindue med almindelig termorude vil være ca. 28 – 30 dB, forudsat at vinduerne er lukkede. Den vejledende grænseværdi for indendørs støjniveau om natten i et område med blandet bolig og erhverv kan altså forventes overholdt ved et udendørs støjniveau på 56 – 58 dB(A), og for åben og lav boligbebyggelse ved 51 – 53 dB(A).

4.1.2 Lavfrekvent støj

Lavfrekvent støj er beskrevet i Orientering nr. 9 fra Miljøstyrelsen 1997: *Lavfrekvent støj, infralyd og vibrationer i eksternt miljø*. Miljøstyrelsens vejledende grænseværdier for lavfrekvent støj fra permanente virksomheder er anført i Tabel 4.

Grænseværdien er gældende indendørs i bygninger. Værdierne gælder for det ækvivalente lydtrykniveau med et referencetidsrum på 10 min. Grænseværdierne er stillet som et krav til det A-vægtede lydtrykniveau i frekvensområdet 10 - 160 Hz.

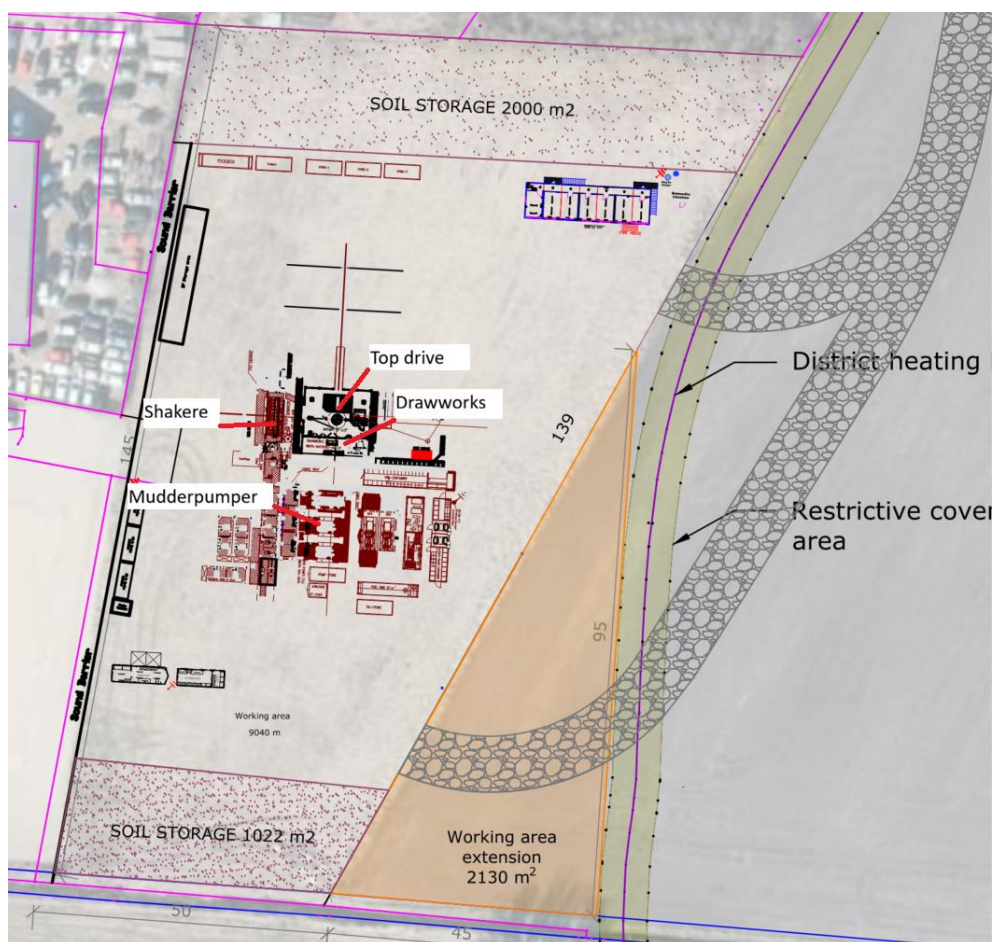
Tabel 4 Miljøstyrelsens vejledende grænseværdier for lavfrekvent virksomhedsstøj, indendørs, $L_{pA,LF}$ angivet i dB(A).

Type af rum	Periode	Lavfrekvent støj, $L_{pA,LF}$, 10-160 Hz, dB(A)
Beboelsesrum, herunder i børneinstitutioner og lign.	Aften / Nat kl. 18 – 07	20
	Dag kl. 07 – 18	25
Kontorer, undervisningslokaler og andre lignende støjfølsomme rum	Hele døgnet	30
Øvrige rum i virksomheder	Hele døgnet	35

5 Situationsplan

5.1 Støjkilder

Beregningerne inkluderer de mest betydende støjkilder for en situation med fuld drift af boring. Placeringen af støjkilderne er indtegnet på Figur 3, og kildestyrker fremgår af Tabel 5.



Figur 3 Placering af støjkilder.

Tabel 5 Kildestyrker for støjkilder

Støjkilde	Antal	Kildestyrke, L_{WA} (dB(A))	Kildens højde over tærræn (m)	Kommentar
Top Drive	1	103,0	31	Fuld drift
Mudderpumpe	3	103,6	2	2 stk. Fuld drift
Shaker	3	94,5	2	Fuld drift
Drawworks	1	83,9	8	Kildestyrke korrigeret til driftstid

5.2 Støjmitigerende foranstaltninger

For at reducere støj til omgivelserne er der planlagt en række mitigerende foranstaltninger.

- › Borepladsen arrangeres, så containere, tanke mm. udgør lokal afskærmning af støjkluderne
- › Overskudsjord fra borepladsen afrømmes og oplægges som støjvolde i den nordlige og sydlige del af borepladsen, i en højde på 3,5 m.
- › Der etableres en støjskærm af containere langs byggepladsens vestlige kant, stakket i 3 lag.
- › Alle boreriggens støjkluder er elektriske. Det planlægges at forsyne riggen med strøm fra elnettet og ikke dieselgeneratorer.

Placering af støjskærm, støjvolde og andet inventar fremgår af støjkort i Bilag B.

6 Støjberegninger

6.1 Beregningsmetode

Beregning af støjniveauerne er foretaget ved anvendelse af programmet SoundPLAN ver. 9.1, update 19-02-2026, efter den fælles nordiske beregningsmetode for industristøj, jf. Miljøstyrelsens Vejledning nr. 5/1993 "Beregning af ekstern støj fra virksomheder". Der benyttes den opdaterede beregningsmodel GPM2019. Der er i SoundPLAN etableret en 3-dimensionel topografisk model omfattende terræn, støjkluder, bygninger og andre skærmende eller reflekterende genstande. Modellen er digitaliseret på baggrund af teknisk kort, digital højdemodel og digitale ortofoto. Terrænoverflader er digitaliseret på baggrund af ortofoto.

Der er desuden foretaget et estimat af det forventede indendørs, lavfrekvente støjniveau. Der er ikke, af Miljøstyrelsen, beskrevet en metode til dette for støj fra virksomheder. Der tages derfor udgangspunkt i metoden beskrevet i "Bekendtgørelse om støj fra vindmøller", BEK nr. 995 af 26/08/2024, Miljø- og Ligestillingsministeriet. Da lavfrekvent støj vurderes indendørs, er det beregnede udendørs støjniveau korrigeret med lydisoleringen (niveaudifferensen) for bygningerne. Der er anvendt følgende værdier for lydisoleringen i de fire heloktavbånd mellem 16 og 125 Hz:

Oktavbånd, Hz	16	31,5	63	125
Korrektion, ude/inde, dB	5	11	17	20

Lydisoleringen givet i heloktavbånd er regnet sammen fra 1/3-oktavbåndsværdierne givet i bekendtgørelsen.

6.2 Beregningspunkter

Støjen er beregnet i udvalgte beregningspunkter placeret ved de 14 mest eksponerede boliger. Beregningspunkterne fremgår med matrikelnummer og områdetype jf. Tabel 6.

De vejledende støjgrænser for boligerne i erhvervsområdet fastsættes efter den faktiske anvendelse, hvilket betyder, at de sidestilles med boliger i *blandet bolig og erhverv*, selvom området er udlagt som erhvervsområde i kommuneplanrammen.

De vejledende støjgrænser for boliger i det åbne land sidestilles med blandet bolig og erhverv.

Tabel 6 Oversigt over beregningspunkter

Beregningspunkt (matrikel)	Kommuneplan-ramme	Områdetype
21bv facade	8.1.H1	Erhvervsområde. Boligen har vejledende støjgrænse som <i>Blandet bolig og erhverv</i> .
21bv	8.1.H1	Erhvervsområde. Boligen har vejledende støjgrænse som <i>Blandet bolig og erhverv</i> .
23k	8.1.H1	Erhvervsområde. Boligen har vejledende støjgrænse som <i>Blandet bolig og erhverv</i> .
21bh	8.1.B1	Åben og lav boligbebyggelse
82	8.1.H1	Erhvervsområde. Boligen har vejledende støjgrænse som <i>Blandet bolig og erhverv</i> .
21cb Nord	8.1.B1	Åben og lav boligbebyggelse
21cb Syd	8.1.B1	Åben og lav boligbebyggelse
21cf	8.1.B1	Åben og lav boligbebyggelse
21bi	8.1.B1	Åben og lav boligbebyggelse
21be	8.1.B1	Åben og lav boligbebyggelse
21ae	8.1.B1	Åben og lav boligbebyggelse
21ag	8.1.B1	Åben og lav boligbebyggelse
21af	8.1.B1	Åben og lav boligbebyggelse
2c		Bolig i det åbne land. Har vejledende støjgrænse som <i>Blandet bolig og erhverv</i>
27k		Bolig i det åbne land. Har vejledende støjgrænse som <i>Blandet bolig og erhverv</i>

Beregningspunkter ved boliger i det åbne land er placeret 15 meter fra facaden af boligen på matriklen, mens beregningspunkter for åben og lav boligbebyggelse er placeret i skel til matriklen. Desuden er der for matrikel 21bv inkluderet et ekstra beregningspunkt ved boligens facade, da beregningspunktet i skel ligger umiddelbart bag støjvolden. Beregningspunkternes placering kan ses på støjvoldskortene i Bilag A og Bilag B.

7 Beregningsresultater

Støjen er beregnet i en række udvalgte beregningspunkter som beskrevet ovenfor.

Derudover er der udarbejdet støjbredelseskort, hvor støjen til omgivelserne er beregnet i et net af punkter i 1,5 meters højde over terræn. Støjkortene kan ikke sammenlignes direkte med støjgrænserne, idet der medtages refleksioner fra bygninger i nærheden af beregningspunkterne, som således ikke kan anses som værende i "praktisk frit-felt". Støjkortene viser dog en god indikation af den forventede støjbredelse i området.

Grundet at der arbejdes i døgndrift, præsenteres der ét sæt resultater, der er gældende for dag, aften og nat.

7.1 Uden støjmitigerende foranstaltninger

Resultaterne uden støjmitigerende foranstaltninger er præsenteret i Tabel 7 og Bilag A for udendørs bredspektret støj.

De beregnede støjniveauer i erhvervsområdet er under 60 dB(A), der er den generelle støjgrænse for området. Ved boligerne i erhvervsområdet er der beregnet op til 55 dB(A). For boliger i det åbne land, er der beregnet op til 43 dB(A), mens der i boligområdet er beregnet op til 50 dB(A) i den mest støjbelastede bolig.

Hvis resultaterne for bredspektret støj sammenholdes med de vejledende grænseværdier for udendørs støj fra permanente virksomheder, ses at støjniveauerne i natteperioden er højere ved beregningspunkterne, med 4 – 15 dB i boligområdet, med 10 – 15 dB ved de nærmeste boliger i erhvervsområdet, og op til 3 dB for boliger i det åbne land. Samlet set har 10 boliger et støjniveau der er mere end 10 dB over den respektive vejledende grænseværdi for støj fra virksomheder.

Sammenholdes resultaterne derimod med de vejledende grænseværdier for indendørs støj fra virksomheder, vurderes det på baggrund af de udendørs støjniveauer, at grænseværdierne for indendørs støj kan overholdes med lukkede vinduer, da støjniveauerne forventes at være under 56 – 58 dB(A) i erhvervsområdet og under 51 – 53 dB(A) i boligområdet.

Det estimerede indendørs lavfrekvente støjniveau uden støjmitigerende foranstaltninger er præsenteret i Tabel 8. I boligområdet er det estimerede støjniveau 17 - 22 dB(A), der kan sammenholdes med grænseværdien på 20 dB(A) om natten for virksomheder. Det estimerede niveau er beregnet til 20 – 23 dB(A) i erhvervsområdet, på nær ved den nærmeste bolig i erhvervsområdet, hvor det indendørs lavfrekvente støjniveau estimeres til 28 dB(A).

Tabel 7 Beregningsresultater for bredspektret støj, L_{Aeq} i dB(A).
Uden støjmitigerende foranstaltninger

Beregningspunkt	Område	L_{Aeq} (dB(A)) Dag / aften / nat
21bv facade	Erhvervsområde	54,8
21bv	Erhvervsområde	54,5
23k	Erhvervsområde	51,4
21bh	Åben og lav boligbebyggelse	50,4
82	Erhvervsområde	50,0
21cb Nord	Åben og lav boligbebyggelse	49,8
21cb Syd	Åben og lav boligbebyggelse	49,8
21cf	Åben og lav boligbebyggelse	48,8
21bi	Åben og lav boligbebyggelse	47,8
21be	Åben og lav boligbebyggelse	47,3
21ae	Åben og lav boligbebyggelse	46,0
21ag	Åben og lav boligbebyggelse	45,4
21af	Åben og lav boligbebyggelse	43,6
2c	Bolig i det åbne land	43,2
27k	Bolig i det åbne land	40,8

Tabel 8 Beregningsresultater for lavfrekvent støj, $L_{pA,LF}$ i dB(A).
Uden støjmitigerende foranstaltninger

Beregningspunkt	Område	$L_{pA,LF}$ (dB(A)) Dag / aften / nat
21bv facade	Erhvervsområde	26,6
21bv	Erhvervsområde	28,2
23k	Erhvervsområde	22,9
21bh	Åben og lav boligbebyggelse	20,4
82	Erhvervsområde.	19,6
21cb Nord	Åben og lav boligbebyggelse	21,9
21cb Syd	Åben og lav boligbebyggelse	21,7
21cf	Åben og lav boligbebyggelse	22,1
21bi	Åben og lav boligbebyggelse	20,0
21be	Åben og lav boligbebyggelse	20,1
21ae	Åben og lav boligbebyggelse	18,8
21ag	Åben og lav boligbebyggelse	18,4
21af	Åben og lav boligbebyggelse	16,9
2c	Bolig i det åbne land	17,1
27k	Bolig i det åbne land	15,0

7.2 Med støjmitigerende foranstaltninger

Resultaterne med støjmitigerende foranstaltninger er præsenteret i Tabel 9 og Bilag B for udendørs bredspektret støj, og for det estimerede indendørs lavfrekvente støjniveau i Tabel 10.

De beregnede støjniveauer i erhvervsområdet er under 60 dB(A), der er den generelle støjgrænse for virksomheder i området. Ved boligerne i erhvervsområdet er der beregnet op til 53 dB(A). For boliger i det åbne land, er der beregnet op til 44 dB(A), mens der i boligområdet er beregnet op til 47 dB(A) i den mest støjbelastede bolig.

Relativt til scenariet uden støjmitigerende foranstaltninger reduceres støjniveauet for bredspektret støj med 2 – 7 dB i alle beregningspunkter i erhvervsområdet og i boligområdet. Tilsvarende reduceres støjniveauet for lavfrekvent støj med 3 – 6 dB.

Hvis resultaterne for bredspektret støj sammenholdes med de vejledende grænseværdier for permanente virksomheder, ses at de udendørs støjniveauer i natteperioden forventes overskredet ved beregningspunkterne, med 1 – 7 dB i boligområdet, og 9 – 13 dB ved de nærmeste boliger i erhvervsområdet. Kun den nærmeste bolig i erhvervsområdet har et støjniveau, der er over 50 dB(A).

Sammenholdes resultaterne med de vejledende grænseværdier for indendørs støj fra virksomheder, vurderes det på baggrund af de udendørs støjniveauer, at grænseværdierne for indendørs støj kan overholdes med lukkede vinduer, da støjniveauerne forventes at være under 56 – 58 dB(A) i erhvervsområdet og under 51 – 53 dB(A) i boligområdet.

For lavfrekvent støj er det estimerede indendørs lavfrekvente støjniveau under 20 dB for alle boliger i boligområdet. 20 dB(A) er grænseværdien om natten for virksomheder. Ligeledes er det estimerede niveau under 20 dB(A) i erhvervsområdet, på nær ved den nærmeste bolig i erhvervsområdet, hvor det indendørs lavfrekvente støjniveau estimeres til 24 dB(A).

Tabel 9 Beregningsresultater for bredspektret støj, L_{Aeq} i dB(A).
Med støjmitigerende foranstaltninger

Beregningspunkt	Område	L_{Aeq} (dB(A)) Dag / aften / nat
21bv facade	Erhvervsområde	53,1
21bv	Erhvervsområde	50,1
23k	Erhvervsområde	48,8
21bh	Åben og lav boligbebyggelse	45,3
82	Erhvervsområde.	49,7
21cb Nord	Åben og lav boligbebyggelse	46,7
21cb Syd	Åben og lav boligbebyggelse	46,6
21cf	Åben og lav boligbebyggelse	44,7
21bi	Åben og lav boligbebyggelse	45,9
21be	Åben og lav boligbebyggelse	46,5
21ae	Åben og lav boligbebyggelse	42,9
21ag	Åben og lav boligbebyggelse	43,6
21af	Åben og lav boligbebyggelse	40,9
2c	Bolig i det åbne land	44,3
27k	Bolig i det åbne land	41,1

Tabel 10 Beregningsresultater for lavfrekvent støj, $L_{pA,LF}$ i dB(A).
Med støjmitigerende foranstaltninger

Beregningspunkt	Område	$L_{pA,LF}$ (dB(A)) Dag / aften / nat
21bv facade	Erhvervsområde	23,8
21bv	Erhvervsområde	22,4
23k	Erhvervsområde	18,1
21bh	Åben og lav boligbebyggelse	15,9
82	Erhvervsområde.	16,0
21cb Nord	Åben og lav boligbebyggelse	16,7
21cb Syd	Åben og lav boligbebyggelse	16,7
21cf	Åben og lav boligbebyggelse	16,3
21bi	Åben og lav boligbebyggelse	16,4
21be	Åben og lav boligbebyggelse	16,9
21ae	Åben og lav boligbebyggelse	13,4
21ag	Åben og lav boligbebyggelse	12,6
21af	Åben og lav boligbebyggelse	11,4
2c	Bolig i det åbne land	18,2
27k	Bolig i det åbne land	15,4

7.3 Støjens karakter

De angivne støjkloder forventes at udsende monoton, bredspektret maskinstøj. Støjen forventes ikke at indeholde tydeligt hørbare toner eller impulser, hvorfor støjbelastningen i dette notat er lig de beregnede lydtrykniveauer. Ligeledes forventes maksimalværdier af støjen ikke at overstige støjens middelværdi betydeligt.

8 Vurdering af støjmitigerende foranstaltninger

Der ses en væsentlig reduktion af støjniveauerne med de støjreducerende foranstaltninger. De planlagte afskærmende foranstaltninger reducerer de lavt placerede støjkloder mest effektivt, dvs. støj fra mudderpumper, shakere og til dels drawworks. Da disse støjkloder er de mest lavfrekvente i forbindelse med boreprocessen, forventes det at støjafskærmninger giver en væsentlig reduktion af lavfrekvent støj i de omkringliggende boliger.

Støjafskærmning placeret på jorden vil have en mindre reducerende virkning for højt placerede støjkloder som top drive. Støjen i omgivelserne er således domineret af støj fra top drive, særligt med de støjmitigerende foranstaltninger.

Det er, ifølge Green Thermas boreoperatør, ikke muligt at reducere den udstrålede støj fra top drive ved lokal indpakning eller ved at opsætte afskærmende foranstaltninger på boretårnet.

9 Vibrationer

Generende vibrationer opstår typisk i forbindelse med aktiviteter som spunsning og pæleramning, og typisk indenfor afstande af ca. 50 m, jf. Orientering nr. 9 fra Miljøstyrelsen 1997. Da borerigge erfaringsmæssigt ikke forventes at frembringe væsentlige vibrationer, og afstanden til de nærmeste boliger er ca. 100 m, vurderes det at vibrationer ikke udgør en påvirkning, da det forventes at ligge væsentligt under både følegrænsen mht. komfort og grænsen for bygningskadelige vibrationer.

10 Konklusion

Under boreprocessen kan arbejdstiderne, som er fastsat i Aalborg Kommunes "Forskrift for midlertidige bygge- og anlægsarbejder i Aalborg Kommune", ikke overholdes, da man boreteknisk er nødsaget til at bore i døgndrift for at undgå kollaps af brønden.

Der er planlagt en række støjmitigerende foranstaltninger, som forventes at nedbringe støjniveauet mærkbart.

Med henhold til Miljøstyrelsens vejledning nr. 5/1984 "Ekstern støj fra virksomheder" forekommer der udendørs støjniveauer, som særligt kan være generende om natten.

De beregnede støjniveauer i erhvervsområdet er under 60 dB(A), der er den generelle støjgrænse for området. Ved boligerne i erhvervsområdet er der beregnet op til 53(A) dB. For boliger i det åbne land, er der beregnet op til 44 dB(A), mens der i boligområdet er beregnet op til 47 dB(A) i den mest støjbelastede bolig.

Dog forventes det at indendørs støjniveauer kan holdes på et acceptabelt niveau med henvisning til Miljøstyrelsens "Ekstern støj fra virksomheder" (Tillæg 2007), under forudsætning af lukkede vinduer. Sammenholdes resultaterne med de vejledende grænseværdier for indendørs støj fra virksomheder, vurderes det på baggrund af de udendørs støjniveauer, at grænseværdierne for indendørs støj kan overholdes med lukkede vinduer, da støjniveauerne forventes at være under 56 – 58 dB(A) i erhvervsområdet og under 51 – 53 dB(A) i boligområdet.

Med hensyn til Miljøstyrelsens Orientering nr. 9/1997: "Lavfrekvent støj, infralyd og vibrationer i eksternt miljø" er det estimerede indendørs lavfrekvente støjniveau under 20 dB(A) for alle boliger i boligområdet, hvor 20 dB(A) er grænseværdien om natten for virksomheder. Ligeledes er det estimerede niveau under 20 dB(A) i erhvervsområdet, på nær ved den nærmeste bolig i erhvervsområdet, hvor det indendørs lavfrekvente støjniveau estimeres til 24 dB(A). Der forventes således ikke at forekomme generende lavfrekvent støj i forbindelse med boreprocessen, med undtagelse af ved den allernærmeste bolig på matrikel 21bv.

Der forventes ingen gener fra vibrationer.

Bilag A Støjkort, uden støjmitigerende foranstaltninger

Kunde: Green Therma ApS
 Projekt: Permitting Geothermal Energy A295627

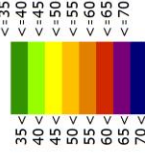
Støjbredelse fra: Virksomhed - LAeq

Modelgrundlag: Jvf. notat.

Kildeomfang: Jvf. notat.

Scenarie: Basis

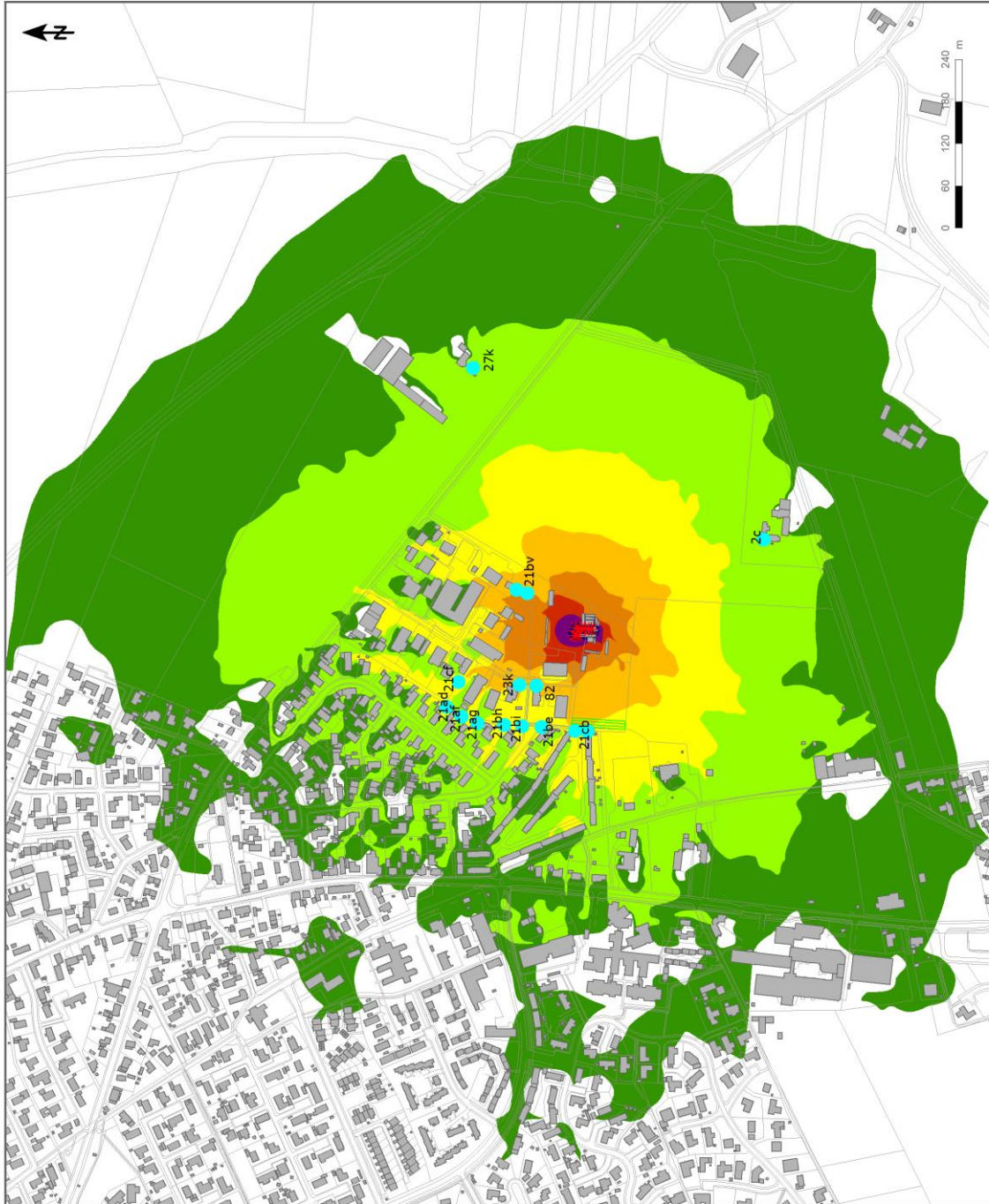
LAeq [dB(A)] - 1,5 m.o.t.



Signaturer

- Beregningspunkt
- Bygning
- Kilde, punkt
- Støjskærm
- Støjvold

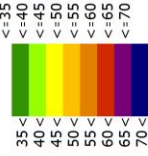
Reference : Bilag A
 Dato : 01-05-2026
 Beregning : 3007
 Udarbejdet : SNBH
 Kontrolleret : DISE
 Godkendt : MNLR



Bilag B Støjkort, med støjmitigerende foranstaltninger

Kunde: Green Therma ApS
 Projekt: Permitting Geothermal Energy A295627
 Støjudbredelse fra: Virksomhed - LAeq
 Modelgrundlag: Jvf. notat.
 Kildeomfang: Jvf. notat.
 Scenarie: Med støjskærm og støjvolde

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



Signaturer

- Beregningspunkt
- Bygning
- * Kilde, punkt
- Støjskærm
- Støjvold

Reference : Bilag B
 Dato : 01-05-2026
 Beregning : 3008
 Udarbejdet : SNBH
 Kontrolleret : DISE
 Godkendt : MINLR

