



# Orienterende støjberegninger Dagrofa Elmesvinget 39, Slagelse.

**"Ekstern støj"**

**"Revideret 06-02-2023"**

Opgave: <b>Orienterende støjberegninger Dagrofa Elmesvinget 39, Slagelse</b>	
Kunde: Bijob ApS Hans Tausensgade 11 DK – 4200 Slagelse	Rekvirent: John Hesselholt
Udført af: Sigurd Thomsen 	QA: René Hansen 

**Resumé:**

Denne rapport omhandler orienterende støjberegninger af støj fra Dagrofa beliggende på adressen Elmesvinget 39, Slagelse.

Undersøgelsen er foranlediget af John Hesselholt fra Bijob ApS.

Baggrunden for undersøgelsen er, at der nord for Dagrofa på matrikel 50 og syd for Dagrofa påtænkes opførelse af boliger.

Beregningerne viser følgende:

- Miljøstyrelsens vejledende grænseværdi overskrides i natperioden uden afskærmning på facader med op til 8,1 dB, og på terrasser med op til 7 dB.
- Miljøstyrelsens vejledende grænseværdi for ækvivalentstøjniveauet  $L_{Aeq}$  kan overholdes inde på matriklerne såfremt der opføres en 3 meter høj absorberende støjskærm i skel mod nord samt en 3 meter høj absorberende støjskærm i skel mod syd.
- Støjskærmen bør udføres i et absorberende materiale på begge sider af skærmen med et refleksionstab  $DL\alpha$  på mindst 8 dB jf. EN 1793-1, for at undgå øget støjniveau pga. refleksioner.
- Det mest støjbelastede punkt med afskærmning er beregnet til 34,8 dB på facader og 32,4 dB på terrasse.
- Toneanalyse viser at der ikke er tydeligt hørbare toner i skel i støjen fra kompressor/frikølere. Dermed er der ikke givet tillæg for tydeligt hørbare toner. Dog er der tydeligt hørbare toner målt på Dagrofes matrikel. Der er ikke registreret tydeligt hørbare impulser.

## Indholdsfortegnelse

Indholdsfortegnelse .....	3
1. Indledning .....	4
2. Vilkår .....	4
3. Aktiviteter .....	4
4. Driftsmæssige forudsætninger .....	5
4.1. Kildestyrker .....	6
5. Referencepositioner .....	6
6. Lydudbredelsesforhold .....	6
7. Tone- og impulsindhold .....	6
8. Beregning af støjbelastning .....	8
8.1. Støjbelastning .....	8
8.2. Beregningsmetode .....	9
8.3. Beregningsusikkerhed .....	9
8.4. Beregningsresultater .....	9
8.5. Baggrundsstøj .....	9
8.6. Miljøstyrelsens vejledende grænseværdi .....	9
9. Afværgeforanstaltninger .....	10
9.1. Beregningsresultater med afskærmning .....	10
10. Konklusion .....	11
Bilag 1. Placering af støjkilder .....	12
Bilag 2. Støjkort, 1,5 m over terræn, hverdag kl. 7-18 .....	13
Bilag 3. Støjkort, 1,5 m over terræn, hverdag kl. 18-22 .....	14
Bilag 4. Støjkort, 1,5 m over terræn, hverdag kl. 22-07 .....	15
Bilag 5. Støjkort 1,5 m over terræn, hverdag kl. 7-18, med afskærmning .....	16
Bilag 6. Støjkort 1,5 m over terræn, hverdag kl. 18-22, med afskærmning .....	17
Bilag 7. Støjkort 1,5 m over terræn, hverdag kl. 22-07, med afskærmning .....	18

## 1. Indledning

Denne rapport omhandler orienterende støjberegninger af støj fra Dagrofa beliggende på adressen Elmesvinget 39, Slagelse.

Undersøgelsen er foranlediget af John Hesselholt fra Bijob ApS.

Baggrunden for undersøgelsen er, at der nord for Dagrofa på matrikel 50 påtænkes opførelse af boliger ligeledes på matriklen for syd.

Undersøgelsen er udført efter Miljøstyrelsens vejledning nr. 5/1993, ”Beregning af ekstern støj fra virksomheder”, dog med den bemærkning at støjkilder ikke er målt, derfor er usikkerheden på kildestyrker noget større.

Undersøgelse er udført af Sigurd Thomsen.

## 2. Vilkår

I henhold til Plandata er området udlagt som erhvervsområde. I forbindelse med projektet tages der udgangspunkt i, at grænseværdier for industristøj er jf. områdetype 5, se Tabel 1.

Virksomhedens bidrag til støjbelastningen angivet som det ækvivalente, korrigerede støjniveau i dB(A) må uden for virksomhedens skel i intet punkt i de nedenfor anførte områder overstige de i tabellerne angivne værdier:

<b>Områdetype</b>	<b>Man – fre.: kl. 7-18 Lørdag kl. 7-14</b>	<b>Man – fre.: kl. 18-22 Lørdag kl. 14-22 Søn- og helligdag kl. 7 - 22</b>	<b>Alle dage kl. 22-07</b>
<i>5. Boligområder for åben og lav boligbebyggelse</i>	<i>45 dB</i>	<i>40 dB</i>	<i>35 dB</i>

**Tabel 1: Miljøstyrelsens vejledende grænseværdi for industristøj.**

Der er udført beregninger af støjbelastningen i referencetidsrummene for hverdag og søndag kl. 7-18, kl. 18-22 og alle dage kl. 22-07, samt på lørdage i tidsrummet kl. 7-14, og kl. 14-18, kl. 18-22. Kriteriet for om vilkårene er overholdt bestemmes af, at grænseværdien ikke overskrides, da det er tale om en planlægningssituation må usikkerheden ikke komme ”den støjende part til gode”.

## 3. Aktiviteter

De primære aktiviteter/støjkilder på virksomheden listet herunder er baseret på observationer og oplysninger fra Dagrofa.

Der vurderes ca. 25 kundetilkørsler i virksomhedens åbningstid. Op til 12 varelevering i et almindeligt døgn, hvor der anvendes palleløfter. Mod øst er der frikølere og en kompressor i et kompressorrum der kører hele døgnet. En oversigt over støjklidernes placering fremgår af Bilag 1.

Den 7. marts 2022 blev området besigtiget og orienterende støjmåling af støj fra kompressor blev udført på Dagrofas matrikel og i skel på matrikel 50. Under besigtigelse ankom en lastbil med varer samt at der blev kørt med palleløfter.

#### 4. Driftsmæssige forudsætninger

Det er oplyst at Dagrofa har åbent i tidsrummet fra kl. 7-16. I dette tidsrum antages at der kommer 25 kunder, dette medfører støj fra tilkørsel og parkeringsoperationer. Tilkørsel og parkering antages jævnt fordelt i tidsrummet. Der antages en varelevering, hvilket medfører støj fra lastbil kørsel, selve aflæsning af varer og kørsel med palleløfter. Mod øst står nogle frikølere der vurderes til ikke at støje væsentligt, dog er der i tilbygningen mod øst en kompressor der er støjende. Det antages at kompressor kører hele døgnet. Tabel 2 viser de driftsmæssige forudsætningerne for beregningerne. Dimensionsgivende for støjafskærmning er støj i natperioden.

En kundetilkørsel medfører støj fra tilkørsel og parkeringsoperation. En parkeringsoperation varer typisk 30 sekunder.

Støjkilde	Hverdage	Lørdage	Søn- og helligdage
Lastbil	10 mellem kl. 7-18, 2 mellem kl. 22-07	0	0
Personbiler (kunder)	25 mellem kl. 7-15	25	25
Varelevering	20 minutter i forbindelse med hver varelevering	0	0
Palleløfter	10 minutter mellem kl. 7-16	0	0
Kompressor	100% drift hele døgnet	100% drift hele døgnet	100% drift hele døgnet

Tabel 2: Driftsbetingelser.

De anvendte kildestyrker for parkeringsoperationer og lastbilkørsel er jf. Støjtabbogen Del 3: Kørsel og intern transport. Kildestyrke for varelevering og palleløfter er jf. Miljøprojekt nr. 1596 om støjsvag varelevering til butikker. Kildestyrken for kompressor er baseret på kontrolmålinger i skel og på Dagrofas matrikel, og tilpasset således der er overensstemmelse med målte niveauer i de to positioner, et på Dagrofas matrikel og et i skel.

#### 4.1. Kildestyrker

Frekvensfordeling og placering over terræn for støjkilder fremgår af Tabel 3.

Støjkilde	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz	Sum	Kildehøjde [m]
Parkeringsoperationer	69,0	76,0	75,0	77,0	79,0	77,0	75,0	69,0	84,8	0,5
Lastbilkørsel	81,0	84,0	90,0	93,0	97,0	94,0	88,0	80,0	101,7	1,5
Palleløfter	59,0	62,0	71,0	79,0	84,0	83,0	74,0	64,0	88,0	0,5
Varelevering	69,0	77,0	85,0	87,0	84,0	80,0	76,0	66,0	91,0	1,5
Kompressor	86,2	81,2	79,2	82,5	83,0	79,1	70,5	63,8	90,4	1,0

Tabel 3: Oversigt over frekvensfordeling på kildestyrker  $L_{WA}$  i dB re. 1 pW, samt kildeplacering over terræn.

## 5. Referencepositioner

Støjniveauet for matrikel 50 er beregnet som støjdbredelse i en maskestørrelse på 5x5 meter i en højde på 1,5 meter over terræn. Der er også udført punktberægning af støjen inde på matriklen.

## 6. Lydudbredelsesforhold

Støjen fra parkeringsoperationer, lastbilkørsel, varelevering og kørsel med palleløfter skærmes af Dagrofas bygning i forhold til matrikel 50. Støjen fra kompressoren udbredes nærmest frit mod matrikel 50. Dagrofa ligger på en forhøjning i forhold til matrikel 50. Højdeforskel er op til 2 meter.

## 7. Tone- og impulsindhold

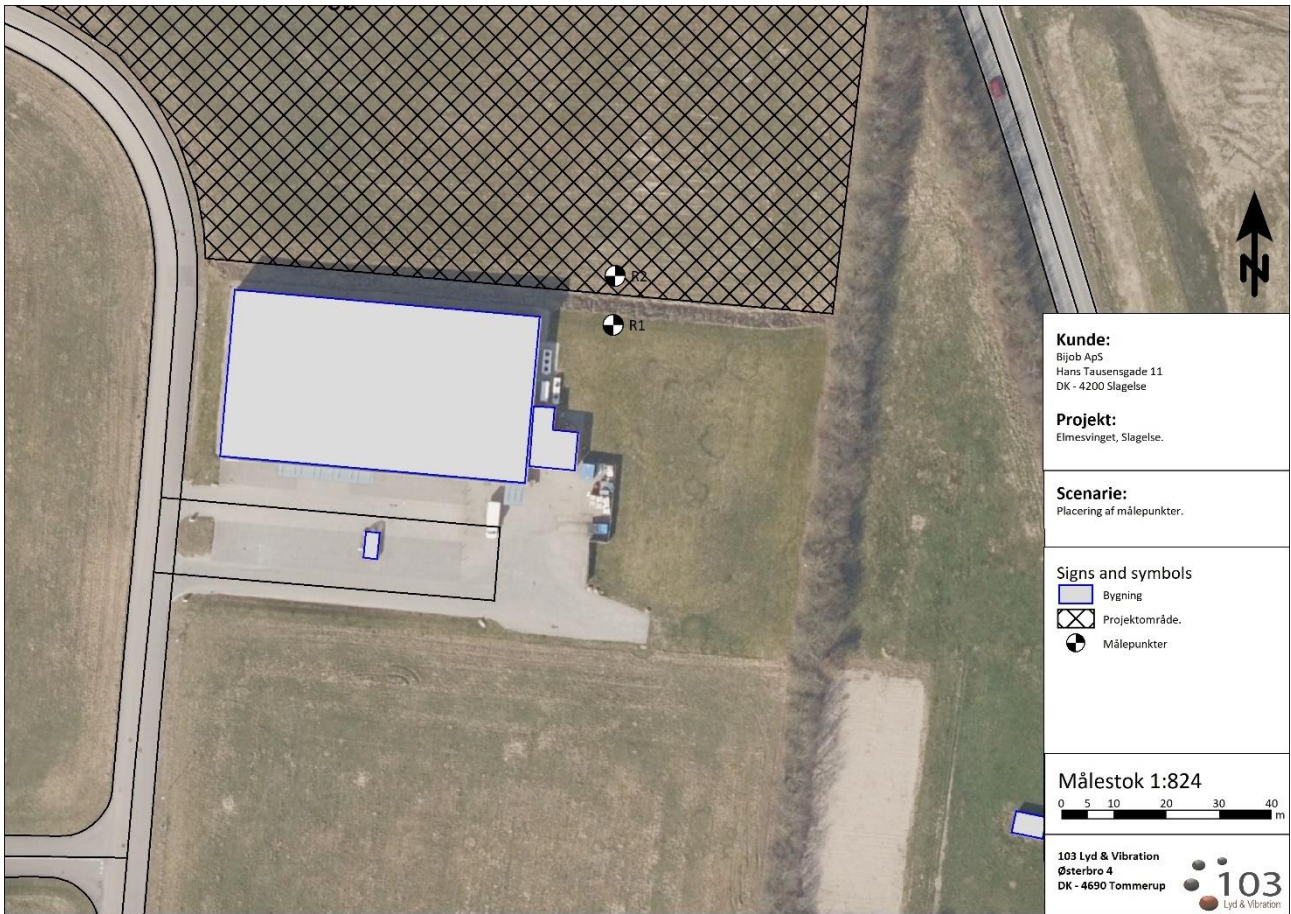
I henhold til Vejledning fra Miljøstyrelsen nr. 5/1993 skal der foretages et +5 dB tillæg for de støjkilder, der indeholder tydeligt hørbare impulser eller toner i immissionspunktet.

I Orientering fra Miljøstyrelsens Referencelaboratorium for Støjmålinger, orientering nr. 32, er impulslyd defineret således: ”En impuls er den bratte begyndelse af en lyd”.

Der blev udført toneanalyse af optagelserne lavet på Dagrofas matrikel ca. 14 meter mod øst fra Dagrofas nordøstlige hjørne, se Figur 1 for placering af målepunkter, R2 er målepunkt i skel. Toneanalyse viser at der ikke er tydeligt hørbare toner i skel, men kriteriet for om tonen kan siges at være tydeligt hørbar er tæt ved at være overskredet. Dette betyder at der kan forekomme en periode med lav baggrundsstøj, hvor tonen muligvis kan være tydelig, fx i natperioden. Se Figur 2 for yderligere detaljer.

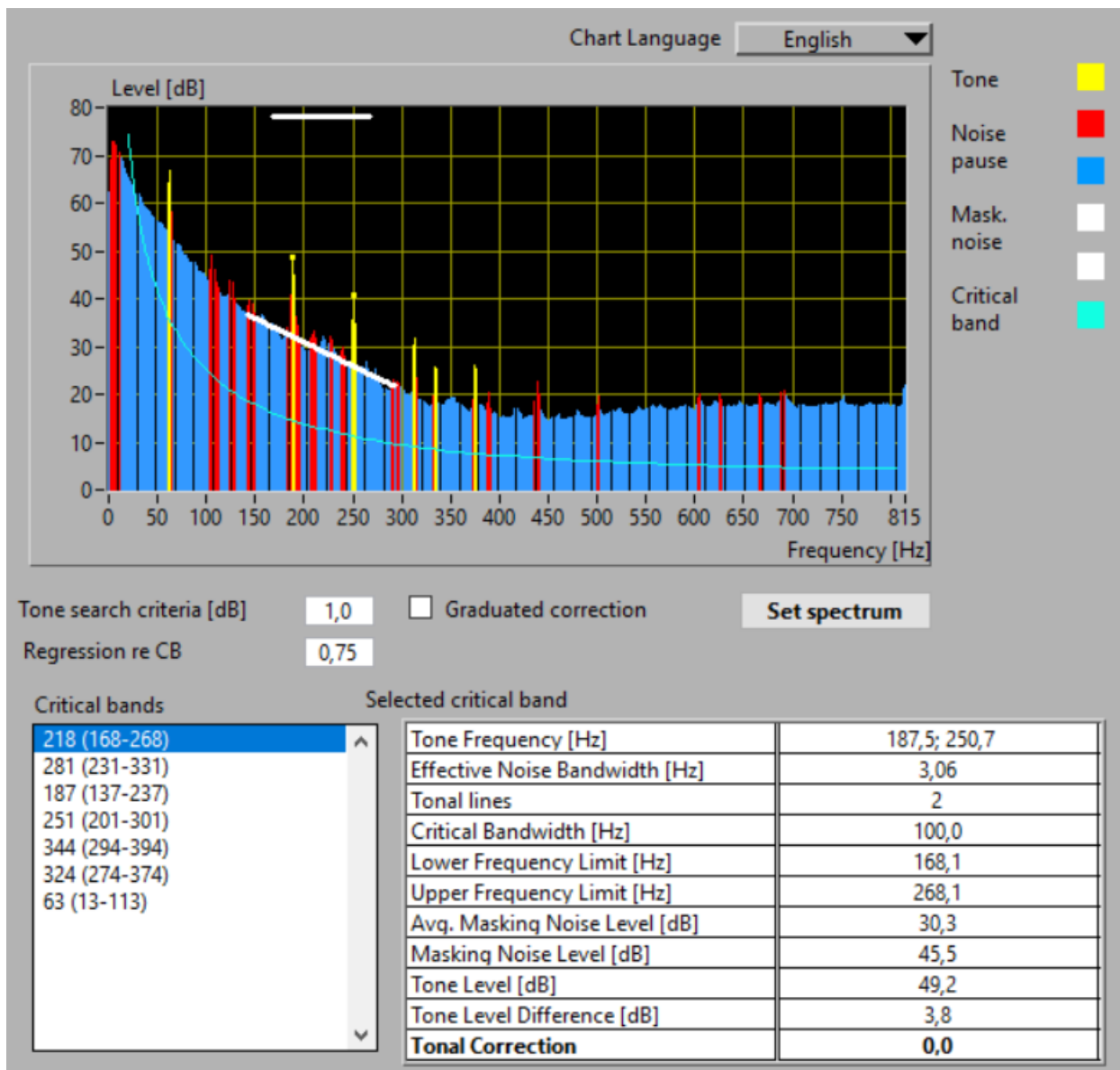
Dog viser toneanalyse af måling på Dagrofas matrikel at tonen er tydelig hørbar på Dagrofas matrikel, blot et par meter fra måling i skel.

På denne baggrund er der ikke givet tillæg for tydeligt hørbare toner. Der blev ikke registreret tydeligt hørbare impulser, hvorfor der ikke er givet tillæg for tydeligt hørbare impulser.



Figur 1: Placering af målepunkter, R1 på Dagrofas matrikel og R2 i skel.





Figur 2: Toneanalyse fra måling i skel.

## 8. Beregning af støjbelastning

### 8.1. Støjbelastning

I det følgende angives resultaterne af beregningerne, dvs. virksomhedens bidrag til støjbelastningen i de mest støjbelastede referencepositioner. De beregnede niveauer er fritfelts-værdier, og kan direkte sammenlignes med grænseværdierne. Beregningsresultaterne angives som støjbelastningen, som er det energiækvivalente, A-vægtede korrigerede lydtrykniveau, hvor et eventuelt genetillæg er medregnet,  $L_r$  i dB re 20  $\mu\text{Pa}$ . Men da der ikke er tildelt noget genetillæg, er støjbelastningen  $L_r$  lig med det beregnede A-vægtede energiækvivalente lydtrykniveau.



## 8.2. Beregningsmetode

Der er opbygget en akustisk model i beregningsprogrammet SoundPlan version 8.2 (Update 02-02-2023). Heri er støjkluder, bygninger, terræn m.v. modelleret og der er taget højde for skærmninger og refleksioner af lyden.

Resultat af grid-beregningerne fremgår af Bilag 2 til Bilag 7 tilsammen med beregnede støjniveau inde på matriklen. Bemærk at støjdbredelses kortet ikke viser fritfelt, dette betyder især tæt ved bygninger kan støjniveauet i støjkortet være op til 3 dB højere end fritfeltværdien.

## 8.3. Beregningsusikkerhed

Usikkerheden på de beregnede støjbelastningsbidrag bestemmes i henhold til Orientering nr. 36 fra Miljøstyrelsens Referencelaboratorium for Støjmålinger. Den udvidede usikkerhed (tidligere benævnt ubestemtheden) beskriver et konfidensinterval, hvori den sande værdi med 90 % sandsynlighed befinder sig. En støjgrænse anses af Miljøstyrelsen for at være signifikant overskredet, når beregningsresultatet minus den udvidede usikkerhed er større end støjgrænsen. Sandsynligheden for at støjgrænsen er overskredet er da 95 % eller derover.

Da det er tale om en planlægningssituation og usikkerheden ikke indgår i vurdering af om en grænseværdi er overskredet eller ej er denne ikke beregnet.

## 8.4. Beregningsresultater

I Tabel 4 er anført de beregnede A-vægtede ækvivalente støjniveauer,  $L_{Aeq,8h}$ ,  $L_{Aeq,1h}$  og  $L_{Aeq,1/2h}$ , for hverdage. De beregnede niveauer for lørdage og søndage er de samme derfor vises disse ikke her. De beregnede niveauer er de mest belastede punkter inde på matriklen på facade og terrasse. De vejledende grænseværdier står i parentes. Som tabellen viser er der overskridelser i alle referencetidsrum i natperioden. Overskridelserne er i størrelsesorden 8,1 dB på facader og op til 7 dB på terrasser.

Beregningspunkt	Hverdag		
	kl. 7-18	kl. 18-22	kl. 22-07
Mest belastet facade	40,4 dB / (45 dB)	38,5 dB / (40 dB)	43,1 dB / (35 dB)
Mest belastet terrasse	39,3 dB / (45 dB)	37,5 dB / (40 dB)	42,0 dB / (35 dB)

Tabel 4: Beregnet A-vægtet ækvivalent støjniveau  $L_{Aeq}$  i dB, hverdage.

## 8.5. Baggrundsstøj

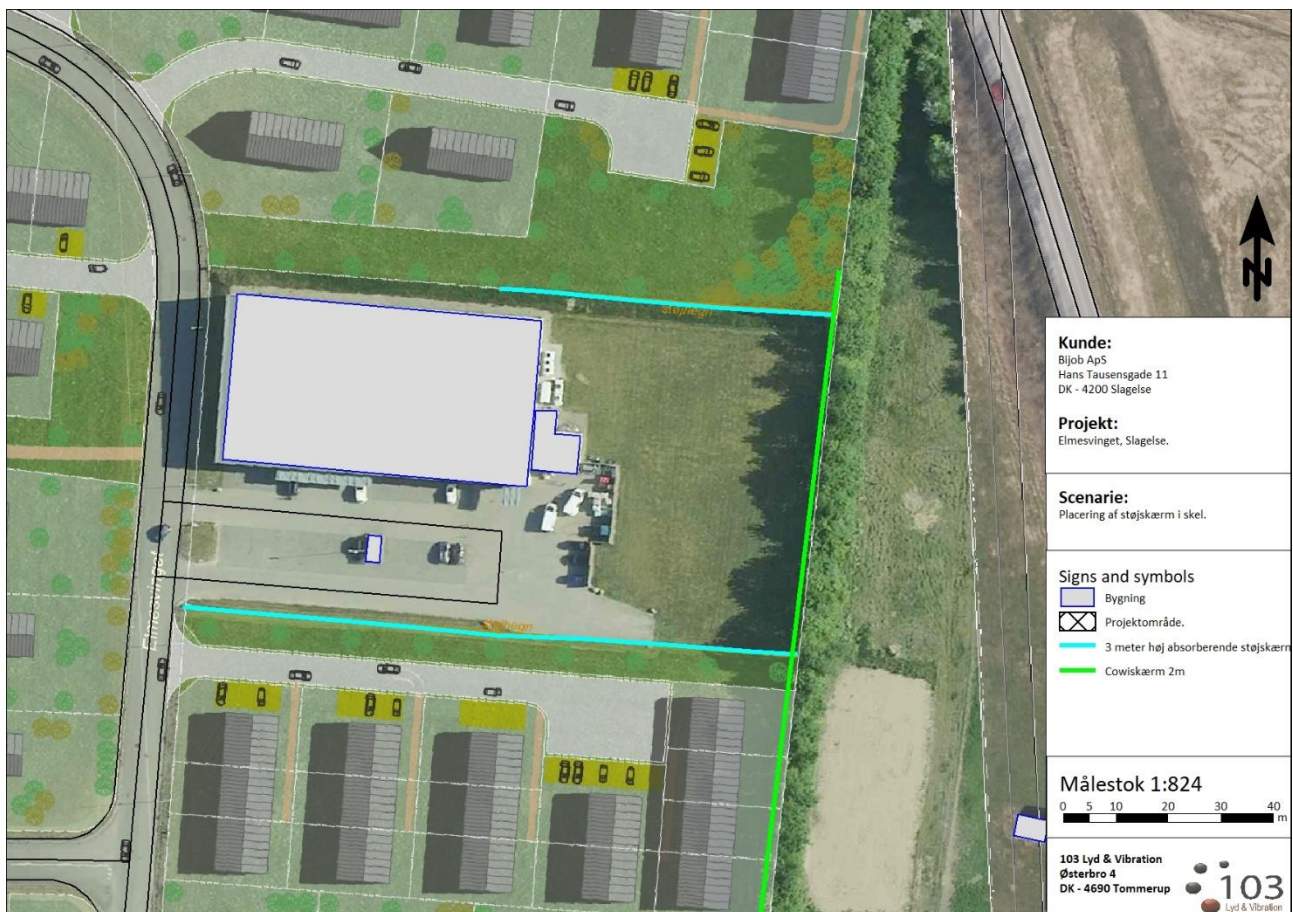
Baggrundsstøjen blev observeret at være overvejende fra vejtrafikstøj fra nærliggende veje.

## 8.6. Miljøstyrelsens vejledende grænseværdi

Miljøstyrelsens vejledende grænseværdier for støjbelastning fra virksomheder overskrides på hverdage, lørdage og søn- og helligdage i aften- og natperioden i størrelsesorden 8,1 dB på facader og op til 7 dB på terrasser.

## 9. Afværgeforanstaltninger

For at Miljøstyrelsens vejledende grænseværdi kan overholdes bør der etableres en 3 meter høj absorberende støjskærm i skel mod nord. På grund af højdevariationen mellem Dagrofas matrikel og matrikel der skal projektudvikles på, bør terrænet hvor støjskærmen skal nivelleres til mindst samme niveau som terrænet på Dagrofas matrikel. Mod syd i skel bør der etableres en 3 meter høj absorberende støjskærm. Det er oplyst at der projektudvikles på matriklen mod øst, hvor der etableres en 2 meter høj støjskærm, denne er der taget hensyn til i beregningerne. Støjskærmen bør udføres i et absorberende materiale på begge sider af skærmen med et refleksionstab  $DL\alpha$  på mindst 8 dB jf. EN 1793-1, for at undgå øget støjniveau pga. refleksioner. For placering af støjskærm se Figur 3.



Figur 3: Afværgeforanstaltninger, 3 meter høj absorberende støjskærme.

### 9.1. Beregningsresultater med afskærmning

Af Tabel 5 fremgår beregningsresultater med afskærmning. Miljøstyrelsens vejledende grænseværdi kan overholdes i alle tidsrum. Dette gør sig gældende for lørdage og søn- og helligdage også.

Beregningspunkt	Hverdag		
	kl. 7-18	kl. 18-22	kl. 22-07
<b>Mest belastet facade</b>	32,5 dB / (45 dB)	32,5 dB / (40 dB)	34,8 dB / (35 dB)
<b>Mest belastet terrasse</b>	32,2 dB / (45 dB)	32,2 dB / (40 dB)	32,4 dB / (35 dB)

Tabel 5: Beregnet A-vægtet ækvivalent støjniveau  $L_{Aeq}$  i dB, hverdage med støjafskærmning.

## 10. Konklusion

Rapporten behandler støjemissionen fra aktiviteter fra Dagrofa i forbindelse med boligprojekt på matrikel 50 nord for virksomheden og matrikel syd for virksomheden. Beregningerne er orienterende. Kildestyrker for kørende støjkluder er jf. Støjtabbogen Del 3: Kørsel og intern transport. Kildestyrker ifb. varelevering er jf. Støjsvag varelevering til butikker inkl. RUMLE, Miljøprojekt nr. 1596. Kildestyrke på kompressor er baseret på målinger i skel og på Dagrofas matrikel.

Uden afskærmning overskrides Miljøstyrelsens vejledende grænseværdi inde på matriklerne i området 8,1 dB på facader og 7 dB på terrasser.

Etableres der en 3 meter høj absorberende støjskærm i skel mod nord og 3 meter høj absorberende støjskærm i skel mod syd, kan Miljøstyrelsens vejledende grænseværdi for ækvivalent støjniveau  $L_{Aeq}$  overholdes i alle tidsrum på alle dage. Resultaterne fremgår af tabellen nedenfor.

Beregningspunkt	Hverdag		
	kl. 7-18	kl. 18-22	kl. 22-07
<b>Mest belastet facade</b>	32,5 dB / (45 dB)	32,5 dB / (40 dB)	34,8 dB / (35 dB)
<b>Mest belastet terrasse</b>	32,2 dB / (45 dB)	32,2 dB / (40 dB)	32,4 dB / (35 dB)

Tabel 6: Beregnet A-vægtet ækvivalent støjniveau  $L_{Aeq}$  i dB, hverdag med afskærmning.

Toneanalyse af støjen målt i skel viser at der ikke er tydeligt hørbare toner.



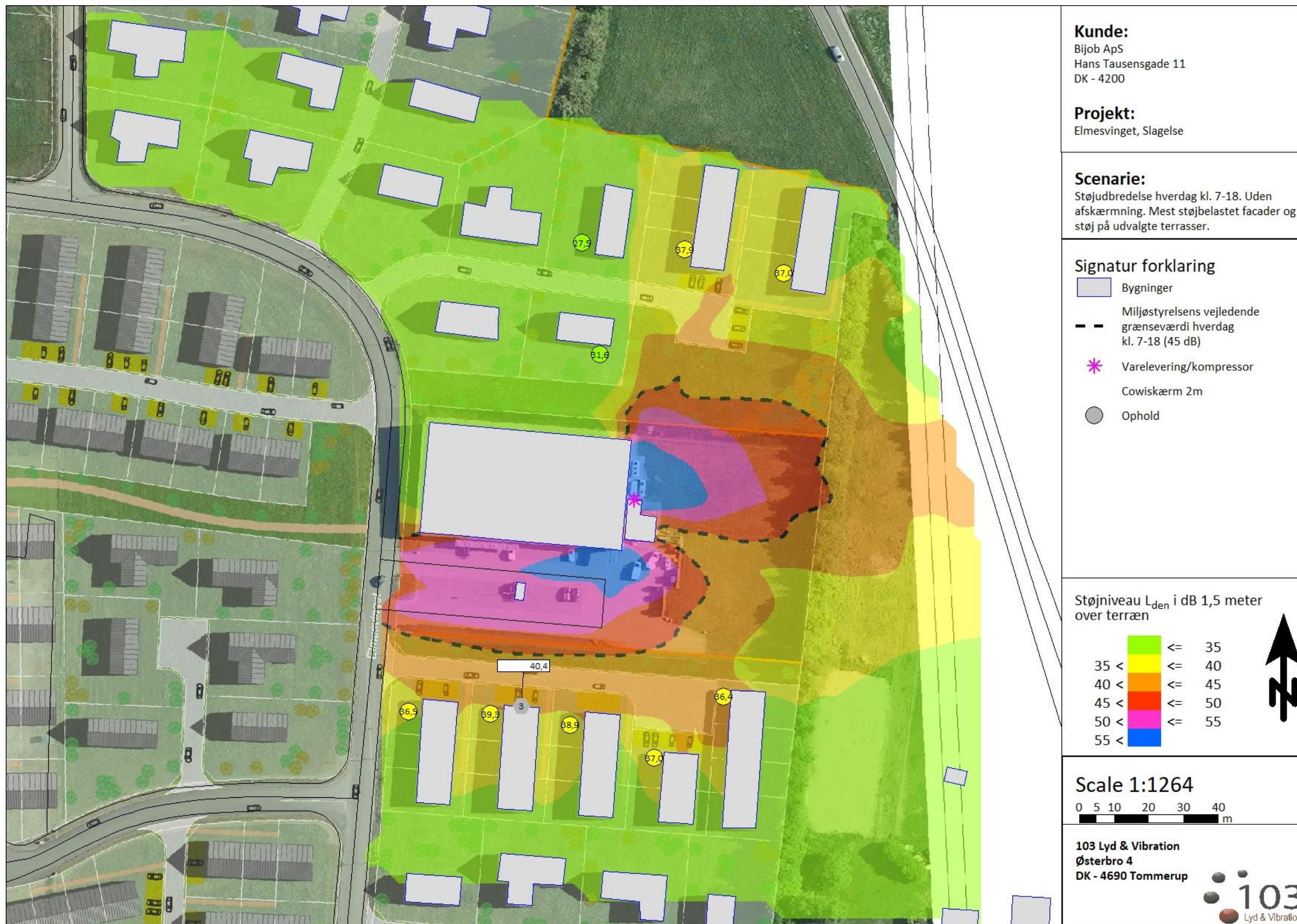
Bilag 1. Placering af støjkilder

7. april 2022  
 Telefon: + 45 78 103 103



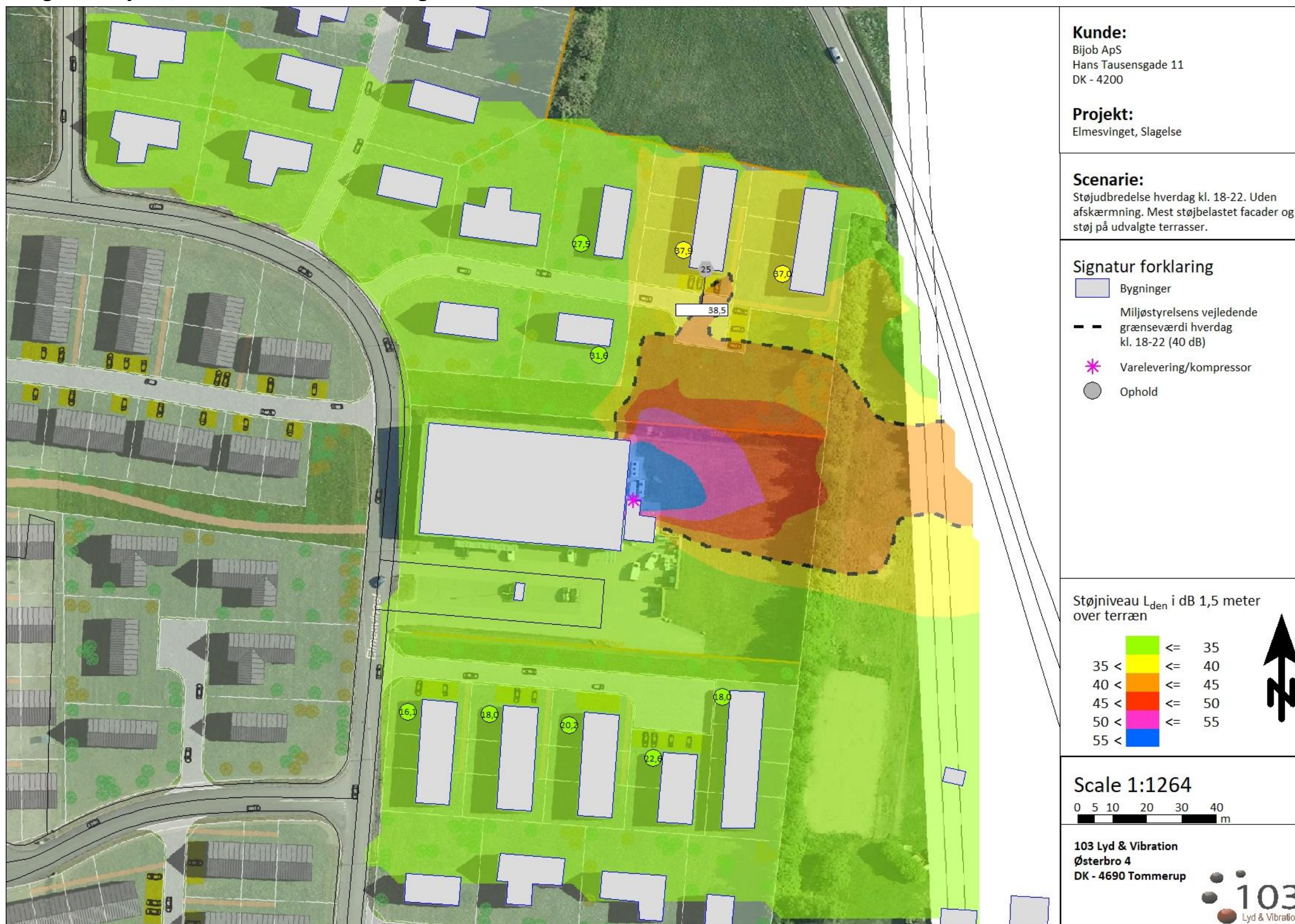


Bilag 2. Støjkort, 1,5 m over terræn, hverdag kl. 7-18



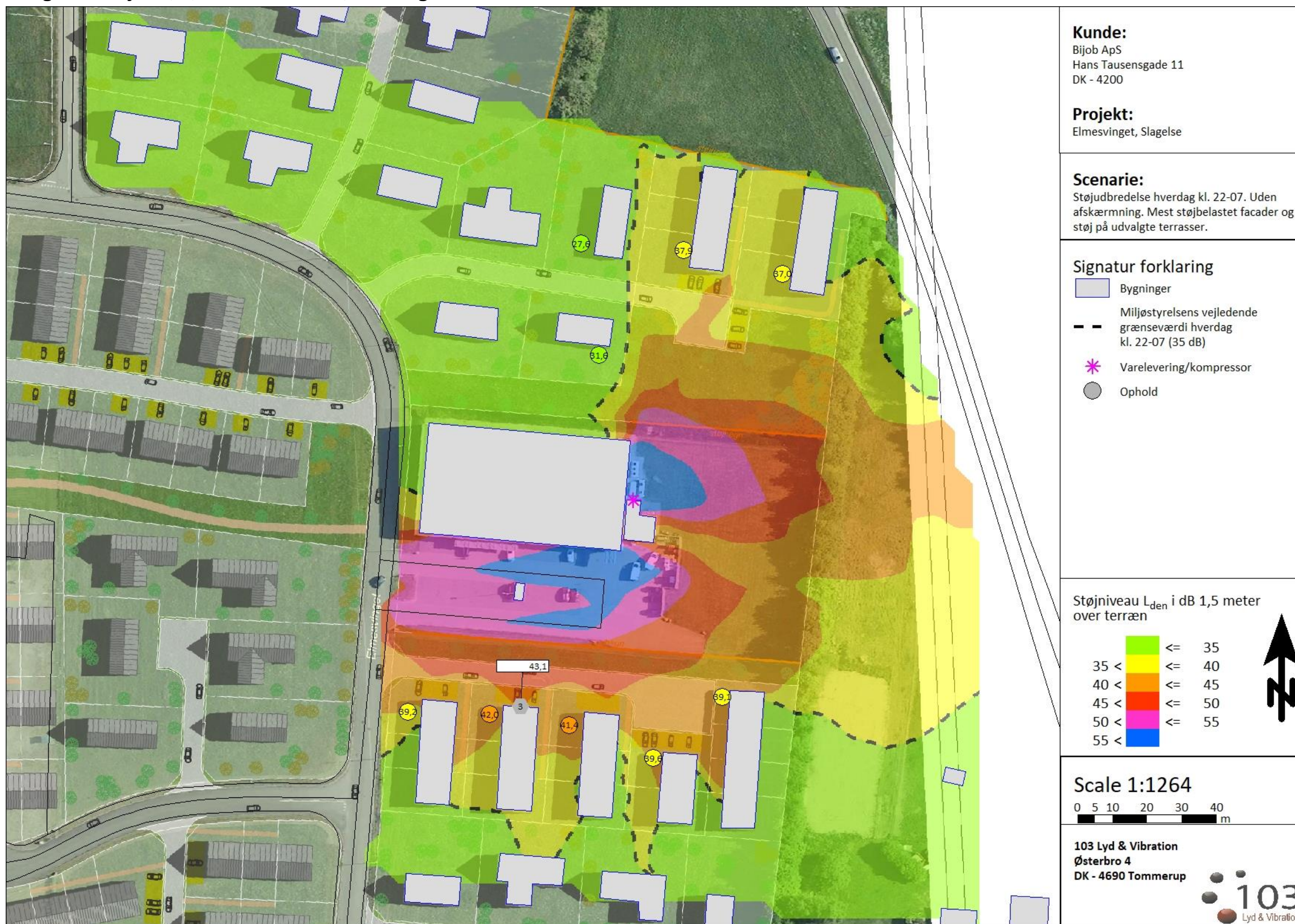


Bilag 3. Støjkort, 1,5 m over terræn, hverdag kl. 18-22





Bilag 4. Støjkort, 1,5 m over terræn, hverdag kl. 22-07

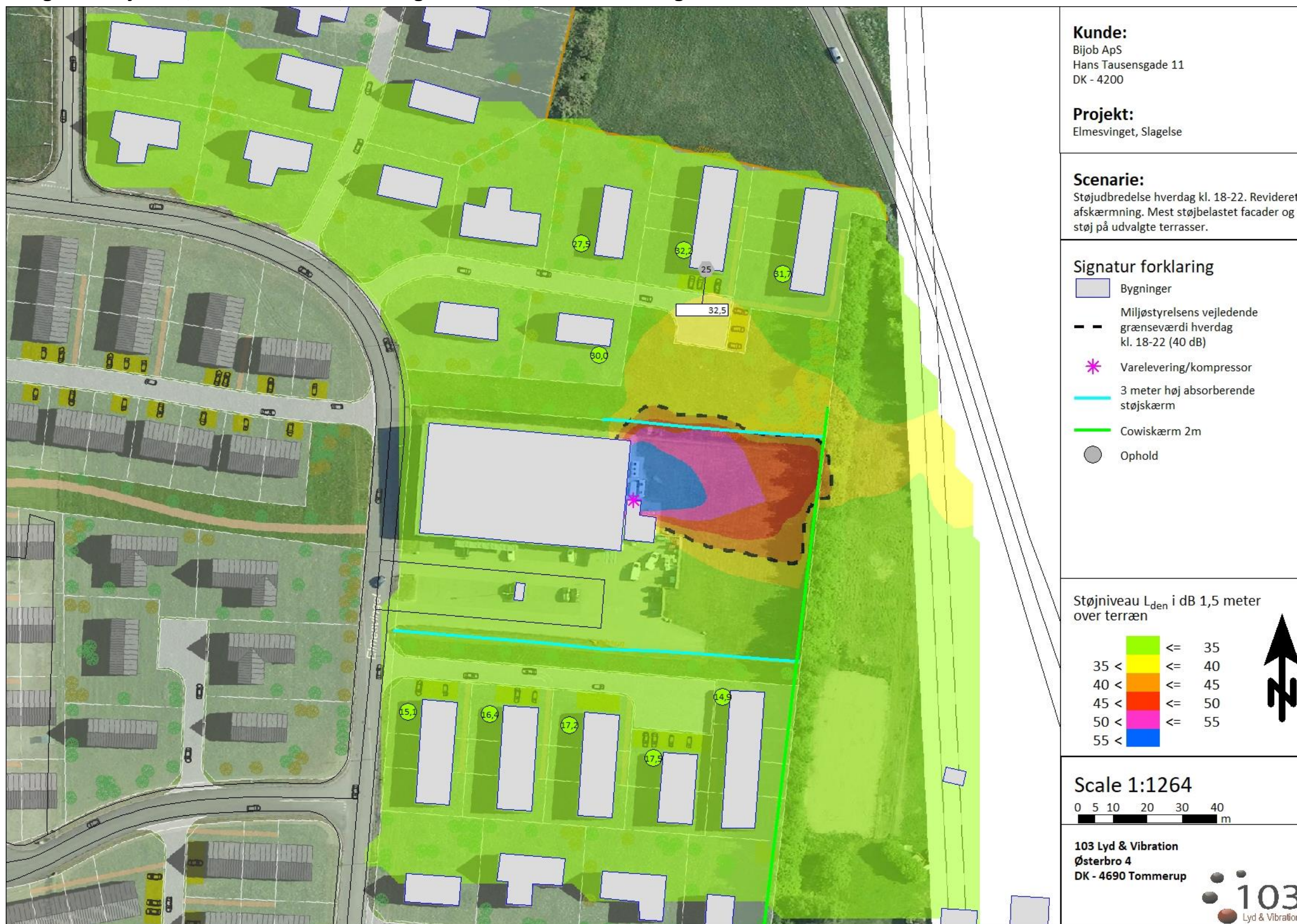




**Bilag 5. Støjkort 1,5 m over terræn, hverdag kl. 7-18, med afskærmning**




## Bilag 6. Støjkort 1,5 m over terræn, hverdag kl. 18-22, med afskærmning





Bilag 7. Støjkort 1,5 m over terræn, hverdag kl. 22-07, med afskærmning

