

## PRØVNINGSRAPPORT

Prøvningsresultaterne gælder kun for det prøvede.  
Rapporten må kun gengives i sin helhed medmindre der foreligger en skriftlig tilladelse fra laboratoriet.

### NY CONTAINERterminal OG RO-RO RAMPE I YDRE NORDHAVN MILJØMÅLING – EKSTERN STØJ KORTLÆGNING AF EKSTERN STØJ I FORBINDELSE MED MILJØANSØGNING

PROJEKTNAVN: MILJØANSØGNING NY CONTAINERterminal  
 PROJEKTNUMMER: 30.6568.01  
 PROJEKT UDFØRT FOR: COPENHAGEN MALMÖ PORT AB (CMP)  
 RAPPORTNUMMER: P6.019.19  
 RAPPORTEN OMFATTER 14 SIDER INKL. 4 BILAG  
 AARHUS, DEN 1. MAJ 2019



UDFØRT AF: KENNETH GREAA LILLELUND  
 KONTROLLERET AF: LARS BJERREKÆR  
 TEKNISK ANSVARLIG: KENNETH GREAA LILLELUND

1 (14)

Sweco  
 Dusager 12  
 DK 8200 Aarhus,  
 Telefon +45 72 20 72 07

www.sweco.dk

Sweco Danmark A/S  
 CVR nr. 48233511  
 Reg. kontor København

Member of the Sweco Group

Kenneth Grenaa Lillelund  
 Seniorrådgiver

Telefon direkte +45 82 10 51 52  
 Mobil +45 91 37 71 28  
 kennethgrenaa.lillelund@sweco.dk

p:\we\30.6568.01\04\_output\støj\beregning\p6.019.19 cmp miljøansøgning ny containerterminal ekstern støj\_opd 2maj2019.docx

## Resumé

Sweco Danmark A/S har for Copenhagen Malmö Port AB foretaget en støj kortlægning af ekstern støj fra en ny containerterminal i Ydre Nordhavn, København. Kortlægningen er udført i forbindelse VVM-vurdering og ansøgning om miljøgodkendelse af driften af området og er udført i henhold til Miljøstyrelsens vejledning nr. 5/1993 "Beregning af ekstern støj fra virksomheder". Kortlægningen fastlægger støjbelastningen af den forventede fremtidige drift (worst case) efter åbning af terminalen med og uden støjbidrag fra skibe ved kaj.

Det er i beregningerne forudsat, at aktiviteterne på terminalen kan forekomme i alle døgnets timer, og at de er i drift samtidigt i 100 % af tiden.

Der er fastlagt følgende støjbelastninger i udvalgte beregningspositioner omkring containerterminalen.

Beregnete støjbelastninger fra containerterminalen uden støjbidrag fra skibe ved kaj			
Beregningsposition	Beregnet støjbelastning, $L_r$ i dB(A)*	Beregnet maksimalværdi, $L_{pAmax}$ (kl. 22-07)	Beregnet usikkerhed for $L_r$
Tuborg Sundpark 12, Hellerup, st.	31,5	37,6	2,5
Strandpromenaden 19, Østerbro, st.	32,1	36,6	2,4
Østbanegade 175, Østerbro, 5. sal	27,1	34,9	2,4
Fortkaj 20, Aarhusgade Kvarteret, st.	33,6	37,7	2,4
Dampfærgevej 24, Amerika Plads, st.	30,8	35,3	2,3
Byudviklingsområde, Levantkaj, 1,5 m	37,9	41,4	2,4
Husbåde, Færgehavn Nord, 1,5 m	37,8	43,9	2,4
Ny krydstogtterminal, 1,5 m	59,2	67,1	2,3
Rekreativt område, udsigt, 1,5 m over fremtidigt terræn	43,9	45,9	2,8
Rekreativt område, nord, 1,5 m over fremtidigt terræn	45,2	48,5	2,6
Højhus Sundkrogsgade 1,5 m	33,2	38,5	2,5

Note \* De beregnede støjbelastninger gælder for alle tidsperioder og for den mest belastede facade/etage.

Beregnete støjbelastninger fra containerterminalen med støjbidrag fra skibe ved kaj			
Beregningsposition	Beregnet støjbelastning, $L_r$ i dB(A)*	Beregnet maksimalværdi, $L_{pAmax}$ (kl. 22-07)	Beregnet usikkerhed for $L_r$
Tuborg Sundpark 12, Hellerup, st.	32,1	37,6	2,4
Strandpromenaden 19, Østerbro, st.	32,5	36,6	2,4
Østbanegade 175, Østerbro, 5. sal	27,5	34,9	2,3
Fortkaj 20, Aarhusgade Kvarteret, st.	34,0	37,7	2,4
Dampfærgevej 24, Amerika Plads, st.	31,1	35,3	2,3
Byudviklingsområde, Levantkaj, 1,5 m	38,3	41,4	2,4
Husbåde, Færgehavn Nord, 1,5 m	38,2	43,9	2,4
Ny krydstogtterminal, 1,5 m	59,3	67,1	2,4
Rekreativt område, udsigt, 1,5 m over fremtidigt terræn	44,1	45,9	2,7
Rekreativt område, nord, 1,5 m over fremtidigt terræn	45,5	48,5	2,5
Højhus Sundkrogsgade 1,5 m	33,7	38,5	2,4

Note \* De beregnede støjbelastninger gælder for alle tidsperioder og for den mest belastede facade/etage.

Det vurderes på baggrund af de beregnede støjbelastninger, at driften af den ny containerterminal vil kunne overholde Miljøstyrelsens vejledende støjgrænser ved eksisterende boliger og planlagte fremtidige støjfølsomme områder i Nordhavn. Dette gælder både for driften uden skibe og med skibe ved kaj. Forskellen i støjbelastning i beregningspunkterne med og uden støjbidraget fra skibe er 0,4-0,6 dB.

Det er vurderet, at den normale håndtering af containere og andre aktiviteter på terminalen ikke vil give anledning til tydeligt hørbare impulser ved boliger, som alle ligger i relativt store afstande fra terminalen.

## Indholdsfortegnelse

<b>1</b>	<b>Indledning</b>	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>Objekt</b>	<b>5</b>
<b>3</b>	<b>Fremgangsmåde</b>	<b>8</b>
3.1	Definitioner	8
3.2	Anvendte prøvningsmetoder	8
3.3	Beregningspunkter	9
3.4	Beregningsområder	9
<b>4</b>	<b>Forudsætninger</b>	<b>10</b>
4.1	Støjkilder og driftsforhold	10
4.2	Korrektioner	11
<b>5</b>	<b>Resultater</b>	<b>11</b>
<b>6</b>	<b>Usikkerhed</b>	<b>12</b>
<b>7</b>	<b>Grænseværdier</b>	<b>13</b>
<b>8</b>	<b>Konklusion</b>	<b>14</b>

### Bilag

Bilag A	Støjkildestyrker
Bilag B	Situationsplan med beregningspunkter
Bilag C	Støjkildeplan
Bilag D	Støjkort
Bilag E	Resultater, beregningspositioner

## 1 Indledning

I forbindelse med VVM-vurdering og ansøgning om miljøgodkendelse af en ny containerterminal på Ydre Nordhavn i København har Sweco Danmark A/S foretaget en støjkortlægning af ekstern støj fra den forventede fremtidige drift af virksomheden. Kortlægningen er udført for Copenhagen Malmö Port AB, efterfølgende kaldet CMP.

Da virksomheden ikke er etableret på prøvningstidspunktet, er kortlægningen baseret på kildestyrkemålinger udført af Delta i august 2007 på den eksisterende containerterminal på Levantkaj i Nordhavn samt supplerende kildestyrkemålinger udført af Sweco Danmark på nyere lignende containeraktiviteter.

Berørte parter:

Virksomheden:

Copenhagen Malmö Port AB, cvr-nummer 25 99 60 11. Adressen kendes endnu ikke. Virksomhedens kontaktperson: Peter Landgren, e-mail: [peter.landgren@cmpport.com](mailto:peter.landgren@cmpport.com), direkte telefon: 35 46 11 40, mobiltelefon: 40 57 99 97.

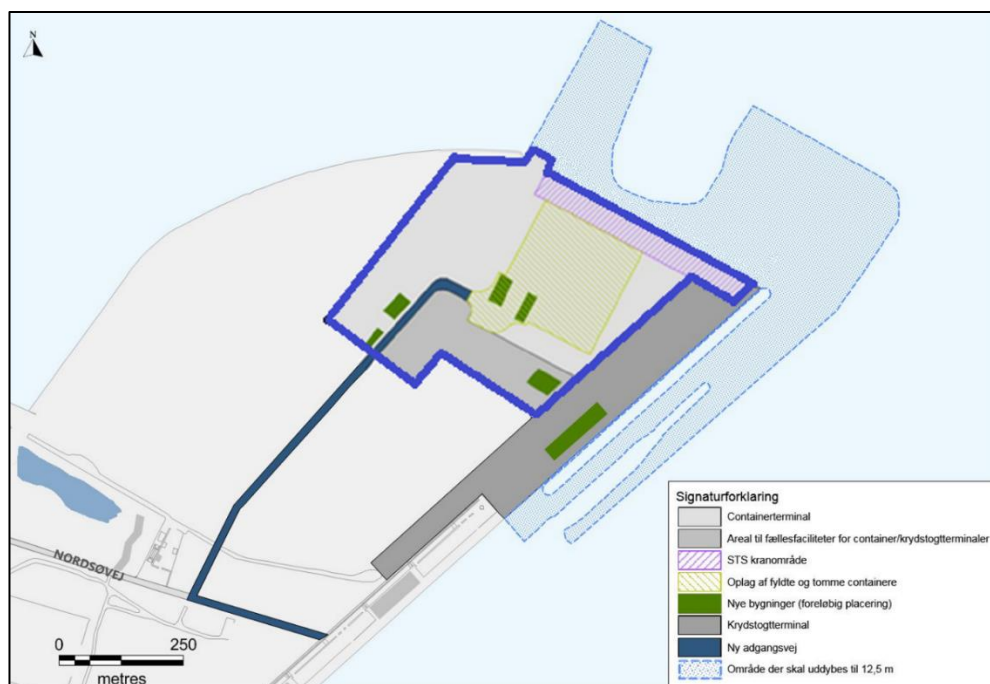
Myndighed:

Miljøstyrelsen, Virksomheder, Haraldsgade 53, 2100 København Ø, tlf. 72 54 40 00

## 2 Objekt

Containerterminalen er en bestående virksomhed, som flyttes fra en placering på Levantkaj til en placering i Ydre Nordhavn på et nyligt opfyldt søterritorie. Placeringen er vist på figur 1.

Containerterminalens primære arbejdsopgaver er at laste og losse container- og RoRo-skibe og opbevare containere på terminalområdet. I tilknytning til virksomheden er der en værkstedsafdeling til service og vedligeholdelse af virksomhedens øvrige udstyr og maskiner.



Figur 1. Placering af containerterminal i Ydre Nordhavn.

Virksomheden har ingen produktion. Al aktivitet på virksomheden er knyttet til håndtering af gods til og fra skibe og lastbiler, håndtering af RoRo- og stykgods samt til opbevaring af containere og gods i varierende tidsrum mellem modtagelse og afhentning.

Ud over terminalaktiviteterne driver virksomheden et værksted og en vaskeplads, hvor terminalens materiel repareres og vedligeholdes.

Ved lastning og losning anvendes følgende materiel:

- Automatiske kraner til brug for placering af containere
- Kraner til brug for overførsel af containere fra skib til land
- Maskinel til transport af tomme containere
- Maskiner til transport af containere på terminalområdet
- Traktorer til intern transport
- El-trucks til intern transport

Tomme containere opmagasineres på arealet for tomme containere, fyldte i området for fyldte containere.

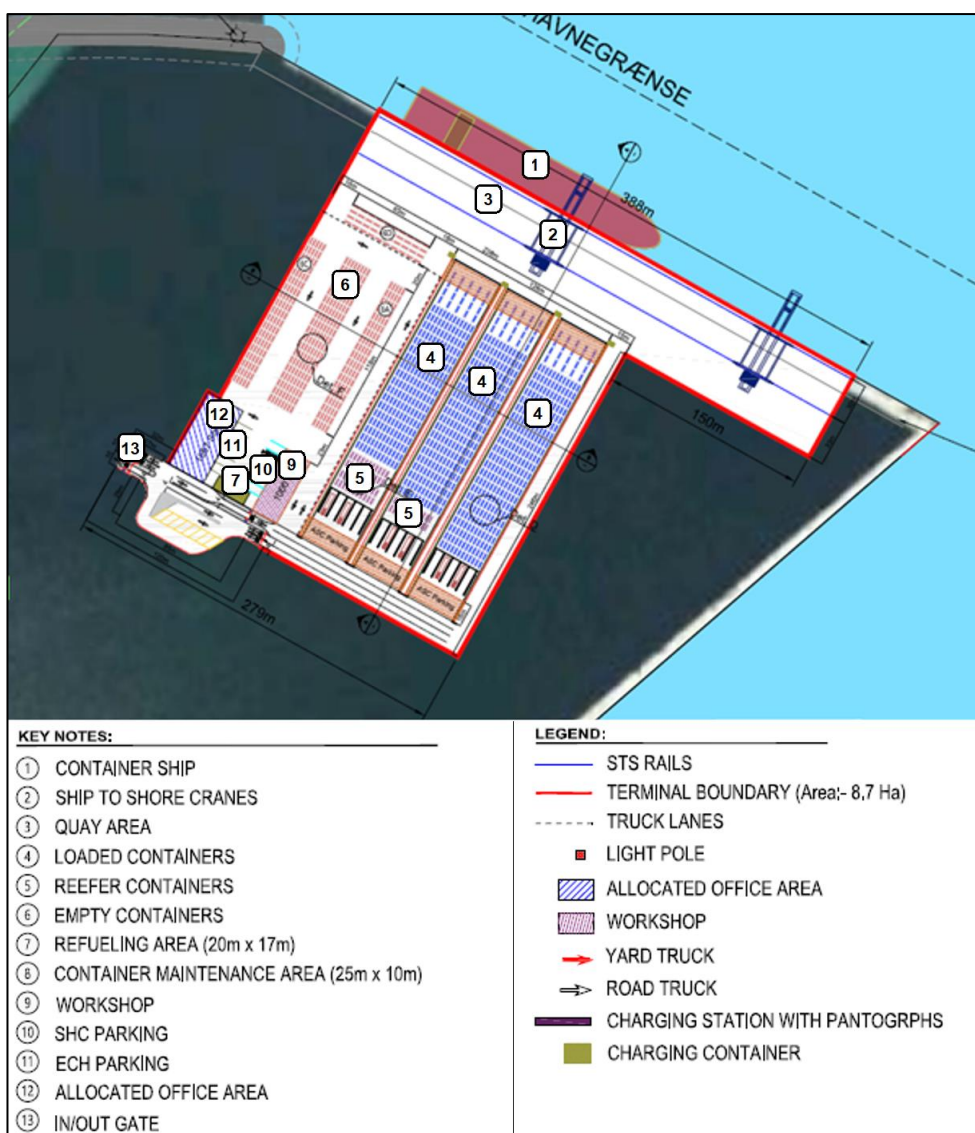
Der foretages ind- og udskibning af containere og gods hele døgnet fra kajen til terminalområdet. Aktiviteterne foregår i takt med, at skibene anløber til kajen.

Der ankommer lastbiler til området for at blive lastet eller losset med tomme eller fyldte containere.

Containerterminalen vil blive trafikbetjent via det eksisterende offentlige vejnet. Fra Nord-søvej etableres en adgangsvej på det opfyldte areal til containerterminalen. Herudover anlægges der interne køreveje på arealet. Containerterminalen vil som udgangspunkt være åbent for tilkørsel af lastbiler i alle døgnets timer.

Virksomhedens layout med bygninger og anlæg fremgår af figur 2.

Den nye terminal forventes idriftsat d. 31. december 2021.



Figur 2. Indretning af containerterminalen.

### 3 Fremgangsmåde

Der er foretaget en kortlægning af den eksterne støjbelastning fra aktiviteterne på den ny containerterminal. Støjbelastningen er beregnet i et antal referencepositioner på baggrund af støjklidedata for aktiviteterne og geometriske oplysninger om virksomheden og dens omgivelser.

Støjbelastningen er fastlagt med og uden støjbidrag fra skibe ved kaj.

#### 3.1 Definitioner

I denne rapport anvendes følgende begreber.

$L_{pA}$	:	Det A-vægtede lydtrykniveau i dB med referenceværdien 20 $\mu$ Pa
$L_{pAmax}$	:	Maksimalværdien (tidsvægtning FAST) af det A-vægtede lydtrykniveau i dB med referenceværdien 20 $\mu$ Pa.
$L_{Aeq}$	:	Det energiækvivalente, A-vægtede lydtrykniveau i dB med referenceværdien 20 $\mu$ Pa
$L_r$	:	Støjbelastningen, det energiækvivalente, korrigerede A-vægtede lydtrykniveau i dB med referenceværdien 20 $\mu$ Pa.  Fremkommer ved korrektion af $L_{Aeq}$ med 5 dB i tilfælde af forekomst af tydeligt hørbare impulser eller toner i støjen
$L_{WA}$	:	Det A-vægtede lydeffektniveau (kildestyrke) i dB med referenceværdien 10-12 W

#### 3.2 Anvendte prøvningsmetoder

Bestemmelsen af den enkelte støjklides lydeffekt og den efterfølgende beregning af støjklidens støjbidrag i referencepositionerne er målt og beregnet i henhold til metoderne beskrevet i Miljøstyrelsens vejledning nr. 5/1993 "Beregning af ekstern støj fra virksomheder". Metoden er implementeret i EDB-programmet SoundPlan, version 7.4, update 2017.07.18.

Da det ikke er muligt at bestemme lydeffekten af de fremtidige støjklider, er der taget udgangspunkt i kildestyrkemålinger udført af Delta i 2007 på den eksisterende containerterminal på Levantkaj. Disse målinger er suppleret med målinger på lignende nyere materiel udført af Sweco. Støjdata for lastbiler er dog hentet fra Støjatabogen, da terminalen primært befærdes af eksterne lastbiler. Det vurderes, at de anvendte data er repræsentative for det materiel, som anvendes i dagens situation. Både Delta og Sweco er akkrediteret til udførelse af "Miljømåling – ekstern støj".

Undersøgelsen omfatter alene en kortlægning af støjklider relateret til terminalområdet. Kortlægningen har for hver støjkilde omfattet:

- identifikation
- registrering og placering i et x,y,z-koordinatsystem
- bestemmelse af driftstider



- måling og beregning af immissionsrelevant lydeffekt (kildstyrke) pr. 1/3-oktav eller 1/1-oktav.

Herefter er de enkelte støjkladders bidrag til støjbelastningen i referencepunkterne beregnet. Beregningen tager hensyn til alle faktorer, der påvirker lydets udbredelse, herunder refleksioner, afskærmende genstande (f.eks. bygninger), terrænets karakter m.v. Endvidere indgår støjkladders driftstider. Summen af de beregnede støjbidrag fra hver enkelt støjkilde svarer til den samlede støj fra terminalområdet.

Støjens maksimalværdi ( $L_{pAmax,fast}$ ) er endvidere beregnet ved naboer. Det skal bemærkes, at støjbelastningen  $L_r$  fra terminalen er en sum af mange støjbidrag. Det beregnede maksimalniveau ( $L_{pAmax}$ ) optræder enkeltvis (usummeret) for hver kilde og kan være mindre end den beregnede middelstøj i referencepunkterne.

Beregninger er foretaget med EDB-programmet SoundPlan 7.4, update 18-07-2017.

### 3.3 Beregningspunkter

Der er udvalgt 11 referencepositioner, som vurderes at repræsentere de mest belastede boliger og andre støjfølsomme anvendelser i forskellige retninger set fra terminalen. Det er beregnet i følgende positioner:

1. Tuborg Sundpark 12, Hellerup (etageboliger, 5 etager)
2. Strandpromenaden 19, Østerbro (parcelhuse, 1-2 etager)
3. Østbanegade 175, Østerbro (etageboliger, 6 etager)
4. Fortkaj 20 i Århusgade Kvarteret (blandet bolig og erhverv, 6 etager)
5. Dampfærgevej 24 ved Amerika Plads (blandet bolig og erhverv, 6 etager)
6. Byudviklingsområde, Levantkaj, (blandet bolig og erhverv, 7 etager)
7. Husbåde, Færehavn Nord, (blandet bolig og erhverv, 2 etager)
8. Rekreativt område, udsigtspunkt, 1,5 meter over fremtidigt terræn
9. Rekreativt område, nord, 1,5 meter over fremtidigt terræn
10. Ny krydstogtterminal, krydstogtskib (10 etager)
11. Planlagt Højhus, Sundkrogsgade (60 meter)

Støjudbredelsen foregår både over Nordhavns terræn og over vand. Vandoverfladen regnes for akustisk hård, og Nordhavnen består af både akustisk hårde og bløde arealer. Et mindre antal bygninger på containerterminalen og i resten af Nordhavn skærmer for støjen. Alle større bygninger er medtaget som afskærmende og reflekterende objekter i beregningsmodellen. Desuden er tomme containere og kølecontainere medtaget som afskærmende og reflekterende objekter. Placeringen af positionerne fremgår af situationsplanen i Bilag B.

### 3.4 Beregningsområder

Punktregningerne er suppleret med støjkort for det område omkring containerterminalen, hvor der kan forekomme boliger. Det er således boligområderne ved Tuborg havn,

Strandpromenaden, Østbanegade, Århusgadekvarteret, Amerika Plads og de planlagte områder til blandet bolig og erhverv i Nordhavn.

Støjkortene er udarbejdet for støjniveauer 1,5 meter over terræn.

## 4 Forudsætninger

Støjkortlægningen baseres på de målte støj kildestyrker, driftsforhold oplyst af CMP samt 3D-kortmateriale modtaget dels fra CMP og dels hentet fra kortforsyningen.

### 4.1 Støjkilder og driftsforhold

I henhold til Miljøstyrelsens anvisninger skal der fastlægges støjbelastning for de maksimale driftssituationer, som kan forekomme i de forskellige referenceperioder (hverdage dag/aften/nat m.fl.). Kun usædvanlige driftssituationer, som helt undtagelsesvis kan forekomme, kan udelades.

Terminalens drift styres i praksis af de tidspunkter, hvor skibene vælger at anløbe containerterminalen, og det kan forekomme på alle tidspunkter af døgnet. Nedenstående driftsscenario med hensyn til antallet af aktiviteter er opstillet i samråd med CMP.

Der er regnet med følgende materiel:

- 3 STS kraner til overførsel af containere til og fra skib
- 6 ASC kraner til håndtering og stabling af fyldte containere på oplagspladsen
- 4 stk. Gaffeltrucks til intern transport af stykgods
- 2 stk. Empty stackers til håndtering og stabling af tomme containere
- 6 stk. shuttle carriers til transport af containere til og fra oplagspladsen
- 2 stk. tugmasters (terminaltraktorer) til transport af sættevogne
- 1 stk. vaskeplads for terminalens materiel
- 100 kølecontainere (reefers)
- 1000 stk. lastbiler pr. døgn til og fra terminalen
- 100 stk. personbiler pr. døgn til og fra terminalen
- 2 containerskibe ved kaj

Med hensyn til driftstider er der regnet med en såkaldt worst-case situation, hvor alle aktiviteter er i drift 100% af tiden. Driften af STS kranerne er dog fordelt på løfteoperationer i 90 % af tiden og alarm-sirene 10 % af tiden.

Lastbilkørslerne og personbiler er indregnet som henholdsvis 41,5 lastbiler pr. time og 8,33 personbiler pr. time, der kører med svag acceleration (ca. 20 km/t) frem og tilbage af den angivne kørevej. Det indregnede antal lastbiler svarer til en maksimal driftssituation, som kun sjældent vil forekomme. I en gennemsnitlig driftssituation vil antallet af lastbiler være ca. 550. Kørevejen for lastbiler fremgår af støj kildeplanen i Bilag C.

Der er indregnet støj fra kompressor og ventilator på kølecontainere, og det er forudsat, at støjkilderne er i drift 100 % af tiden. Det er desuden forudsat, at containerne placeres så de skærmer for støjkilden.

Der er ikke indregnet støj fra værkstedet, da det vurderes, at støjen fra værkstedsaktiviteterne er ubetydelig i forhold til de øvrige støjkilder på containerterminalen. Dette skyldes, at aktiviteterne vil foregå indendørs med lukkede porte, og at der ikke forventes stærkt støjende aktiviteter. Desuden vil aktiviteterne kun foregå i dagtimerne kl. 07-18.

De anvendte kildestyrker fremgår af Bilag A.

## 4.2 Korrektioner

Det er subjektivt vurderet, at den normale håndtering af containere og andet materiel ikke vil medføre impuls niveauer, som kan udløse et impulstillæg i de relativt store naboafstande til boligbebyggelse, hvor baggrundsstøjen endvidere er relativ høj fra den almindelige bystøj. Tilsvarende er der ikke kilder, der udsender toneholdig støj, der giver anledning til tillæg til den beregnede støj.

## 5 Resultater

Med de beskrevne forudsætninger er der beregnet de i tabel 1 og tabel 2 angivne støjbelastninger. I beregningspositioner ved eksisterende bebyggelse er støjbelastningen angivet ved den mest støjbelastede facade og etagehøjde. De beregnede støjbelastninger ved andre etager kan findes i bilag E.

Støjbelastningerne gælder i alle tidsperioder, da der er forudsat samme driftsforhold (100 %) i alle referencetidsrum.

De beregnede støjkort fremgår af Bilag D. Støjkortene viser de beregnede støjniveauer 1,5 meter over terræn.

**Tabel 1. Beregnet støjbelastning fra virksomhedens aktiviteter på terminalområdet uden støjbidrag fra skibe ved kaj**

Beregningsposition	Beregnet støjbelastning, $L_r$ i dB(A)*	Beregnet maksimalværdi, $L_{pAmax}$ (kl. 22-07)	Beregnet usikkerhed for $L_r$
Tuborg Sundpark 12, Hellerup, st.	31,5	37,6	2,5
Strandpromenaden 19, Østerbro, st.	32,1	36,6	2,4
Østbanegade 175, Østerbro, 5. sal	27,1	34,9	2,4
Fortkaj 20, Aarhusgade Kvarteret, st.	33,6	37,7	2,4
Dampfærgevej 24, Amerika Plads, st.	30,8	35,3	2,3
Byudviklingsområde, Levantkaj, 1,5 m	37,9	41,4	2,4
Husbåde, Færgehavn Nord, 1,5 m	37,8	43,9	2,4
Ny krydstogtterminal, 1,5 m	59,2	67,1	2,3

Rekreativt område, udsigt, 1,5 m over fremtidigt terræn	43,9	45,9	2,8
Rekreativt område, nord, 1,5 m over fremtidigt terræn	45,2	48,5	2,6
Højhus Sundkrogsgade 1,5 m	33,2	38,5	2,5

Note \* De beregnede støjbelastninger gælder for alle tidsperioder og for den mest belastede facade/etage.

**Tabel 2. Beregnet støjbelastning fra virksomhedens aktiviteter på terminalområdet med støjbidrag fra skibe ved kaj**

Beregningsposition	Beregnet støjbelastning, $L_r$ i dB(A)*	Beregnet maksimalværdi, $L_{pAmax}$ (kl. 22-07)	Beregnet usikkerhed for $L_r$
Tuborg Sundpark 12, Hellerup, st.	32,1	37,6	2,4
Strandpromenaden 19, Østerbro, st.	32,5	36,6	2,4
Østbanegade 175, Østerbro, 5. sal	27,5	34,9	2,3
Fortkaj 20, Aarhusgade Kvarteret, st.	34,0	37,7	2,4
Dampfærgevej 24, Amerika Plads, st.	31,1	35,3	2,3
Byudviklingsområde, Levantkaj, 1,5 m	38,3	41,4	2,4
Husbåde, Færgehavn Nord, 1,5 m	38,2	43,9	2,4
Rekreativt område, udsigt, 1,5 m over fremtidigt terræn	59,3	67,1	2,4
Rekreativt område, nord, 1,5 m over fremtidigt terræn	44,1	45,9	2,7
Ny krydstogtterminal, 1,5 m	45,5	48,5	2,5
Højhus Sundkrogsgade 1,5 m	33,7	38,5	2,4

Note \* De beregnede støjbelastninger gælder for alle tidsperioder og for den mest belastede facade/etage.

## 6 Usikkerhed

Fastlæggelsen af den udvidede usikkerhed på beregningsresultaterne er sket efter anvisningerne i Miljøstyrelsens vejledning nr. 6/1984 "Måling af ekstern støj fra virksomheder"

og Orientering nr. 36 "Usikkerhed på beregnede niveauer af ekstern støj fra virksomheder" fra Miljøstyrelsens referencelaboratorium for støjmålinger.

Den udvidede usikkerhed er efterfølgende benævnt usikkerhed.

Den detaljerede beregning af usikkerheden medfører, at usikkerheden normalt er forskellig i de forskellige referencepunkter og referencetidsrum. Usikkerheden vil endvidere kunne variere fra år til år, såfremt der sker ændringer af markante støjkilder. De beregnede usikkerheder fremgår af tabel 1 og 2.

## 7 Grænseværdier

Støjkortlægningens resultater vurderes i henhold til Miljøstyrelsens vejledende støjgrænser for boligområder. Beregningerne er foretaget for eksisterende boligområder omkring Nordhavn samt for planlagte byudviklingsområder i Nordhavn til blandet bolig og erhverv. Der opereres med tre områdetyper:

Etageboligområder, som omfatter Tuborg Havn og Østbanegade.

Områder for tæt lav boligbebyggelse, som omfatter parcelhusene på Strandpromenaden og Strandøre.

Områder til blandet bolig og erhverv, som omfatter de nye byudviklingsområder og områder til husbåde i Nordhavn.

Den ny krydstogtterminal placeres i det omkringliggende erhvervsområde, og det vurderes, at støjgrænsen fastsættes til 60 dB.

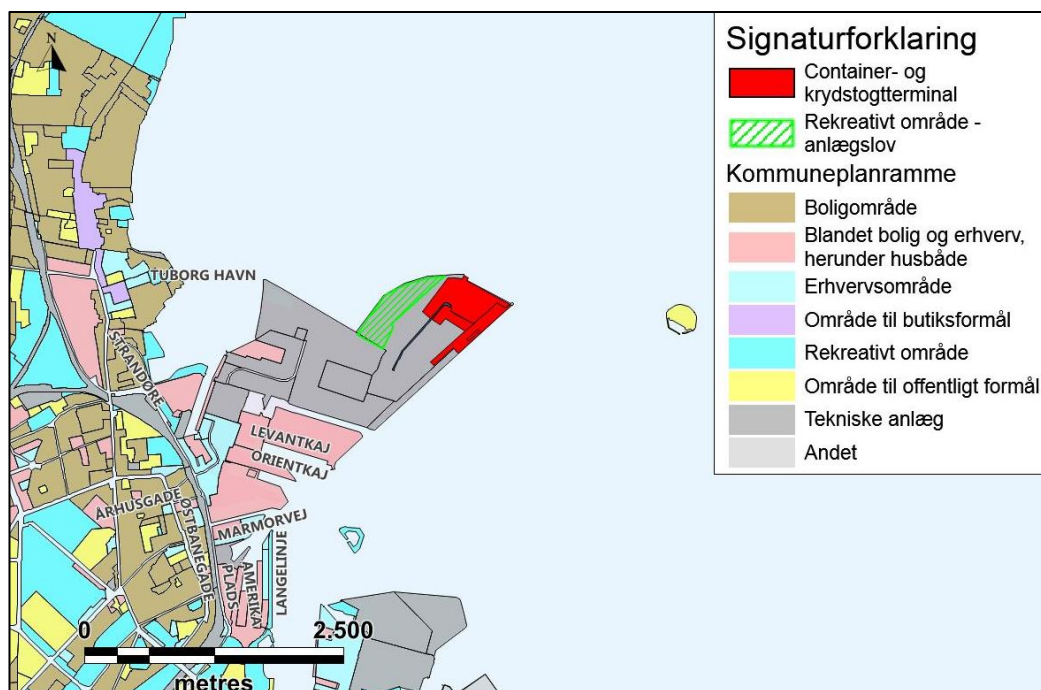
Miljøstyrelsens vejledende støjgrænser for disse områder fremgår af tabel 3, og arealanvendelserne i Nordhavnsområdet fremgår af figur 3.

**Tabel 3 – Miljøstyrelsens vejledende støjgrænser**

Døgnperiode	Vejledende støjgrænse L <sub>r</sub>			Maksimalværdi L <sub>pAmax</sub>
	Hverdage kl. 07 – 18 Lørdage kl. 07 – 14	Hverdage kl. 18 – 22 Lørdage kl. 14 – 22 Søndage kl. 07 - 22	Alle dage kl. 22 – 07	Alle dage Kl. 22 - 07
Erhvervsområde*	60 dB	60 dB	60 dB	-
Blandet bolig og erhverv	55 dB	45 dB	40 dB	55 dB
Etageboliger	50 dB	45 dB	40 dB	55 dB
Åben lav boliger	45 dB	40 dB	35 dB	50 dB
Rekreativt område i by**	50 dB	50 dB	50 dB	-

\* Erhvervsområde med forbud mod generende virksomheder.

\*\* Støjgrænse for rekreativt område i by er vurderet på baggrund af Vejledning fra Miljøstyrelsen nr. 3 2003 "Ekstern støj i byomdannelsesområder" afsnit 5.1.



Figur 3 – Arealanvendelser i Nordhavnsområdet.

## 8 Konklusion

Sweco Danmark A/S har for Copenhagen Malmö Port AB foretaget en støj kortlægning af ekstern støj fra en ny containerterminal i Ydre Nordhavn, København. Kortlægningen er udført i forbindelse VVM-vurdering og ansøgning om miljøgodkendelse og er udført i henhold til Miljøstyrelsens vejledning nr. 5/1993 "Beregning af ekstern støj fra virksomheder". Kortlægningen fastlægger støjbelastningen af den forventede fremtidige drift efter åbning af terminalen (worst case) med og uden støjbidrag fra skibe ved kaj.

Der er i beregningerne forudsat, at aktiviteterne på terminalen kan forekomme i alle døgnets timer, og at de er i drift samtidigt i 100 % af tiden.

Der er fastlagt støjbelastninger for de nærmeste boliger og andre støjfølsomme anvendelser, herunder planlagte fremtidige byudviklingsområder i Københavns Nordhavn.

Det vurderes på baggrund af de beregnede støjbelastninger, at driften af den ny containerterminal vil kunne overholde Miljøstyrelsens vejledende støjgrænser ved eksisterende boliger og planlagte fremtidige støjfølsomme områder i Nordhavn. Dette gælder både for driften uden skibe og med skibe ved kaj. Forskellen i støjbelastning i beregningspunkterne med og uden støjbidraget fra skibe er 0,4-0,6 dB.

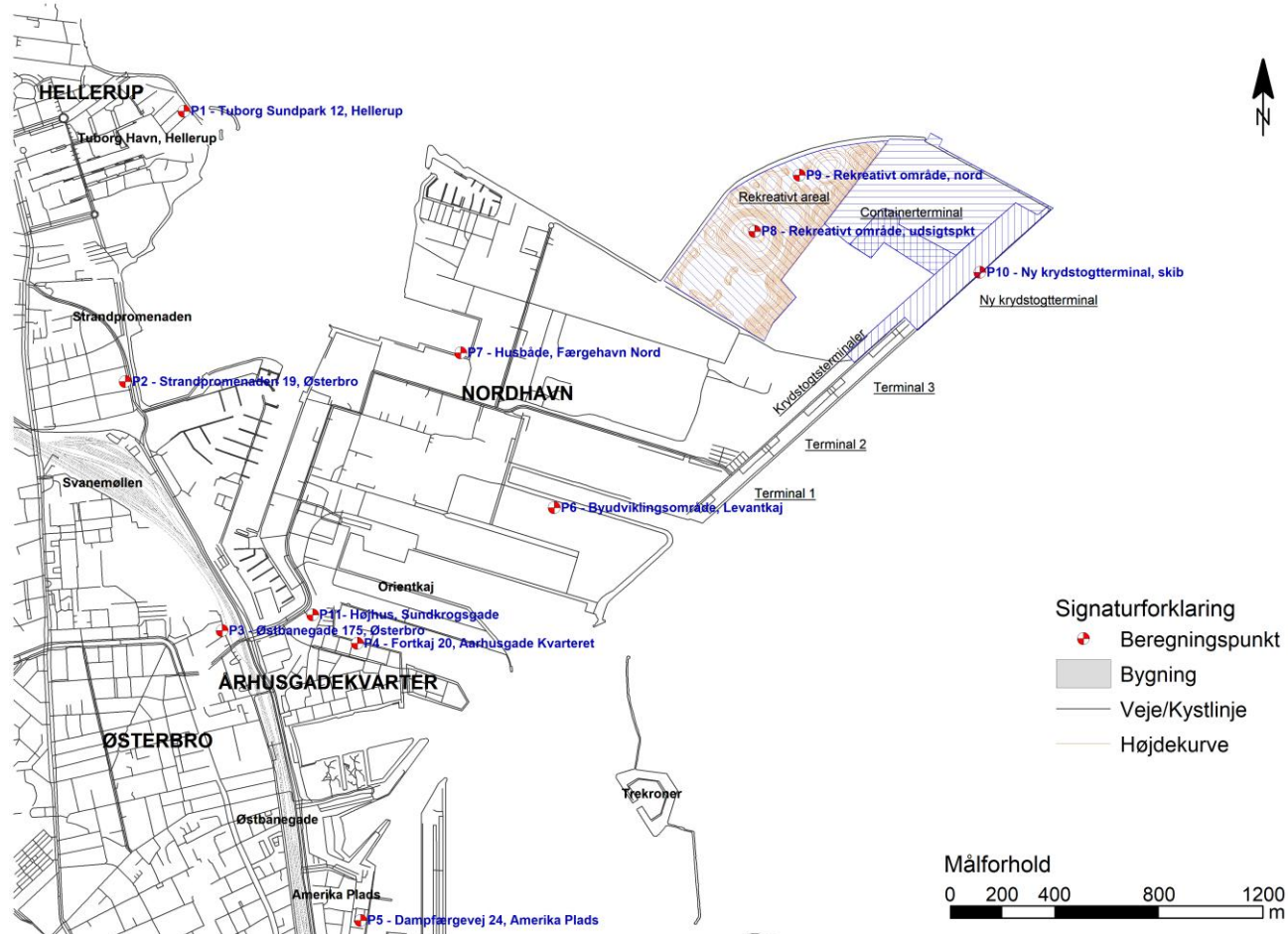
I den nordøstligste del af det rekreative område på voldens østvendte skråning, beregnes en mindre overskridelse af støjgrænsen på 50 dB. Afvigelsen vurderes at være uden betydning for anvendelsen af det rekreative område.

Det er vurderet, at den normale håndtering af containere og andre aktiviteter på terminalen ikke vil give anledning til tydeligt hørbare impulser ved boliger, som alle ligger i relativt store afstande fra terminalen.

## Bilag A – Støjkildedata

Kildenavn	Kommentar	Højde m	Kildetype	L'w dB(A)	Lw dB(A)	Driftstid	63Hz dB(A)	125Hz dB(A)	250Hz dB(A)	500Hz dB(A)	1kHz dB(A)	2kHz dB(A)	4kHz dB(A)	8kHz dB(A)
ASC 1		22	Area	62,9	99,1	100%/24h	81,5	92,3	94,4	91,8	91,3	87,6	81,5	72,8
ASC 2		22	Area	63,2	99,1	100%/24h	81,5	92,3	94,4	91,8	91,3	87,6	81,5	72,8
ASC 3		22	Area	62,9	99,1	100%/24h	81,5	92,3	94,4	91,8	91,3	87,6	81,5	72,8
ASC 4		22	Area	62,9	99,1	100%/24h	81,5	92,3	94,4	91,8	91,3	87,6	81,5	72,8
ASC 5		22	Area	62,9	99,1	100%/24h	81,5	92,3	94,4	91,8	91,3	87,6	81,5	72,8
ASC 6		22	Area	62,8	99,1	100%/24h	81,5	92,3	94,4	91,8	91,3	87,6	81,5	72,8
Empty Stackers	2 stk	3	Area	73,8	111,4	100%/24h	86,1	95,1	104,0	104,0	106,0	104,0	97,1	86,0
Gaffeltrucks	4 stk	1,5	Area	55,8	102,0	100%/24h	84,2	87,2	92,2	96,2	97,2	95,2	88,2	78,2
Kalina - Hjælpeomotor		21	Point	99,7	99,7	100%/24h	82,0	95,5	86,9	96,1	90,3	69,6	49,3	37,2
Kalina - Luftindtag i skorsten		18	Point	74,5	74,5	100%/24h	61,3	66,1	66,0	70,0	67,9	64,2	53,5	38,8
Kalina - luftindtag styrbord		6,6	Point	76,8	76,8	100%/24h	52,1	63,0	68,2	73,4	71,8	63,6	54,1	44,2
Kalina - Luftindtag bagbord 1		9,5	Point	78,9	78,9	100%/24h	46,4	62,6	67,8	72,8	74,9	72,2	64,1	50,5
Kalina - Luftindtag bagbord 2		6,6	Point	101,0	101,0	100%/24h	64,7	74,4	89,6	97,1	97,4	89,8	79,6	66,4
Kølecontainer, række 1	40 stk	1	Line	76,0	90,3	Kølecontainere 20 stk/time	71,2	74,6	80,9	84,8	84,9	82,9	78,3	72,5
Kølecontainer, række 2	40 stk	1	Line	76,0	90,3	Kølecontainere 20 stk/time	71,2	74,6	80,9	84,8	84,9	82,9	78,3	72,5
Kølecontainer, række 3	20 stk	1	Line	76,0	90,3	Kølecontainere 20 stk/time	71,2	74,6	80,9	84,8	84,9	82,9	78,3	72,5
Larissa - Hjælpeomotor		27	Point	98,0	98,0	100%/24h	76,1	93,3	89,9	93,9	88,4	69,8	56,6	52,0
Larissa - Luftindtag bagbord		8,5	Point	94,4	94,4	100%/24h	61,6	80,2	85,0	90,3	90,2	83,0	72,4	56,7
Larissa - Luftindtag styrbord		8,5	Point	81,7	81,7	100%/24h	50,8	65,6	71,7	78,6	76,9	69,3	57,3	43,1
Lastbiler	1000 stk	1,5	Line	59,2	100,7	Lastbiler 2x1000 pr døgn	66,7	69,7	75,7	78,7	82,7	79,7	73,7	65,7
Personbiler	100 stk	0,5	Line	44,1	90,1	Personbiler 2x100 pr døgn	56,2	60,2	62,2	64,2	66,2	64,2	59,2	51,2
Straddle Carrier	6 stk	3	Area	65,8	108,2	100%/24h	93,1	101,0	99,0	101,0	101,0	99,3	94,9	85,0
STS Kran 1		100	Point	99,1	99,1	90%	81,5	92,3	94,4	91,8	91,3	87,6	81,5	72,8
STS Kran 1 - Sirene		2	Point	101,5	101,5	10%	49,9	60,2	72,8	80,8	88,8	100,0	92,0	65,1
STS Kran 2		100	Point	99,1	99,1	90%	81,5	92,3	94,4	91,8	91,3	87,6	81,5	72,8
STS Kran 2 - Sirene		2	Point	101,5	101,5	10%	49,9	60,2	72,8	80,8	88,8	100,0	92,0	65,1
STS Kran 3		100	Point	99,1	99,1	90%	81,5	92,3	94,4	91,8	91,3	87,6	81,5	72,8
STS Kran 3 - Sirene		2	Point	101,5	101,5	10%	49,9	60,2	72,8	80,8	88,8	100,0	92,0	65,1
Terminaltraktor	2 stk	1,5	Area	63,4	109,6	100%/24h	88,5	93,5	98,1	101,0	104,0	104,0	99,7	89,6
Vaskeplads		1,5	Point	108,7	108,7	50%	89,8	93,0	100,0	100,0	103,0	102,0	98,6	93,8

## Bilag B – Situationsplan



NY CONTAINERTERMINAL OG RO-RO RAMPE I YDRE NORDHAVN

MILJØMÅLING – EKSTERN STØJ

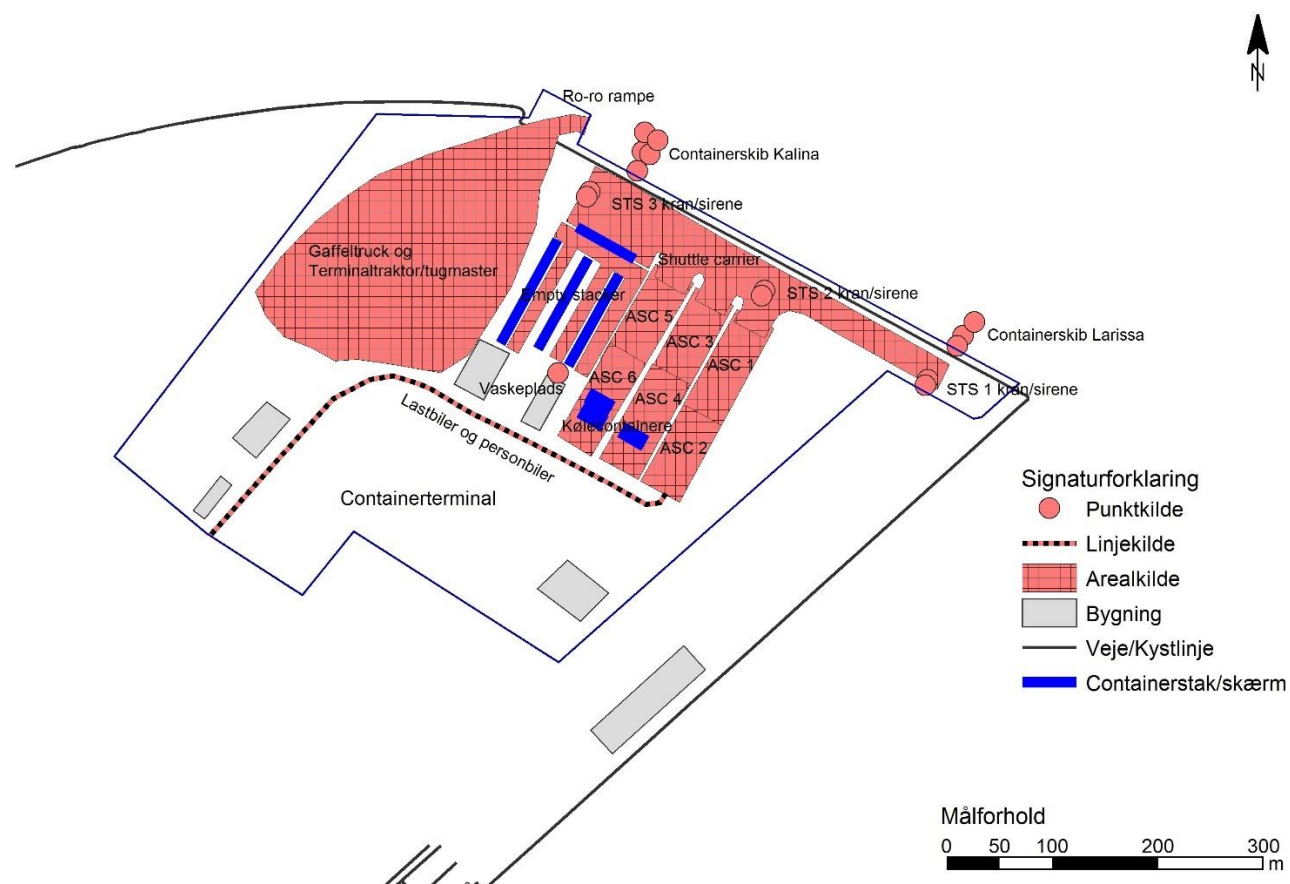
KORTLÆGNING AF EKSTERN STØJ I FORBINDELSE MED MILJØANSØGNING

RAPPORTNUMMER: P6.019.19

p:\we\30.6568.01\04\_output\støj\berregning\p6.019.19 cmp miljøansøgning ny containerterminal ekstern støj\_opd 2maj2019.docx

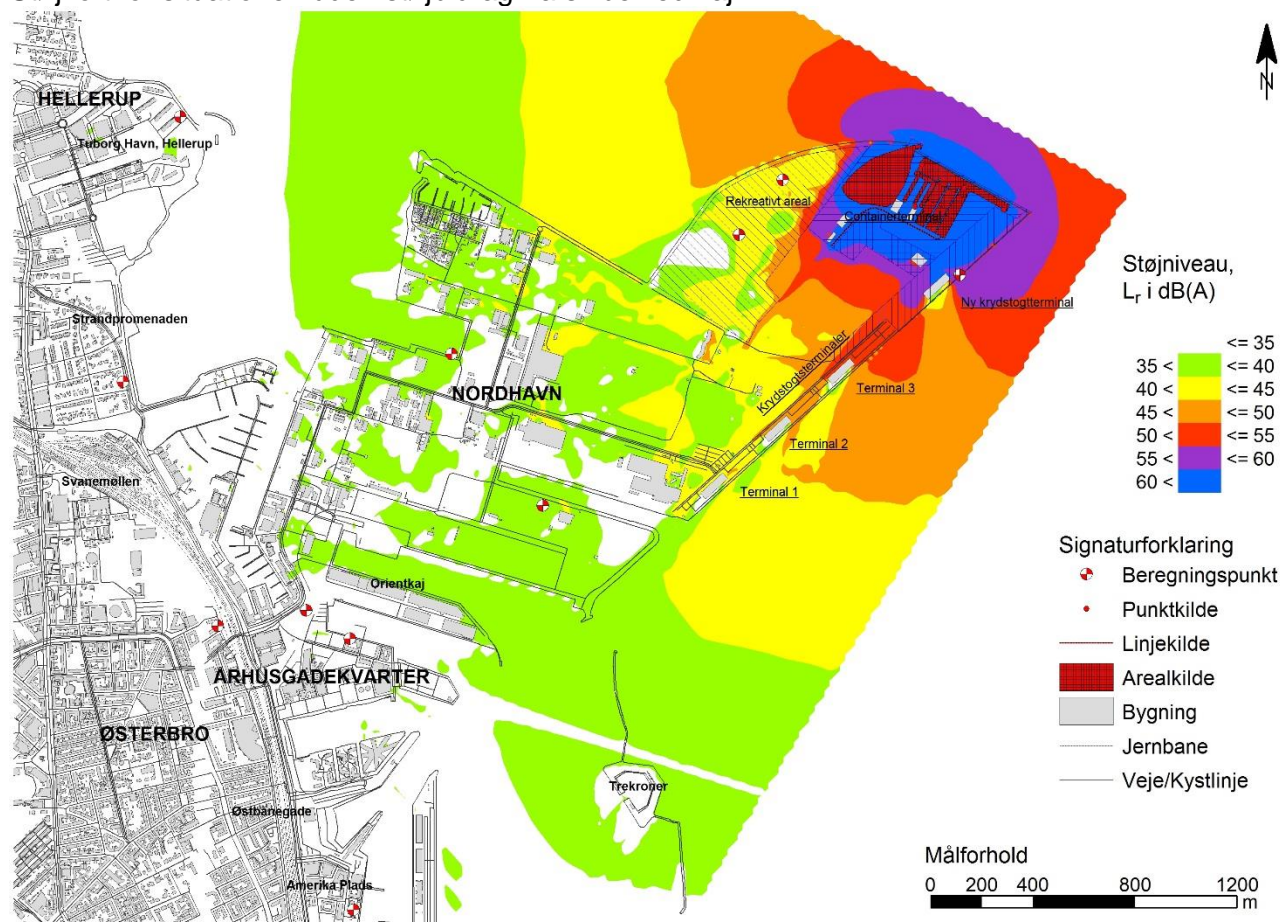


## Bilag C – Støjkildeplan

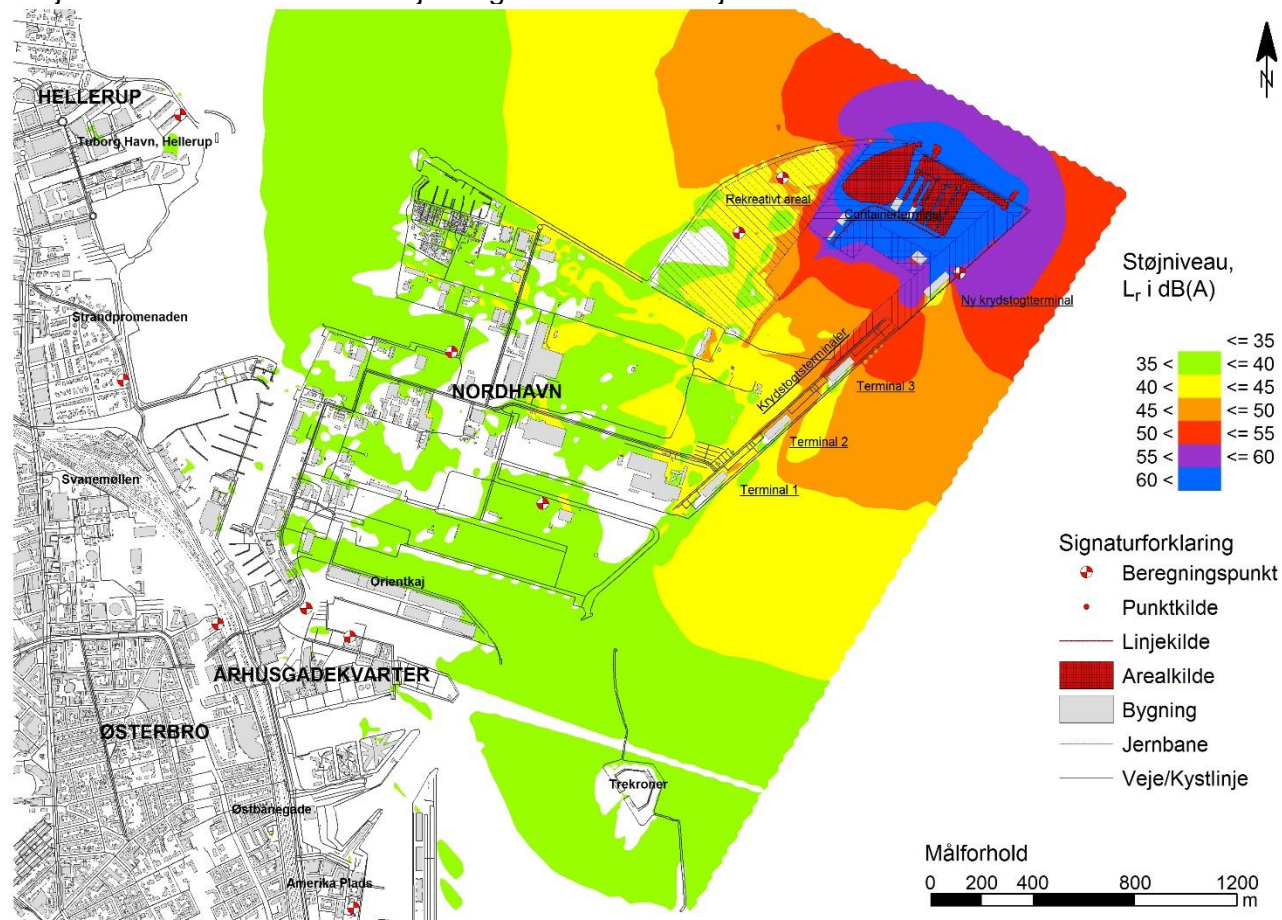


## Bilag D – Støjkort

Støjkort for situationen uden støjbidrag fra skibe ved kaj



Støjkort for situationen med støjbidrag fra skibe ved kaj



## Bilag E – Resultater, beregningspositioner

Resultater for situationen uden støjbidrag fra skibe ved kaj

Beregningsposition	Etage	Dag dB(A)	Aften dB(A)	Nat dB(A)	Lmax dB(A)
P1 - Tuborg Sundpark 12, Hellerup	Stuen	31,5	31,5	31,5	37,6
P1 - Tuborg Sundpark 12, Hellerup	1. Etage	31,5	31,5	31,5	37,4
P1 - Tuborg Sundpark 12, Hellerup	2. Etage	31,5	31,5	31,5	37,2
P1 - Tuborg Sundpark 12, Hellerup	3. Etage	31,4	31,4	31,4	37,2
P1 - Tuborg Sundpark 12, Hellerup	4. Etage	31,4	31,4	31,4	37,2
P2 - Strandpromenaden 19, Østerbro	Stuen	32,1	32,1	32,1	36,6
P2 - Strandpromenaden 19, Østerbro	1. Etage	31,9	31,9	31,9	36,4
P3 - Østbanegade 175, Østerbro	Stuen	17,0	17,0	17,0	22,5
P3 - Østbanegade 175, Østerbro	1. Etage	17,8	17,8	17,8	23,6
P3 - Østbanegade 175, Østerbro	2. Etage	19,5	19,5	19,5	25,3
P3 - Østbanegade 175, Østerbro	3. Etage	21,3	21,3	21,3	27,9
P3 - Østbanegade 175, Østerbro	4. Etage	23,6	23,6	23,6	31,8
P3 - Østbanegade 175, Østerbro	5. Etage	27,1	27,1	27,1	34,9
P4 - Fortkaj 20, Aarhusgade Kvarteret	Stuen	33,6	33,6	33,6	37,7
P4 - Fortkaj 20, Aarhusgade Kvarteret	1. Etage	33,5	33,5	33,5	37,5
P4 - Fortkaj 20, Aarhusgade Kvarteret	2. Etage	33,5	33,5	33,5	37,3
P4 - Fortkaj 20, Aarhusgade Kvarteret	3. Etage	33,3	33,3	33,3	37,2
P4 - Fortkaj 20, Aarhusgade Kvarteret	4. Etage	33,1	33,1	33,1	37,1
P4 - Fortkaj 20, Aarhusgade Kvarteret	5. Etage	33,0	33,0	33,0	37,1
P5 - Dampfærgevej 24, Amerika Plads	Stuen	30,8	30,8	30,8	34,6
P5 - Dampfærgevej 24, Amerika Plads	1. Etage	30,5	30,5	30,5	35,3
P5 - Dampfærgevej 24, Amerika Plads	2. Etage	30,5	30,5	30,5	35,3
P5 - Dampfærgevej 24, Amerika Plads	3. Etage	30,3	30,3	30,3	35,3
P5 - Dampfærgevej 24, Amerika Plads	4. Etage	30,2	30,2	30,2	35,3
P5 - Dampfærgevej 24, Amerika Plads	5. Etage	30,2	30,2	30,2	35,3
P5 - Dampfærgevej 24, Amerika Plads	6. Etage	30,1	30,1	30,1	35,2
P6 - Byudviklingsområde, Levantkaj	Stuen	37,9	37,9	37,9	41,4
P6 - Byudviklingsområde, Levantkaj	1. Etage	37,7	37,7	37,7	41,4
P6 - Byudviklingsområde, Levantkaj	2. Etage	37,2	37,2	37,2	40,8
P6 - Byudviklingsområde, Levantkaj	3. Etage	36,9	36,9	36,9	40,6
P6 - Byudviklingsområde, Levantkaj	4. Etage	36,8	36,8	36,8	40,5
P6 - Byudviklingsområde, Levantkaj	5. Etage	36,7	36,7	36,7	40,4
P6 - Byudviklingsområde, Levantkaj	6. Etage	36,6	36,6	36,6	40,4
P7 - Husbåde, Færgehavn Nord	Stuen	37,8	37,8	37,8	43,9
P8 - Rekreativt område, udsigtspkt	Stuen	43,9	43,9	43,9	45,9
P9 - Rekreativt område, nord	Stuen	45,2	45,2	45,2	48,5
P10 - Ny krydstogtterminal, skib	Stuen	59,2	59,2	59,2	67,1
P10 - Ny krydstogtterminal, skib	1. Etage	58,6	58,6	58,6	67,1
P10 - Ny krydstogtterminal, skib	2. Etage	58,2	58,2	58,2	67,1
P10 - Ny krydstogtterminal, skib	3. Etage	58,0	58,0	58,0	67,2
P10 - Ny krydstogtterminal, skib	4. Etage	57,7	57,7	57,7	65,8
P10 - Ny krydstogtterminal, skib	5. Etage	57,8	57,8	57,8	65,9
P10 - Ny krydstogtterminal, skib	6. Etage	57,8	57,8	57,8	65,9
P10 - Ny krydstogtterminal, skib	7. Etage	57,9	57,9	57,9	65,9
P10 - Ny krydstogtterminal, skib	8. Etage	58,0	58,0	58,0	65,9
P10 - Ny krydstogtterminal, skib	9. Etage	58,0	58,0	58,0	65,9
P11 - Højhus, Sundkrogsgade	Stuen	33,2	33,2	33,2	38,5
P11 - Højhus, Sundkrogsgade	30 m	32,0	32,0	32,0	36,7
P11 - Højhus, Sundkrogsgade	60 m	31,7	31,7	31,7	36,3

## Resultater for situationen med støjbidrag fra skibe ved kaj

Beregningsposition	Etage	Dag dB(A)	Aften dB(A)	Nat dB(A)	Lmax dB(A)
P1 - Tuborg Sundpark 12, Hellerup	Stuen	32,1	32,1	32,1	37,6
P1 - Tuborg Sundpark 12, Hellerup	1. Etage	32,1	32,1	32,1	37,4
P1 - Tuborg Sundpark 12, Hellerup	2. Etage	32,1	32,1	32,1	37,2
P1 - Tuborg Sundpark 12, Hellerup	3. Etage	32,0	32,0	32,0	37,2
P1 - Tuborg Sundpark 12, Hellerup	4. Etage	31,9	31,9	31,9	37,2
P2 - Strandpromenaden 19, Østerbro	Stuen	32,5	32,5	32,5	36,6
P2 - Strandpromenaden 19, Østerbro	1. Etage	32,4	32,4	32,4	36,4
P3 - Østbanegade 175, Østerbro	Stuen	17,4	17,4	17,4	22,5
P3 - Østbanegade 175, Østerbro	1. Etage	18,2	18,2	18,2	23,6
P3 - Østbanegade 175, Østerbro	2. Etage	19,9	19,9	19,9	25,3
P3 - Østbanegade 175, Østerbro	3. Etage	21,7	21,7	21,7	27,9
P3 - Østbanegade 175, Østerbro	4. Etage	24,0	24,0	24,0	31,8
P3 - Østbanegade 175, Østerbro	5. Etage	27,5	27,5	27,5	34,9
P4 - Fortkaj 20, Aarhusgade Kvarteret	Stuen	34,0	34,0	34,0	37,7
P4 - Fortkaj 20, Aarhusgade Kvarteret	1. Etage	33,9	33,9	33,9	37,5
P4 - Fortkaj 20, Aarhusgade Kvarteret	2. Etage	33,8	33,8	33,8	37,3
P4 - Fortkaj 20, Aarhusgade Kvarteret	3. Etage	33,7	33,7	33,7	37,2
P4 - Fortkaj 20, Aarhusgade Kvarteret	4. Etage	33,5	33,5	33,5	37,1
P4 - Fortkaj 20, Aarhusgade Kvarteret	5. Etage	33,4	33,4	33,4	37,1
P5 - Dampfærgevej 24, Amerika Plads	Stuen	31,1	31,1	31,1	34,6
P5 - Dampfærgevej 24, Amerika Plads	1. Etage	31,0	31,0	31,0	35,3
P5 - Dampfærgevej 24, Amerika Plads	2. Etage	30,9	30,9	30,9	35,3
P5 - Dampfærgevej 24, Amerika Plads	3. Etage	30,8	30,8	30,8	35,3
P5 - Dampfærgevej 24, Amerika Plads	4. Etage	30,7	30,7	30,7	35,3
P5 - Dampfærgevej 24, Amerika Plads	5. Etage	30,6	30,6	30,6	35,3
P5 - Dampfærgevej 24, Amerika Plads	6. Etage	30,6	30,6	30,6	35,2
P6 - Byudviklingsområde, Levantkaj	Stuen	38,3	38,3	38,3	41,4
P6 - Byudviklingsområde, Levantkaj	1. Etage	38,1	38,1	38,1	41,4
P6 - Byudviklingsområde, Levantkaj	2. Etage	37,5	37,5	37,5	40,8
P6 - Byudviklingsområde, Levantkaj	3. Etage	37,3	37,3	37,3	40,6
P6 - Byudviklingsområde, Levantkaj	4. Etage	37,2	37,2	37,2	40,5
P6 - Byudviklingsområde, Levantkaj	5. Etage	37,0	37,0	37,0	40,4
P6 - Byudviklingsområde, Levantkaj	6. Etage	37,0	37,0	37,0	40,4
P7 - Husbåde, Fergehavn Nord	Stuen	38,2	38,2	38,2	43,9
P8 - Rekreativt område, udsigtspkt	Stuen	44,1	44,1	44,1	45,9
P9 - Rekreativt område, nord	Stuen	45,5	45,5	45,5	48,5
P10 - Ny krydstogtterminal, skib	Stuen	59,3	59,3	59,3	67,1
P10 - Ny krydstogtterminal, skib	1. Etage	58,8	58,8	58,8	67,1
P10 - Ny krydstogtterminal, skib	2. Etage	58,3	58,3	58,3	67,1
P10 - Ny krydstogtterminal, skib	3. Etage	58,1	58,1	58,1	67,2
P10 - Ny krydstogtterminal, skib	4. Etage	57,9	57,9	57,9	65,8
P10 - Ny krydstogtterminal, skib	5. Etage	57,9	57,9	57,9	65,9
P10 - Ny krydstogtterminal, skib	6. Etage	58,0	58,0	58,0	65,9
P10 - Ny krydstogtterminal, skib	7. Etage	58,1	58,1	58,1	65,9
P10 - Ny krydstogtterminal, skib	8. Etage	58,1	58,1	58,1	65,9
P10 - Ny krydstogtterminal, skib	9. Etage	58,2	58,2	58,2	65,9
P11 - Højhus, Sundkrogsgade	Stuen	33,7	33,7	33,7	38,5
P11 - Højhus, Sundkrogsgade	30 m	32,4	32,4	32,4	36,7
P11 - Højhus, Sundkrogsgade	60 m	32,2	32,2	32,2	36,3