

**Notat NA001-Rev01**

Atkins Danmark A/S

**Forberedende Arbejder, Elektrificering Ar-Lih**

Støj fra anlægsarbejde ved bro 20924  
Gl. Viborgvej

Projekt ID: 10400095  
Ændret: 03-02-2022 10:46  
Revision: 01

Udarbejdet af cawe  
Kontrolleret af jek  
Godkendt af jbn

## Indhold

<b>1</b>	<b>Indledning</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>Støjkrav</b>	<b>2</b>
<b>3</b>	<b>Forudsætninger</b>	<b>2</b>
<b>4</b>	<b>Støjens karakter</b>	<b>3</b>
<b>5</b>	<b>Usikkerhed</b>	<b>3</b>
<b>6</b>	<b>Beregninger</b>	<b>3</b>
<b>7</b>	<b>Konklusion</b>	<b>4</b>
<hr/>		
	<b>Appendix 1: Oversigtskort med angivelse af støjkluder</b>	<b>5</b>
	<b>Appendix 2: Støjudbredelse dagperiode, 1,5 m over terræn. Placering vest</b>	<b>6</b>
	<b>Appendix 3: Støjudbredelse natperiode, 1,5 m over terræn. Placering vest</b>	<b>7</b>
	<b>Appendix 4: Støjudbredelse dagperiode, 1,5 m over terræn. Placering øst</b>	<b>8</b>
	<b>Appendix 5: Støjudbredelse natperiode, 1,5 m over terræn. Placering øst</b>	<b>9</b>
	<b>Appendix 6: Støjudbredelse nat, max. niveau 1,5 m over terræn. Placering vest</b>	<b>10</b>
	<b>Appendix 7: Støjudbredelse nat, max. niveau 1,5 m over terræn. Placering øst</b>	<b>11</b>

## 1 Indledning

Dette notat beskriver beregning af den forventede eksterne støj fra nedramning af spuns i forbindelse med etablering af ny bro nr. 20924 ved Gl. Viborgvej, Tilst.

Formålet med notatet er at bestemme støjbelastningen ved naboboligerne fra nedramning af spuns ved broen. Der er efter ønske fra Århus kommune, desuden udført beregninger af maksimalniveauet,  $L_{pAmax}$ , for natperioden.

## 2 Støjkrav

Der tages udgangspunkt i støjkrav for anlægsarbejde på maksimalt 70 dB(A) for hverdage mellem kl. 7-19 og lørdage kl. 8-17 og 40 dB(A) for øvrige tidspunkter.

## 3 Forudsætninger

Beregninger af den eksterne støj er udført i programmet SoundPLAN v. 8.2 (update 22-04-2020) efter den fælles nordiske beregningsmetode, som beskrevet i Miljøstyrelsens vejledning nr. 5/1993 – Beregning af ekstern støj fra virksomheder, med tilføjelse pr. oktober 2019. I SoundPlan er der udarbejdet en 3D model for området omkring anlægsstøjen ud fra digitalt kortmateriale fra Kortforsyningen, Styrelsen for Dataforsyning og Effektivisering. Disse kort indeholder information om terræn, bygninger, veje mm. I den udarbejdede model tilføres støjilden samt driftstid, således at den resulterende støjbelastning udendørs ved nabobygninger kan beregnes.

Der er regnet med, at nedramningen kan forekomme hele døgnet, dvs. minimum drift 8 timer i dagperioden, og minimum drift ½ time i natperioden.

Der er regnet med følgende kildestyrke for nedramning.

1/1 oktav [Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Sum
Kildestyrke, $L_{WA}$ [dB re 1 pW]	90	99	111	116	121	121	111	97	125

Tabel 1: Kildestyrke for nedramning med hammer.

Kildestyrken er målt af COWI, i forbindelse med Metrobyggeriet ved Ny Ellebjerg station, København og er udtryk for gennemsnittet over en perioden, hvor der både er slag og pauser.

Det maksimale niveau for nedramning er ud fra NIRAS erfaring 7 – 8 dB større end den angivne kildestyrke i tabel 1. I beregningen er der derfor valgt en kildestyrke, der er 8 dB større, når der beregnes maksimalværdien, dvs.  $L_{WA} = 133$  dB(A).

Der er regnet med to forskellige placeringer af rammemaskine, vest og øst for banen. Se appendix 1. Der er regnet med en kildehøjde på 10 m over terræn.

## 4 Støjens karakter

Ifølge Miljøstyrelsens vejledning nr. 6/1984: "Måling af ekstern støj fra virksomheder" skal der til den beregnede  $L_{Aeq}$ -værdi adderes 5 dB, såfremt støjen i beregningspunkterne vurderes at indeholde tydeligt hørbare toner eller tydeligt hørbare impulser.

Da hørbare impulser er baseret på en subjektiv vurdering, kan det først endeligt vurderes om en støjkilde indeholder hørbare impulser ved et målepunkt, når støj-kilden er i drift på stedet. Jo længere væk fra en støjkilde et målepunkt er, og jo mere baggrundsstøj der er i målepunktet, jo mindre er sandsynligheden for at impulsen er hørbar.

Det vurderes, at støj fra nedramning med hammer vil give anledning til tydeligt hørbare impulser ved boliger tæt på og i en vis afstand fra hvor der rammes. Dette vil især gælde for natperioden, hvor baggrundsstøj fra vejtrafik, ikke i lige så høj grad maskerer for de hørbare impulser.

For beregning af maksimalniveauet,  $L_{pAmax}$ , er der ikke tillagt 5 dB for hørbare impulser.

## 5 Usikkerhed

Det vurderes, at beregningsusikkerheden er  $\pm 5$  dB.

## 6 Beregninger

I tabel 2 er angivet det ca. antal af boliger, med mindst én facade, der er støjbelastet med mere end hhv. 70 dB(A) og 40 dB(A) for de to forskellige placeringer af rammemaskinen. Der er både angivet antallet med og uden 5 dB's tillæg for hørbare impulser. Da forhold vedr. hørbare impulser først kan bestemmes, når støj-kilden er i drift, kan der være nogle af de fjernere liggende boliger, som kommer under de angivne grænseværdier, såfremt der ikke forekommer hørbare impulser her. Så de angivne antal boliger inkl. hørbare impulser må anses som værende et konservativt tal.

Til bestemmelse af antal boliger er der udeladt bygninger med et grundareal under 60 m<sup>2</sup> (typisk garager, skure ol.) og over 300 m<sup>2</sup> (typisk andet end boliger). Men det kan ikke udelukkes, at enkelte bygninger, som ikke er boliger, er medtaget i optællingen.

Støjkilde placering	Ca. antal boliger belastet med mere end <b>70 dB(A)</b>		Ca. antal boliger belastet med mere end <b>40 dB(A)</b>	
	Uden impulser	Med impulser	Uden impulser	Med impulser
Placering Vest	20	49	1164	2409
Placering Øst	23	50	1169	2437

Tabel 2: Angivelse af antal støjbelastede boliger.

I appendix 2 og 3 er vist den beregnede støjudbredelse for placering **vest** for hhv. dag- og natperioden. På bilagene er vist grænselinjen for hhv. 70 og 40 dB(A).

I appendix 4 og 5 er vist den beregnede støjdbredelse for placering **øst** for hhv. dag- og natperioden. På bilagene er vist grænselinjen for hhv. 70 og 40 dB(A).

I appendix 6 og 7 er vist den beregnede støjdbredelse hhv. for placering **øst** og **vest** for det maksimale støjniveau  $L_{pAmax}$ .

For begge beregninger ses det, at støjgrænsen på 70 dB(A) og 40 dB(A) overskrides i en radius på hhv. ca. 220 m og ca. 2200 m fra stedet for nedramning.

Det skal bemærkes, at målestok, samt skala for støjniveau, er forskellig for hhv. appendix 2 og 3, og 4 og 5. Målestokken er valgt således, at overskridelse for hhv. 70 dB(A) og 40 dB(A) kan ses som **rød** farve.

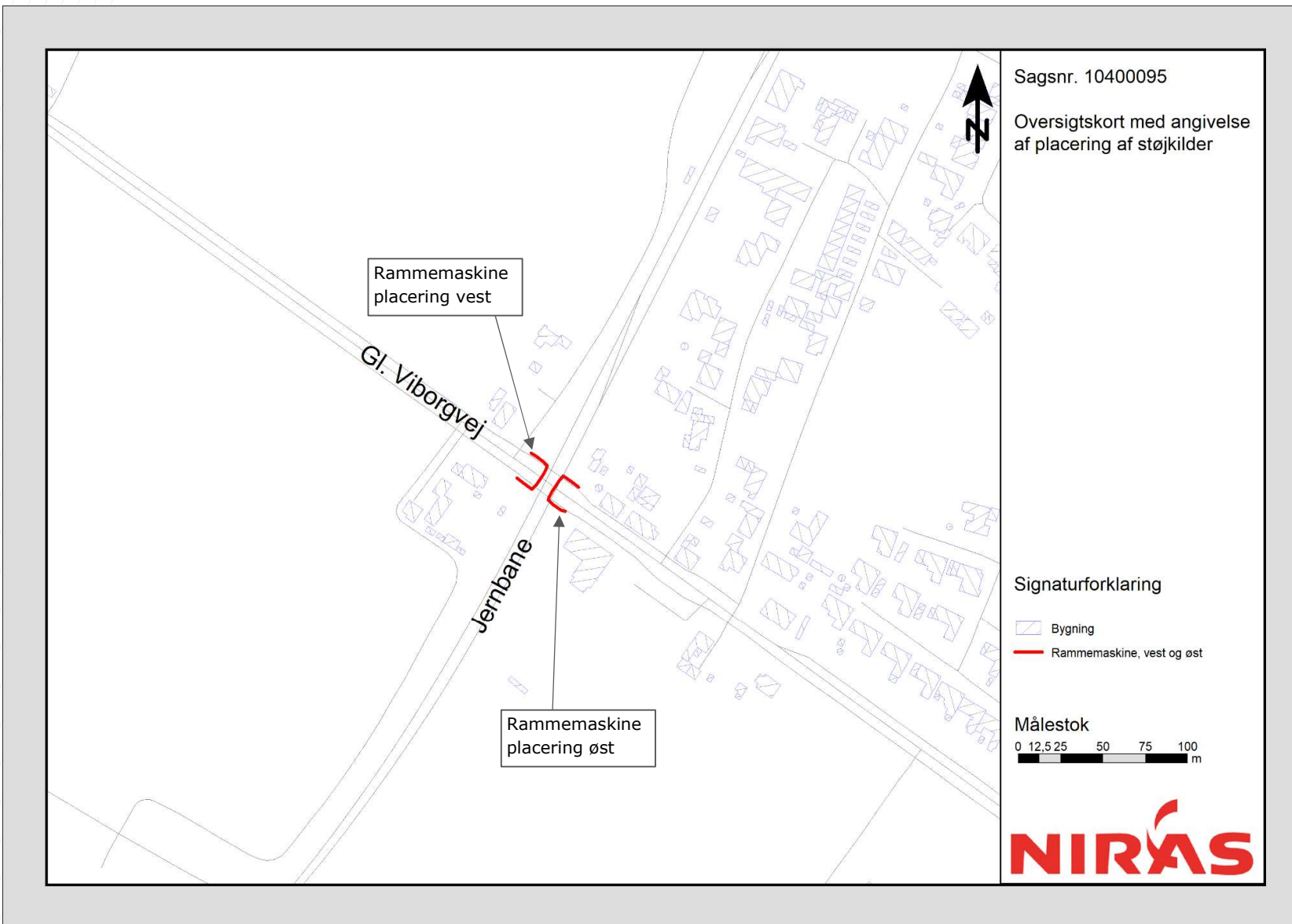
For bilag 6 og 7 (maksimal støjniveau) er målestok og skala ens. Den **røde** farve for maksimalværdien er valgt til > 55 dB(A), da støjgrænsen for maksimalniveauer i forhold til ekstern støj fra virksomheder typisk er 15 dB højere end det ækvivalente A-vægtede støjniveau for natperioden. Der er dog normalt ikke støjgrænser for maksimalværdien ved anlægsstøj.

## 7 Konklusion

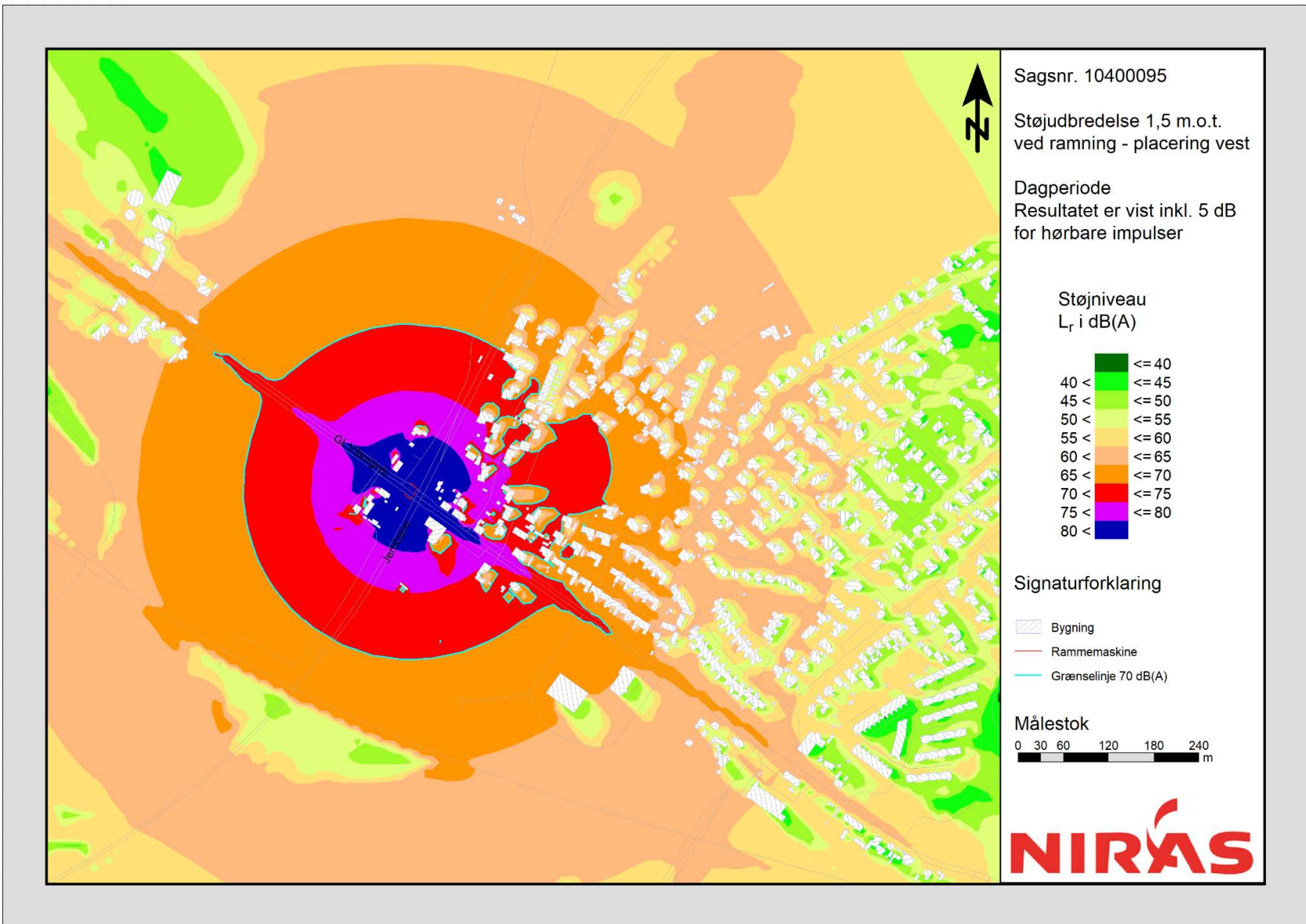
Dette notat beskriver beregning af støj fra nedramning i forbindelse med etablering af ny bro over jernbane ved Gl. Viborgvej i Tilst.

Beregningen viser, at mellem 20 – 50 boliger bliver støjbelastede med mere end 70 dB(A) og mellem 1164 – 2437 boliger bliver støjbelastet med mere end 40 dB(A), når der udføres nedramning ved broen.

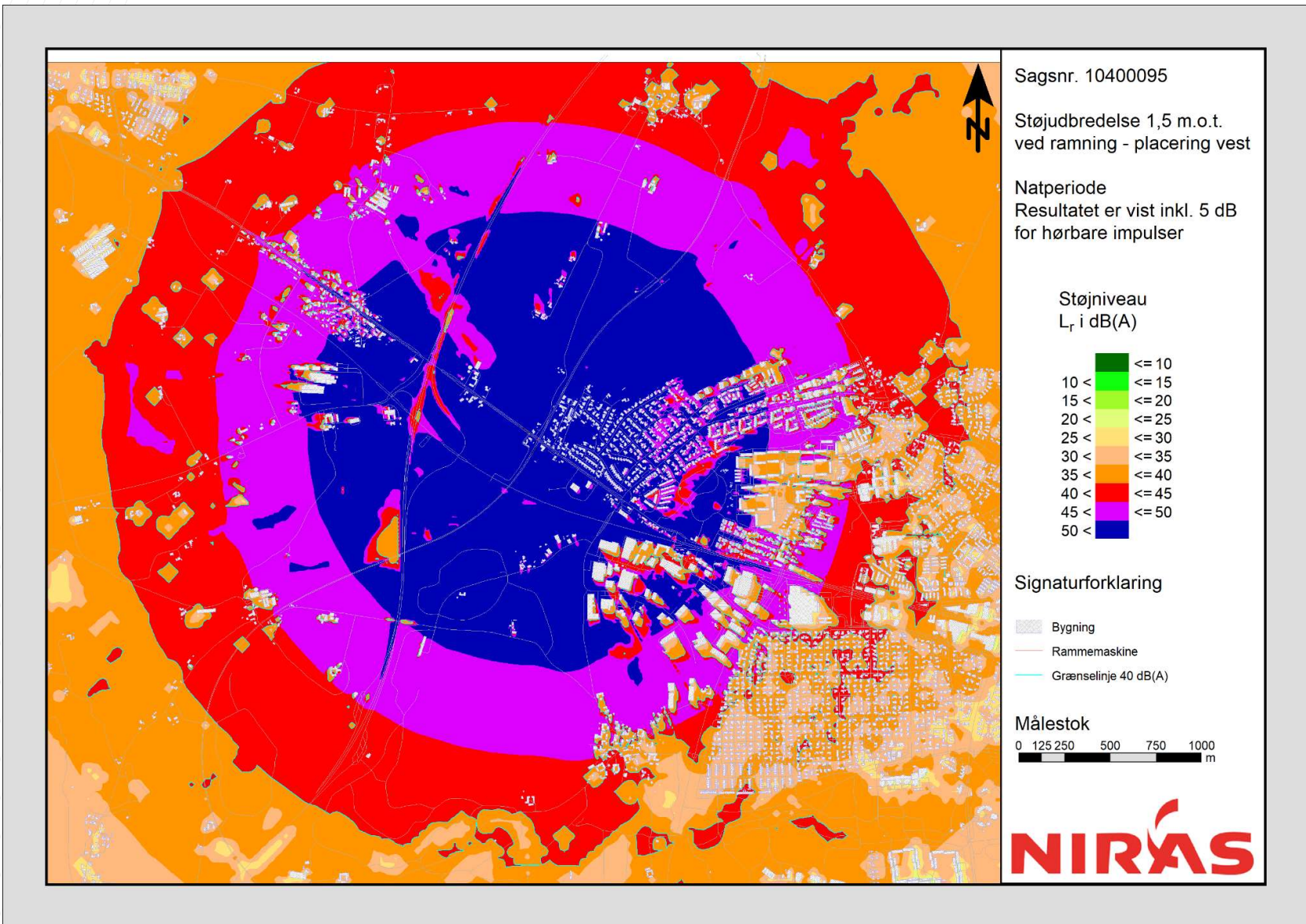
## Appendix 1: Oversigtskort med angivelse af støjkilder



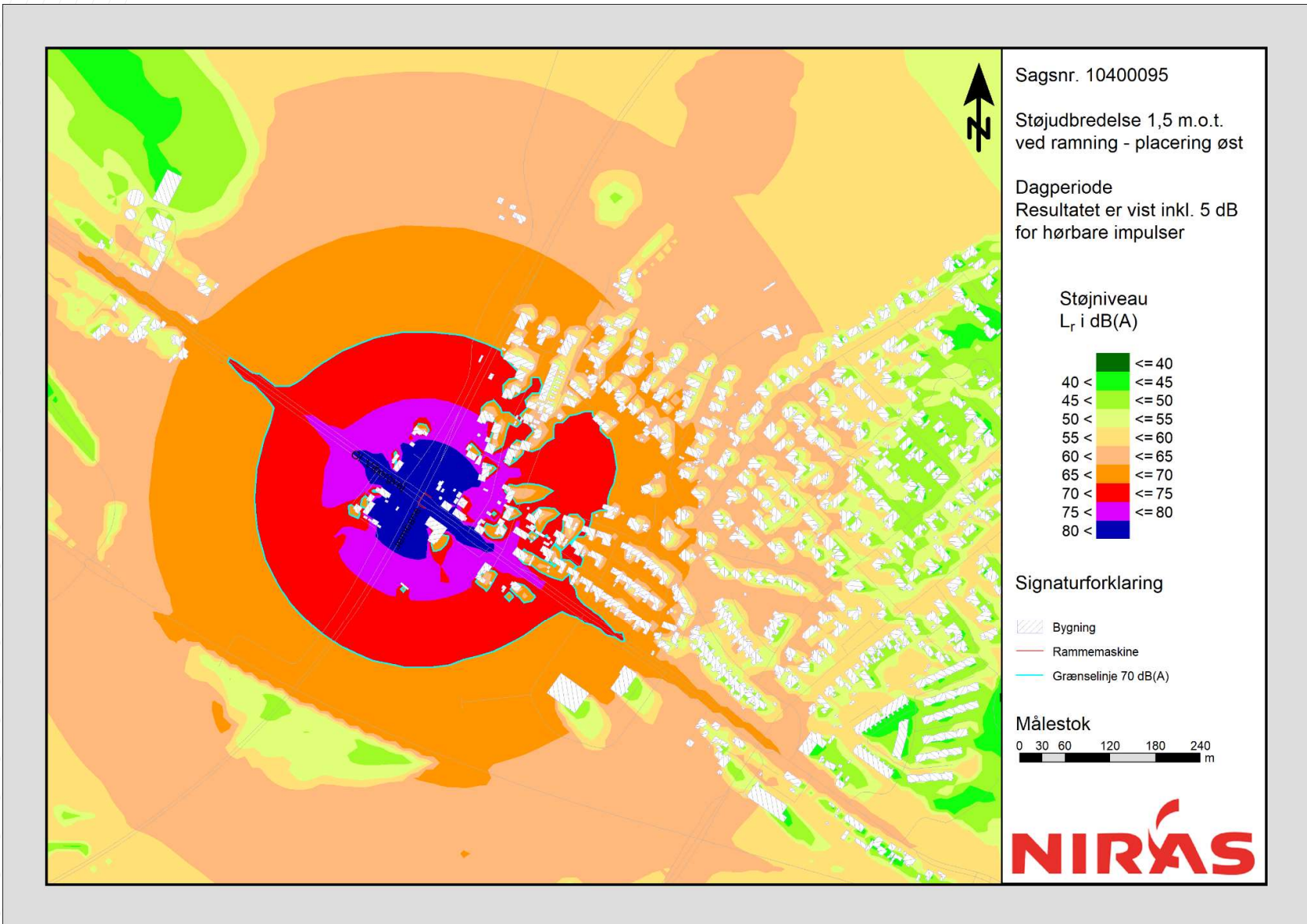
## Appendix 2: Støjudbredelse dagperiode, 1,5 m over terræn. Placering vest



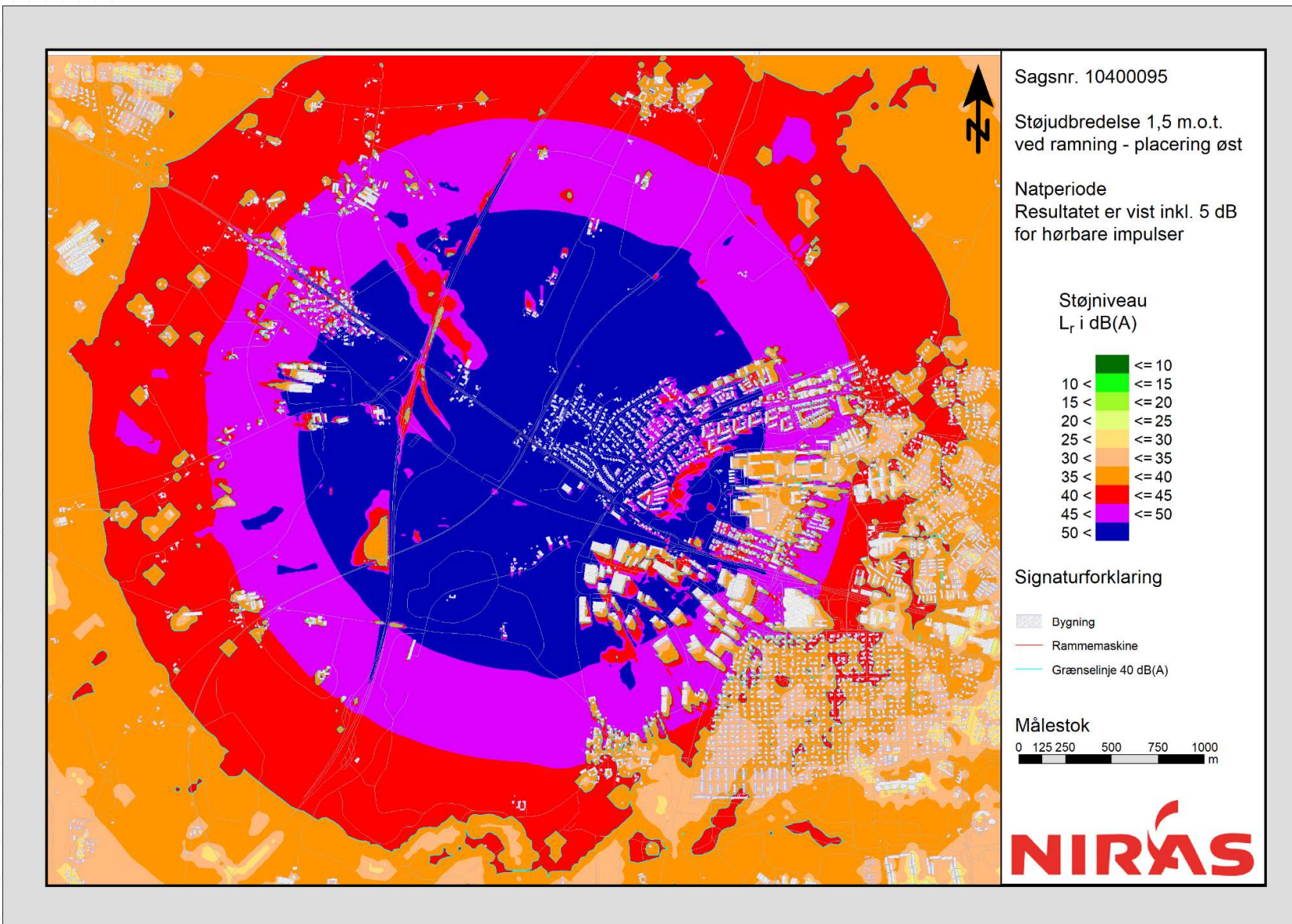
### Appendix 3: Støjudbredelse natperiode, 1,5 m over terræn. Placering vest



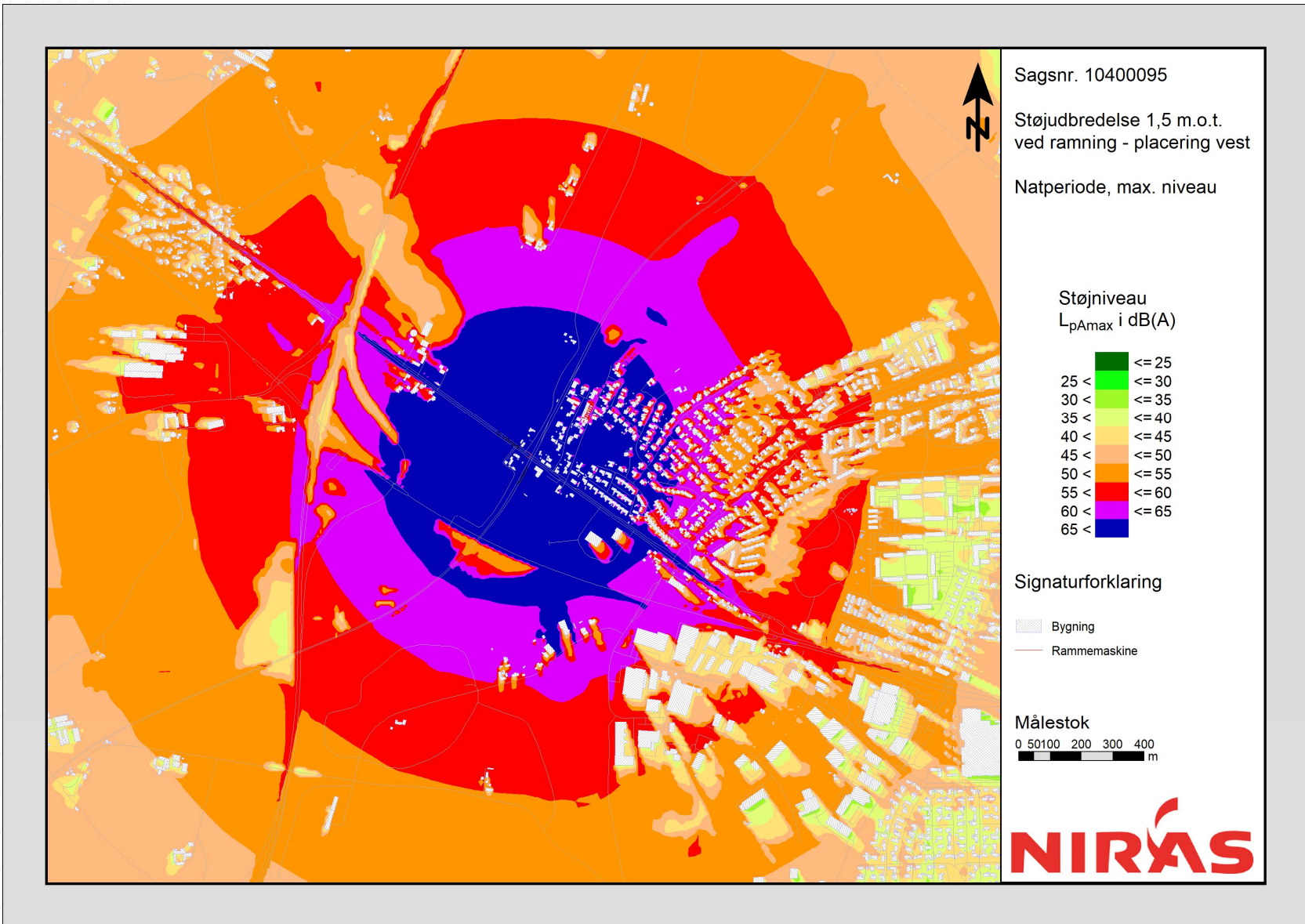
## Appendix 4: Støjudbredelse dagperiode, 1,5 m over terræn. Placering øst



## Appendix 5: Støjudbredelse natperiode, 1,5 m over terræn. Placering øst



## Appendix 6: Støjudbredelse nat, max. niveau 1,5 m over terræn. Placering vest



## Appendix 7: Støjudbredelse nat, max. niveau 1,5 m over terræn. Placering øst

