

Til
H.J. Hansen Genvindingsindustri A/S

Dokumenttype
Miljømåling-ekstern støj

Dato
Januar 2019

Kortlægning af virksomhedens eksterne støj

MILJØMÅLING-EKSTERN STØJ

HJH HG110 2019



MILJØMÅLING-EKSTERN STØJ HJH HG110 2019

Revision 0
Dato 2019-01-28
Udarbejdet af OFK
Kontrolleret af JDU
Godkendt af OFK
Beskrivelse Miljømåling-ekstern støj

Ref. 1100032298

INDHOLD

1.	RESUME (IKKE TEKNISK)	1
2.	INDLEDNING	2
3.	ÆNDRINGER I FORHOLD TIL TIDLIGERE KORTLÆGNINGER	3
4.	FREMGANGSMÅDE	4
5.	MILJØMÅLING-EKSTERN STØJ	4
6.	DE BERØRTE PARTER	5
7.	VIRKSOMHEDENS PLACERING	5
8.	BESKRIVELSE AF VIRKSOMHEDEN	5
9.	STØJKILDERNES KILDESTYRKER	6
9.1	Støjmåleudstyr	6
9.2	Shredder	6
9.3	Raff1	14
9.4	Raff2	18
9.5	Speedsigte	22
9.6	Saks	22
9.7	Næbsaks	23
9.8	Losning af coaster	23
9.9	Lastning af coaster	26
9.10	Køleskabsshredder	28
9.11	Betonknuser	32
9.12	Lastbilkørsel	33
9.13	Lastbil forceret tomgang	33
9.14	Traktor	33
9.15	Dieseltrucks	34
9.16	Gravemaskiner og gummi hjulslæssere mv.	34
9.17	Aflæsning ved Shredder	35
9.18	Gastrucks	35
9.19	Aflæsning af beton/asfalt	35
9.20	Anlæg udeladt af støjberegningen	35
10.	SAMLET OVERSIGT OVER KILDESTYRKER	36
11.	STØJKILDERNES DRIFTSFORHOLD	37
11.1	De stationære støjkluder	37
11.2	De mobile støjkluder	38
12.	STØJGRÆNSER	40
13.	PLACERING AF STØJKILDER	42
14.	LYDUDBREDELSESFORHOLD	44
15.	INDREGNEDE STØJAFSKÆRMNINGER	45
16.	FORUDSÆTNINGER MHT. TERRÆNOVERFLADER	45
17.	REFLEKSIONER FRA DRIVHUSE MV.	46
18.	BEPLANTNINGSBÆLTER MV.	47
19.	METEOROLOGISKE FORHOLD	47
20.	REFERENCEPUNKTER	48

21.	STØJENS KARAKTER	50
21.1	Observation nord for kanalen den 2015-05-21	51
21.2	Observation syd for kanalen den 2015-06-09	51
21.3	Observation syd for kanalen den 2015-06-09	52
21.4	Observation nord for kanalen den 2015-06-29	52
21.5	Observation nord for kanalen den 2018-10-31	53
21.6	Observation nord for kanalen og ved Bastholmvænget den 2018-12-12	53
21.7	Konklusion med hensyn til impulstillæg	53
22.	STØJFORHOLD I WEEKENDEN	54
23.	BEREGNINGSSCENARIER	55
24.	STØJUDBREDELSKORT	55
25.	UBESTEMTHED	58
26.	STØJBELASTNINGER I REFERENCEPUNKTERNE	58
27.	STØJENS MAKSIMALVÆRDI OM NATTEN	59
28.	DRIFT MED BETONKNUSER	59
29.	KONKLUSIONER	61

Odense den 28. januar 2019



Ole Funk Knudsen

1. RESUME (IKKE TEKNISK)

Virksomhedens eksterne støj kortlægning er blevet opdateret.

Kortlægningen er udført som "Miljømåling-ekstern støj" i henhold til den såkaldte personcertificeringsordning.

Kortlægningen er udført efter retningslinjerne i Miljøstyrelsens støjvejledninger.

Kortlægningen er udført ved at måle kildestyrkerne for virksomhedens støj kilder og herefter ved hjælp af Pc-programmet SoundPLAN at beregne støj udbredelsen i omgivelserne.

Ved beregningen af støj udbredelsen er der taget hensyn til alle forhold, som påvirker lyd udbredelsen herunder terrænvirkninger, skærmninger (fra volde, støjskærme og bygninger), refleksioner fra bygninger mv., afstandsforhold osv.

Der er beregnet støj belastninger ved boligområderne ved Munkemaen, Bastholmvænget og Skibhusene, ved boliger i det åbne land ved Nistedvej og Tanggårdvej samt ved kolonihaverne Hedvigslund.

Der er beregnet støj belastninger svarende til virksomhedens normale drift.

På grundlag af de udførte beregninger kan det konstateres, at der ved den normale drift af virksomheden ikke forekommer signifikante overskridelser af støj grænserne. Ved signifikante overskridelser forstås overskridelser, som er større end ubestemtheden på beregningsresultatet.

Beregningerne viser, at der på dage med drift af beton knuser forekommer signifikant overskridelse af støj grænsen i et enkelt beregningspunkt (ved Bastholmvænget). I tilfælde af, at beton knusning udføres på dage uden drift af shredder, kan der ikke konstateres signifikante overskridelser af støj grænserne.

2. INDLEDNING

Nærværende støj kortlægning er en opdatering af tidligere udførte støj kortlægninger. Opdateringen omfatter primært nye kildestyrker for det ombyggede Raff1. Opdateringen omfatter herudover nogle driftsmæssige ændringer og inkluderer aktiviteter på naboejendommen Havnegade 106, som ikke tidligere har indgået i støj kortlægningen.

Støj kortlægningen er delvis baseret på tidligere udarbejdede støj kortlægninger:

- Rapport udarbejdet af Rambøll: "Miljømåling-ekstern støj, HJH HG110 2015" dateret 29. oktober 2015.
- Notat udarbejdet af Rambøll: "Retablering af støjskærm mod nord" dateret 31. maj 2016. Baggrunden for dette notat er, at støjafskærmningen mod nord blev renoveret. Forudsætningerne for de udførte støjberegninger er med hensyn til støj kilder og driftsforhold uændrede i forhold til beregningen fra oktober 2015.

3. ÆNDRINGER I FORHOLD TIL TIDLIGERE KORTLÆGNINGER

De vigtigste ændringer i forhold til tidligere udførte kortlægninger er oplistet herunder:

Støjafskærmning mod nord

Der er regnet med støjafskærmninger som forudsat i notat dateret 31. maj 2016. Dette notat blev udarbejdet i anledning af, at støjafskærmningen mod nord blev renoveret. Der er ikke aktuelt udført kontrolmålinger af skærmhøjder, men virksomheden garanterer, at støjdæmpningen lever op til forudsætningerne i støjberegningerne, og dette vil senest 31. juli 2019 blive dokumenteret.

Ombygning af Raff1

Der er udført nye kildestyrkemålinger for det ombyggede Raff1. Ombygningen af Raff1 er støjmæssigt behandlet i notat dateret 16. oktober 2017. Dette notat blev udarbejdet i forbindelse med ansøgning om godkendelse til ombygningen. De nye målinger har vist, at støjen fra Raff1 i forhold til målingerne i 2015 er reduceret med 1,7 dB i retning mod syd og 4,9 dB i retning mod nord. Der er udført observation ved Nistedvej, som dokumenterer, at støjen fra Raff1 isoleret set ikke indeholder tydeligt hørbare impulser.

Aktiviteter på ejendommen Havnegade 106

Aktiviteter på ejendommen Havnegade 106 har kun delvis været indregnet tidligere. Aktiviteterne omfatter primært aktiviteter i relation til betonplads og containeropbevaringsplads. Betonpladsen har også hidtil være indregnet, men containerpladsen har ikke tidligere været medtaget. Nu er alle aktiviteter på Havnegade 106 medtaget. Kørsel til og fra betonpladsen har hidtil fejlagtigt været forudsat at ske over vægten ved Havnegade 110 til trods for, at færdslen er foregået over vægten ved Havnegade 106. Kørsel til og fra containerpladsen har altid foregået over vægten ved Havnegade 110, men har altså ikke tidligere indgået i støjberegningen. I fremtiden vil al kørsel til og fra betonplads og containerplads ske over Havnegade 110, og beregningen er således udført under denne forudsætning. Indregningen af aktiviteterne på Havnegade 106 ændrer ikke det faktiske støjbillede ved naboerne, idet støjen også hidtil er forekommet, men blot ikke har indgået i det beregnede støjbidrag fra H.J. Hansen Genvindingsindustri A/S. Indregningen af Havnegade 106 medfører derfor ikke ændringer mht. støjens karakter (herunder forekomst af tydeligt hørbare impulser), som er afgjort på grundlag af observationer udført med udgangspunkt i det samlede støjbillede.

Speedsigte

Speedsigten er taget ud af drift og indgår derfor ikke længere i støjberegningen.

Køleskabsshredder

Køleskabsshredder er forudsat at være i drift alle dage kl. 07-22.

Mobile støjkluder

Der er sket en opdatering af driftsforholdene for de mobile støjkluder. Nogle maskiner er udskiftet siden seneste kortlægning. Maskintyperne er derfor opdateret.

Betonknusning

Der er indført ny kildestyrke for betonknuser. Kildestyrken er målt for den maskine, som virksomheden indlejer i tilfælde af betonknusning.

Aflæsninger ved shredder

Virksomheden ønsker godkendelse af aflæsninger ved shredder lørdag eftermiddag og søndag. Der er derfor i aftenperioden (som også i støjberegningen repræsenterer lørdag eftermiddag og søndag) forudsat 2 aflæsninger pr. time, hvilket støjmæssigt svarer til 8 aflæsninger lørdag eftermiddag i perioden kl. 14-18 og 16 aflæsninger indenfor 8 sammenhængende timer søndag i perioden kl. 07-18. Der er udført observationer ved Nistedvej og Bastholmvænget, som dokumenterer, at støjen ved aflæsning ved shredder ikke giver anledning til tydeligt hørbare impulser.

4. FREMGANGSMÅDE

Støjkortlægningen er udført efter retningslinjerne i Miljøstyrelsens vejledninger:

- Nr. 5 1984 "Ekstern støj fra virksomheder"
- Nr. 6 1984 "Måling af ekstern støj fra virksomheder"
- Nr. 5 1993 "Beregning af ekstern støj fra virksomheder"

Beregningerne er udført ved hjælp af Pc-programmet SoundPLAN version 7.4 opdateret 2018-05-15.

Der er i SoundPLAN opbygget en rumlig model af virksomheden og omgivelserne. Bygninger og terrænoplysninger er indlagt i SoundPLAN på baggrund af data fra Geodatastyrelsen, Kort10 og højdemodel.

Støjkilderne er indlagt i modellen med kildestyrker og driftsforhold.

Kildestyrkerne er generelt målt tidligere på virksomheden primært i perioden maj-juli 2015. Dog er der aktuelt målt nye kildestyrker for det ombyggede Raff1 og for aflæsning af beton fra lastbil.

De forudsatte driftsforhold er baseret på virksomhedens oplysninger om støjklidernes drift.

Støjafskærmninger som ikke indgår i terrænmodellen fra Geodatastyrelsen er indlagt manuelt i modellen på grundlag af opmålinger og besigtigelser på stedet.

5. MILJØMÅLING-EKSTERN STØJ

Målinger, beregninger og rapport er udført som "Miljømåling-ekstern støj" efter personcertificeringsordningen. Undertegnede Ole Funk Knudsen er personcertificeret (certifikat nr. 24031).

6. DE BERØRTE PARTER

De berørte parter er:

Virksomheden: H.J. Hansen Genvindingsindustri A/S ved miljøchef Trine Andersen

Tilsynsmyndigheden: Miljøstyrelsen ved Annemarie Brix og Sanne Gäertner

Målelaboratorium: Rambøll Odense ved Ole Funk Knudsen

7. VIRKSOMHEDENS PLACERING

Virksomheden er placeret i et industriområde på Odense Havn umiddelbart syd for Odense Kanal. Nærmeste naboer mod øst og vest i industriområdet er virksomheder, herunder Fynsværket beliggende umiddelbart øst for virksomheden.

På den anden side af Odense Kanal (mod nord) er beliggende spredt bebyggelse med boliger i det åbne land (ved Nistedvej og Tanggårdvej). Nærmeste ejendomme med beboelse er placeret ca. 350 fra et centralt punkt på virksomheden (Shredderen).

På den anden side af kanalen mod nordvest er beliggende boligområdet Munkemaen i en afstand af ca. 500 m.

Mod sydøst er beliggende boligområde ved Skibhusene i afstand ca. 900 m og mod syd boligområde ved Bastholmvænget i afstand ca. 600 m.

Endelig findes mod sydvest i afstand ca. 950 m afstand kolonihaveområdet Hedvigslund.

8. BESKRIVELSE AF VIRKSOMHEDEN

Virksomheden er en genvindingsvirksomhed indenfor jern- og metalbranchen. Et centralt element på virksomheden er Shredderen, som neddelser jern- og metalskrot herunder biler. I tilknytning til Shredderen findes raffineringsanlæg benævnt Raff1 og Raff2, som behandler nogle fraktioner fra Shredderen. På virksomheden findes også en metalafdeling med en saks og et anlæg for neddeling af køleskabe. På virksomheden forekommer også lejlighedsvis betonknusning. Materialer tilføres virksomheden dels med lastbiler, dels med skib. Materialer transporteres også væk fra virksomheden dels med skib, dels med lastbiler.

Ud over de stationære anlæg (Shredder, Raff1, Raff2, Køleskabsshredder, saks mv.) råder virksomheden over en række mobile køretøjer i form af gravemaskiner, gummihjulslæssere, trucks mv.

For nærmere beskrivelse af virksomheden henvises til virksomhedens miljøgodkendelser.

9. STØJKILDERNES KILDESTYRKER

9.1 Støjmåleudstyr

Anvendt måleudstyr ved de senest udførte støjmålinger er anført i skemaet herunder:

Instrument	Fabrikat	Type nr.	Rambøll database nr.	Certifikat nr.	Seneste kontrol
Lydtrykmåler	B&K	2270 G4	DK.1101052.0077	802614	2018-04-26
Akustisk kalibrator	B&K	4231	DK4150032	828876	2018-08-28

9.2 Shredder

Anlægget er betragtet som en samlet støjkilde også omfattende gravemaskiner, som føder Shredderen og output bånd. Det samlede anlæg er således ækvivaleret med en punktstøjkilde.

Kildestyrkemålingen er udført under anvendelse af den såkaldte ekstrapolationsmetode.

Kildestyrkemåling er udført den 8. maj 2015 i tidsrummet kl. ca. 15-18.

Målingerne blev udført under normal drift af anlægget. Der var ikke andre anlæg i drift på virksomheden i måletidsrummet.

Under målingen var anlægget i normal drift med 2 gravemaskiner fabrikat Liebherr 934 (er pt. udskiftet til Sennebogen 840, hvilket er uden betydning støjæssigt) og LH60, som fødte Shredderen og herudover 1 gravemaskine fabrikat Terex Fuchs, som sorterede formaterialer. Gummi-hjulslæsser Cat 972 (er pt. udskiftet til Volvo 180, hvilket er uden betydning støjæssigt) flyttede materialer i området bagved Tromlehallen og Raff1.

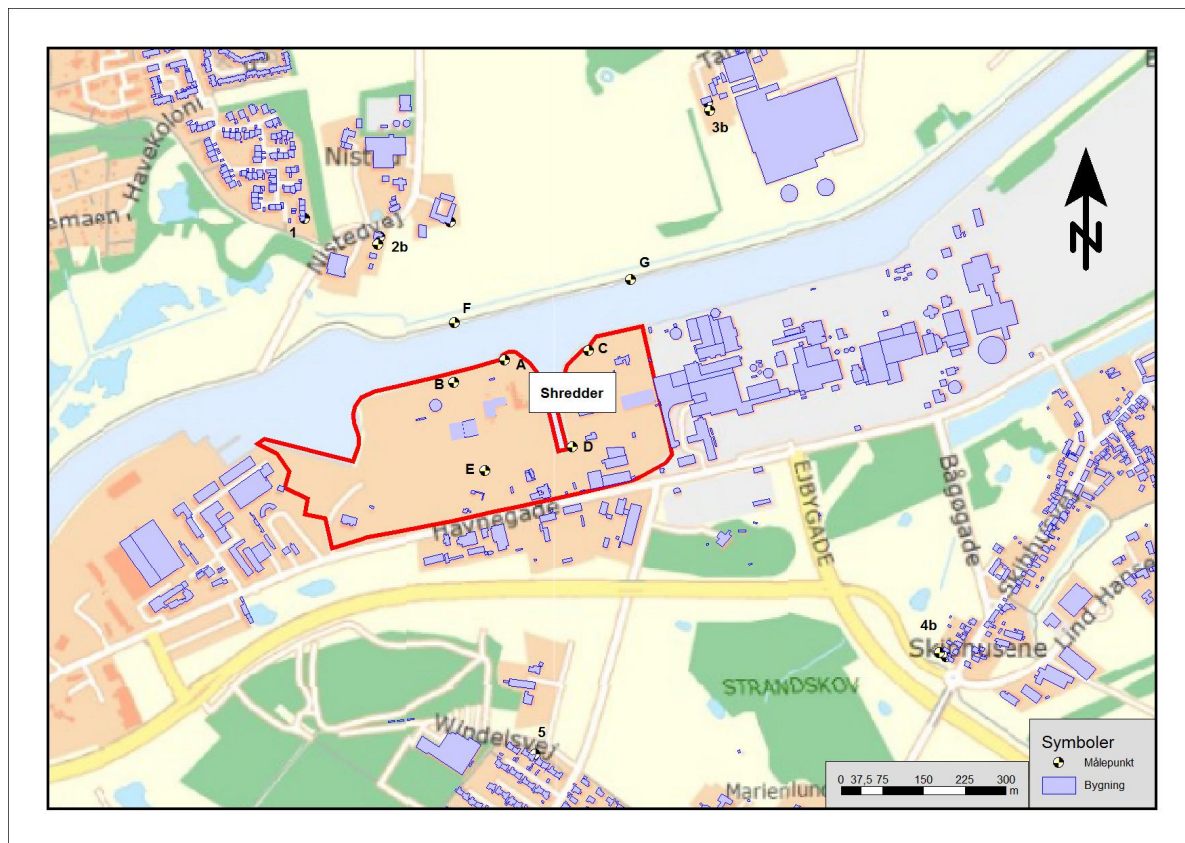
Målingerne blev overvåget af Ulla Seerup og Annemette Carline Søgaard fra Miljøstyrelsen.

I måleperioden var der meget svag vind og temperatur 10 grader C.

Der er i hele måleperioden registreret støjniveau i et målepunkt placeret højt i tårnet nord for anlægget (målepunkt A). Formålet hermed er, at tilvejebringe oplysninger om variation i anlæggets støjemission.

Selve kildestyrken med tilhørende retningskarakteristik er bestemt ved måling (ikke samtidig) i 4 punkter i forskellige relevante retninger. De 4 punkter er benævnt B, C, D og E. Alle målepunkter er placeret højt enten på top af jordvolde eller i højt mikrofonstativ. Målepunkterne C, D og E var placeret ca. 5 m over terræn og målepunkt B var placeret ca. 9 m over terræn.

Med henblik på at kalibrere støjkindemodellen er der supplerende målt i punkterne F og G placeret på stien på den anden side af kanalen. Disse målepunkter var placeret i højden 1,5 m over terræn. Punkterne F og G var placeret henholdsvis ca. 180 og ca. 300 m fra kildens akustiske centrum. Disse målepunkter er benyttet til at justere modellen med hensyn til støjkindens akustiske centrums højde over terræn.



Figur 1: Målepunkter benyttet ved måling af Shredderens kildestyrke.

Målingerne i punkterne B, C, D, E, F og G er udført i et punkt ad gangen. Måleresultaterne er derfor korrigeret på grundlag af en samtidig registrering i punkt A til et niveau svarende til middelniveauet i punkt A. Herved er tilfældige variationer i anlæggets kildestyrke mellem målingerne i punkt B-G forsøgt udignet.

Måling i punkt A		
Perioden hvor der måles i punkt B Kl. 15.05-15.20	$L_{eq} = 76,4 \text{ dB(A)}$	Korrektion i forhold til hele perioden +1,1 dB
Perioden hvor der måles i punkt C Kl. 15.30-15.40	$L_{eq} = 77,4 \text{ dB(A)}$	Korrektion i forhold til hele perioden +0,1 dB
Perioden hvor der måles i punkt D Kl. 15.45-15.55	$L_{eq} = 78,2 \text{ dB(A)}$	Korrektion i forhold til hele perioden -0,7 dB
Perioden hvor der måles i punkt E Kl. 16.00-16.10	$L_{eq} = 78,3 \text{ dB(A)}$	Korrektion i forhold til hele perioden -0,8 dB
Perioden hvor der måles i punkt F Kl. 16.45-16.55	$L_{eq} = 76,7 \text{ dB(A)}$	Korrektion i forhold til hele perioden +0,8 dB
Perioden hvor der måles i punkt G Kl. 17.00-17.10	$L_{eq} = 76,3 \text{ dB(A)}$	Korrektion i forhold til hele perioden +1,2 dB
Hele perioden kl. 15.00 – 17.35	$L_{eq} = 77,5 \text{ dB(A)}$	

I målepunkt A er der for hver 5 minutter i hele perioden registreret ækvivalent konstant støjniveau. De registrerede 5 minutters værdier er ret konstante. Middelværdien for hele perioden er 77,5 dB(A), og de 5 minutters værdier varierer fra 75,2 til 79,1 dB(A). De væsentligste støjkloder i punkt A var outputbåndene.

Punkt	Afstand til kildens akustiske centrum	Målt niveau	Korrektion i forhold til måling i punkt A	Korrigeret til målt niveau i punkt A
B	119 m	64,4 dB(A)	+1,1 dB	65,5 dB(A)
C	154 m	66,0 dB(A)	+0,1 dB	66,1 dB(A)
D	134 m	68,8 dB(A)	-0,7 dB	68,1 dB(A)
E	146 m	67,8 dB(A)	-0,8 dB	67,0 dB(A)

Der er beregnet kildestyrke for hver måleretning efter formlen:

$$L_W = L_{pi} + 10 \log 4\pi R^2 - \Delta L_a - \Delta L_g$$

Hvor L_{pi} er støjniveauet i målepunktet, R er afstand mellem målepunkt og støjkilde, ΔL_a er luftabsorption og ΔL_g er terrændæmpning.

Luftabsorptionen ΔL_a er bestemt ved beregning i SoundPLAN modellen.

Under forudsætning af hårdt terræn mellem støjkilde og målepunkt under målingen kan terrændæmpningen ΔL_g estimeres til 3,0 dB.

$$\text{Punkt B: } L_{WA} = 65,5 + 10 \log 4\pi 119^2 - (-0,8) - 3,0 = 115,8 \text{ dB}$$

$$\text{Punkt C: } L_{WA} = 66,1 + 10 \log 4\pi 154^2 - (-1,0) - 3,0 = 118,8 \text{ dB}$$

$$\text{Punkt D: } L_{WA} = 68,1 + 10 \log 4\pi 134^2 - (-0,8) - 3,0 = 119,4 \text{ dB}$$

$$\text{Punkt E: } L_{WA} = 67,0 + 10 \log 4\pi 146^2 - (-0,8) - 3,0 = 119,1 \text{ dB}$$

Middelkildestyrken bliver $L_W = 118,5 \text{ dB(A)}$ med følgende frekvensspektrum:

Shredder $L_{WA} = 118,5 \text{ dB}$								
Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
dB(A)	91,8	96,7	105,0	112,0	113,3	113,3	109,3	95,8

Ved at sammenholde kildestyrkerne i de forskellige retninger med middelkildestyrken fås følgende retningskarakteristik for retningerne til de 4 punkter:

Punkt	Retning i forhold til øst (mod uret), grader	Korrektion dB
B	169 (mod nordvest)	-2,7
C	32 (mod nordøst)	+0,3
D	318 (mod sydøst)	+0,9
E	245 (mod sydvest)	+0,6

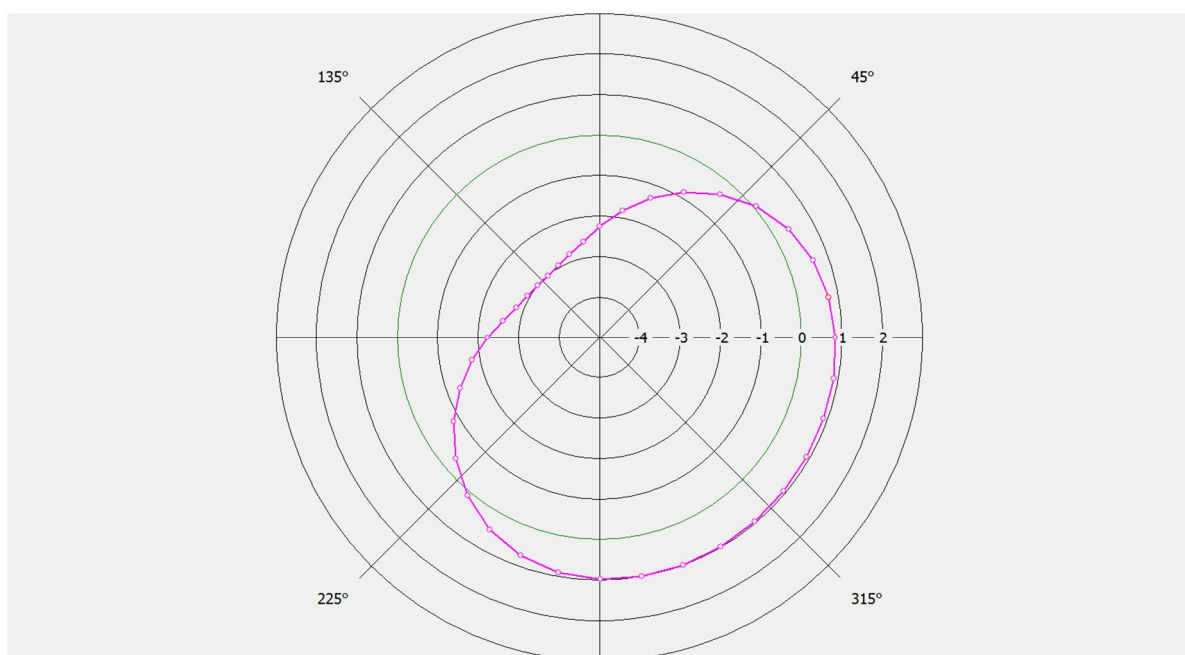
Med den bestemte kildestyrke og tilhørende retningskarakteristik er der udført beregninger af støjbidrag i punkterne F og G på den anden side af kanalen med det formål at estimere kildehøjden. Beregningerne har vist, at med en kildehøjde på 6 m er der følgende relation mellem målte og beregnede niveauer i punkterne F og G.

Punkt	Afstand til kildens akustiske centrum	Målt niveau	Korrektion i forhold til måling i punkt A	Korrigeret til målt niveau i punkt A	Beregnet støjbidrag
F	180 m	53,4 dB(A)	+0,8 dB	54,2 dB(A)	54,1 dB(A)
G	300 m	57,9 dB(A)	+1,2 dB	59,1 dB(A)	59,5 dB(A)

På dette grundlag er kildehøjden fastlagt til 6 m over terræn.

Retningskarakteristikken er finjusteret, og der er beregnet støjbidrag ved naboer på Munkemaen 206, Nistedvej 61 og Tanggårdvej 9 til sammenligning med tidligere udførte målinger af støjbidrag fra Shredder ved disse ejendomme. Disse målinger blev udført i 2007 med henblik på at konstatere, om shredderdrift i aftenperioden var mulig. De benyttede målepunkter var stort set identiske med punkterne 1, 2b og 3b benyttet ved den aktuelle støjundersøgelse jf. afsnittet om beregningspunkter. Målingerne blev udført under meteorologiske forhold indenfor den meteorologiske ramme for støjmålinger, og må derfor anses for retvisende. Der henvises til følgende målerapporter: "Støjmåling i aftenperioden ved drift af Shredder, Miljømåling-ekstern støj, Maj 2007" og "Støjmåling i aftenperioden ved drift af Shredder, Orienterende støjmåling i referencepunkterne 1 og 2, juli 2007".

Modelberegningerne har resulteret i en retningskarakteristik, som vist i figuren herunder.



Figur 2: Retningskarakteristik for Shredder. Retning 0/360 grader er mod øst.

Med den fastlagte retningskarakteristik er der fundet følgende relationer mellem målte og beregnede støjbidrag ved de tre naboer:

Punkt		Målt støjbidrag 2007	Beregnet støjbidrag 2015
Munkemaen 206 (punkt 1)	Støjmåling 2007-07-03	43,4 dB(A)	43,4 dB(A)
Nistedvej 61 (punkt 2b)	Støjmåling 2007-07-03	50,8 dB(A)	50,8 dB(A)
Tanggårdvej (punkt 3b)	Støjmåling 2007-05-23	46,0 dB(A)	47,6 dB(A)

Der ses at være en god overensstemmelse mellem de målte og de beregnede niveauer.

Ved målingerne i 2007 var der forsøgsvis opstillet containere med henblik på reduktion af støj fra outputbånd, men det er vurderet, at containerne ikke havde betydning for støjbidrag ved Munkemaen og Nistedvej, men at containerne eventuelt kunne have en mindre betydning for støjbidrag ved Tanggårdvej. Dette kan eventuelt forklare forskellen mellem målt og beregnet niveau ved Tanggårdvej, hvor der beregnes et niveau som er 1,6 dB højere end det målte.



Figur 3: Gravemaskiner som føder Shredder og gravemaskine som sorterer formaterialer set fra sydvest



Figur 4: Outputbånd Shredder set fra tårnet (fra nord), målepunkt A



Figur 5: Shredder set fra tårnet (fra nord)



Figur 6: Shredder set fra øst

9.3 Raff1

Der er udført kildestyrkemålinger for Raff1 den 22. november 2018 i tidsrummet kl. 18-19.

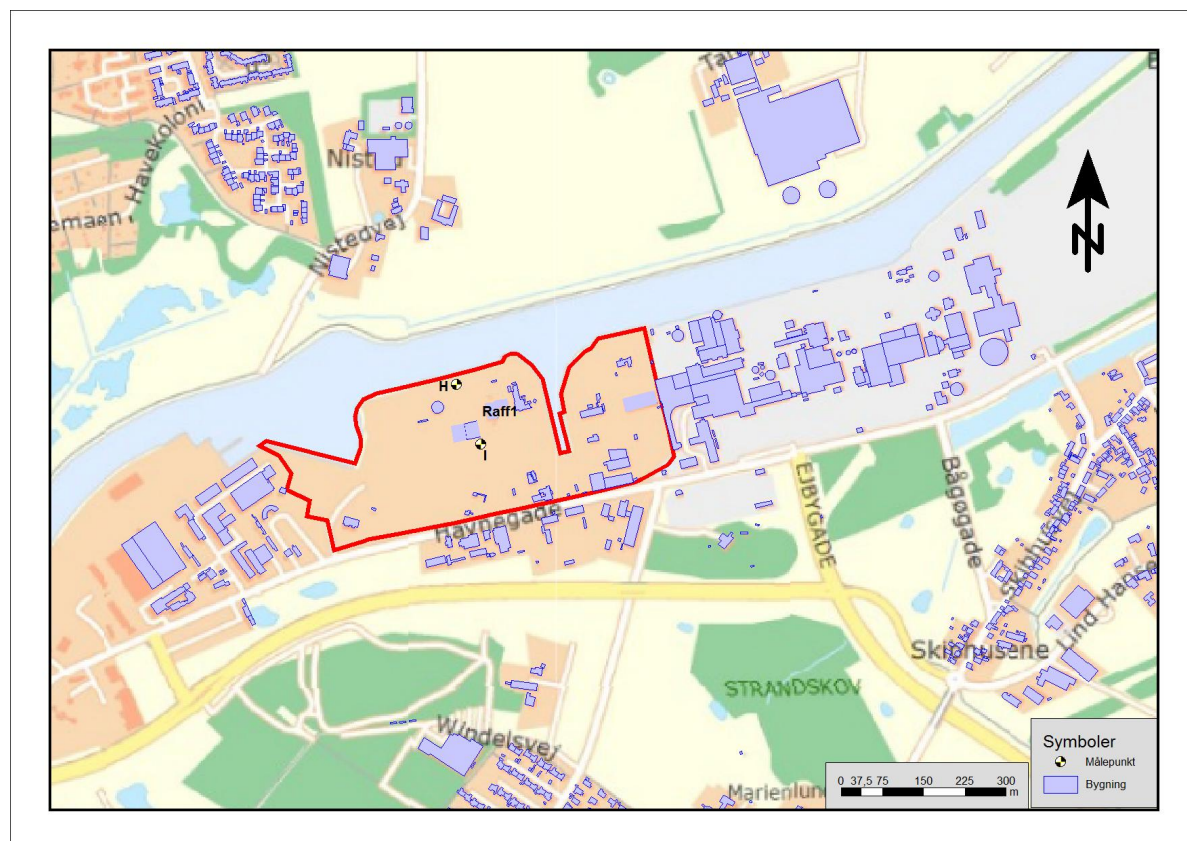
Målingerne blev udført under normal drift af anlægget. Der var ikke andre anlæg i drift på virksomheden i måletidsrummet.

Der var i måleperioden svag vind fra sydøst med en hastighed på 4-5 m/s. Temperaturen var ca. 4-5 grader C.

Anlægget er betragtet som to haller (Tromlehal og selve Raff1) med intern støj og herudover eksterne støjkluder mod henholdsvis nord og syd. Disse eksterne støjkluder omfatter mod nord bl.a. fødekasse og kørsel med gummi hjulslæsser og mod syd output af materialefraktioner i materialebåse og kørsel med gummi hjulslæsser.

Materialer blev påfyldt anlægget og udkastet materiale fjernet af gummi hjulslæsser Volvo 180. Denne indgår også i de eksterne støjkluder.

Der blev målt internt i Tromlehal og selve Raff1, og til bestemmelse af kildestyrker for de eksterne støjkluder blev der målt i to punkter benævnt H og I. Begge punkter var placeret højt, punkt H på top af jordvold og punkt I på top af jordbunke. Målepunkt I var placeret ca. 5 m over terræn og målepunkt H ca. 9 m over terræn.



Figur 7: Målepunkter benyttet ved måling af kildestyrker for Raff1

Der blev i de to eksterne målepunkter målt så lang tid (ca. 15 minutter), at det målte niveau var konstant og omfattede flere cyklusser. F.eks. fyldes der materiale i fødekassen hvert 8.-10. minut.

Internt i Tromlehallen blev der målt et energimæssigt middelstøjniveau på 92,8 dB(A) (middel af 4 målepositioner) med følgende frekvensspektrum:

Internt støjniveau i Tromlehal $L_{pA} = 92,8$ dB								
Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
dB(A)	60,3	70,9	77,3	83,3	86,3	88,1	86,9	78,8

Internt i selve Raff1 blev der målt et energimæssigt middelstøjniveau på 91,0 dB(A) (middel af 4 målepositioner) med følgende frekvensspektrum:

Internt støjniveau i Raff1 $L_{pA} = 91,0$ dB								
Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
dB(A)	61,2	70,4	76,2	81,7	84,2	85,8	85,2	79,5

Der regnes med reduktionstal for bygningen svarende til en enkel pladebeklædning:

Reduktionstal enkel pladebeklædning								
Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
dB(A)	9	15	20	23	27	30	30	30



Figur 8: Raff1 og tromlehal set fra syd.

Kildestyrken for den eksterne støjkilde syd for bygningerne er bestemt på grundlag af måling i punkt I. Punktet er placeret i afstanden 50 m fra kildens akustiske centrum. I punkt I blev der over et kvarter målt et støjniveau på 58,6 dB(A). Dette resulterer i en kildestyrke på $L_{WA} = 97,6$ dB med følgende frekvensspektrum:

Ekstern støjkilde syd for Raff1 $L_{WA} = 97,6$ dB								
Kildehøjde 2 m								
Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
dB(A)	71,7	77,3	85,3	90,3	92,5	92,4	88,9	76,9



Figur 9:Tromlehal og Raff1 med fødekasse set fra nord.

Kildestyrken for den eksterne støjkilde nord for bygningerne er bestemt på grundlag af målingerne i punkt H. Punktet er placeret i afstanden 65 m fra kildens akustiske centrum. I punkt H blev der over et kvarter målt et støjniveau på 60,8 dB(A). Dette resulterer i en kildestyrke på $L_{WA} = 102,0$ dB med følgende frekvensspektrum:

Ekstern støjkilde nord for Raff1 $L_{WA} = 102,0$ dB								
Kildehøjde 3 m								
Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
dB(A)	78,5	82,7	91,6	95,1	96,8	95,9	93,1	82,1

De eksterne støjklider henholdsvis nord og syd for Raff1 er indlagt i støjmodellen som arealkilder dækkende støjkildeområdet.

9.4 Raff2

Der er målt kildestyrker for Raff2 den 15. juni 2015 i tidsrummet ca. kl. 16.30-17.30. Under målingerne var Raff2 i normal drift. Raff1, speedsigte og Shredder var ikke i drift under målingerne.

Der var i måleperioden vind fra vest med en hastighed på ca. 6 m/s. Temperaturen var ca. 13 grader C, og det var overskyet.

Målingerne blev overvåget af Ulla Seerup og Annmette Carline Søgaard fra Miljøstyrelsen.

Anlægget er behandlet som en hal med støjstråling gennem vægge og tag for så vidt angår den lukkede del af hallen længst mod vest. For den åbne del af hallen længst mod øst er der regnet med støjstråling gennem den åbne gavl mod øst. Støjstrålingen gennem den åbne gavl er forårsaget af kværnen som midlertidigt er opstillet i denne del af hallen. Også støj fra output er inkluderet i denne støj.

Herudover er der regnet med støj fra output af metalfraktionen i facade mod nord (og heri inkluderet åbningen omkring outputbåndet) og påfyldning af fødekassen (påfyldes med 1 eller 2 skovle ca. hver halve time).



Figur 10: Raff2 med fødekasse og outputbånd set fra nord

Internt i den vestlige del af hallen blev der målt et energimæssigt middelstøjniveau på 85,4 dB(A) (middel af 6 målepositioner) med følgende frekvensspektrum:

Raff2 internt støjniveau $L_{pA} = 85,4$ dB								
Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
dB(A)	58,0	64,8	71,7	78,1	81,7	80,1	70,9	61,5

Der regnes med reduktionstal for bygningen svarende til en enkel pladebeklædning:

Reduktionstal enkel pladebeklædning								
Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
dB(A)	9	15	20	23	27	30	30	30

I den åbne gavl mod øst blev der målt et energimæssigt middelstøjniveau på 69,9 dB(A) (middel af 3 målepositioner) med følgende frekvensspektrum:

Raff2 støjniveau i åben gavl mod øst $L_{pA} = 69,9$ dB								
Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
dB(A)	46,8	56,2	60,5	64,3	64,4	62,5	58,6	51,3



Figur 11: Raff2 åben gavl mod øst med materialeudkast og kværn

Kildestyrken for output bånd for metalfraktion herunder hul omkring båndet er bestemt på grundlag af måling i afstanden 10,8 m, hvor der blev målt et niveau på 65,9 dB(A). Dette svarer til en kildestyrke på $L_{WA} = 91,5$ dB med følgende frekvensspektrum.

Raff2 output bånd for metalfraktion mod nord $L_{WA} = 91,5$ dB								
Kildehøjde 3 m								
Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
dB(A)	67,0	74,2	80,7	83,2	85,0	84,4	83,7	83,3

Kildestyrken for påfyldning af fødekassen er målt den 2015-07-23 omkring kl. 11. Der blev i afstand 15 m målt et niveau på 70,8 dB(A). Dette svarer til en kildestyrke på $L_{WA} = 99,3$ dB med følgende frekvensspektrum.

Raff2 fyldning af fødekasse $L_{WA} = 99,3$ dB								
Kildehøjde 3 m								
Varighed 43 sekunder								
Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
dB(A)	82,3	85,6	89,1	94,4	92,9	91,7	88,8	82,8

Fødekassen påfyldes ca. 1 gang hver halve time.

9.5 Speedsigte

Speedsigten er taget ud af drift og indgår ikke længere i støjberegningen.

9.6 Saks

Der er udført kildestyrke måling den 28. oktober 2014 ved klipning af metal. Hovedstøjkilden var nedfald af klippet jern fra det store udgangsbånd. Der blev i afstanden 33 m målt et støjniveau på 77,4 dB(A). Dette svarer til en kildestyrke på 115,6 dB(A) med følgende frekvensspektrum

Saks $L_{WA} = 115,6$ dB								
Kildehøjde 3 m								
Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
dB(A)	84,0	89,0	93,7	98,6	106,8	112,0	111,0	103,3



Figur 12: Saks set fra nordøst

9.7 Næbsaks

Kildestyrke for næbsaks Hitachi 520 er baseret på mærkningsdata, kildestyrke $L_{WA} = 106$ dB. For at tage højde for at støjen ikke alene hidrører fra selve maskinen, men også fra de operationer, som den udfører, er kildestyrken forhøjet til $L_{WA} = 110$ dB. Det forudsættes, at frekvensfordelingen er som for Støjdata bogens gummi hjulslæssere og lignende.

Kildestyrke for næbsaks								
$L_{WA} = 110$ dB								
Kildehøjde 1,5 m.								
Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
dB(A)	83	92	98	103	105	104	97	88

9.8 Losning af coaster

Målingerne blev udført den 21. maj 2008 i tidsrummet ca. kl. 19-21.

Støjkilden var losning af coaster Ann Roving – Liseleje med gravemaskine Liebherr 974 (er pt. udskiftet til Liebherr LH120, hvilket er uden betydning støjmæssigt) ved vestkajen.

Der blev målt i en position på den anden side af havnebassinet i afstand ca. 90 m fra støjkildens akustiske centrum. Der blev målt i en position ca. 6 m over terræn.

Kildestyrkerne er beregnet efter ekstrapolationsmetoden ved tilbageregning i SoundPLAN modellen.

Nedenstående figur (luftfoto) viser placering af støjkilde og målepunkt.



Figur 13: Målesituationen for losning af coaster

Der blev målt for 4 forskellige scenarier:

1. Med nedfald af materiale fra nogen højde. Materialet var blandet skrot. I forhold til målepositionen var nedfaldet delvis skærmet af skibets overbygning.
2. Med forsigtig nedlægning af materialet. Materialet var blandet skrot. Der optrådte ingen skærmning.
3. Med nedfald af materiale fra nogen højde. Materialet var biler. Der optrådte ingen skærmning.
4. Med nedfald af materiale fra nogen højde. Materialet var blandet skrot. Der optrådte ingen skærmning.

For hvert scenario blev støjen midlet over perioder på 5-10 minutter.

Kildestyrkerne for de 4 scenarier fremgår af nedenstående skemaer:

Kildestyrke scenario 1 $L_{WA} = 112,7$ dB – kildehøjde 4 m								
Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
dB(A)	86,4	97,9	102,2	105,7	108,1	107,1	100,3	85,8

Kildestyrke scenario 2 $L_{WA} = 111,9$ dB – kildehøjde 4 m								
Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
dB(A)	84,4	102,1	104,3	105,4	106,4	104,5	97,6	83,7

Kildestyrke scenario 3 $L_{WA} = 112,6$ dB – kildehøjde 4 m								
Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
dB(A)	85,2	102,2	104,8	106,0	106,9	105,5	98,7	84,6

Kildestyrke scenario 4 $L_{WA} = 115,7$ dB – kildehøjde 4 m								
Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
dB(A)	84,1	101,6	104,4	107,3	110,4	110,9	105,9	92,8

Støjkildehøjden for losning er i alle tilfælde sat til 4 m.

I den aktuelle støjkortlægning er det valgt at benytte kildestyrken for scenario 4, $L_{WA} = 115,7$ dB, som er den højeste af de målte kildestyrker.

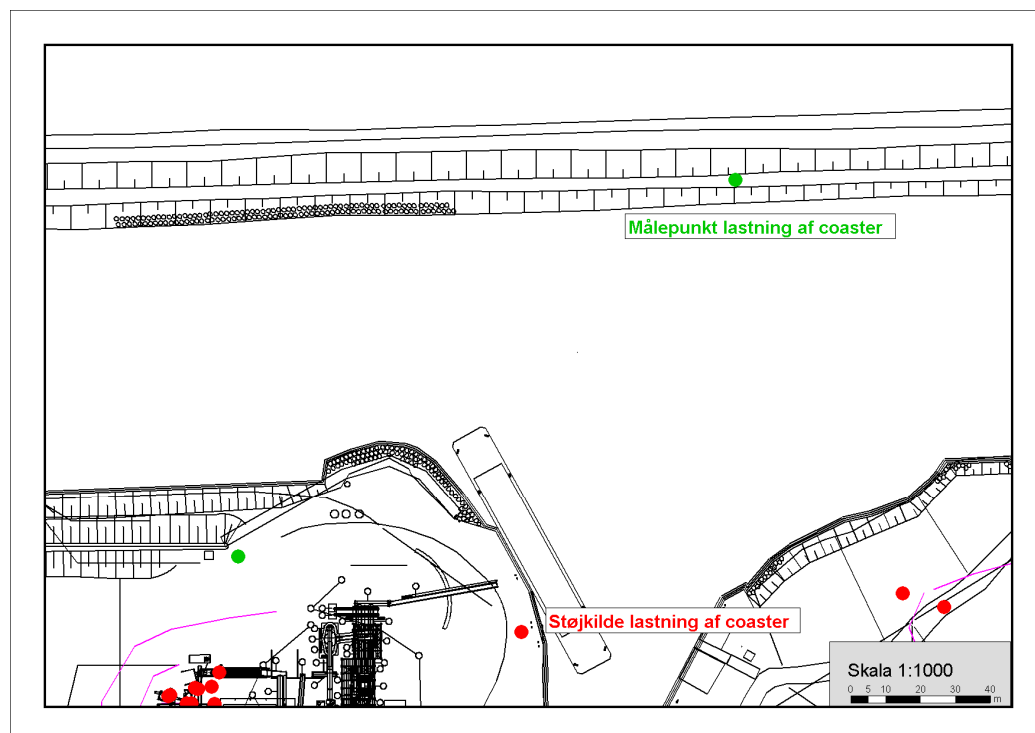
9.9 Lastning af coaster

Kildestyrke er målt den 10. oktober 2008.

Coasteren var Anders Rousing og der blev lastet med gravemaskine Liebherr 974 (er pt. udskiftet til Liebherr LH120, hvilket er uden betydning støj-mæssigt).

Målepunktet var placeret på den anden side af kanalen (på nordsiden).

Afstanden fra målepunktet til "støjkilden" var ca. 140 m.



Figur 14: Målesituationen for lastning af coaster

I måleperioden var der let sydvestlig vind 3-4 m/s (medvind fra støjkilde til målepunkt), temperaturen var ca. 10°C, og det var klart vejr.

Der blev i perioden kl. ca. 04.45 til ca. 05.00 målt baggrundsstøj med et niveau på 46,2 dB(A) med følgende frekvensfordeling:

Baggrundsstøjniveau $L_{eq} = 46,2$ dB(A)								
Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
dB(A)	30,7	33,0	35,0	39,4	41,9	39,4	33,6	27,0

Der blev i perioden kl. ca. 05.00 til ca. 05.30 målt totalstøjniveau (støj fra lastning plus baggrundsstøj) med et niveau på 57,4 dB(A) med følgende frekvensfordeling:

Totalstøjniveau $L_{eq} = 57,4 \text{ dB(A)}$								
Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
dB(A)	35,9	39,7	41,8	47,4	50,8	53,2	51,0	40,4

Korrigeret for baggrundsstøj fås niveau for lastning på $L_{eq} = 57,1 \text{ dB(A)}$ med følgende frekvensfordeling:

Støjniveau lastning $L_{eq} = 57,1 \text{ dB(A)}$								
Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
dB(A)	34,3	38,7	40,8	46,7	50,2	53,0	50,9	40,2

Kildestyrken er bestemt efter den såkaldte ekstrapolationsmetode. I praksis er kildestyrken bestemt ved "tilbageregning" i SoundPLAN modellen. Kildestyrken er beregnet til $L_{WA} = 110,3 \text{ dB(A)}$ med følgende frekvensspektrum:

Kildestyrke for lastning af coaster $L_{WA} = 110,3 \text{ dB}$								
Kildehøjde 2 m								
Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
dB(A)	86,0	90,7	93,7	99,3	102,4	105,6	104,9	99,8

Den væsentligste støjkilde hidrørte fra materialets fald ned i skibets lastrum.

9.10 Køleskabsshredder

Der er målt kildestyrker for Køleskabsshredder den 15. juni 2015 i tidsrummet ca. kl. 15-16.

Under målingerne var Shredder, saks og andre støjkilder som kunne influere målingerne ikke i drift.

Der var i måleperioden vind fra vest med en hastighed på ca. 6 m/s. Temperaturen var ca. 13 grader C, og det var overskyet.

Målingerne blev overvåget af Ulla Seerup og Annmette Carline Søgaard fra Miljøstyrelsen.

Anlægget er behandlet som en hal med støjstråling gennem vægge, tag og åben port mod nord. Herudover er der regnet med støjstråling fra indføring af køleskabe ved gavl mod vest, cyklon ved facade mod syd samt output af metalfraktion ved facade mod nord.

Der blev også målt kildestyrke ved aflæsning af køleskabe ved gavl mod vest.



Figur 15: Cyklon mv. mod syd

Internt i hallen blev der målt et energimæssigt middelstøjniveau på 84,5 dB(A) (middel af 6 målepositioner) med følgende frekvensspektrum:

Køleskabsshredder internt støjniveau $L_{pA} = 84,5$ dB								
Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
dB(A)	53,1	63,0	70,2	77,6	79,9	79,1	74,5	64,2

Der regnes med reduktionstal for bygningen svarende til en enkel pladebeklædning:

Reduktionstal enkel pladebeklædning								
Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
dB(A)	9	15	20	23	27	30	30	30

I den åbne port mod nord blev der målt et energimæssigt middelstøjniveau på 82,1 dB(A) med følgende frekvensspektrum:

Køleskabsshredder støjniveau i åben port mod nord $L_{pA} = 82,1$ dB								
Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
dB(A)	51,9	59,8	67,8	76,0	77,6	76,2	71,1	59,4



Figur 16: Output af shredderfraktion mod nord

Kildestyrken for indføring af køleskabe ved gavl mod vest under anvendelse af gravemaskine Wacker Neuson 145 04 (er pt. udskiftet til Wacker Neuson ET145, hvilket er uden betydning støj-mæssigt)) er bestemt på grundlag af måling i afstanden 15 m, hvor der blev målt et niveau på 73,7 dB(A). Dette svarer til en kildestyrke på $L_{WA} = 102,1$ dB med følgende frekvensspektrum.

Køleskabsshredder indføring af køleskabe ved gavl mod vest $L_{WA} = 102,1$ dB								
Kildehøjde 1,5 m								
Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
dB(A)	82,1	84,5	91,7	95,0	97,4	96,0	92,0	83,7

Kildestyrken for aflæsning af køleskabe er bestemt på grundlag af måling i afstanden 12 m, hvor der blev målt et niveau på 76,6 dB(A). Dette svarer til en kildestyrke på $L_{WA} = 103,1$ dB med følgende frekvensspektrum.

Køleskabsshredder aflæsning af køleskabe ved gavl mod vest $L_{WA} = 103,1$ dB								
Kildehøjde 1,5 m								
Varighed 84 sekunder hver halve time								
Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
dB(A)	82,9	89,4	93,3	96,7	97,9	95,9	93,5	86,5



Figur 17: Indføring af køleskabe mod vest

Kildestyrken for output af metalfraktionen blev bestemt ved måling i saksens "tårn" i afstanden 40 m, hvor der blev målt et niveau på 62,2 dB(A). Dette svarer til en kildestyrke på $L_{WA} = 99,2$ dB med følgende frekvensspektrum.

Køleskabsshredder output af metalfraktion ved facade mod nord $L_{WA} = 99,2$ dB								
Kildehøjde 2,5 m								
Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
dB(A)	80,9	85,6	87,9	91,8	93,5	93,0	90,8	83,0

Kildestyrken for cyklon mv. ved gavl mod syd er bestemt på grundlag af måling i afstanden 11,4 m, hvor der blev målt et niveau på 73,2 dB(A). Dette svarer til en kildestyrke på $L_{WA} = 96,2$ dB med følgende frekvensspektrum.

Køleskabsshredder cyklon mv. ved facade mod syd $L_{WA} = 96,2$ dB								
Kildehøjde 4,7 m								
Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
dB(A)	71,6	76,9	83,5	87,7	91,5	91,1	87,2	79,5

9.11 Betonknuser

Aktuelt indlejes betonknuser Kleman 130 EVO 2. BP Støjmåling ved Bjørn Petersen (personcertificeret til udførelse af Miljømåling-ekstern støj) har målt kildestyrke for leverandøren. Målingen er udført den 29. april 2016 hos HM Entreprenør A/S, Kometvej 13, 8700 Horsens. Målingen omfatter kildestyrke for knuser inklusive en gravemaskine. Kildestyrken er målt til $L_{WA} = 113,8$ dB(A) med følgende frekvensspektrum:

Kildestyrke for betonknuser $L_{WA} = 113,8$ dB								
Kildehøjde 2,5 m								
Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
dB(A)	90,6	96,2	102,6	107,6	109,3	107,2	102,4	93,9

9.12 Lastbilkørsel

Kildestyrke for lastbilkørsel er taget fra Støjatabogen udgivet af Lydteknisk Institut, kørsel med svag acceleration 10-20 km/h $L_{WA} = 101$ dB(A) med følgende frekvensspektrum:

Lastbilkørsel $L_{WA} = 101$ dB								
Kildehøjde 1,5 m								
Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
dB(A)	81	84	90	93	97	94	88	80

9.13 Lastbil forceret tomgang

Kildestyrke for lastbil forceret tomgang er taget fra Støjatabogen udgivet af Lydteknisk Institut, $L_{WA} = 96$ dB(A) med følgende frekvensspektrum:

Lastbil forceret tomgang $L_{WA} = 96$ dB								
Kildehøjde 1,5 m								
Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
dB(A)	77	80	84	89	92	89	83	74

Kildestyrken for lastbil i forceret tomgang er relevant i forbindelse med aflæsning og herunder brug af lastbilens kran eller afsætning/optagning af containere.

Tidligere udførte målinger på virksomheden har vist, at kildestyrken for lastbil i forceret tomgang også er relevant for containerhåndtering i form af afsætning og optagning af containere.

9.14 Traktor

Kildestyrke for traktorkørsel er taget fra Støjatabogen udgivet af Lydteknisk Institut, kørsel med svag acceleration 10-20 km/h $L_{WA} = 103$ dB(A) med følgende frekvensspektrum:

Traktor $L_{WA} = 103$ dB								
Kildehøjde 1,5 m								
Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
dB(A)	76	85	91	96	98	97	90	81

9.15 Dieseltrucks

Kildestyrke for dieseltrucks er taget fra Støjatabogen udgivet af Lydteknisk Institut, $L_{WA} = 106$ dB(A) med følgende frekvensspektrum:

Trucks $L_{WA} = 106$ dB								
Kildehøjde 1 m								
Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
dB(A)	88	91	96	100	101	99	92	82

9.16 Gravemaskiner og gummi hjulslæssere mv.

Kildestyrke for hjullæssere mv. er taget fra Støjatabogen udgivet af Lydteknisk Institut, kørsel med maksimal motorydelse $L_{WA} = 110$ dB(A) med følgende frekvensspektrum:

Hjullæssere mv. $L_{WA} = 110$ dB								
Kildehøjde 1,5-2 m								
Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
dB(A)	83	92	98	103	105	104	97	88

Den benyttede kildestyrke på $L_{WA} = 110$ dB tager som udgangspunkt ikke højde for den støj, som genereres af de materialer, der arbejdes med. På den anden side vurderes det, at den benyttede kildestyrke også kan rumme dette bidrag, idet der for hele driftstiden regnes med maksimal motorydelse, hvilket er en overvurdering af motorstøjen. Ved den seneste kortlægning, blev der for disse kilder benyttet en kildestyrke på $L_{WA} = 115$ dB, men dette er vurderet at være en voldsom overvurdering af støjen. En kildestyrke på $L_{WA} = 115$ dB svarer faktisk til den målte kildestyrke for saksen eller til det "halve" af Shredderens samlede kildestyrke.

9.17 Aflæsning ved Shredder

Kildestyrke for aflæsning fra lastvogn ved Shredder er målt den 2015-07-23 omkring kl. 11.30. Aflæsning foregik ved at lastbilernes anhænger med container blev løftet i forenden og tømt ved langsom fremkørsel. I afstand 15 m blev der målt et niveau på 90,0 dB(A). Dette svarer til en kildestyrke på $L_{WA} = 121,5$ dB med følgende frekvensspektrum.

Aflæsning ved Shredder $L_{WA} = 121,5$ dB								
Kildehøjde 1,5 m								
Varighed 20 sekunder								
Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
dB(A)	86,2	95,7	104,4	111,4	115,8	117,1	114,8	106,6

9.18 Gastrucks

Kildestyrke for gastrucks er taget fra Støjtabbogen udgivet af Lydteknisk Institut, $L_{WA} = 103$ dB(A) med følgende frekvensspektrum:

Gastrucks $L_{WA} = 103$ dB								
Kildehøjde 1 m								
Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
dB(A)	85	88	93	97	98	96	89	79

9.19 Aflæsning af beton / asfalt

Kildestyrke for aflæsning af beton fra lastvogn på betonpladsen er målt den 2018-10-31 omkring kl. 18. Aflæsning foregik ved at lastbilen aftippede indholdet af en container på terræn. I afstand 10 m blev der målt et niveau på 72,9 dB(A) som middelværdi af to operationer. Dette svarer til en kildestyrke på $L_{WA} = 100,9$ dB med følgende frekvensspektrum.

Aflæsning på betonplads $L_{WA} = 100,9$ dB								
Kildehøjde 1,5 m								
Varighed 5 minutter								
Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
dB(A)	74,8	80,6	90,2	93,4	96,2	94,2	92,8	83,0

9.20 Anlæg udeladt af støjberegningen

Kørsel til et depot for porcelæn er udeladt, idet aktiviteten er begrænset til 3-4 biler om måneden og derfor må anses for ubetydelig.

10. SAMLET OVERSIGT OVER KILDESTYRKER

Samlet oversigt over kildestyrker er vist i skema herunder:

Støjkilde	Kildestyrke L_{WA} i dB	Måletidspunkt
Shredder	118,5	2015-05-08
Raff1, støjniveau i tromlehal	92,8	2018-10-31
Raff1, støjniveau i hal	91,0	2018-10-31
Raff1, støjkilder nord for bygninger	102,0	2018-10-31
Raff1, støjkilder syd for bygninger	97,6	2018-10-31
Raff2, støjniveau i hal	85,4	2015-06-15
Raff2, udkast materialer mod nord	91,5	2015-06-15
Raff2, fødekasse mod nord	99,3 Varighed 43 sekunder	2015-07-23
Raff2, udstråling gennem åben gavl mod øst, støjniveau i åbning	69,9	2015-06-15
Saks	115,6	2014-10-28
Næbsaks	110	Mærkningsdata
Losning af coaster	115,7	2008-05-21
Lastning af coaster	110,3	2008-10-10
Køleskabsshredder, niveau i hal	84,5	2015-06-15
Køleskabsshredder, cyklon mv. mod syd	96,2	2015-06-15
Køleskabsshredder, udkast mod nord	103,1	2015-06-15
Køleskabsshredder, indføding i gavl mod vest	102,1	2015-06-15
Køleskabsshredder aflæsning af køleskabe	103,1 Varighed 84 sekunder	2015-06-15
Betonknuser	113,8	2016-04-29
Lastbiler	101	Støjatabogen
Lastbiler forceret tomgang	96	Støjatabogen
Traktor	103	Støjatabogen
Dieseltrucks	106	Støjatabogen
Gravemaskiner og gummi-hjulslæssere	110	Støjatabogen
Aflæsning ved Shredder	121,5 Varighed 20 sekunder	2015-07-23
Gastrucks	103	Støjatabogen
Aflæsning på betonplads	100,9 Varighed 5 minutter	2018-10-31

11. STØJKILDERNES DRIFTSFORHOLD

11.1 De stationære støjklilder

Herunder er gengivet den samlede oversigt over samtlige støjklilders driftsforhold, som de er indregnet i støjudbredelsesmodellen.

Støjkilde	Periode		
	Dagperioden Referencetidsrum 8 timer	Aftenperioden Referencetidsrum 1 time	Natperioden Referencetidsrum ½ time
Shredder	80 % ~ 6,4 timer		
Raff1	80 % ~ 6,4 timer	100 % ~ 1 time	100 % ~ ½ time
Raff2	80 % ~ 6,4 timer	100 % ~ 1 time	100 % ~ ½ time
Saks	80 % ~ 6,4 timer		
Losning af coaster 1)	50 % ~ 4 timer		
Lastning af coaster 1)	50 % ~ 4 timer		
Køleskabsshredder	80 % ~ 6,4 timer	100 % ~ 1 time	

- 1) Lastning af coaster forudsættes ikke at forekomme samtidig med losning af coaster. Da losning er mest støjende, er der regnet med forekomst af denne aktivitet. Det er ved beregning konstateret at lastning i alle beregningspunkter medfører lavere støjbelastninger end losning. Losning har en ca. 5 dB højere kildestyrke end lastning, men støjkliden er placeret længere ude mod kanalen og dermed tættere på naboerne mod nord. Alt i alt medfører lastning altså i forhold til losning lavere støjbelastninger.

Drift er angivet i % af referencetidsrummene for dag, aften og nat på henholdsvis 8 timer, 1 time og ½ time. For dagperioden er der typisk regnet med drift i 80 % af tiden. Dette er afledt af, at der i løbet af de sammenhængende 8 timer, som støjen skal midles over, naturligt vil forekomme pauser i støjudsendelsen. I aften- og natperioden, hvor støjen skal midles over henholdsvis 1 time og ½ time, er der generelt regnet med 100 % drift, da midlingstiden er så kort, at pauser ikke kan forudsættes at forekomme. For aften- og natperioden skal bemærkes, at den forudsatte drift kan forekomme i hver time eller halve time af perioden, idet støjbelastningen bestemmes for den time eller ½ time, hvor der er mest støj. Det har således ingen betydning for vurderingen af støjen, om den forudsatte drift eksempelvis for natperioden kun forekommer indenfor en enkelt halvtimes periode eller indenfor alle natperiodens i alt 18 halve timer.

11.2 De mobile støjklender

Drift af lastbiler, gummihjulsæssere, gravemaskiner og trucks mv. er kortlagt som vist i den følgende tabel.

Maskine	Driftsforhold
Sennebogen 840	En del af Shredderen
Gravemaskine Liebherr LH60	En del af Shredderen
Gravemaskine Terex Fuchs	En del af Shredderen
Næbsaks Hitachi 520	6 timer i dagperioden syd for Shredder
Gastruck Linde H16T	Ved shredder aften og nat
2 stk. minilæssemaskine Bobcat	Rengøring i aftenperioden i shredderområdet
Gravemaskine Liebherr LH120	En del af losning/lastning
Gummihjulsæsser Volvo 180	En del af Raff1 og Raff2 i aften- og natperiode Kørsel med Zorba (en bestemt fraktion) i dagperioden
Eltruck	En del af Raff1 og Raff2
Gravemaskine Wachter Neuson ET145	En del af Køleskabsshredder
Gummihjulsæsser Cat 924	4 timer i dagperioden ved Køleskabsshredder
Gummihjulsæsser Liebherr 550	1 time i dagperioden ved spånhal 5 timer i dagperioden på metalpladsen
Gravemaskine Liebherr 924	6 timer i dagperioden på metalpladsen
Gravemaskine Liebherr LH30	6 timer i dagperioden på metalpladsen
Dieseltruck Linde H80	2 stk. 6 timer i dagperioden på metalpladsen
Dieseltruck Still RX70-80	Reserve i metalafdelingen
Gummihjulsæsser Cat 950G	6 timer i dagperioden på betonpladsen og pladser for løse materialer
Liebherr 924	3 timer i dagperioden på "Trekanten"
Dieseltruck Heden 7460	1 time i dagperioden på "Trekanten"
Lastbil	Kørsel med køleskabsskum hver 3. kvarter dag og aften til Fynsværket og tømning af køleskabscontainere hver ½ time dag og aften
Lastbil	Kørsel fra saks til metal og ud af virksomheden hver ½ time i dagperioden og 1 time generelt i dagperioden i metalafdelingen
Lastbil	44 stk. indenfor sammenhængende 8 timer i dagperioden til aflæsning ved Shredder. Ved jævn fordeling svarer det til ca. 60 stk. i hele dagperiodens 11 timer. 2 stk. pr. time i aftenperioden svarende til 8 stk. lørdag kl. 14-18 og 16 stk. indenfor 8 sammenhængende timer søndag kl. 07-18. 1)
Lastbil	15 stk. indenfor 8 sammenhængende timer i dagperioden til aflæsning i metalafdeling. Ved jævn fordeling svarer det til ca. 21 stk. i hele dagperiodens 11 timer. 2)
Lastbil	22 stk. indenfor 8 sammenhængende timer i dagperioden til aflæsning ved køleskabsafdelingen. Ved jævn fordeling svarer det til ca. 30 stk. i hele dagperiodens 11 timer. 2)

Lastbil	13 stk. indenfor 8 sammenhængende timer i dagperioden til aflæsning i betonafdelingen. Ved jævn fordeling svarer det til ca. 18 stk. i hele dagperiodens 11 timer. 1)
Lastbil	16 stk. indenfor sammenhængende 8 timer til opmagasineringsplads for containere (Havnegade 106). Ved jævn fordeling svarer det til ca. 22 stk. i hele dagperiodens 11 timer. 2)
Traktor	1 stk. 2 timer i dagperioden til rengøring på befæstede pladser

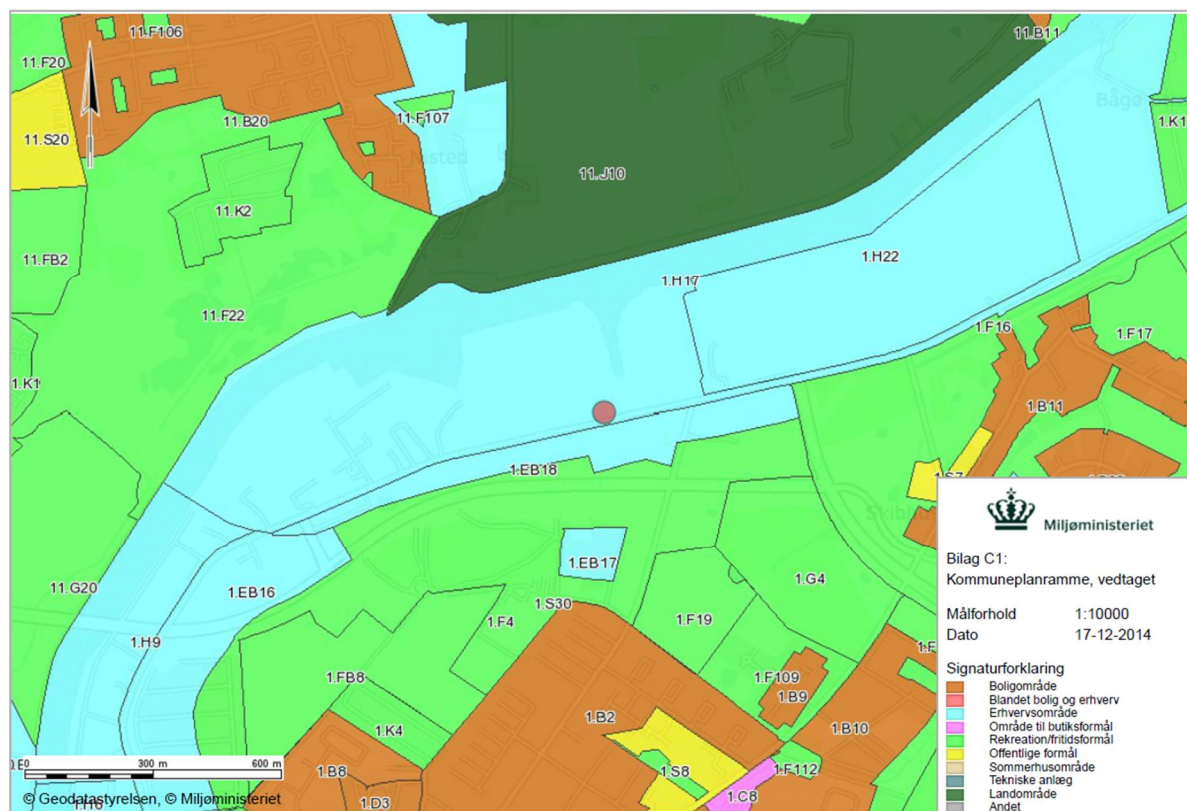
- 1) Der er regnet med aflæsning svarende til målt kildestyrke for denne aktivitet
- 2) Der regnes med 5 minutter forceret tomgang for lastbil ved hver aflæsning

12. STØJGRÆNSER

Virksomhedens støjgrænser fremgår af miljøgodkendelse dateret 31. januar 2000 meddelt af Fyns Amt.

Område	Betegnelse i kommune-plan	Støjbidrag i dB(A)			
		Man-Fre Kl. 07-18 Lør Kl. 07-14	Man-Fre Kl. 18-22 Lør Kl. 14-22 Søn Kl. 07-22	Alle dage Kl. 22-07	Spidsværdi Kl. 22-07
Havneområde	1.H17 og 1.H22	70	70	70	
Boliger i land-zone på Nistedvej	11.J10	55	45	40	55
Friareal ved Odense Kanal	11.F20				
Kolonihaven Hedvigslund	1.F4				
Boligområder Bastholmvænget Skibhusene Munkemaen	1.B2	45	40	35	50
	1.B11				
	11.B20				

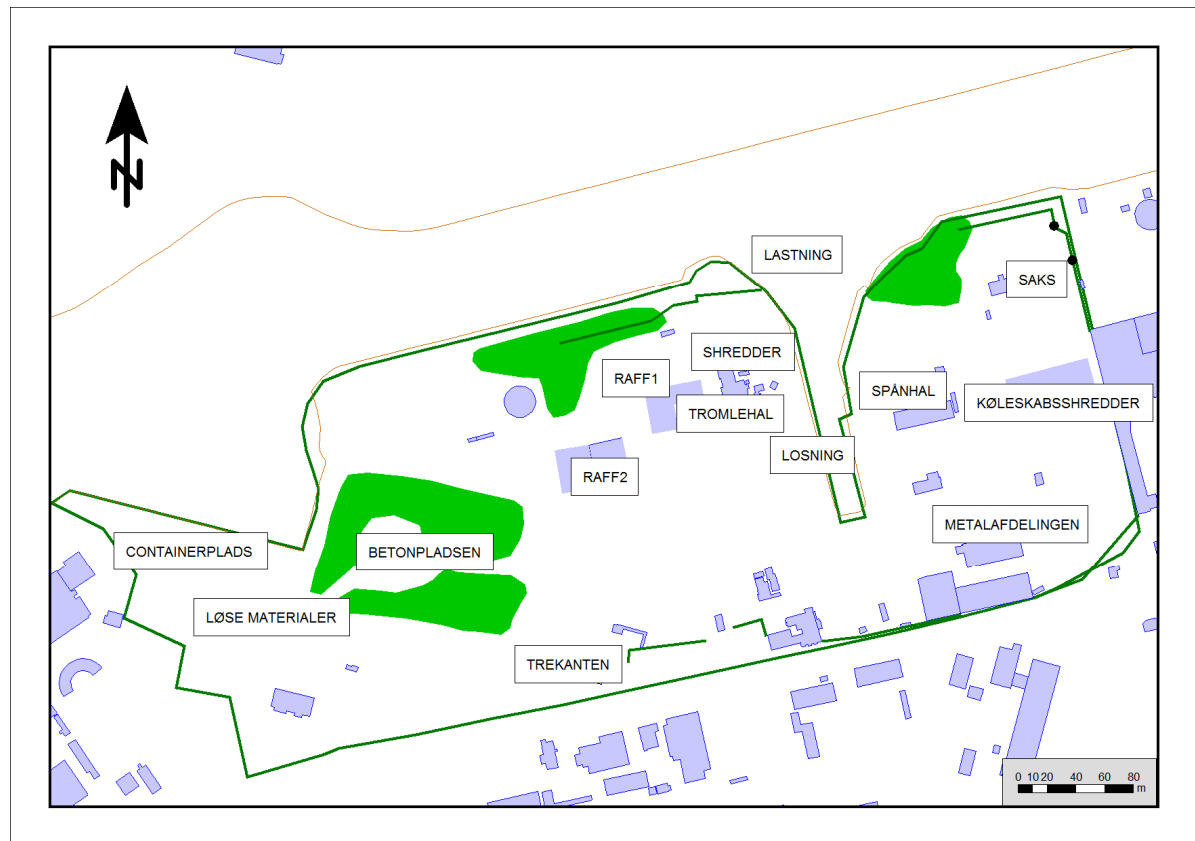
Figur 18: Virksomhedens nugældende støjgrænser



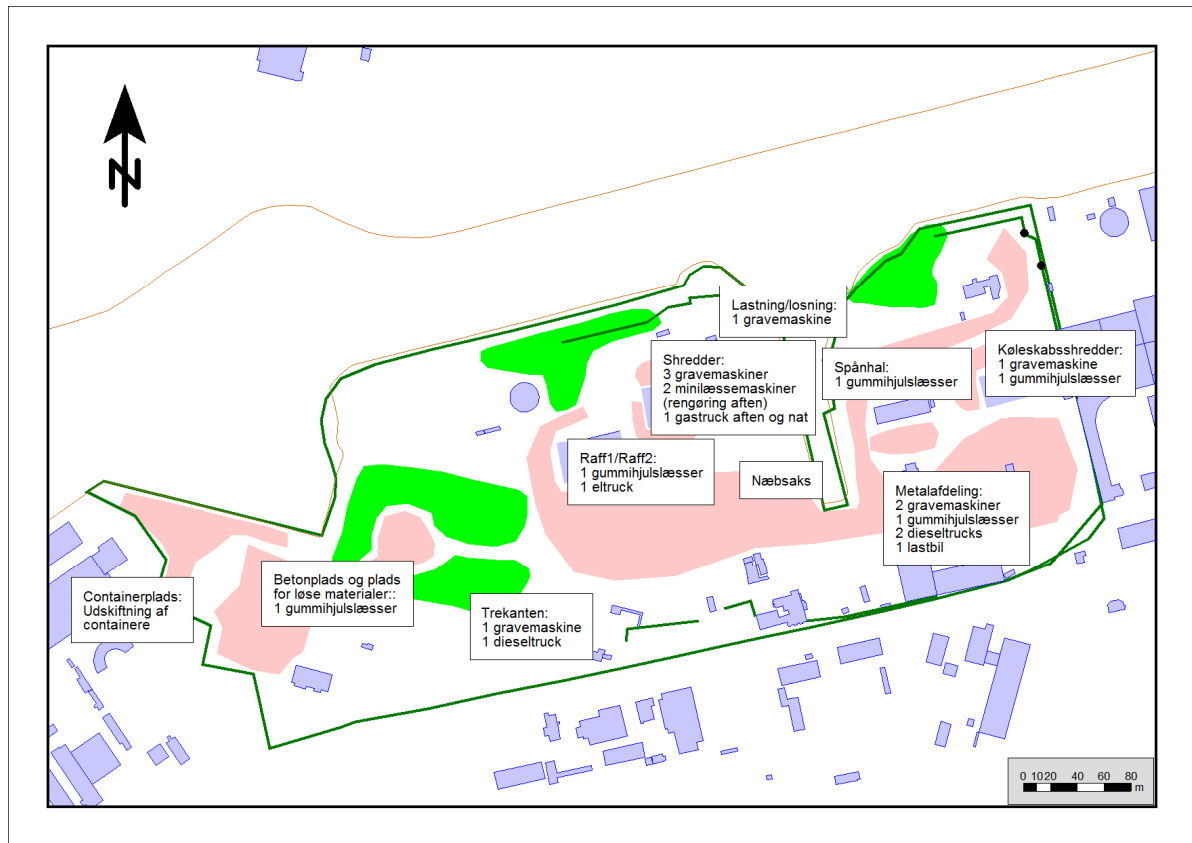
Figur 19: Kommuneplanbetegnelser i forhold til støjgrænser

13. PLACERING AF STØJKILDER

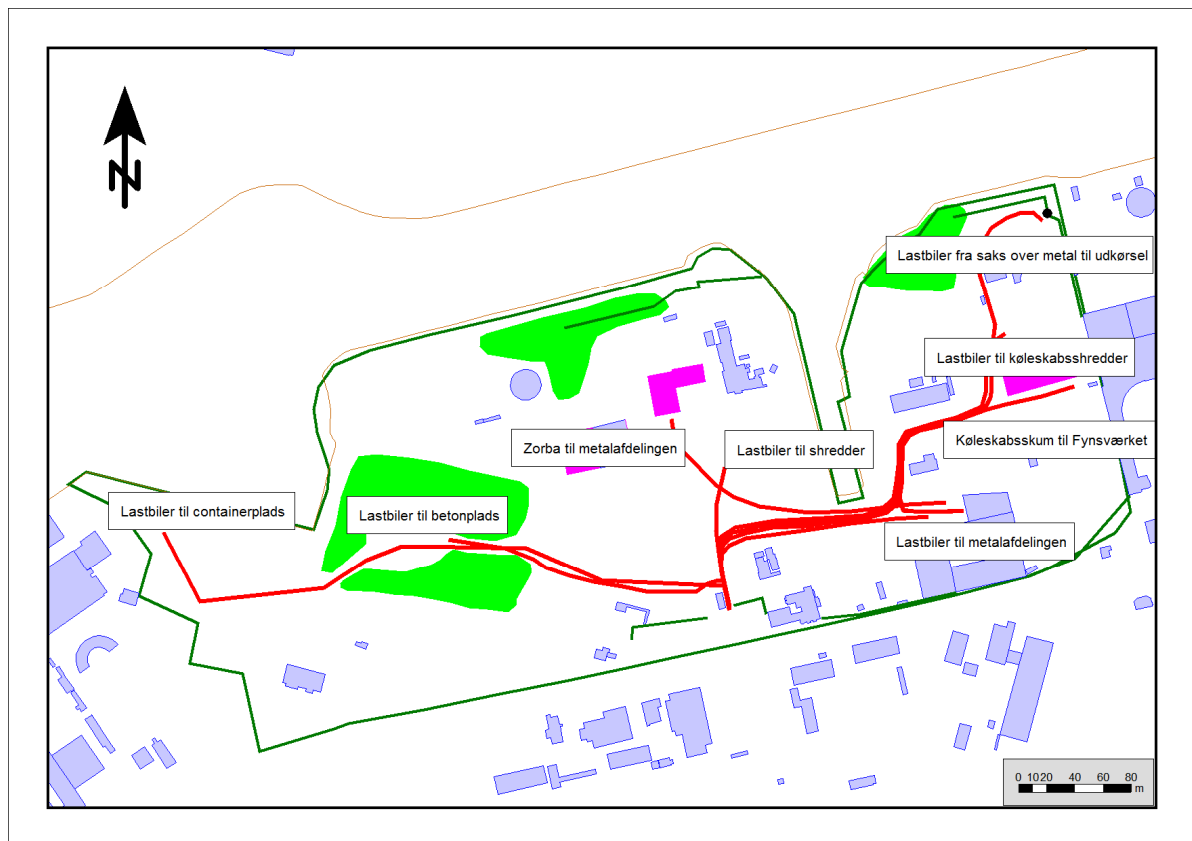
Figurene herunder viser placeringen af de stationære anlæg og af de mobile støjkilder.



Figur 20: Placering af de stationære anlæg



Figur 21: Placering af mobile støjkilder (arealkilder)



Figur 22: Placering af mobile støjkilder (linjekilder)

14. LYDUDBREDELSERFORHOLD

Mod nord er lydudbredelsen påvirket af de relativt høje afskærmninger mod kanalen bestående af jordvolde, støjskærme og betonblokke. Mod øst er lydudbredelsen påvirket af de høje bygninger på Fynsværket. Mod syd er lydudbredelsen påvirket af det kuperede terræn og vejdæmningen for den nye vej i tilknytning til Odins Bro.

Fra Munkemaen er der ikke frit sigt til virksomheden på grund af bevoksninger og terrænets udformning.

Fra naboer ved Nistedvej er kun de allerhøjeste objekter på virksomheden synlige på grund af de høje afskærmninger i virksomhedens skel mod kanalen.

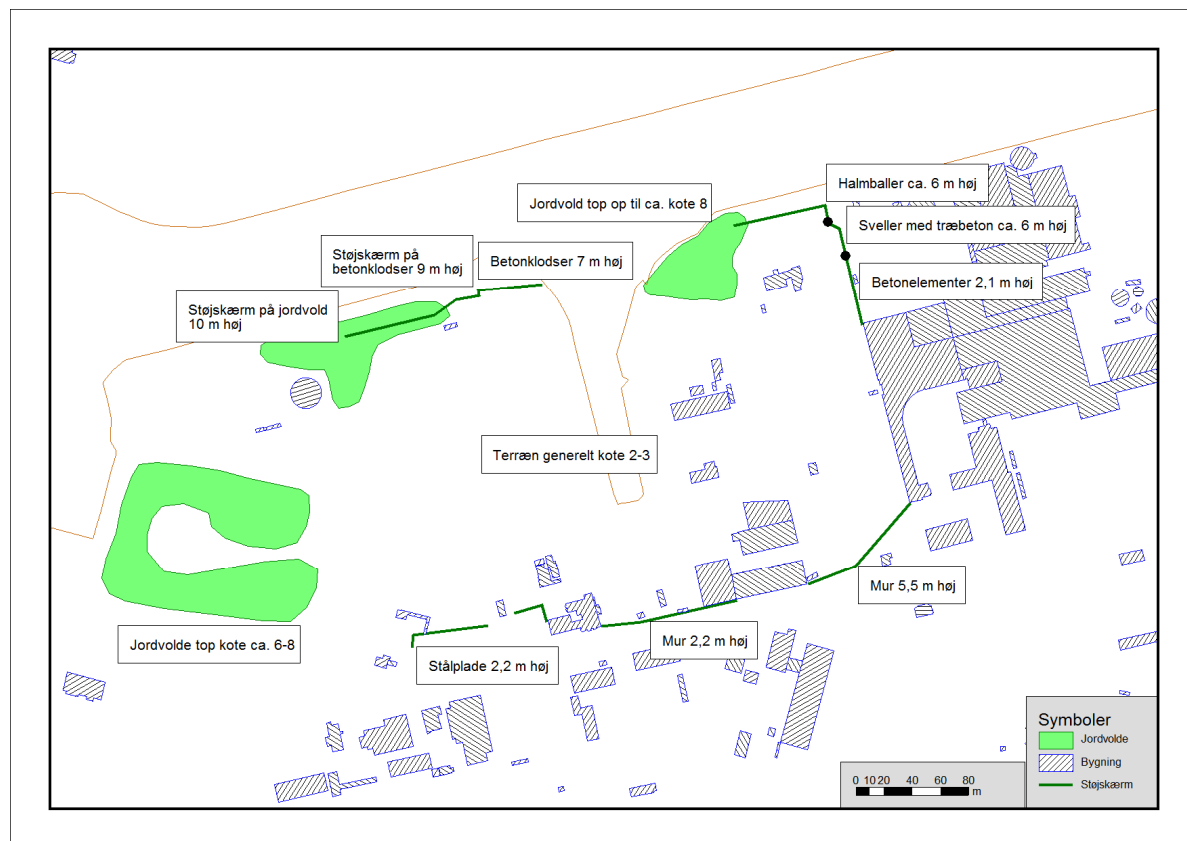
Fra nabo på Tanggårdvej er der stort set frit sigt til virksomheden.

Fra nærmeste naboer i Skibhusene er der på grund af terrænets udformning ikke frit sigt til virksomheden.

Fra nærmeste naboer ved Bastholmvænget og kolonihaven Hedvigslund er der ikke frit sigt til virksomheden på grund af beplantninger og terrænets udformning.

15. INDREGNEDE STØJAFSKÆRMNINGER

Der er indregnet støjafskærmninger som vist på figuren herunder. Jordvolde indgår i terrænmødelen og er således indregnet med de korrekte højder. På figuren er der for jordvolde vist et omrids og de anvendte koter.



Figur 23: Indregnede støjafskærmninger

16. FORUDSÆTNINGER MHT. TERRÆNOVERFLADER

Vandoverflader er regnet som akustisk hårde. Terrænet på virksomheden er i stor udstrækning med belægning og dermed som udgangspunkt akustisk hårdt. Det er imidlertid vurderet, at terrænet på virksomheden kan regnes akustisk porøst som kompensation for, at der på virksomheden er mange skærmende objekter (materialebunker, materialebåse, containere mv.), som ikke er indlagt i støjmodellen.

17. REFLEKSIONER FRA DRIVHUSE MV.

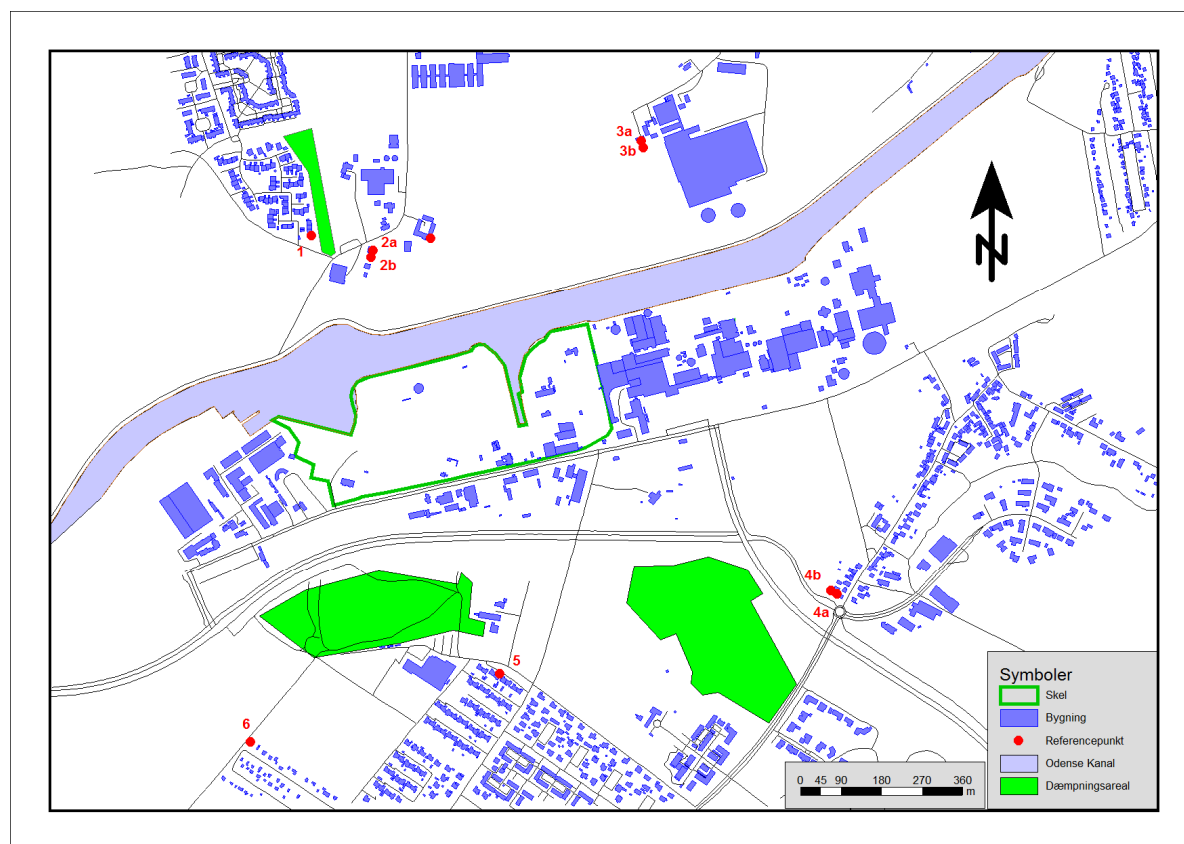
Refleksioner fra drivhusene på naboejendommen til Tanggårdvej 9 (med referencepunkterne 3a og 3b) indgår ligesom refleksioner fra alle andre bygninger i beregningerne og medfører refleksionsbidrag i den udstrækning de nødvendige betingelser er til stede. Eneste refleksioner, som ikke indgår i de beregnede støjbelastninger er refleksion fra "egen facade" ved referencepunkterne, idet støjbelastningerne skal modsvare fritfeltsværdier.

I støjdbredelseskortene indgår også refleksionsbidraget fra egen facade. Støjdbredelseskortene viser derfor for høje niveauer tæt på bygninger. De beregnede eksakte værdier i referencepunkterne er fritfeltsværdier, og det er kun disse værdier, der kan sammenholdes med grænseværdierne. Støjkortene tjener til overblik.

18. BEPLANTNINGSBÆLTER MV.

Der er indlagt beplantningsbælter repræsenterende henholdsvis Hedvigslundskoven (mellem vejen Odinsbro og Marienlysthallen) og Strandskoven (syd for vejen Odinsbro og vest for Ejbygade). Disse beplantningsbælter har dog ingen betydning for beregningsresultaterne i referencepunkterne, da sigtelinjer fra referencepunkterne til virksomhedens støjklender stort set ikke passerer gennem skovene. Beplantningsbælterne er indlagt med det formål at tilvejebringe mere retvisende støjdbredelseskort. Beplantningsbælterne repræsenterende skovene er indlagt i henhold til beregningsmodellen, idet princippet er, at der indregnes en meget lille dæmpning pr. 50 m beplantning, forudsat lydbanen passerer gennem beplantningen.

Der er herudover i lighed med tidligere praksis indregnet en korrektion i forhold til Munkemaen i form af et dæmpningsområde svarende til beplantningsbæltet øst for bebyggelsen.



Figur 24: Indregnede dæmpningsbælter

19. METEOROLOGISKE FORHOLD

De udførte støjmålinger til bestemmelse af støjklenderes kildestyrker er udført således, at meteorologiske forhold ikke har indflydelse på måleresultaterne.

Ved beregning af støjdbredelse til naboerne er der i henhold til beregningsmodellen forudsat en svag medvind fra støjklenderne til modtagepunkterne. Dette betyder, at de beregnede støjbelastninger med hensyn til støjdbredelse svarer til en "worst case" betragtning. Ved beregningen af støjdbredelsen tages således ikke hensyn til hyppigheden af bestemte vindretninger.

20. REFERENCEPUNKTER

Der er udført beregning af støjbelastninger i en række referencepunkter til sammenligning med de fastsatte støjgrænser.

Der er udført beregning af støjbelastninger i følgende referencepunkter:

Referencepunkt nr.	Ejendom	Højde over terræn	Områdetype
1	Munkemaen 206	1,5 m	Boligområde ved Munkemaen
2a	Nistedvej 61	4,5 m (på facade)	Boliger i det åbne land ved Nistedvej og Tanggårdvej
2b	Nistedvej 61	1,5 m (15 m fra bolig)	
3a	Tanggårdvej 9	4,5 m (på facade)	
3b	Tanggårdvej 9	1,5 m (15 m fra bolig)	
4a	Skibhusvej 366	4,5 m (på facade)	Boligområde ved Skibhusene
4b	Skibhusvej 366	1,5 m (i skel)	
5	Bastholmvænget 15	1,5 m (i skel)	Boligområde ved Bastholmvænget m.fl.
6	Hedvigslund	1,5 m (i skel)	Kolonihaveområde Hedvigslund
7	Nistedvej 55	1,5 m	Boliger i det åbne land ved Nistedvej og Tanggårdvej

Referencepunkt 1 repræsenterer nærmeste bolig i boligområdet ved Munkemaen (Munkemaen 206). Punktet er placeret i boligområdets skel i højden 1,5 m over terræn. Boligerne er i et plan og højere referencepunkter er derfor ikke relevant.

Referencepunkterne 2a og 2b repræsenterer mest støjbelastede bolig i det åbne land ved Nistedvej (Nistedvej 61). Boligen er med udnyttet tagetage. Punkt 2a i højden 4,5 m over terræn repræsenterer vinduer i 1. sals højde. Punkt 2b i højden 1,5 m over terræn og i afstand 15 m fra boligen i retning mod virksomheden repræsenterer udendørs opholdsarealer. Som supplement er der udført beregning i referencepunkt 7 ved ejendommen Nistedvej 55.

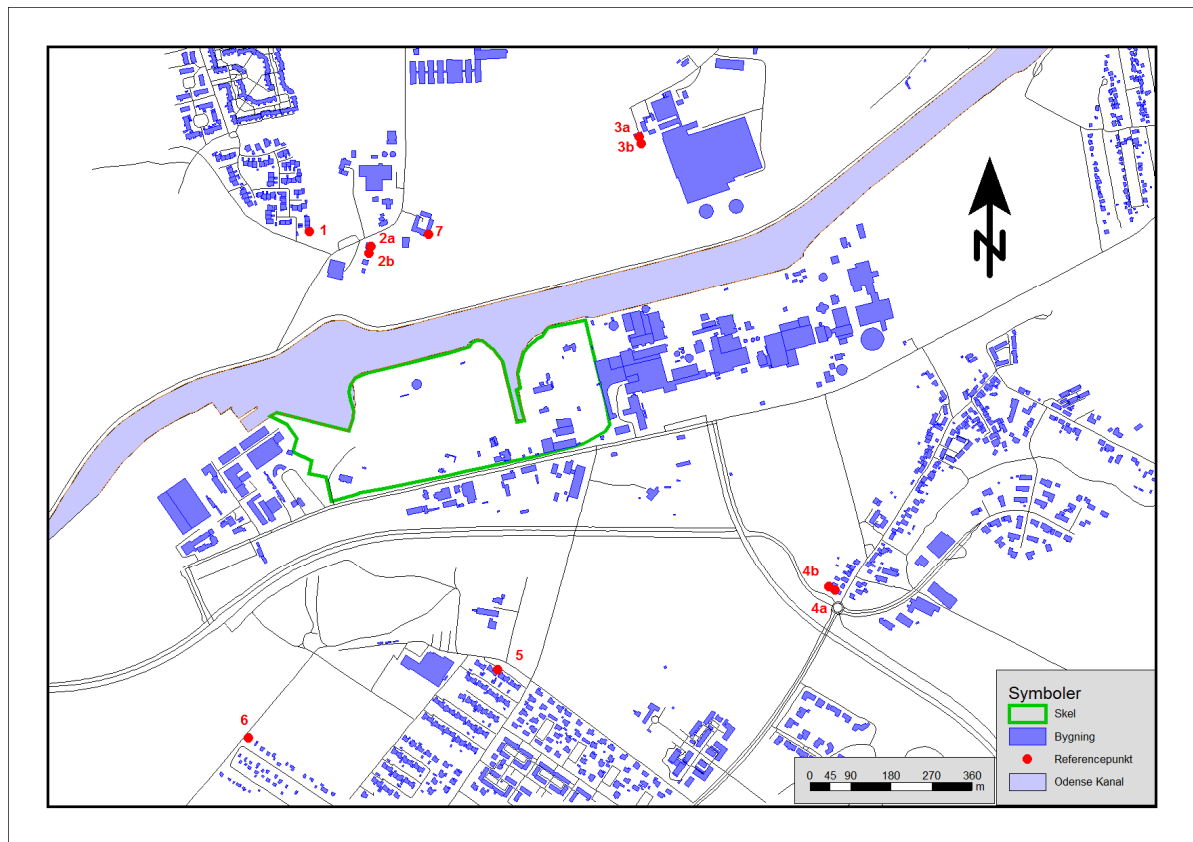
Referencepunkterne 3a og 3b repræsenterer bolig i det åbne land ved Tanggårdvej. Boligen er med udnyttet tagetage. Punkt 3a i højden 4,5 m over terræn repræsenterer vinduer i 1. sals højde. Punkt 3b i højden 1,5 m over terræn og i afstand 15 m fra boligen i retning mod virksomheden repræsenterer udendørs opholdsarealer.

Referencepunkterne 4a og 4b repræsenterer nærmeste bolig i boligområdet ved Skibhusene. Boligen er med udnyttet tagetage. Punkt 4a i højden 4,5 m over terræn repræsenterer vinduer i 1. sals højde. Punkt 4b i højden 1,5 m over terræn og placeret i skel repræsenterer udendørs opholdsarealer.

Referencepunkt 5 repræsenterer mest støjbelastede bolig i boligområdet ved Bastholmvænget. Punktet er placeret i boligområdets skel i højden 1,5 m over terræn. Boligerne er i et plan og højere referencepunkter er derfor ikke relevant.

Referencepunkt 6 repræsenterer kolonihaveområdet Hedvigslund. Punktet er placeret i skel i retning mod virksomheden.

Referencepunkterne er tilknyttet bygninger, således at der beregnes fritfeltsværdier.



Figur 25: Placering af referencepunkter

21. STØJENS KARAKTER

I tilfælde, hvor støjen bedømt ved naboerne indeholder tydeligt hørbare toner eller tydeligt hørbare impulser, skal de målte eller beregnede støjbelastninger korrigeres for støjens særlige karakter med + 5 dB.

Det vurderes, at støjkilderne ikke giver anledning til tydeligt hørbare toner.

Der er aktuelt udført vurderinger med hensyn til støjens indhold af tydeligt hørbare impulser.

I forbindelse med udførelsen af kildestyrkemålingerne for Raff1, Raff2 og Køleskabsshredder er det vurderet, at støjen fra disse anlæg ikke indeholder tydeligt hørbare impulser i et omfang, som berettiger til tillæg for støjens særlige karakter. En kilde til impulser kunne være fyldning af fødekasser ved Raff1 og Raff2, men støj fra disse aktiviteter er ikke markante i det samlede støjbillede. På dette grundlag er det konkluderet, at aften- og natdrift med Raff1 og Raff2 ikke medfører tydeligt hørbare impulser ved naboerne.

I forbindelse med udførelsen af kildestyrkebestemmelsen for Shredderen kunne det tilsvarende konstateres, at støj fra Shredder isoleret set ikke indeholder tydeligt hørbare impulser ved naboerne ved Nistedvej og Munkemaen. Det skal bemærkes, at støjen i denne forbindelse blev observeret på stien på den anden side af kanalen samt i boligområdet ved Munkemaen.

Det vurderes således, at eventuelle tydeligt hørbare impulser i disse områder skal henføres til losning/lastning af skibe, saks eller aflæsninger på pladsen.

På dette grundlag er der udført observationer i dagperioden ved losning, drift af Shredder, drift af saks og andre forekommende aktiviteter herunder aflæsninger. Der er observeret dels ved Munkemaen, Nistedvej og Tanggårdvej mod nord, dels ved Skibhusene, Bastholmvangen og Hedvigslund Havekoloni mod syd.

Der er også udført observationer i aftenperioden ved drift alene af Raff1, ligesom der er udført observationer ved aflæsning ved shredder.

21.1 Observation nord for kanalen den 2015-05-21

Observationstidspunkt:

2015-05-21 i tidsrummet kl. 09.00 til 09.30.

Meteorologiske forhold:

Let vind fra sydvest (medvind til Tanggårdvej), temperatur ca. 13 grader C og sol/skyer.

Driftsforhold:

Fuld dagdrift med Shredder, losning af Ann Rousing osv. Saksen var ikke i drift.

Observationer:

Ved Munkemaen var støjen fra virksomheden ikke tydeligt hørbar. Ved Nistedvej var støjen fra virksomheden tydeligt hørbar og havde en karakter, som kan beskrives som "raslen af materialer". Der var ikke i de store udsving i støjen, idet den havde en relativ konstant karakter. Støjen bedømmes ikke som impulsagtig i et omfang, som berettiger til tillæg. Ved Tanggårdvej var støjen tydeligt hørbar og havde et mere varieret udtryk, hvor enkelthændelser kunne udskilles af støjbilledet. F.eks. var det tydeligt hørbart, når lossekranen tømte grabben i materialebunken.

Konklusion:

Impulstillæg ved Tanggårdvej, men ikke ved Munkemaen og Nistedvej.

21.2 Observation syd for kanalen den 2015-06-09

Observationstidspunkt:

2015-06-09 i tidsrummet kl. 10.00 til 11.00.

Meteorologiske forhold:

Let vind fra nordøst (medvind til Bastholmvænget og Hedvigslund), temperatur ca. 17 grader C og sol.

Driftsforhold:

Fuld dagdrift med Shredder, lastning af Ann Rousing osv. Saksen var ikke i drift på grund af nedbrud.

Observationer:

Ved Bastholmvænget var støjen fra virksomheden tydeligt hørbar, og der forekom også enkelte impulser, men ikke i udpræget grad, og impulserne fremstod heller ikke skarpt. Støjen kan karakteriseres som en skramlen af metal med varierende styrke. Ved Skibhusene kunne støjen fra virksomheden ikke identificeres, idet støjbilledet totalt var præget af vejstøj primært fra Ejbygade og Lind Hansens Vej. Ved Hedvigslund var støjen fra virksomheden svagt hørbar periodisk, men støjen kunne på ingen måde beskrives som impulsagtig.

Konklusion:

Ingen impulstillæg.

21.3 Observation syd for kanalen den 2015-06-09

Observationstidspunkt:

2015-06-09 i tidsrummet kl. 13.30 til 14.30.

Meteorologiske forhold:

Let vind fra nordøst (medvind til Bastholmvænget og Hedvigslund), temperatur ca. 17 grader C og sol.

Driftsforhold:

Fuld dagdrift med Shredder, losning af eksternt skib og saks.

Observationer:

Ved Bastholmvænget var støjen fra virksomheden tydeligt hørbar, og der forekom også enkelte impulser, men ikke i udpræget grad, og impulserne fremstod heller ikke skarpt og dermed ikke tydeligt hørbare. Støjen kan karakteriseres som en skramlen af metal med varierende styrke. Ved Skibhusene kunne støjen fra virksomheden ikke identificeres, idet støjbilledet totalt var præget af vejstøj primært fra Ejbygade og Lind Hansens Vej. Ved Hedvigslund var støjen fra virksomheden svagt hørbar periodisk, men støjen kunne på ingen måde beskrives som impulsagtig. Støjbilledet var helt det samme som samme dags formiddag med lastning.

Konklusion:

Ingen impulstillæg.

21.4 Observation nord for kanalen den 2015-06-29

Observationstidspunkt:

2015-06-29 i tidsrummet kl. 09.45 til 10.45.

Meteorologiske forhold:

Let vind fra sydvest (medvind til Tanggårdvej), temperatur ca. 18 grader C og sol/skyer.

Driftsforhold:

Fuld dagdrift med Shredder, losning af Rix Crystal osv. Saksen var ikke i drift.

Observationer:

Ved Munkemaen var støjen fra virksomheden ikke tydeligt hørbar. Ved Nistedvej var støjen fra virksomheden tydeligt hørbar og havde en karakter, som kan beskrives som "raslen af materialer". Der var ikke i de store udsving i støjen, idet den havde en relativ konstant karakter. Støjen bedømmes ikke som impulsagtig i et omfang, som berettiger til tillæg. Ved Tanggårdvej var støjen tydeligt hørbar og havde et mere varieret udtryk, hvor enkelthændelser kunne udskilles af støjbilledet. F.eks. var det tydeligt hørbart, når lossekranen tømte grabben i materialebunken.

Konklusion:

Impulstillæg ved Tanggårdvej, men ikke ved Munkemaen og Nistedvej.

21.5 Observation nord for kanalen den 2018-10-31

Observationstidspunkt:

2018-10-31 i tidsrummet omkring kl. 20.

Meteorologiske forhold:

Svag vind fra syd og sydøst (medvind), temperatur ca. 7 grader C og overskyet.

Driftsforhold:

Drift alene af Raff1.

Observationer:

På stien nord for kanalen i retning mod beregningspunkterne på Nistedvej var støjen fra virksomheden svagt hørbar. Støjen havde en meget konstant karakter og indeholdt på ingen måde tydelige impulser.

Konklusion:

Ingen impulstillæg.

21.6 Observation nord for kanalen og ved Bastholmvænget den 2018-12-12

Observationstidspunkt:

2018-12-12 i tidsrummet omkring kl. 15.30 til 16.00.

Meteorologiske forhold:

Let vind fra østsydøst, temperatur ca. 3 grader C og delvis overskyet.

Driftsforhold:

Alene aflæsning ved shredder (alle andre støjklender var ude af drift)

Observationer:

Såvel ved Bastholmvænget som på stien nord for kanalen i retning mod beregningspunkterne på Nistedvej var støjen fra aflæsningerne nærmest ikke hørbare. Eventuelt kunne aflæsning svagt høres på stien nord for kanalen. Der blev lyttet til 2 aflæsninger hvert sted, og der var telefonkontakt med en person på virksomheden, således at det blev oplyst præcist, hvornår aflæsning blev foretaget. Der var medvind til observationspunktet på stien nord for kanalen. Der var på ingen måde grundlag for korrektion af støjen for tydeligt hørbare impulser.

Konklusion:

Ingen impulstillæg.

21.7 Konklusion med hensyn til impulstillæg

I forhold til den normale drift som omfatter drift af alle støjklender i dagperioden og drift af Raff1, og Raff2 i aften- og natperioden er konklusionen, at der skal tildeles impulstillæg ved Tanggårdvej i dagperioden og ellers ikke impulstillæg. Konklusionen er i øvrigt i overensstemmelse med den hidtidige praksis.

22. STØJFORHOLD I WEEKENDEN

Aftenperioden og natperioden i weekenden er helt tilsvarende samme perioder på hverdage, idet der gælder samme støjgrænser. Den drift, som kan tillades indenfor støjgrænserne i disse perioder på hverdage, kan således også uden problemer forekomme i samme perioder i weekenden.

Lørdag formiddag, perioden kl. 07-14, har samme støjgrænse som hverdage i perioden kl. 07-18. Eneste forskel er, at støjen om lørdagen skal midles over kun 7 timer mod hverdage 8 timer. Pr. time kan der dog uden konflikt med støjgrænsen forekomme samme aktivitetsniveau som på hverdage i dagperioden. Det vurderes derfor, at de beregnede støjforhold for dagperioden på hverdage også kan være repræsentative for dagperioden på lørdage.

Lørdag eftermiddag kl. 14-18 og søndag kl. 07-18 har samme støjgrænse som aftenperioden. Eneste forskel er, at støjen i disse perioder skal midles over henholdsvis 4 timer og 8 timer mod 1 time i aftenperioden. Pr. time kan der uden konflikt med støjgrænsen forekomme samme aktivitetsniveau som i aftenperioden. Det vurderes derfor, at de beregnede støjforhold i aftenperioden også kan være repræsentative for lørdag eftermiddag og søndag.

Virksomheden har et ønske om, at der kan aflæses ved shredderen i weekenden, dvs. lørdag og søndag i tidsrummet kl. 07-18. Beregningsteknisk er situationen håndteret ved, at der for aftenperioden er regnet med 2 aflæsninger pr. time, og ved at aftenperioden med hensyn til støjbelastninger også beskriver situationen lørdag eftermiddag og søndag. Der er på denne måde taget højde for, at der kan forekomme i alt 8 aflæsninger lørdag i perioden kl. 14-18 og maksimalt 16 aflæsninger indenfor 8 sammenhængende timer søndag i perioden kl. 07-18 eller ved jævn fordeling i alt 22 aflæsninger indenfor hele periodens 11 timer.

23. BEREGNINGSSCENARIER

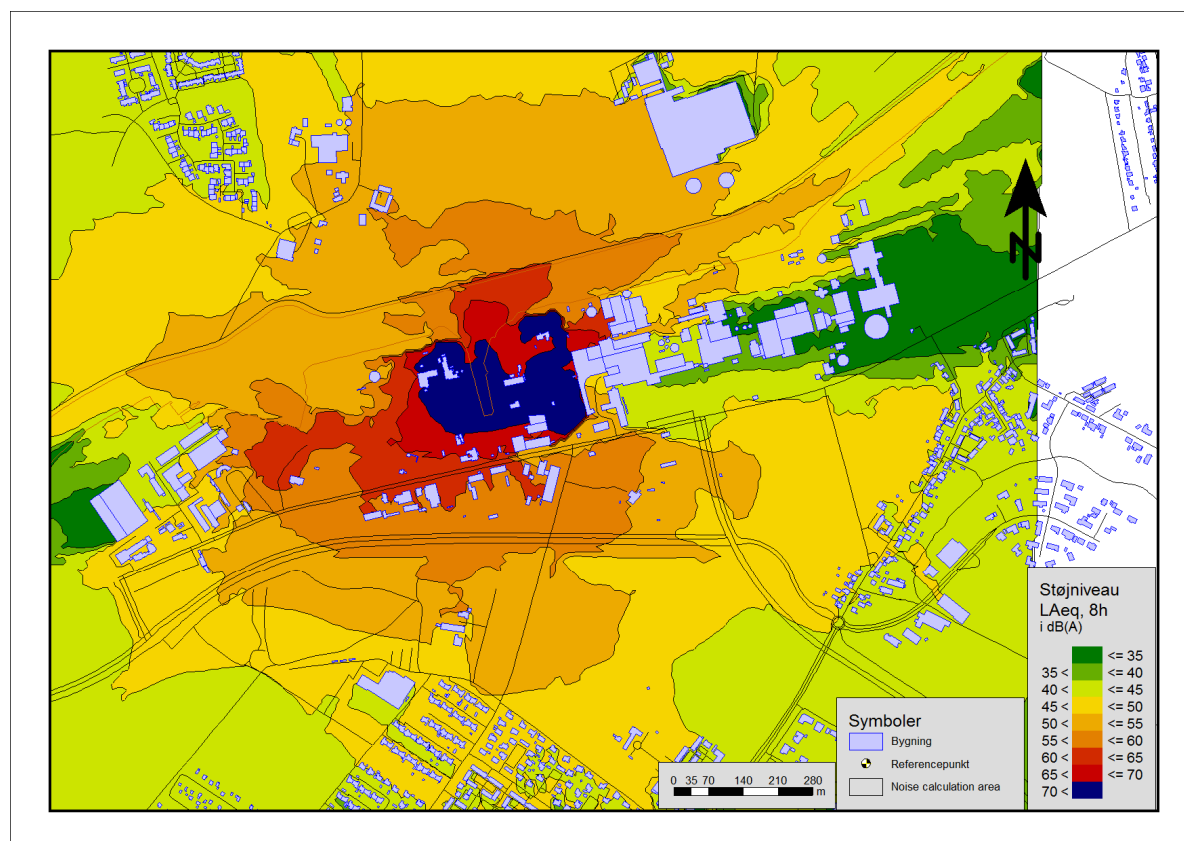
Der er beregnet støjbelastninger ved følgende driftsscenario:

Virksomhedens normale drift, som omfatter alle anlæg mv. i dagperioden herunder losning/lastning og køleskabsshredder (dog ikke betonknusning), drift af Raff1, Raff2 og køleskabsshredder i aftenperioden og drift af Raff1 og Raff2 i natperioden.

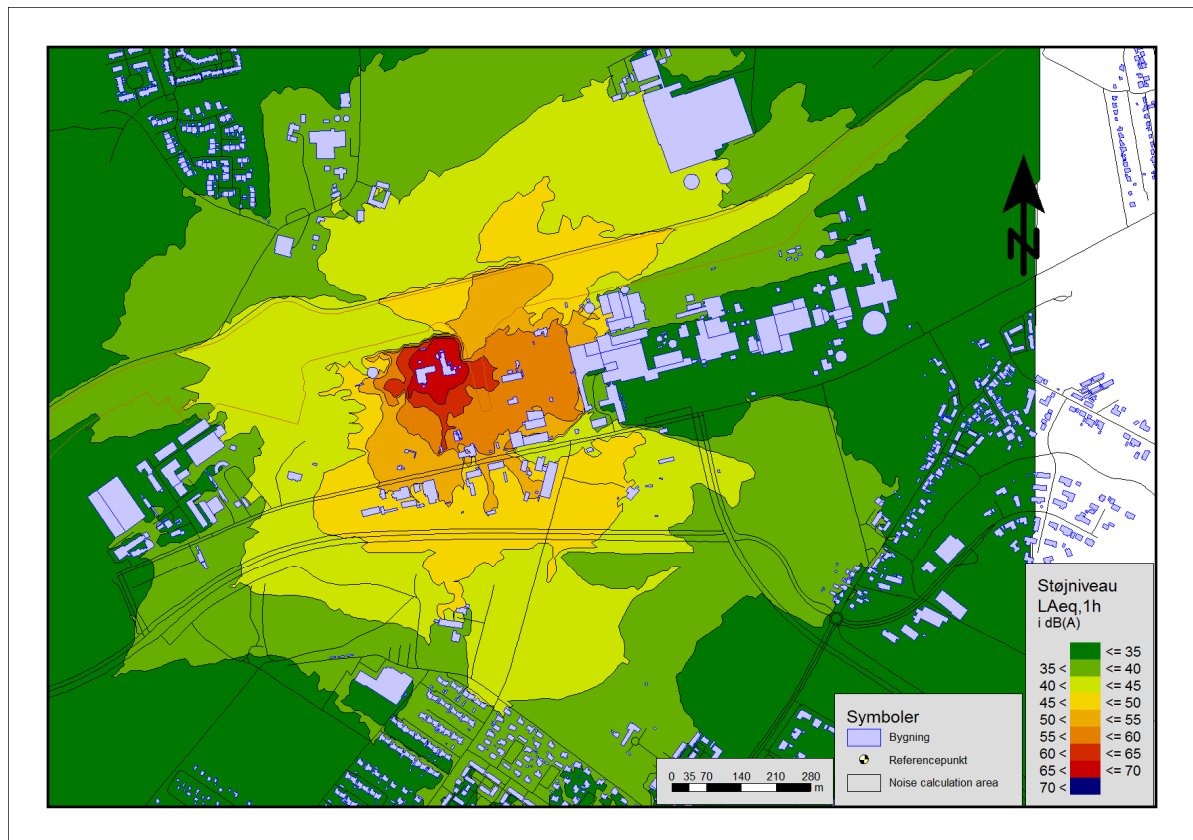
Der er herudover beregnet støjbelastninger for en situation med normal drift plus drift af betonknuser, som forekommer lejlighedsvis.

24. STØJUDBREDELSKORT

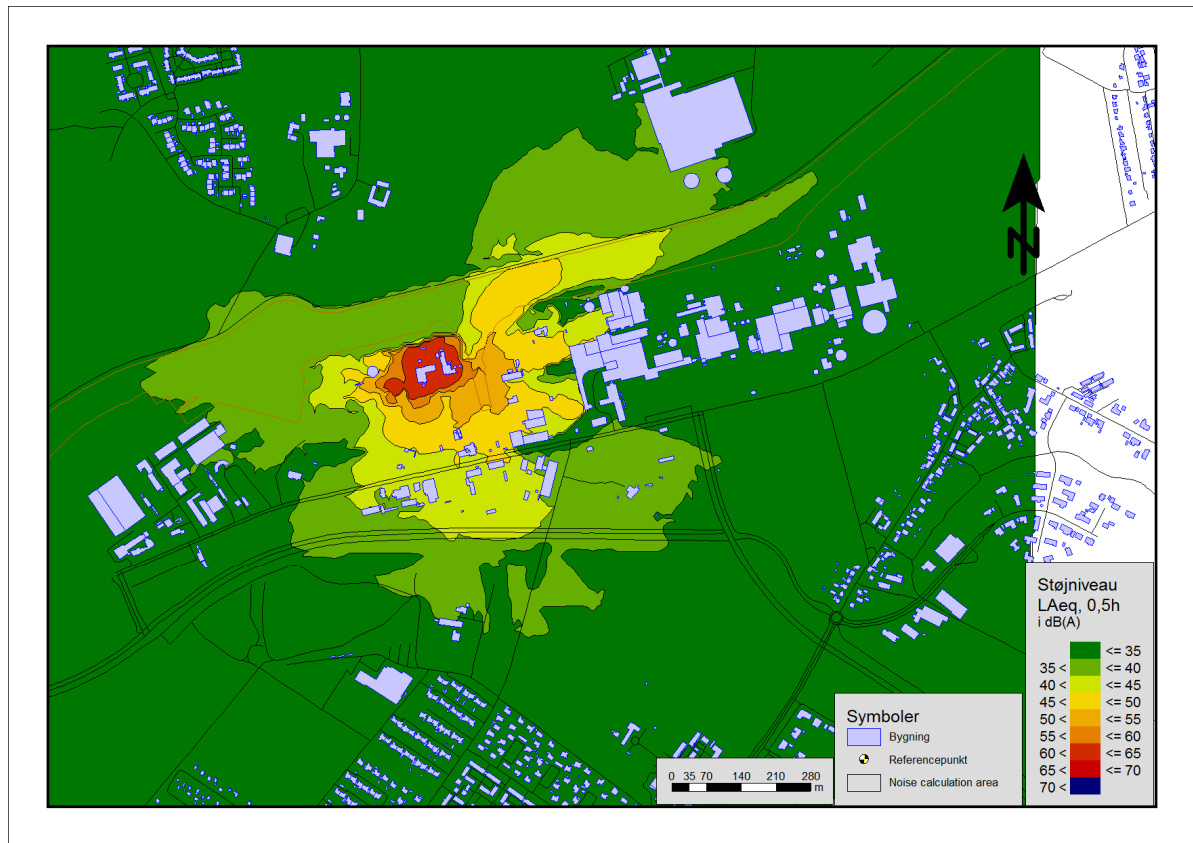
Der er fremstillet støjudbredelseskort for den normale drift svarende til hver af perioderne dag, aften og nat. Støjudbredelseskortene viser støjniveauer 1,5 m over terræn inklusive refleksioner. Støjudbredelseskortene kan ikke uden videre sammenholdes med støjgrænser, som er udtrykt som fritfeltsværdier og tjener derfor alene som en illustration af støjens udbredelse fra virksomheden.



Figur 26: Støjudbredelse ved normal drift i dagperioden (mandag-fredag kl. 07-18 og lørdag kl. 07-14). Kortet viser ikke fritfeltsværdier og kan derfor ikke uden videre sammenholdes med støjgrænser.



Figur 27: Støjdbredelse ved normal drift i aftenperioden (alle dage kl. 18-22) og i weekenden (lørdag kl. 14-18 og søndag kl. 07-18). Kortet viser ikke fritfeltsværdier og kan derfor ikke uden videre sammenholdes med støjgrænser.



Figur 28: Støjudbredelse ved normal drift i natperioden (alle dage kl. 22-07). Kortet viser ikke fritteltsværdier og kan derfor ikke uden videre sammenholdes med støjgrænser.

25. UBESTEMTHED

Der er beregnet udvidet usikkerhed i henhold til Orientering nr. 36: "Usikkerhed på beregnede niveauer af ekstern støj fra virksomheder", Miljøstyrelsens Referencelaboratorium, november 2005. Standardusikkerhed på kildestyrkerne er sat til 3 dB i henhold til anvisninger i metoden. Usikkerheden på beregningen er efter anvisningerne sat til 1 dB. Der er generelt beregnet værdier for ubestemtheden i intervallet 2-3 dB. De beregnede ubestemtheder er anført sammen med beregningsresultaterne i tilfælde, hvor beregningsresultatet overstiger grænseværdien (f.eks. 37,6 dB $\pm$ 2,1).

26. STØJBELASTNINGER I REFERENCEPUNKTERNE

De beregnede støjbelastninger svarende til den normale drift er anført i nedenstående skema.

Støjgrænserne er anført i parentes.

Signifikante overskridelser er anført med **rød** farve. En signifikant overskridelse er til stede, når beregningsresultater er større end grænseværdien plus ubestemtheden. Miljøgodkendelsens vilkår om støj anses for opfyldt med mindre, der optræder en signifikant overskridelse af en grænseværdi. Ikke signifikante overskridelser er anført med **gul** farve.

Beregnete støjbelastninger ved normal drift			
Beregningspunkt	"Dag" Mandag-fredag kl. 07-18 Lørdag kl. 07-14	"Aften" Alle dage kl. 18-22 Lørdag kl. 14-18 Søndag kl. 07-18	"Nat" Alle dage kl. 22-07
1 Munkemaen	45,6 dB $\pm$ 2,6 (45 dB)	33,3 dB (40 dB)	26,9 dB (35 dB)
2a Nistedvej facade	54,1 dB (55 dB)	42,7 dB (45 dB)	32,6 dB (40 dB)
2b Nistedvej ophold	51,8 dB (55 dB)	40,3 dB (45 dB)	31,7 dB (40 dB)
3a Tanggårdvej facade	55,5 dB $\pm$ 3,3 1) (55 dB)	41,3 dB (45 dB)	34,6 dB (40 dB)
3b Tanggårdvej ophold	54,5 dB 1) (55 dB)	40,5 dB (45 dB)	33,2 dB (40 dB)
4a Skibhusene facade	46,9 dB $\pm$ 3,3 (45 dB)	35,9 dB (40 dB)	30,2 dB (35 dB)
4b Skibhusene ophold	46,0 dB $\pm$ 3,3 (45 dB)	35,7 dB (40 dB)	29,8 dB (35 dB)
5 Bastholmværnet	47,5 dB $\pm$ 2,5 (45 dB)	36,1 dB (40 dB)	27,0 dB (35 dB)
6 Hedvigslund	42,9 dB (55 dB)	31,8 dB (45 dB)	23,8 dB (40 dB)
7 Nistedvej	54,7 dB (55 dB)	40,6 dB (45 dB)	32,2 dB (40 dB)

1) Inklusive 5 dB impulstillæg

Beregningsudskrift fra SoundPLAN er vist i bilag 1.

27. STØJENS MAKSIMALVÆRDI OM NATTEN

Det er vanskeligt med sikkerhed at vurdere, hvilke hændelser, der giver anledning til maksimale støjniveauer ved naboerne om natten. Der kan forekomme tilfældige og mere eller mindre utilsigtede støjmæssige hændelser, som kan give anledning til spidsværdier.

Det har tidligere været vurderet, at aflæsning ved Shredderen er den mest sandsynlige kilde til de højeste maksimalværdier om natten i tilfælde af, at denne aktivitet foregår om natten. Aktiviteten foregår pt. ikke om natten og indgår derfor ikke i den aktuelle støjkortlægning for så vidt angår støjbelastninger i natperioden. Beregningerne viste overholdelse af støjgrænse for støjens maksimalværdi. Det vurderes, at det ikke er sandsynligt, at der med den aktuelle drift forekommer hændelser om natten, som medfører højere maksimalværdier end aflæsning ved shredder. Der er derfor ikke foretaget yderligere beregninger eller analyser med hensyn til støjens maksimalværdi om natten.

28. DRIFT MED BETONKNUSER

Der er for dagperioden på hverdage beregnet støjbelastninger inklusive betonknusning.

Beregnete støjbelastninger for normal daglig drift inklusive betonknusning	
Beregningspunkt	Mandag-fredag i dagperioden
1 Munkemaen	46,0 dB ± 2,5 (45 dB)
2a Nistedvej facade	54,2 dB (55 dB)
2b Nistedvej ophold	51,9 dB (55 dB)
3a Tanggårdvej facade	55,6 dB ± 3,3 1) (55 dB)
3b Tanggårdvej ophold	54,5 dB 1) (55 dB)
4a Skibhusene facade	47,3 dB ± 3,1 (45 dB)
4b Skibhusene ophold	46,4 dB ± 3,0 (45 dB)
5 Bastholmvenget	48,1 dB ± 2,3 (45 dB)
6 Hedvigslund	43,8 dB (55 dB)
7 Nistedvej	54,8 dB (55 dB)

Da der er dage, hvor shredderen ikke er i drift, kunne betonknusning eventuelt foretages på dage uden drift af shredder.

Der er derfor beregnet støjbelastninger med daglig drift uden shredder og med betonknuser.

Beregnete støjbelastninger for normal daglig drift uden shredder inklusive betonknusning	
Beregningspunkt	Mandag-fredag i dagperioden
1 Munkemaen	45,8 dB ± 2,6 (45 dB)
2a Nistedvej facade	53,7 dB (55 dB)
2b Nistedvej ophold	51,6 dB (55 dB)
3a Tanggårdvej facade	52,3 dB 1) (55 dB)
3b Tanggårdvej ophold	51,4 dB 1) (55 dB)
4a Skibhusene facade	44,4 dB (45 dB)
4b Skibhusene ophold	43,6 dB (45 dB)
5 Bastholmværnet	47,1 dB ± 2,3 (45 dB)
6 Hedvigslund	42,1 dB (55 dB)
7 Nistedvej	52,7 dB (55 dB)

29. KONKLUSIONER

Ved den normale drift er der ikke beregnet signifikante overskridelser.

For situationen med normal drift og drift af betonknuser på hverdage i dagperioden er der beregnet følgende signifikante overskridelser:

Bastholmvænget **48,1 dB** $\pm$ 2,3, støjgrænse 45 dB.

I tilfælde af at betonknusning foregår på dage uden drift af shredder viser beregningerne, at der ikke forekommer signifikante overskridelser af støjgrænserne. Det skal i denne forbindelse bemærkes, at støjbelastningerne generelt set er mindre ved betonknusning uden shredder end ved den normale drift med shredder uden betonknusning.

Beregningerne viser, at køleskabsshredder kan være i drift alle dage i aftenperioden uden at det medfører overskridelser af støjgrænser.

Beregningerne viser endvidere, at der kan forekomme i alt 8 aflæsninger lørdag i perioden kl. 14-18 og maksimalt 16 aflæsninger indenfor 8 sammenhængende timer søndag i perioden kl. 07-18 eller ved jævn fordeling i alt 22 aflæsninger indenfor hele periodens 11 timer. Der kan også uden problemer forekomme 2 aflæsninger pr. time alle dage i aftenperioden.

BILAG 1
BEREGNINGSUDSKRIFT FRA SOUNDPLAN

Støjkortlægning 2019

Punktberegning normal drift

9

Source	LAeq, 8h dB(A)	LAeq,1h dB(A)	LAeq, 0,5h dB(A)	
Receiver Referencepunkt 1 Munkemaen	Z 6,43	m LAeq, 8h 45,6	dB(A)	LAeq,1h
Aflæsning betonplads	13,5			
Aflæsning metalafdelingen	12,9			
Aflæsning shredder	16,4	12,0		
Afsætning af koeleskabe	15,5			
Bobcats rengøring shredder i aftenperiod		21,4		
CAT 924 ved koeleskabsshredder	31,9			
CAT 950G på betonplads og plads for løse	39,3			
Containerhaandtering	18,4			
Gastruck Linde H16T ved shredder aften o		16,5	16,5	
Heden 7460 på trekanten	23,8			
Koeleskabsshredder aflæsning af køleskab	13,5	13,5		
Koeleskabsshredder aaben port nord	19,3	20,3		
Koeleskabsshredder cyklon mv	6,7	7,6		
Koeleskabsshredder facade nord	6,8	7,7		
Koeleskabsshredder facade syd	-5,4	-4,4		
Koeleskabsshredder gavl oest	0,6	1,6		
Koeleskabsshredder gavl vest	2,6	3,6		
Koeleskabsshredder indføring af koelesk	27,5	28,5		
Koeleskabsshredder output metal nord	27,0	28,0		
Koeleskabsshredder tag	8,0	9,0		
Lastbil med koeleskabsskum til Fynsværke	13,7	13,7		
Lastbil på metalpladsen	15,7			
Lastbil saks-metal-ud	15,0			
Lastbiler til betonpladsen	16,0			
Lastbiler til containerplads	22,3			
Lastbiler til koeleskabsshredder	16,8			
Lastbiler til metalafdelingen	14,1			
Lastbiler til shredder	12,8	8,5		
Liebherr 550 på metalpladsen	31,0			
Liebherr 550 ved spånhal	21,8			
Liebherr 924 på metalpladsen	31,9			
Liebherr 924 på trekanten	34,1			
Liebherr LH30 på metalpladsen	31,9			
Linde H80 på metalpladsen 2 stk.	30,9			
Losning af coaster	32,1			
Næbsaks	19,5			
Raff1 ekstern kilde nord	17,0	17,9	17,9	
Raff1 ekstern kilde syd	10,3	11,2	11,2	
Raff1 facade vest	5,4	6,4	6,4	
Raff1 fri facade øst	-3,7	-2,7	-2,7	
Raff1 gavl nord	2,4	3,4	3,4	
Raff1 gavl syd	-2,2	-1,2	-1,2	
Raff1 tag	12,3	13,2	13,2	

Ramboll

1

Støjkortlægning 2019

Punktberegning normal drift

9

Source	LAeq, 8h dB(A)	LAeq,1h dB(A)	LAeq, 0,5h dB(A)	
Raff2 facade nord	13,4	14,4	14,4	
Raff2 facade syd	-0,2	0,7	0,7	
Raff2 fyldning af foedekasse	5,9	5,9	5,9	
Raff2 gavl vest	14,9	15,8	15,8	
Raff2 tag	9,1	10,1	10,1	
Raff2 udkast metal nord	22,6	23,6	23,6	
Raff2 aaben gavl	6,2	6,2	6,2	
Saks	40,3			
Shredder	33,5			
Traktor til rengøring	21,5			
Tromlehal facade nord	11,5	12,5	12,5	
Tromlehal facade syd	-1,9	-0,9	-0,9	
Tromlehal fri gavl vest	0,5	1,4	1,4	
Tromlehal gavl øst	-2,6	-1,7	-1,7	
Tromlehal tag	7,7	8,7	8,7	
Volvo 180 kørsel med Zorba	30,2			
Receiver Referencepunkt 2a Nistedvej facade	Z 6,77	m	LAeq, 8h 52,1	dB(A) LAeq,1h
Aflaesning betonplads	12,4			
Aflaesning metalafdelingen	21,2			
Aflaesning shredder	20,9	16,5		
Afsætning af koeleskabe	22,9			
Bobcats rengøring shredder i aftenperiod		30,8		
CAT 924 ved koeleskabsshredder	40,7			
CAT 950G på betonplads og plads for løse	39,2			
Containerhaandtering	22,5			
Gastruck Linde H16T ved shredder aften o		25,4	25,4	
Heden 7460 på trekanten	26,8			
Koeleskabsshredder aflæsning af køleskab	22,4	22,4		
Koeleskabsshredder aaben port nord	27,6	28,6		
Koeleskabsshredder cyklon mv	14,4	15,3		
Koeleskabsshredder facade nord	13,6	14,6		
Koeleskabsshredder facade syd	-0,3	0,6		
Koeleskabsshredder gavl oest	6,6	7,6		
Koeleskabsshredder gavl vest	9,9	10,9		
Koeleskabsshredder indføring af koelesk	36,1	37,0		
Koeleskabsshredder output metal nord	34,6	35,6		
Koeleskabsshredder tag	14,8	15,8		
Lastbil med koeleskabsskum til Fynsværke	20,4	20,4		
Lastbil på metalpladsen	23,6			
Lastbil saks-metal-ud	22,7			
Lastbiler til betonpladsen	17,6			
Lastbiler til containerplads	23,4			
Lastbiler til koeleskabsshredder	23,6			
Lastbiler til metalafdelingen	20,3			

Ramboll

2

Støjkortlægning 2019

Punktberegning normal drift

9

Source	LAeq, 8h dB(A)	LAeq,1h dB(A)	LAeq, 0,5h dB(A)	
Lastbiler til shredder	18,3	13,9		
Liebherr 550 på metalpladsen	39,2			
Liebherr 550 ved spånhal	30,6			
Liebherr 924 på metalpladsen	40,2			
Liebherr 924 på trekanten	36,5			
Liebherr LH30 på metalpladsen	40,2			
Linde H80 på metalpladsen 2 stk.	39,3			
Losning af coaster	45,6			
Næbsaks	25,5			
Raff1 ekstern kilde nord	22,7	23,6	23,6	
Raff1 ekstern kilde syd	15,9	16,9	16,9	
Raff1 facade vest	10,3	11,2	11,2	
Raff1 fri facade øst	1,2	2,2	2,2	
Raff1 gavl nord	6,8	7,8	7,8	
Raff1 gavl syd	2,2	3,1	3,1	
Raff1 tag	14,5	15,4	15,4	
Raff2 facade nord	15,5	16,5	16,5	
Raff2 facade syd	1,4	2,4	2,4	
Raff2 fyldning af foedekasse	11,7	11,7	11,7	
Raff2 gavl vest	16,4	17,4	17,4	
Raff2 tag	12,2	13,2	13,2	
Raff2 udkast metal nord	19,4	20,4	20,4	
Raff2 aaben gavl	12,0	12,0	12,0	
Saks	45,4			
Shredder	40,4			
Traktor til rengøring	26,8			
Tromlehal facade nord	16,0	17,0	17,0	
Tromlehal facade syd	3,7	4,7	4,7	
Tromlehal fri gavl vest	4,6	5,6	5,6	
Tromlehal gavl øst	4,3	5,3	5,3	
Tromlehal tag	14,3	15,2	15,2	
Volvo 180 kørsel med Zorba	37,1			
Receiver Referencepunkt 2a Nistedvej facade	Z 9,77	m	LAeq, 8h 54,1	dB(A) LAeq,1h
Aflæsning betonplads	14,0			
Aflæsning metalafdelingen	22,3			
Aflæsning shredder	21,3	16,9		
Afsætning af koeleskabe	23,8			
Bobcats rengøring shredder i aftenperiod		35,2		
CAT 924 ved koeleskabsshredder	41,7			
CAT 950G på betonplads og plads for løse	40,3			
Containerhaandtering	23,9			
Gastruck Linde H16T ved shredder aften o		27,0	27,0	
Heden 7460 på trekanten	27,5			
Koeleskabsshredder aflæsning af køleskab	23,2	23,2		

Ramboll

3

Støjkortlægning 2019

Punktberegning normal drift

9

Source	LAeq, 8h dB(A)	LAeq,1h dB(A)	LAeq, 0,5h dB(A)
Koeleskabsshredder aaben port nord	29,5	30,5	
Koeleskabsshredder cyklon mv	16,1	17,1	
Koeleskabsshredder facade nord	16,5	17,5	
Koeleskabsshredder facade syd	1,8	2,7	
Koeleskabsshredder gavl oest	9,7	10,6	
Koeleskabsshredder gavl vest	13,0	14,0	
Koeleskabsshredder indfoering af koelesk	36,8	37,8	
Koeleskabsshredder output metal nord	36,6	37,5	
Koeleskabsshredder tag	17,4	18,4	
Lastbil med koeleskabsskum til Fynsværke	21,9	21,9	
Lastbil på metalpladsen	24,9		
Lastbil saks-metal-ud	23,9		
Lastbiler til betonpladsen	18,6		
Lastbiler til containerplads	24,3		
Lastbiler til koeleskabsshredder	25,0		
Lastbiler til metalafdelingen	21,8		
Lastbiler til shredder	21,1	16,7	
Liebherr 550 på metalpladsen	40,4		
Liebherr 550 ved spånhal	31,7		
Liebherr 924 på metalpladsen	41,5		
Liebherr 924 på trekanten	37,5		
Liebherr LH30 på metalpladsen	41,5		
Linde H80 på metalpladsen 2 stk.	39,9		
Losning af coaster	48,1		
Næbsaks	26,7		
Raff1 ekstern kilde nord	24,9	25,8	25,8
Raff1 ekstern kilde syd	17,8	18,8	18,8
Raff1 facade vest	12,5	13,4	13,4
Raff1 fri facade øst	2,1	3,1	3,1
Raff1 gavl nord	8,4	9,4	9,4
Raff1 gavl syd	2,9	3,8	3,8
Raff1 tag	18,9	19,9	19,9
Raff2 facade nord	18,0	19,0	19,0
Raff2 facade syd	2,4	3,4	3,4
Raff2 fyldning af foedekasse	16,6	16,6	16,6
Raff2 gavl vest	18,9	19,8	19,8
Raff2 tag	12,4	13,4	13,4
Raff2 udkast metal nord	23,9	24,9	24,9
Raff2 aaben gavl	14,3	14,3	14,3
Saks	47,8		
Shredder	43,9		
Traktor til rengøring	28,4		
Tromlehal facade nord	18,6	19,6	19,6
Tromlehal facade syd	5,0	5,9	5,9

Ramboll

4

Støjkortlægning 2019

Punktberegning normal drift

9

Source	LAeq, 8h dB(A)	LAeq,1h dB(A)	LAeq, 0,5h dB(A)	
Tromlehal fri gavl vest	7,2	8,2	8,2	
Tromlehal gavl øst	5,9	6,9	6,9	
Tromlehal tag	14,3	15,3	15,3	
Volvo 180 kørsel med Zorba	38,3			
Receiver Referencepunkt 2b Nistedvej ophold	Z 6,77	m	LAeq, 8h 51,8	dB(A) LAeq,1h
Aflæsning betonplads	15,5			
Aflæsning metalafdelingen	19,9			
Aflæsning shredder	21,3	16,9		
Afsætning af koeleskabe	21,7			
Bobcats rengøring shredder i aftenperiod		31,0		
CAT 924 ved koeleskabsshredder	39,3			
CAT 950G på betonplads og plads for løse	40,6			
Containerhaandtering	23,4			
Gastruck Linde H16T ved shredder aften o		24,8	24,8	
Heden 7460 på trekanten	27,6			
Koeleskabsshredder aflæsning af køleskab	21,1	21,1		
Koeleskabsshredder aaben port nord	26,4	27,4		
Koeleskabsshredder cyklon mv	13,1	14,0		
Koeleskabsshredder facade nord	13,7	14,6		
Koeleskabsshredder facade syd	0,2	1,2		
Koeleskabsshredder gavl oest	7,4	8,4		
Koeleskabsshredder gavl vest	10,1	11,0		
Koeleskabsshredder indføring af koelesk	34,9	35,8		
Koeleskabsshredder output metal nord	33,9	34,9		
Koeleskabsshredder tag	14,7	15,7		
Lastbil med koeleskabsskum til Fynsværke	19,9	19,9		
Lastbil på metalpladsen	22,4			
Lastbil saks-metal-ud	21,7			
Lastbiler til betonpladsen	18,5			
Lastbiler til containerplads	24,2			
Lastbiler til koeleskabsshredder	23,4			
Lastbiler til metalafdelingen	20,0			
Lastbiler til shredder	18,4	14,0		
Liebherr 550 på metalpladsen	38,0			
Liebherr 550 ved spånhal	29,2			
Liebherr 924 på metalpladsen	38,9			
Liebherr 924 på trekanten	37,6			
Liebherr LH30 på metalpladsen	38,9			
Linde H80 på metalpladsen 2 stk.	37,6			
Losning af coaster	44,5			
Næbsaks	26,0			
Raff1 ekstern kilde nord	24,1	25,1	25,1	
Raff1 ekstern kilde syd	16,6	17,5	17,5	
Raff1 facade vest	11,4	12,4	12,4	

Ramboll

5

Støjkortlægning 2019

Punktberegning normal drift

9

Source	LAeq, 8h dB(A)	LAeq,1h dB(A)	LAeq, 0,5h dB(A)	
Raff1 fri facade øst	2,0	3,0	3,0	
Raff1 gavl nord	7,9	8,8	8,8	
Raff1 gavl syd	3,0	4,0	4,0	
Raff1 tag	16,0	17,0	17,0	
Raff2 facade nord	17,4	18,4	18,4	
Raff2 facade syd	2,2	3,2	3,2	
Raff2 fyldning af foedekasse	14,0	14,0	14,0	
Raff2 gavl vest	18,3	19,3	19,3	
Raff2 tag	12,7	13,7	13,7	
Raff2 udkast metal nord	24,6	25,6	25,6	
Raff2 aaben gavl	13,3	13,3	13,3	
Saks	46,1			
Shredder	40,6			
Traktor til rengøring	26,3			
Tromlehal facade nord	17,7	18,7	18,7	
Tromlehal facade syd	4,7	5,7	5,7	
Tromlehal fri gavl vest	6,3	7,3	7,3	
Tromlehal gavl øst	5,2	6,2	6,2	
Tromlehal tag	14,3	15,3	15,3	
Volvo 180 kørsel med Zorba	37,0			
Receiver Referencepunkt 2b Nistedvej ophold	Z 9,77	m	LAeq, 8h 52,7	dB(A) LAeq,1h
Aflæsning betonplads	16,7			
Aflæsning metalafdelingen	20,1			
Aflæsning shredder	21,6	17,2		
Afsætning af koeleskabe	21,7			
Bobcats rengøring shredder i aftenperiod		34,4		
CAT 924 ved koeleskabsshredder	39,4			
CAT 950G på betonplads og plads for løse	40,8			
Containerhaandtering	24,3			
Gastruck Linde H16T ved shredder aften o		26,3	26,3	
Heden 7460 på trekanten	27,9			
Koeleskabsshredder aflæsning af køleskab	21,1	21,1		
Koeleskabsshredder aaben port nord	26,9	27,9		
Koeleskabsshredder cyklon mv	13,9	14,8		
Koeleskabsshredder facade nord	14,7	15,6		
Koeleskabsshredder facade syd	1,0	1,9		
Koeleskabsshredder gavl oest	8,5	9,5		
Koeleskabsshredder gavl vest	11,1	12,0		
Koeleskabsshredder indføring af koelesk	34,9	35,8		
Koeleskabsshredder output metal nord	34,4	35,4		
Koeleskabsshredder tag	15,6	16,5		
Lastbil med koeleskabsskum til Fynsværke	20,9	20,9		
Lastbil på metalpladsen	23,0			
Lastbil saks-metal-ud	22,2			

Ramboll

6

Støjkortlægning 2019 Punktberegning normal drift

9

Source	LAeq, 8h dB(A)	LAeq,1h dB(A)	LAeq, 0,5h dB(A)	
Lastbiler til betonpladsen	18,8			
Lastbiler til containerplads	24,6			
Lastbiler til koeleskabsshredder	24,3			
Lastbiler til metalafdelingen	21,2			
Lastbiler til shredder	20,9	16,5		
Liebherr 550 på metalpladsen	38,6			
Liebherr 550 ved spånhal	29,6			
Liebherr 924 på metalpladsen	39,5			
Liebherr 924 på trekanten	37,9			
Liebherr LH30 på metalpladsen	39,5			
Linde H80 på metalpladsen 2 stk.	38,0			
Losning af coaster	46,5			
Næbsaks	26,7			
Raff1 ekstern kilde nord	25,6	26,5	26,5	
Raff1 ekstern kilde syd	18,1	19,1	19,1	
Raff1 facade vest	13,0	14,0	14,0	
Raff1 fri facade øst	2,5	3,5	3,5	
Raff1 gavl nord	9,1	10,1	10,1	
Raff1 gavl syd	3,3	4,3	4,3	
Raff1 tag	19,4	20,4	20,4	
Raff2 facade nord	18,5	19,4	19,4	
Raff2 facade syd	2,8	3,8	3,8	
Raff2 fyldning af foedekasse	16,9	16,9	16,9	
Raff2 gavl vest	19,3	20,3	20,3	
Raff2 tag	12,7	13,7	13,7	
Raff2 udkast metal nord	26,0	26,9	26,9	
Raff2 aaben gavl	14,3	14,3	14,3	
Saks	46,5			
Shredder	42,9			
Traktor til rengøring	27,2			
Tromlehal facade nord	19,0	20,0	20,0	
Tromlehal facade syd	5,3	6,3	6,3	
Tromlehal fri gavl vest	7,6	8,6	8,6	
Tromlehal gavl øst	6,5	7,5	7,5	
Tromlehal tag	14,4	15,4	15,4	
Volvo 180 kørsel med Zorba	37,7			
Receiver Referencepunkt 3a Tanggaardvej facade Z 6,52	m	LAeq, 8h 48,7	dB(A)	LAeq,1h
Aflaesning betonplads	7,0			
Aflaesning metalafdelingen	15,9			
Aflaesning shredder	15,3	10,9		
Afsætning af koeleskabe	19,2			
Bobcats rengøring shredder i aftenperiod		36,3		
CAT 924 ved koeleskabsshredder	37,2			
CAT 950G på betonplads og plads for løse	29,7			

Ramboll

7

Støjkortlægning 2019 Punktberegning normal drift

9

Source	LAeq, 8h dB(A)	LAeq,1h dB(A)	LAeq, 0,5h dB(A)
Containerhaandtering	12,6		
Gastruck Linde H16T ved shredder aften o		27,7	27,7
Heden 7460 på trekanten	20,4		
Koeleskabsshredder aflæsning af køleskab	18,4	18,4	
Koeleskabsshredder aaben port nord	24,6	25,6	
Koeleskabsshredder cyklon mv	7,0	8,0	
Koeleskabsshredder facade nord	11,1	12,1	
Koeleskabsshredder facade syd	-3,3	-2,3	
Koeleskabsshredder gavl oest	-1,6	-0,7	
Koeleskabsshredder gavl vest	-4,4	-3,4	
Koeleskabsshredder indfoering af koelesk	30,2	31,1	
Koeleskabsshredder output metal nord	31,0	31,9	
Koeleskabsshredder tag	11,4	12,4	
Lastbil med koeleskabsskum til Fynsværke	15,8	15,8	
Lastbil på metalpladsen	13,1		
Lastbil saks-metal-ud	17,1		
Lastbiler til betonpladsen	12,5		
Lastbiler til containerplads	16,2		
Lastbiler til koeleskabsshredder	20,7		
Lastbiler til metalafdelingen	16,5		
Lastbiler til shredder	17,7	13,3	
Liebherr 550 på metalpladsen	27,9		
Liebherr 550 ved spånhal	24,6		
Liebherr 924 på metalpladsen	29,1		
Liebherr 924 på trekanten	29,3		
Liebherr LH30 på metalpladsen	29,1		
Linde H80 på metalpladsen 2 stk.	28,7		
Losning af coaster	41,2		
Næbsaks	35,2		
Raff1 ekstern kilde nord	28,1	29,1	29,1
Raff1 ekstern kilde syd	20,6	21,5	21,5
Raff1 facade vest	-0,3	0,6	0,6
Raff1 fri facade øst	-0,4	0,6	0,6
Raff1 gavl nord	8,3	9,2	9,2
Raff1 gavl syd	-1,4	-0,4	-0,4
Raff1 tag	6,7	7,7	7,7
Raff2 facade nord	9,8	10,7	10,7
Raff2 facade syd	-4,5	-3,6	-3,6
Raff2 fyldning af foedekasse	12,2	12,2	12,2
Raff2 gavl vest	-2,1	-1,1	-1,1
Raff2 tag	5,4	6,4	6,4
Raff2 udkast metal nord	17,9	18,9	18,9
Raff2 aaben gavl	17,6	17,6	17,6
Saks	35,5		

Ramboll

8

Støjkortlægning 2019

Punktberegning normal drift

9

Source	LAeq, 8h dB(A)	LAeq,1h dB(A)	LAeq, 0,5h dB(A)	
Shredder	45,7			
Traktor til rengøring	21,8			
Tromlehal facade nord	14,0	14,9	14,9	
Tromlehal facade syd	0,8	1,7	1,7	
Tromlehal fri gavl vest	-6,8	-5,8	-5,8	
Tromlehal gavl øst	12,5	13,5	13,5	
Tromlehal tag	7,4	8,4	8,4	
Volvo 180 kørsel med Zorba	33,3			
Receiver Referencepunkt 3a Tanggaardvej facade Z 9,52	m	LAeq, 8h 50,5	dB(A)	LAeq,1h
Aflæsning betonplads	9,7			
Aflæsning metalafdelingen	16,5			
Aflæsning shredder	17,5	13,1		
Afsætning af koeleskabe	20,3			
Bobcats rengøring shredder i aftenperiod		37,7		
CAT 924 ved koeleskabsshredder	38,3			
CAT 950G på betonplads og plads for løse	31,2			
Containerhaandtering	14,2			
Gastruck Linde H16T ved shredder aften o		29,0	29,0	
Heden 7460 på trekanten	21,4			
Koeleskabsshredder aflæsning af køleskab	19,6	19,6		
Koeleskabsshredder aaben port nord	26,6	27,6		
Koeleskabsshredder cyklon mv	8,5	9,5		
Koeleskabsshredder facade nord	13,5	14,5		
Koeleskabsshredder facade syd	-1,9	-0,9		
Koeleskabsshredder gavl oest	-0,3	0,7		
Koeleskabsshredder gavl vest	-2,8	-1,8		
Koeleskabsshredder indføring af koelesk	31,1	32,1		
Koeleskabsshredder output metal nord	32,3	33,3		
Koeleskabsshredder tag	13,8	14,7		
Lastbil med koeleskabsskum til Fynsværke	17,1	17,1		
Lastbil på metalpladsen	14,3			
Lastbil saks-metal-ud	18,6			
Lastbiler til betonpladsen	13,7			
Lastbiler til containerplads	17,4			
Lastbiler til koeleskabsshredder	21,9			
Lastbiler til metalafdelingen	17,7			
Lastbiler til shredder	18,9	14,5		
Liebherr 550 på metalpladsen	29,5			
Liebherr 550 ved spånhal	25,9			
Liebherr 924 på metalpladsen	30,8			
Liebherr 924 på trekanten	30,7			
Liebherr LH30 på metalpladsen	30,8			
Linde H80 på metalpladsen 2 stk.	29,5			
Losning af coaster	43,0			

Ramboll

9

Støjkortlægning 2019

Punktberegning normal drift

9

Source	LAeq, 8h dB(A)	LAeq,1h dB(A)	LAeq, 0,5h dB(A)	
Næbsaks	36,5			
Raff1 ekstern kilde nord	30,7	31,7	31,7	
Raff1 ekstern kilde syd	22,2	23,2	23,2	
Raff1 facade vest	0,5	1,5	1,5	
Raff1 fri facade øst	0,3	1,3	1,3	
Raff1 gavl nord	10,2	11,2	11,2	
Raff1 gavl syd	-0,8	0,2	0,2	
Raff1 tag	8,2	9,2	9,2	
Raff2 facade nord	11,4	12,4	12,4	
Raff2 facade syd	-3,8	-2,8	-2,8	
Raff2 fyldning af foedekasse	14,5	14,5	14,5	
Raff2 gavl vest	-1,2	-0,3	-0,3	
Raff2 tag	5,6	6,6	6,6	
Raff2 udkast metal nord	20,1	21,0	21,0	
Raff2 aaben gavl	20,4	20,4	20,4	
Saks	36,6			
Shredder	47,8			
Traktor til rengøring	23,1			
Tromlehal facade nord	16,2	17,2	17,2	
Tromlehal facade syd	1,9	2,9	2,9	
Tromlehal fri gavl vest	-5,1	-4,1	-4,1	
Tromlehal gavl øst	14,5	15,5	15,5	
Tromlehal tag	7,5	8,4	8,4	
Volvo 180 kørsel med Zorba	34,8			
Receiver Referencepunkt 3b Tanggaardvej ophold Z 6,52 m LAeq, 8h 49,5 dB(A) LAeq,1h				
Aflaesning betonplads	8,3			
Aflaesning metalafdelingen	16,7			
Aflaesning shredder	16,2	11,8		
Afsætning af koeleskabe	19,6			
Bobcats rengøring shredder i aftenperiod		37,0		
CAT 924 ved koeleskabsshredder	38,0			
CAT 950G på betonplads og plads for løse	30,4			
Containerhaandtering	13,1			
Gastruck Linde H16T ved shredder aften o		28,4	28,4	
Heden 7460 på trekanten	20,8			
Koeleskabsshredder aflæsning af køleskab	19,1	19,1		
Koeleskabsshredder aaben port nord	26,1	27,1		
Koeleskabsshredder cyklon mv	7,7	8,7		
Koeleskabsshredder facade nord	12,1	13,1		
Koeleskabsshredder facade syd	-2,7	-1,7		
Koeleskabsshredder gavl oest	-1,3	-0,3		
Koeleskabsshredder gavl vest	-3,9	-2,9		
Koeleskabsshredder indføring af koelesk	31,0	31,9		
Koeleskabsshredder output metal nord	31,9	32,8		

Ramboll

10

Støjkortlægning 2019 Punktberegning normal drift

9

Source	LAeq, 8h dB(A)	LAeq,1h dB(A)	LAeq, 0,5h dB(A)	
Koeleskabsshredder tag	12,3	13,3		
Lastbil med koeleskabsskum til Fynsværke	16,4	16,4		
Lastbil på metalpladsen	13,8			
Lastbil saks-metal-ud	17,8			
Lastbiler til betonpladsen	13,1			
Lastbiler til containerplads	16,8			
Lastbiler til koeleskabsshredder	21,2			
Lastbiler til metalafdelingen	16,9			
Lastbiler til shredder	18,8	14,4		
Liebherr 550 på metalpladsen	29,0			
Liebherr 550 ved spånhal	25,8			
Liebherr 924 på metalpladsen	30,1			
Liebherr 924 på trekanten	29,9			
Liebherr LH30 på metalpladsen	30,1			
Linde H80 på metalpladsen 2 stk.	29,0			
Losning af coaster	42,0			
Næbsaks	35,9			
Raff1 ekstern kilde nord	28,7	29,7	29,7	
Raff1 ekstern kilde syd	21,5	22,5	22,5	
Raff1 facade vest	-0,1	0,9	0,9	
Raff1 fri facade øst	-0,4	0,6	0,6	
Raff1 gavl nord	9,0	10,0	10,0	
Raff1 gavl syd	-1,0	-0,1	-0,1	
Raff1 tag	6,9	7,9	7,9	
Raff2 facade nord	10,6	11,5	11,5	
Raff2 facade syd	-4,2	-3,2	-3,2	
Raff2 fyldning af foedekasse	13,1	13,1	13,1	
Raff2 gavl vest	-1,9	-1,0	-1,0	
Raff2 tag	5,8	6,7	6,7	
Raff2 udkast metal nord	18,8	19,8	19,8	
Raff2 aaben gavl	18,5	18,5	18,5	
Saks	34,2			
Shredder	46,7			
Traktor til rengøring	22,5			
Tromlehal facade nord	14,9	15,8	15,8	
Tromlehal facade syd	1,2	2,2	2,2	
Tromlehal fri gavl vest	-6,4	-5,4	-5,4	
Tromlehal gavl øst	13,3	14,2	14,2	
Tromlehal tag	7,6	8,6	8,6	
Volvo 180 kørsel med Zorba	34,0			
Receiver Referencepunkt 3b Tanggaardvej ophold Z 9,52	m	LAeq, 8h 50,7	dB(A)	LAeq,1h
Aflaesning betonplads	9,8			
Aflaesning metalafdelingen	16,7			
Aflaesning shredder	17,7	13,3		

Ramboll

11

Støjkortlægning 2019

Punktberegning normal drift

9

Source	LAeq, 8h dB(A)	LAeq,1h dB(A)	LAeq, 0,5h dB(A)
Afsætning af koeleskabe	20,2		
Bobcats rengøring shredder i aftenperiod		37,9	
CAT 924 ved koeleskabsshredder	38,6		
CAT 950G på betonplads og plads for løse	31,3		
Containerhaandtering	14,2		
Gastruck Linde H16T ved shredder aften o		29,2	29,2
Heden 7460 på trekanten	21,4		
Koeleskabsshredder aflæsning af køleskab	19,9	19,9	
Koeleskabsshredder aaben port nord	27,3	28,2	
Koeleskabsshredder cyklon mv	8,8	9,8	
Koeleskabsshredder facade nord	13,7	14,6	
Koeleskabsshredder facade syd	-1,7	-0,7	
Koeleskabsshredder gavl oest	-0,3	0,6	
Koeleskabsshredder gavl vest	-2,6	-1,6	
Koeleskabsshredder indfoering af koelesk	31,4	32,4	
Koeleskabsshredder output metal nord	32,6	33,6	
Koeleskabsshredder tag	13,9	14,9	
Lastbil med koeleskabsskum til Fynsværke	17,1	17,1	
Lastbil på metalpladsen	14,5		
Lastbil saks-metal-ud	18,9		
Lastbiler til betonpladsen	13,8		
Lastbiler til containerplads	17,6		
Lastbiler til koeleskabsshredder	21,9		
Lastbiler til metalafdelingen	17,6		
Lastbiler til shredder	19,4	15,0	
Liebherr 550 på metalpladsen	29,8		
Liebherr 550 ved spånhal	26,6		
Liebherr 924 på metalpladsen	30,9		
Liebherr 924 på trekanten	30,7		
Liebherr LH30 på metalpladsen	30,9		
Linde H80 på metalpladsen 2 stk.	29,5		
Losning af coaster	43,2		
Næbsaks	36,6		
Raff1 ekstern kilde nord	30,9	31,9	31,9
Raff1 ekstern kilde syd	22,6	23,6	23,6
Raff1 facade vest	0,6	1,6	1,6
Raff1 fri facade øst	0,2	1,1	1,1
Raff1 gavl nord	10,4	11,4	11,4
Raff1 gavl syd	-0,5	0,4	0,4
Raff1 tag	8,1	9,1	9,1
Raff2 facade nord	11,7	12,6	12,6
Raff2 facade syd	-3,6	-2,7	-2,7
Raff2 fyldning af foedekasse	14,7	14,7	14,7
Raff2 gavl vest	-1,3	-0,3	-0,3

Ramboll

12

Støjkortlægning 2019 Punktberegning normal drift

9

Source	LAeq, 8h dB(A)	LAeq,1h dB(A)	LAeq, 0,5h dB(A)	
Raff2 tag	5,9	6,8	6,8	
Raff2 udkast metal nord	20,3	21,2	21,2	
Raff2 aaben gavl	20,6	20,6	20,6	
Saks	35,4			
Shredder	48,1			
Traktor til rengøring	23,2			
Tromlehal facade nord	16,6	17,5	17,5	
Tromlehal facade syd	2,2	3,1	3,1	
Tromlehal fri gavl vest	-5,0	-4,0	-4,0	
Tromlehal gavl øst	14,7	15,7	15,7	
Tromlehal tag	7,6	8,6	8,6	
Volvo 180 kørsel med Zorba	34,8			
Receiver Referencepunkt 4a Skibhusene facade	Z 8,32	m	LAeq, 8h 45,3	dB(A) LAeq,1h
Aflæsning betonplads	12,7			
Aflæsning metalafdelingen	-0,3			
Aflæsning shredder	21,3	16,9		
Afsætning af koeleskabe	13,8			
Bobcats rengøring shredder i aftenperiod		33,7		
CAT 924 ved koeleskabsshredder	23,8			
CAT 950G på betonplads og plads for løse	27,7			
Containerhaandtering	8,3			
Gastruck Linde H16T ved shredder aften o		26,4	26,4	
Heden 7460 på trekanten	18,4			
Koeleskabsshredder aflæsning af køleskab	1,2	1,2		
Koeleskabsshredder aaben port nord	2,6	3,5		
Koeleskabsshredder cyklon mv	8,4	9,3		
Koeleskabsshredder facade nord	-6,1	-5,1		
Koeleskabsshredder facade syd	1,4	2,3		
Koeleskabsshredder gavl oest	-8,5	-7,5		
Koeleskabsshredder gavl vest	-7,5	-6,5		
Koeleskabsshredder indføring af koelesk	14,2	15,1		
Koeleskabsshredder output metal nord	8,1	9,1		
Koeleskabsshredder tag	6,5	7,4		
Lastbil med koeleskabsskum til Fynsværke	15,3	15,3		
Lastbil på metalpladsen	15,1			
Lastbil saks-metal-ud	14,9			
Lastbiler til betonpladsen	12,4			
Lastbiler til containerplads	15,0			
Lastbiler til koeleskabsshredder	17,3			
Lastbiler til metalafdelingen	13,9			
Lastbiler til shredder	15,7	11,3		
Liebherr 550 på metalpladsen	30,8			
Liebherr 550 ved spånhal	27,1			
Liebherr 924 på metalpladsen	31,2			

Ramboll

13

Støjkortlægning 2019 Punktberegning normal drift

9

Source	LAeq, 8h dB(A)	LAeq,1h dB(A)	LAeq, 0,5h dB(A)	
Liebherr 924 på trekanten	27,4			
Liebherr LH30 på metalpladsen	31,2			
Linde H80 på metalpladsen 2 stk.	30,1			
Losning af coaster	37,6			
Næbsaks	32,2			
Raff1 ekstern kilde nord	19,6	20,6	20,6	
Raff1 ekstern kilde syd	20,8	21,8	21,8	
Raff1 facade vest	5,6	6,6	6,6	
Raff1 fri facade øst	7,7	8,7	8,7	
Raff1 gavl nord	-5,0	-4,0	-4,0	
Raff1 gavl syd	7,1	8,1	8,1	
Raff1 tag	9,7	10,6	10,6	
Raff2 facade nord	-7,0	-6,0	-6,0	
Raff2 facade syd	7,2	8,2	8,2	
Raff2 fyldning af foedekasse	-9,8	-9,8	-9,8	
Raff2 gavl vest	-4,8	-3,8	-3,8	
Raff2 tag	2,6	3,5	3,5	
Raff2 udkast metal nord	-6,7	-5,7	-5,7	
Raff2 aaben gavl	17,4	17,4	17,4	
Saks	21,7			
Shredder	42,3			
Traktor til rengøring	19,5			
Tromlehal facade nord	1,4	2,4	2,4	
Tromlehal facade syd	12,6	13,6	13,6	
Tromlehal fri gavl vest	-9,3	-8,4	-8,4	
Tromlehal gavl øst	8,3	9,3	9,3	
Tromlehal tag	4,2	5,2	5,2	
Volvo 180 kørsel med Zorba	32,5			
Receiver Referencepunkt 4a Skibhusene facade Z 11,32 m	LAeq, 8h	46,9	dB(A)	LAeq,1h
Aflæsning betonplads	13,8			
Aflæsning metalafdelingen	0,8			
Aflæsning shredder	21,6	17,2		
Afsætning af koeleskabe	15,0			
Bobcats rengøring shredder i aftenperiod		34,2		
CAT 924 ved koeleskabsshredder	25,0			
CAT 950G på betonplads og plads for løse	28,3			
Containerhaandtering	8,6			
Gastruck Linde H16T ved shredder aften o		26,7	26,7	
Heden 7460 på trekanten	19,0			
Koeleskabsshredder aflæsning af køleskab	2,8	2,8		
Koeleskabsshredder aaben port nord	3,6	4,6		
Koeleskabsshredder cyklon mv	10,1	11,1		
Koeleskabsshredder facade nord	-4,7	-3,7		
Koeleskabsshredder facade syd	3,5	4,4		

Ramboll

14

Støjkortlægning 2019

Punktberegning normal drift

9

Source	LAeq, 8h dB(A)	LAeq,1h dB(A)	LAeq, 0,5h dB(A)
Koeleskabsshredder gavl oest	-7,1	-6,1	
Koeleskabsshredder gavl vest	-6,3	-5,3	
Koeleskabsshredder indfoering af koelesk	15,7	16,7	
Koeleskabsshredder output metal nord	9,0	10,0	
Koeleskabsshredder tag	8,8	9,7	
Lastbil med koeleskabsskum til Fynsværke	15,9	15,9	
Lastbil på metalpladsen	16,8		
Lastbil saks-metal-ud	15,7		
Lastbiler til betonpladsen	13,2		
Lastbiler til containerplads	15,7		
Lastbiler til koeleskabsshredder	18,1		
Lastbiler til metalafdelingen	14,8		
Lastbiler til shredder	16,0	11,7	
Liebherr 550 på metalpladsen	32,3		
Liebherr 550 ved spånhal	27,8		
Liebherr 924 på metalpladsen	33,0		
Liebherr 924 på trekanten	28,3		
Liebherr LH30 på metalpladsen	33,0		
Linde H80 på metalpladsen 2 stk.	31,5		
Losning af coaster	39,1		
Næbsaks	33,2		
Raff1 ekstern kilde nord	21,5	22,5	22,5
Raff1 ekstern kilde syd	22,0	23,0	23,0
Raff1 facade vest	7,4	8,4	8,4
Raff1 fri facade øst	9,6	10,6	10,6
Raff1 gavl nord	-3,7	-2,7	-2,7
Raff1 gavl syd	9,1	10,0	10,0
Raff1 tag	11,5	12,5	12,5
Raff2 facade nord	-6,2	-5,2	-5,2
Raff2 facade syd	8,9	9,9	9,9
Raff2 fyldning af foedekasse	-8,3	-8,3	-8,3
Raff2 gavl vest	-3,9	-3,0	-3,0
Raff2 tag	2,7	3,7	3,7
Raff2 udkast metal nord	-4,6	-3,6	-3,6
Raff2 aaben gavl	19,7	19,7	19,7
Saks	22,5		
Shredder	44,2		
Traktor til rengøring	20,3		
Tromlehal facade nord	3,3	4,2	4,2
Tromlehal facade syd	14,8	15,8	15,8
Tromlehal fri gavl vest	-7,0	-6,0	-6,0
Tromlehal gavl øst	10,3	11,3	11,3
Tromlehal tag	4,3	5,2	5,2
Volvo 180 kørsel med Zorba	33,3		

Ramboll

15

Støjkortlægning 2019

Punktberegning normal drift

9

Source	LAeq, 8h dB(A)	LAeq,1h dB(A)	LAeq, 0,5h dB(A)	
Receiver Referencepunkt 4b Skibhusene ophold	Z 8,32	m	LAeq, 8h 46,0	dB(A) LAeq,1h
Aflæsning betonplads	13,3			
Aflæsning metalafdelingen	0,3			
Aflæsning shredder	21,5	17,1		
Afsætning af koeleskabe	14,5			
Bobcats rengøring shredder i aftenperiod		34,1		
CAT 924 ved koeleskabsshredder	24,6			
CAT 950G på betonplads og plads for løse	27,9			
Containerhaandtering	8,6			
Gastruck Linde H16T ved shredder aften o		26,7	26,7	
Heden 7460 på trekanten	18,8			
Koeleskabsshredder aflæsning af køleskab	1,9	1,9		
Koeleskabsshredder aaben port nord	3,2	4,1		
Koeleskabsshredder cyklon mv	9,0	10,0		
Koeleskabsshredder facade nord	-5,5	-4,5		
Koeleskabsshredder facade syd	2,1	3,1		
Koeleskabsshredder gavl øst	-7,8	-6,8		
Koeleskabsshredder gavl vest	-7,0	-6,1		
Koeleskabsshredder indføring af koelesk	14,9	15,8		
Koeleskabsshredder output metal nord	7,5	8,5		
Koeleskabsshredder tag	7,4	8,3		
Lastbil med koeleskabsskum til Fynsværke	15,7	15,7		
Lastbil på metalpladsen	15,6			
Lastbil saks-metal-ud	15,4			
Lastbiler til betonpladsen	12,9			
Lastbiler til containerplads	15,4			
Lastbiler til koeleskabsshredder	17,7			
Lastbiler til metalafdelingen	14,3			
Lastbiler til shredder	16,0	11,6		
Liebherr 550 på metalpladsen	31,4			
Liebherr 550 ved spånhal	27,5			
Liebherr 924 på metalpladsen	31,7			
Liebherr 924 på trekanten	28,0			
Liebherr LH30 på metalpladsen	31,7			
Linde H80 på metalpladsen 2 stk.	30,5			
Losning af coaster	38,3			
Næbsaks	32,8			
Raff1 ekstern kilde nord	20,5	21,4	21,4	
Raff1 ekstern kilde syd	21,5	22,5	22,5	
Raff1 facade vest	6,2	7,2	7,2	
Raff1 fri facade øst	8,4	9,4	9,4	
Raff1 gavl nord	-4,5	-3,6	-3,6	
Raff1 gavl syd	7,8	8,8	8,8	
Raff1 tag	10,3	11,3	11,3	

Ramboll

16

Støjkortlægning 2019 Punktberegning normal drift

9

Source	LAeq, 8h dB(A)	LAeq,1h dB(A)	LAeq, 0,5h dB(A)	
Raff2 facade nord	-6,7	-5,8	-5,8	
Raff2 facade syd	8,0	9,0	9,0	
Raff2 fyldning af foedekasse	-9,3	-9,3	-9,3	
Raff2 gavl vest	-4,4	-3,4	-3,4	
Raff2 tag	2,8	3,8	3,8	
Raff2 udkast metal nord	-5,6	-4,7	-4,7	
Raff2 aaben gavl	18,3	18,3	18,3	
Saks	22,0			
Shredder	43,2			
Traktor til rengøring	19,9			
Tromlehal facade nord	2,0	3,0	3,0	
Tromlehal facade syd	13,5	14,4	14,4	
Tromlehal fri gavl vest	-8,5	-7,6	-7,6	
Tromlehal gavl øst	9,1	10,0	10,0	
Tromlehal tag	4,5	5,5	5,5	
Volvo 180 kørsel med Zorba	32,9			
Receiver Referencepunkt 4b Skibhusene ophold Z 11,32 m	LAeq, 8h 47,2		dB(A)	LAeq,1h
Aflaesning betonplads	14,0			
Aflaesning metalafdelingen	1,1			
Aflaesning shredder	21,7	17,3		
Afsætning af koeleskabe	15,2			
Bobcats rengøring shredder i aftenperiod		34,4		
CAT 924 ved koeleskabsshredder	25,4			
CAT 950G på betonplads og plads for løse	28,4			
Containerhaandtering	8,8			
Gastruck Linde H16T ved shredder aften o		26,9	26,9	
Heden 7460 på trekanten	19,2			
Koeleskabsshredder aflæsning af køleskab	3,1	3,1		
Koeleskabsshredder aaben port nord	3,8	4,8		
Koeleskabsshredder cyklon mv	10,2	11,2		
Koeleskabsshredder facade nord	-4,5	-3,5		
Koeleskabsshredder facade syd	3,7	4,7		
Koeleskabsshredder gavl oest	-6,9	-5,9		
Koeleskabsshredder gavl vest	-6,1	-5,1		
Koeleskabsshredder indføring af koelesk	16,1	17,0		
Koeleskabsshredder output metal nord	8,1	9,1		
Koeleskabsshredder tag	9,0	10,0		
Lastbil med koeleskabsskum til Fynsværke	16,1	16,1		
Lastbil på metalpladsen	17,0			
Lastbil saks-metal-ud	15,9			
Lastbiler til betonpladsen	13,4			
Lastbiler til containerplads	15,9			
Lastbiler til koeleskabsshredder	18,4			
Lastbiler til metalafdelingen	14,9			

Ramboll

17

Støjkortlægning 2019

Punktberegning normal drift

9

Source	LAeq, 8h dB(A)	LAeq,1h dB(A)	LAeq, 0,5h dB(A)	
Lastbiler til shredder	16,3	11,9		
Liebherr 550 på metalpladsen	32,5			
Liebherr 550 ved spånhal	28,0			
Liebherr 924 på metalpladsen	33,3			
Liebherr 924 på trekanten	28,5			
Liebherr LH30 på metalpladsen	33,3			
Linde H80 på metalpladsen 2 stk.	31,7			
Losning af coaster	39,4			
Næbsaks	33,5			
Raff1 ekstern kilde nord	21,7	22,7	22,7	
Raff1 ekstern kilde syd	22,2	23,2	23,2	
Raff1 facade vest	7,5	8,5	8,5	
Raff1 fri facade øst	9,8	10,7	10,7	
Raff1 gavl nord	-3,5	-2,5	-2,5	
Raff1 gavl syd	9,2	10,2	10,2	
Raff1 tag	11,7	12,7	12,7	
Raff2 facade nord	-5,9	-5,0	-5,0	
Raff2 facade syd	9,2	10,2	10,2	
Raff2 fyldning af foedekasse	-8,1	-8,1	-8,1	
Raff2 gavl vest	-3,6	-2,6	-2,6	
Raff2 tag	2,9	3,9	3,9	
Raff2 udkast metal nord	-4,2	-3,2	-3,2	
Raff2 aaben gavl	20,0	20,0	20,0	
Saks	22,6			
Shredder	44,5			
Traktor til rengøring	20,5			
Tromlehal facade nord	3,5	4,4	4,4	
Tromlehal facade syd	15,1	16,1	16,1	
Tromlehal fri gavl vest	-6,7	-5,7	-5,7	
Tromlehal gavl øst	10,6	11,6	11,6	
Tromlehal tag	4,6	5,5	5,5	
Volvo 180 kørsel med Zorba	33,5			
Receiver Referencepunkt 5 Bastholmvænget	Z 17,26	m LAeq, 8h 47,5	dB(A)	LAeq,1h
Aflæsning betonplads	9,2			
Aflæsning metalafdelingen	16,2			
Aflæsning shredder	25,0	20,7		
Afsætning af koeleskabe	19,0			
Bobcats rengøring shredder i aftenperiod		30,8		
CAT 924 ved koeleskabsshredder	31,9			
CAT 950G på betonplads og plads for løse	32,3			
Containerhaandtering	11,5			
Gastruck Linde H16T ved shredder aften o		24,7	24,7	
Heden 7460 på trekanten	20,6			
Koeleskabsshredder aflæsning af køleskab	18,8	18,8		

Ramboll

18

Støjkortlægning 2019

Punktberegning normal drift

9

Source	LAeq, 8h dB(A)	LAeq,1h dB(A)	LAeq, 0,5h dB(A)
Koeleskabsshredder aaben port nord	5,0	5,9	
Koeleskabsshredder cyklon mv	27,5	28,5	
Koeleskabsshredder facade nord	-2,6	-1,7	
Koeleskabsshredder facade syd	11,7	12,6	
Koeleskabsshredder gavl oest	3,7	4,7	
Koeleskabsshredder gavl vest	5,4	6,4	
Koeleskabsshredder indfoering af koelesk	30,4	31,4	
Koeleskabsshredder output metal nord	9,3	10,3	
Koeleskabsshredder tag	10,7	11,7	
Lastbil med koeleskabsskum til Fynsværke	18,7	18,7	
Lastbil på metalpladsen	20,2		
Lastbil saks-metal-ud	16,7		
Lastbiler til betonpladsen	11,6		
Lastbiler til containerplads	15,9		
Lastbiler til koeleskabsshredder	19,9		
Lastbiler til metalafdelingen	16,3		
Lastbiler til shredder	14,0	9,6	
Liebherr 550 på metalpladsen	35,7		
Liebherr 550 ved spånhal	28,5		
Liebherr 924 på metalpladsen	36,5		
Liebherr 924 på trekanten	29,1		
Liebherr LH30 på metalpladsen	36,5		
Linde H80 på metalpladsen 2 stk.	35,1		
Losning af coaster	41,0		
Næbsaks	31,3		
Raff1 ekstern kilde nord	12,9	13,9	13,9
Raff1 ekstern kilde syd	17,6	18,6	18,6
Raff1 facade vest	8,0	9,0	9,0
Raff1 fri facade øst	-1,5	-0,5	-0,5
Raff1 gavl nord	-3,8	-2,8	-2,8
Raff1 gavl syd	5,7	6,7	6,7
Raff1 tag	10,6	11,6	11,6
Raff2 facade nord	-2,9	-1,9	-1,9
Raff2 facade syd	10,2	11,1	11,1
Raff2 fyldning af foedekasse	-5,3	-5,3	-5,3
Raff2 gavl vest	5,6	6,5	6,5
Raff2 tag	8,0	8,9	8,9
Raff2 udkast metal nord	-1,2	-0,3	-0,3
Raff2 aaben gavl	13,3	13,3	13,3
Saks	34,6		
Shredder	41,1		
Traktor til rengøring	22,1		
Tromlehal facade nord	-0,2	0,8	0,8
Tromlehal facade syd	10,9	11,9	11,9

Ramboll

19

Støjkortlægning 2019

Punktberegning normal drift

9

Source	LAeq, 8h dB(A)	LAeq,1h dB(A)	LAeq, 0,5h dB(A)	
Tromlehal fri gavl vest	-2,3	-1,4	-1,4	
Tromlehal gavl øst	4,1	5,1	5,1	
Tromlehal tag	7,7	8,7	8,7	
Volvo 180 kørsel med Zorba	33,9			
Receiver Referencepunkt 6 Hedvigslund	Z 10,44	m	LAeq, 8h 42,9	dB(A) LAeq,1h
Aflæsning betonplads	6,3			
Aflæsning metalafdelingen	9,5			
Aflæsning shredder	25,0	20,6		
Afsætning af koeleskabe	2,2			
Bobcats rengøring shredder i aftenperiod		28,2		
CAT 924 ved koeleskabsshredder	26,8			
CAT 950G på betonplads og plads for løse	33,2			
Containerhaandtering	13,7			
Gastruck Linde H16T ved shredder aften o		21,4	21,4	
Heden 7460 på trekanten	16,1			
Koeleskabsshredder aflæsning af køleskab	12,4	12,4		
Koeleskabsshredder aaben port nord	1,4	2,3		
Koeleskabsshredder cyklon mv	19,0	20,0		
Koeleskabsshredder facade nord	-6,0	-5,1		
Koeleskabsshredder facade syd	6,5	7,4		
Koeleskabsshredder gavl oest	-4,6	-3,6		
Koeleskabsshredder gavl vest	0,2	1,2		
Koeleskabsshredder indføring af koelesk	24,1	25,1		
Koeleskabsshredder output metal nord	6,6	7,6		
Koeleskabsshredder tag	6,4	7,4		
Lastbil med koeleskabsskum til Fynsværke	13,3	13,3		
Lastbil på metalpladsen	14,0			
Lastbil saks-metal-ud	12,3			
Lastbiler til betonpladsen	10,2			
Lastbiler til containerplads	16,4			
Lastbiler til koeleskabsshredder	15,3			
Lastbiler til metalafdelingen	11,3			
Lastbiler til shredder	13,6	9,2		
Liebherr 550 på metalpladsen	28,8			
Liebherr 550 ved spånhal	22,1			
Liebherr 924 på metalpladsen	29,8			
Liebherr 924 på trekanten	26,8			
Liebherr LH30 på metalpladsen	29,8			
Linde H80 på metalpladsen 2 stk.	29,4			
Losning af coaster	32,5			
Næbsaks	27,2			
Raff1 ekstern kilde nord	11,9	12,9	12,9	
Raff1 ekstern kilde syd	15,5	16,5	16,5	
Raff1 facade vest	-1,3	-0,4	-0,4	

Ramboll

20

Støjkortlægning 2019

Punktberegning normal drift

9

Source	LAeq, 8h dB(A)	LAeq,1h dB(A)	LAeq, 0,5h dB(A)	
Raff1 fri facade øst	-3,6	-2,6	-2,6	
Raff1 gavl nord	-3,3	-2,4	-2,4	
Raff1 gavl syd	4,3	5,3	5,3	
Raff1 tag	3,6	4,6	4,6	
Raff2 facade nord	-5,0	-4,0	-4,0	
Raff2 facade syd	7,5	8,4	8,4	
Raff2 fyldning af foedekasse	-10,6	-10,6	-10,6	
Raff2 gavl vest	8,4	9,4	9,4	
Raff2 tag	3,8	4,8	4,8	
Raff2 udkast metal nord	-5,7	-4,7	-4,7	
Raff2 aaben gavl	-0,2	-0,2	-0,2	
Saks	29,8			
Shredder	38,9			
Traktor til rengøring	17,5			
Tromlehal facade nord	0,2	1,2	1,2	
Tromlehal facade syd	7,3	8,2	8,2	
Tromlehal fri gavl vest	-8,3	-7,4	-7,4	
Tromlehal gavl øst	-3,3	-2,4	-2,4	
Tromlehal tag	2,8	3,8	3,8	
Volvo 180 kørsel med Zorba	27,9			
Receiver Referencepunkt 7 Nistedvej	Z 6,20	m	LAeq, 8h 54,7	dB(A) LAeq,1h
Aflæsning betonplads	13,2			
Aflæsning metalafdelingen	20,7			
Aflæsning shredder	21,7	17,3		
Afsætning af koeleskabe	19,3			
Bobcats rengøring shredder i aftenperiod		33,3		
CAT 924 ved koeleskabsshredder	40,5			
CAT 950G på betonplads og plads for løse	33,1			
Containerhaandtering	12,7			
Gastruck Linde H16T ved shredder aften o		27,3	27,3	
Heden 7460 på trekanten	25,4			
Koeleskabsshredder aflæsning af køleskab	22,1	22,1		
Koeleskabsshredder aaben port nord	27,8	28,7		
Koeleskabsshredder cyklon mv	12,9	13,9		
Koeleskabsshredder facade nord	14,1	15,1		
Koeleskabsshredder facade syd	-0,3	0,7		
Koeleskabsshredder gavl oest	8,8	9,8		
Koeleskabsshredder gavl vest	10,1	11,1		
Koeleskabsshredder indføring af koelesk	34,0	35,0		
Koeleskabsshredder output metal nord	34,1	35,0		
Koeleskabsshredder tag	15,2	16,1		
Lastbil med koeleskabsskum til Fynsværke	21,3	21,3		
Lastbil på metalpladsen	23,7			
Lastbil saks-metal-ud	22,9			

Ramboll

21

Støjkortlægning 2019

Punktberegning normal drift

9

Source	LAeq, 8h dB(A)	LAeq,1h dB(A)	LAeq, 0,5h dB(A)
Lastbiler til betonpladsen	17,8		
Lastbiler til containerplads	20,9		
Lastbiler til koeleskabsshredder	24,3		
Lastbiler til metalafdelingen	21,3		
Lastbiler til shredder	14,9	10,6	
Liebherr 550 på metalpladsen	39,1		
Liebherr 550 ved spånhal	29,8		
Liebherr 924 på metalpladsen	40,2		
Liebherr 924 på trekanten	34,7		
Liebherr LH30 på metalpladsen	40,2		
Linde H80 på metalpladsen 2 stk.	38,9		
Losning af coaster	46,9		
Næbsaks	41,3		
Raff1 ekstern kilde nord	24,4	25,4	25,4
Raff1 ekstern kilde syd	14,7	15,6	15,6
Raff1 facade vest	10,1	11,1	11,1
Raff1 fri facade øst	3,2	4,1	4,1
Raff1 gavl nord	7,4	8,3	8,3
Raff1 gavl syd	2,6	3,5	3,5
Raff1 tag	14,4	15,3	15,3
Raff2 facade nord	15,6	16,6	16,6
Raff2 facade syd	0,9	1,9	1,9
Raff2 fyldning af foedekasse	9,4	9,4	9,4
Raff2 gavl vest	9,1	10,1	10,1
Raff2 tag	12,3	13,3	13,3
Raff2 udkast metal nord	16,2	17,2	17,2
Raff2 aaben gavl	26,1	26,1	26,1
Saks	47,0		
Shredder	50,5		
Traktor til rengøring	27,3		
Tromlehal facade nord	18,0	19,0	19,0
Tromlehal facade syd	5,4	6,3	6,3
Tromlehal fri gavl vest	6,2	7,2	7,2
Tromlehal gavl øst	10,3	11,3	11,3
Tromlehal tag	15,3	16,3	16,3
Volvo 180 kørsel med Zorba	38,7		

Ramboll

22