

Biogasanlæg

Skarðshjalla,

Færøerne

Beregning af ekstern støj

RAJANI/RASMUSSEN

7. SEPTEMBER 2018

Klient:

Rajani/Rasmussen
V.U. Hammershaimbsgøta 8
FO-100 Tórshavn

Udført af:

Niras A/S
Ceres Allé 3
8000 Aarhus C

Sagsnr: 10401750**Rapportdato:** 7. september 2018

Projekt nr.: 10401750
Dokument nr.: 1229508730
Version 1
Revision 0

Udarbejdet af SIBJ
Kontrolleret af JEK
Godkendt af ASM

Resumé:

Der er foretaget beregning af ekstern støj i 4 punkter ved et kommende Biogasanlæg i Hoyvík på Færøerne. Beregningspunkternes placering kan ses i bilag 2.

Resultaterne af de gennemførte støjberegninger for relevante referenceperioder kan ses i nedenstående tabel, hvor alle resultater er angivet som det resulterende ækvivalente korrigerede støjniveau i dB(A):

Beregnings- punkter	Resulterende støjbidrag Lr [dB(A)]	Resulterende støjbidrag Lr [dB(A)]	Udvidet usikkerhed [dB]
	Hverdage 7.00-18.00	Aften- /Natperioden 18.00-22.00/ 22.00-07.00	Hverdage Aften- /Natperioden
BP 1	42	41	±6 ±8
BP 2	46	43	±5 ±8
BP 3	43	42	±7 ±8
BP 4	30	30	±8 ±8

Hvor støjvilkår for BP 1, BP 2 og BP 3 er 60 dB for alle referenceperioder, og støjvilkår for BP 4 er 45/40/35 dB for henholdsvis dag-, aften-, og natperioder.

Konklusion

Det kan med 95% sandsynlighed konkluderes, at biogasanlægget vil kunne overholde de vejledende vilkår til området, idet det er forudsat at:

1. Gasmotoren i container samt tilhørende skorsten samlet støjer 65 dB(A) i 10 meters afstand, svarende til en kildestyrke på $L_w = 93$ dB(A).
2. Der dagligt forekommer 10 leverancer med lastbil til anlægget.
3. Afkast fra luftrenser maksimalt støjer 10 dB(A) mindre end det samlede støjniveau i nærmeste skel.

NIRAS A/S
Ceres Allé 11
8000 Aarhus C

T: +45 8732 3232
D: 60114278
E: sibj@niras.dk

www.niras.dk
CVR-nr. 37295728
Tilsluttet FRI

INDHOLD

1	Baggrund og formål	4
2	Referencepunkter	4
3	Støjklider	4
3.1	Lastbilkørsel	4
3.2	Gasmotor og tilhørende skorsten	4
3.3	Afkast fra luftrenser	4
3.4	Impulser og toner i støjen	5
3.5	Maksimalniveauer	5
3.6	Baggrundsstøj	5
4	Beregningsmetoder	5
5	Resultater	6
6	Udvidet usikkerhed	6
7	Konklusion	6
BILAG		
	Bilag 1: Situationsplan	7
	Bilag 2: Soundplan overblik	8
	Bilag 3: Støjdata for gasmotor og skorsten	9
	Bilag 4: Resultater	10
	Bilag 5: Støjkonturkort, 1,5 meter over terræn	11

1 Baggrund og formål

På foranledning af Rajani/Rasmussen har NIRAS foretaget beregning af ekstern støj ved et planlagt biogasanlæg beliggende i Hoyvík på Færøerne.

Formålet med beregningerne er at dokumentere anlæggets forventede bidrag til det samlede støjniveau i de omkringliggende områder.

2 Referencepunkter

Der er udvalgt 4 referencepunkter, som repræsenterer de mest støjbelastede punkter ved de nærmeste naboer. Punkterne er placeret på udendørs opholdsareal hvor støjniveauet er regnet i 1,5 m over terræn. Placeringen af de udvalgte referencepunkter er vist i bilag 2.

De vejledende støjgrænser for matriklerne nær biogasanlægget, disse værende BP 1, BP 2 og BP 3, er af de Færøske myndigheder oplyst at være på 60 dB(A) i alle referenceperioder. BP 4 ligger i område for boligbebyggelse, og har støjgrænser 45/40/35 dB for henholdsvis dag-, aften- og natperioder.

3 Støjkilder

Støjemissionen fra biogasanlægget hidrører støj fra følgende støjkilder:

- Lastbilkørsel
- Gasmotor og tilhørende skorsten
- Afkast fra luftrenser

Til beregning af støjen fra lastbilkørsel er standarddata for støjkilder hentet fra Støjdatabogen, Lydteknisk Institut, november 1989. Kilden "Lastbil, svag acc, 10 – 20 km/t" er anvendt. Hastigheden på lastbilen er i SoundPLAN sat til 15 km/t.

3.1 Lastbilkørsel

Lastbilkørsel defineres som en hændelse, der sker op til 10 gange om dagen. Varigheden af støjen defineres af hvor langt lastbilen skal køre på området i forhold til forventet hastighed.

Det forventes at der maksimalt kommer 10 lastbiler til anlægget i hverdage indenfor en sammenhængende 8 timers periode i dagperioden (kl. 7.00-18.00). Der vil ikke komme lastbiler i aften- og natperioder (kl. 18.00-22.00 og kl. 22.00-7.00).

3.2 Gasmotor og tilhørende skorsten

Det forudsættes ifølge e-mail fra GE Power d. 24. august 2018, at gasmotoren og tilhørende skorsten maksimalt støjer $L_{A, EQ}$ 65 dB(A) 10 meter fra kilden, svarende til en kildestyrke på 93 dB. Se bilag 3, hvor data modtaget fra GE Power ifm. gasmotor og tilhørende skorstens støjbidrag beskrives. Disse er i modellen opbygget som en punktkilde i 15 meters højde, svarende til højden på skorstenen. Dette kan ses som et worst-case scenarie.

3.3 Afkast fra luftrenser

Afkastet fra luftrenseren vurderes ikke at støje nok til at det er nødvendigt at medregne den i det samlede støjbidrag. Så længe denne støjer mindre end 10

dB(A) under det samlede støjniveau i nærmeste skel, vil bidraget ikke være betydeligt.

3.4 Impulser og toner i støjen

Støj fra gasmotor kan give anledning til genetillæg på grund af tydeligt hørbare toner i støjen. Fabrikanten har ikke oplyst omkring toner, men da motoren er støjdæmpet, er det vurderet at der ikke vil være toner i støjen

Impulser vil i et vist omfang kunne forekomme ved leverancer med lastbil, men da af- og pålæsning foregår indendørs, vurderes det ikke at have betydning.

3.5 Maksimalniveauer

Da der ikke er boliger i nærheden, er der ikke grænseværdier til maksimalniveauer.

3.6 Baggrundsstøj

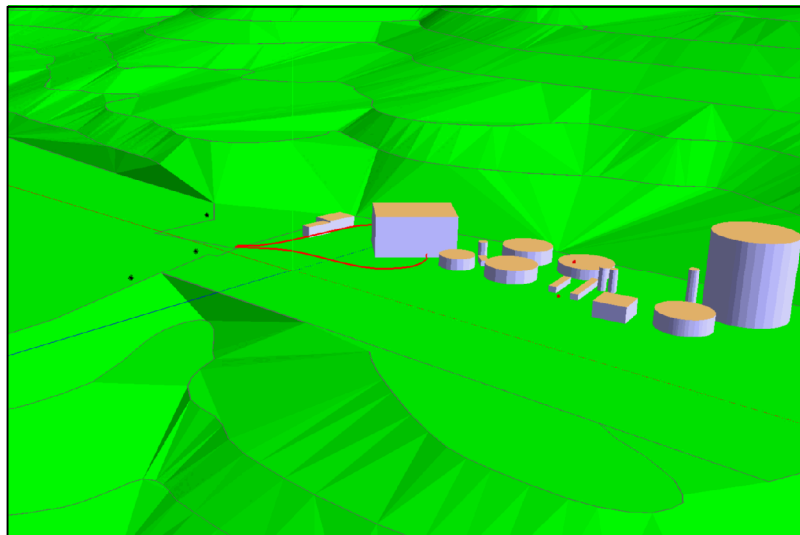
Der vil forekomme almindelig støj fra øvrige virksomheder i nærheden af anlægget. Beregningerne påvirkes dog ikke af baggrundsstøj, da der benyttes opslagsdata.

4 Beregningsmetoder

Alle beregninger er udført i henhold til Miljøstyrelsens vejledning nr. 5/1993 "Beregning af ekstern støj fra virksomheder".

Grænseværdierne for ekstern støj gælder for støjen i frit felt, det vil sige med refleksioner fra virksomhedens egen facade, men uden refleksioner fra andre bygninger i området.

Til beregningerne er anvendt programmet SoundPLAN® (version 8.0 - 25-04-2018), hvor kort med målestoksforhold, bygninger, reflekterende genstande, terrænhøjde og -hårdhed, referencepunkter og kilde data indlægges, hvorefter SoundPLAN® beregner støjen i de udvalgte punkter. Et 3D-udklip af beregningsmodellen kan ses i Figur 4.1.



Figur 4.1: 3D-Udklip af beregningsmodel.

5 Resultater

Der er fundet følgende støjbidrag fra biogasanlægget:

Beregnings- punkter	Resulterende støjbidrag Lr [dB(A)]	Resulterende støjbidrag Lr [dB(A)]	Udvidet usikkerhed [dB]
	Hverdage 7.00-18.00	Aften- /Natperioden 18.00-22.00/ 22.00-07.00	Hverdage Aften- /Natperioden
BP 1	42	41	±6 ±8
BP 2	46	43	±5 ±8
BP 3	43	42	±7 ±8
BP 4	30	30	±8 ±8

Hvor støjvilkår for BP 1, BP 2 og BP 3 er 60 dB for alle referenceperioder, og støjvilkår for BP 4 er 45/40/35 dB for henholdsvis dag-, aften-, og natperioder.

I bilag 4 findes udskrift, hvoraf hver enkelt støjkilides bidrag til det samlede støjniveau fremgår, herunder hvilke driftsforhold disse bidrag er beregnet.

I bilag 5 findes støjkonturkort for støjdbredelsen i dagsperioden hverdage. Støjkortet er lavet for denne periode, da der forekommer mest støj her.

6 Udvidet usikkerhed

Referencelaboratoriets orientering nr. 36 anfører en standard usikkerhed på ± 3 dB, når der anvendes veldefinerede støjdata baseret på et stort materiale. Denne usikkerhed anvendes ved lastbilkørslen. Usikkerheden udvides til ± 5 dB for gasmotor og skorsten. Den samlede usikkerhed er beregnet ud fra Referencelaboratoriets orientering nr. 36.

I nærværende tilfælde er usikkerheden ikke medtaget i konklusionen, da det er normal praksis i planlægningssituationer ikke at anvende usikkerheden i forbindelse med vurdering af resultater.

7 Konklusion

Biogasanlægget vil kunne overholde de vejledende vilkår til området, idet det er forudsat at:

1. Gasmotoren i container samt tilhørende skorsten samlet støjer 65 dB(A) i 10 meters afstand, svarende til en kildestyrke på $L_w = 93$ dB(A).
2. Der dagligt forekommer 10 leverancer med lastbil til anlægget.
3. Afkast fra luftrenser maksimalt støjer 10 dB(A) mindre end det samlede støjniveau i nærmeste skel.

Bilag 1: Situationsplan

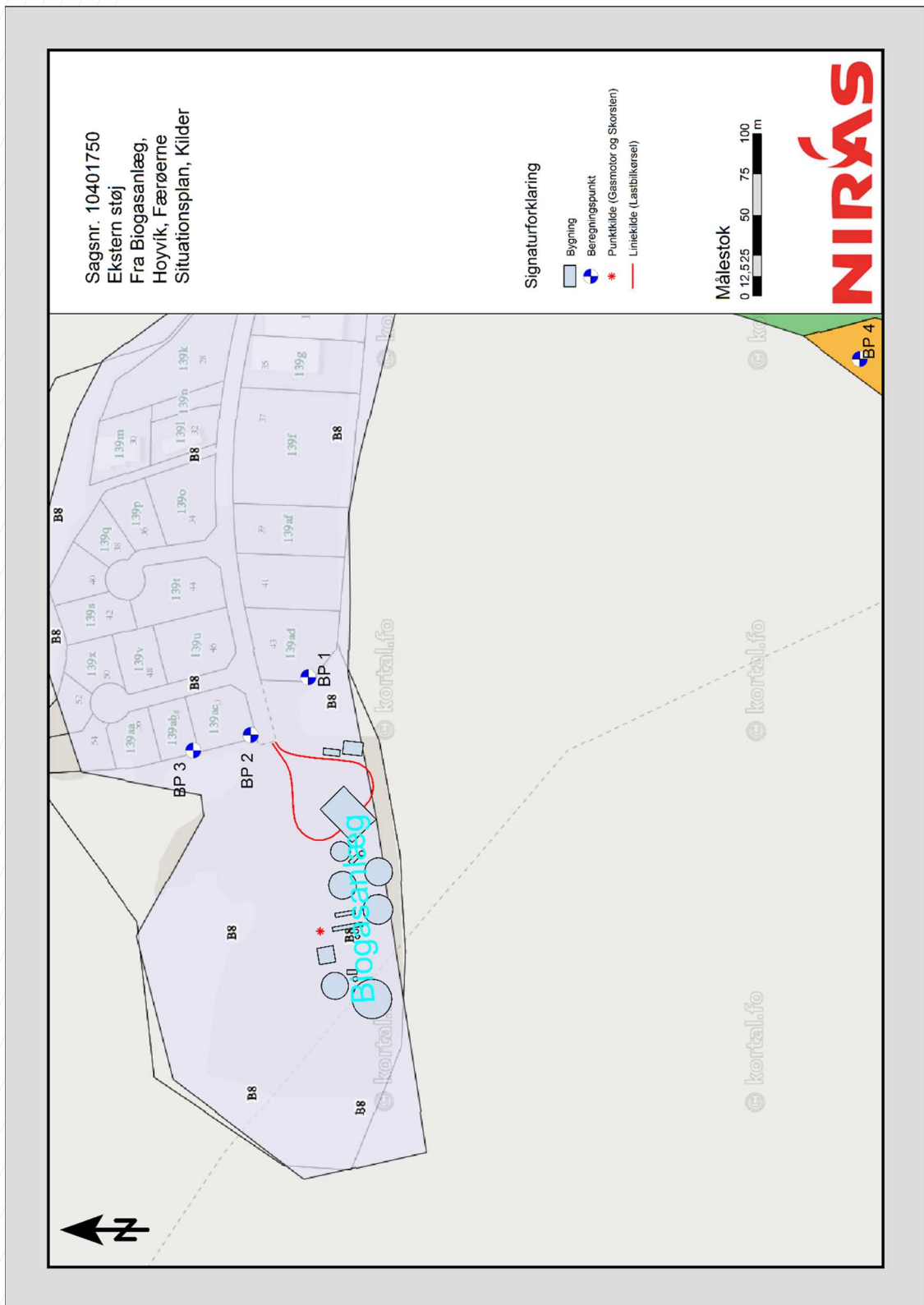


NIRAS A/S
 Ceres Allé 11
 8000 Aarhus C

T: +45 8732 3232
 D: 60114278
 E: sibj@niras.dk

www.niras.dk
 CVR-nr. 37295728
 Tilsluttet FRI

Bilag 2: Soundplan overblik



NIRAS A/S
Ceres Allé 11
8000 Aarhus C

T: +45 8732 3232
D: 60114278
E: sibj@niras.dk

www.niras.dk
CVR-nr. 37295728
Tilsluttet FRI

Bilag 3: Støjdata for gasmotor og skorsten

3.20 Container

STEEL-CONTAINER for module

Dimensions:

- Length: 12192 mm
- Width: 3000 mm
- Height: 2670 mm

Sound pressure level

65 dB(A) at 32 ft (10 m) (surface sound pressure level according to DIN 45635)
See comments under MC 3.03.01

3.03.01 Exhaust gas silencer (delivered loose)

Material:

Steel

Consisting of:

- Exhaust gas silencer
- Flanges, seals, fixings

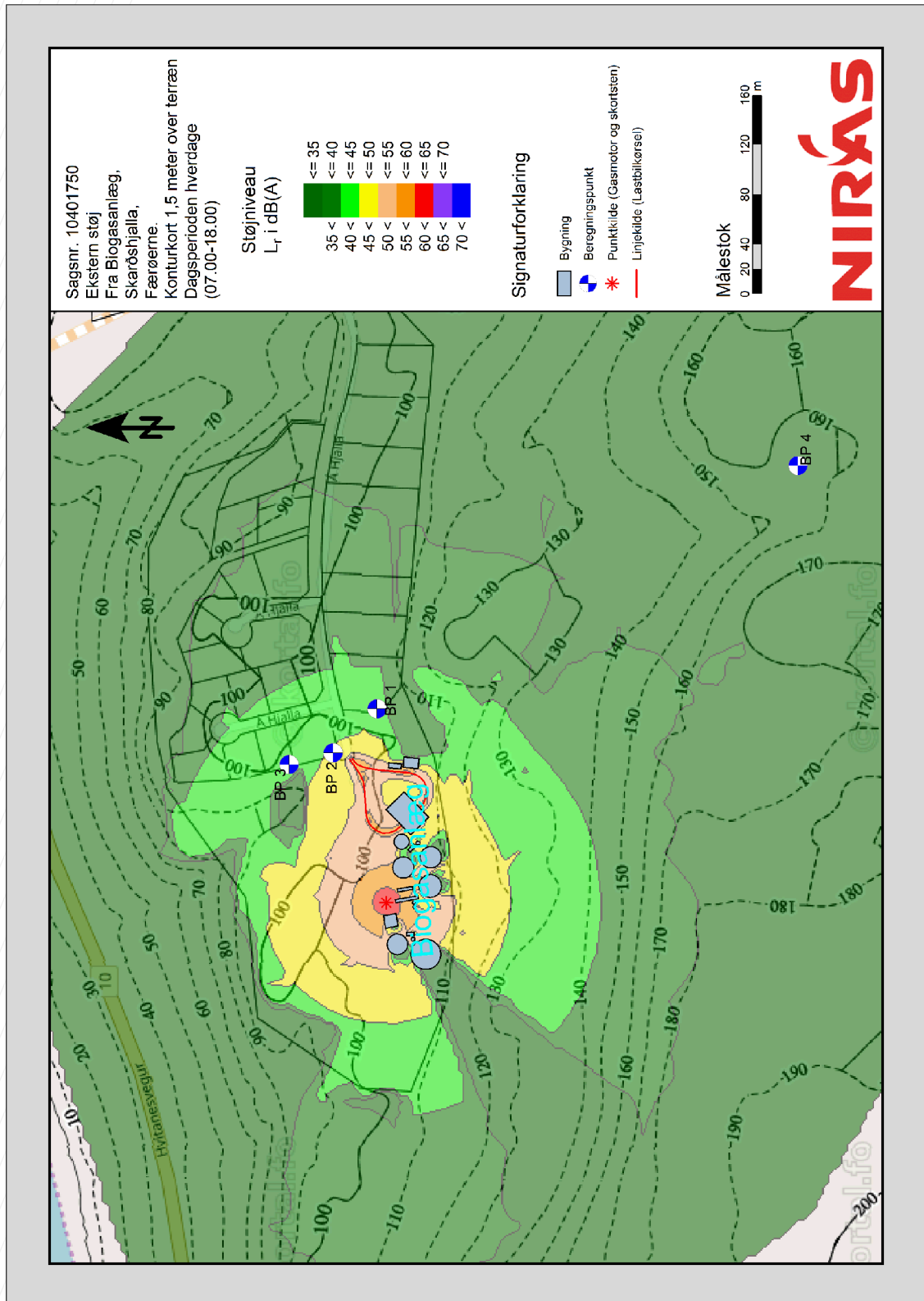
Insulation:

The insulation for reducing surface irradiations (heat and sound) of the exhaust gas silencer is not included in our scope of supply and must be provided locally. The insulation (100 mm (4 inch) rock wool covered with 0,75 mm (0,03 inch) galvanized steel sheet) is required to keep the sound pressure level of the container (65 dB(A) in 10 m (32 ft)).

Bilag 4: Resultater

VIRKSOMHED: SAGSNR: <i>Alle de anførte støjdata er i dB(A) re. 20 µPa</i>		.Ækvivalent støjbidrag												STANDARD- USIKKERHED ± dB										
		Rajani/Rasmussen 1040750																						
BASERET PÅ OPLYSNINGER OM DRIFSTID	DRIFSTID I % AF 8 t	1 t		1/2 t		DÆMPNING i dB(A)	STØJMISSIONEN						STØJBIDRAG VED 100 % DRIFT						STANDARD- USIKKERHED ± dB					
		DAG	AFTEN	NAT	DAG		AFTEN	NAT	DAG	AFTEN	NAT	DAG	AFTEN	NAT	BP 1	BP 2	BP 3	BP 4						
STØJKILDE							BP 1		BP 2		BP 3		BP 4											
Gasmotor + skorsten		100	100	100	100	0	40,8	40,8	40,8	42,6	42,0	42,0	42,0	42,0	42,6	42,0	42,0	30,3	30,3	40,8	42,6	42,0	30,3	5,0
BASERET PÅ OPLYSNINGER OM HÆNDELSESANTAL	ANTAL HÆNDELSER I PERIODERNE	1 t		1/2 t		DÆMPNING i dB(A)	STØJMISSIONEN						STØJBIDRAG VED EN HÆNDELSE MIDLET OVER 1 TIME						STANDARD- USIKKERHED ± dB					
		DAG	AFTEN	NAT	DAG		AFTEN	NAT	DAG	AFTEN	NAT	DAG	AFTEN	NAT	DAG	AFTEN	NAT	BP 1		BP 2	BP 3	BP 4		
STØJKILDE							BP 1		BP 2		BP 3		BP 4											
Lastbil nord for bygning		10	0	0	0	0	33,9	0,0	0,0	40,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	32,9	39,2	33,8	5,3	3,0			
Lastbil syd for bygning		10	0	0	0	0	33,8	0,0	0,0	39,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	32,8	38,5	32,4	2,6	3,0			
STØJBIDRAG I ALT [dB(A)]							42	41	41	46	43	43	43	42	42	42	30	30	30	30				
SAMLET UDV. USIKKERHED ±[dB]							6,2	8,4	8,4	4,7	8,4	8,4	8,4	8,4	8,4	8,4	8,4	8,4	8,4	8,4	8,4	8,4	8,4	
STØJVIKAR							60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	45	40	40	35				

Bilag 5: Støjkonturkort, 1,5 meter over terræn



NIRAS A/S
 Ceres Allé 11
 8000 Aarhus C

T: +45 8732 3232
 D: 60114278
 E: sibj@niras.dk

www.niras.dk
 CVR-nr. 37295728
 Tilsluttet FRI