

PETERSEN & SØRENSEN MOTORVÆRKSTED A/S

NY FLYDEDOK

MILJØMÅLING - EKSTERN STØJ

ADRESSE COWI A/S
Vestre Stationsvej 7
5000 Odense C

TLF +45 56 40 00 00

FAX +45 56 40 99 99

WWW cowi.dk

INDHOLD

1	Baggrund og formål	1
2	Beskrivelse af virksomheden	3
2.1	Støjklider	3
2.2	Drift	3
3	Planforhold og støjgrænseværdier	4
3.1	Støjgrænser	4
4	Lydudbredelsesforhold	5
5	Baggrundsstøj	6
6	Støjberegning	6
6.1	Beregningsmetode	6
6.2	Beregningspunkter	7
6.3	Beregningsresultater	8
6.4	Sandblæsning	9
6.5	Støjens karakter	10
6.6	Udvidet usikkerhed	11
7	Konklusion	11

1 Baggrund og formål

Petersen & Sørensen Motorværksted A/S (herefter kaldet virksomheden) skal i forbindelse med placering af en ny flydedok ansøge om revurdering/fornyelse af deres miljøgodkendelse. Virksomheden har anmodet COWI om at udføre

PROJEKTNR.

A295910

DOKUMENTNR.

001

VERSION

1.0

UDGIVELSESDATO

02-10-2025

BESKRIVELSE

UDARBEJDET

LFL

KONTROLLERET

JMKN

GODKENDT

LFL

Den nye flydedok er 180 m lang, 42 m bred og har en højde på 14 m. Den nye flydedok skal placeres hvor den eksisterende dok 1 ligger i dag, og de to eksisterende flydedoks flyttes nærmere kaj 25.

Svendborg Kommune ønsker en samlet dokumentation for virksomhedens støjbidrag i omgivelserne, dels med aktiviteter i den kommende flydedok og dels med eksisterende aktiviteter, som også omfatter forskellige metoder med afrensning (sandblæsning, svirpning, UHP), som alle er meget støjende aktiviteter.

Virksomheden har tidligere (maj 2017) i forbindelse med miljøgodkendelse fået udført en beregning af det forventede støjbidrag i omgivelserne. Nærværende rapport redegør for støjforholdene baseret på den tidligere anvendte støjberegningsmodel som er opdateret med kildestyrker og driftsforhold.

I den nye støjmodel er endvidere medtaget en række supplerende beregningspunkter i de tilgrænsende områder.

2 Beskrivelse af virksomheden

Virksomheden udfører aktiviteter med dokning og reparation af skibe på Frederiksø, som er beliggende midt i Svendborg Havn.

2.1 Støjkilder

Der er for relevante aktiviteter anvendt støjkilder og driftsforhold svarende til den af COWI udarbejdede støjredegørelse fra maj 2017.

Dog er tidligere dieselkraner på dok 1 og dok 2 udskiftet med én elektrisk tårnkran placeret på dok 1, som betjener både dok 1 og dok 2. Tilsvarende er kran på den nye dok 3 også elektrisk.

Foruden etablering af den nye flydedok er der medtaget reparationsaktiviteter på kaj 14, kaj 15 og kaj 16 som fremover indgår som en del af virksomhedens område.

Foruden dokning af skibe i flydedok placeret syd for Frederiksø vil der foregå en række aktiviteter på kajområdet og på skibe som ligger ved kaj. Udover reparationsarbejder med bearbejdning af metal, herunder slibning, skæring og svejsning, forekommer der flytning af materialer med kran på lastvogn/mobilkran samt intern transport med lastvogne og gaffeltrucks.

Sandblæsning forventes at ville foregå 10-12 gange om året, men da det ikke altid er planlagt dvs. med kendt dato og varighed, betragtes det ikke som en del af den normale daglige drift. Støjbidrag fra sandblæsning er efter anmodning fra Svendborg Kommune medtaget i en særskilt støjberægning. Kompressorer for sandblæsning er placeret i flydedokken.

Placering af værksteder og arbejdsområder mv. fremgår af situationsplan i bilag B. De enkelte områders støjkilder fremgår af bilag C. Støjkildernes lydeffekter, som er jf. leverandører, tidligere støjmålinger og tabelværdier fremgår af bilag D.

2.2 Drift

Det forventes, at der dokkes 15-20 skibe pr. år. Placering af områder/positioner for aktiviteter fremgår af bilag B. Driftstiden for de enkelte områders støjkilder fremgår af bilag C. De enkelte aktiviteter forekommer spredt over hele dagperioden, hvorfor driftstiden for de enkelte støjkilder er fordelt på de 11 timer i tidsrummet kl. 07 - 18. Driftstiden for aktiviteter i aftenperioden kl. 18-22 er angivet i den time de forventes at forekomme.

Ca. 25-50 % af de dokkede skibe skal have sandblæst skibssider i større eller mindre omfang. Dette forventes i gennemsnit at have en varighed på 2 dage. Denne aktivitet er ikke medtaget som en del af "normal daglig drift", men vurderes som en separat aktivitet.

Der vil være mindre opgaver af kort varighed med let sandblæsning (svirpning), som foretages med kun én dyse og indgår som del af den normale drift.

3 Planforhold og støjgrænseværdier

Frederiksborg er beliggende midt i Svendborg Havn og virksomheden er jf. kommuneplanrammer beliggende i erhvervsområde 01.01.E5.48 med anvendelse til havnerhverv.

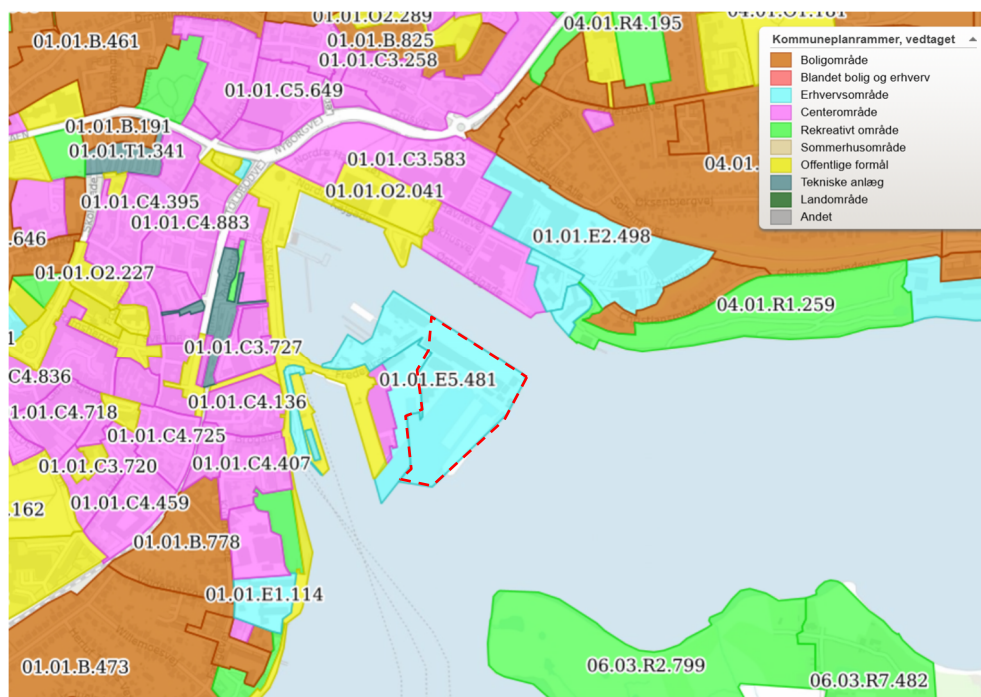
Det nærmest liggende område, umiddelbart vest for virksomheden, er område 01.01.E3.989 med anvendelse til erhvervsområde med forbud mod generende virksomhed. Vest for dette område ligger område 01.01.C4.985 med anvendelse til blandet bolig- og erhverv, i form af kulturelle, kreative- og maritime aktiviteter og erhverv. Disse områder er omfattet af lokalplan nr. 598, som i øjeblikket er under revision, hvorfor der ikke refereres yderligere til dennes bestemmelser vedr. støj.

Hhv. 300 og 550 m nordøst for virksomheden ligger boligområder (04.01.B2.775 og 04.01.B2.503) med fritliggende énbolighuse.

Ca. 550 m sydvest for virksomheden ligger boligområder (01.01.B4.473 og 01.01.B4.506) med fritliggende énbolighuse.

300 - 400 m vest for virksomheden ligger flere områder til blandet bolig- og erhvervsformål (01.01.C3.727 og 01.01.C4.407 m.fl.)

Ca. 770 m syd for virksomheden ligger nærmeste boligområde i Vindeby på Tåsinge (06.01.B2.273).



Figur 2 Placering af virksomheden (rød stiplede linje) ift. kommuneplanområder (Plandata.dk).

3.1 Støjgrænser

De vejledende støjgrænseværdier udtrykker en støjbelastning, der efter Miljøstyrelsens vurdering er miljømæssigt og sundhedsmæssigt acceptabel. Hvis støjen er lavere end den vejledende grænseværdi, vil kun en mindre del af befolkningen

opleve støjen som generende, og den forventes ikke at have negative helbredseffekter.

Jf. Miljøstyrelsens vejledning nr. 5/1984 vedr. ekstern støj fra virksomheder, gælder der følgende vejledende grænseværdier:

Det skal sikres, at det udendørs støjniveau, som virksomheder påfører omgivelserne, ikke overskrider støjgrænserne i nedenstående skema (virksomhedens samlede bidrag, som det ækvivalente, korrigerede støjniveau målt i dB(A))

Tabel 1 Miljøstyrelsens vejledende grænseværdier for ekstern støj fra virksomheder angivet i dB(A).

Område	Mandag-fredag kl. 07-18 Lørdag kl. 07-14	Mandag-fredag kl. 18-22 Lørdag kl. 14-22 Søn- og helligdag kl. 07-22	Alle dage kl. 22-07
Erhvervs- og industri- område	70	70	70
Erhvervsområde med forbud mod generende virksomheder	60	60	60
Blandet bolig- og er- hverv, centerområde, offentlige formål	55	45	40
Etageboligbebyggelse	50	45	40
Åben-lav boligbyg- gelse	45	40	35
Sommerhusområder og offentligt tilgænge- lige rekreative områ- der.	40	35	35

Jf. vejledning nr. 5/1984 gælder der yderligere grænseværdier for maksimalværdien (L_{pAmax}) af støjniveauet i natperioden. For boligområder med åben og lav boligbebyggelse samt sommerhusområder gælder der en grænseværdi på 50 dB(A). I områder for blandet bolig- og erhvervsbebyggelse samt etageboligområder er grænseværdien 55 dB(A).

4 Lydudbredelsesforhold

Arealet på Frederikse er et befæstet areal der betragtes som akustisk hårdt (reflekterende). Naboarealerne med boligbebyggelser består af såvel akustisk blødt (absorberende) som akustisk hårdt (reflekterende terræn).

Terrænet på Frederikse er relativt fladt og beliggende ca. i kote 2 m.

5 Baggrundsstøj

Den væsentligste kilde til baggrundsstøj er vejtrafik og øvrige aktiviteter i havneområdet.

6 Støjberegning

6.1 Beregningsmetode

Støjen er beregnet efter den fællesnordiske beregningsmetode for ekstern støj fra virksomheder, beskrevet i Miljøstyrelsens vejledning "Beregning af ekstern støj fra virksomheder", nr. 5, 1993.

Alle beregninger er foretaget ved hjælp af SoundPLAN ver. 9.0 med opdatering af 08-10-2024 og med anvendelse af den reviderede nordiske beregningsmetode GPM2019.

Der er i SoundPLAN etableret en 3-dimensionel topografisk model omfattende terræn, støjklender, bygninger og andre skjærmende eller reflekterende genstande. Modellen er digitaliseret på baggrund af teknisk kort og ortofoto.

Terrænoverflader er digitaliseret på baggrund af ortofoto og regnes som akustisk bløde bortset fra befæstede arealer.

Der er udført støjberegning for aktiviteter placeret i flydedoks og på kajområder.

Støjbidraget fra de enkelte aktiviteter er beregnet og resultatet er sammenstillet i et regneark, så det er muligt at opstille relevante scenarier med forskellige driftsforhold og placering af aktiviteter, og deraf beregne det summerede støjbidrag i de valgte beregningspunkter. Der er udført beregning for 5 scenarier (A-E) med forskellige aktiviteter på kajområder og i flydedoks som vist i nedenstående Tabel 2.

Tabel 2 Scenarier for støjberegning

Scenarie A	Scenarie B	Scenarie C	Scenarie D	Scenarie E
Generelle Dok1 reparation Dok2 svirpning Kaj 25 (pos 14) Kaj 26 (pos 13)	Generelle Dok1 reparation Dok3 UHP Kaj 15 (pos 46) Kaj 25 (pos 14) Kaj 26 (pos 13) Pos 22	Generelle Dok1 svirpning Dok2 reparation Dok3 reparation Kaj 15 (pos 46) Kaj 26 (pos 13) Pos 22	Generelle Dok1 reparation Dok2 reparation Dok3 reparation Kaj 15 (pos 46) Kaj 25 (pos 14) Pos 22	Generelle Dok1 svirpning Dok2 reparation Dok3 reparation Kaj 25 (pos 14) Pos 22

Generelle aktiviteter omfatter støjkilder ifm. værksteder, lager mv. samt intern transport herimellem.

Udover ovenstående fem scenarier er der udført støjberegning for to scenarier med sandblæsning, henholdsvis i flydedok 1 og flydedok 2.

Støjberegningen er opdateret med nye bebyggelser på og omkring Svendborg Havn.

6.2 Beregningspunkter

Der er fastlagt 16 beregningspunkter omkring virksomheden. Positionerne er valgt svarende til beregningspunkter anvendt ved de tidligere undersøgelser af støjforholdene samt supplerende positioner efter ønske fra Svendborg Kommune.

Pos. 1 ved facade af ejendommen Øksenbergvej 11, boligområde 04.01.B.503

Pos. 2 i have ved ejendommen Christiansmindevej 2, boligområde 04.01.B2.775

Pos. 3 ved facade af ejendommen Jessens Mole 7, nye boliger i blandet bolig- og erhvervsområde 01.01.C3.988

Pos. 4 ved facade af ejendom på hjørnet af Brogade og Havnepladsen (Hotel Ærø), blandet bolig- og erhvervsområde 01.01.C4.407

Pos. 5 ved ejendommen Tuxensvej 10, boligområde 01.01.B4.935

Pos. 6 i have ved ejendommen Vindeby Strandvej 19, boligområde 06.01.B2.273

Pos. 7 på "Skansen", som er rekreativt område 06.03.R2.799 på Tåsinge

Pos. 8 kontorbygning på Frederikso 6, umiddelbart nord for virksomheden, område 01.01.E3.989

Pos. 9 østfacade på bygning på Frederikso 16, umiddelbart vest for virksomheden, område 01.01.E3.989

Pos. 10 i have ved ejendommen Christiansmindevej 15, boligområde 04.01.B2.775

Pos. 11 ved skel til ejendom Øksenbergvej 24, boligområde 04.01.B.503

Pos. 12 Det Gule Pakhus Havnepladsen 3, blandet bolig- og erhvervsområde 01.01.C4.407

Pos. 13 Kullinggade 29B planlagte boliger i blandet bolig- og erhvervsområde 01.01.C4.059

Pos. 14 UCL Nordre Kajgade, område til offentlige formål 01.01.O2.041

Pos. 15 Østre Kajgade 13-23, planlagte område for blandet bolig- og erhvervsområde 01.01.C3.114

Pos. 16 facade af bolig på Søholmsvej 4, boligområde 04.01.B.503

Det beregnede støjniveau er ved alle beregningspunkter beregningsteknisk friholdt fra refleksioner fra ejendommens egne bygningsfacader og kan derfor betragtes som en fritfeltsværdi.

Oversigtskort med placering af beregningspunkter fremgår af bilag A. Placering af flydedok og støjkluder fremgår af bilag B. Liste med aktiviteter, støjkluder og driftstider fremgår af bilag C.

6.3 Beregningsresultater

Støjberegningerne er foretaget for støjkluder og driftsoplysninger jf. bilag C for hverdage i dag- og aftenperioden i de udvalgte beregningspunkter. Beregningsresultater for lørdage og søndage er ikke medtaget, da der kun undtagelsesvis foregår aktiviteter på lørdage og ikke på søndage.

Støjniveauet er supplerende beregnet i et net af punkter placeret med indbyrdes afstand på 25 m. Beregningshøjden er sat til 1,5 m.o.t., svarende til den højde for hvilken de vejledende grænseværdier for udendørsarealer er gældende. Efterfølgende er de beregnede støjniveauer interpoleret til støjniveaukonturer for visualisering af støjudbredelsen.

Det bør bemærkes, at de udarbejdede støjkonturkort ikke er et krav i forhold til omfang af en "Miljømåling - ekstern støj" rapport, og kortene må kun bruges til en overslagsmæssig vurdering af støjudbredelsen. Bestemmelse af støjbelastningen og vurdering af om støjgrænserne er overholdt skal ske på grundlag af støjberegning i enkeltpunkter. De udarbejdede støjkonturkort fremgår af bilag X.

De totale ækvivalent lydtrykniveauer L_{Aeq} korrigeret for driftstid er for hverdage beregnet til de i nedenstående tabel viste værdier.

Tabel 3 Beregningsresultater, hverdage som L_{Aeq} i dB(A) for de valgte scenarier.

Ref. pkt.	Etage	Scenarie A		Scenarie B		Scenarie C		Scenarie D		Scenarie E	
		LAeq8	LAeq1	LAeq8	LAeq1	LAeq8	LAeq1	LAeq8	LAeq1	LAeq8	LAeq1
1 - Øksbjergvej 11	Stuen	36,1	29,8	36,5	30,5	37,9	29,5	33,8	25,8	35,9	23,5
1 - Øksbjergvej 11	1. Etage	37,1	31,5	37,6	33,1	38,9	32,1	34,7	30,4	36,8	26,5
2 - Christiansmindevej 2	Stuen	45,1	38,3	47,3	42,2	47,0	42,0	44,3	40,3	42,0	28,2
3 - Jessens Mole 7	1. Etage	37,8	28,1	36,8	28,8	38,8	23,9	37,3	27,9	38,5	27,1
3 - Jessens Mole 7	2. Etage	38,4	28,2	37,6	28,9	39,2	24,0	37,4	28,0	38,5	27,2
3 - Jessens Mole 7	3. Etage	39,2	29,6	38,6	30,1	39,8	25,4	37,9	29,0	38,9	28,3
4 - Hotel Ærø	1. Etage	39,7	38,4	39,5	38,4	40,0	32,4	39,5	37,2	40,3	37,2
4 - Hotel Ærø	2. Etage	39,8	39,3	39,9	39,3	39,8	31,9	39,6	38,4	40,2	38,4
5 - Tuxenvej 10	Stuen	35,8	31,5	37,4	31,5	36,8	14,3	36,3	31,4	37,8	31,4
5 - Tuxenvej 10	1. Etage	37,8	32,9	39,3	32,9	38,8	16,1	38,3	32,8	39,7	32,8
5 - Tuxenvej 10	2. Etage	38,7	33,7	40,0	33,7	39,5	16,9	39,0	33,6	40,4	33,6
6 - Vindeby Strandvej 19	Stuen	32,8	27,2	35,0	27,4	34,4	26,6	32,3	20,5	32,3	19,5
7 - Skansen (rekreativt omr.)	Stuen	40,5	33,5	42,0	33,7	41,6	33,5	38,0	23,0	38,3	20,8
8 - Frederikse 6 (kontor)*	Stuen	52,6	43,3	56,4	43,4	56,9	29,9	56,7	43,3	57,1	43,2
8 - Frederikse 6 (kontor)*	1. Etage	53,6	47,5	56,7	47,6	57,1	29,0	57,1	47,5	57,5	47,5
9 - Frederikse 16*	Stuen	56,5	55,7	58,0	55,7	56,8	35,4	58,3	55,7	58,5	55,7
10 - Christianmindevej 15	Stuen	41,7	33,4	42,1	35,5	43,6	34,9	38,9	32,6	41,3	26,7
11 - Øksbjergvej 24	Stuen	38,3	31,2	39,4	32,1	39,9	31,7	35,6	26,9	37,4	22,1
12 - Gule Pakhus	Stuen	38,2	35,2	40,3	35,3	39,2	21,3	39,0	35,2	39,5	35,1
12 - Gule Pakhus	1. Etage	39,4	38,9	41,1	38,9	39,6	21,3	40,1	38,8	40,4	38,8
12 - Gule Pakhus	2. Etage	40,0	39,7	41,5	39,8	39,8	21,4	40,4	39,7	40,8	39,7
12 - Gule Pakhus	3. Etage	40,7	39,9	41,8	40,0	40,1	21,8	40,8	39,9	41,1	39,9
12 - Gule Pakhus	4. Etage	41,0	40,0	42,0	40,0	40,4	22,4	41,0	39,9	41,5	39,9
13 - Kullinggade 29B	Stuen	37,5	34,2	40,6	34,3	39,1	20,4	39,1	34,2	39,6	34,1
13 - Kullinggade 29B	1. Etage	38,4	34,6	41,2	34,7	40,0	21,1	39,9	34,5	40,6	34,5
13 - Kullinggade 29B	2. Etage	39,2	34,9	41,7	34,9	40,2	21,9	40,4	34,7	41,2	34,7
14 - UCL	Stuen	36,8	34,0	41,0	39,4	41,2	39,3	41,0	38,1	36,4	23,8
14 - UCL	1. Etage	36,8	34,0	41,1	39,5	41,5	39,3	41,3	38,2	37,6	24,8
14 - UCL	2. Etage	37,0	34,2	41,4	39,5	41,8	39,3	41,6	38,3	38,3	26,5
14 - UCL	3. Etage	37,5	34,4	41,5	39,6	42,0	39,2	41,7	38,4	38,8	28,2
15 - Østre Kajgade	Stuen	40,4	39,3	47,0	45,8	47,1	45,8	46,9	44,8	39,4	26,2
16 - Søholmsvej 4	Stuen	33,1	30,9	33,6	31,2	34,1	30,8	31,4	23,2	31,1	20,7
16 - Søholmsvej 4	1. Etage	34,9	31,6	36,0	32,0	36,2	31,4	33,7	25,5	33,6	23,3
16 - Søholmsvej 4	2. Etage	36,1	32,8	38,3	33,4	38,3	32,2	36,1	29,1	35,4	27,3

6.4 Sandblæsning

Sandblæsning foretages 30 min. pr. time, men der vil typisk kun sandblæses i de lyse timer aht. kontrol af arbejdets kvalitet. Der er i støjberegningerne forudsat sandblæsning med 3 dyser i 4 timer i dagperioden.

Sandblæsning er i støjberegningerne forudsat kun at kunne foregå i dok 1 eller dok 2, og med en gennemsnitshøjde 4 m over bund af flydedok.

De totale ækvivalent lydtrykniveauer L_{Aeq} korrigeret for driftstid er for hverdage beregnet til de i nedenstående tabel viste værdier.

Tabel 4 Beregningsresultater, hverdage som L_{Aeq} i dB(A) for de valgte scenarier.

		Sandblæsning dok 1		Sandblæsning dok 2	
		Generelle Dok1 sandblæsning Dok2 reparation Kaj 25 (pos 14) Kaj 26 (pos 13) Pos 22		Generelle Dok1 reparation Dok2 sandblæsning Kaj 25 (pos 14) Kaj 26 (pos 13) Pos 22	
Ref. pkt.	Etage	LAeq8	LAeq1	LAeq8	LAeq1
1 - Øksenbergvej 11	Stuen	42,3	29,8	39,2	29,8
1 - Øksenbergvej 11	1. Etage	43,3	31,5	40,3	31,5
2 - Christiansmindevej 2	Stuen	47,0	38,3	46,4	38,3
3 - Jessens Mole 7	1. Etage	43,1	28,1	41,8	28,1
3 - Jessens Mole 7	2. Etage	43,1	28,2	41,8	28,2
3 - Jessens Mole 7	3. Etage	43,5	29,6	42,3	29,6
4 - Hotel Ærø	1. Etage	43,8	38,4	44,1	38,4
4 - Hotel Ærø	2. Etage	43,4	39,3	43,6	39,3
5 - Tuxenvej 10	Stuen	41,8	31,5	37,2	31,5
5 - Tuxenvej 10	1. Etage	43,4	32,9	39,1	32,9
5 - Tuxenvej 10	2. Etage	44,2	33,7	40,5	33,7
6 - Vindeby Strandvej 19	Stuen	34,8	27,2	34,6	27,2
7 - Skansen (rekreativt omr.)	Stuen	42,7	33,5	41,6	33,5
8 - Frederiksbø 6 (kontor)*	Stuen	59,3	43,3	59,6	43,3
8 - Frederiksbø 6 (kontor)*	1. Etage	59,6	47,5	60,1	47,5
9 - Frederiksbø 16*	Stuen	60,0	55,7	61,3	55,7
10 - Christianmindevej 15	Stuen	48,0	33,4	45,0	33,4
11 - Øksenbergvej 24	Stuen	43,5	31,2	41,2	31,2
12 - Gule Pakhus	Stuen	42,2	35,2	42,6	35,2
12 - Gule Pakhus	1. Etage	42,6	38,9	43,0	38,9
12 - Gule Pakhus	2. Etage	43,0	39,7	43,4	39,7
12 - Gule Pakhus	3. Etage	43,4	39,9	44,5	39,9
12 - Gule Pakhus	4. Etage	43,9	40,0	44,8	40,0
13 - Kullinggade 29B	Stuen	41,5	34,2	40,3	34,2
13 - Kullinggade 29B	1. Etage	43,0	34,6	40,8	34,6
13 - Kullinggade 29B	2. Etage	43,6	34,9	41,4	34,9
14 - UCL	Stuen	39,5	34,0	39,3	34,0
14 - UCL	1. Etage	40,0	34,0	39,6	34,0
14 - UCL	2. Etage	40,5	34,2	40,0	34,2
14 - UCL	3. Etage	41,9	34,4	40,8	34,4
15 - Østre Kajgade	Stuen	42,6	39,3	42,6	39,3
16 - Søholmsvej 4	Stuen	35,9	30,9	34,3	30,9
16 - Søholmsvej 4	1. Etage	38,1	31,6	36,1	31,6
16 - Søholmsvej 4	2. Etage	40,6	32,8	38,1	32,8

6.5 Støjens karakter

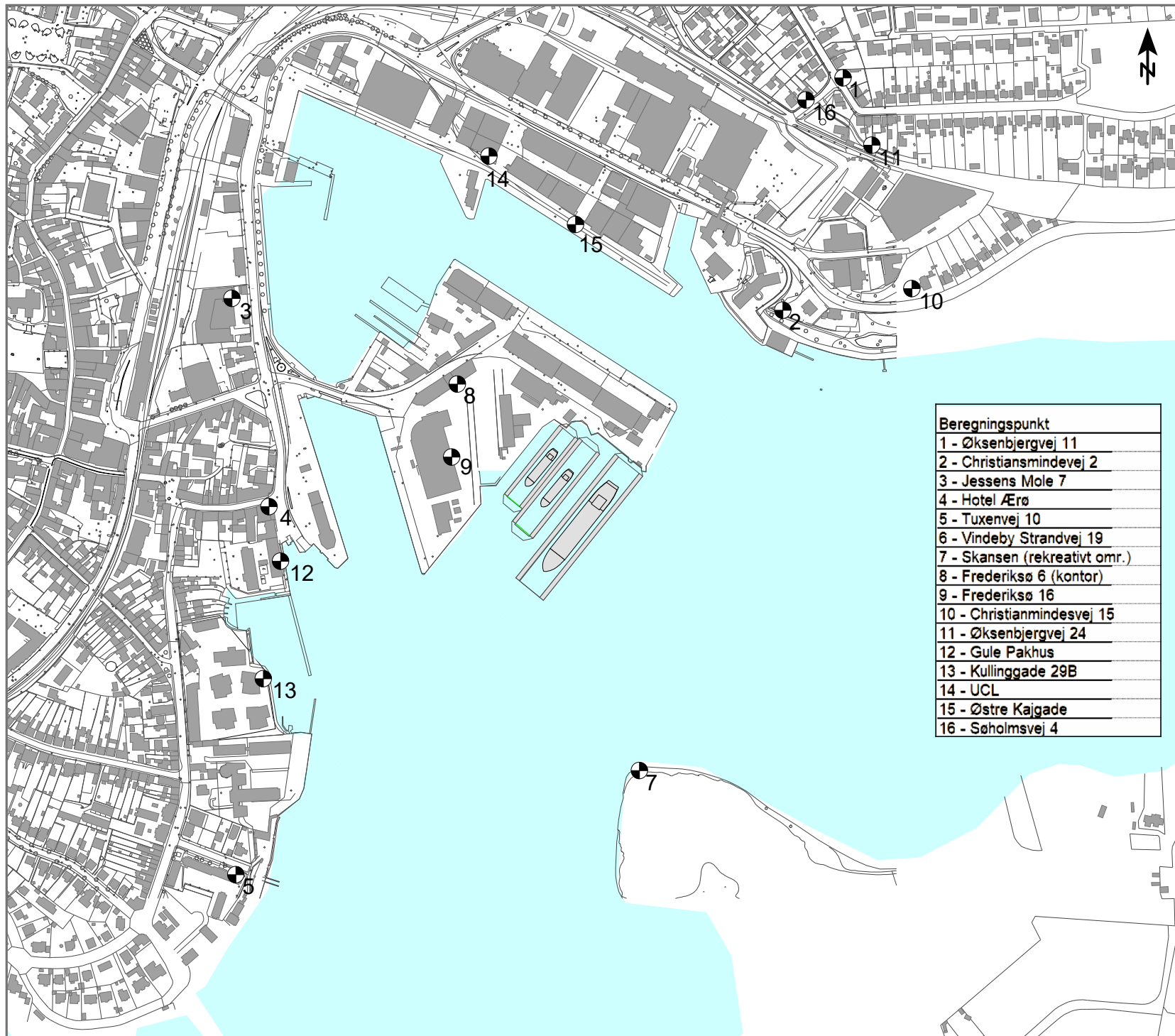
Støjen fra virksomheden vurderes at kunne indeholde impulser fra håndtering af stål og øvrige reparations aktiviteter. Det er COWIs vurdering, at et relativt højt baggrundsstøjniveau fra trafik og øvrige havne- og bymæssige aktiviteter i dag- og aftenperioden må formodes at "maskere" evt. impulser, så disse ikke er tydeligt hørbare i større afstande fra virksomheden. Det er derfor COWIs vurdering, at der kun bør gives et genetillæg på +5 dB til de beregnede støjniveauer i dag- og aftenperioden ved de nærmeste støjfølsomme anvendelser tæt på virksomheden (kontorer mv. på Frederiksbø). Dette er medtaget i ovenstående beregningsresultater.

6.6 Udvidet usikkerhed

Da nærværende støjberegning er til brug for ansøgning om miljøgodkendelse (planlægning), inddrages usikkerheden ikke ved vurdering af det beregnede støjni-veau i forhold til støjgrænseværdier.

7 Konklusion

Som det fremgår af ovenstående beregningsresultater, vil der for enkelte driftssce-
narier kunne forekomme en lille overskridelse af støjgrænseværdien i dag- og af-
tenperioden ved et enkelt beregningspunkt (2 - Christiansmindevej 2).



Klient:
 Petersen & Sørensen Motorværksted A/S
 Frederiksø 14
 5700 Svendborg

Projekt:
 Frederiksø
 Støjredegørelse

Støjdbredelse fra:
 Virksomhed

Modelgrundlag:
 Jvf. notat.

Kildeomfang:
 Jvf. notat.

Scenarie:
 oversigtskort

Målforhold 1 : 6130

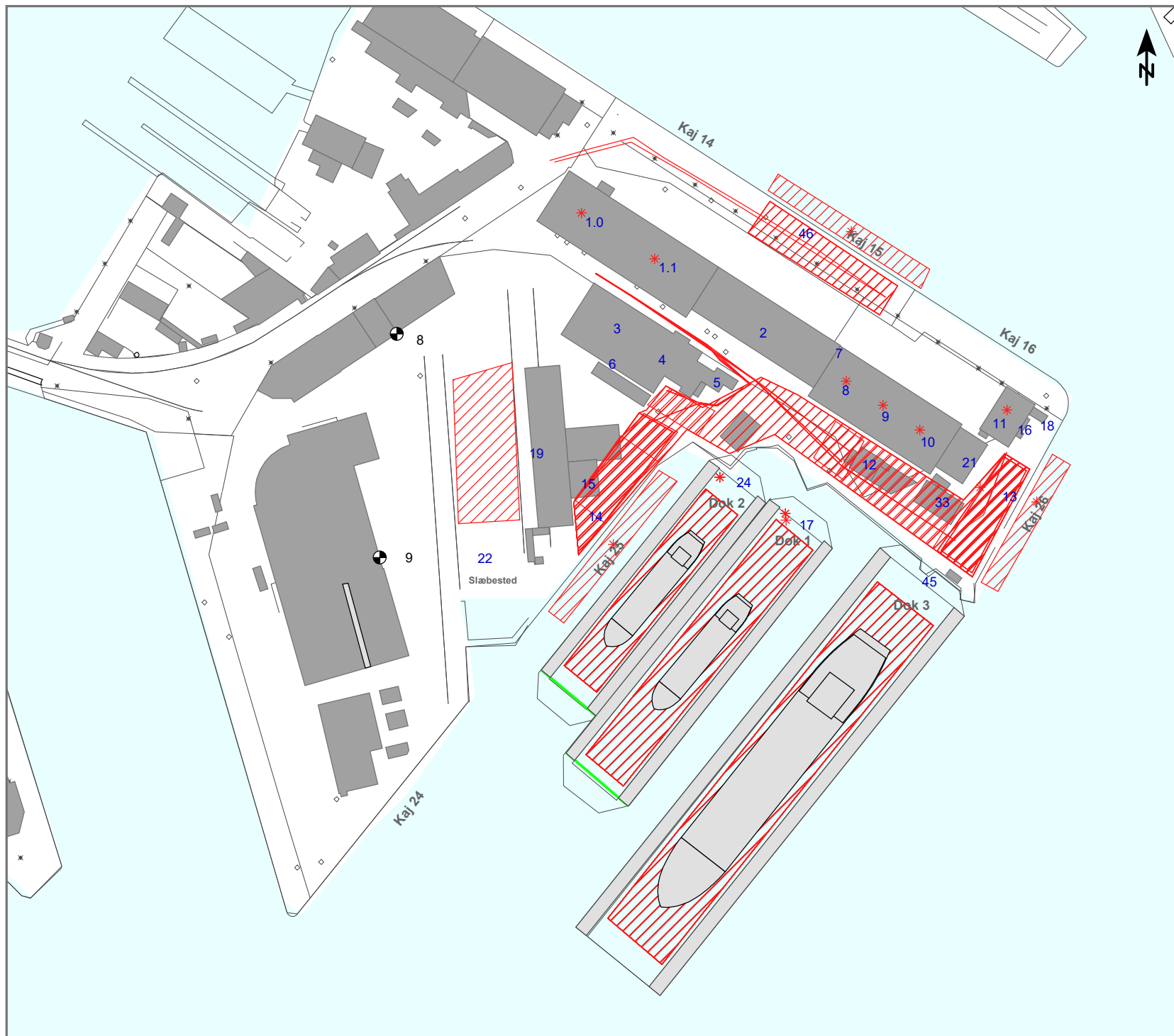


Signaturer

- Grundkort
- Bygning
- Støjskærm
- Beregningspunkt

Dok. nr. : BILAG A
 Dato : 23.09.2025
 Udført af : LFL
 Kontr. : JMKN
 Godk. : LFL

COWI



Klient:
Petersen & Sørensen Motorværksted A/S
Frederikssø 14
5700 Svendborg

Projekt:
Frederikssø
Støjredegørelse

Støjudbredelse fra:
Virksomhed

Modelgrundlag:
Jvf. notat.

Kildeomfang:
Jvf. notat.

Scenarie:
Situationsplan med flydedoks og støjkilder

Målforshold 1 : 2000



Signaturer

- Grundkort
- Bygning
- Støjskærm
- Beregningspunkt
- * Punktkilde
- Linjekilde
- ▨ Arealkilde

Dok. nr. : BILAG B
Dato : 23.09.2025
Udført af : LFL
Kontr. : JMKN
Godk. : LFL

COWI

Pos. jf. situationsplan	Aktiviteter	Operationer dag	aften	nat	Driftstid dag	aften	nat	Kildehøjde (m.o.t.)
1.0 Thurøbund	udsugning	bådbyggeri/glasfiberværksted			100%			16
1.1 stålhal	udsugning	slibning/svejsning			4 timer			16
2 stållager	gaffeltruck portalkran	håndtering af plader/profiler indendørs - ingen støj			1 time			1
2.1 komponent lager	ingen støjende aktiviteter							
3 administration	ingen støjende aktiviteter							
4 lager	ingen støjende aktiviteter							
5 lagerkontor	ingen støjende aktiviteter							
6 varemodtagelse	varevogn lastvogn truck				5 stk 2 stk 1 time	1 1,5		
7 miljøvand flydedok	ingen støjende aktiviteter							
8 drejeværksted	gaffeltruck udsugning	til/fra hele pladsen drejearbejde/slibning			1½ time 4 timer	1 10,5		
9 motorværksted	gaffeltruck udsugning	til/fra hele pladsen slibning/svejsning			1½ time 4 timer	1 10,5		
10 udrustning	gaffeltruck kran udsugning	slibning/svejsning			45 min 45 min 4 timer	1 2 10,5		
11 propellerværksted	lastvogn gaffeltruck udsugning	slibning/svejsning			1 stk ½ time 4 timer	1,5 1 8,6		
12 gas & riggerlager	håndtering af gasflasker lastvogn gaffeltruck				1 stk 1 time	1,5 1		
13 kajområde, kaj 26	af-/pålæsning af udstyr lastvogn aktiviteter på kajområde svejsning slibning pladebearbejdning gaffeltruck mobilkran lastvogn, affald container	2-3 mand 2-3 mand 2-3 mand	1 stk 2 timer 2 timer 2 timer 1 time 1 time 1 stk			1,5 1 1 1 1 3 1,5		
14 kajområde, kaj 25	af-/pålæsning af udstyr lastvogn gaffeltruck kran aktiviteter på kajområde svejsning slibning pladebearbejdning gaffeltruck mobilkran lastvogn, affald container	2-3 mand 2-3 mand 2-3 mand	1 stk 30 min ½ time 2 timer 2 timer 2 timer 1 time 1 time 1 stk	15 min 15 min	1,5 1 3 1 1 1 1 3 1,5			
46 kajområde, kaj 15	af-/pålæsning af udstyr lastvogn aktiviteter på kajområde svejsning slibning pladebearbejdning gaffeltruck mobilkran lastvogn, affald container	2-3 mand 2-3 mand 2-3 mand	1 stk 2 timer 2 timer 2 timer 1 time 1 time 1 stk	1,5 1 1 1 1 3 1,5				
15 miljøstation	lastvogn gaffeltruck	1 x pr 14 dage			1 stk ½ time	1,5 1		
16 rensehal	lastvogn/kranbil gaffeltruck				½ time 1 time	1,5 1		

Pos. jf. situationsplan	Aktiviteter	Operationer			Driftstid			Kildehøjde (m.o.t.)
		dag	aften	nat	dag	aften	nat	
17 flydedok 1	dokning af skibe	x stk pr. år?						
	fejmaskine				2½ time			1,5
	tårnkran dok 1				2 timer			44
	kran i dok				½ time			3
	truck				2 timer			1
	spuling af skibssider og -bund				5 timer (pr. skib)			1
	svejsning (udsugning)	3-5 mand			4 timer			3
	slibning	3-5 mand			2½ time			3
	skæring	3-5 mand			4 timer			3
	luftvæærktøj	demontering/genmontering af ud			2 timer			3
	maling, lille kompressor				5 timer			3
	rep. og vedligeholde af maskiner	indvendig i skib => ikke støjende aktivitet						
24 flydedok 2	dokning af skibe	x stk pr. år?						
	fejmaskine				2½ time			1,5
	tårnkran dok 1				2 timer			44
	kran i dok				½ time			3
	truck				2 timer			1
	spuling af skibssider og -bund				5 timer (pr. skib)			1
	svejsning (udsugning)	3-5 mand			4 timer			3
	slibning	3-5 mand			2½ time			3
	skæring	3-5 mand			4 timer			3
	luftvæærktøj	demontering/genmontering af ud			2 timer			3
	maling, lille kompressor				5 timer			3
	rep. og vedligeholde af maskiner	indvendig i skib => ikke støjende aktivitet						
45 flydedok 3	dokning af skibe	x stk pr. år?						
	fejmaskine				2½ time			1,5
	kran på dok				2 timer			16
	kran i dok				½ time			3
	truck				2 timer			1
	spuling af skibssider og -bund				5 timer (pr. skib)			1
	svejsning (udsugning)	3-5 mand			4 timer			3
	slibning	3-5 mand			2½ time			3
	skæring	3-5 mand			4 timer			3
	luftvæærktøj	demontering/genmontering af ud			2 timer			3
	maling, lille kompressor				5 timer			3
	rep. og vedligeholde af maskiner	indvendig i skib => ikke støjende aktivitet						
17 flydedok 1	sandblæsning				30 min/time			4 1)
24 flydedok 2	sandblæsning				30 min/time			4 1)
17 flydedok 1	UHP Dockboy				30 min/time			4
24 flydedok 2	UHP Dockboy				30 min/time			4
45 flydedok 3	UHP Dockboy				30 min/time			4
18 underlev. container	ingen støjende aktiviteter							
19 opbevaring, både	traktor (4x4) med bådevogn	sæson forår/efterår			foregår på offentligt område			
	kørsel til 1 og 19 for opbevaring/reparation							
22 slæbested	traktor (4x4) med bådevogn	sæson forår/efterår			foregår på offentligt område			
	kørsel til 1 og 19 for opbevaring/reparation							
	mindre reparationer arbejder				4 timer			
skib ved kaj	afprøvning af hovedmotor	tomgang			2 timer	2 timer		8 2)
	afprøvning af hjælpemotor	tomgang			2 timer	2 timer		8 2)
	generator anlæg i skib	4-6 dage, 10-15 x pr. år			100%	100%	0%	5 3)
	luftvæærktøj	demontering/genmontering af ud			2 timer			3
	rep. og vedligeholde af maskiner	indvendig i skib => ikke støjende aktivitet						

1) IKKE normal daglig drift; 10 dage pr. år

2) dag 20-25 x pr. år; aften 10-15 x pr. år

3) skibe ved kaj forsynes i natperioden med el fra stik på land

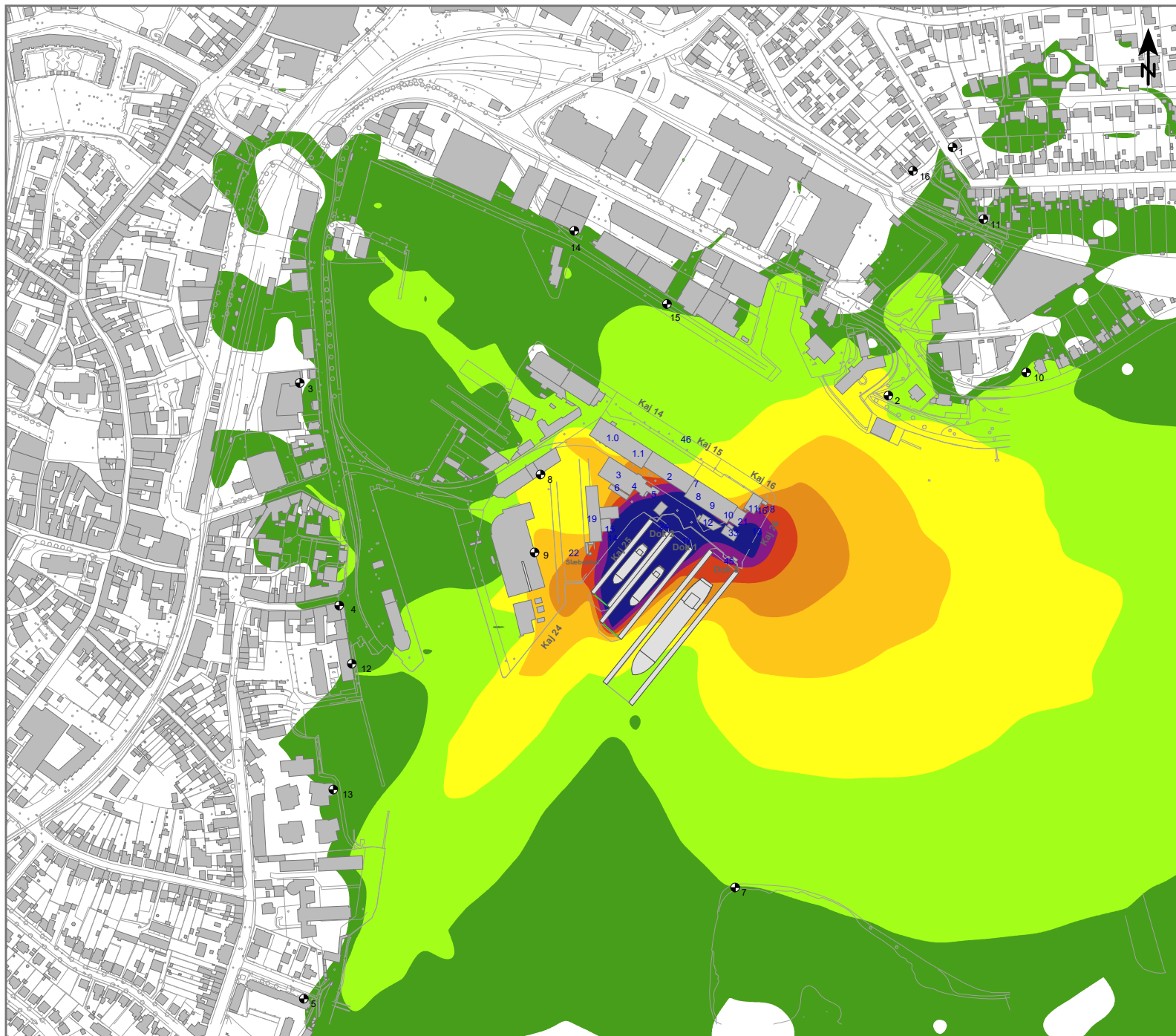
elektrisk kran/tårnkran

Støjklilder

Lydeffekt (LwA), driftsforhold mv.

Kildenavn	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	LwA Total	Kildehøjde
lastvogn langsom kørsel 10 km/t	81,0	84,0	90,0	93,0	97,0	94,0	88,0	80,0	100,7	1,5
Drift: se bilag C Støjdata: tabelværdi, SoundPLAN (Støjatabogen 1989), lastbil, kørsel svag acc, 10-20 km/t										
lastvogn kranbil, forceret tomgang	77,0	80,0	84,0	89,0	92,0	89,0	83,0	74,0	95,8	1,5
Drift: se bilag C Støjdata: tabelværdi, SoundPLAN (Støjatabogen 1989), lastbil, forceret tomgang										
gaffeltruck normal kørsel	87,0	90,0	95,0	99,0	100,0	98,0	91,0	81,0	104,8	1,0
Drift: se bilag C Støjdata: tabelværdi, SoundPLAN (Støjatabogen 1989), gaffeltruck, gas/benzin, kørsel svag acc, 10-20 km/t										
mobilkran kajområde (Gottwald)	89,4	97,4	98,0	99,8	101,0	99,0	92,8	79,2	106,5	3,0
Drift: aktiviteter på kajområde: 2 timer dag Støjdata: tabelværdi, støjmåling Vejle Havn, COWI										
slibning vinkelsliber	75,3	79,7	85,3	90,4	90,9	86,7	83,2	75,0	95,4	1,0
Drift: 4 timer dag Støjdata: tabelværdi, dk-akustik / M. S. Rosbæk										
skæring flammeskæring	50,4	55,4	58,4	60,4	65,4	64,4	60,4	55,4	70,0	1,0
Drift: 4 timer dag Støjdata: tabelværdi, dk-akustik / M. S. Rosbæk										
svejsning svejsning	50,4	55,4	58,4	60,4	65,4	64,4	60,4	55,4	70,0	1,0
Drift: 4 timer dag Støjdata: tabelværdi, dk-akustik / M. S. Rosbæk										
luftværktøj slagøgle (Ingersoll-Rand)	80,7	81,7	81,7	85,7	92,7	93,7	96,7	96,7	101,6	1,0
Drift: 2 timer dag i dok Støjdata: NIOSH Power Tools Database; frekvensspektrum via analyse på lydoptagelse										
mobil udsugning udsugning ved svejning i dok	70,4	75,4	78,4	80,4	85,4	84,4	80,4	75,4	90,0	8,0
Drift: 4 timer dag Støjdata: tabelværdi, dk-akustik / M. S. Rosbæk										
kompressor spuling af skib	60,2	71,4	82,3	90,4	90,4	88,9	87,1	79,1	95,7	1,0
Drift: 4 timer pr skib ~ 4 timer dag Støjdata: tabelværdi, dk-akustik / M. S. Rosbæk										
kompressor sandblæsning (Atlas Copco XAHS365)	80,0	84,0	90,0	92,0	96,0	94,0	87,0	79,0	100,0	1,0
Drift: 30 min pr time dag og aften Støjdata: leverandøroplysninger										
kompressor lille kompressor, maling i flydedok	61,8	71,4	73,5	76,7	76,1	71,9	66,7	58,4	81,6	1,0
Drift: 5 timer dag Støjdata: tabelværdi, dk-akustik / M. S. Rosbæk										
motorafprøvning skibsmotor i tomgang (20-30 gange pr år)	73,2	78,2	81,2	83,2	88,2	87,2	83,2	78,2	92,8	8,0
Drift: 2 timer dag, 2 timer aften Støjdata: tabelværdi, dk-akustik / M. S. Rosbæk										
hjælpegenerator i skib	72,0	75,0	79,0	84,0	87,0	84,0	78,0	69,0	90,8	5,0
Drift: 100 % dag og aften; 0 % nat Støjdata: tabelværdi, SoundPLAN (Støjatabogen 1989), lastbil, tomgang										
sandblæsning sandblæsning i flydedok, 3 dyser	81,7	91,6	91,5	102,8	110,4	118,7	122,6	114,8	124,8	4,0
Drift: blæsning med 3 dyser; effektiv tid 30 min. pr. time Støjdata: lydeffektmåling; kugle, 2pi, a=90; COWI, 16.06.2015										
kompressor 2 stk. Atlas Copco XAHS 365	80,0	84,0	90,0	92,0	96,0	94,0	87,0	79,0	100,0	1,0
Drift: varighed 30 min. pr. time Støjdata: tabelværdi, leverandørdokumentation										
afkast udsugning div. værksteder	74,5	84,5	86,5	83,5	79,5	75,5	70,5	59,5	90,5	bilag 3a
Drift: se bilag C Støjdata: tabelværdi, normalt afkast fra udsugning										
svirpning "sandblæsning", mindre tryk, 1 dyse	73,9	83,8	83,7	95,0	102,6	110,9	114,8	107,0	117,0	4,0
Drift: svirpning med 1 dyse; effektiv tid 30 min. pr. time Støjdata: antaget lydeffekt baseret på sandblæsning med 2 dyser og fratrasket 6 dB										
tårnkran tårnkran på dok 1	61,0	76,8	82,2	90,6	95,3	88,8	88,1	83,5	98,0	44,0
Drift: 2 timer pr. dag for hhv. dok 1 og dok 2 Støjdata: tabelværdi, anlægsaktiviteter, Grontmij måling										

NOTE: frekvens spektrum for lydeffekter er angivet med A-vægtede værdier; kildehøjde er over terræn medmindre andet er angivet



Klient:
Petersen & Sørensen Motorværksted A/S
Frederiksø 14
5700 Svendborg

Projekt:
Frederiksø
Støjredegørelse

Scenarie:
A - normal daglig drift (uden sandblæsning)
dagperiode kl. 07-18

Kildeomfang:
generelle
dok1 reparation
dok2 svirpning
kaj 25 (pos 14)
kaj 26 (pos 13)

Målforhold 1 : 6000

0 30 60 120 180 240 m

LAeq [dB(A)] - 1,5 m.o.t.

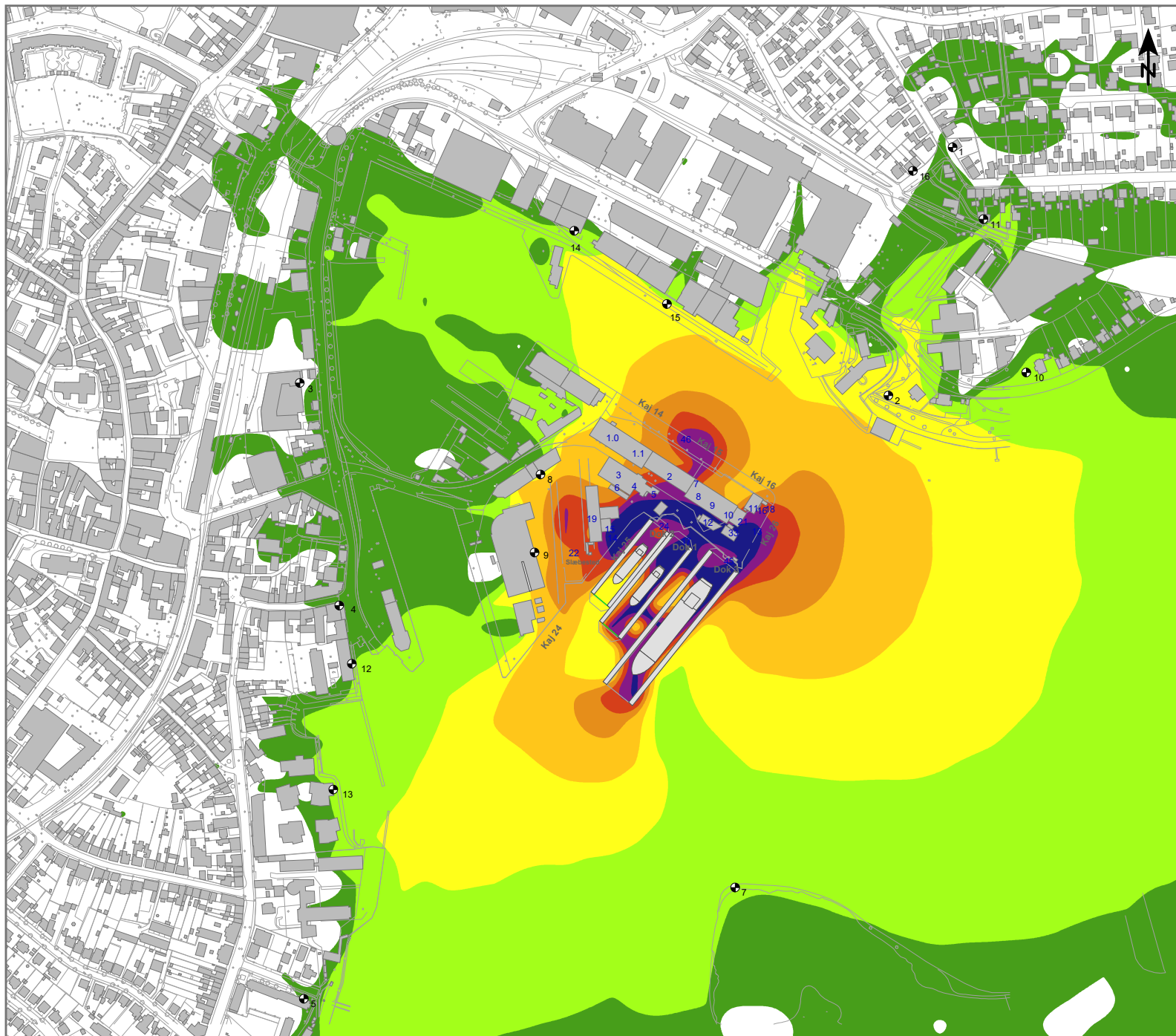
		<= 35
35 <		<= 40
40 <		<= 45
45 <		<= 50
50 <		<= 55
55 <		<= 60
60 <		<= 65
65 <		<= 70
70 <		

Signaturer

- Grundkort
- Bygning
- Beregningspunkt
- Støjskærm

Dok. nr. : BILAG X1
Dato : 02.10.2025
Udført af : LFL
Kontr. : JMKN
Godk. : LFL

COWI



Klient:
Petersen & Sørensen Motorværksted A/S
Frederiksø 14
5700 Svendborg

Projekt:
Frederiksø
Støjredegørelse

Scenarie:
B - normal daglig drift (uden sandblæsning)
dagperiode kl. 07-18

Kildeomfang:
generelle
dok1 reparation
dok3 UHP
kaj 15 (pos 46)
kaj 25 (pos 14)
kaj 26 (pos 13)
slæbested (pos 22)

Målforhold 1 : 6000

0 30 60 120 180 240 m

LAeq [dB(A)] - 1,5 m.o.t.

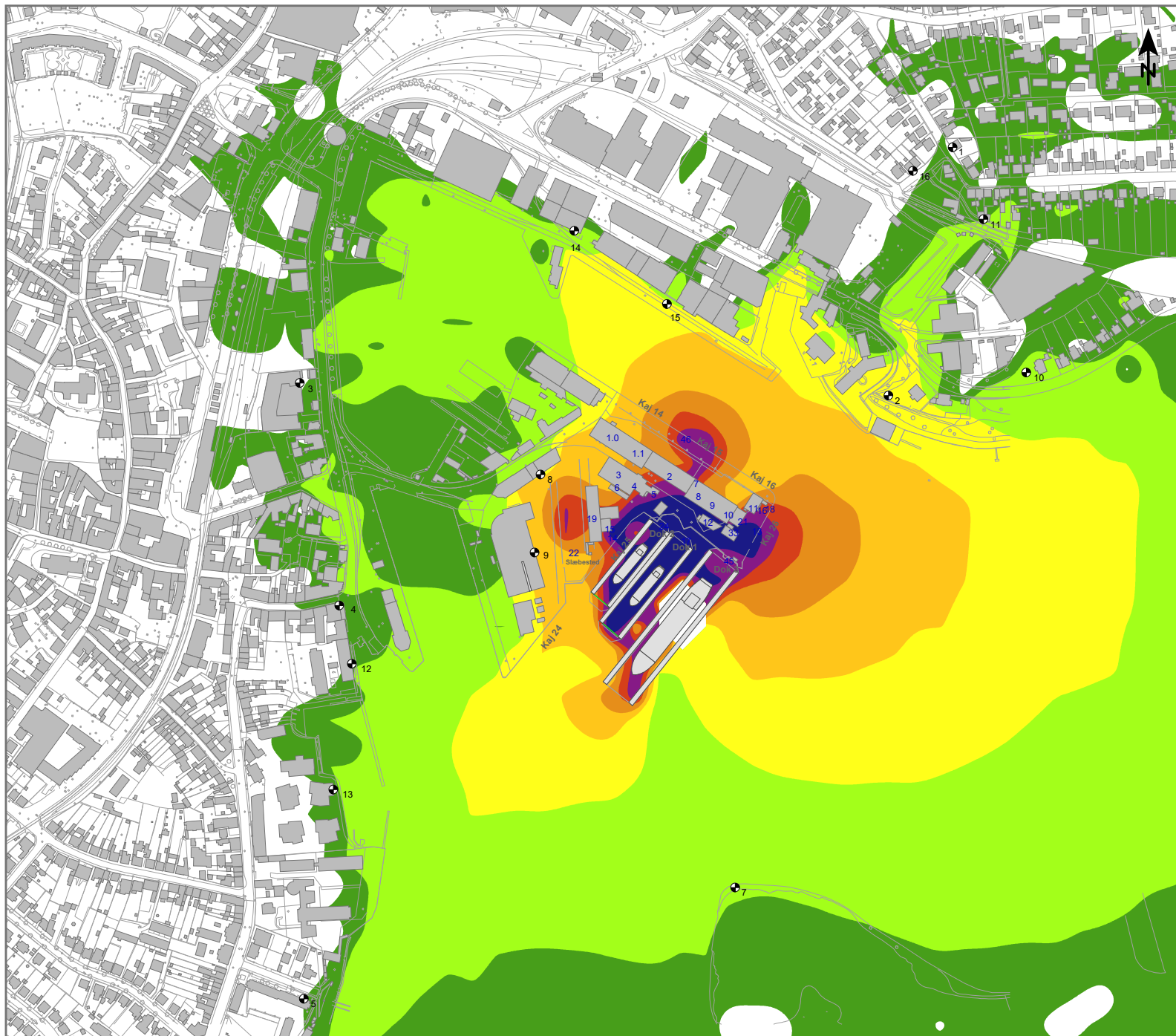
<= 35
35 < <= 40
40 < <= 45
45 < <= 50
50 < <= 55
55 < <= 60
60 < <= 65
65 < <= 70
70 <

Signaturer

- Grundkort
- Bygning
- Støjskærm
- Beregningspunkt
- Kilde, punkt
- Kilde, linie
- Kilde, areal
- Støjskærm

Dok. nr. : BILAG X2
Dato : 02.10.2025
Udført af : LFL
Kontr. : JMKN
Godk. : LFL

COWI



Klient:
Petersen & Sørensen Motorværksted A/S
Frederiksø 14
5700 Svendborg

Projekt:
Frederiksø
Støjredegørelse

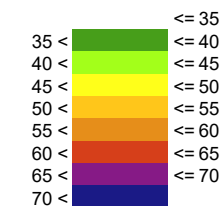
Scenarie:
C - normal daglig drift (uden sandblæsning)
dagerperiode kl. 07-18

Kildeomfang:
generelle
dok1 svirpning
dok2 reparation
dok3 reparation
kaj 15 (pos 46)
kaj 26 (pos 13)
slæbested (pos 22)

Målforhold 1 : 6000

0 30 60 120 180 240 m

LAeq [dB(A)] - 1,5 m.o.t.

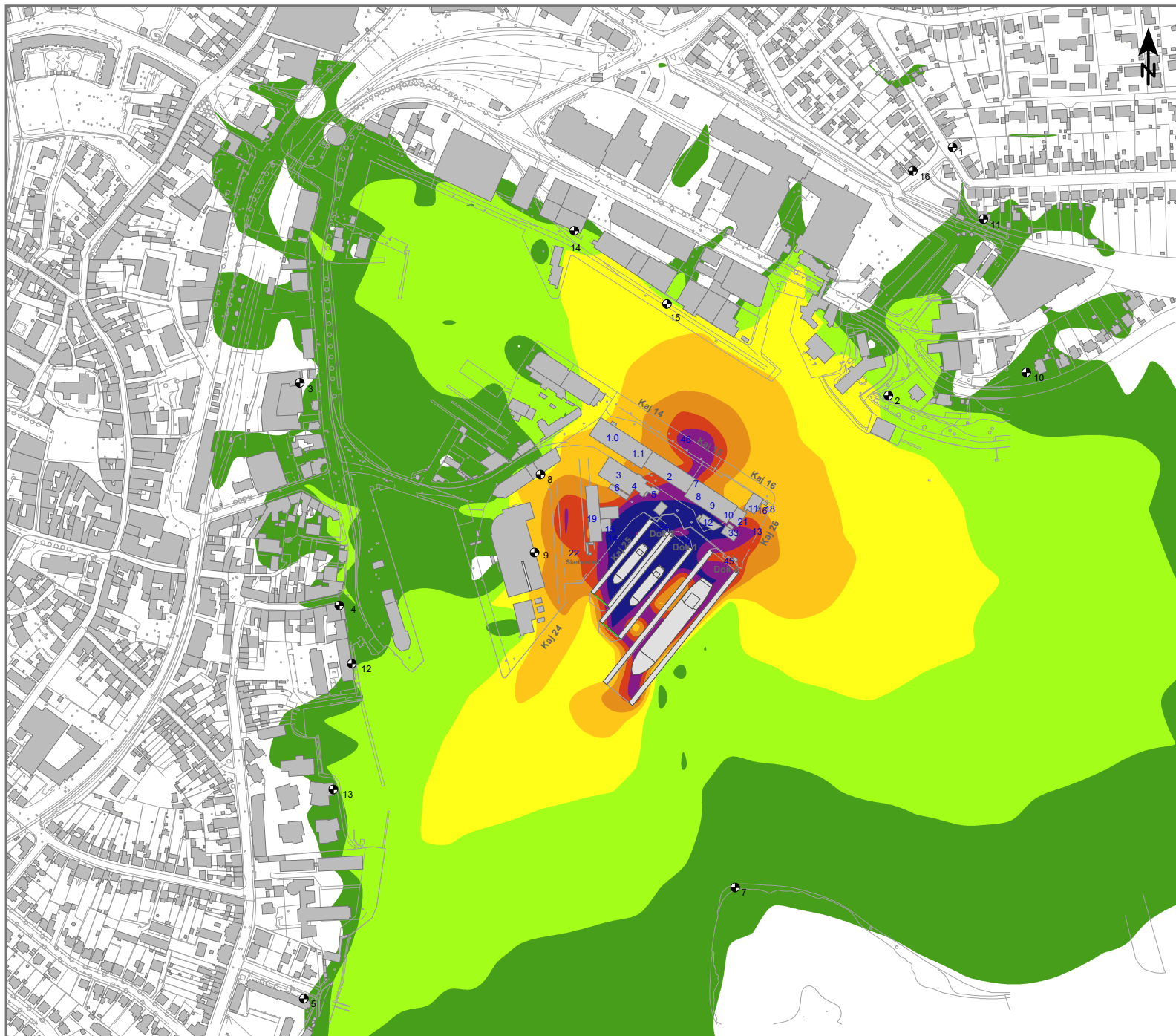


Signaturer

Grundkort
Bygning
Beregningspunkt
Støjskærm

Dok. nr. : BILAG X3
Dato : 02.10.2025
Udført af : LFL
Kontr. : JMKN
Godk. : LFL

COWI



Klient:
Petersen & Sørensen Motorværksted A/S
Frederiksø 14
5700 Svendborg

Projekt:
Frederiksø
Støjredegørelse

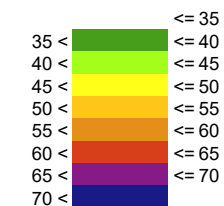
Scenarie:
D - normal daglig drift (uden sandblæsning)
dagperiode kl. 07-18

Kildeomfang:
generelle
dok1 reparation
dok2 reparation
dok3 reparation
kaj 15 (pos 46)
kaj 25 (pos 14)
slæbested (pos 22)

Målforhold 1 : 6000

0 30 60 120 180 240 m

L_{Aeq} [dB(A)] - 1,5 m.o.t.

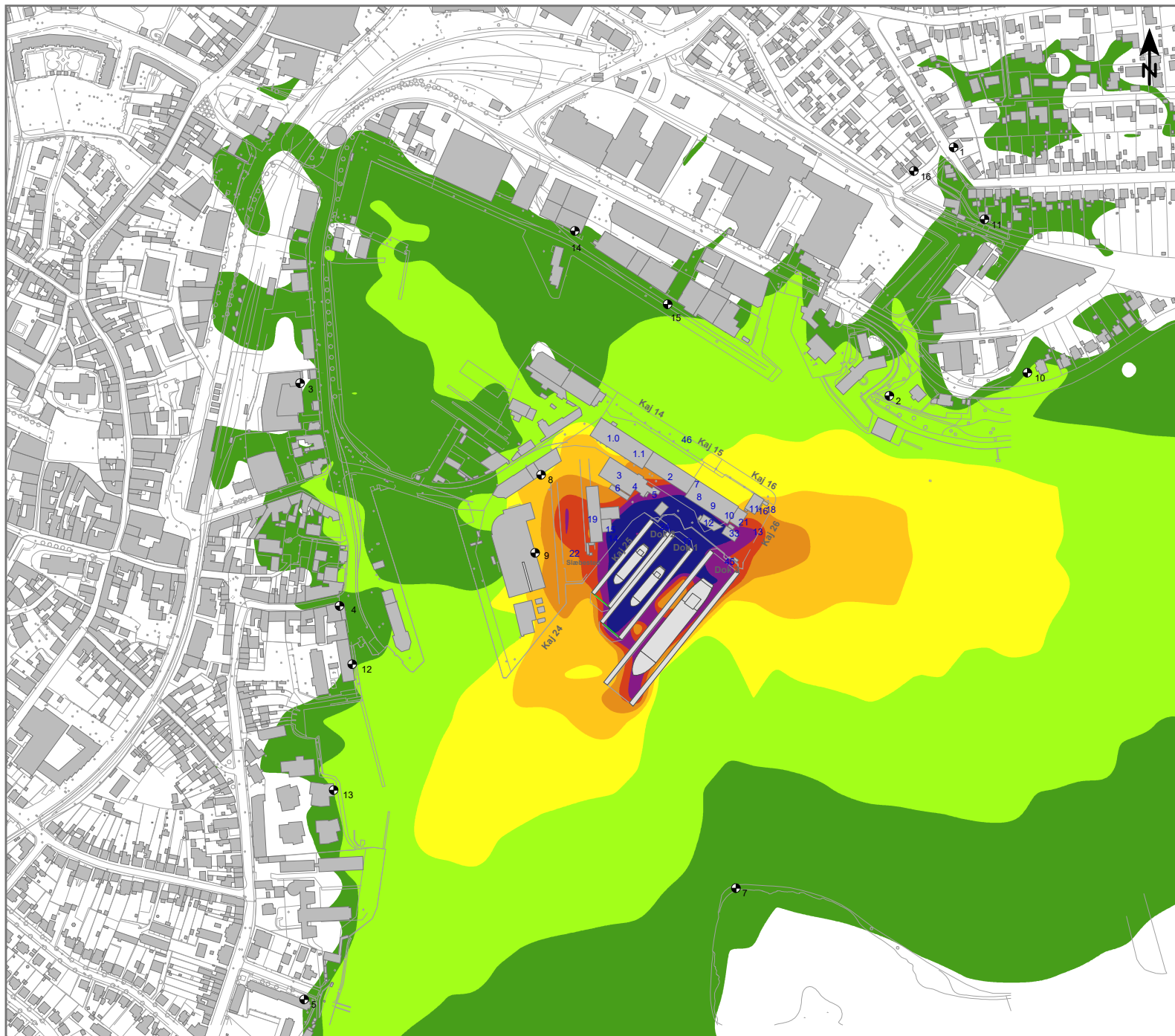


Signaturer

Grundkort
Bygning
Beregningspunkt
Støjskærm

Dok. nr. : BILAG X4
Dato : 02.10.2025
Udført af : LFL
Kontr. : JMJN
Godk. : LFL

COWI



Klient:
Petersen & Sørensen Motorværksted A/S
Frederiksø 14
5700 Svendborg

Projekt:
Frederiksø
Støjredegørelse

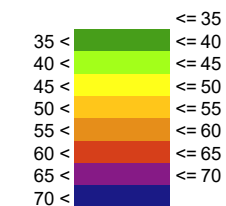
Scenarie:
E - normal daglig drift (uden sandblæsning)
dagerperiode kl. 07-18

Kildeomfang:
generelle
dok1 svirpning
dok2 reparation
dok3 reparation
kaj 15 (pos 46)
kaj 25 (pos 14)
slæbested (pos 22)

Målforhold 1 : 6000

0 30 60 120 180 240 m

LAeq [dB(A)] - 1,5 m.o.t.

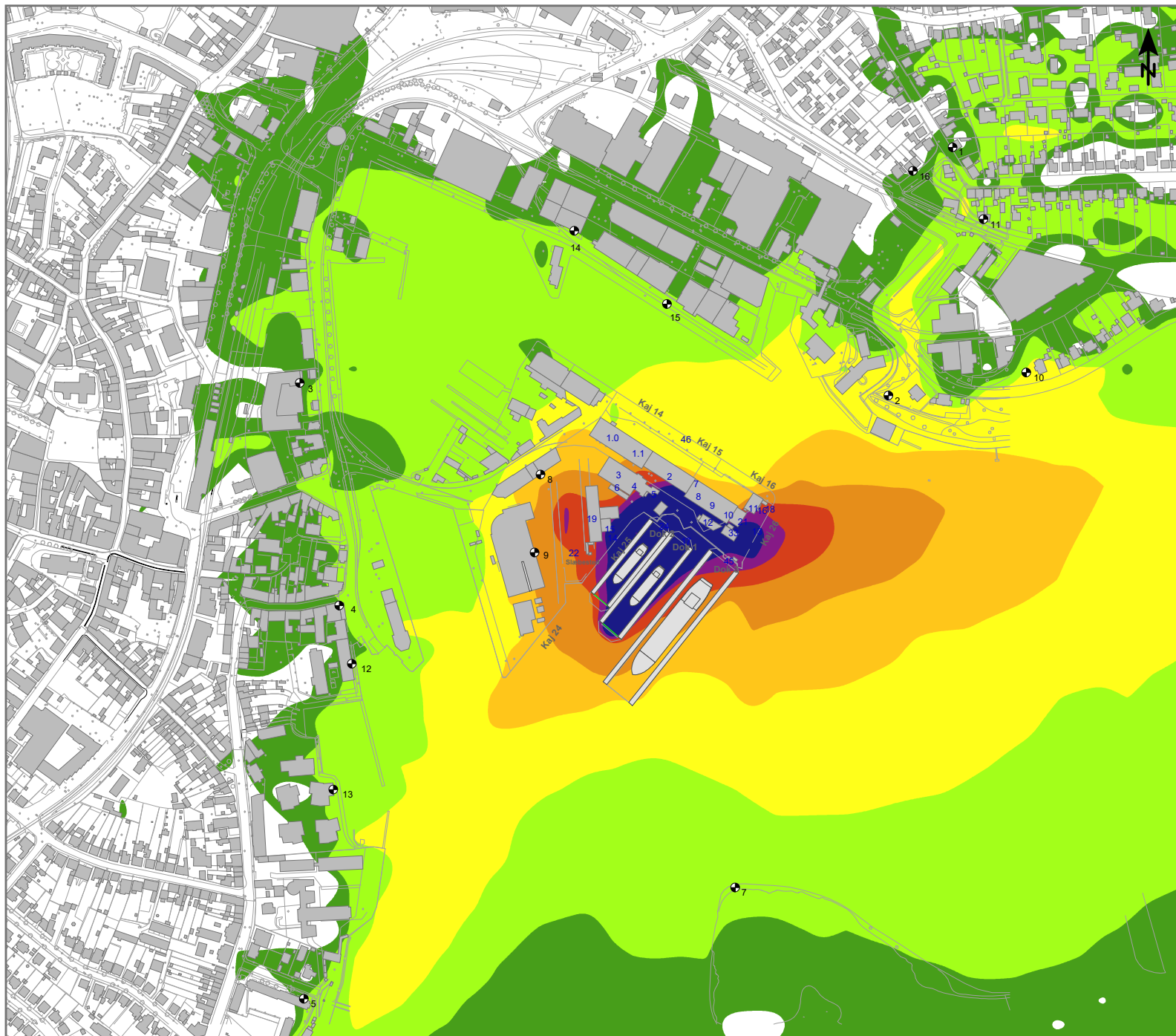


Signaturer

- Grundkort
- Bygning
- Beregningspunkt
- Støjskærm

Dok. nr. : BILAG X5
Dato : 02.10.2025
Udført af : LFL
Kontr. : JMJN
Godk. : LFL

COWI



Klient:
Petersen & Sørensen Motorværksted A/S
Frederiksø 14
5700 Svendborg

Projekt:
Frederiksø
Støjredøgørelse

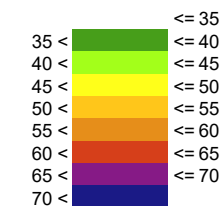
Scenarie:
Sandblæsning dok 1
dagperiode kl. 07-18

Kildeomfang:
generelle
dok1 sandblæsning
dok2 reparation
kaj 25 (pos 14)
kaj 26 (pos 13)
slæbested (pos 22)

Målforhold 1 : 6000

0 30 60 120 180 240 m

LAeq [dB(A)] - 1,5 m.o.t.

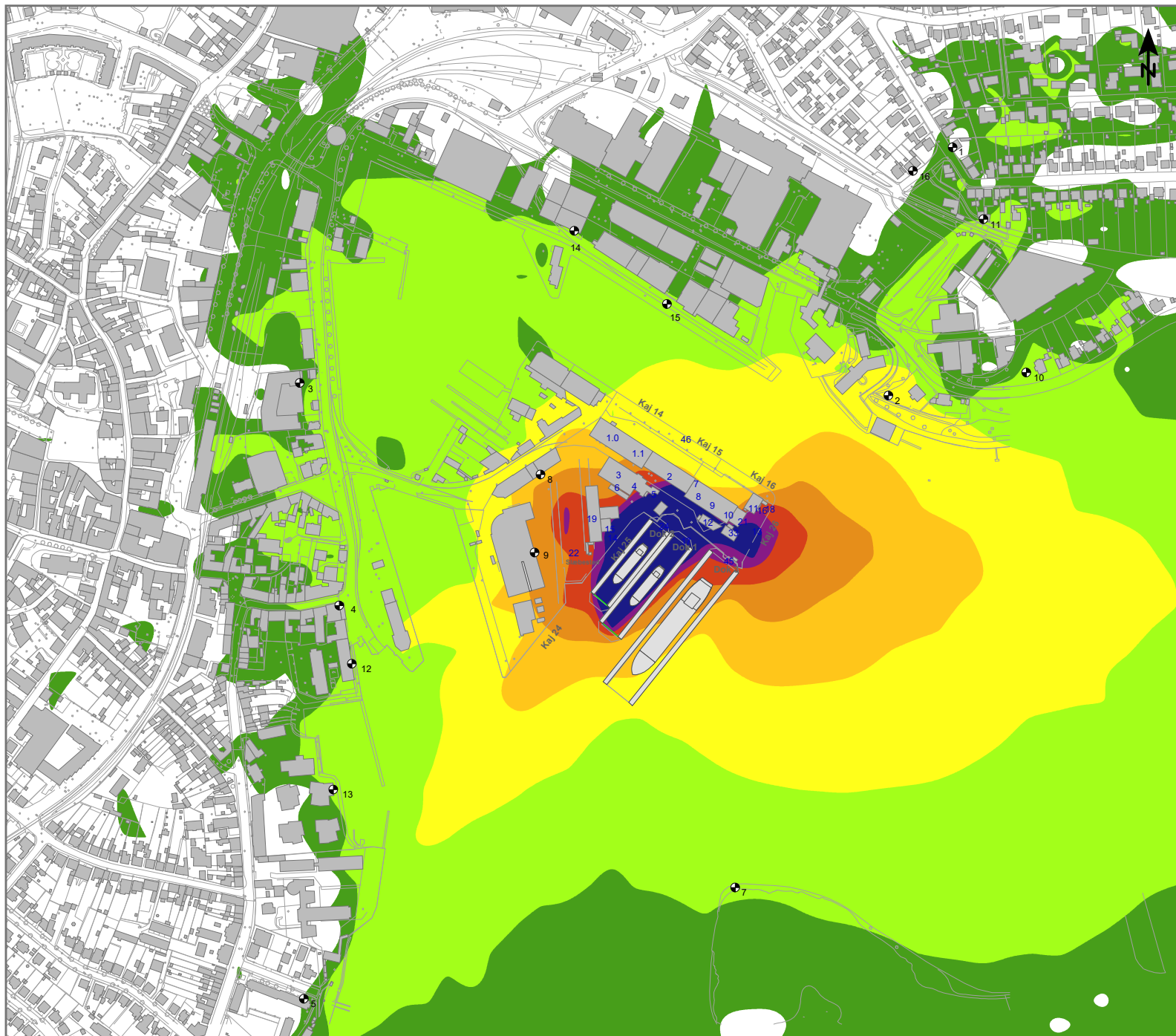


Signaturer



Dok. nr. : BILAG X6
Dato : 02.10.2025
Udført af : LFL
Kontr. : JMKN
Godk. : LFL

COWI



Klient:
Petersen & Sørensen Motorværksted A/S
Frederiksø 14
5700 Svendborg

Projekt:
Frederiksø
Støjregulering

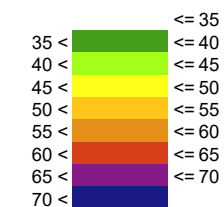
Scenarie:
Sandblæsning dok 1
dagperiode kl. 07-18

Kildeomfang:
generelle
dok1 reparation
dok2 sandblæsning
kaj 25 (pos 14)
kaj 26 (pos 13)
slæbested (pos 22)

Målforhold 1 : 6000

0 30 60 120 180 240 m

LAeq [dB(A)] - 1,5 m.o.t.



Signaturer



Dok. nr. : BILAG X7
Dato : 02.10.2025
Udført af : LFL
Kontr. : JMKN
Godk. : LFL

COWI