

"Miljømåling – ekstern støj"
- **EKSTERN STØJ FRA VIRKSOMHEDER**

cp test a/s

Grønlandsvej 96
DK-7100 Vejle

Tlf. +45 7572 3999
Fax +45 7572 0546

CVR-nr.: DK12476779

NCC ROADS A/S
TERMINALVEJ 15
5800 NYBORG

15. JUNI 2011



"Miljømåling – ekstern støj"

- EKSTERN STØJ FRA VIRKSOMHEDER

RESUMÉ:

I forbindelse med Nyborg Kommunes videre sagsbehandling af naboklager over støj fra virksomheden NCC Roads A/S er der fremsendt indskærpelse om overholdelse af påbud, om opstart af anlæg efter kl. 07:00 samt om fremsendelse af støjdokumentation for nyt anlæg (dateret 17.05.2011). Heri nævnes, at kommunen har modtaget flere klager fra naboer om drift før kl. 07:00. Virksomheden har bedt cp test a/s om at udføre målinger og beregninger af virksomhedsstøjen.

cp test a/s har tidligere, den 01. juli, 07. september og 25. oktober 2010, udført støjmålinger og -beregninger på virksomheden. Kildestyrkerne fra disse målinger benyttes til beregningerne i denne rapport sammen med den aktuelle kildestyrke for vaske- og sorteringsanlægget m.m., der erstatter målinger fra 2010. Siden målingerne i 2010 er der effektueret støjreducerende tiltag på vaske- og sorteringsanlægget og et Powerscreen anlæg med knuser er taget i brug. De to nævnte anlæg blev målt under ét, og en samlet kildestyrke for de to anlæg i samtidig 100 % drift benyttes ved beregninger af støjbelastningen. Kildestyrken er faldet med 2,2 dB i forhold til tidligere målinger.

Ifølge virksomheden var driften, af de aktuelle anlæg, repræsentativ under målingerne. Der regnes med 100 % effektiv drift (8 ud af 8 timer for dagperioden) for jig-, vaske-, sorterings- og Powerscreen- samt knuseanlæg og hhv. 37,5 % og 100 % effektiv drift i dagperioden og aften-/natperioden (hhv. 1 ud af 1 time og ½ ud af ½ time) for losningsaktiviteter.

A-vægtet lydeffektniveau (kildestyrke), L_{WA} i dB re 1 pW for de nuværende aktive maskiner:

Jig: $L_{WA} = 109$ dB med en metodeubestemthed på ± 3 dB

Losning af ral- og sandsuger: $L_{WA} = 108$ dB med en metodeubestemthed på ± 3 dB

**Vaske- og sorteringsanlæg
inkl. Powerscreen anlæg med
knuser:**

$L_{WA} = 112$ dB med en metodeubestemthed på ± 3 dB

Knuseanlæg:

$L_{WA} = 117$ dB med en metodeubestemthed på ± 3 dB

A-vægtet støjbelastning, L_r , i dB re 20 μ Pa:

Lokalitet	Højde o. t. [m]	Støjbelastning Virksomhedsstøj inkl. losning L_r [dB] Dag (07-18)	Støjbelastning Losning L_r [dB]		Støjgrænse for L_r [dB]		
			Af- ten	Nat	Dag	Aften	Nat
Børnehuset, 5800 Nyborg	1,5	46,2	33,1	33,1	50	45	45
Fjordvej 27, 5800 Nyborg	1,5	44,6	34,8	34,8	45	40	35
Kystvej 12, 5800 Nyborg	1,5	38,9	37,9	37,9	45	40	35
	4,5	41,7	40,8	40,8			
Kystvej 24, 5800 Nyborg	1,5	37,8	34,3	34,3	45	40	35
	4,5	40,9	41,3	41,3			
Provst Hjortsvej 48, 5800 Nyborg	1,5	44,1	37,7	37,7	45	40	35

Grønne felter viser, at støjbelastningen med sikkerhed overholder støjgrænsen.

Blå felter viser, at støjgrænsen ikke er overskredet.

Gule felter viser, at støjgrænsen er overskredet, men overskridelsen er ikke signifikant.

Røde felter viser, at støjgrænsen med sikkerhed er overskredet.

Den samlede ubestemthed på L_r er beregnet til $\delta = \pm 3$ dB.

Kravet om støjens maksimalværdi, L_{pAmax} , om natten er ved losning overskredet i de to beregningspunkter 4,5 m o.t., men overskridelsen er ikke signifikant.

Subjektivt vurderet i naboområdet mod NV indeholder støjen fra virksomheden hverken tydeligt hørbare rentoner eller impulser.

Nyborg Kommune bad, i 2010, om at få at vide, om der var lavfrekvent støj fra virksomheden. De lavfrekvente oktavbånd, for vaske- og sorteringsanlægget inkl. Powerscreen anlæg med knuser er anført i bilag A.2.01.

Revision	0
Sag nr.	P11_000771
Rapportdato	6. juli 2011
Sider + bilag	14+3
Distribution	NCC Roads A/S
Fil	110615_Nyborg_NCC.docx

Rapporten må kun gengives i sin helhed.
Gengivelse i uddrag kræver skriftlig accept fra cp test a/s

Udført


Morten Bernhard Christensen
Certificeret til "Miljømåling - ekstern støj"
efter DS/EN ISO/IEC 17024 udstedt af Delta.
Certifikat nr. 24044

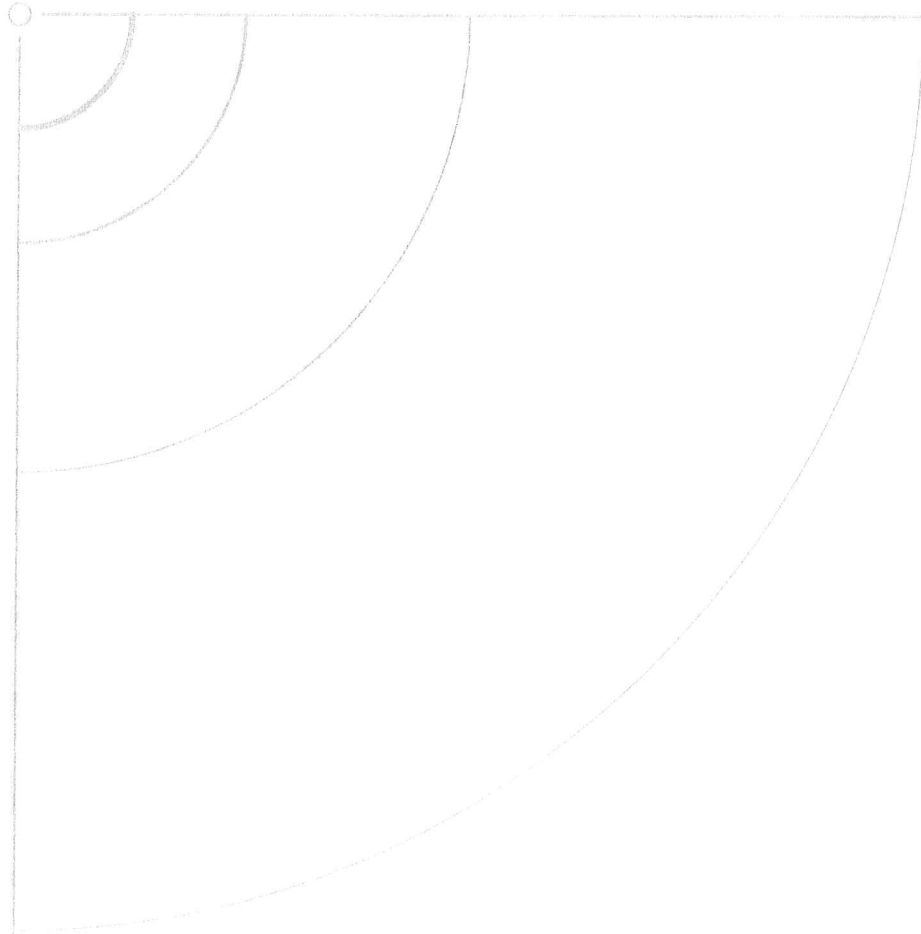
Kontrolleret


Rune Tranborg Tuxen

Godkendt


Per Grud

	INDHOLDSFORTEGNELSE	
1.	INDLEDNING	5
1.1.	<i>Forudsætninger</i>	5
1.2.	<i>Støjgrænser</i>	6
2.	MÅLEOBJEKTER	7
2.1.	<i>Støjklider</i>	7
3.	LYDUDBREDELSESFORHOLD	7
4.	BAGGRUNDSSTØJ	7
5.	MÅLEMETODE	8
5.1.	<i>Måleforskrift</i>	8
5.2.	<i>Måleapparatur</i>	8
5.3.	<i>Anvendt måleprocedure</i>	8
5.4.	<i>Målepositioner</i>	9
6.	DRIFTSFORHOLD	9
7.	METEOROLOGISKE FORHOLD	10
7.1.	<i>Meteorologiske observationer</i>	10
8.	MÅLERESULTATER	10
8.1.	<i>Målte værdier</i>	10
8.2.	<i>Støjens karakter</i>	10
8.3.	<i>Korrektioner</i>	11
8.4.	<i>Måleresultater</i>	11
8.5.	<i>Måleubestemthed</i>	12
9.	STØJBREGNINGER	12
10.	KONKLUSION	13



Bilag:

- A.1.01** MÅLING:
SITUATIONSPLAN (FOTOSERIE), STØJKILDER OG MÅLEPOSITIONER
- A.2.01** RESULTATSKEMA AF KILDESTYRKEMÅLING FOR VASKE- OG
SORTERINGSANLÆG INKL. POWERSCREEN ANLÆG MED KNUSER
- B.1.01** BEREGNING:
STØJKONTURKORT OG PUNKTBEREGNING, DAG

1. INDLEDNING

Efter anmodning fra virksomheden NCC Roads A/S har cp test a/s bestemt støjmissionen fra virksomhedens produktion, rapporteret som "Miljømåling – ekstern støj", i forbindelse med Nyborg Kommunes opfølgende sagsbehandling af naboklager over støj fra virksomheden.

Nærværende rapport er opfølgning til tidligere fremsendt rapport, sag nr. P10_000510. Mht. dokumentation for målinger og beregninger fra denne sag, der er benyttet i nærværende rapport (P11_000771), henvises til tidligere rapport (P10_000510).

Tre kildestyrker samt beregninger af L_r og L_{pAmax} for losning aften og nat, fra rapport (P10_00510), er benyttet i nærværende rapport.

Formålet med måleopgaven var at sammenholde støjbelastningen i immissionspunkterne med de af Nyborg Kommune fastsatte støjgrænser.

Baggrunden for målingerne er et påbud fra Nyborg Kommune, Sags nr. 450-2010-25215, om dokumentation for overholdelse af støjgrænseværdierne, med afsæt i klager til Nyborg Kommune fra naboer til virksomheden, over drift før kl. 07:00.

Produktionen på virksomheden kan kort sammenfattes som følger:

- Råmaterialeflow (havbundsmaterialer) ind til virksomheden fra en ral- og sandsuger
- Losning af råmateriale fra ral- og sandsuger til kajen med gravemaskine (ny type)
- Sigtning, knusning, evt. jigning
- Flow af produkter ud af virksomheden – læsning af og udkørsel med lastbiler. Læsningen foregår med gummihjulslæsser.

Involverede parter

Rekvirent : NCC Roads A/S
Ejby Industrivej
2600 Glostrup
Att.: Miljøchef Jan Kjærulff Pedersen
(dir. tlf. 4326 1578)

Miljømyndighed : Nyborg Kommune, Teknik og Miljøafdelingen
Torvet 1, DK-5800 Nyborg
Kontaktperson: Per Jürgensen
(dir. tlf. 6333 7154).

1.1. Forudsætninger

Målingerne blev koordineret med virksomheden, og var således ikke uanmeldte. Måledagen blev valgt pga. måleteknisk gunstige vejrforhold.

Rekvirenten oplyste, at virksomheden var i repræsentativ drift i måleperioden.

1.2. Støjgrænser

Ifølge rekvirenten har Nyborg Kommune fastsat følgende støjgrænser for støjbelastninger, L_r , i boligområde 1.B.8 og institutionsområdet, svarende til områdetype 5. Boligområder for åben og lav bebyggelse i "Vejledning fra Miljøstyrelsen nr. 5/1984, Ekstern støj fra virksomheder" samt for det offentlige område 1.O.10. Støjbelastningen er det ækvivalente, korrigerede A-vægtede støjniveau, re 20 μ Pa, i frit felt målt 1,5 m over terræn. Dog gælder grænseværdien i en højde på 4,5 m for Kystvej.

Periode	Tidsrum kl.	Boligområde 1.B.8 og institutionsområdet		Det offentlige område 1.O.10
		Støjbelastning, L_r [dB]	Støjens maksimalværdi, L_{pAmax} [dB]	Støjbelastning L_r [dB]
Hverdage	07:00 – 18:00	45	-	50
Lørdage	07:00 – 14:00	45	-	50
Lørdage	14:00 – 18:00	40	-	45
Søn- og helligdage	07:00 – 18:00	40	-	45
Aften alle dage	18:00 – 22:00	40	-	45
Nat alle dage	22:00- 07:00	35	35+15=50 *)	45

*) Støjens maksimalværdi for natperioden må ikke overstige støjgrænsen for støjbelastning med mere end 15 dB målt med tidsvægtning "fast".

Ifølge rekvirenten produceres der kun i dagperioden kl. 07:00 – 18:00 på hverdage.

Dog kan losning af ral- og sandsugningsfartøjet forekomme på alle tider af døgnet alle ugens dage, hvorfor støjens maksimalværdi her skal tages i regning.

For dagperioden, kl. 07:00 – 18:00, gælder, at støjgrænsen ikke må overskrides indenfor det mest støjbelastede tidsrum på 8 timer (referencetidsrum).

For aftenperioden, kl. 18:00 – 22:00, gælder, at støjgrænsen ikke må overskrides indenfor den mest støjbelastede time.

For natperioden, kl. 22:00 – 07:00, gælder, at støjgrænsen ikke må overskrides indenfor den mest støjbelastede halve time.

For lørdag kl. 07:00 – 14:00, gælder, at støjgrænsen ikke må overskrides indenfor det mest støjbelastede tidsrum på 7 timer.

For lørdag kl. 14:00 – 18:00, gælder, at støjgrænsen ikke må overskrides indenfor det mest støjbelastede tidsrum på 4 timer.

I rapporten benyttes den "relative enhed" dB(A) for det A-vægtede lydtrykniveau i dB re 20 μ Pa og A-vægtet kildestyrke, L_{WA} , er i dB re 1 pW.

2. MÅLEOBJEKTER

2.1. Støjklider

På virksomhedens område er der følgende støjklider:

- Losning af ral- og sandsugningsfartøj M/S Nordia-N eller tilsvarende med en Sennebogen 835 gravemaskine
- Sigtning, knusning, sortering og evt. jigning af materialer
- Læsning af lastbiler med gummihjulslæsser
- Udkørsel af materialer i lastbiler.

Subjektivt vurderet var det knusnings- og sorteringsprocesserne, der var de mest støjende.

Placering af de støjmæssige tyngdepunkter af virksomhedens støjklider, kan ses af bilag B.1.01. Fotos af det aktuelle produktionsanlæg, kan ses på bilag A.1.01.

3. LYDUDBREDELSERFORHOLD

Al terrænoverflade var akustisk hård, idet den bestod af sand, grus og sten.

Terrænet var forholdsvis plant og i samme kote ved støjklider og måleposition.

Krav til vindretning og -hastighed overholder kravene til måling anført i "Vejledning fra Miljøstyrelsen nr. 5/1993, Beregning af ekstern støj fra virksomheder".

Der var ingen tydeligt hørbare refleksioner af virksomhedsstøjen.

Lyden kunne udbrede sig frit mellem støjklider og målepositioner.

4. BAGGRUNDSSTØJ

Der blev målt baggrundsstøj medens produktionsapparatet var lukket ned. Under målingerne af baggrundsstøj bestod denne primært af en svag summen fra motortrafik længere væk og en svag "bystøj" samt mågeskrig.

Støjmålingerne blev standset under evt. exceptionelle hændelser, således at støjen herfra ikke indgik i totalstøjen. Hændelserne er derfor også udeladt i den registrerede baggrundsstøj, hvis de måtte optræde.

Under alle omstændigheder er baggrundsstøjklenderne, direkte eller indirekte, elimineret i analysefasen for de opsamlede støjdata.

Den målte baggrundsstøj er den laveste, repræsentative baggrundsstøj, der optrådte under måleforløbet.

5. MÅLEMETODE

5.1. Måleforskrift

Målinger og beregninger, er foretaget iht.: "Vejledning fra Miljøstyrelsen, Måling af ekstern støj fra virksomheder, Vejledning nr. 6, 6. november 1984" og "Vejledning fra Miljøstyrelsen, Beregning af ekstern støj fra virksomheder, nr. 5, 1993", dvs. den fællesnordiske beregningsmetode for ekstern støj fra virksomheder.

5.2. Måleapparatur

Følgende instrumenter blev anvendt ved målingerne:

Instrument	Fabr.	Type	Serie-nummer	Seneste kontrol
Akustisk kalibrator	B&K	4231	1944886	15.03.2011
Mikrofon	B&K	4189	2440764	21.12.2010
Integrerende støjmåler	B&K	2250-D	2449838	21.12.2010
Max. 10,6 m teleskopkulfibermast	Ambient	QP-6200		
Vindhastigheds- og temperaturmåler	testo	410-1		
Laserafstandsmåler	Leica	LRF800		

Støjberegning:	Fabrikat	Serienummer
ILYD-WIN	DELTA	7.0.0.1
SoundPLAN	B+B GmbH	6.5 Update 25.11.2010

Måleopstillingen blev kalibreret før og efter målingerne uden konstaterede afvigelser.

Mikrofonen var monteret i toppen af kulfibermasten, 10 m o. t.

Vindhastighed og temperatur blev, på orienterende basis, løbende målt rundt om i området med en testo 410-1.

Måleafstande blev målt med en Leica LRF800.

5.3. Anvendt måleprocedure

I måleperioderne blev målingerne standset under evt. exceptionelle hændelser. Dette gjaldt både under målinger af virksomhedsstøj og baggrundsstøj.

Der blev målt én kildestyrke: Vaske- og sorteringsanlæg inkl. Powerscreen anlæg med knuser.

Aktivitet:	Vaske- og sorteringsanlæg inkl. Powerscreen anlæg med knuser
Målemetode:	Kuglemetoden/ekstrapolationsmetoden, 3 målepositioner, 10 m o.t., 10 min. måling i hver position
Måleperiode:	15. juni 2011, kl. 10:06 – 11:12

Aktivitet:	Måling af baggrundsstøj 10 m o. t. med virksomhedens produktionsapparat slukket
Måleperiode:	15. juni 2011. 10 minutters varighed.

5.4. Målepositioner

Målepositioner er visuelt vist på bilag A.1.01.

Der blev målt i tre på hinanden ca. vinkelrette måleretninger mod na-boområdet mod NV.

6. DRIFTSFORHOLD

De driftsmæssige forudsætninger er oplyst af rekvirenten.

- Forholdene under målingerne var, jf. rekvirenten, repræsentative for virksomhedens drift
- Der er foretaget følgende støjreducerende foranstaltninger/ændringer siden tidligere målinger:
 - Der er kommet et nyt Powerscreen anlæg med knuser ved vaske- og sorteringsanlægget
 - På vaske- og sorteringsanlægget er soldene i sigterne udskiftet med sold af en blødere type Neopren
- I driften er inkluderet eventuelle køretøjer, der er nødvendige for at fylde materialer i de enkelte anlæg
- Der arbejdes indenfor dagperioden kl. 07:00 til 18:00 alle ugens fem hverdage. Ifølge rekvirenten arbejdes der i 8 ud af de 8 mest støjbelastede timer inden for dette tidsrum. Dette svarer til en effektiv drift på 100 %. Losning af M/S Nordia-N, eller tilsvarende fartøj, må dog kunne påregnes at foregå på alle tidspunkter alle ugens syv dage, dog kun én gang i døgnet og med en varighed på ca. 3 timer. For dagperioden er der således en effektiv drift på 37,5 % og for aften- og natperioden er der en effektiv drift på 100 %.

7. METEOROLOGISKE FORHOLD

7.1. *Meteorologiske observationer*

Der blev målt vindhastighed og -retning samt måleafstand.

Kildestyrkemålingerne blev foretaget efter ekstrapolationsmetoden subsidiært kuglemetoden.

Målebetingelserne i "Vejledning fra Miljøstyrelsen, nr. 5, 1993, Beregning af ekstern støj fra virksomheder", er overholdt under målingerne.

Samlet vurderes de meteorologiske forhold ikke at have betydende indflydelse på måleresultaterne.

8. MÅLERESULTATER

8.1. *Målte værdier*

De energiækvivalente, A-vægtede lydtrykniveauer, med tidskonstant F, af totalstøjen, $L_{Aeq,t}$ fordelt på 1/1-oktaver, fremgår af bilag A.2.01, for både driftsstøj og baggrundsstøj. Heraf fremgår også de lavfrekvente lydtrykniveauer i 1/1-oktavbåndene 8 – 31,5 Hz.

Disse er inkluderet efter ønske fra Nyborg Kommune i 2010. cp test a/s konkluderer ikke på disse værdier.

Støjens maksimalværdi L_{pAmax} fremgår af tidligere fremsendt rapport (P10_000510).

Dokumentation for måling og beregning af kildestyrken for de enkelte anlæg inkluderes ikke, men kan rekvireres hos cp test a/s.

8.2. *Støjens karakter*

Ifølge Miljøstyrelsens støjvejledning skal der ved bestemmelse af støjbelastningen adderes et genetillæg på 5 dB, hvis støjen indeholder tydeligt hørbare toner eller impulser.

Det var måleingeniørens klare, subjektive bedømmelse af støjens karakter under målingerne, at virksomhedsstøjen ikke indeholdt tydelige impulser. Impulserne var da heller ikke tydeligt hørbare i naboområdet nordvest for virksomheden.

Principielt skal der ved anvendelse af kildestyrken i en støjberedning vurderes, om der i immissionspunkterne vil være tale om tydeligt hørbare toner eller impulser. Fordelingen på oktaver ændres med afstanden. Hvis der i måleafstanden ikke er tydeligt hørbare toner eller impulser, vil der heller ikke være det i større afstande. Subjektivt bedømt af den tilstedeværende under målingerne indeholdt virksomhedsstøjen i måleafstanden ikke tydeligt hørbare rentoner.

Der skal derfor ikke tildeles genetillæg på 5 dB ved de aktuelle naboer.

8.3. Korrektioner

Måleværdier, til bestemmelse af kildestyrken, L_{WA} , korrigeres for baggrundsstøj, afstand, porøsitet (terræn) og luftabsorption, se også bilag A.2.01.

Evt. korrektion pga. tydeligt hørbare rentoner og impulser foretages først i en anvendelsessituation for kildestyrken, dvs. når støjbelastningen i et punkt skal beregnes. Principielt bør genevirkningen vurderes i beregningspunktet, idet opfattelsen af støjen kan ændres med afstanden.

De enkelte korrektioner foretages som følger:

Baggrundsstøj

Der korrigeres for baggrundsstøjens indflydelse på måleresultaterne i hver 1/1-oktav i hver måleposition. Korrektion for baggrundsstøj begrænses til -3 dB.

Afstand

Måleafstande fremgår af bilag A.2.01.

Porøsitet

Der regnes med akustisk hård overflade, hvorfor der ikke foretages korrektion.

Absorption i luft

Korrektioner, på grund af absorption i luft, beregnes vha. ILYD-WIN.

Reflekterende /skærmende flader

Der var ingen reflekterende/skærmende flader i det støjnære område.

8.4. Måleresultater

Måleresultater og beregning af kildestyrken, L_{WA} , er vist på bilag A.2.01.

Vaske- og sorteringsanlæg inkl. Powerscreen anlæg med knuser:

L_{WA} (energimiddelværdien af tre målepositioner) i dB re 1 pW.

Centerfrekvens [Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Total
Vaske- og sorteringsanlæg m.m.	89,1	95,6	99,9	104,4	105,1	104,2	104,3	102,9	111,7

$L_{WA} = 112 \text{ dB}$, bestemt med en usikkerhed på $\delta = \pm 3 \text{ dB}$.

Den bestemte kildestyrke er målt ved, hvad der, af rekvirenten, er oplyst til at være repræsentativ drift.

Støjens maksimalværdi, L_{pAmax} , for aktiviteter, der kan pågå i natperioden:

Losning af ral- og sandsuger: $L_{pAmax} = 119$ dB, ca. 11 dB højere end kildestyrken.

Støjens maksimalværdi, L_{pAmax} , for losning i natperioden:

Lokalitet	Etage [m]	L_{pAmax} kl. 22:00 – 07:00 dB Losning
Børnehuset, 5800 Nyborg	1. etage	44,8
Fjordvej 27, 5800 Nyborg	1. etage	46,3
Kystvej 12, 5800 Nyborg	1. etage	49,4
	2. etage	52,2
Kystvej 24, 5800 Nyborg	1. etage	46,1
	2. etage	52,7
Provst Hjortsvej 48, 5800 Nyborg	1. etage	49,1

8.5. Måleubestemthed

Grundet de gunstige ydre betingelser under målingerne, kan der påregnes en måleusikkerhed som normalt for målinger efter kugle-/ekstrapolationsmetoden.

Ubestemtheden for de udførte målinger vurderes derfor at være ± 3 dB jf. målemetodernes karakteristika. Ubestemtheden skønnes primært at afhænge af kildens driftssituation. Det forudsættes, at driften var repræsentativ under målingerne. De målte/beregne kildestyrker skal derfor ses i lyset af denne måleubestemthed.

9. STØJBeregninger

Ud fra kildestyrkerne er der udført punktberegninger af støjbelastningerne, 1,5 m (opholdsarealer) og 4,5 m (1. sal) o. t. ved de fem naboer (for to af naboerne er der beregnet for begge højder) NV for virksomheden ud fra en beregningsmodel (terræn) i SoundPLAN. Ud over punktberegningerne er der lavet støjkonturkort, der grafisk viser støjens udbredelse. Resultaterne er vist på bilag B.1.01, hvoraf ækvivalente kildehøjder også fremgår.

I støjberegningerne er havet forudsat akustisk hårdt og som plant terræn.

Havoverfladen sættes til kote 0.

I støjberegningerne er havet forudsat akustisk hårdt og som plant terræn.

Havoverfladen sættes til kote 0.

Mellem virksomheden og naboområdet mod NV ligger en ca. 11 m høj jordvold, der modelleres med "elevation lines" og en "terrain edge", der følger støjvoldens krone.

Beregningen er baseret på digitale kortinformationer indkøbt hos Kort- og Matrikelstyrelsen, kildestyrker bestemt af cp test a/s, driftsforhold og lokale terrænforhold oplyst af rekvirenten samt diverse oplysninger vedr. terrænforhold uddraget fra luftfoto.

Ubestemtheden på beregningsmodellen vurderes at være $\pm 0,5$ dB. Sammenholdt med en ubestemthed på samlet kildestyrke på ± 3 dB, giver det en ubestemthed på værdierne af støjbelastningerne på ± 3 dB.

Den effektive drift fremgår af afsnit 6. Driftsforhold.

10. KONKLUSION

Mht. kildestyrker henvises også til tidligere rapport. Dette gælder for tre af virksomhedens aktiviteter. Kildestyrken for vaske- og sorteringsanlægget erstattes af den nye kildestyrke, jf. afsnit 8.4. Måleresultater.

Det var måleingeniørens klare, subjektive bedømmelse af støjens karakter under målingerne, at virksomhedsstøjen ikke indeholdt tydelige impulser, på nær fra knusningsanlægget. Det må dog forventes, at impulserne maskeres over længere afstande, så de ikke længere er tydeligt hørbare. Impulserne var da heller ikke tydeligt hørbare i naboområdet nord for virksomheden.

Principielt skal der ved anvendelse af kildestyrken i en støjberegning vurderes, om der i immissionspunkterne vil være tale om tydeligt hørbare toner eller impulser. Fordelingen på oktaver ændres med afstanden. Hvis der i måleafstanden ikke er tydeligt hørbare toner eller impulser, vil der heller ikke være det i større afstande. Subjektivt bedømt, af den tilstedeværende under målingerne, indeholdt virksomhedsstøjen i måleafstanden ikke tydeligt hørbare rentoner.

Der skal derfor ikke tildeles genetillæg på 5 dB ved de aktuelle naboer.

I driften er inkluderet køretøjer (gummihjulslæssere) nødvendige for at fylde materialer i de enkelte anlæg.

På baggrund af de bestemte kildestyrker er den energiækvivalente A-vægtede støjbelastning, L_r , re 20 μ Pa, beregnet ved de fem naboer mod NV i højderne 1,5 m, og for to af dem 4,5 m o. t., samt som støjkonturkort, beregnet ud fra en terrænmodel baseret på digitalt kort og oplysninger fra rekvirenten.

A-vægtet støjbelastning, L_r , i dB re 20 μ Pa:

Lokalitet	Højde o. t. [m]	Støjbelastning Virksomhedsstøj inkl. losning L_r [dB] Dag (07-18)	Støjbelastning Losning L_r [dB]		Støjgrænse for L_r [dB]		
			Aften	Nat	Dag	Aften	Nat
Børnehuset, 5800 Nyborg	1,5	46,2	33,1	33,1	50	45	45
Fjordvej 27, 5800 Nyborg	1,5	44,6	34,8	34,8	45	40	35
Kystvej 12, 5800 Nyborg	1,5	38,9	37,9	37,9	45	40	35
	4,5	41,7	40,8	40,8			
Kystvej 24, 5800 Nyborg	1,5	37,8	34,3	34,3	45	40	35
	4,5	40,9	41,3	41,3			
Provst Hjortsvej 48, 5800 Nyborg	1,5	44,1	37,7	37,7	45	40	35

Grønne felter viser, at støjbelastningen med sikkerhed overholder støjgrænsen.

Blå felter viser, at støjgrænsen ikke er overskredet.

Gule felter viser, at støjgrænsen er overskredet, men overskridelsen er ikke signifikant.

Røde felter viser, at støjgrænsen med sikkerhed er overskredet.

Konklusionerne (farverne i resultatskemaet) baserer sig på den beregnede ubestemthed på bestemmelsen af støjbelastningen, og under forudsætning af at ubestemtheden kommer støjvolderen til gode, som det er normal praksis.

Den effektive drift er 100 % for dagperioden for virksomhedsstøj ex. losning og 37,5 % for losning. For aften- og natperioden er den effektive drift 100 %.

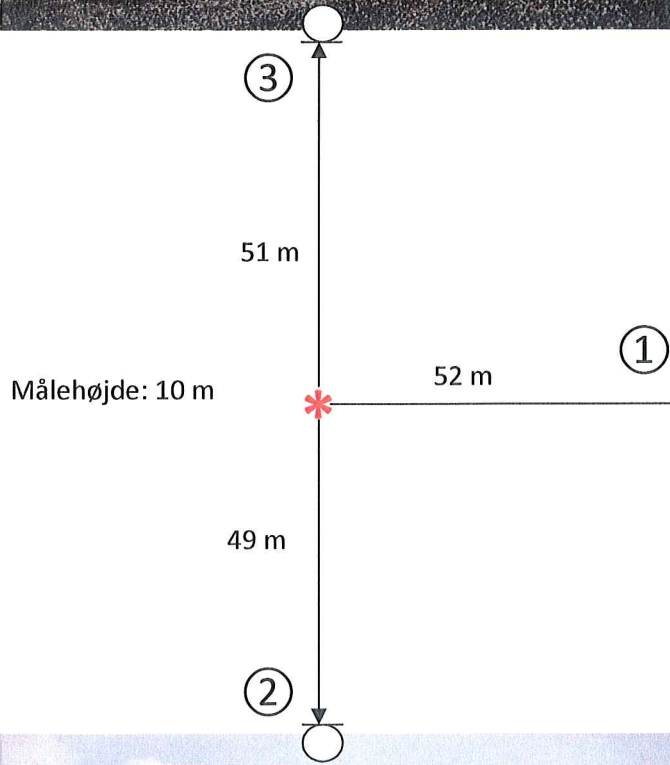
Den samlede ubestemthed på L_r er beregnet til $\delta = \pm 3$ dB.

L_{pAmax} overskrides, men ikke signifikant i de to beregningspunkter 4,5 m o.t.

Det understreges, at konklusionerne er baseret på (i) indvinding af havbundsmateriale med en sammensætning som under målingerne på losning af M/S NORDIA-N, Jig-anlæg, vaske- og sorteringsanlæg inkl. Powerscreen anlæg med knuser samt knuseanlæg (ii) med de driftsforhold som var gældende under målingerne, (oplyst værende dækkende og repræsentativ for en typisk driftssituation), (iii) på beskrevne terræn-, refleksions- og afstandsforhold, samt lokalisering af arbejdsområde og immissionspunkter til modellering og (iiii) på oplysninger i øvrigt fra rekvirenten.

Mht. sagens præmisser henvises til afsnit 1. Indledning.

**Målepositioner i forbindelse med kildestyrkemåling
på vaske- og sorteringsanlæg inkl. Powerscreen anlæg med knuser**



Kildestyrkemålinger

Måling af virksomhedsstøj fra NCC Roads A/S, Terminalvej 15, 5800 Nyborg

Måledato:	Onsdag den 15. juni 2011 i tidsrummet kl. 10:06 - 11:12. Alle fire måleperioder: 10 min. hver
Målelokalitet:	NCC Roads A/S, Terminalvej 15, 5800 Nyborg
Aktivitet:	100 % effektiv drift af vaske- og sorteringsanlæg inkl. Powerscreen anlæg med knuser
Målemetode:	Ekstrapolationsmetoden/kuglemetoden Vandret måleafstand: 49-52 m. Målehøjde over terræn: 10 m. Målt i tre retninger (mod boligomr.) Ækvivalent kildehøjde: 5 m over terræn. Akustisk hårdt terræn. Vindhastighed: > 3 m/s 2 m o. t. Målekravene, anført i Vejledning fra Miljøstyrelsen nr. 5 1993, mht. temperaturgradient, vind og afstand, er alle overholdt.

Målt energikvivalent, A-vægtet lydtrykniveau, L_{Aeq} , er i dB re 20 μ Pa.

A-vægtet kildestyrke, L_{WA} , er i dB re 1 pW.

Måleposition 1, Vandret afstand: 52 m.

Målt mod NV, direkte mod det berørte nabo område

Centerfrekvens [Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Total
$L_{Aeq,t}$	48,5	54,1	56,8	61,1	62,0	62,0	60,9	56,9	68,4
Korrektion for baggrundsstøj	-0,2	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	0,0	0,0	0,0	
Afstandskorrektion	45,4	45,4	45,4	45,4	45,4	45,4	45,4	45,4	
Terrænkorrektion	-3,0	-3,0	-3,0	-3,0	-3,0	-3,0	-3,0	-3,0	
Korrektion for luftabsorption	0,0	0,0	0,1	0,1	0,2	0,4	0,9	2,9	
L_{WA} Vaske- og sorteringsanlæg m.m.	90,7	96,5	99,1	103,5	104,5	104,7	104,2	102,1	111,3

Måleposition 2, Vandret afstand: 49 m.

Målt mod NØ, mod det nordlige yderområde af det berørte nabo område

Centerfrekvens [Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Total
$L_{Aeq,t}$	46,4	53,5	58,6	64,1	64,3	62,3	63,2	60,9	70,6
Korrektion for baggrundsstøj	-0,3	-0,1	-0,1	0,0	-0,1	0,0	0,0	0,0	
Afstandskorrektion	44,8	44,8	44,8	44,8	44,8	44,8	44,8	44,8	
Terrænkorrektion	-3,0	-3,0	-3,0	-3,0	-3,0	-3,0	-3,0	-3,0	
Korrektion for luftabsorption	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,3	0,8	2,8	
L_{WA} Vaske- og sorteringsanlæg m.m.	87,9	95,2	100,4	106,0	106,2	104,3	105,8	105,5	113,0

Måleposition 3, Vandret afstand: 51 m.

Målt mod SV, mod det sydlige yderområde af det berørte nabo område

Centerfrekvens [Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Total
$L_{Aeq,t}$	46,3	52,8	58,0	61,1	62,0	60,9	59,0	53,0	67,8
Korrektion for baggrundsstøj	-0,3	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	0,0	0,0	
Afstandskorrektion	45,2	45,2	45,2	45,2	45,2	45,2	45,2	45,2	
Terrænkorrektion	-3,0	-3,0	-3,0	-3,0	-3,0	-3,0	-3,0	-3,0	
Korrektion for luftabsorption	0,0	0,0	0,1	0,1	0,2	0,4	0,9	2,9	
L_{WA} Vaske- og sorteringsanlæg m.m.	88,2	94,9	100,2	103,3	104,3	103,4	102,1	98,1	110,3

L_{WA} (Energimiddelværdien af tre målepositioner)

Centerfrekvens [Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Total
Vaske- og sorteringsanlæg m.m.	89,1	95,6	99,9	104,4	105,1	104,2	104,3	102,9	111,7

Kommentarer til skemaerne:

Afstandskorrektion: Korrektion beregnes vha. ILYD-WIN.
 Korrektion for porøsitet: Under forudsætning af akustisk hårdt terræn, foretages 3 dB korrektion.
 Korrektion for absorption i luft: Korrektion beregnes vha. ILYD-WIN.
 Der regnes med samtlige decimaler i alle mellemregninger. Korrektion for baggrundsstøj begrænses til -3 dB.

Det var måleingeniørens klare, subjektive, bedømmelse af støjens karakter under målingerne, at støjen ikke indeholdt tydeligt hørbar impuls. Impulser maskeres over længere afstande, så de ikke er tydeligt hørbar.
 Subjektivt vurderet af måleingeniøren, var der ikke tydeligt hørbar toner i støjen.

Der skal derfor ikke tillægges et genetillæg på 5 dB pga. tydeligt hørbar toner og eller impulser i de aktuelle afstande til naboerne.

Baggrundsstøj

Centerfrekvens [Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Total
Baggrundsstøj	34,4	36,3	41,2	44,0	46,0	42,3	35,1	23,0	50,3

Efter ønske fra Nyborg Kommune har cp test a/s i forbindelse med kildestyrkemåling målt lydtrykniveauet i 1/1-oktaver under 63 Hz. Lydtrykniveauet er angivet for den måleposition, hvori kildestyrkemålingen blev udført.

cp test a/s har ikke udført beregninger, analyser eller vurderinger af lavfrekvente lydtrykniveauer på eller udenfor virksomhedens område.

Nyt vaske- og sorteringsanlæg

Centerfrekvens [Hz]	8	16	31,5
$L_{Aeq,t}$ målepos. 1	9,7	29,7	38,4
$L_{Aeq,t}$ målepos. 2	11,3	32,6	36,9
$L_{Aeq,t}$ målepos. 3	8,5	23,3	39,3
L_{Aeq} baggrund	1,6	13,8	30,2

Beregning af ekstern støj

Projekt: NCC Roads A/S
Terminalvej 15
5800 Nyborg

Aktivitet: Virksomhedsstøj,
faste anlæg & losning

Rekvirent: NCC Roads A/S
Ejby Industrivej
2600 Glostrup

Støjklider:

Drift af Jig: LWA = 109 dB re 1 pW
Den effektive drift er 100 % kl. 07 - 18.







Losning af sandsluger (Nordia-N): LWA = 108 dB re 1 pW
Den effektive drift er 37,5 % kl. 07-18 og 100 % kl. 18-07

Drift af nyt vaske- og sorteringsanlæg: LWA = 112 dB re 1 pW
Den effektive drift er 100 % kl. 07 - 18.

Drift af Knuseanlæg: LWA = 117 dB re 1 pW
Den effektive drift er 100 % kl. 07 - 18.

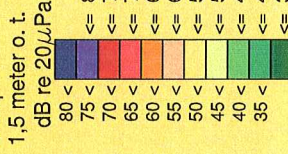
Der tillægges ikke generellæg på grund af tydelige hørbare toner eller impulser.

Signaturer:

-  Bygning
-  Støjkilde
-  Afgrænsning af vej/kyst
-  Støjskærm ved losningsmole
-  Højdekurver for jordvold
-  Beregningspunkt

Lydtrykniveau

L_{Aeq}
1,5 meter o. t.



Skala 1:3000



Beregning udført 28-06-2011
Filnavn: 2011_P11_000771_NCC Roads_110628_07-18.SGS



Gronlandsvej 86
DK-7105 Vejle
Tlf.: +45 74 76 5999
Fax: +45 7572 0546

Beregningssoftware: SoundPLAN version 6.5 Update 25-11-2010



Resultat af punktberægning

Beregningspunkt	Elage	L _{Aeq} 07 - 18 [dB(A)]
Børnehuset	1	46,2
Fjordvej 27	1	44,6
Kystvej 12	1	38,9
Kystvej 12	2	41,7
Kystvej 24	1	37,8
Kystvej 24	2	40,9
Provst Hjortsvej 48	1	44,1

Bemærkninger:

Kildestykker er bestemt af co test a/s ud fra målinger udført den 01. juli og 25. oktober 2010 samt 15. juni 2011. Ubestemtheden på kildestykker er +/- 3 dB.

Den digitale model er baseret på digitale 3D-kortmaterier indkøbt til projektet hos Kort- og Matrikelstyrelsen medio 2007. Støjvolden er modelleret og digitaliseret ud fra oplysninger modtaget fra NCC Roads A/S, Glostrup. Støjvolden er i beregningsmodellen modelleret af elevation lines og en terrain edge, der følger støjvoldens krone. Støjklidene er placeret ud fra oplysninger og kortmateriale modtaget fra NCC Roads A/S.

Relevante dele af Terminalvej 15, veje, parkeringsarealer, vandoverflader og husestige regnes akustisk hårde. Støjkonturkort viser lydudbredelsen 1,5 meter over terræn.

Driftforhold, herunder effektiv drift, er oplyst af rekvirenten (NCC Roads A/S).