

Bilag 4

Force Technology. Miljømåling – ekstern støj

TESTRAPPORT

"Miljømåling – ekstern støj" Støj fra Rom Grusgrav Syd

Udført for Rom Grusgrav I/S

Sagsnr.: 122-29514

DANAK-nr. 100/2754

Side 1 af 25

Hørsholm, 23. august 2022



TEST Reg. nr. 100

Akustik, støj og vibrationer

Kvalitetssikret af

Udfærdiget af

OVERSIGT

Titel	"Miljømåling – ekstern støj" Støj fra Rom Grusgrav Syd
Sagsnr.	122-29514
DANAK-nr.	100/2754
Testperiode	10. august 2022
Kunde	Rom Grusgrav I/S Emilielystvej 65 7620 Lemvig Tlf.: 20143997
Kontaktperson	Frank Schmidt E-mail: frank@romgrusgrav.dk
Testmetode	Miljøstyrelsens vejledning nr. 5/1993: Beregning af ekstern støj fra virksomheder
Resume	FORCE Technology har målt støjen fra Rom Grusgrav og herefter beregnet støjbidraget til de nærmeste naboer til Rom Grusgrav Syd i forhold til den fremtidige opgravning. Målinger og beregninger er foretaget i henhold til Miljøstyrelsens vejledning nr. 5/1993: "Beregning af ekstern støj fra virksomheder". Ud fra beregningerne er der ikke fundet overskridelser af grænseværdierne ved de nærmeste naboejendomme.
Revisioner	Originalrapport
Testlokation	Plutovej 21, 7620 Lemvig
Vores ref.	JODH/JEL/ilk

DANAK er det nationale akkrediteringsorgan i Danmark i overensstemmelse med EU-forordning nr. 765/2008.

DANAK er omfattet af multilaterale aftaler for prøvning og kalibrering i European co-operation for Accreditation (EA) og i International Laboratory Accreditation Cooperation (ILAC) baseret på peer-evaluering. Dette indebærer, at akkrediterede testrapporter udstedt af laboratorier akkrediteret af DANAK anerkendes på tværs af landegrænser af medlemmer i EA og ILAC på linje med testrapporter udstedt af disse medlemmers akkrediterede laboratorier.

Anvendelse af akkrediteringsmærket på testrapporter er dokumentation for, at ydelsen er udført som en akkrediteret ydelse under DANAK-akkreditering.

FORCE Technology er akkrediteret af DANAK, reg. nr. 100.

Prøvningsresultatet gælder udelukkende for det prøvede emne.

Rapporten er kun gyldig med to digitale signaturer fra FORCE Technology. Rapporten forefindes som original i FORCE Technologys database og sendes som elektronisk duplikat til kunden.

Den hos FORCE Technology lagrede original har forrang som dokumentation for rapportens indhold og gyldighed.

Rapporten må kun gengives i sin helhed. Gengivelse i uddrag kræver skriftlig accept fra FORCE Technology.

INDHOLDSFORTEGNELSE

1	Baggrund	6
2	Virksomheden	6
2.1	Støjkilder	7
2.1.1	Drift.....	7
3	Fremgangsmåde.....	7
3.1	Støjmålinger.....	7
3.2	Driftsforhold under målingerne	7
3.3	Meteorologiske forhold.....	7
4	Støjmodel	8
4.1	Immissionspunkter	8
4.2	Beregningsforudsætninger	8
5	Grænseværdier.....	9
5.1	Middelværdier, L_{Aeq} og L_r	10
6	Beregningsresultater	10
6.1	Beregningsresultater etape 1.....	10
6.2	Beregningsresultater etape 2.....	11
6.3	Beregningsresultater etape 3.....	11
7	Toner og impulser	11
8	Støjbelastning	12
8.1	Støjbelastning etape 1	12
8.2	Støjbelastning etape 2	13
8.3	Støjbelastning etape 3	13
9	Konklusion.....	14
10	Referencer	14
	Bilag 1 Instrumentliste	15

Bilag 2 Kildestyrker	16
Bilag 3 Placering af støjkilder	17
Bilag 4 Støjudbredelseskort	20

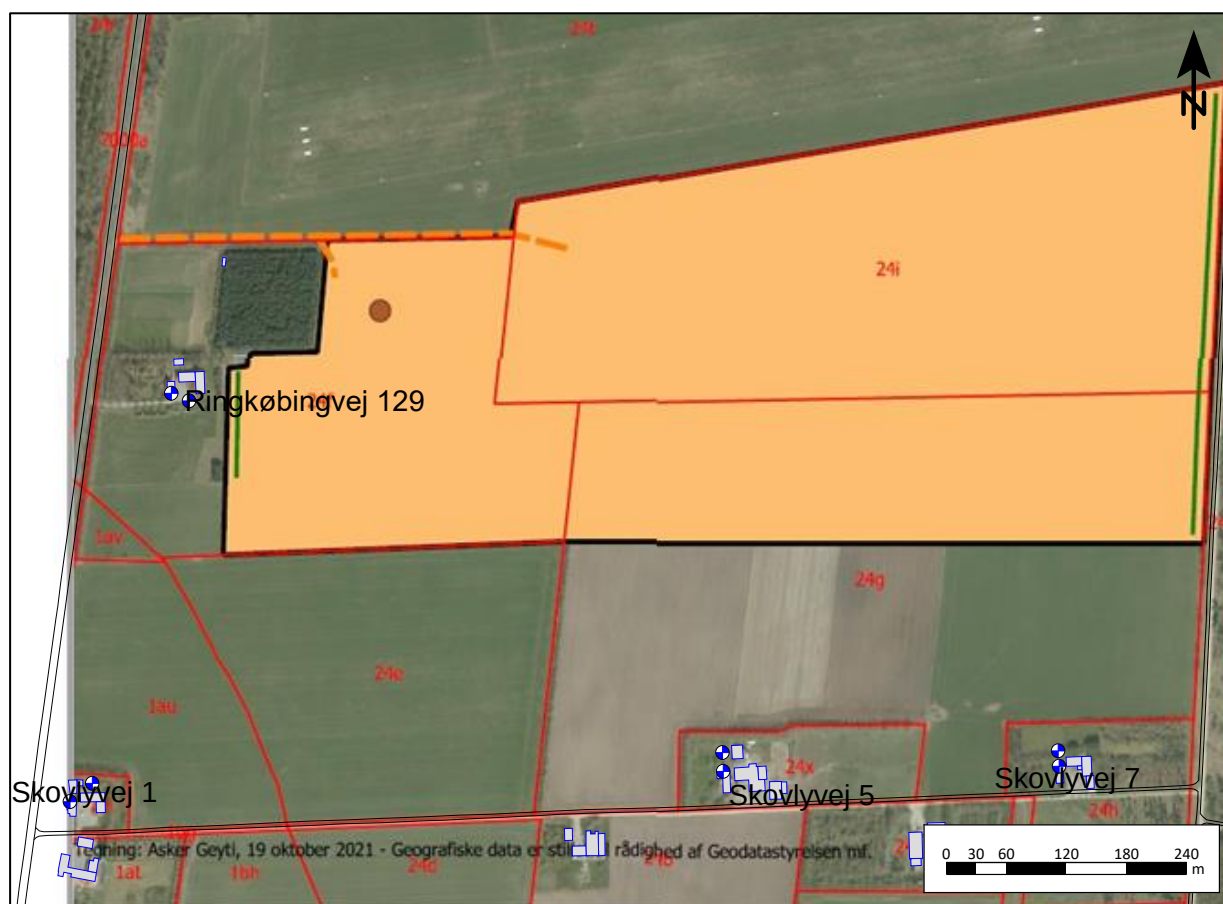
1 Baggrund

FORCE Technology har på foranledning af Rom Grusgrav I/S foretaget målinger og beregninger af støjen fra Rom Grusgrav Syd. Baggrunden for denne opgave er, at grusgraven flytter, og det skal derfor sikres, at støjgrænserne ved de nærmeste naboer til det ansøgte område er overholdt.

Kontaktpersoner fra Rom Grusgrav I/S er Frank Schmidt og Asker Geyti.

2 Virksomheden

Rom Grusgrav ansøger om et areal på ca. 32 ha, der ligger i graveområde Rom Syd i den vestlige del af Kronhede Plantage ca. 4 km syd for Lemvig. Det ansøgte areal er matr.nr. 24i, en del af matr.nr. 24f og 24g Rom Hede, Rom, Ringkøbingvej 129 i Lemvig Kommune, se Figur 1. Grusgravens nærmeste naboer kan ligeledes ses på Figur 1 og er beskrevet i afsnit 4.1.



Figur 1 Oversigt over Rom Grusgrav Syd. De ansøgte arealer er markeret med orange. De nærmeste naboer og beregningspunkter er markeret med blå. Tegning: Asker Geyti.

2.1 Støjklider

Støjkliderne i den ansøgte grusgrav kan opdeles i 2 typer: de stationære og de bevægelige.

Da grusgraven endnu ikke er i drift, er støjkliderne og deres placering i samråd med Frank Schmidt og Asker Geyti valgt ud fra, hvilke støjklider der har den daglige drift i den eksisterende grusgrav.

Af stationære klider findes der 2 tørsorteringsanlæg: Ét af typen Chieftain 2200 inkl. skattebånd og ét af typen Chieftain 1200.

Af bevægelige støjklider findes der 2 gummihjulsæssere: Caterpillar 972H og Caterpillar 972K, en gravemaskine Caterpillar 336D L og lastbiler, der kører til og fra grusgraven.

2.1.1 Drift

Der ansøges om tilladelse til fuld drift i hverdagene kl. 07:00-18:00 og på lørdage kl. 07:00-14:00 samt udlevering og læsning på hverdage kl. 06:00 til 07:00.

3 Fremgangsmåde

3.1 Støjmålinger

Støjmålingerne af de støjende aktiviteter blev foretaget i den eksisterende del af Rom Grusgrav, Plutovej 21 7620 Lemvig, den 10-08-2022 i tidsrummet kl. 09:30-11:30 af Jens Oddershede, FORCE Technology. Målingerne blev optaget på en lydtrykmåler med optagefunktion. Optagelserne blev senere analyseret for at bestemme kildestyrken (lydeffektniveau) af de forskellige typer anlæg og maskiner. Det anvendte måleudstyr er beskrevet i Bilag 1.

Kildestyrkerne er målt efter anvisningerne i [2] som kuglemetoden. Kildestyrken fra lastbilerne, som kommer til og fra grusgraven, er fra Referencelaboratoriets kildedatakatalog, jf. [3]. De anvendte kildestyrker er beskrevet i Bilag 2.

3.2 Driftsforhold under målingerne

Der er målt støj på de stationære klider med fuld drift og belastning. Målingerne på gummihjulsæsserne er foretaget på afstand under læsefunktion med varierende belastning på motoren. Målingen på gravemaskinen er foretaget, hvor maskinen holder stationært og flytter muld omkring egen akse.

3.3 Meteorologiske forhold

Det var under målingerne næsten skyfrit med en vind på ca. 3 m/s fra vest. Temperaturen var ca. 20 °C. På grund af de korte afstande mellem mikrofon og støjkliderne har meteorologien ingen betydning for resultaterne af kildestyrkemålingerne.

4 Støjmodel

Der er opbygget en 3D-model af området i støjberegningsprogrammet SoundPLAN. I støjmodellerne for hver af etaperne er området sænket, for at udgravningens kanter (der virker skærmende for støjudbredelsen) kan indgå i beregningen. Der er ifølge afgrænsningsudtalelsen, jf. [4], beskrevet en 3,5 m høj vold øst for beboelsen Ringkøbingvej 129, og denne vold er ligeledes indsat i 3D-modellen. Data om terræn og bygninger er downloadet fra Kortforsyningen.dk. Oplysninger om forventet gravekote er oplyst af Rom Grusgrav I/S. På baggrund af 3D-modellen og de anvendte kildestyrker er grusgravens støjbidrag beregnet i immissionspunkterne ved de nærmeste boliger. Programmet SoundPLAN beregner i overensstemmelse med den nordiske metode for ekstern industristøj beskrevet i [2]. I denne beregningsmodel er støjklenderne sat ind med deres tilhørende drift for at kunne beregne worst-case støjudbredelse fra grusgraven til de nærmeste naboer. Som foreskrevet i Miljøstyrelsens vejledninger medregnes der ikke refleksioner fra bygninger på den matrikel, hvor et immissionspunkt er beliggende.

4.1 Immissionspunkter

I forbindelse med beregningerne er der udvalgt 4 beboede ejendomme. Disse er vist på Figur 1. Der er vurderet ud fra <http://skraafoto.kortforsyningen.dk/> om boligen har 1. sal eller ej. I givet fald er der placeret et immissionspunkt uden for det mest støjbelastede vindue på 1. sal. Ved alle de udvalgte naboejendomme er der beregnet i et punkt 15 m fra facaden 1,5 m over terræn svarende til et udendørs opholdsareal.

De 4 ejendomme er:

- Ringkøbingvej 129 + 1. sal
- Skovlyvej 1 + 1. sal
- Skovlyvej 5 + 1. sal
- Skovlyvej 7 + 1. sal.

4.2 Beregningsforudsætninger

Beregningerne er foretaget ifølge metoderne beskrevet i Miljøstyrelsens vejledning 5/1993: "Beregning af ekstern støj fra virksomheder", jf. [2].

Støjberegningerne er foretaget under følgende forudsætninger:

- Det topografiske kort med koter og bygninger til brug for modelleringen er leveret af Kortforsyningen.dk
- Opgravningen er opdelt i 3 etaper, hvor de stationære maskiner placeres ved de nærmeste naboer.
 - **Etape 1** omhandler opgravning af matr.nr. 24f, hvor maskinerne er placeret tæt på naboen Ringkøbingvej 129
 - **Etape 2** omhandler opgravning imod vest, hvor maskinerne er placeret tæt på naboen Skovlyvej 5
 - **Etape 3** omhandler yderligere opgravning imod vest, hvor maskinerne er placeret tæt på naboen Skovlyvej 7
- Hele området er sænket til kote 20.
- Hverdage
 - Det er antaget, at der ankommer 60 lastbiler til grusgraven i løbet af en arbejdsdag kl. 06:00-18:00, fordelt ligeligt over 12 timer med 5 lastbiler i timen, der forventes at køre med en hastighed på 20 km/t.
 - 1 gummi-hjulslæsser anvendes konstant fra kl. 06:00-18:00 ved sorteringsanlægget til at udlevere grus eller sand på hverdage.
 - 1 gummi-hjulslæsser anvendes konstant fra kl. 07:00-18:00 på hverdage.
 - 2 tørsorteringsanlæg anvendes med konstant, fuld drift fra kl. 07:00-18:00 på hverdage.
 - 1 gravemaskine anvendes med fuld drift fra kl. 10:00-14:00 på hverdage.

- Lørdage
 - Lørdage er der de samme forudsætninger for lastbiler, 5 i timen, samt gummihjuls læsser til udlevering af grus og sand ved sorteringsanlægget – dette foregår konstant fra kl. 07:00-14:00.
 - 1 gummihjuls læsser anvendes konstant fra kl. 07:00-14:00 ved sorteringsanlægget til at udlevere grus eller sand på lørdage
 - 1 gummihjuls læsser anvendes konstant fra kl. 07:00-14:00 på lørdage.
 - 2 tørsorteringsanlæg anvendes med konstant, fuld drift fra kl. 07:00-14:00 på lørdage.
 - 1 gravemaskine anvendes med fuld drift fra kl. 10:00-14:00 på lørdage.Herudover foregår der ikke anden støjende aktivitet på lørdage.
- Søndage
 - Der er ingen aktivitet i grusgraven på søndage.
- Placeringen af støj kilderne er vist i Bilag 3.
- Støjberegningerne er udført efter den nordiske beregningsmetode for industristøj (2019), som er indbygget i støjberegningsprogrammet SoundPLAN ver. 8.2 (01-06-2022).
- Der er i SoundPLAN beregnet med:
 - Refleksionsorden: 5
 - Maksimal refleksionsafstand til modtager: 200 m
 - Maksimal refleksionsafstand til kilde: 50 m
 - Søgeradius: 5000 m
 - Tolerance: 0,1 dB.

5 Grænseværdier

Områdetyper ved den planlagte grusgrav er som udgangspunkt 8, "Det åbne land", jf. [1]. Vejledningen angiver forskellige hensyn, der kan tages ved fastsættelse af grænseværdierne beskrevet i vejledningens afsnit 2.2.3. I det følgende er angivet grænseværdierne for områdetype 3, "Områder for blandet bolig- og erhvervsbebyggelse, centerområder (bykerne)" i hverdagene og områdetype 5 ("Boligområde for åben og lav boligbebyggelse") for lørdage samt natten kl. 06:00-07:00 på hverdage. Disse grænseværdier anvendes som grænseværdier i det åbne land som beskrevet i [1] dog med det forbehold, at der regnes til maksimalt 15 m fra beboelsesejendomme 1,5 m over terræn samt til facaden i 1. sals højde. Førstnævnte immissionspunkt repræsenterer det udendørs opholdsareal og sidstnævnte evt. beboelse på 1. sal.

Grænseværdier:

- Mandag til fredag kl. 07:00-18:00: 55 dB(A)
- Mandag til fredag kl. 06:00-07:00: 35 dB(A)
- Lørdage kl. 07:00-14:00: 45 dB(A).

Ovenstående grænseværdier er suppleret med følgende vedr. referencetidsrum:

- For samtlige dagperioder, undtagen lørdage, skal grænseværdierne overholdes inden for det mest støjbelastede 8 timer referencetidsrum mellem kl. 07:00 og kl. 18:00.
- På lørdage skal grænseværdierne overholdes i dagperioden kl. 07:00 til 14:00 med et referencetidsrum på 7 timer.
- For samtlige natperioder skal grænseværdierne overholdes inden for den mest støjbelastede halve time i tiden kl. 22:00-kl. 07:00.
- For samtlige natperioder kl. 22:00-kl. 07:00 må der ikke forekomme støjbidrag målt som $L_{pA,FAST}$, der er større end 55 dB(A). *)

*) Dette ekstra krav i natperioden skal sikre naboerne mod at blive vækket af en enkelt eller få meget støjende, kortvarige hændelser.

5.1 Middelverdier, L_{Aeq} og L_r

Støjbidraget L_{Aeq} fra en virksomhed er støjen i henh. dag- og natperioden beregnet i hvert modtagerpunkt (immissionspunkt) som summen af alle støjklidernes enkeltbidrag. Støjbidraget L_{Aeq} kaldes også det A-vægtede, energiækvivalente lydtrykniveau. A-vægtningen betyder, at den målte lyd fra mikrofonen er filtreret frekvensmæssigt svarende til den menneskelige hørelse. Fx er den menneskelige hørelse ikke så god i det lavfrekvente område (baslyde), og A-vægtningen frasorterer en del af dette frekvensområde.

Hvis der er toner eller impulser i støjen i modtagerpunktet, skal der adderes et genetillæg på 5 dB til støjbidraget her. Herved fremkommer støjbelastningen L_r som $L_{Aeq} + 5$ dB. Det er støjbelastningen, der skal sammenlignes med støjgrænsen.

6 Beregningsresultater

Der er beregnet støj i 1,5 m højde, 15 m fra stuehuset samt på facaden i 1. sals højde. Lydudbredelsen fra grusgraven til 1. sal kan ved nogen af de nærmeste beboelsesejendomme være mindre skærmet af terrændæmpning, og deraf kan støjbidraget fra grusgraven være større på 1. sal. Støjen fra grusgraven er stationær, hvorfor maksimalverdierne svarer til L_{Aeq} -middelværdien.

6.1 Beregningsresultater etape 1

Resultaterne af beregningerne er givet i Tabel 1.

Støjbidrag L_{Aeq}	Hverdag dag dB(A)	Alle dage nat dB(A)	Lørdag formiddag dB(A)
Ringkøbingvej 129	43,6	33,3	43,6
Ringkøbingvej 129 1. sal	42,9	33,1	42,9
Skovlyvej 1	40,3	32,2	40,3
Skovlyvej 1 1. sal	42,5	31,7	42,5
Skovlyvej 5	41,4	30,1	41,4
Skovlyvej 5 1. sal	41,5	30,6	41,5
Skovlyvej 7	36,6	25,2	36,6
Skovlyvej 7 1. sal	36,9	26,0	36,9

Tabel 1 Beregnet støjbidrag L_{Aeq} i 8 immissionspunkter omkring Rom Grusgrav Syd [dB(A) re 20 μ Pa].

6.2 Beregningsresultater etape 2

Resultaterne af beregningerne er givet i Tabel 2.

Støjbidrag L_{Aeq}	Hverdag dag dB(A)	Alle dage nat dB(A)	Lørdag formiddag dB(A)
Ringkøbingvej 129	36,4	26,5	36,5
Ringkøbingvej 129 1. sal	42,2	32,2	42,2
Skovlyvej 1	36,2	29,1	36,2
Skovlyvej 1 1. sal	36,4	29,2	36,4
Skovlyvej 5	36,8	29,3	36,8
Skovlyvej 5 1. sal	37,0	29,9	37,0
Skovlyvej 7	32,7	23,9	32,7
Skovlyvej 7 1. sal	33,2	24,9	33,2

Tabel 2 Beregnet støjbidrag L_{Aeq} i 8 immissionspunkter omkring Rom Grusgrav Syd [dB(A) re 20 μ Pa].

6.3 Beregningsresultater etape 3

Resultaterne af beregningerne er givet i Tabel 3.

Støjbidrag L_{Aeq}	Hverdag dag dB(A)	Alle dage nat dB(A)	Lørdag formiddag dB(A)
Ringkøbingvej 129	34,3	26,0	34,3
Ringkøbingvej 129 1. sal	36,9	29,2	36,9
Skovlyvej 1	34,8	27,6	34,8
Skovlyvej 1 1. sal	34,8	27,5	34,8
Skovlyvej 5	35,8	29,7	35,8
Skovlyvej 5 1. sal	32,5	29,1	32,5
Skovlyvej 7	38,1	30,2	38,1
Skovlyvej 7 1. sal	37,2	29,9	37,2

Tabel 3 Beregnet støjbidrag L_{Aeq} i 8 immissionspunkter omkring Rom Grusgrav Syd [dB(A) re 20 μ Pa].

7 Toner og impulser

Der er under målingerne ikke vurderet at være tydeligt hørbare toner eller impulser. Derfor forventes der ikke at være tydeligt hørbare toner eller impulser i immissionspunkterne, hvorfor der ikke gives et tone- eller impulstillæg.

8 Støjbelastning

Grusgravens støjbelastning L_r ved de nærmeste naboer er vist i Tabel 4 til Tabel 6 sammen med støjgrænserne. L_r er i dette tilfælde lig med L_{Aeq} (Tabel 1, Tabel 2 og Tabel 3), da der ikke er observeret toner eller impulser i støjen fra grusgraven.

Grænseværdierne skal sammenholdes med virksomhedens støjbelastning L_r .

Ubestemtheden på resultaterne vurderes at være ca. 3 dB. I planlægningssituationer benyttes ubestemtheden dog ikke til vurderingen af, hvorvidt støjgrænserne er overskredet eller ej.

8.1 Støjbelastning etape 1

Støjbelastning og grænseværdier er vist i Tabel 4.

Støjbelastning L_r	Hverdage dag dB(A) / grænse	Alle dage nat dB(A) / grænse	Lørdag formiddag dB(A) / grænse
Ringkøbingvej 129	43,6 / 55	33,3 / 35	43,6 / 45
Ringkøbingvej 129 1. sal	42,9 / 55	33,1 / 35	42,9 / 45
Skovlyvej 1	40,3 / 55	32,2 / 35	40,3 / 45
Skovlyvej 1 1. sal	42,5 / 55	31,7 / 35	42,5 / 45
Skovlyvej 5	41,4 / 55	30,1 / 35	41,4 / 45
Skovlyvej 5 1. sal	41,5 / 55	30,6 / 35	41,5 / 45
Skovlyvej 7	36,6 / 55	25,2 / 35	36,6 / 45
Skovlyvej 7 1. sal	36,9 / 55	26,0 / 35	36,9 / 45

Tabel 4 Støjbelastning L_r i 8 immissionspunkter omkring Rom Grusgrav Syd [dB(A) re 20 μ Pa]. Grænseværdierne er vist med kursiv.

8.2 Støjbelastning etape 2

Støjbelastning og grænseværdier er vist i Tabel 5.

Støjbelastning L_r	Hverdage dag dB(A) / grænse	Alle dage nat dB(A) / grænse	Lørdag formiddag dB(A) / grænse
Ringkøbingvej 129	36,4 / 55	26,5 / 35	36,5 / 45
Ringkøbingvej 129 1. sal	42,2 / 55	32,2 / 35	42,2 / 45
Skovlyvej 1	36,2 / 55	29,1 / 35	36,2 / 45
Skovlyvej 1 1. sal	36,4 / 55	29,2 / 35	36,4 / 45
Skovlyvej 5	36,8 / 55	29,3 / 35	36,8 / 45
Skovlyvej 5 1. sal	37,0 / 55	29,9 / 35	37,0 / 45
Skovlyvej 7	32,7 / 55	23,9 / 35	32,7 / 45
Skovlyvej 7 1. sal	33,2 / 55	24,9 / 35	33,2 / 45

Tabel 5 Støjbelastning L_r i 8 immissionspunkter omkring Rom Grusgrav Syd [dB(A) re 20 μ Pa]. Grænseværdierne er vist med kursiv.

8.3 Støjbelastning etape 3

Støjbelastning og grænseværdier er vist i Tabel 6.

Støjbelastning L_r	Hverdage dag dB(A) / grænse	Alle dage nat dB(A) / grænse	Lørdag formiddag dB(A) / grænse
Ringkøbingvej 129	34,3 / 55	26,0 / 35	34,3 / 45
Ringkøbingvej 129 1. sal	36,9 / 55	29,2 / 35	36,9 / 45
Skovlyvej 1	34,8 / 55	27,6 / 35	34,8 / 45
Skovlyvej 1 1. sal	34,8 / 55	27,5 / 35	34,8 / 45
Skovlyvej 5	35,8 / 55	29,7 / 35	35,8 / 45
Skovlyvej 5 1. sal	32,5 / 55	29,1 / 35	32,5 / 45
Skovlyvej 7	38,1 / 55	30,2 / 35	38,1 / 45
Skovlyvej 7 1. sal	37,2 / 55	29,9 / 35	37,2 / 45

Tabel 6 Støjbelastning L_r i 8 immissionspunkter omkring Rom Grusgrav Syd [dB(A) re 20 μ Pa]. Grænseværdierne er vist med kursiv.

9 Konklusion

Støjbelastningen, L_r , fra den fremtidige Rom Grusgrav Syd er beregnet til værdierne i Tabel 4 til Tabel 6 for hverdage, natperioden og lørdag formiddag. Støjen er af stationær karakter, hvorfor maksimalværdierne svarer til L_{Aeq} -middelværdien.

Normalt tager man i planlægningssituationer som denne ikke hensyn til usikkerheden, når støjen sammenlignes med støjgrænsen.

Det fremgår af Tabel 4 til Tabel 6, at der ikke forekommer overskridelser af de vejledende grænseværdier.

10 Referencer

- [1] Vejledning fra Miljøstyrelsen nr. 5/1984. 1996: "Ekstern støj fra virksomheder".
- [2] Vejledning fra Miljøstyrelsen nr. 5/1993, 1993: "Beregning af ekstern støj fra virksomheder".
- [3] Støjatabogen, del 3: "Kørsel og intern transport". Rapport nr. LI 460/89. Miljøstyrelsen/Lydteknisk Institut, november 1989.
- [4] Afgrænsningsudtalelse til miljøvurdering af råstofindvindings-projekt på dele af matr.nr. 24f, 24i og 24g Rom Hede, Rom i Lemvig Kommune, Sagsnr. 1-50-71-40-21. Region Midtjylland, Dato 08-04-2022.

Bilag 1 Instrumentliste

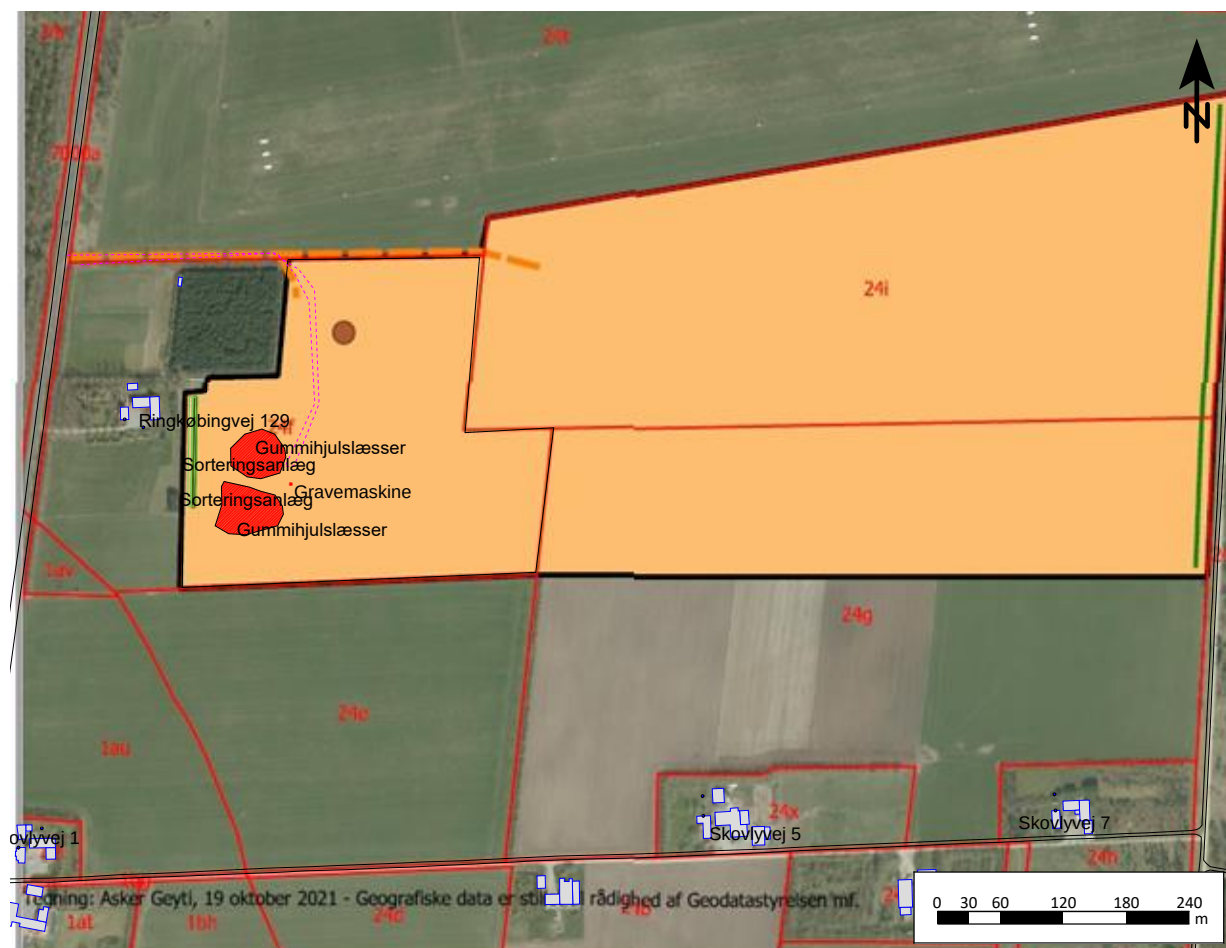
Nr.	Udstyr	Producent	Model	Kalibrering	
				Seneste	Næste
1496L	Lydtryksmåler	Brüel & Kjær	2250	feb. 2022 / feb. 2024	
1120L	Kalibrator	Brüel & Kjær	4231	jun. 2022 / dec. 2022	
1160L	Mikrofon	Brüel & Kjær	4189	sep. 2021 / sep. 2023	

Bilag 2 Kildestyrker

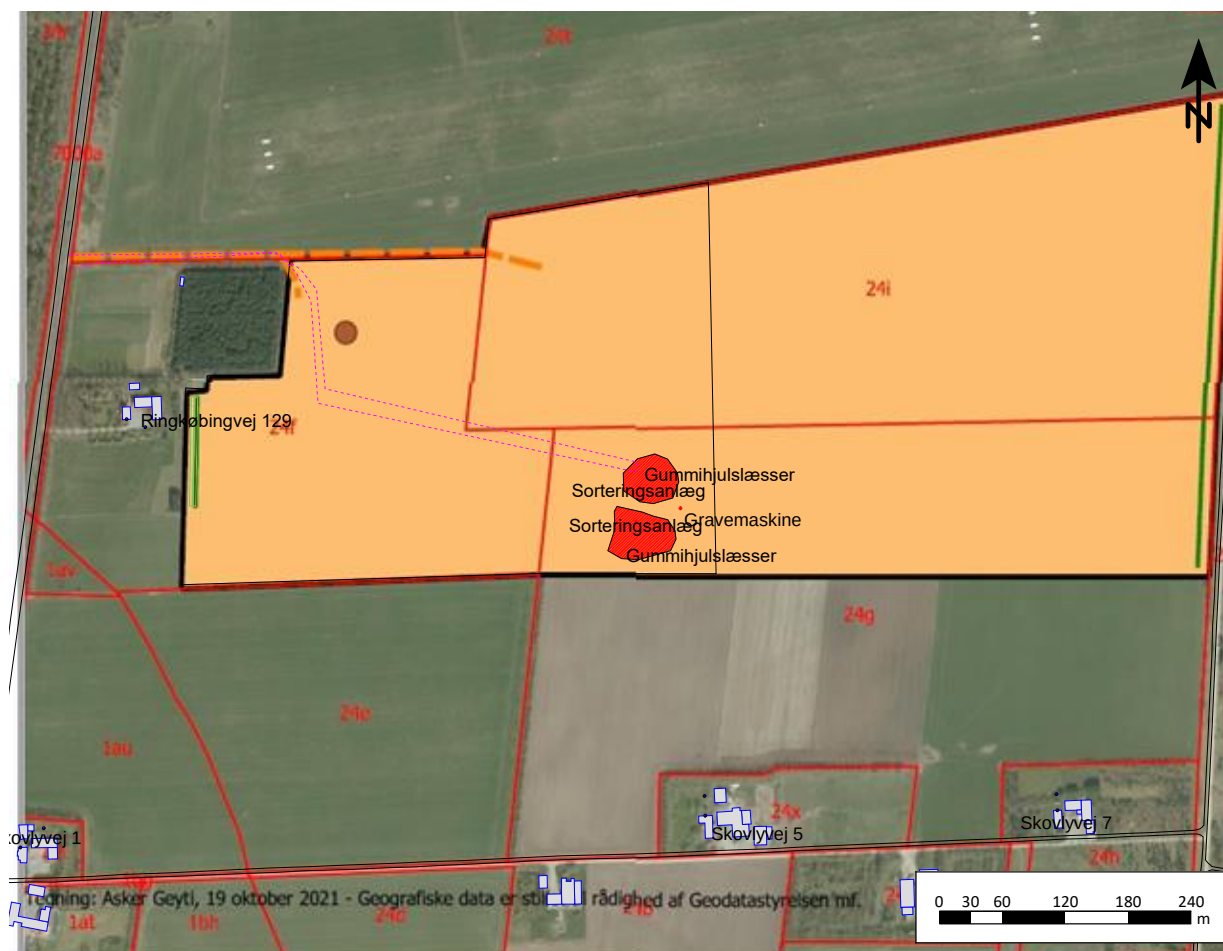
Støjkilde	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz	Total
Lastbil, svag acc, 10-20 km/t	81	84	90	93	97	94	88	80	101
Gravemaskine CAT 336D L	83	83	90	91	90	88	85	78	97
Gummihjulsælser CAT 972H	93	88	91	95	94	91	86	80	100
Gummihjulsælser CAT 972K	83	87	93	97	95	93	88	85	102
Sorteringsanlæg ChiefTain 1200	94	92	97	98	101	100	99	99	107
Sorteringsanlæg ChiefTain 2200	78	91	99	103	104	101	98	91	109

Bilag 3

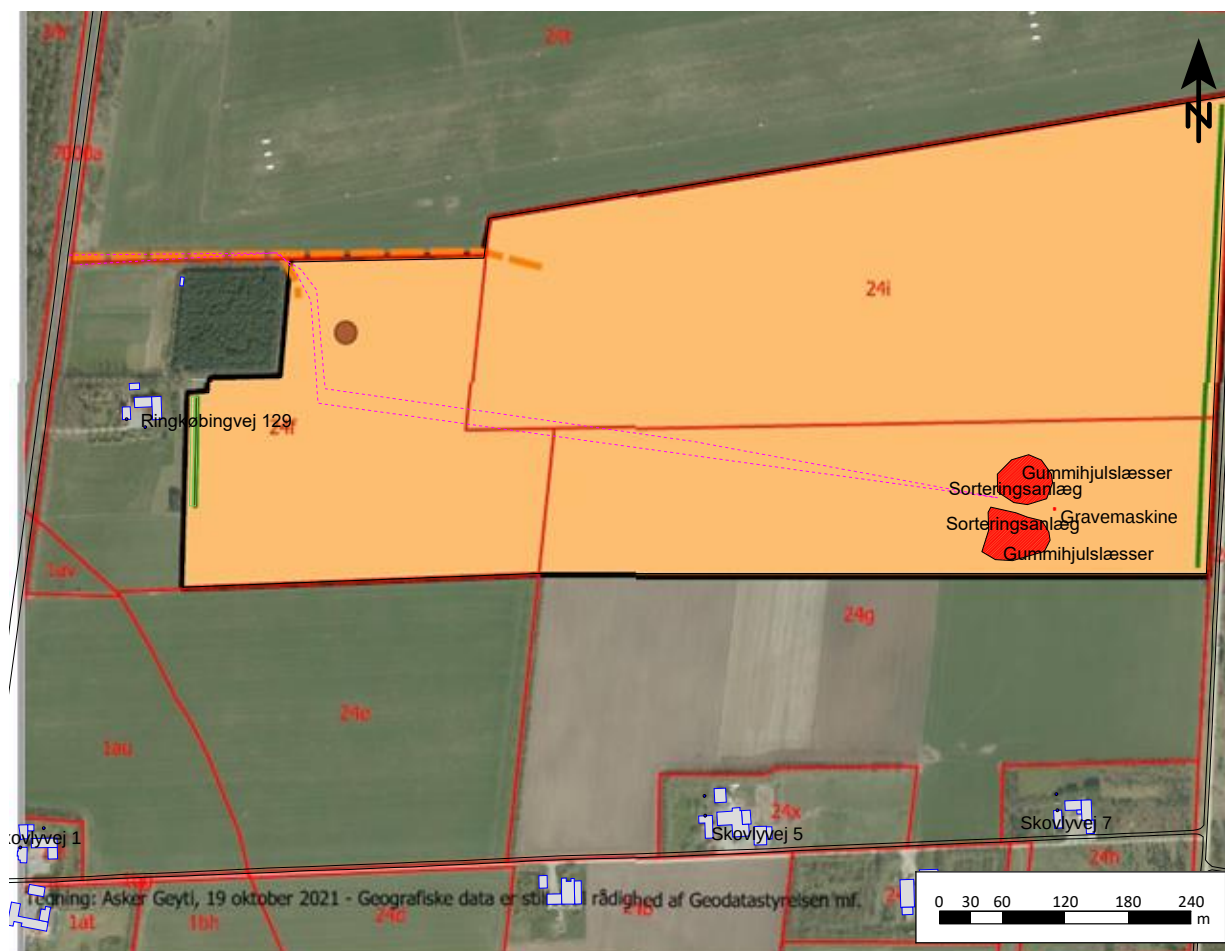
Placering af støjkilder



Figur 2 Placeringen af støjkilderne i Rom Grusgrav Syd for etape 1. Den lyserøde stiplede linje viser kørsel med lastbil.



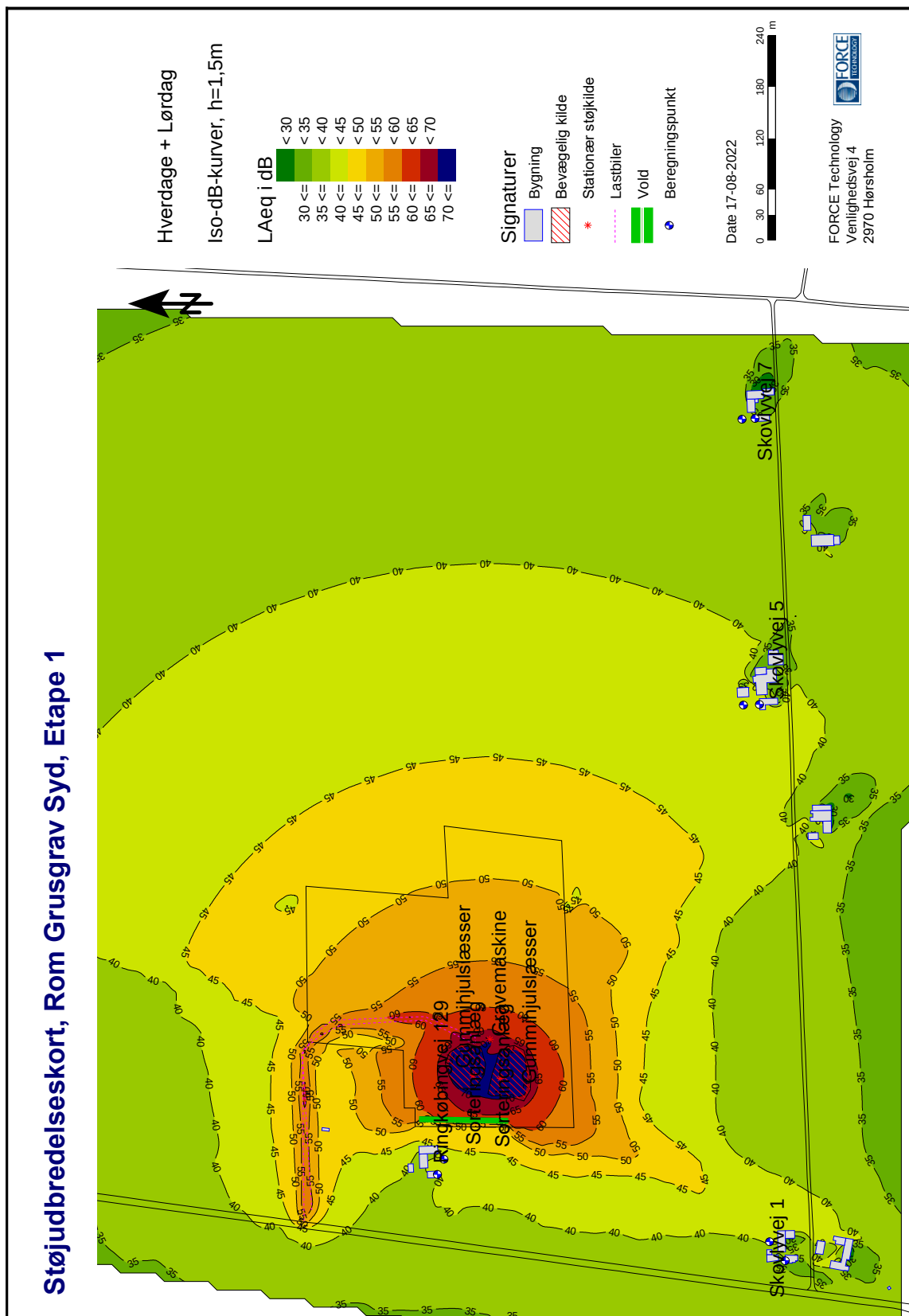
Figur 3 Placeringen af støjkilderne i Rom Grusgrav Syd for etape 2. Den lyserøde stiplede linje viser kørsel med lastbil.

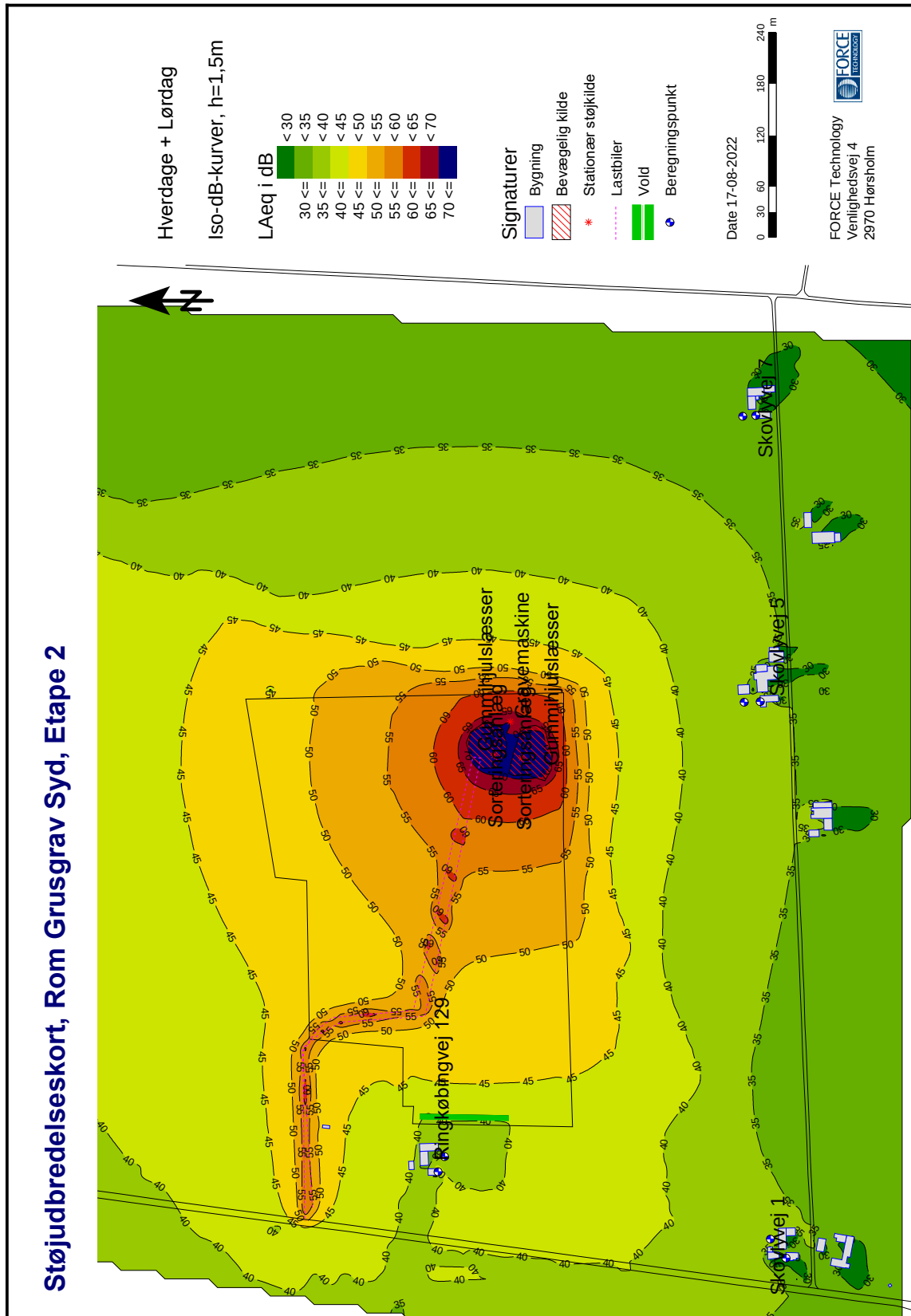


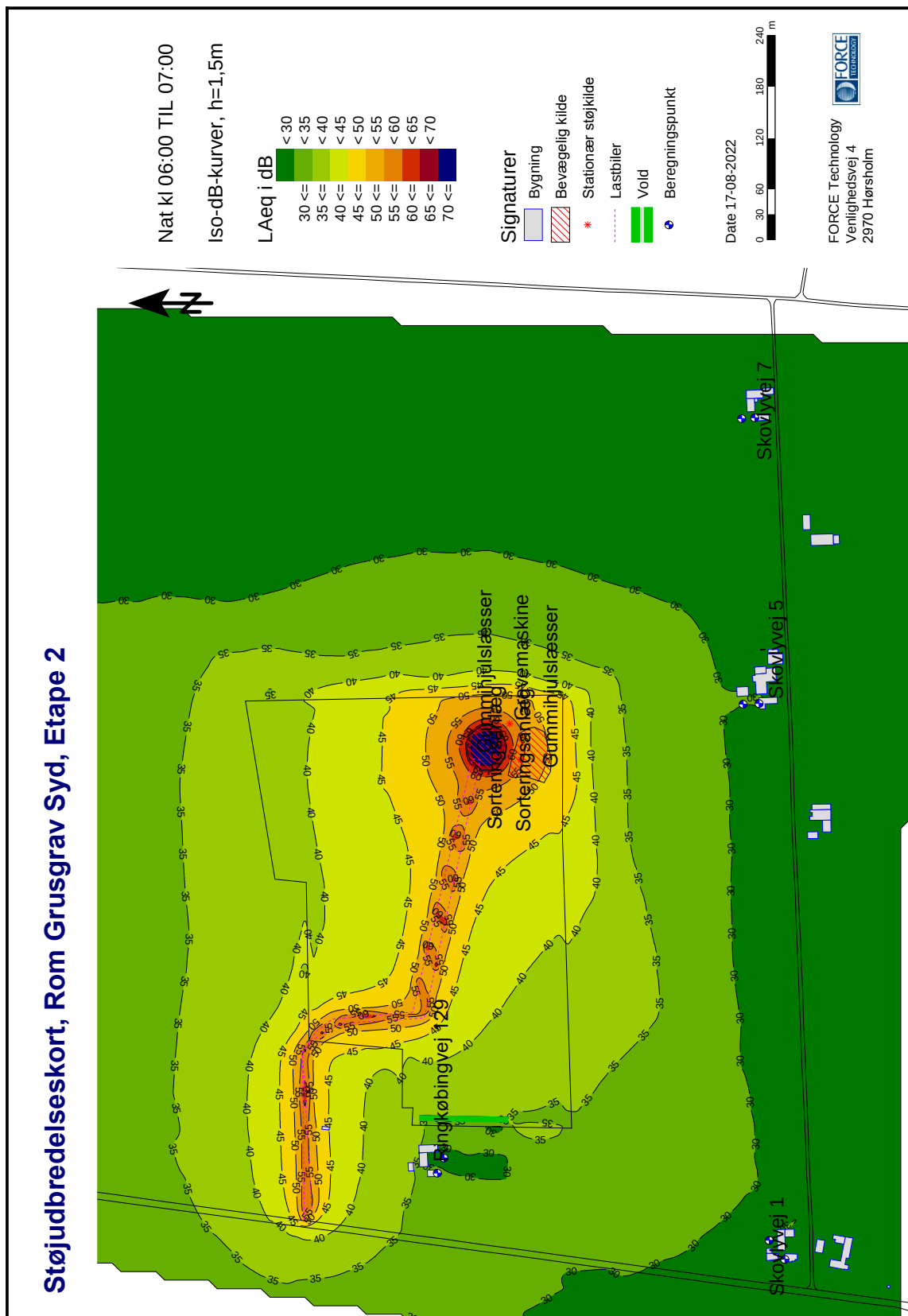
Figur 4 Placeringen af støjkilderne i Rom Grusgrav Syd for etape 3. Den lyserøde stiplede linje viser kørsel med lastbil.

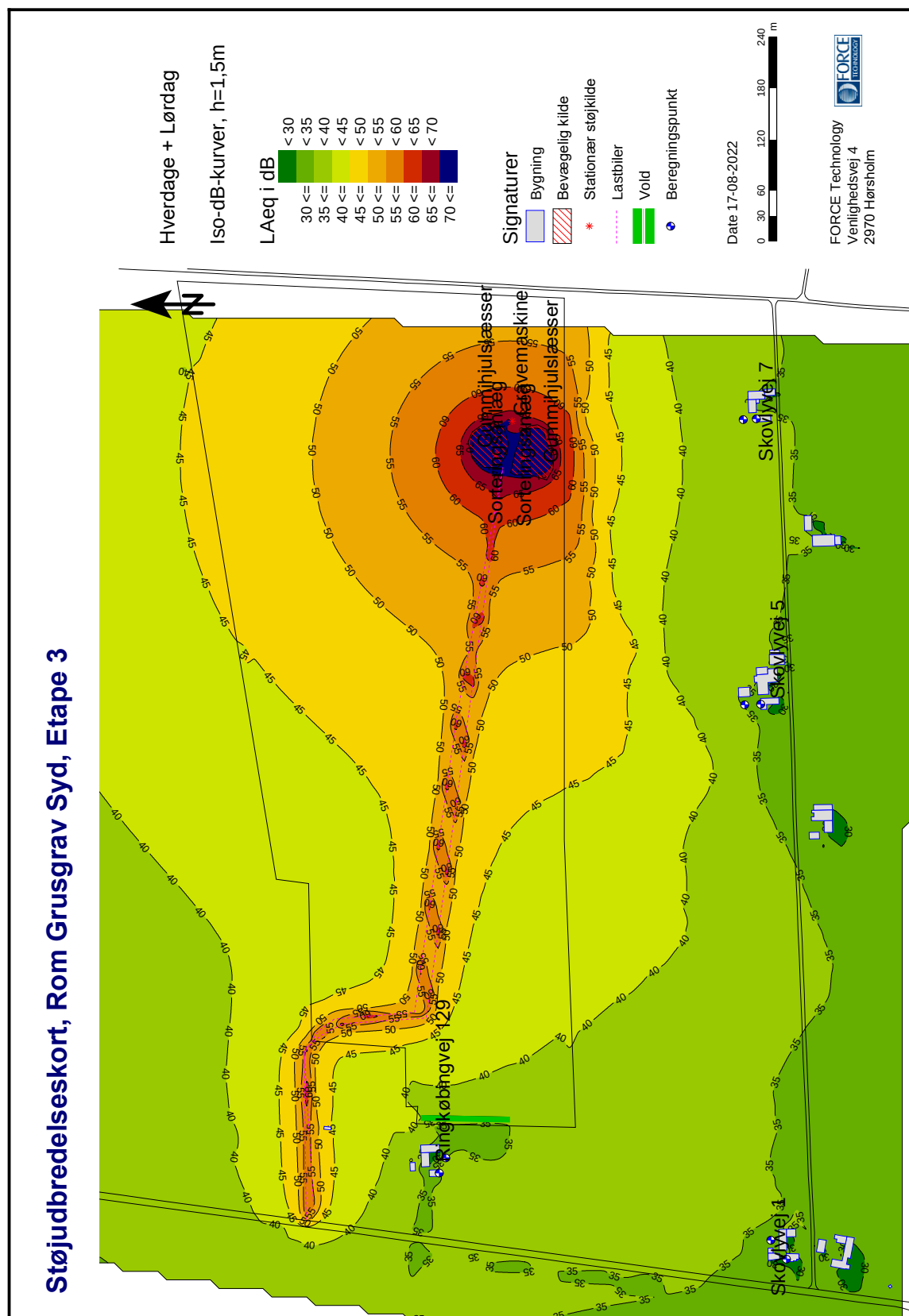
Bilag 4

Støjudbredelseskort









Støjdbredelseskort, Rom Grusgrav Syd, Etape 3

