



Storstrøms Amt

Udvalget for Teknik og Miljø

F.F. Jørgensen's Eftf.
Strandpromenaden 2
4900 Nakskov

Dato: 21 DEC. 1999
J.nr.: 8-76-1-367-6-1995
lak / lak@tmf.stam.dk
Sagsbehandler: Lars Kroer, Civilingeniør

KOPI

Påbud om revision af støjvilkår på F.F. Jørgensen's Eftf., Nakskov.

Børge Kristiansen & Søn, Bådehavnsgade 36, 2450 København SV har som virksomhedens ejer, den 11. februar 1997 ansøgt Storstrøms Amt om revision af støjvilkårene i miljøgodkendelsen for F.F. Jørgensen Eftf., Nakskov, meddelt den 23. maj 1996 af Storstrøms Amt.

Virksomheden er omfattet af listepunkt K2d "*Anlæg der nyttiggør affald efter en af metoderne R1-R13, som nævnt i bilag 6B til affaldsbekendtgørelsen....*", jævnfør bilag 1 i Miljøministeriets bekendtgørelse nr. 807 af 25. oktober 1999 "*Bekendtgørelse om godkendelse af listevirksomhed*", og med Amtet som godkendende myndighed i 1. instans.

Arbejdstilsynet og Nakskov Kommune har fået tilsendt et udkast af denne afgørelse. Hverken Arbejdstilsynet eller Nakskov Kommune har haft bemærkninger til udkastet.

Klagevejledning vedrørende lov nr. 358 af 6. juni 1991 om miljøbeskyttelse med senere ændringer.

Afgørelser truffet af amtsrådet i medfør af ovennævnte lov kan påklages til miljøministeren, jfr. lovens § 91 og §§ 98 - 100, af bl.a. afgørelsens adressat, kommunalbestyrelsen samt enhver, der har en individuel, væsentlig interesse i sagens udfald.

Klagefristen er 4 uger fra den dag, afgørelsen er meddelt. Er afgørelsen offentligt bekendtgjort, regnes klagefristen fra bekendtgørelsen.

Klage skal indgives skriftligt til Storstrøms Amtsråd inden klagefristens udløb. Amtsrådet videregiver klagen til miljøministeren. Hvis afgørelsen påklages, vil Storstrøms Amt underrette adressaten herom.

Eventuel klage over denne afgørelse skal være amtet i hænde senest den 21. januar 2000.

Eventuelt sagsanlæg skal i henhold til lovens § 101, stk. 1, være anlagt inden den 24. juni 2000 eller - hvis sagen påklages - inden 6 måneder efter, at endelig afgørelse foreligger.

Storstrøms Amt har med en skrivelse dateret den 30. august 1999 varslet påbudet over for virksomheden. Virksomheden har ikke haft nogen bemærkninger til varslet.

Storstrøms Amt's Udvalg for teknik og miljø har på mødet den 13. december 1999 besluttet at meddele påbud om ændring af vilkår i godkendelsen af den 23. maj 1996 i henhold til Miljøbeskyttelseslovens § 41, stk.1. Ændringerne i form af nye støjvilkår dateret den 26. november 1999 meddeles på grundlag af virksomhedens ansøgning, der er udformet som en teknisk- og økonomisk støjredegørelse med efterfølgende tillæg og dateret den 5. januar 1999, samt en miljøteknisk redegørelse og - vurdering udarbejdet af Storstrøms Amt og dateret den 26. november 1999.

Med venlig hilsen


OTTO JENSEN
UDVALGSFORMAND



Tove Bomholt

Kopi af denne skrivelse er sendt til:

Børge Kristiansen & Søn, Bådehavnsvej 36, 2450 København SV,
att.: Direktør Flemming Kristiansen.

Miljøstyrelsen, Strandgade 29, 1401 København K.

Embedslægeinstitutionen, Havnepladsen 8 st.th. 4800 Nykøbing F.

Miljø- og Levnedsmiddelkontrol, Tværgade 2, Postboks 293, 4800 Nykøbing F.

Arbejdstilsynet, Viborgvej 4, 4800 Nykøbing F.

Nakskov Kommune, Byggeri og Miljø, Nørrevold 2, 4900 Nakskov,

Danmarks Naturfredningsforening, Masnedøgade 20, 2100 København Ø.

Afgørelsen vil blive offentliggjort i Lolland-Falsters Folketidende den 24. december 1999.



J. nr.: 8-76-1-367-6-1995 / LAK
Dato: 26. november 1999

Vilkår samt Miljøteknisk Redegørelse og Vurdering

F.F. Jørgensen's Eftf.

**Strandpromenaden 2
4900 Nakskov**

Storstrøms Amt · Teknik- og Miljøforvaltningen
Industrimiljø



Emne: F.F. Jørgensen's Eftf., støjvilkår.
J. nr.: 8-76-1-367-6-1995 / lak
Dato: 26. november 1999

P:\Brugere\LAK\WP\FFJOERGE.N\GODKEN_S.TOJ\Vilkaar.wpd

Støjvilkår:

Vilkår i godkendelsen af den 23. maj 1996 med samme nummerering som nedenfor anført udgår og erstattes i henhold til Miljøbeskyttelseslovens § 41, stk. 1 med følgende:

2.1 Virksomhedens samlede støjbidrag må i intet punkt uden for virksomhedens egen grund overstige de nedenfor anførte værdier. Værdierne er anført som det A-vægtede, energiækvivalente og korrigerede lydtryk niveau i dB.

A: I havneområde H3 og erhvervsområde E14, dog undtaget området bestående af matriklerne 33cg, 33cn og 33kg:

| | | |
|---------------------------|-------------------|----------|
| Hverdage, mandag - fredag | kl. 07.00 - 16.00 | 60 dB(A) |
|---------------------------|-------------------|----------|

I området bestående af matriklerne 33cg, 33cn og 33kg:

| | | |
|---------------------------|-------------------|----------|
| Hverdage, mandag - fredag | kl. 07.00 - 16.00 | 65 dB(A) |
|---------------------------|-------------------|----------|

I boligområde B20:

| | | |
|---------------------------|-------------------|----------|
| Hverdage, mandag - fredag | kl. 07.00 - 16.00 | 62 dB(A) |
|---------------------------|-------------------|----------|

Ovenstående støjgrænser er gældende indtil 1 år fra meddelelsen af denne godkendelse.

Storstrøms Amt · Teknik- og Miljøforvaltningen
 Industrimiljø

B: Et år efter meddelelsesdatoen fra denne godkendelse gælder følgende støjgrænser:

I havneområde H3 og erhvervsområde E14, dog undtaget området bestående af matriklerne 33cg, 33cn og 33kg:

| | | |
|---------------------------|-------------------|----------|
| Hverdage, mandag - fredag | kl. 07.00 - 16.00 | 60 dB(A) |
|---------------------------|-------------------|----------|

I området bestående af matriklerne 33cg, 33cn og 33kg:

| | | |
|---------------------------|-------------------|----------|
| Hverdage, mandag - fredag | kl. 07.00 - 16.00 | 65 dB(A) |
|---------------------------|-------------------|----------|

I boligområde B20:

| | | |
|---------------------------|-------------------|----------|
| Hverdage, mandag - fredag | kl. 07.00 - 16.00 | 54 dB(A) |
|---------------------------|-------------------|----------|

Ovenstående støjgrænser er gældende indtil 2 år fra meddelelsen af denne godkendelse.

C: To år efter meddelelsesdatoen fra denne godkendelse gælder følgende støjgrænser:

I havneområde H3 og erhvervsområde E14, dog undtaget området bestående af matriklerne 33cg, 33cn og 33kg:

| | | |
|---------------------------|-------------------|----------|
| Hverdage, mandag - fredag | kl. 07.00 - 16.00 | 60 dB(A) |
|---------------------------|-------------------|----------|

I området bestående af matriklerne 33cg, 33cn og 33kg:

| | | |
|---------------------------|-------------------|----------|
| Hverdage, mandag - fredag | kl. 07.00 - 16.00 | 55 dB(A) |
|---------------------------|-------------------|----------|

I boligområde B20:

| | | |
|---------------------------|-------------------|----------|
| Hverdage, mandag - fredag | kl. 07.00 - 16.00 | 54 dB(A) |
|---------------------------|-------------------|----------|

- 2.2 Virksomheden skal senest 6 måneder efter meddelelsesdatoen af denne godkendelse, og inden støjbegrænsende tiltag udføres, til tilsynsmyndighedens accept, fremsende en beskrivelse af de planlagte støjbegrænsende tiltag, herunder valg af eventuel entreprenør og valg af materiale til eventuelle støjskærme.

Desuden tilføjes følgende nye vilkår:

- 2.4 Tilsynsmyndigheden kan, såfremt det findes påkrævet, dog højst én gang årligt, kræve udført yderligere undersøgelser til verificering af, at støjgrænser fastsat i medfør af vilkår 2.1 overholdes. Undtaget fra denne begrænsning er tilfælde, hvor grænseværdierne overskrides.

Støjmålinger eller støjberegninger skal foretages af et DANAK akkrediteret støjlaboratorium eller firma, under forhold hvor virksomheden er i normal drift. Målinger og beregninger skal ske i henhold til gældende vejledninger fra Miljøstyrelsen vedrørende ekstern støj. For virksomheder er pt. gældende: Vejledning nr. 5/1984 og Vejledning nr. 5/1993. Målerapporten fremsendes til tilsynsmyndigheden.

Med venlig hilsen


OTTO JENSEN
UDVALGSFORMAND


 Tove Bomholt



Miljøteknisk redegørelse og - vurdering

Emne: F.F. Jørgensen's Eftf., støjvilkår
J. nr.: 8-76-1-367-6-1995 / lak
Dato: 26. november 1999

P:\Brugere\LAK\WP\FFJOERGE.N\GODKEN_S.TOJ\Mil_red_vur.wpd

1. Generelt

Udvalget for teknik og miljø besluttede på et møde den 21. maj 1996 at meddele virksomheden F.F. Jørgensen's Eftf., Strandpromenaden 2, Nakskov en samlet miljøgodkendelse. Miljøgodkendelsen blev meddelt den 23. maj 1996.

Virksomheden blev etableret på adressen af den nuværende ejer i 1977. Tidligere ejere har drevet skrotvirksomhed på adressen før 1. oktober 1974, dvs. før Miljøbeskyttelsesloven trådte i kraft, /2/.

Virksomheden er beliggende i havneområdet H3, der i følge kommuneplanens rammebestemmelser er udlagt til havneformål og virksomheder med tilknytning til havneformål samt offentligt formål. Øst og nord for virksomheden omkranses H3 af industriområdet E14, som i følge kommuneplanens rammebestemmelser er udlagt til erhvervsformål såsom industri, lager og værkstedsvirksomhed herunder offentlig- og privat service, og enkelte boliger (bestyrer, portnerbolig og lignende) i tilknytning til den enkelte virksomhed, /1/.

Det nærmeste boligområde, benævnt B20 i kommuneplanens rammebestemmelser, er beliggende ca. 60 m nord-øst for virksomheden. Området består af parcelhuse og ligger langs med Marienlystvej. I følge kommuneplanens rammebestemmelser er dette boligområde udlagt til boligformål og bebyggelse til offentlig og privat service samt mindre butikker til områdets daglige forsyning eller andre angivne erhvervstyper, der kan indpasses i området uden genevirkninger i forhold til omgivelserne, /1/.

Inden miljøgodkendelsen af den 23. maj 1996 blev meddelt, var virksomhedens støjforhold blevet belyst med støjmålinger, der viste, at Miljøstyrelsens vejledende støjgrænse på 45 dB(A) i dagtimerne i forhold til boligområdet B20 var væsentligt overskredet. I godkendelsen var der således et krav om, at der skulle udarbejdes en handlingsplan, som skulle beskrive de tekniske muligheder for at nedbringe støjemissionen samt de økonomiske konsekvenser heraf. Godkendelsen meddelte samtidig virksomheden en midlertidig lempet støjgrænse på 55 dB(A) gældende i dagtimerne mandag til fredag i forhold til boligområdet B20. Den lempede

Storstrøms Amt · Teknik- og Miljøforvaltningen
 Industrimiljø

støjgrænse var gældende et år fra meddelelsesdatoen, dvs. indtil 23. maj 1997, /3/.

Amtet modtog den 25. november 1996 en handlingsplan fra virksomheden. Handlingsplanen redegjorde for de støjbegrænsende foranstaltninger der var blevet foretaget samt forslag til yderligere støjdæmpende foranstaltninger. Desuden beskrev handlingsplanen støjmæssige effekt af de foreslåede tiltag samt de økonomiske omkostninger forbundet hermed. Udvalget for teknik og miljø besluttede på et møde den 27. maj 1997 at meddele virksomheden F.F. Jørgensen's Eftf., Strandpromenaden 2, Nakskov revision og lempelse af de støjvilkår, der blev meddelt den 23. maj 1996 i den samlede miljøgodkendelse. Afgørelsen blev meddelt den 4. juni 1997.

Den meddelte revision og lempelse af 4. juni 1997 blev med en skrivelse af den 3. juli 1997 påklaget af Danmarks Naturfredningsforening. Miljøstyrelsen behandlede følgende klagesagen og afgjorde med en skrivelse af den 4. februar 1998, at der på baggrund af den fremsendte handlingsplan fra virksomheden kunne rejses tvivl om, hvorvidt virksomheden ville være i stand til at overholde de fra Storstrøms Amt meddelte støjkraav. Amtets afgørelse af den 4. juni 1997 blev derfor ændret til et påbud til virksomheden om inden den 1. august 1998 at fremsende en teknisk/økonomisk redegørelse for, i hvilket omfang virksomheden kan nedbringe støjmissionen til vejledende grænseværdier.

Storstrøms Amt modtog følgende den 24. august 1998 en ny handlingsplan, udarbejdet af dk-TEKNIK, der redegør for virksomhedens nuværende støjmission og muligheden for yderligere at nedbringe denne, /7/.

I forbindelse med udarbejdelsen af denne afgørelse opdagede Storstrøms Amt, at der via nogle smalle korridorer er fri sigt fra virksomhedens skrotsaks til enkelte ejendomme beliggende i boligområdet B20. Virksomhedens støjbidrag i forhold til disse ejendomme er ikke medtaget i den nye handlingsplan modtaget den 24. august 1998. Storstrøms Amt kontaktede derfor dk-TEKNIK for at få dette forhold belyst nærmere. dk-TEKNIK svarede, at de havde overset dette forhold. Storstrøms Amt foranstaltede derfor, at dk-TEKNIK udarbejdede et tillæg til den nye handlingsplanen. Amtet modtog efterfølgende d. 7. januar 1999 et kortfattet tillæg, der indeholder en beregning af virksomhedens støjbidrag i forhold til dette delområde af B20, samt virksomhedens muligheder for at nedbringe dette støjbidrag, /8/.

Da etablering af eventuelle støjskærme vil kræve byggetilladelse fra Nakskov Kommune kontaktede amtet allerede i efteråret 1998 kommunens bygningsafdeling. Kommunen oplyste, at en eventuel etablering af støjskærme højere end 1,80 m i skel ville kræve en høring af de berørte naboer. Amtet bad derfor kommunen iværksætte en nabohøring på baggrund af de foreslåede støjskærme i den nye handlingsplan. Storstrøms Amt modtog resultatet af denne nabohøring den 15. januar 1999. Storstrøms Amt bad umiddelbart derefter kommunen

foretage en yderligere nabohøring på baggrund af de foreslåede støjskærme i tillægget modtaget den 7. januar 1999. Amtet modtog resultatet af den sidste nabohøring den 25. maj 1999.

2. Udførte støjdæmpende foranstaltninger

En støjrapport fra Acoustica as fra den 25. januar 1995 viste, at virksomhedens støjbidrag i forhold til referencepunkt R1 og R2 beliggende i boligområde B20 er 59 dB(A), /4/. Efter at virksomheden havde udført indledende støjbegrænsende foranstaltninger i form af ændringer på virksomhedens skrotsaks, viste en støjrapport fra Acoustica as fra den 8. februar 1996, at virksomhedens støjbidrag i forhold til de to referencepunkter var nedsat til 57 dB(A), /4/.

Virksomheden fik herefter dk-TEKNIK til den 23. august 1996 at udføre yderligere støjmålinger og støjberegninger for at vurdere de tekniske muligheder for nedsætte virksomhedens støjbidrag yderligere.

dk-TEKNIK foretog målinger af skrotsaksens enkelte støjelementer. De opsplittede målinger gav dog stort set samme resultater, som saksen som helhed. Hvis nogle af saksens enkeltdeler havde fungeret som en betydende støjkilde, ville det have været væsentligt at støjdæmpe disse, /4/.

På baggrund af målinger og efterfølgende beregninger vurderede dk-TEKNIK, at det ikke ville være hensigtsmæssigt at støjdæmpe selve skrotsaksen yderligere, idet de mobile støjkluder i form af virksomhedens frontlæsser og gaffeltruck m.m. nu var blevet betydende for den samlede støjmission. Det viste sig, at bl.a. at den ældre Salta frontlæsser var blevet den mest betydende enkelt støjkilde, /4/. De øvrige mobile støjkluder er de lastbiler og andre køretøjer, som virksomhedens kunder anvender. Disse støjkluder har virksomheden i praksis ikke nogen indflydelse på.

Siden dk-TEKNIK i august 1996 foretog støjmålinger og støjberegninger har virksomheden udskiftet Salta frontlæsseren og gaffeltrucken med nye og mere støjsvage enheder. Derudover er der i skel ind til virksomhedens nabo, Ford-forhandleren opsat en ny 5,2 m høj spunspladevæg i forlængelse af den eksisterende væg. Det skal dog bemærkes, at den nye spunspladevæg kun udgør en del af væggen mellem virksomheden og Ford-forhandleren, /7/.

dk-TEKNIK har i august 1998 i forbindelse med den nye handlingsplan foretaget nye støjmålinger og støjberegninger af virksomhedens støjbidrag i forhold til R1 og R2 i boligområde B20 samt i forhold til et nyt referencepunkt R4 beliggende i erhvervsområde E14. Dk-TEKNIK's støjmålinger og støjberegninger viste, at virksomhedens støjbidrag i

forhold til R1 og R2 er på hhv. 54 og 54 dB(A) og i forhold til R4 er på 65 dB(A), /7/.

Amtet har valgt at inddrage referencepunktet R4, beliggende på Marienlystvej 17, fordi der på denne matrikel ligger en tidligere bestyrerbolig. Boligen på Marienlystvej 17 blev etableret i forbindelse med et malerværksted på ejendommen Marienlystvej 19. Den 1. januar 1986 blev ejendommen Marienlystvej 19 solgt fra til et ejendomsselskab. Denne ejendom anvendes i dag af den nævnte Ford-forhandler, /9/.

Som tidligere nævnt har dk-TEKNIK udarbejdet et tillæg til handlingsplanen, hvoraf det fremgår, at det nuværende støjbidrag i forhold til det nye referencepunkt R5, beliggende i skel mellem Marienlystvej nr. 48 og 50, og det nye referencepunkt R6, beliggende i skel mellem Marienlystvej nr. 54 og nr. 56, er hhv. 62 dB(A) og 58 dB(A), /8/.

Sammenfattende kan det konstateres, at virksomheden arbejder med at nedbringe støjemissionen til de nærliggende områder har resulteret i, at støjbidraget i forhold til de hidtil væsentligste referencepunkter, R1 og R2 i det mest støjfølsomme område, det vil sige boligområde B20, er blevet reduceret med 5 dB(A). Samtidig kan det konstateres, at virksomhedens nuværende støjbidrag i forhold til de to nye referencepunkter, R5 og R6, ligeledes beliggende i boligområde B20, er væsentlig højere end virksomhedens nuværende støjbidrag i forhold til R1 og R2.

3. Foreslåede støjdæmpende foranstaltninger

I den nye handlingsplan redegør dk-TEKNIK for virksomhedens muligheder for yderligere at nedbringe støjemissionen til de nærliggende områder. I det følgende er handlingsplanens forslag beskrevet nærmere. Da dk-TEKNIK som nævnt har udarbejdet et tillæg til den nye handlingsplan, er forslaget i dette tillæg ligeledes beskrevet.

Forslag I:

Dette forslag går ud på at forlænge den 5,2 m høje væg/støjskærm ind mod Ford-forhandleren helt frem til gavlen af produktionshallen til nabovirksomheden, samt at den 2,5 m høje murede væg mod øst forhøjes til 5,2 m, se bilag 4 i handlingsplan. I følge dk-TEKNIK vil etablering af disse to støjskærme reducere støjbidraget i forhold til boligområde B20, dvs. R1 og R2 til hhv. 52 d(B) og 53 d(B). Effekten vil således svare til en reduktion af støjbidraget på 1–2 d(B), /7/. Støjbidraget i forhold til industriområde E14, dvs. R4 vil blive reduceret til 54 d(B). Det svarer til reduktion af støjbidraget på 11 d(B), /7/. Omkostningerne til etablering af sådanne støjskærme vurderes i handlingsplanen til at være ca. 100.000 kr. excl. moms for hver støjskærm, i alt ca. 210.000 kr., excl. moms, /7/.

Tillæg til handlingsplan; Forslag vedrørende støjskærme:

Forslaget går ud på at etablere en 5,2 m høj væg/støjskærm i skel på sigtelinien mellem virksomhedens skrotsaks og de to nye referencepunkter hhv. R5 og R6, se bilag 1 i tillægget. I følge dk-TEKNIK vil det reducere støjbidraget i forhold til R5 og R6 til hhv. 51 dB(A) og 52 dB(A). Effekten vil således svare til en reduktion af støjbidraget på hhv. 11 dB(A) og 6 dB(A), /8/. Omkostningerne til etablering af sådanne støjskærme vurderes i tillægget til at ligge mellem 210.000 og 290.000 kr. excl. moms. Omkostningerne er vurderet ud fra de samme kriterier som anvendt i handlingsplanen, /8/.

Forslag II:

Amtet har flere gange diskuteret med virksomheden, om det ville have en væsentlig støjdæmpende effekt, hvis skrotsaksen blev flyttet tilbage til den oprindelige placering, dvs. en placering tæt på væggen mellem virksomheden og Ford-forhandleren. Dette forslag går derfor ud på, at de i forslag I nævnte støjskærme etableres, og at saksen samtidig flyttes til en placering tæt på skel ind til Ford-forhandleren, se bilag 7 i den nye handlingsplan. I følge dk-TEKNIK vil etablering af to støjskærme samt en flytning af saksen reducere støjbidraget i forhold til boligområde B20, dvs. R1 og R2 til hhv. 53 d(B) og 53 d(B). Effekten vil således svare til en reduktion af støjbidraget på 1 d(B), /7/. Støjbidraget i industriområde E14 dvs. R4 vil blive reduceret til 56 d(B). Det svarer til reduktion af støjbidraget på 9 d(B), /7/.

Forslag III:

En yderligere reduktion af virksomhedens støjmissionen til de nærliggende områder vil kun kunne opnås ved, at hele virksomhedens drift lægges om, således at klipning og håndtering af skrot foregår indendørs. Dette forslag går derfor ud på at etablere en hal og flytte skrotsaks samt øvrig håndtering af skrottet ind i denne hal. I følge dk-TEKNIK vil en hal kunne etableres for ca. 1,6 mill. kr. excl. moms, /7/. Virksomheden har siden oplyst, at omkostningerne ved en total omlægning af virksomhedens drift i form af indendørs håndtering af skrottet indebærer, at der udover en hal bl.a. skal etableres transportbånd m.m. til håndtering af skrot til og fra saksen. Omkostningerne til dette vurderes af virksomheden til at være ca. 1 mill. kr. excl. moms. Derudover skal der etableres ventilation og effektive filtre i forbindelse med luftafkast. Omkostningerne til dette vurderes af virksomheden til ligeledes at være ca. 1 mill. kr. excl. moms. De samlede omkostninger vurderes af virksomheden til i praksis at være i størrelsesordenen af 5 til 10 mill. kr. excl. moms, /12/.

4. Høring vedrørende støjskærme

Som tidligere nævnt har Nakskov Kommune afholdt en høring af virksomhedens berørte naboer. Kommunen har spurgt de berørte naboer, dvs. beboerne i ejendommen Marienlystvej nr. 17, Ford-forhandleren samt andre virksomheder længere op af Marienlystvej, om de har

nogle indvendinger imod, at der eventuelt bliver etableret 5,2 m høje støjskærme placeret i skel mellem F.F. Jørgensen´s Eftf. og deres matrikel. Ingen af de adspurgte naboer reagerede på henvendelsen.

5. Vurdering af virksomhedens støjforhold

Boligområde B20

Som det fremgår af den nye handlingsplan samt tillægget dertil, er virksomhedens nuværende støjbidrag i forhold til referencepunkterne R1, R2, R5 og R6 i boligområde B20 hhv. 54, 54, 62 og 58 dB(A). Som tidligere nævnt er boligområdet udlagt til boligformål samt offentlig- og privat service. I henhold til Miljøstyrelsens vejledning nr. 5/1984 vedrørende ekstern støj bør støjgrænsen for boligområder udlagt til åben og lav boligbebyggelse (områdetype 5) i tidsrummet 7 til 18 være 45 dB(A), hverdage mandag til fredag, /10/.

Virksomhedens nuværende støjbidrag i forhold til boligområde B20 overskrider således væsentligt den vejledende grænseværdi. I følge tillægget til handlingsplanen kan støjbidraget i forhold til referencepunkterne R5 og R6 nedbringes ved etablering af 5,2 m høje støjskærme i virksomhedens nord-vestlige ende. Korrekt anbragt skulle sådanne støjskærme kunne nedbringe virksomhedens støjbidrag med 6-11 dB(A), dvs. at virksomhedens støjbidrag i forhold til disse referencepunkter i dagtimerne kan reduceres til hhv. 51 og 51 dB(A), /8/. En dæmpning af virksomhedens støjbidrag i forhold til R1 og R2 ved opsætning af ligeledes 5,2 m høje støjskærme vil i følge Forslag I i den nye handlingsplan kun reducere støjbidraget med 1-2 dB(A), dvs. at støjbidraget vil være hhv. 52 og 53 dB(A), /7/.

Hvis virksomhedens støjbidrag i dagtimerne i forhold til boligområde B20 skal reduceres yderligere, skal håndtering og klipning af skrottet foregå indendørs i henhold til handlingsplanens Forslag III. Handlingsplanens Forslag II er ikke anvendelig, idet dk-TEKNIK's støjmålinger og beregninger som nævnt viser, at en flytning af skrotsaksen kombineret med støjskærmene fra Forslag I ikke medfører en yderligere reduktion af støjbidraget i forhold til referencepunkterne R1 og R2, /7/.

I henhold til Miljøstyrelsens Vejledning nr. 5/1984 kan der i nogle tilfælde dispenseres fra de vejledende grænseværdier med op til 10 dB(A), /10/. Denne mulighed foreligger i forbindelse med godkendelse af eksisterende virksomheder. Virksomheden skal dog ved hjælp af en teknisk og økonomisk redegørelse dokumentere, at et krav om overholdelse af vejledende grænseværdier vil være at påføre virksomheden urimelige udgifter eller driftsbetingelser, /10/.

På baggrund af ovennævnte er det amtets vurdering, at virksomhedens nuværende støjbidrag i forhold til boligområde B20 er for højt når det sammenholdes med områdets anvendelse.

Som anført i tillægget til i handlingsplanen kan en dæmpning af virksomhedens støjbidrag i forhold til referencepunkterne R5 og R6 på hhv. 11 og 6 dB(A) opnås ved en investering på ca. 210.000 – 290.0000 kr. excl. moms. Det indebærer, at støjbidraget i forhold til R5 og R6 bliver reduceret til hhv. 51 og 52 dB(A). Det er amtets vurdering, at der ved denne investering er et rimeligt forhold mellem omkostningerne og den støjmæssige reduktion. Det er derimod amtets vurdering af den i handlingsplanen foreslåede reduktion af støjbidraget i forhold til R1 og R2 på hhv. 2 og 1 dB(A) ved en investering på ca. 210.000 kr. excl. moms ikke giver et rimeligt støjmæssigt udbytte i forhold til omkostningerne.

Det er ligeledes amtets vurdering, at det ville være urimeligt at stille krav om yderligere at nedbringe virksomhedens støjbidrag i forhold til boligområde B20. I henhold til den udarbejdede handlingsplan samt oplysninger fra virksomheden vil en dæmpning af virksomhedens støjbidrag i forhold til boligområde B20 til et niveau lavere end 54 dB(A) kræve investeringer i størrelsesordenen af 5 - 10 mill. kr. excl. moms. På trods af områdets anvendelse som boligområde, er det amtets vurdering, at den miljømæssige gevinst ikke kan retfærdiggøre omkostninger i størrelsesordenen af 5-10 mill. kr. excl. moms.

På baggrund af ovennævnte er der stillet krav om, at virksomhedens støjbidrag i forhold til boligområde B20, i tidsrummet 7 til 16, 1 år efter meddelelsesdatoen højst må være 54 dB(A), hverdage mandag til fredag. Det vil give virksomheden tid til at etablere støjskærme i forbindelse med referencepunkterne R5 og R6.

Erhvervsområde E14

Det fremgår af den nye handlingsplan, at virksomhedens nuværende støjbidrag i forhold til referencepunkt R4 i erhvervsområde E14 er 65 dB(A). I henhold til Miljøstyrelsens vejledning nr. 5/1984 vedrørende ekstern støj bør støjgrænsen for erhvervsområder med forbud mod generende virksomheder (områdetype 2) være 60 dB(A), i tidsrummet 7 til 18, hverdage mandag til fredag, /10/. Der skal dog i følge Miljøstyrelsens vejledning nr. 5/1984 ved fastsættelsen af områdetyperne ligeledes tages udgangspunkt i den faktiske anvendelse af et givent område. Da den tidligere bestyrerbolig, Marienlystvej nr. 17, i dag fungerer som en selvstændig beboelsesejendom er det amtets vurdering, at ejendommen støjmæssigt ikke kan placeres i et erhvervsområde (områdetype 2) men i stedet bør udgøre et selvstændigt område. Som tidligere nævnt bør støjgrænsen for et boligområde udlagt til åben og lav bebyggelse (områdetype 5) være 45 dB(A), i tidsrummet 7 til 18, hverdage mandage til fredag. Det er dog amtets vurdering, at det ikke ville være rimeligt at kræve den samme støjmæssige beskyttelse af en enkelt tidligere bestyrerbolig, som tilsynsmyndigheden ville kræve i forhold til et boligområde. Storstrøms Amt vurderer derimod, at dette område svarer til et område med blandet bolig og erhverv. I henhold til Miljøstyrelsens vejledning nr. 5/1984 vedrørende ekstern støj bør støjgrænsen for blandet bolig- og erhvervsbebyggelse (områdetype 3) være

55 dB(A), i tidsrummet 7 til 18, hverdage mandag til fredag, /10/.

Virksomhedens nuværende støjbidrag i forhold til ejendommen Marienlystvej nr. 17 overskrider således væsentligt den vejledende grænseværdi for et blandet bolig- og erhvervsareal. Som anført i den nye handlingsplan, Forslag I kan en dæmpning af virksomhedens støjbidrag i forhold til ejendommen Marienlystvej nr. 17 på 11 dB(A) opnås ved en investering på ca. 120.000 kr. excl. moms. Handlingsplanens Forslag II er ikke anvendelig, idet dk-TEKNIK's støjmålinger og beregninger som nævnt viser, at en flytning af skrotsaksen kombineret med støjskærmene fra Forslag I medfører en forøgelse af støjbidraget i forhold til referencepunktet R4, /7/.

Det er derfor amtets vurdering, at et krav om dæmpning af virksomhedens støjbidrag er rimelig, når det sammenholdes med ejendommens anvendelse og de hermed forbundne omkostninger for virksomheden. Det er dog også amtets vurdering, at det med baggrund i skrotbranchens anstrengte økonomi ikke ville være rimeligt at stille krav om, at dæmpningen af virksomhedens støjbidrag i forhold til ejendommen Marienlystvej nr. 17 skal udføres samtidigt med dæmpningen af virksomhedens støjbidrag i forhold til boligområdet B20. Det er derfor amtets vurdering at dæmpningen af virksomhedens støjbidrag i forhold til ejendommen Marienlystvej nr. 17 først skal være gennemført 2 år efter meddelelsen af denne godkendelse.

I godkendelsen af den 23. maj 1996 blev erhvervsområde E14 vurderet til at være sammenligneligt med områdetype 1, hvor den vejledende støjgrænse er 70 dB(A), i tidsrummet 7 til 16, hverdage mandag til fredag. Da Storstrøms Amt, som anført i det ovennævnte, siden har modtaget nye oplysninger har amtet revurderet området.

På baggrund af ovennævnte er der stillet krav om, at virksomhedens støjbidrag i forhold til erhvervsområde E14 undtaget matriklerne 33cg, 33cn og 33kg (Marienlystvej nr. 17) højst må være 60 dB(A), i tidsrummet 7 til 16, hverdage mandag til fredag. På baggrund af de udarbejdede støjmålinger og efterfølgende støjberegninger er det amtets vurdering, at virksomhedens støjbidrag i forhold til erhvervsområde E14 ikke vil overstige den førnævnte grænseværdi. Der er ligeledes stillet krav om, at virksomhedens støjbidrag i forhold til matriklerne 33cg, 33cn og 33kg, dvs. ejendommen Marienlystvej nr. 17, højst må være 65 dB(A), i tidsrummet 7 til 16, hverdage mandag til fredag. Dette vilkår er kun gældende indtil 2 år efter meddelelsen af denne godkendelse. Derefter må virksomhedens støjbidrag i forhold til matriklerne 33cg, 33cn og 33kg højst være 55 dB(A), i tidsrummet 7 til 16, hverdage mandag til fredag.

Havneområde H3

Havneområde H3 var i lighed med erhvervsområde E14 i miljøgodkendelsen af den 23. maj 1996 vurderet til at være sammenligneligt med områdetype 1, hvor den vejledende støjgrænse er 70 dB(A), i tidsrummet 7 til 18, hverdage mandag til fredag. Da Storstrøms Amt siden miljøgodkendelsen af den 23. maj 1996 har fået nye oplysninger har amtet ligeledes revurderet området til at være sammenligneligt med områdetype 2 i henhold til Miljøstyrelsens vejledning nr. 5/1984. Der er derfor stillet krav om, at virksomhedens støjbidrag i forhold til havneområde H3 højst må være 60 dB(A), i tidsrummet 7 til 16, hverdage mandag til fredag. På baggrund af de udarbejdede støjmålinger og efterfølgende støjberegninger er det amtets vurdering, at virksomhedens støjbidrag i forhold til havneområde H3 ikke vil overstige denne grænseværdi.

6. Samlet konklusion

Som nævnt i det ovenstående fastsætter amtet nye grænseværdier for virksomhedens støjbidrag i forhold til de omkring liggende områder. I henhold til den nye handlingsplan og tillægget hertil kan de nye grænseværdier for virksomhedens støjbidrag overholdes ved omkostninger i form af støjskærme på hhv. 210.000 kr. excl. moms (R5 og R6) og 120.000 kr. excl. moms (R4). Det er amtets vurdering, at der er et rimeligt forhold mellem de samlede anslåede omkostninger på ca. 330.000 kr. excl. moms og den miljømæssige gevinst i form af de støjmæssige reduktioner, der er beskrevet i det ovenstående. Det fremgår ligeledes af det ovenstående, at de nye grænseværdier kun kan overholdes, hvis de støjmæssige tiltag udføres i henhold til den nye handlingsplan og tillægget. Der er derfor stillet krav om, at virksomheden senest 6 måneder efter meddelelsesdatoen af denne godkendelse, og inden eventuelle tiltag udføres, skal fremsende en beskrivelse af de planlagte støjmæssige tiltag, herunder valg af eventuel entreprenør og valg af materiale til eventuelle støjskærme. Det skal bemærkes, at amtet skal acceptere denne beskrivelse inden de støjmæssige tiltag udføres. Dette skal sikre, at virksomhedens støjbidrag i forhold til de nærliggende områder ikke overskrider de fastlagte støjgrænser. Der er derfor ikke stillet krav om en ny støjmåling eller støjberegning af virksomhedens støjbidrag efter at de støjmæssige tiltag er udført. Der stilles dog krav om, at tilsynsmyndigheden kan kræve en støjmåling eller en støjberegning udført, hvis det vurderes påkrævet.

På grund af skrotbranchens anstrengte økonomi er det ligeledes amtets vurdering, at det ikke ville være rimeligt at stille krav om, at dæmpningen af virksomhedens støjbidrag i forhold til ejendommen Marienlystvej nr. 17 skal udføres samtidigt med dæmpningen af virksomhedens støjbidrag i forhold til boligområdet B20. Tidsfristen til at reducere virksomhedens støjbidrag i forhold til ejendommen Marienlystvej nr. 17 er derfor udsat til to år efter meddelelsesdatoen af denne godkendelse. Derimod er tidsfristen til at reducere virksomhedens støjbidrag i

forhold til boligområdet B20 kun udsat til et år fra meddelelsesdatoen af denne godkendelse. Disse tidsfrister vil give virksomheden den nødvendige tid til at etablere eventuelle støjskærme, herunder byggesagsbehandling m.m.

Industrimiljø, den 26. november 1999

Lars Kroer

Kilder:

- /1/ Nakskov Kommune: Kommuneplan 1985 - 1992.
- /2/ : Leif Hansen Rådgivende Ingeniører A/S, Herlev: F.F. Jørgensen's Eftf., Strandpromenaden 2, 4900 Nakskov, Modtagings- og bearbejdningsanlæg for jern og metal, Miljøteknisk Beskrivelse, dateret 4. august 1995.
- /3/ : Storstrøms Amt. Miljøgodkendelse af F.F. Jørgensen's Eftf., Nakskov, dateret 23. maj 1996.
- /4/ : Leif Hansen Rådgivende Ingeniører A/S, Herlev: F.F. Jørgensen's Eftf., Strandpromenaden 2, 4600 Nakskov - Handlingsplan, dateret 22. november 1996.
- /5/ : Børge Kristiansen & Søn A/S, København: Støjbelastningen fra skrotanlæg i Nakskov, dateret 5. februar 1997.
- /6/ : dk-TEKNIK: Supplerende oplysninger vedrørende støjmålinger og støjberegninger foretaget i forbindelse med handlingsplanen af 22. november 1996.
- /7/ : dk-TEKNIK: Handlingsplan og beregning af støjbidrag fra skrotbehandlingsvirksomheden F.F. Jørgensens Eftf. i Nakskov, dateret 21. august 1998.
- /8/ : dk-TEKNIK: Tillæg til handlingsplan af den 21. august 1998, dateret den 7. januar 1999.
- /9/ : Nakskov Kommune: Oplysninger fra kommunens boligregister.
- /10/ : Miljøstyrelsen: Vejledning nr. 5/1984, Ekstern støj fra virksomheder.
- /11/ : Miljøstyrelsen: Vejledning nr. 5/1993, Beregning af ekstern støj fra virksomheder.
- /12/ : F.F. Jørgensens Eftf.: Supplerende oplysninger fra Direktør Flemming Kristiansen.



Teknik- og økonomisk støjredegørelse

J. nr.: 8-76-1-367-6-1995 / LAK
Dato: 5. januar 1999

F.F. Jørgensen's Eftf.

**Strandpromenaden 2
4900 Nakskov**

Udarbejdet af dk-TEKNIK på vegne af F.F. Jørgensen's Eftf.

Bilag til påbud af 26. november 1999

Storstrøms Amt · Teknik- og Miljøforvaltningen
Industrimiljø



MODTAGET

24 AUG. 1998

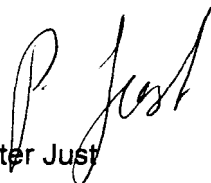
 STORSTRØMS AMTSPAT
 J.nr. 8-76-1-367-6-
 1995

**HANDLINGSPLAN OG BEREGNING
AF STØJBIDRAG FRA
SKROTBEHANDLINGSVIRKSOMHEDEN
F.F. JØRGENSENS EFTF. I NAKSKOV**

"Miljømåling - ekstern støj"

| | | |
|-------------------|---|--------------------------|
| Projekt nr. 13769 | Dato: 1998-08-21 | Side antal: 21 + 9 bilag |
| Rekvirent: | A/S Børge Kristiansen & Søn, Bådehavnsgade 36, 2450 København SV | |
| Reference: | Flemming Kristiansen | |
| Prøvningssted: | F.F. Jørgensens Eftf. Strandpromenaden 2, 4900 Nakskov. | |
| Prøvningsmetode: | Miljøstyrelsens vejledning 5/1993, "Beregning af ekstern støj fra virksomheder" | |

Udført af:



Peter Just

Kontrolleret af:



Claus Backalarz og Knud Christiansen



INDHOLD

| | |
|--|----|
| 0 RESUMÉ | 3 |
| 1 INDLEDNING OG OPGAVEFORMULERING | 5 |
| 2 ANLÆG OG DRIFT | 5 |
| 2.1 Beliggenhed | 5 |
| 2.2 Indretning og drift | 6 |
| 3 SAGSFORLØB OG STØJVILKÅR | 6 |
| 4 STATIONÆRE STØJKILDER | 8 |
| 4.1 Bestemmelse af lydeffektniveau | 8 |
| 4.2 Skrotsaks | 9 |
| 4.3 Fordeling af skrot med læssemaskine | 10 |
| 5. INTERN TRANSPORT PÅ VIRKSOMHEDEN | 10 |
| 5.1 Tilkørsel af skrot til virksomheden med lastbiler | 10 |
| 5.1.1 Kørsel | 10 |
| 5.1.2 Vejning | 11 |
| 5.1.3 Losning | 11 |
| 5.2 Tilkørsel af skrot til virksomheden med mindre kassevogne | 11 |
| 5.2.1 Kørsel | 11 |
| 5.2.2 Vejning | 12 |
| 5.2.3 Losning | 12 |
| 5.3 Bortkørsel af bearbejdet/neddelt skrot | 12 |
| 5.3.1 Kørsel | 12 |
| 5.3.2 Vejning | 12 |
| 5.3.3 Læsning | 12 |
| 5.4 Læssemaskine med grab | 13 |
| 5.5 Gaffeltruck | 14 |
| 6 IMMISSIONPUNKTER | 14 |
| 7. STØJTRANSMISSIONSBEREGNINGER OG STØJBELASTNING | 15 |
| 7.1 Støjtransmissionsvej | 15 |
| 7.2 Impulser | 16 |
| 7.3 Støjbelastning | 16 |
| 7.4 Beregningsusikkerhed | 16 |
| 7.5 Bemærkninger til de udførte målinger og beregninger | 17 |
| 8 STØJDÆMPNINGSTRIN I, OPSÆTNING AF HØJE SKÆRME | 17 |
| 8.1 Støjskærme | 17 |
| 8.2 Støjbelastning | 17 |
| 8.3 Bemærkninger til de udførte beregninger med høje skærme | 18 |
| 9 STØJDÆMPNINGSTRIN II, FLYTNING AF SAKS | 18 |
| 9.1 Flytning af saks | 18 |
| 9.2 Støjbelastning | 19 |
| 9.3 Bemærkninger til de udførte beregninger med ny placering af saks | 19 |
| 10 STØJDÆMPNINGSTRIN III, STØJINDKAPSLING | 20 |
| 11 REFERENCER | 20 |
| 12 BILAGSOVERSIGT | 21 |



0 RESUMÉ

Støjmissionen fra samtlige betydende støjkilder, både fra stationære støjkilder og fra intern transport, fra skrotbehandlingsvirksomheden F.F. Jørgensens Eff. i Nakskov er bestemt ved et højt aktivitetsniveau, hvor støjmissionen er størst. Aktivitetsniveauet er bestemt ud fra forholdene i 1998.

Støjbelastningen L_r (dB re 20 μ Pa) i immissionspunkterne R1 - R4 er angivet herunder for 3 scenarier. For alle scenarier optræder der tydeligt hørbare impulser i alle 4 immissionspunkter, og der er derfor givet et tillæg på +5 dB til de beregnede lydtrykniveauer.

Skrotbehandlingsvirksomheden er i drift hverdage mandag - fredag i perioden kl. 07⁰⁰ - 16⁰⁰.

EKSISTERENDE FORHOLD, AUGUST 1998.

Siden 1996 er der sket udskiftning af Salta-læssemaskinen og gaffeltrucken til mere støjsvage typer, samt opsat en ny høj spunspladevæg i forlængelse af eksisterende væg ind mod Ford-forhandleren.

| | |
|---------------------|------------------------------|
| Immissionspunkt R1: | $L_r = 54$ dB re 20 μ Pa |
| Immissionspunkt R2: | $L_r = 54$ dB re 20 μ Pa |
| Immissionspunkt R3: | $L_r = 40$ dB re 20 μ Pa |
| Immissionspunkt R4: | $L_r = 65$ dB re 20 μ Pa |

Ubestemtheden på støjbelastningerne er beregnet til 1,5 - 3,3 dB

STØJDÆMPNINGSTRIN I, OPSÆTNING AF HØJE SKÆRME

Gøres den allerede forlængede spunspladevæg med en højde på 5,2 m ind mod Ford-forhandleren ca. 22 m længere mod vest og erstattes den murede 2,5 m høje væg mod øst med en 5,2 m høj og ca. 31 m lang spunspladevæg eller tilsvarende, vil støjbelastningen fra virksomheden dæmpes til:

| | |
|---------------------|------------------------------|
| Immissionspunkt R1: | $L_r = 52$ dB re 20 μ Pa |
| Immissionspunkt R2: | $L_r = 53$ dB re 20 μ Pa |
| Immissionspunkt R3: | $L_r = 39$ dB re 20 μ Pa |
| Immissionspunkt R4: | $L_r = 54$ dB re 20 μ Pa |

Ubestemtheden på støjbelastningerne er beregnet til 1,6 - 3,1 dB.

Omkostningerne ved opsætning af en forlænget støjskærm mod Ford-forhandleren skønnes blive kr. 90.000,- excl moms. og en forhøjet skærm mod øst - mod immissionspunkt R4 - kr. 120.000,- excl. moms. Denne opsætning af støjskærme kan udføres inden for 1 år.



STØJDÆMPNINGSTRIN II, FLYTNING AF SAKS

For at øge virkningen af de eksisterende støjskærme samt af de under forslag I angivne ekstra støjskærme indeholder dette forslag en flytning af saksen til en position i nærheden af den oprindelige placering for flere år siden.

| | |
|---------------------|---|
| Immissionspunkt R1: | $L_r = 53 \text{ dB re } 20 \mu\text{Pa}$ |
| Immissionspunkt R2: | $L_r = 53 \text{ dB re } 20 \mu\text{Pa}$ |
| Immissionspunkt R3: | $L_r = 41 \text{ dB re } 20 \mu\text{Pa}$ |
| Immissionspunkt R4: | $L_r = 56 \text{ dB re } 20 \mu\text{Pa}$ |

Ubestemtheden på støjbelastningerne er beregnet til 2,2 - 3,2 dB.

Ud fra et akustisk synspunkt kan dette forslag ikke anbefales, men er medtaget da forslaget tidligere har været drøftet.

STØJDÆMPNINGSTRIN III, STØJINDKAPSLING

Den vejledende grænseværdi for støjbelastningen i boligområder for åben og lav boligbebyggelse, immissionspunkterne R1 - R4) er i henhold til Miljøstyrelsens vejledning 5/1984 [7] for hverdage i dagperioden 45 dB re 20 μPa .

For at virksomheden ikke skal overskride den ovenfor nævnte vejledende grænseværdi findes, at opsætning af støjskærme omkring skrotsaks og de steder, hvor der af- og pålæsses skrot, ikke vil sikre en tilstrækkelig støjdæmpning, hvis det skal være muligt at flytte skrottet til og fra saksen. dk-TEKNIK finder, at eneste reelt brugbare løsning er at hele skrothåndteringen sker indendørs. Dette forudsætter, at virksomhedens grundlag, der består i at modtage forskellige typer metalskrot, sortere skrottet og neddele det, så metallet kan genanvendes, fortsat skal være virksomhedens hovedaktivitet og eksistens grundlag.

En relevant industrihal med tilstrækkeligt lydreduktionstal skønnes at kunne opføres for 1,6 mill. kr. excl. moms. Hallen med projekteret med et grundmål på 30 m x 40 m og 10 m høj i galvaniseret trapezformet stålplade med i alt 2 stk. porte. Under hallens tag monteres lydabsorberende materiale og arbejdslys.

Såfremt virksomhedens økonomiske forhold tillader det, vil den projekterede hal kunne stå færdig juni 2001.



1 INDLEDNING OG OPGAVERFORMULERING

I forbindelse med fastsættelse af støjkraft til skrotbehandlingsvirksomheden F.F. Jørgensens Eftf. i Nakskov, har Miljøstyrelsen pålagt virksomheden at fremsende en teknisk/økonomisk redegørelse for, i hvilket omfang virksomheden kan nedbringe støjen fra virksomheden til de vejledende grænseværdier, herunder en tidsplan for gennemførelse af støj-dæmpende foranstaltninger.

Redegørelsen skal bygge på en kortlægning af støjpåvirkningen i omgivelserne baseret på de enkelte støj-kilders kildestyrke, enten bestemt ud fra målinger eller ud fra kendskab til kildestyrken. Målinger og efterfølgende beregninger skal udføres efter anvisningerne i Miljøstyrelsens vejledning nr. 5/1993 [9] om beregning af støj fra virksomheder. Målingerne og beregningerne skal udføres af et hertil akkrediteret laboratorium eller firma.

Den 25. juli 1998 har dk-TEKNIK's afdeling for støj og vibrationer ved Peter Just udført supplerende støj-målinger og opmålinger til de tilsvarende målinger udført den 23. august 1996 [2]. På basis af disse støj-målinger og opmålinger er alle betydende støj-kilders lydeffekt-niveauer blevet bestemt. Dog er lydeffekt-niveauerne for kørsel med lastbiler og større vare-vogne baseret på katalogdata [6]. Ud fra lydeffekt-niveauerne for de enkelte støj-kilder er støjimmissionsbidraget fra virksomheden blevet beregnet i 4 referencepunkter. Immissions-punkterne R1 - R3 er valgt af Acoustica og immissionspunkt R4 af dk-TEKNIK.

På grundlag af de beregnede støjimmissionsbidrag er der udført beregninger af de støj-dæmpende virkninger ved opsætning af realistiske støjskærme i virksomhedens skel mod nabo-områderne. De tidligere udarbejdede forslag til opsætning af støjskærme tæt ved støj-kilder inde på virksomhedens område ville, efter virksomhedens skøn, umuliggøre materiale-håndteringen og være ødelæggende for virksomheden. Desuden er støjforholdene beregnet for en flytning af materialepressebordet og saks til et punkt længere mod nordøst og dermed tættere mod støjskærme i skel mod Ford-forhandleren.

Alle de udførte støj-målinger, opmålinger, beregninger og den del af rapporteringen der omhandler målte og beregnede støjværdier er udført akkrediteret under DANAK akkrediterings-nummer 91. Men da akkrediteringen ikke omfatter mere subjektive vurderinger af støjforhold og ikke mindst støj-dæmpningsforhold kan denne redegørelse således ikke udføres akkrediteret.

2 ANLÆG OG DRIFT

2.1 *Beliggenhed*

Skrotbehandlingsvirksomheden F.F. Jørgensens Eftf. er i dag ejet af A/S Børge Kristiansen & Søn, København. Virksomheden ligger på matrikel 33^{it} på Strandpromenaden 2, 4900 Nakskov i havneområdet benævnt H3 i kommuneplanen.

Strandpromenaden ligger syd for virksomheden. Mod vest ligger en korn og foderstofvirksomhed med både høj- og plansiloer. Mod nord og tæt på virksomheden mod nordøst ligger andre virksomheder, erhvervsområde E14, herunder en Ford-forhandler med både udstil-



lingslokaler og værksted. Længere mod nordøst ligger et boligområde B20. Direkte mod øst ligger en enkelt bolig ligeledes i havneområdet H3.

2.2 Indretning og drift

Foruden nogle skure, hvoraf enkelte ikke anvendes, er der på virksomhedens område 2 bygninger, der ligger på hver side af indkørslen, hvor også en brovægt er placeret. Den ene bygning med facade mod Strandpromenaden indeholder kontor og mandskabsrum samt lager for ædelmetaller. Den anden bygning med gavl mod Strandpromenaden anvendes til værksted og lager blandt andet af olie og kemikalieaffald samt akkumulatorer, se fig. 1.

Det meste af området udenfor bygningerne er befæstet, hvorpå der køres og oplagres skrot både ubehandlet og behandlet/neddelt skrot inden bortkørsel til havn eller direkte stålværk.

På pladsen er opstillet et pressebord og en guillotine-formet saks. Skrottet tages med en af to kraner med grab fra skrotbunker og løftes op på pressebordet. Ved oplægningen sker der en delvis splitting af skrotmateriale. Ved presningen formes skrottet stavformigt inden det føres til saksen og klippes i skiver. Hydraulikpumpestationen er placeret under pressebordet.

Skrotmaterialet falder efter klipningen via en slidske ned i en grube. Når gruben er ved at blive fyldt tømmes denne for materiale med en selvkørende læssemaskine. Den tidligere anvendte Salta-læssemaskine er blevet udskiftet med en Hyundai-læssemaskine, med en så betydelig reduceret støjemission fra dieselmotoren, at denne motorstøj ikke længere er en betydende støjkilde i forhold til læssemaskinens skrothåndtering.

Alt skrotmateriale tilføres virksomheden med lastbiler eller store varevogne, dog modtages der mindre skrotmængder med personbiler og trailer. Sidstnævnte vurderes i støjæssig henseende at være en ubetydelig støjkilde. Den behandlede/nedbrudte skrotmængde bortkøres i containere på lastbiler.

Som hjælp for af aflæsning af mindre skrotmængder på paller eller lignende fra lastbiler og flytning af ædelmetaller anvendes - i begrænset omfang - en gaffeltruck. Siden sommeren 1996 har gaffeltrucken været en Linde med automatisk effektregulering under løft. En automatisk effektregulering er mere støjsvag end en manuel regulering af effekten, da den manuelle effektregulering ved løft normalt vil blive unødvendig kraftig.

Virksomheden har oplyst at denne er i drift på hverdage fra mandag - fredag er perioden kl. 07⁰⁰ - 16⁰⁰.

3 SAGSFORLØB OG STØJVILKÅR

Storstrøms Amts Industrikontor ved Lars Kroer har udarbejdet Vilkår og Miljøteknisk redegørelse og - vurdering for F.F. Jørgensens Eftf. på Strandpromenaden 2 i Nakskov, J. nr. 8-76-1-367-6-1995 af 24. maj 1996 [5].

I ovenstående er blandt andet nævnt, at virksomhedens drift må foregå på hverdage mellem kl. 07⁰⁰ og 16⁰⁰.



Det korrigerede A-vægtede lydeffektniveau fra virksomheden (støjmissionsbidraget L_r) i det nærliggende boligområde B20 må mandag - fredag i perioden kl. 07⁰⁰ - 16⁰⁰ ikke overskride 55 dB(A) re 20 μ Pa. Denne støjgrænseværdi er tidsbegrænset til 1 år. Efter tidsbegrænsningens udløb gælder en grænseværdi på 45 dB(A) re 20 μ Pa i boligområde B20.

Endvidere må virksomheden ikke give anledning til vibrationer i omliggende boliger og erhvervsbygning, der af tilsynsmyndigheden vurderes at være til væsentlig gene for omgivelserne.

Den 1. maj 1997 har Storstrøms Amt fremsendt udkast til revision og lempelse af støjvilkår for F.F Jørgensens Eff., Nakskov. Den endelige revision blev fremsendt den 4. juni 1997 med uændrede grænseværdier.

I dette udkast til revision er blandt andet nævnt følgende grænseværdier til støjbelastningen fra virksomheden gældende indtil 1. januar 1999 for hverdage, mandag til fredag i perioden kl. 07⁰⁰ - 16⁰⁰:

| | |
|---|-------------------------|
| I havneområde H3 og erhvervsområde E14: | 63 dB(A) re 20 μ Pa |
| I boligområde B20: | 57 dB(A) re 20 μ Pa |

Efter 1. januar 1999 gælder følgende støjgrænser:

| | |
|---|-------------------------|
| I havneområde H3 og erhvervsområde E14: | 63 dB(A) re 20 μ Pa |
| I boligområde B20: | 55 dB(A) re 20 μ Pa |

Efter yderligere 4 år gælder grænseværdierne:

| | |
|---|-------------------------|
| I havneområde H3 og erhvervsområde E14: | 60 dB(A) re 20 μ Pa |
| I boligområde B20: | 50 dB(A) re 20 μ Pa |

I telefaks af 5. maj 1997 gør A/S Børge Kristiansen & Søn, København, (ejer af skrotbehandlingsvirksomheden i Nakskov, opmærksom på, at med den nuværende teknologi finder virksomheden, at støjvilkårene efter år 2001 ikke kan overholdes.

De stillede støjvilkår ankes af Danmarks Naturfredningsforening til Miljøstyrelsen den 3. juli 1997.

Miljøstyrelsens skriver i sit svar af 4. februar 1998, at virksomheden bør udarbejde en teknisk/økonomisk redegørelse for, i hvilket omfang virksomheden kan reducere støjmissionen, herunder en tidsplan for gennemførelse af støjbegrænsende foranstaltninger. Først når en sådan redegørelse foreligger, kan Storstrøms Amt tage stilling til, hvilke grænseværdier, der bør gælde for virksomheden.

Miljøstyrelsen mener derfor amtets afgørelse bør ophæves og erstattes af et påbud om at tilvejebringe en handlingsplan for nedbringelse af støjen.

Miljøstyrelsen udsteder påbud i overensstemmelse med ovenstående, samt at der udarbejdes en redegørelse for, i hvilket omfang virksomheden kan nedbringe støjen fra virksomheden til de vejledende grænseværdier, herunder en tidsplan for gennemførelse af støjdæmpende foranstaltninger.



4 STATIONÆRE STØJKILDER

Den eneste betydende stationære støjkilder på virksomheden er skrotsakseanlægget, der består af to drejelige kraner med grab, der anvendes for oplægning af skrot på pressebordet. Fra pressebordet føres det nu sammenpressede skrotmateriale forbi et hydraulisk holdestempel til en guillotine-formet saks. Efter afklipningen falder materialet ned på en svingningsdæmpet bakke inden det falder ned i en grube, hvorfra det siden tages op med den grab-monterede læssemaskine.

4.1 Bestemmelse af lydeffektniveau

Ved beregning af lydeffektniveauet L_{WA} for de enkelte støjkilder benyttes det energimidlede A-vægtede lydtrykniveau $L_{pA,mid}$, der blev målt omkring støjkilden.

Generelt er lydeffektniveauet for den enkelte støjkilde bestemt ved:

$$L_{WA} = L_{pA,mid} + 10 \log(S) + K \text{ (dB re 1 pW)}$$

hvor S er overfladearealet af den frie del af målefladen. K er en korrektionsværdi og er afhængig af den valgte målemetode. Målefladen kan være kasse- eller kugleformet. Her er anvendt "kuglemetoden" hvor $K = 0$ dB.

De direkte målte A-vægtede lydtrykniveauer er ikke angivet i denne rapport, men oplysninger herom kan fås hos projektlederen.

For alle medtagne støjkilder gælder, at disse er målt ved en driftstilstand ved et højt aktivitetsniveau, hvor den pågældende støjkilde var i konstant drift i forhold til arbejdsprocessen forløb.

Støjsignalet fra målemikrofonen med vindhætte blev via et 13 m mikrofonkabel ført til en præcisionslydtrykmåler, hvori signalet blev A-vægtet. Fra lydtrykmåleren blev signalet ført til en DAT-båndoptager, hvor støjsignalet sammen med kommentarer om målingen blev optaget på magnetbånd. Kommentarerne, der beskrev målemetode, eventuelle forstyrrelser med mere, blev optaget på et separat båndspor. Måleopstillingen blev kalibreret før og efter målingernes udførelse.

Forstærkningsindstillinger, målemetode og måleafstande med videre blev desuden nedskrevet.

Det anvendte måleudstyr den 25. juni 1998 var:

- 1/2" frit felt præpolariseret kondensatormikrofon Brüel & Kjær 4155.1758495, monteret med vindhætte Brüel & Kjær UA 0237. Sidste mikrofonkalibrering 1997-07-04. Kalibreringsinterval 1 år.
- Præcisionslydtrykmåler Brüel & Kjær 2231.1767963, A-vægtende og anvendt som forforstærker. Sidste kalibrering 1997-10-01. Kalibreringsinterval 2 år.
- DAT-båndoptager HHB Portadat PDR1000.10679. Sidste kalibrering 1996-07-28. Kalibreringsinterval 2 år.



- Kalibrator Brüel & Kjær 4231.396819 udmålt til 94.01 dB re 20 μ Pa 1998-01-07. Kalibreringsinterval $\frac{1}{2}$ år.
- De optagne støjsignaler er i dk-TEKNIK's støjlaboratorium blevet afspillet på samme båndoptager som ved målingerne og analyseret i en oktavbåndsanalysator Brüel & Kjær 2133.1529559 (sidste kalibrering 1997-10-01, kalibreringsinterval 2 år). På grundlag af de indtalte kommentarer samt kontrolaflytningen af optagelserne, er analyserne startet og stoppet, i forbindelse med eventuelle forstyrrelser. Hver optagelse resulterede i et spekter i 33 $\frac{1}{3}$ -oktavbånd, fra 12.5 Hz til 20 kHz. Spektrene repræsenterer de over analysetiden energimidlede A-vægtede lydtrykniveauer.
- Efter hver analyse blev spektret elektronisk overført til vore støjberegningsprogrammer (MULTI, version 5.205, samt dk-LYDWIN), hvori al videre databehandling foregik.

Der blev endvidere taget fotos. Disse er senere benyttet ved beskrivelsen af støjtransmissionsvejene fra skrotbehandlingsvirksomheden til immissionspunkterne.

4.2 Skrotsaks

Siden støjmålingerne i forbindelse med udarbejdelsen af [2], er der ikke sket andre støjdæmpende foranstaltninger af saksen, da denne inden var forsynet med svingningsdæmpende foranstaltninger på bakken.

Ved støjmålingerne 1996-08-23 blev støjkilden opdelt i to delstøjkilder: "Klipning" og "Op-lægning" med hver et A-vægtet lydeffektniveau på 108 dB re 1 pW. Derved kan anlæggets samlede A-vægtede lydeffektniveau beregnes til 111 dB re 1 pW. Ved en kontrolstøjmåling 1998-07-25 blev det samlede A-vægtede lydeffektniveau bestemt til 110 dB re 1 pW, og er dermed i god overensstemmelse med resultatet af støjmålingerne i august 1996.

Da støjmålingerne på sakseanlægget i juli 1998 dels er nyere og dels er udført under betydeligt bedre akustiske forhold (lavere og et mere konstant baggrundsstøjniveau) er denne støjmåling på det samlede sakseanlæg anvendt.

| | A-vægtet lydeffektniveau L_{WA} (dB re 1 pW pr. 1/1-oktavbånd) | | | | | | | | L_{WA} |
|----------------------|--|-----|-----|-----|------|------|------|------|----------|
| Center-frekvens (Hz) | 63 | 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 | 4000 | 8000 | total |
| L_{WA} | 77 | 89 | 96 | 102 | 107 | 104 | 100 | 91 | 110 |

Målt A-vægtet lydeffektniveau L_{WA} (dB re 1 pW pr. 1/1-oktavbånd) for det totale sakseanlæg. (Analyse # 19).

I [1] er angivet at sakseanlægget er i drift på hverdage i hele åbningstiden, bortset fra tiden mellem kl 12⁰⁰ og 13⁰⁰, hvor der holdes pause. Driftstiden er 6-7 timer. Disse driftstidsbetingelser er også anvendt i [2]. I dag er en mere realistisk driftstid i alt 5 - 6 timer. Der er regnet med en driftstid på 6 timer.

Kildehøjde 2,0 m over terræn

Støjkildekildebetegnelse i bilag: **Saks**



4.3 Fordeling af skrot med læssemaskine

For optagning af det klippede skrot fra gruben anvendes den før nævnte læssemaskine, der nu er udskiftet til en mere støjsvag af fabrikatet Hyundai i stedet for den tidligere anvendte Salta 1702D.

I [1] er angivet, at læssemaskinen anvendes ca. 140 minutter om dagen til flytning og fordeling af skrot og ca. 100 minutter til flytning af forarbejdet skrot til container, altså i alt 4 timer. Læssemaskinen anvendes ligeledes i forbindelse med den interne transport i yderligere ca. 1 time, se afsnit 5.4. Den samlede driftstid kan således opgøres til ca. 5 timer.

Det A-vægtede lydeffektniveau for flytning og fordeling af skrot samt tømning af saksegrube med læssemaskinen er vurderet til at være lig med støjmissionen ved oplægning af skrot i container med læssemaskinen.

| Center-frekvens (Hz) | A-vægtet lydeffektniveau L_{WA} (dB re 1 pW pr. 1/1-oktavbånd) | | | | | | | | L_{WA} total |
|----------------------|--|-----|-----|-----|------|------|------|------|----------------|
| | 63 | 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 | 4000 | 8000 | |
| L_{WA} | 77 | 88 | 93 | 97 | 100 | 99 | 97 | 87 | 105 |

A-vægtet lydeffektniveau L_{WA} (dB re 1 pW pr. 1/1-oktavbånd) for flytning og fordeling af skrot med læssemaskine. (Analyse #22).

Flytning og fordeling af skrot med læssemaskinen vurderes at have en kildehøjde på 2 m og tager 140 minutter pr. dag.

Støjkildebetegnelse i bilag: **Flytning1**

Flytning af skrot fra saksegrube med læssemaskinen vurderes at have en kildehøjde på 1 m og tager 100 minutter pr. dag.

Støjkildebetegnelse i bilag: **Flytning2**

5. INTERN TRANSPORT PÅ VIRKSOMHEDEN

I forhold til de tidligere rapporter vedrørende støjforholdene ([1] og [2]) er der anvendt lidt andre ruter for den interne transport på virksomheden, men antallet af kørsler er stort set fastholdt, dog med opdelinger i flere køreruter og typer af køretøjer.

Tilkørsel af skrot til virksomheden sker dels med lastbiler og dels med mindre kassevogne. I beregningerne er ikke medtaget kørsel med trailere efter lastbiler eller andre mindre biler. Der er kompenseret for denne kørslen med trailere ved at øge mængden af kørsler med biler uden trailere.

5.1 Tilkørsel af skrot til virksomheden med lastbiler

5.1.1 Kørsel

Kørslen sker ad rute 1 med svag acceleration

I dagperioden ankommer 6 lastbiler

Kørehastighed 15 km/h

Rutelængde 234 m, der er opdelt i 48 delkilder placeret 1,5 m over terræn



A-vægtet lydeffektniveau $L_{WA} = 101$ dB re 1 pW i henhold til [6]

Støj kildebetegnelse i bilag: **lastbil1**

5.1.2 Vejning

Ophold på vægt 2 x 1 minut ved tomgang

A-vægtet lydeffektniveau $L_{WA} = 91$ dB re 1 pW i henhold til [6]

Støj kilden er 1,5 m over terræn

Støj kildebetegnelse i bilag: **vejning1**,

5.1.3 Losning

Der regnes med at 5 biler losses med grab (Hyundai læssemaskine) og 1 bil tipper af.

| Center-frekvens (Hz) | A-vægtet lydeffektniveau L_{WA} (dB re 1 pW pr. 1/1-oktavbånd) | | | | | | | | L_{WA} total |
|----------------------|--|-----|-----|-----|------|------|------|------|----------------|
| | 63 | 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 | 4000 | 8000 | |
| L_{WA} | 79 | 93 | 98 | 104 | 107 | 107 | 103 | 94 | 112 |

Målt A-vægtet lydeffektniveau L_{WA} (dB re 1 pW pr. 1/1-oktavbånd) ved losning med grab. (Analyse # 21).

Støj kildecener 2,0 m over terræn ved losning med grab.

Varighed pr. lastbil er vurderet til 2 minutter.

Støj kildebetegnelse i bilag: **losning1**

| Center-frekvens (Hz) | A-vægtet lydeffektniveau L_{WA} (dB re 1 pW pr. 1/1-oktavbånd) | | | | | | | | L_{WA} total |
|----------------------|--|-----|-----|-----|------|------|------|------|----------------|
| | 63 | 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 | 4000 | 8000 | |
| L_{WA} | 78 | 88 | 94 | 102 | 107 | 107 | 101 | 90 | 111 |

Målt A-vægtet lydeffektniveau L_{WA} (dB re 1 pW pr. 1/1-oktavbånd) ved losning ved tipping og ved forceret tomgang. (Analyse #20).

Støj kildecener 1,5 m over terræn ved losning ved tipping.

Varigheden ved losningen ved tipping er bestemt til 1,2 minut pr. bil.

Støj kildebetegnelse i bilag: **losning2**

5.2 Tilkørsel af skrot til virksomheden med mindre kassevogne

5.2.1 Kørsel

Kørslen sker ad rute 2 med svag acceleration

I dagperioden ankommer 6 kassevogne

Kørehastighed 15 km/h

Rutelængde 149 m, der er opdelt i 29 delkilder placeret 1,0 m over terræn

A-vægtet lydeffektniveau $L_{WA} = 93$ dB re 1 pW i henhold til [6].

Støj kildebetegnelse i bilag: **lastbil2**



5.2.2 Vejning

Ophold på vægt 2 x 1 minut ved tomgang

A-vægtet lydeffektniveau $L_{WA} = 88$ dB re 1 pW i henhold til [6, for en parkeringsoperation].
Kildehøjde over terræn 1,0 m.

Støjkildebetegnelse i bilag: **vejning2**

5.2.3 Losning

Der regnes med at 5 kassevogne losses manuelt uden brug af grab (Hyundai læssemaskine) eller ved tipping. Denne aktivitet er meget varierende og regnes i støjmissionsmæssig henseende at være ubetydelig.

1 kassevogn losses med grab (Hyundai læssemaskine) med samme støjmission som for lastbiler.

| Center-frekvens (Hz) | A-vægtet lydeffektniveau L_{WA} (dB re 1 pW pr. 1/1-oktavbånd) | | | | | | | | L_{WA} total |
|----------------------|--|-----|-----|-----|------|------|------|------|----------------|
| | 63 | 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 | 4000 | 8000 | |
| L_{WA} | 79 | 93 | 98 | 104 | 107 | 107 | 103 | 94 | 112 |

Målt A-vægtet lydeffektniveau L_{WA} (dB re 1 pW pr. 1/1-oktavbånd) ved losning med grab. (Analyse # 21).

Varighed pr. lastbil er vurderet til 1 minut.
Kildehøjde 1,5 m over terræn.

Støjkildebetegnelse i bilag: **losning3**

5.3 Bortkørsel af bearbejdet/neddelt skrot

5.3.1 Kørsel

Som gennemsnit regnes med bortkørsel af skrot i container 1 gang dagligt med lastbil med anhænger, der køres ad rute 1 med svag acceleration. I beregningsmodellen er en lastbil med anhænger regnet som to lastbiler uden anhænger. Der køres med 15 km/h. Rutelængde 234 m, der er opdelt i 48 delkilder placeret 1,5 m over terræn.
A-vægtet lydeffektniveau $L_{WA} = 101$ dB re 1 pW i henhold til [6]

Støjkildebetegnelse i bilag: **lastbil3**

5.3.2 Vejning

Ophold på vægt 2 x 1 minut ved tomgang

A-vægtet lydeffektniveau $L_{WA} = 91$ dB re 1 pW i henhold til [6]. Kildehøjde 1,5 m over terræn.

Støjkildebetegnelse i bilag: **vejning3**

5.3.3 Læsning

Læsning af skrot i container med grab på Hyundai læssemaskine.

Fyldning af container med behandlet/neddelt skrot er målt til at tage 7 minutter pr. container.



| | A-vægtet lydeffektniveau L_{WA} (dB re 1 pW pr. 1/1-oktavbånd) | | | | | | | | L_{WA} |
|----------------------|--|-----|-----|-----|------|------|------|------|----------|
| Center-frekvens (Hz) | 63 | 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 | 4000 | 8000 | total |
| L_{WA} | 77 | 88 | 93 | 97 | 100 | 99 | 97 | 87 | 105 |

Målt A-vægtet lydeffektniveau L_{WA} (dB re 1 pW pr. 1/1-oktavbånd) for fyldning af en container med behandlet/neddelt skrot udført med læssemaskine. (Analyse #22).

Kildehøjde 2,0 m over terræn.

Støjkildebetegnelse i bilag: **læsning**

Sænkning af container og senere løftning af container med skrot op på lastbil

| | A-vægtet lydeffektniveau L_{WA} (dB re 1 pW pr. 1/1-oktavbånd) | | | | | | | | L_{WA} |
|----------------------|--|-----|-----|-----|------|------|------|------|----------|
| Center-frekvens (Hz) | 63 | 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 | 4000 | 8000 | total |
| L_{WA} | 75 | 86 | 93 | 97 | 102 | 98 | 91 | 79 | 105 |

Målt A-vægtet lydeffektniveau L_{WA} (dB re 1 pW pr. 1/1-oktavbånd) for placering af container på lastbil. (Analyse #23).

Sænkning af tom container og senere opsætning af fyldt container på lastbil er målt til at tage 1,5 minut.

Kildehøjde 1,5 m over terræn.

Støjkildebetegnelse i bilag: **container**

5.4 Læssemaskine med grab

Foruden de ovenfor nævnte aktiviteter, hvor der indgår arbejde med Hyundai læssemaskinen bruges denne også til oprydning efter de fleste af aflæsningerne og ved klargøring af skrotmateriale inden påfyldning af container foregår. Kildehøjde 1,5 m over terræn. Middelvarighed pr. oprydning er målt til at tage 2 minutter.

| | A-vægtet lydeffektniveau L_{WA} (dB re 1 pW pr. 1/1-oktavbånd) | | | | | | | | L_{WA} |
|----------------------|--|-----|-----|-----|------|------|------|------|----------|
| Center-frekvens (Hz) | 63 | 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 | 4000 | 8000 | total |
| L_{WA} | 82 | 90 | 95 | 102 | 106 | 105 | 99 | 89 | 110 |

Målt A-vægtet lydeffektniveau L_{WA} (dB re 1 pW pr. 1/1-oktavbånd) under oprydning med læssemaskine. (Analyse #24).

Oprydninger ved rute 1 efter 9 lastbiler. Støjkildebetegnelse i bilag: **oprydning1**

Oprydninger ved rute 2 efter 6 kassevogne. Støjkildebetegnelse i bilag: **oprydning2**

På grundlag af de ovenfor angivne driftsforudsætninger er Hyundai læssemaskinens drift opgjort til:



| | |
|--------------------|--------------------|
| løsning1: | 10 minutter |
| løsning3: | 1 minut |
| læsning: | 14 minutter |
| oprydning1: | 18 minutter |
| <u>oprydning2:</u> | <u>12 minutter</u> |
| i alt: | 55 minutter |

Øvrig driftstid for Hyundai læssemaskine: se under afsnit 4. STATIONÆRE STØJKILDER.

5.5 Gaffeltruck

Gaffeltrucken er siden [1], men før [2], blevet udskiftet til en Linde H250 med dieseldrift. Denne gaffeltruck har som før nævnt automatisk effektregulering i forbindelse med løft.

| | A-vægtet lydeffektniveau L_{WA} (dB re 1 pW pr. 1/1-oktavbånd) | | | | | | | | L_{WA} |
|----------------------|--|-----|-----|-----|------|------|------|------|----------|
| Center-frekvens (Hz) | 63 | 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 | 4000 | 8000 | total |
| L_{WA} | 72 | 79 | 84 | 88 | 89 | 87 | 84 | 76 | 94 |

Målt A-vægtet lydeffektniveau L_{WA} (dB re 1 pW pr. 1/1-oktavbånd) den 23. august 1996 på gaffeltruck under kørsel og med tungt løft. (Analyse #7).

Gaffeltrucken anvendes i dag meget lidt. I [1] og [2] er tidligere angivet en driftstid pr. dag på 1 time udenfor værkstedshallen. Den samme driftstid er anvendt her, selvom driftstiden nu må antages at være mindre.

Kørestrækningen på 35 m er opdelt i 6 delkilder. Kildehøjden er 1,0 m over terræn.

Støjkildebetegnelse i bialg: **truck**

6 IMMISSIONPUNKTER

For alle immissionspunkterne, vist i bilag 1, gælder, at støjen er beregnet til et punkt 1,5 m over terræn. Punkterne R1 - R3 er de samme som i [1]. Immissionspunkt R4 er valgt af dk-TEKNIK i forbindelse med [4].

Immissionspunkt R1

Punktet er placeret ved sydvestlige hjørneskel til Marienlystvej 34. Mellem skrotsaksen og referencepunktet er opsat en 5,2 m høj spunsvæg. (Denne vægopsætningen skete i forbindelse med overdragelsen af et mindre jordstykke til den oprindelige ejer, Ford-forhandleren).

Immissionspunkt R2

Punktet er placeret ved fortov ved det sydvestlige hjørne i skel mellem Marienlystvej 30 og 32. Mellem skrotsaksen og dette referencepunkt findes en 5,2 m høj spunsvæg.



Immissionspunkt R3

Punktet er placeret ved fortov ved det sydvestlige hjørne i skel mellem Marienlystvej 20 og 22. Mellem skrotsaksen og dette referencepunkt findes en 4,9 m høj muret bagvæg til værksted og en ca. 10 m høj (tagryg) udstillingsbygning hos Ford-forhandleren.

Immissionspunkt R4

Punktet er placeret i haven til Marienlystvej 17. Punktet er således placeret syd for Marienlystvej, hvor punkterne R1 - R3 er placeret nord for vejen. Stedet, hvor immissionspunktet er blevet placeret, kan være et reelt opholdssted i haven. Tættere mod skel er der et buskads med træer og i skel en 2,5 m mur. Bortset fra den lave mur i skel og træerne er der frit sigt mellem saks og immissionspunktet.

7. STØJTRANSMISSIONSBEREGNINGER OG STØJBELASTNING

7.1 Støjtransmissionsvej

Foruden støjklidernes immissionsrelevante A-vægtede lydeffektniveauer (L_{WA} dB re 1 pW) i 8 oktavbånd med centerfrekvenserne 63 Hz - 8 kHz benytter den nordiske beregningsmodel data om afstanden imellem hver kilde og hvert immissionspunkt, kilde- og immissionspunktskoter samt terræn-, skærmnings- og refleksionsforhold for støjens transmissionsveje, samt retningskorrektioner.

På grundlag af tegningsmaterialet og nye opmålinger i 1998 er der i en PC opbygget en stærkt revideret geometrisk model af skrotbearbejningsvirksomheden og dens omgivelser ved hjælp af en digitizer (jævnfør bilag 1). Udover bygninger er også områder med akustisk hårdt og porøst terræn digitaliseret. Endelig er stationære støjklid og ruter for den interne trafik samt immissionspunkter indlagt i den geometriske model ved hjælp af digitizeren.

Efter at opbygningen af modellen og placeringen af støjklid, køreruter og immissionspunkter er tilendebragt, foretager programmet beregninger af afstande mellem klid og immissionspunkter samt af skærmnings- og terrænforhold.

Støjdata fra de udførte analyser eller fra [6] er derefter koblet sammen med de respektive klid i den geometriske model, hvorefter støjimmissionsprogrammet foretager beregninger af hver enkelt kildes bidrag i hvert immissionspunkt for referenceperioderne tillige med summen af bidragene i immissionspunkterne.

Støjimmissionsbidragene fra de enkelte støjklid samt disses samlede bidrag i immissionspunkterne 1 - 4 er for dagperioden angivet på bilagene 2 og 3.

Det totale A-vægtede energiækvivalente lydtrykniveau L_{Aeq} (dB re 20 μ Pa) pr. august 1998 er således bestemt til:

| | |
|---------------------|----------------------------------|
| Immissionspunkt R1: | $L_{Aeq} = 49$ dB re 20 μ Pa |
| Immissionspunkt R2: | $L_{Aeq} = 49$ dB re 20 μ Pa |
| Immissionspunkt R3: | $L_{Aeq} = 35$ dB re 20 μ Pa |
| Immissionspunkt R4: | $L_{Aeq} = 60$ dB re 20 μ Pa |



7.2 Impulser

I støjimmissionsbidraget fra virksomheden optræder impulser, der er tydeligt hørbare. Impulserne fremkommer primært under skrothåndtering med grab, både ved saksen og i forbindelse med læssemaskinens arbejde. Støjimpulser forekommer også under aflæsning af skrot ved tipning fra biler. Det vurderes derfor at der skal gives et tillæg til de beregnede støjimmissionsbidrag på +5 dB for tydeligt hørbare impulser i alle 4 immissionspunkter.

7.3 Støjbelastning

På basis af de beregnede A-vægtede støjimmissionsbidrag fra de enkelte betydende støjkilder på virksomheden kan støjbelastningen L_r (dB re 20 μ Pa) pr. august 1998 for dagperiode bestemmes til:

| | |
|---------------------|------------------------------|
| Immissionspunkt R1: | $L_r = 54$ dB re 20 μ Pa |
| Immissionspunkt R2: | $L_r = 54$ dB re 20 μ Pa |
| Immissionspunkt R3: | $L_r = 40$ dB re 20 μ Pa |
| Immissionspunkt R4: | $L_r = 65$ dB re 20 μ Pa |

7.4 Beregningsusikkerhed

Ved den nordiske beregningsmetode beregnes støjbidragene i et immissionspunkt svarende til det lydtryk, der ville kunne måles i punktet under gunstige lydudbredelsesforhold (medvind, let inversion) og med alle baggrundsstøjklider "slukkede". Beregningerne giver derfor principielt ikke anledning til ubestemthed. Derimod vil bestemmelsen af de enkelte lydefektniveauer og vurderinger af forhold for støjens transmissionsveje give et usikkerhedsbidrag.

Den instrumentbetingede spredning σ_i vurderes til 0,5 dB, og den kildebetingede spredning σ_k vurderes til 2 dB for lydeffektbestemmelse.

For den interne trafik vurderes den kildebetingede spredning σ_k til 3 dB.

Bestemmelse af data for støjtransmissionsberegningerne og den faktiske placering af stationære kilder og af kørestrækninger er vurderet til en spredning på $\sigma_i = 1$ dB til immissionspunkterne.

På hver af de stationære støjkliders bidrag bliver den totale standardafvigelse 2,3 dB, svarende til en ubestemthed på de enkelte bidrag på $\delta = 3,9$ dB.

For den interne trafik bliver den totale standardafvigelse og ubestemthed på støjimmissionsbidraget fra de enkelte delkilder henholdsvis 3,2 dB og 5,4 dB.

Den samlede spredning σ og ubestemthed δ på L_{Aeq} kan da bestemmes til de nedenstående skema angivne værdier.



| Standardafvigelse σ Ubestemthed δ | Dagperiode | |
|--|-------------|-------------|
| | σ dB | δ dB |
| Immissionspunkt R1 | 1,9 | 3,3 |
| Immissionspunkt R2 | 1,6 | 2,7 |
| Immissionspunkt R3 | 0,9 | 1,5 |
| Immissionspunkt R4 | 1,8 | 3,1 |

Beregnet standardafvigelse σ og ubestemthed δ for skrotbearbejningsvirksomheden i Nakskov på det samlede støjimmissionsbidrag i immissionspunkterne R1 - R4.

7.5 Bemærkninger til de udførte målinger og beregninger

I afsnit 7.3 er angivet resultaterne af de udførte beregninger af støjbelastningen L_r (dB re 20 μ Pa) i immissionspunkterne R1 - R4. Sammenholdes støjbelastningen fra virksomheden med de i afsnit 7.4 angivne ubestemtheder findes, at støjbelastningen fra virksomheden **ikke** signifikant (med 95 % sandsynlighed eller mere) vil overskride en støjgrænse på 55 dB(A) i boligområde B20 (immissionspunkterne R1, R2 og R3). I havneområde H3 og erhvervsområde E14 (immissionspunkt R4) vil støjbelastningen fra virksomheden **ikke** signifikant (med 95% sandsynlighed eller mere) overskride en støjgrænse på 63 dB(A).

8 STØJDÆMPNINGSTRIN I, OPSÆTNING AF HØJE SKÆRME

Af de beregnede støjbelastninger i afsnit 7.3 ses, at disse antager høje værdier i forhold til de vejledende grænseværdier i immissionspunkterne R1, R2 og R4. En gennemgang af støjtransmissionsvejsberegningerne for de kraftigste støjkluder viser blandt andet, at de effektive skærmhøjder gerne måtte være større, især mod immissionspunkt R4.

8.1 Støjskærme

Forslaget går ud på en forlængelse støjskærmen ind mod Ford-forhandleren helt frem til gavlen af produktionshallen af nabovirksomheden mod nord, samt at den 2,5 m høje murede væg mod øst forhøjes til 5,2 m. Se bilag 4.

8.2 Støjbelastning

Ved at gentage støjtransmissionsberegningerne med de ændrede skærme kan de A-vægtede energiækvivalente støjniveau fra virksomheden i de 4 immissionspunkter R1 - R4 beregnes. Det vurderes, at opsætningen af skærmene ikke vil ændre på indholdet af tydeligt hørbare impulser i immissionspunkterne (+ 5 dB impulstillæg). Støjbelastningen L_r (dB re 20 μ Pa) fra virksomheden i dagperiode forventes da at blive (se bilag 5 og 6):

| | |
|---------------------|------------------------------|
| Immissionspunkt R1: | $L_r = 52$ dB re 20 μ Pa |
| Immissionspunkt R2: | $L_r = 53$ dB re 20 μ Pa |
| Immissionspunkt R3: | $L_r = 39$ dB re 20 μ Pa |
| Immissionspunkt R4: | $L_r = 54$ dB re 20 μ Pa |

Den samlede spredning σ og ubestemthed δ på ovenstående værdier er bestemt til de i nedenstående skema angivne værdier, idet der er anvendt samme usikkerhedsvurderinger som i afsnit 7.4.



| Standardafvigelse σ Ubestemthed δ | Dagperiode | |
|--|-------------|-------------|
| | σ dB | δ dB |
| Immissionspunkt R1 | 1,7 | 3,1 |
| Immissionspunkt R2 | 1,8 | 3,0 |
| Immissionspunkt R3 | 0,9 | 1,6 |
| Immissionspunkt R4 | 1,5 | 2,6 |

Beregnet standardafvigelse σ og ubestemthed δ for skrotbearbejningsvirksomheden i Nakskov på det samlede støjimmissionsbidrag i immissionspunkterne R1 - R4 efter dæmpning med forhøjet/forlængede støjskærme.

8.3 Bemærkninger til de udførte beregninger med høje skærme

Sammenholdes de beregnede støjbelastninger med høje skærme mod immissionspunkterne R1 - R4 ses, at der er opnået en dæmpning på ca. 1 dB til immissionspunkterne R1 og R2 ved forlængelse af væggen i skel til Ford-forhandleren.

Den forhøjede støjskærm mod øst ses at give en yderligere støj dæmpning på 10 dB i immissionspunkt R4.

Resultatet af opsætning af de høje skærme, selvom dæmpningen til immissionspunkt R1 og R2 er meget lille er, at det må forventes, at støjbelastningen fra virksomheden **ikke** signifikant (med 95 % sandsynlighed eller mere) vil overskride en støjbelastning på 50 dB(A) i boligområde B20 (immissionspunkterne R1, R2 og R3). I havneområde H3 og erhvervsområde E14 (Immissionspunkt R4) vil støjbelastningen fra virksomheden **ikke** signifikant (med 95% sandsynlighed eller mere) overskride en støjbelastning på 55 dB(A).

9 STØJDÆMPNINGSTRIN II, FLYTNING AF SAKS

Af listerne over de enkelte kilders støjbidrag (bilag 5) ses, at saksen samt læssemaskinens arbejde omkring saksen (kilderne: flytning1 og flytning2) er de betydeligste enkelt-støj kilder. Af det i afsnit 8 nævnte støj dæmpningstrin I findes, at en støjskærm placeret i skel mod Ford-forhandleren er placeret for langt fra både støj kilder og immissionspunkterne (R1 og R2) til at den effektive skærmhøjde bliver tilstrækkelig stor. Den effektive skærmhøjde kan således øges ved at flytte støj kilderne tættere på støjskærmen.

9.1 Flytning af saks

Forslaget går ud på, at de i afsnit 8 nævnte skærme opsættes og at saksen flyttes tilbage til en position i nærheden af den oprindelige placering for flere år siden. Det oprindelige betonfundament anses ikke for at kunne genanvendes, da dette senere har vist sig at en del af fundamentet var placeret inde på Ford-forhandlerens område. Området er i dag overtaget af Ford forhandleren.

Flytningen af saksen medfører desuden at læssemaskinens arbejdspositionen ved saksen ligeledes må flyttes. Tilkørslen med skrot med lastbiler og bortkørslen med behandlet skrot i containere må ligeledes omlægges. En kortskitse af de ændrede støj kildeplaceringer er vist på bilag 7.



9.2 Støjbelastning

Ved at gentage støjtransmissionsberegningerne med de ændrede placeringer af saksen og de i afsnit 9.1 nævnte andre støjkloder kan de A-vægtede energiækvivalente støjniveau fra virksomheden i immissionspunkter R1 - R4 beregnes. Det vurderes også i dette tilfælde, at den ændrede støjklodeplacering og opsætningen af skærmene ikke vil ændre på indholdet af tydeligt hørbare impulser i immissionspunkterne (+5 dB impulstillæg). Støjbelastningen L_r (dB re 20 μ Pa) fra virksomheden i dagperiode forventes da at blive (se bilag 8 og 9):

| | |
|---------------------|------------------------------|
| Immissionspunkt R1: | $L_r = 53$ dB re 20 μ Pa |
| Immissionspunkt R2: | $L_r = 53$ dB re 20 μ Pa |
| Immissionspunkt R3: | $L_r = 41$ dB re 20 μ Pa |
| Immissionspunkt R4: | $L_r = 56$ dB re 20 μ Pa |

Den samlede spredning σ og ubestemthed δ på ovenstående værdier er bestemt til de i nedenstående skema angivne værdier, idet der er anvendt samme usikkerhedsvurderinger som i afsnit 7.4.

| Standardafvigelse σ Ubestemthed δ | Dagperiode | |
|--|-------------|-------------|
| | σ dB | δ dB |
| Immissionspunkt R1 | 1,8 | 3,0 |
| Immissionspunkt R2 | 1,8 | 3,0 |
| Immissionspunkt R3 | 1,3 | 2,2 |
| Immissionspunkt R4 | 1,9 | 3,2 |

Beregnet standardafvigelse σ og ubestemthed δ for skrotbearbejningsvirksomheden i Nakskov på det samlede støjimmissionsbidrag i immissionspunkterne R1 - R4 efter flytning af saks mm.

9.3 Bemærkninger til de udførte beregninger med ny placering af saks

Sammenlignes dæmpning II med dæmpning I ses, at støjbelastningen stort set er uændret i immissionspunkterne R1 og R2, hvorimod der er sket en forstærkning til immissionspunkt R4.

Årsagen til, at der ikke er opnået nogen betydende støj-dæmpning (men snarere en forstærkning) skyldes, at saksen ikke kan flyttes tilstrækkeligt tæt på væggen i skel mod Fordforhandleren. Derved kommer også de andre til saksen knyttede støjkloder for langt fra støjvæggen.

For immissionspunkt R4 skyldes forstærkningen, at der bliver et mere "frit sigt" til saksen og de hertil øvrige knyttede støjkloder.

Resultatet af opsætning af de høje skærme og flytning af saksen må forventes, at støjbelastningen fra virksomheden ikke signifikant (med 95 % sandsynlighed eller mere) vil overskride en støjbelastning på 50 dB(A) i boligområde B20 (immissionspunkterne R1, R2 og R3). I havneområde H3 og erhvervsområde E14 (Immissionspunkt R4) vil støjbelastningen fra virksomheden ikke signifikant (med 95% sandsynlighed eller mere) overskride en støjbelastning på 55 dB(A).



10 STØJDÆMPNINGSTRIN III, STØJINDKAPSLING

Den vejledende grænseværdi for støjbelastningen i boligområder for åben og lav boligbebyggelse, immissionspunkterne R1 - R4) er i henhold til Miljøstyrelsens vejledning 5/1984 [7] for hverdage i dagperioden 45 dB re 20 μ Pa.

For at virksomheden ikke skal overskride den ovenfor nævnte vejledende grænseværdi findes, at opsætning af støjskærme omkring skrotsaks og de steder, hvor der af- og pålæses skrot, ikke vil sikre en tilstrækkelig støjdæmpning, hvis det skal være muligt at flytte skrottet til og fra saksen. dk-TEKNIK finder, at eneste reelt brugbare løsning er at hele skrothåndteringen sker indendørs.

Der er ikke udført støjtransmissionsberegninger med saksen og af- og pålæsning af skrot inde i en hal, Disse beregninger vil kunne udføres såfremt det ønskes, men på nuværende tidspunkt er dette fundet at være nødvendigt.

En relevant industrihal med tilstrækkeligt lydreduktionstal skønnes at kunne opføres for 1,6 mill. kr. excl. moms. Hallen med projekteret med et grundmål på 30 m x 40 m og 10 m høj i galvaniseret trapezformet stålplade med søjler (stål/beton) og gitterspær og åse ligeledes i stål. Hallen forsynes med i alt 2 stk. el-betjente porte. Under hallens tag monteres lydabsorberende materiale og arbejdslys. Bygningen forsynes med tagafvanding og kloak.

Såfremt virksomhedens økonomiske forhold tillader det, vil den projekterede hal kunne stå færdig juni 2001. I projekteringen af hallen er der ikke taget hensyn til andre ikke akustiske forhold, herunder bygnings-sevitutter og lignende.

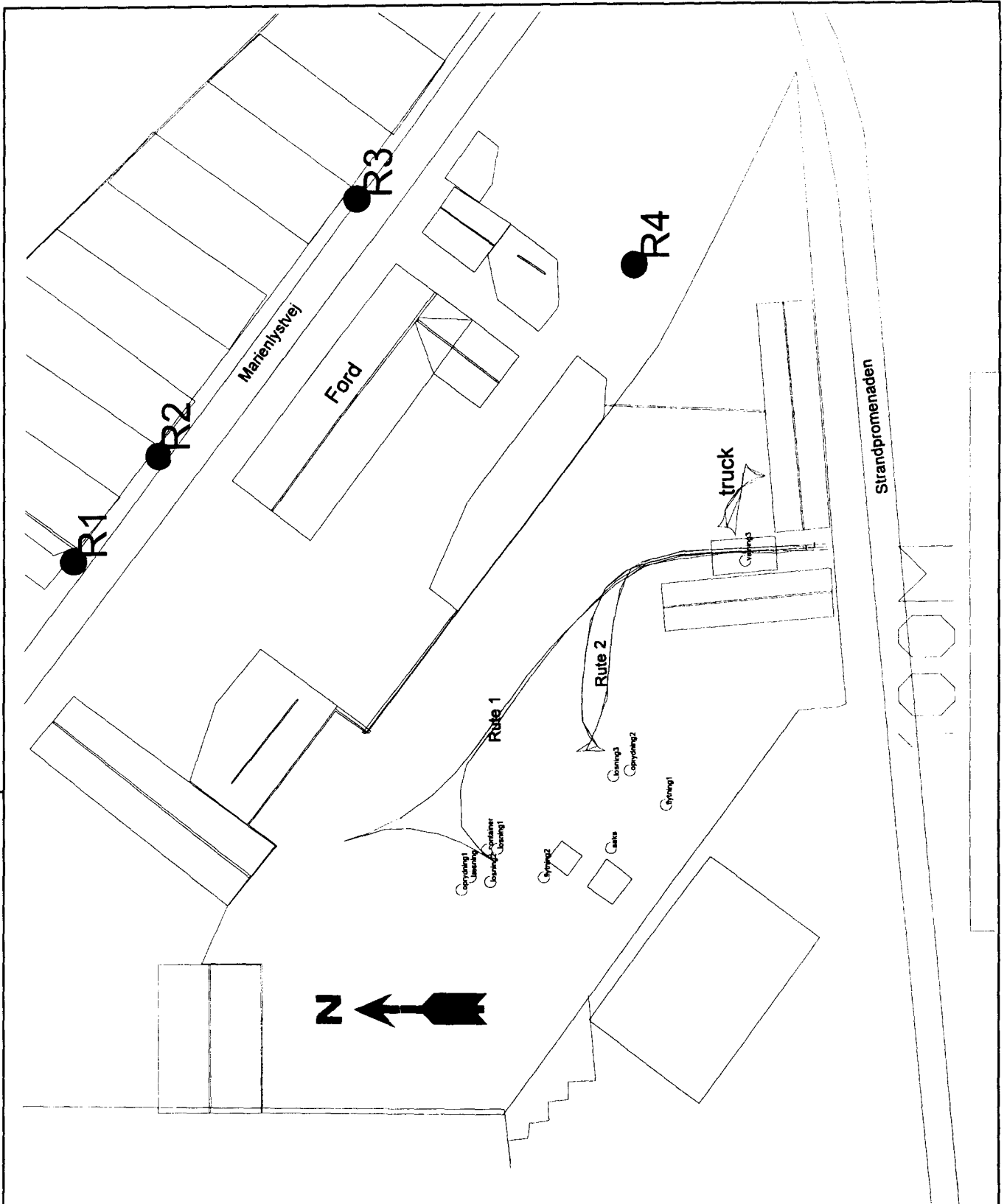
11 REFERENCER

- [1] F.F. Jørgensens Eff. Akkrediteret prøvning, ekstern støj for Storstrøms Amt, udført af Acoustica A/S. Rapport P3.004.95 af 25. januar 1995. Projekt nr. 056.004.08.
- [2] Handlingsplan for F.F. Jørgensens Eff. af 21. november 1996. Udarbejdet for Børge Kristiansen & Søn A/S af Leif Hansen rådgivende ingeniører A/S på basis af støjmålinger udført af dk-TEKNIK's afdeling for støj og vibrationer, og den af Acoustica A/S opbyggede beregningsmodel.
- [3] Notat af 28. august 1996 vedr. vibrationer fra skrotanlægget i Nakskov. dk-TEKNIK projekt nr. 10951.
- [4] Notat af 4. februar 1997 vedr. støjbelastning fra skrotanlæg i Nakskov. dk-TEKNIK projekt nr. 10951.
- [5] Vilkår og Miljøteknisk redegørelse og -vurdering for F.F. Jørgensens Eff. Strandpromenaden 2, 4900 Nakskov. Udarbejdet maj 1996 af Storstrøms Amt's Industrikontor. J. nr. 8-76-1-367-6-1995.
- [6] Støjdatabogen del 3 "Kørsel og intern transport". Lydteknisk Institut november 1989.
- [7] Miljøstyrelsens vejledning 5/1984, 'Ekstern støj fra virksomheder'.
- [8] Miljøstyrelsens vejledning 6/1984, 'Måling af ekstern støj fra virksomheder'
- [9] Miljøstyrelsens vejledning 5/1993, 'Beregning af ekstern støj fra virksomheder'.



12 BILAGSOVERSIGT

- 1 Kortskitse i målforhold 1:1000. August 1998 med indtegnet immissionspunkter, stationære støjkilder og køreruter for intern transport.
- 2 Immissionsbidrag i immissionspunkt R1 og R2 fra de betydende støjkilder pr. august 1998.
- 3 Immissionsbidrag i immissionspunkt R3 og R4 fra de betydende støjkilder pr. august 1998.
- 4 Kortskitse i målforhold 1:1000. Med projekterede høje støjskærme i skel.
- 5 Immissionsbidrag i immissionspunkt R1 og R2 fra de betydende støjkilder med projekterede høje støjskærme.
- 6 Immissionsbidrag i immissionspunkt R3 og R4 fra de betydende støjkilder med projekterede høje støjskærme
- 7 Kortskitse i målforhold 1:1000. Med projekterede høje støjskærme i skel og flyttet saks.
- 8 Immissionsbidrag i immissionspunkt R1 og R2 fra de betydende støjkilder med projekterede høje støjskærme og flyttet saks.
- 9 Immissionsbidrag i immissionspunkt R1 og R2 fra de betydende støjkilder med projekterede høje støjskærme og flyttet saks.



● Immissionspunkter

F.F. Jørgensens Eff. August 1998
Projekt 13769

Målforhold 1:1000



SIGN.: P JU

BILAG NR.: 1

Immissionspunkt R1

A-vægtede energiækvivalente lydtrykniveauer L_{Aeq}

(dB re 20 µPa)

C:\98-SAGER\NAKSKROT\SKROT

| Hoved-/Delkildenr. | | Dag |
|-------------------------------|--|-------------|
| saks | 0 Skrotsaks, oplægning og klipning af blandet jern type 20 | 47,6 |
| flytning1 | 0 Flytning og fordeling af skrot med læsemaskine | 38,1 |
| flytning2 | 0 Flytning af skrot fra saksegrube | 34,1 |
| oprydning2 | 0 Oprydning med læsemaskine | 31,6 |
| losning1 | 0 Losning af lastbil med grab | 30,9 |
| oprydning1 | 0 Oprydning med læsemaskine | 28,8 |
| læsning | 0 Læsning af container med grab | 24,8 |
| losning3 | 0 Losning af kassevogn med grab | 22,9 |
| lastbill | s48 Tilkørsel med lastbil med skrot ad rute 1 | 21,5 |
| truck | s6 Truckkørsel ved indgang | 21,2 |
| container | 0 Af- og påsætning af container | 18,3 |
| losning2 | 0 Losning ved tipning ved forceret tomgang | 17,1 |
| lastbil3 | s48 Bortkørsel med lastbil af bearbejdet/neddelt skrot | 16,8 |
| vejning1 | 0 Vejning af tilført skrot med lastbil | 13,8 |
| lastbil2 | s29 Kassevognskørsel med skrot | 12,6 |
| vejning2 | 0 Vejning af tilført skrot med kassevogn | 11,6 |
| vejning3 | 0 Vejning af bortkørt bearbejdet/neddelt skrot | 9,1 |
| Sum af samtlige bidrag | | 48,5 |

Immissionspunkt R2

A-vægtede energiækvivalente lydtrykniveauer L_{Aeq}

(dB re 20 µPa)

C:\98-SAGER\NAKSKROT\SKROT

| Hoved-/Delkildenr. | | Dag |
|-------------------------------|--|-------------|
| saks | 0 Skrotsaks, oplægning og klipning af blandet jern type 20 | 47,0 |
| flytning1 | 0 Flytning og fordeling af skrot med læsemaskine | 38,5 |
| flytning2 | 0 Flytning af skrot fra saksegrube | 36,4 |
| oprydning1 | 0 Oprydning med læsemaskine | 36,2 |
| losning1 | 0 Losning af lastbil med grab | 34,7 |
| læsning | 0 Læsning af container med grab | 33,5 |
| oprydning2 | 0 Oprydning med læsemaskine | 32,5 |
| losning2 | 0 Losning ved tipning ved forceret tomgang | 27,3 |
| losning3 | 0 Losning af kassevogn med grab | 23,3 |
| container | 0 Af- og påsætning af container | 23,2 |
| lastbill | s48 Tilkørsel med lastbil med skrot ad rute 1 | 20,5 |
| lastbil3 | s48 Bortkørsel med lastbil af bearbejdet/neddelt skrot | 15,7 |
| truck | s6 Truckkørsel ved indgang | 12,3 |
| lastbil2 | s29 Kassevognskørsel med skrot | 8,7 |
| vejning1 | 0 Vejning af tilført skrot med lastbil | 3,0 |
| vejning2 | 0 Vejning af tilført skrot med kassevogn | 2,8 |
| vejning3 | 0 Vejning af bortkørt bearbejdet/neddelt skrot | -1,8 |
| Sum af samtlige bidrag | | 48,7 |

F.F. Jørgensens Eftf. August 1998
Projekt 13769



SIGN.: P JU

BILAG NR.: 2

Immissionspunkt R3

A-vægtede energiækvivalente lydtrykniveauer L_{Aeq}

(dB re 20 µPa)

C:\98-SAGER\NAKSKROT\SKROT

| Hoved-/Delkildenr. | | Dag |
|-------------------------------|--|-------------|
| truck | s6 Truckkørsel ved indgang | 29,6 |
| saks | 0 Skrotsaks, oplægning og klipning af blandet jern type 20 | 29,0 |
| flytning1 | 0 Flytning og fordeling af skrot med læssemaskine | 26,3 |
| flytning2 | 0 Flytning af skrot fra saksegrube | 23,6 |
| losning1 | 0 Losning af lastbil med grab | 21,2 |
| oprydning2 | 0 Oprydning med læssemaskine | 20,7 |
| vejning1 | 0 Vejning af tilført skrot med lastbil | 20,6 |
| lastbill | s48 Tilkørsel med lastbil med skrot ad rute 1 | 18,9 |
| oprydning1 | 0 Oprydning med læssemaskine | 18,3 |
| vejning2 | 0 Vejning af tilført skrot med kassevogn | 17,9 |
| vejning3 | 0 Vejning af bortkørt bearbejdet/neddelt skrot | 15,8 |
| læsning | 0 Læsning af container med grab | 14,4 |
| lastbil3 | s48 Bortkørsel med lastbil af bearbejdet/neddelt skrot | 14,1 |
| lastbil2 | s29 Kassevognskørsel med skrot | 12,2 |
| losning3 | 0 Losning af kassevogn med grab | 11,7 |
| container | 0 Af- og påsætning af container | 8,0 |
| losning2 | 0 Losning ved tipning ved forceret tomgang | 7,7 |
| Sum af samtlige bidrag | | 34,9 |

Immissionspunkt R4

A-vægtede energiækvivalente lydtrykniveauer L_{Aeq}

(dB re 20 µPa)

C:\98-SAGER\NAKSKROT\SKROT

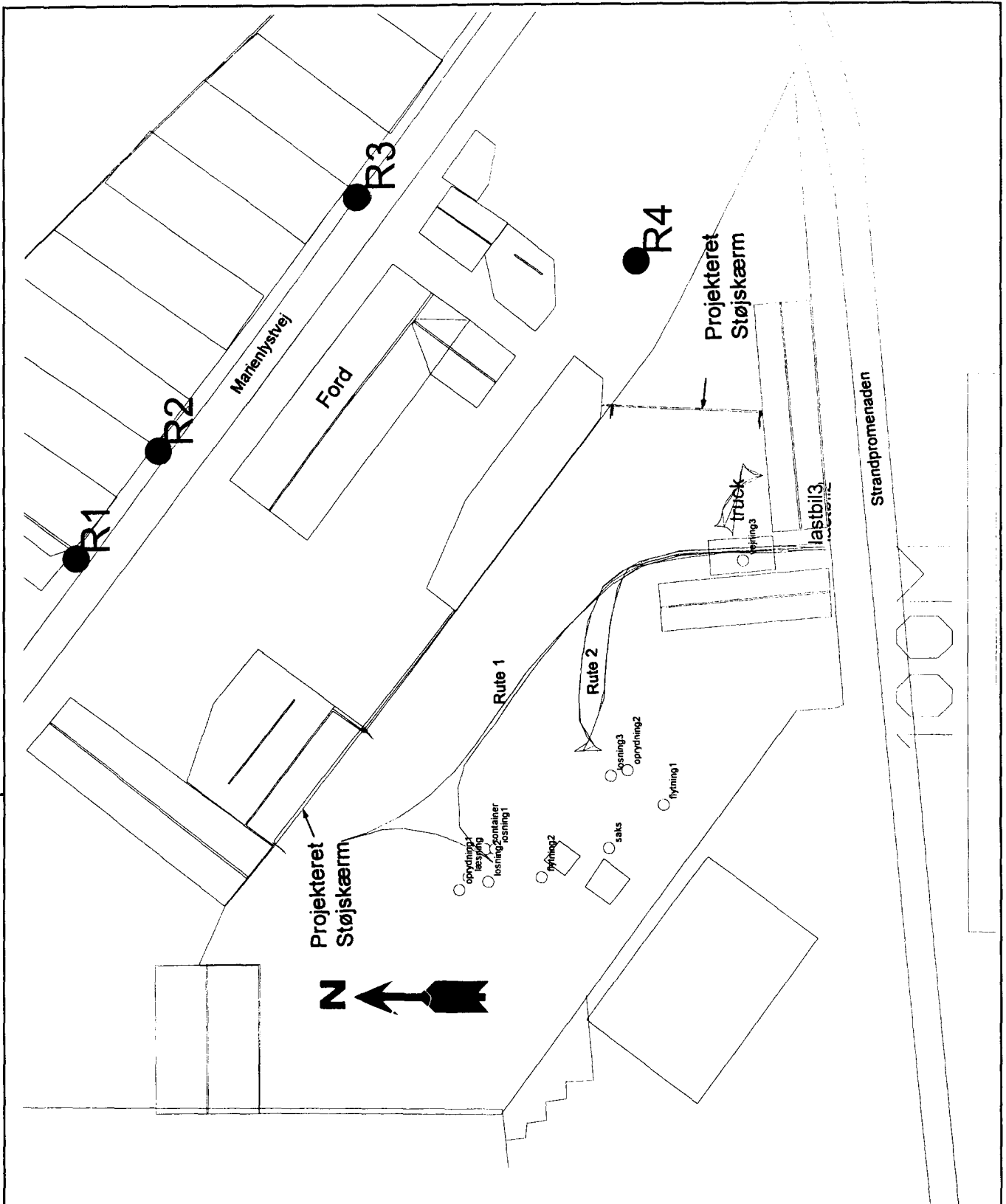
| Hoved-/Delkildenr. | | Dag |
|-------------------------------|--|-------------|
| saks | 0 Skrotsaks, oplægning og klipning af blandet jern type 20 | 58,5 |
| flytning1 | 0 Flytning og fordeling af skrot med læssemaskine | 49,5 |
| flytning2 | 0 Flytning af skrot fra saksegrube | 47,0 |
| oprydning2 | 0 Oprydning med læssemaskine | 43,8 |
| losning1 | 0 Losning af lastbil med grab | 40,9 |
| oprydning1 | 0 Oprydning med læssemaskine | 38,1 |
| losning3 | 0 Losning af kassevogn med grab | 35,1 |
| truck | s6 Truckkørsel ved indgang | 34,5 |
| læsning | 0 Læsning af container med grab | 32,9 |
| losning2 | 0 Losning ved tipning ved forceret tomgang | 30,5 |
| lastbill | s48 Tilkørsel med lastbil med skrot ad rute 1 | 29,3 |
| container | 0 Af- og påsætning af container | 27,9 |
| vejning1 | 0 Vejning af tilført skrot med lastbil | 25,5 |
| lastbil3 | s48 Bortkørsel med lastbil af bearbejdet/neddelt skrot | 24,5 |
| vejning2 | 0 Vejning af tilført skrot med kassevogn | 21,4 |
| vejning3 | 0 Vejning af bortkørt bearbejdet/neddelt skrot | 20,8 |
| lastbil2 | s29 Kassevognskørsel med skrot | 20,7 |
| Sum af samtlige bidrag | | 59,6 |

F.F. Jørgensens Eff. August 1998
Projekt 13769



SIGN.: P JU

BILAG NR.: 3



● Immissionspunkter

**F.F. Jørgensens Eff. Opsætning af støjskærme
Projekt 13769**

Målforhold 1:1000

SIGN.: P J U

BILAG NR.: 4



Immissionspunkt R1

A-vægtede energiækvivalente lydtrykniveauer L_{Aeq}

(dB re 20 µPa)

C:\98-SAGER\NakSkrot\DAEMPNIN\Skrot

| Hoved-/Delkildenr. | | Dag |
|-------------------------------|--|-----------|
| saks | 0 Skrotsaks, oplægning og klipning af blandet jern type 20 | 46 |
| flytning1 | 0 Flytning og fordeling af skrot med læssemaskine | 38 |
| flytning2 | 0 Flytning af skrot fra saksegrube | 33 |
| oprydning2 | 0 Oprydning med læssemaskine | 31 |
| losning1 | 0 Losning af lastbil med grab | 30 |
| oprydning1 | 0 Oprydning med læssemaskine | 28 |
| læsning | 0 Læsning af container med grab | 24 |
| losning3 | 0 Losning af kassevogn med grab | 22 |
| truck | s6 Truckkørsel ved indgang | 21 |
| lastbill1 | s48 Tilkørsel med lastbil med skrot ad rute 1 | 21 |
| container | 0 Af- og påsætning af container | 18 |
| losning2 | 0 Losning ved tipning ved forceret tomgang | 17 |
| lastbil3 | s48 Bortkørsel med lastbil af bearbejdet/neddelt skrot | 16 |
| vejning1 | 0 Vejning af tilført skrot med lastbil | 14 |
| lastbil2 | s29 Kassevognskørsel med skrot | 13 |
| vejning2 | 0 Vejning af tilført skrot med kassevogn | 12 |
| vejning3 | 0 Vejning af bortkørt bearbejdet/neddelt skrot | 9 |
| Sum af samtlige bidrag | | 47 |

Immissionspunkt R2

A-vægtede energiækvivalente lydtrykniveauer L_{Aeq}

(dB re 20 µPa)

C:\98-SAGER\NakSkrot\DAEMPNIN\Skrot

| Hoved-/Delkildenr. | | Dag |
|-------------------------------|--|-----------|
| saks | 0 Skrotsaks, oplægning og klipning af blandet jern type 20 | 47 |
| flytning1 | 0 Flytning og fordeling af skrot med læssemaskine | 38 |
| flytning2 | 0 Flytning af skrot fra saksegrube | 35 |
| losning1 | 0 Losning af lastbil med grab | 33 |
| oprydning2 | 0 Oprydning med læssemaskine | 32 |
| oprydning1 | 0 Oprydning med læssemaskine | 31 |
| læsning | 0 Læsning af container med grab | 26 |
| losning3 | 0 Losning af kassevogn med grab | 23 |
| losning2 | 0 Losning ved tipning ved forceret tomgang | 22 |
| container | 0 Af- og påsætning af container | 21 |
| lastbil1 | s48 Tilkørsel med lastbil med skrot ad rute 1 | 18 |
| lastbil3 | s48 Bortkørsel med lastbil af bearbejdet/neddelt skrot | 13 |
| truck | s6 Truckkørsel ved indgang | 12 |
| lastbil2 | s29 Kassevognskørsel med skrot | 9 |
| vejning1 | 0 Vejning af tilført skrot med lastbil | 3 |
| vejning2 | 0 Vejning af tilført skrot med kassevogn | 3 |
| vejning3 | 0 Vejning af bortkørt bearbejdet/neddelt skrot | -2 |
| Sum af samtlige bidrag | | 48 |

F.F. Jørgensens Eff. Opsætning af støjskærme
Projekt 13769



SIGN.: P JU

BILAG NR.: 5

Immissionspunkt R3

A-vægtede energiækvivalente lydtrykniveauer L_{Aeq}

(dB re 20 µPa)

C:\98-SAGER\NakSkrot\DAEMPNI\Skrot

| Hoved-/Delkildenr. | | Dag |
|-------------------------------|--|-----------|
| saks | 0 Skrotsaks, oplægning og klipning af blandet jern type 20 | 29 |
| truck | s6 Truckkørsel ved indgang | 28 |
| flytning1 | 0 Flytning og fordeling af skrot med læssemaskine | 26 |
| flytning2 | 0 Flytning af skrot fra saksegrube | 24 |
| losning1 | 0 Losning af lastbil med grab | 21 |
| oprydning2 | 0 Oprydning med læssemaskine | 21 |
| vejning1 | 0 Vejning af tilført skrot med lastbil | 21 |
| lastbil1 | s48 Tilkørsel med lastbil med skrot ad rute 1 | 18 |
| oprydning1 | 0 Oprydning med læssemaskine | 18 |
| vejning2 | 0 Vejning af tilført skrot med kassevogn | 18 |
| vejning3 | 0 Vejning af bortkørt bearbejdet/neddelt skrot | 16 |
| læsning | 0 Læsning af container med grab | 14 |
| lastbil3 | s48 Bortkørsel med lastbil af bearbejdet/neddelt skrot | 14 |
| lastbil2 | s29 Kassevognskørsel med skrot | 12 |
| losning3 | 0 Losning af kassevogn med grab | 12 |
| container | 0 Af- og påsætning af container | 8 |
| losning2 | 0 Losning ved tipning ved forceret tomgang | 8 |
| Sum af samtlige bidrag | | 34 |

Immissionspunkt R4

A-vægtede energiækvivalente lydtrykniveauer L_{Aeq}

(dB re 20 µPa)

C:\98-SAGER\NakSkrot\DAEMPNI\Skrot

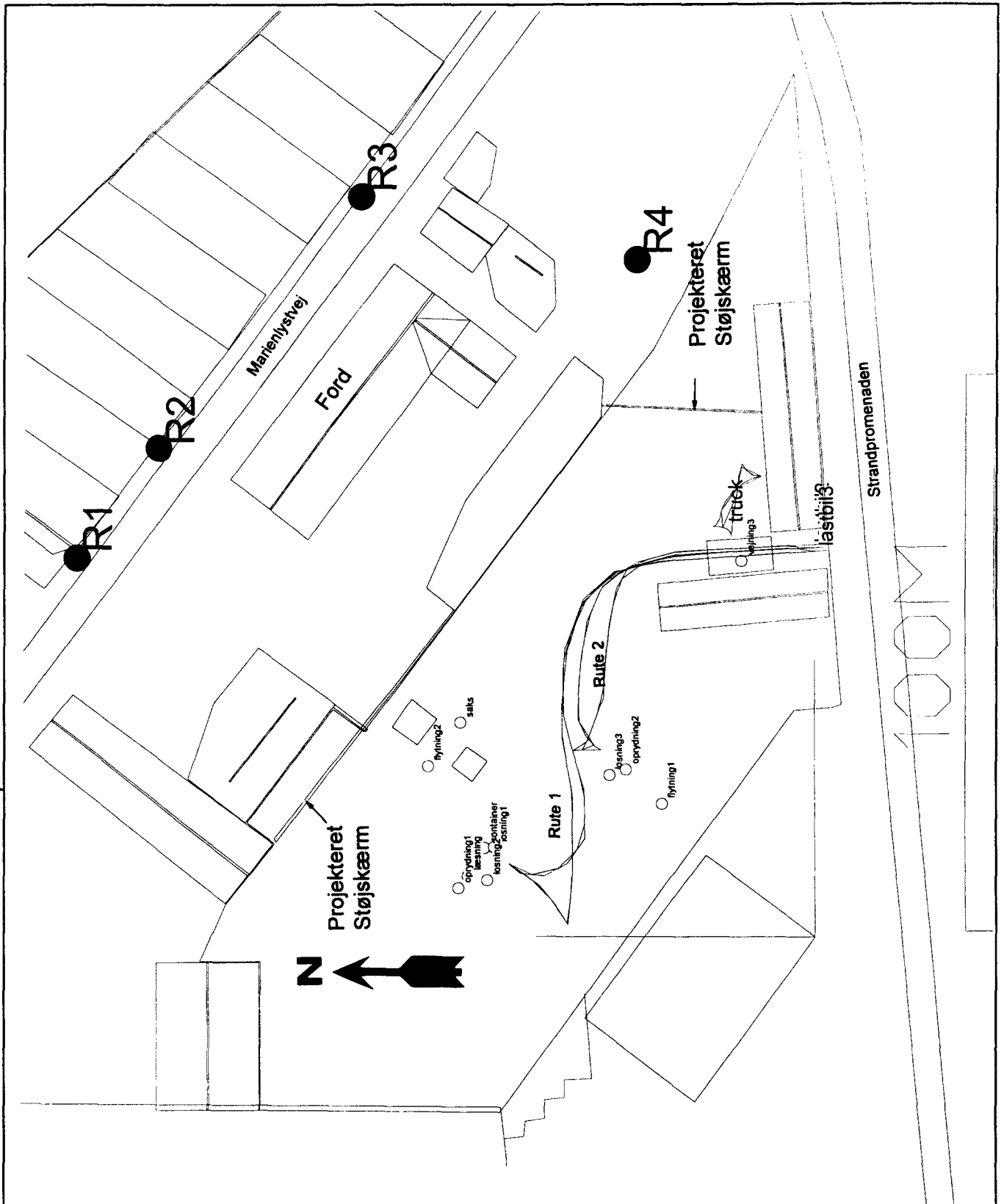
| Hoved-/Delkildenr. | | Dag |
|-------------------------------|--|-----------|
| saks | 0 Skrotsaks, oplægning og klipning af blandet jern type 20 | 47 |
| flytning2 | 0 Flytning af skrot fra saksegrube | 38 |
| oprydning1 | 0 Oprydning med læssemaskine | 38 |
| flytning1 | 0 Flytning og fordeling af skrot med læssemaskine | 38 |
| losning1 | 0 Losning af lastbil med grab | 37 |
| læsning | 0 Læsning af container med grab | 33 |
| oprydning2 | 0 Oprydning med læssemaskine | 32 |
| container | 0 Af- og påsætning af container | 28 |
| truck | s6 Truckkørsel ved indgang | 28 |
| losning2 | 0 Losning ved tipning ved forceret tomgang | 27 |
| lastbil1 | s48 Tilkørsel med lastbil med skrot ad rute 1 | 25 |
| losning3 | 0 Losning af kassevogn med grab | 24 |
| lastbil3 | s48 Bortkørsel med lastbil af bearbejdet/neddelt skrot | 20 |
| vejning1 | 0 Vejning af tilført skrot med lastbil | 17 |
| vejning2 | 0 Vejning af tilført skrot med kassevogn | 15 |
| lastbil2 | s29 Kassevognskørsel med skrot | 15 |
| vejning3 | 0 Vejning af bortkørt bearbejdet/neddelt skrot | 12 |
| Sum af samtlige bidrag | | 49 |

F.F. Jørgensens Eff. Opsætning af støjskærme
Projekt 13769



SIGN.: P J U

BILAG NR.: 6



● Immissionspunkter

F.F. Jørgensens Eff. Opsætning af støjskærme og flytning af saks Projekt 13769

Målforhold 1:1000



SIGN.: P J U

BILAG NR.: 7

Immissionspunkt R1

A-vægtede energiekvivalente lydtrykniveauer L_{Aeq}

(dB re 20 µPa)

C:\98-SAGER\NakSkrot\FLYTNING\Skrot

| Hoved-/Delkildenr. | | Dag |
|-------------------------------|--|-----------|
| saks | 0 Skrotsaks, oplægning og klipning af blandet jern type 20 | 46 |
| flytning1 | 0 Flytning og fordeling af skrot med læssemaskine | 38 |
| flytning2 | 0 Flytning af skrot fra saksegrube | 34 |
| oprydning2 | 0 Oprydning med læssemaskine | 31 |
| losning1 | 0 Losning af lastbil med grab | 30 |
| oprydning1 | 0 Oprydning med læssemaskine | 28 |
| læsning | 0 Læsning af container med grab | 24 |
| losning3 | 0 Losning af kassevogn med grab | 22 |
| truck | s6 Truckkørsel ved indgang | 21 |
| lastbil1 | s45 Tilkørsel med lastbil med skrot ad rute 3 | 21 |
| container | 0 Af- og påsætning af container | 18 |
| losning2 | 0 Losning ved tipning ved forceret tomgang | 17 |
| lastbil3 | s45 Bortkørsel med lastbil af bearbejdet/neddelt skrot | 16 |
| vejning1 | 0 Vejning af tilført skrot med lastbil | 14 |
| lastbil2 | s29 Kassevognskørsel med skrot | 13 |
| vejning2 | 0 Vejning af tilført skrot med kassevogn | 12 |
| vejning3 | 0 Vejning af bortkørt bearbejdet/neddelt skrot | 9 |
| Sum af samtlige bidrag | | 47 |

Immissionspunkt R2

A-vægtede energiekvivalente lydtrykniveauer L_{Aeq}

(dB re 20 µPa)

C:\98-SAGER\NakSkrot\FLYTNING\Skrot

| Hoved-/Delkildenr. | | Dag |
|-------------------------------|--|-----------|
| saks | 0 Skrotsaks, oplægning og klipning af blandet jern type 20 | 47 |
| flytning1 | 0 Flytning og fordeling af skrot med læssemaskine | 38 |
| flytning2 | 0 Flytning af skrot fra saksegrube | 35 |
| losning1 | 0 Losning af lastbil med grab | 33 |
| oprydning2 | 0 Oprydning med læssemaskine | 32 |
| oprydning1 | 0 Oprydning med læssemaskine | 31 |
| læsning | 0 Læsning af container med grab | 26 |
| losning3 | 0 Losning af kassevogn med grab | 23 |
| losning2 | 0 Losning ved tipning ved forceret tomgang | 22 |
| container | 0 Af- og påsætning af container | 21 |
| lastbil1 | s45 Tilkørsel med lastbil med skrot ad rute 3 | 18 |
| lastbil3 | s45 Bortkørsel med lastbil af bearbejdet/neddelt skrot | 13 |
| truck | s6 Truckkørsel ved indgang | 12 |
| lastbil2 | s29 Kassevognskørsel med skrot | 9 |
| vejning1 | 0 Vejning af tilført skrot med lastbil | 3 |
| vejning2 | 0 Vejning af tilført skrot med kassevogn | 3 |
| vejning3 | 0 Vejning af bortkørt bearbejdet/neddelt skrot | -2 |
| Sum af samtlige bidrag | | 48 |

**F.F. Jørgensens Eff. Opsætning af støjskærme og flytning af saks
Projekt 13769**



Immissionspunkt R3

A-vægtede energiekvivalente lydtrykniveauer L_{Aeq}

(dB re 20 µPa)

C:\98-SAGER\NakSkrot\FLYTNING\Skrot

| Hoved-/Delkildenr. | | Dag |
|-------------------------------|--|-----------|
| saks | 0 Skrotsaks, oplægning og klipning af blandet jern type 20 | 33 |
| truck | s6 Truckkørsel ved indgang | 28 |
| flytning1 | 0 Flytning og fordeling af skrot med læssemaskine | 26 |
| losning1 | 0 Losning af lastbil med grab | 21 |
| flytning2 | 0 Flytning af skrot fra saksegrube | 21 |
| oprydning2 | 0 Oprydning med læssemaskine | 21 |
| vejning1 | 0 Vejning af tilført skrot med lastbil | 21 |
| lastbill | s45 Tilkørsel med lastbil med skrot ad rute 3 | 19 |
| oprydning1 | 0 Oprydning med læssemaskine | 18 |
| vejning2 | 0 Vejning af tilført skrot med kassevogn | 18 |
| vejning3 | 0 Vejning af bortkørt bearbejdet/neddelt skrot | 16 |
| lastbil3 | s45 Bortkørsel med lastbil af bearbejdet/neddelt skrot | 14 |
| læsning | 0 Læsning af container med grab | 14 |
| lastbil2 | s29 Kassevognskørsel med skrot | 12 |
| losning3 | 0 Losning af kassevogn med grab | 12 |
| container | 0 Af- og påsætning af container | 8 |
| losning2 | 0 Losning ved tipning ved forceret tomgang | 8 |
| Sum af samtlige bidrag | | 36 |

Immissionspunkt R4

A-vægtede energiekvivalente lydtrykniveauer L_{Aeq}

(dB re 20 µPa)

C:\98-SAGER\NakSkrot\FLYTNING\Skrot

| Hoved-/Delkildenr. | | Dag |
|-------------------------------|--|-----------|
| saks | 0 Skrotsaks, oplægning og klipning af blandet jern type 20 | 50 |
| oprydning1 | 0 Oprydning med læssemaskine | 38 |
| flytning1 | 0 Flytning og fordeling af skrot med læssemaskine | 38 |
| losning1 | 0 Losning af lastbil med grab | 37 |
| læsning | 0 Læsning af container med grab | 33 |
| oprydning2 | 0 Oprydning med læssemaskine | 32 |
| flytning2 | 0 Flytning af skrot fra saksegrube | 32 |
| container | 0 Af- og påsætning af container | 28 |
| truck | s6 Truckkørsel ved indgang | 28 |
| losning2 | 0 Losning ved tipning ved forceret tomgang | 27 |
| lastbill | s45 Tilkørsel med lastbil med skrot ad rute 3 | 24 |
| losning3 | 0 Losning af kassevogn med grab | 24 |
| lastbil3 | s45 Bortkørsel med lastbil af bearbejdet/neddelt skrot | 19 |
| vejning1 | 0 Vejning af tilført skrot med lastbil | 17 |
| vejning2 | 0 Vejning af tilført skrot med kassevogn | 15 |
| lastbil2 | s29 Kassevognskørsel med skrot | 15 |
| vejning3 | 0 Vejning af bortkørt bearbejdet/neddelt skrot | 12 |
| Sum af samtlige bidrag | | 51 |

**F.F. Jørgensens Eff. Opsætning af støjskærme og flytning af saks
Projekt 13769**





Storstrøms Amt
Teknik- og Miljøforvaltning
Att.: Lars Kroer
Parkvej 37
4800 Nykøbing F

INDTAGE
8.76.1-367-6-1995
STORSTRØMS AMTGRAD

NOTAT

1998-12-23
Revideret: 1999-01-05
Projekt nr. 14369
PJU

Vedr. Støjbidrag fra skrotbehandlingsvirksomheden F.F. Jørgensen's Eff. på Strandpromenaden i Nakskov.

Dette notat er et kortfattet tillæg til den af dk-TEKNIK udarbejdede "Handlingsplan og beregning af støjbidrag fra skrotbehandlingsvirksomheden F.F. Jørgensen's Eff. i Nakskov" af 21. august 1998. Handlingsplanen var udarbejdet for A/S Børge Kristiansen & Søn, København og omfatter alene de i sin tid valgte støjimmissionspunkter R1, R2 og R3 på Marienlystvej samt et immissionspunkt R4, da der er fremsendt klager over støj og vibrationer herfra.

Dette notat omhandler alene støj fra skrotbehandlingsanlægget i punkterne R5 og R6. Immissionspunktet R5 er i skellet mellem Marienlystvej 48 og 50 og vejen. Immissionspunkt R6 er tilsvarende på Marienlystvej mellem nr. 54 og 56.

Fra både immissionspunkt R5 og R6 er der frit sigt til saksen hos F.F. Jørgensens Eff. mellem de eksisterende bygninger (industrivirksomheder) på Marienlystvej 21A og 25 samt foderstofvirksomhedens plan- og højsiloer længere mod vest. Immissionspunkterne er vist på et kortudsnit fra den af Acoustica udarbejdede rapport over støjbelastningen fra virksomheden fra 25. januar 1995.

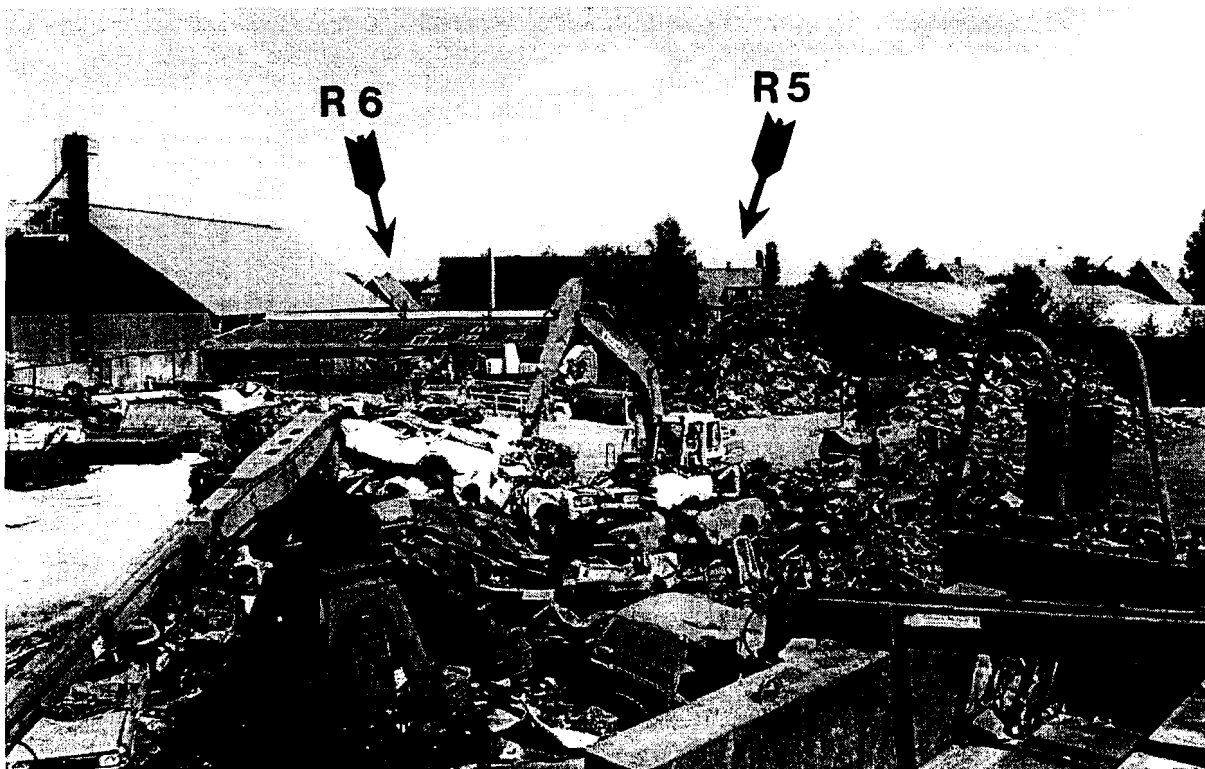
Den anvendte beregningsmodel og data for beregning af skrotbehandlingsvirksomhedens støjbelastning i boligområdet nord for Marienlystvej er de samme som er anvendt i "Handlingsplan og beregning af støjbidrag fra skrotbehandlingsvirksomheden F.F. Jørgensen's Eff. i Nakskov", dog er der i beregningsmodellen indlagt 3 m høje skrotbunker dels vest og nordvest for saksen samt i skel nord for saksen mod immissionspunkt R5, som vist på figur 1. De udførte støjeregninger viste imidlertid, at disse skrotbunker ikke har væsentlig betydning for støjbelastningen i immissionspunkt R5 og R6. I denne forbindelse skal det bemærkes, at det er støjbidraget fra skrotsaksen (oplægning af skrot på saksens pressebord, sammenpresning og klipning), der er af dominerende betydning for støjbelastningen i immissionspunkterne R5 og R6.



Før beregningsmæssige støjdæmpende foranstaltninger er det A-vægtede energjækvivalente lydtrykniveau L_{Aeq} for dagperioden beregnet til:

| | |
|---------------------|--|
| Immissionspunkt R5: | $L_{Aeq} = 57 \text{ dB re } 20 \text{ } \mu\text{Pa}$ |
| Immissionspunkt R6: | $L_{Aeq} = 53 \text{ dB re } 20 \text{ } \mu\text{Pa}$ |

På bilag 2 og 4 er de A-vægtede lydtrykniveauer fra de enkelte støjkluder på virksomheden angivet som 1/1-oktavnåbånd og totalværdier i henholdsvis immissionspunkt R5 og R6.



Figur 1. Immissionspunkt 5 set fra gangbro udenom saksens kontrolrum, før yderligere støjdæmpende foranstaltninger. Fotoet er fra den 25. juni 1998.

Det skønnes, at der i lighed med de øvrige immissionspunkter optræder tydeligt hørbare impulser, hvorfor der skal gives et +5 dB tillæg til de beregnede lydtrykniveauer. Støjbelastningen L_r bliver da:

| | |
|---------------------|--|
| Immissionspunkt R5: | $L_r = 62 \text{ dB re } 20 \text{ } \mu\text{Pa}$ |
| Immissionspunkt R6: | $L_r = 58 \text{ dB re } 20 \text{ } \mu\text{Pa}$ |



Disse støjbelastninger overskrider væsentligt Miljøstyrelsens vejledende grænseværdi for støjbelastningen i et boligområde i dagperioden. Det vil derfor være nødvendigt at udføre støjdæmpende foranstaltninger.

Som det allerede tidligere i dette notat er nævnt har 3 m høje skrotbunker ikke nogen betydende støjdæmpende virkning for immissionspunkt R5 og R6. Skrotbunkerne eller mere permanente betonstøjskærme skal være betydeligt højere eller være placeret meget tæt på "saksen" for at have nogen virkning. Forslag til opsætning af støjskærme ved "saksen" har tidligere været diskuteret med virksomheden, men disse skærme blev vurderet til at give så store arbejdsmæssige gener at opsætningen heraf ikke er gennemførlig.

En støjdæmpning af selve "saksen" vurderes ligeledes ikke at være hensigtsmæssig, da det vurderes, at en væsentlig støjkilde ved "saksen" er sortering, fordeling og oplægning med grab af skrot på saksens pressebord.

Den eneste mulige og gennemførlige støjdæmpning vurderes at være det i "Handlingsplan og beregning af støjbidrag fra skrotbehandlingsvirksomheden F.F. Jørgensen's Eftf. i Nakskov" nævnte "Støjdæmpnings trin I, opsætning af høje skærme". Altså opsætning af 5,2 m høje spunsvægge eller lignende i skel mod nord.

Immissionspunkt R5

Opsættes en 5,2 m høj spunsvæg i skellet på sigtelinien mellem saksen og R5, kan det A-vægtede energiækvivalente lydtrykniveau L_{Aeq} for dagperioden beregnes til:

$$L_{Aeq} = 46 \text{ dB re } 20 \text{ } \mu\text{Pa}$$

Det vurderes, at der fortsat vil være tydeligt hørbare impulser i immissionspunkt R5, hvorved støjbelastningen L_r i dagperioden bliver:

$$L_r = 51 \text{ dB re } 20 \text{ } \mu\text{Pa}$$

På bilag 3 er de A-vægtede lydtrykniveauer i punkt R5 fra de enkelte støjkluder på virksomheden angivet som 1/1-oktavbånd og totalværdier.

Denne 5,2 m høje og i alt 18 m lange støjskærm skønnes at kunne opføres for ca. kr. 70.000,- excl. moms. Beregnet ud fra de samme kriterier som i vor tidligere rapport.

For at opnå denne støjdæmpning, er det af væsentlig betydning, at støjskærmen går **helt** fra den 5,2 m høje kip på gavlen af nabovirksomhedens lagerhal og til den eksisterende tomme og relativt lave lagerbygning på skrotbehandlingsvirksomhedens område, se bilag 1, hvor støjskærmen er benævnt "a".



Immissionspunkt R6

Den høje værkstedsbygning på Marienlystvej 25 sikrer et relativt lavt støjniveau på Marienlystvej længere mod vest. Dog er der et smalt område på Marienlystvej 54 -56 (immissionspunkt R6), hvortil der kun er støjskærmning af den tomme lagerbygning på virksomheden, se figur 1.

Så længe den tomme lagerbygning, der ligger hen over skellinien, eksisterer, vil det ikke være reelt muligt også her at opsætte en 5,2 m støjskærm, men en støjskærm bør opsættes, når bygningen fjernes.

Det A-vægtede energiækvivalente lydtrykniveau L_{Aeq} for dagperioden kan ved opsætning af en 5,2 m høj skærm i skel efter nedrivning af den tomme lagerbygning (benævnt som "forhøjet tagryg", og med "b" på bilag 1) beregnes til:

$$L_{Aeq} = 47 \text{ dB re } 20 \text{ } \mu\text{Pa}$$

På bilag 5 er de A-vægtede lydtrykniveauer i punkt R6 fra de enkelte støjkilder på virksomheden angivet som 1/1-oktavbånd og totalværdier med "forhøjet tagryg".

Det vurderes, at der fortsat vil være tydeligt hørbare impulser i immissionspunkt R6, hvorved støjbelastningen L_r i dagperioden bliver:

$$L_r = 52 \text{ dB re } 20 \text{ } \mu\text{Pa}$$

Nedrivningen af den tomme lagerbygning med bibeholdelse af betongulv og -fundament incl. deponering af byggematerialerne på kontrolleret losseplads, men excl. transport til en kontrolleret losseplads, er overslagsmæssigt beregnet til ca. kr. 120.000,- excl. moms. Den 27 m lange og 5,2 m høje skærmvæg skønnes at kunne opføres for ca. kr. 100.000,- excl. moms. Beregnet ud fra de samme kriterier som i vor tidligere rapport. Altså en samlet overslagspris på ca. kr. 220.000,- excl. moms.

Alternativt kan den tomme lagerbygning bibeholdes og der opføres i stedet en 27 m + 10 m = 37 m lang og 5,2 m høj skærmvæg op ad lagerbygningens sydfacade og den østvendte gavl. Denne støjskærm skønnes at kunne opføres for ca. kr. 140.000,- excl. moms, se bilag 1, hvor skærmene er benævnt "c".

Det A-vægtede energiækvivalente lydtrykniveau L_{Aeq} for dagperioden kan ved opsætning af denne skærm, (benævnt som "skærm foran bygning") beregnes til:

$$L_{Aeq} = 46 \text{ dB re } 20 \text{ } \mu\text{Pa}$$



På bilag 6 er de A-vægtede lydtrykniveauer i punkt R6 fra de enkelte støjkluder på virksomheden angivet som 1/1-oktavnåbånd og totalværdier med " skærm foran bygning ".

Støjbelastningen L_r i dagperioden bliver i dette tilfælde:

$$L_r = 51 \text{ dB re } 20 \mu\text{Pa}$$

Konklusion

De udførte beregninger viser at støjbelastningen (A-vægtet) i R5 og R6 kan bringes ned på 51 - 52 dB re 20 μPa i dagperioden ved opsætning af en ca. 45 - 55 m lang og 5,2 m høj skærm i virksomhedens skel mod nord.

Skrotbehandlingsvirksomheden er ikke i drift i aften- og natperioden.

Ubestemhederne på de her udførte beregninger er ikke beregnet, men skønnes at være af samme størrelsesorden som i "Handlingsplan og beregning af støjbidrag fra skrotbehandlingsvirksomheden F.F. Jørgensen's Eff. i Nakskov" dvs. en ubestemthed på ca. 3 dB.

Vi håber dette notat er tilstrækkeligt uddybende for Deres videre arbejde med sagen og står fortsat til Deres disposition med yderligere oplysninger og beregninger i det omfang De måtte ønske det.

Med venlig hilsen

dk-TEKNIK ENERGI & MILJØ

Two handwritten signatures in black ink. The first signature is 'Peter Just' and the second is 'Bent Andersen'. Both are written in a cursive, flowing style.

Peter Just / Bent Andersen

Afdelingen for støj og vibrationer

Støjmissionsbidrag R5 Uden støjskærm

A-vægtede energiækvivalent lydtrykniveauer LAeq [dB re 20 µPa]
F.F. Jørgensen's Eff. December 1998. PJU - PAN
CA98-SAGER\NAKSKROTISKROT

| Hoved-/Delkildendr. | 63 | 125 | 250 | 500 | 1k | 2k | 4k | 8k | Total | | |
|---------------------|-----|--|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|
| saks | 0 | Skrotsaks, oplægning og klipning af blandet jern type 20 | 23,7 | 33,6 | 38,3 | 45,5 | 53,6 | 51,0 | 45,7 | 31,2 | 56,4 |
| flytning2 | 0 | Flytning af skrot fra saksegrube | 18,2 | 26,1 | 27,9 | 29,4 | 28,9 | 25,4 | 17,9 | 0,1 | 35,0 |
| losning1 | 0 | Losning af lastbil med grab | 9,2 | 20,4 | 22,1 | 27,6 | 29,1 | 25,5 | 16,7 | -1,1 | 33,1 |
| oprydning1 | 0 | Oprydning med læssemaskine | 15,7 | 19,9 | 21,4 | 25,3 | 25,6 | 21,2 | 10,8 | -7,4 | 30,5 |
| læsning | 0 | Læsning af container med grab | 9,9 | 18,4 | 20,6 | 23,6 | 25,5 | 23,1 | 16,6 | 0,2 | 30,1 |
| flytning1 | 0 | Flytning og fordeling af skrot med læssemaskine | 14,6 | 21,1 | 21,5 | 22,6 | 21,7 | 16,4 | 7,1 | -10,7 | 28,3 |
| oprydning2 | 0 | Oprydning med læssemaskine | 10,4 | 13,1 | 14,9 | 18,6 | 17,6 | 11,4 | -1,2 | -21,2 | 23,1 |
| losning2 | 0 | Losning ved tipning ved forceret tomgang | -0,6 | 4,3 | 8,7 | 15,0 | 17,4 | 13,5 | 3,3 | -15,0 | 20,9 |
| container | 0 | Af- og påsætning af container | -0,3 | 7,1 | 10,5 | 13,5 | 15,8 | 7,3 | -6,2 | -27,7 | 19,2 |
| losning3 | 0 | Losning af kassevogn med grab | -3,0 | 5,8 | 7,0 | 10,2 | 8,6 | 2,6 | -8,2 | -27,1 | 14,6 |
| lastbill | s48 | Tilkørsel med lastbil med skrot ad rute 1 | 5,8 | 4,1 | 6,5 | 7,4 | 8,2 | 0,5 | -10,3 | -26,0 | 13,8 |
| truck | s6 | Truckkørsel ved indgang | 4,7 | 5,6 | 7,3 | 8,5 | 4,4 | -3,0 | -14,2 | -34,2 | 13,5 |
| lastbil3 | s48 | Bortkørsel med lastbil af bearbejdet/neddelt skrot | 1,1 | -0,7 | 1,7 | 2,6 | 3,4 | -4,3 | -15,0 | -30,8 | 9,1 |
| lastbil2 | s29 | Kassevognskørsel med skrot | -1,7 | -3,6 | -4,9 | -5,7 | -8,0 | -14,8 | -24,6 | -39,7 | 2,8 |
| vejning2 | 0 | Vejning af tilført skrot med kassevogn | -7,0 | -7,6 | -13,7 | -16,2 | -20,1 | -28,2 | -34,6 | -47,4 | -3,4 |
| vejning1 | 0 | Vejning af tilført skrot med lastbil | -6,9 | -11,3 | -12,5 | -11,9 | -14,8 | -23,9 | -34,6 | -50,4 | -3,6 |
| vejning3 | 0 | Vejning af bortkørt bearbejdet/neddelt skrot | -11,6 | -16,1 | -17,3 | -16,6 | -19,5 | -28,7 | -39,4 | -55,2 | -8,3 |

Sum af samtlige bidrag 42,1 42,6 45,0 48,5 52,9 49,7 43,7 29,0 56,5



Støjmissionsbidrag R5 Med 5.2 m høj støjskærm

A-vægtede energiekvivalent lydtrykniveauer LAeq [dB re 20 µPa]
F.F. Jørgensen's Eff. December 1998. PJU - PAN
C:198-SAGERINAKSKROTISKROT

| Hoved-/Delkildenr. | 63 | 125 | 250 | 500 | 1k | 2k | 4k | 8k | Total | | |
|--------------------|-----|--|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|
| saks | 0 | Skrotsaks, oplægning og klipning af blandet jern type 20 | 19,5 | 29,5 | 33,7 | 38,9 | 42,0 | 36,7 | 28,6 | 11,3 | 45,1 |
| flytning2 | 0 | Flytning af skrot fra saksegrube | 14,5 | 22,8 | 23,8 | 24,9 | 24,0 | 20,1 | 12,4 | -4,1 | 30,6 |
| oprydning1 | 0 | Oprydning med læssemaskine | 12,8 | 18,1 | 19,3 | 23,1 | 23,4 | 18,9 | 8,4 | -8,2 | 28,3 |
| flytning1 | 0 | Flytning og fordeling af skrot med læssemaskine | 10,6 | 16,9 | 17,3 | 18,2 | 16,2 | 10,3 | 0,6 | -17,4 | 23,7 |
| oprydning2 | 0 | Oprydning med læssemaskine | 10,4 | 13,1 | 14,9 | 18,6 | 17,6 | 11,4 | -1,2 | -21,2 | 23,1 |
| løsning1 | 0 | Løsning af lastbil med grab | 3,8 | 14,5 | 14,5 | 18,1 | 17,7 | 12,5 | 5,3 | -10,3 | 23,1 |
| læsning | 0 | Læsning af container med grab | 4,4 | 12,1 | 13,5 | 15,4 | 14,3 | 9,1 | -0,0 | -19,3 | 20,5 |
| løsning2 | 0 | Løsning ved tipning ved forceret tomgang | -3,8 | 1,5 | 5,5 | 11,4 | 13,5 | 9,5 | -0,9 | -17,8 | 17,1 |
| løsning3 | 0 | Løsning af kassevogn med grab | -3,0 | 5,8 | 7,0 | 10,2 | 8,6 | 2,6 | -8,2 | -27,1 | 14,6 |
| truck | s6 | Truckkørsel ved indgang | 4,7 | 5,6 | 7,3 | 8,5 | 4,4 | -3,0 | -14,2 | -34,2 | 13,5 |
| lastbill | s48 | Tilkørsel med lastbil med skrot ad rute 1 | 4,9 | 2,5 | 4,7 | 5,0 | 4,7 | -3,9 | -15,2 | -30,5 | 11,6 |
| container | 0 | Af- og påsætning af container | -5,8 | 1,4 | 3,6 | 5,4 | 6,8 | -2,2 | -13,0 | -31,6 | 11,1 |
| lastbil3 | s48 | Bortkørsel med lastbil af bearbejdet/neddelt skrot | 0,2 | -2,2 | -0,1 | 0,2 | -0,0 | -8,7 | -20,0 | -35,3 | 6,8 |
| lastbil2 | s29 | Kassevognskørsel med skrot | -1,7 | -3,6 | -4,9 | -5,7 | -8,0 | -14,8 | -24,6 | -39,7 | 2,8 |
| vejning2 | 0 | Vejning af tilført skrot med kassevogn | -7,0 | -7,6 | -13,7 | -16,2 | -20,1 | -28,2 | -34,6 | -47,4 | -3,4 |
| vejning1 | 0 | Vejning af tilført skrot med lastbil | -6,9 | -11,3 | -12,5 | -11,9 | -14,8 | -23,9 | -34,6 | -50,4 | -3,6 |
| vejning3 | 0 | Vejning af bortkørt bearbejdet/neddelt skrot | -11,6 | -16,1 | -17,3 | -16,6 | -19,5 | -28,7 | -39,4 | -55,2 | -8,3 |

| | | | | | | | | | |
|------------------------|------|------|------|------|------|------|------|-----|------|
| Sum af samtlige bidrag | 36,2 | 35,6 | 37,4 | 39,4 | 40,0 | 34,1 | 24,7 | 7,9 | 45,5 |
|------------------------|------|------|------|------|------|------|------|-----|------|



Støjmissionsbidrag R6

A-vægtede energiekvivalent lydtrykniveauer LAeq [dB re 20 µPa]
 F.F. Jørgensen's Eff. December 1998. PJU - PAN
 C:198-SAGERNAKSKROT/SKROT

| Hoved-/Delkildenr. | | 63 | 125 | 250 | 500 | 1k | 2k | 4k | 8k | Total |
|--------------------|--|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| saks | 0 Skrotsaks, oplægning og klipning af blandet jern type 20 | 23,6 | 33,8 | 39,2 | 44,6 | 49,3 | 46,5 | 41,4 | 27,2 | 52,6 |
| flytning1 | 0 Flytning og fordeling af skrot med læssemaskine | 16,0 | 24,2 | 27,1 | 28,3 | 27,8 | 24,3 | 16,9 | 0,8 | 33,8 |
| flytning2 | 0 Flytning af skrot fra saksegrube | 17,0 | 24,5 | 26,0 | 26,6 | 25,2 | 20,1 | 10,8 | -9,3 | 32,1 |
| oprydning1 | 0 Oprydning med læssemaskine | 12,8 | 18,1 | 21,2 | 24,9 | 25,5 | 21,1 | 10,6 | -8,3 | 30,1 |
| losning1 | 0 Losning af lastbil med grab | 7,3 | 18,4 | 19,8 | 23,1 | 22,7 | 18,0 | 8,3 | -10,6 | 28,0 |
| oprydning2 | 0 Oprydning med læssemaskine | 9,1 | 14,3 | 16,5 | 20,2 | 20,7 | 16,2 | 5,3 | -15,3 | 25,4 |
| læsning | 0 Læsning af container med grab | 6,7 | 15,4 | 18,5 | 19,8 | 19,2 | 15,0 | 6,5 | -12,7 | 25,1 |
| losning2 | 0 Losning ved tipning ved forceret tomgang | -1,8 | 5,7 | 9,1 | 15,5 | 17,8 | 13,2 | 1,4 | -19,2 | 21,2 |
| losning3 | 0 Losning af kassevogn med grab | -4,3 | 6,8 | 8,1 | 11,3 | 10,9 | 6,5 | -3,1 | -22,5 | 16,3 |
| container | 0 Af- og påsætning af container | -3,1 | 4,5 | 8,7 | 9,8 | 10,7 | 1,5 | -12,6 | -34,9 | 15,2 |
| truck | s6 Truckkørsel ved indgang | 1,6 | 5,7 | 7,3 | 7,7 | 3,9 | -3,4 | -14,7 | -35,1 | 12,9 |
| lastbill | s48 Tilkørsel med lastbil med skrot ad rute 1 | 2,1 | 2,2 | 4,9 | 4,0 | 3,6 | -4,2 | -16,0 | -31,6 | 10,6 |
| lastbil3 | s48 Bortkørsel med lastbil af bearbejdet/neddelt skrot | -2,6 | -2,6 | 0,1 | -0,7 | -1,1 | -9,0 | -20,8 | -36,4 | 5,9 |
| lastbil2 | s29 Kassevognskørsel med skrot | -4,0 | -2,8 | -4,2 | -5,9 | -8,1 | -14,7 | -25,3 | -41,7 | 2,5 |
| vejning2 | 0 Vejning af tilført skrot med kassevogn | -8,9 | -6,9 | -13,8 | -16,8 | -20,4 | -25,6 | -32,3 | -48,8 | -3,9 |
| vejning1 | 0 Vejning af tilført skrot med lastbil | -8,7 | -10,6 | -12,5 | -12,5 | -15,1 | -21,6 | -32,3 | -51,8 | -4,3 |
| vejning3 | 0 Vejning af bortkørt bearbejdet/neddelt skrot | -13,5 | -15,4 | -17,2 | -17,2 | -19,9 | -26,4 | -37,1 | -56,6 | -9,1 |

| | | | | | | | | | |
|------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Sum af samtlige bidrag | 38,0 | 40,8 | 43,5 | 46,1 | 48,5 | 44,9 | 38,7 | 24,2 | 52,8 |
|------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|



Støjmissionsbidrag R6 Med forhøjet tagryg mod matrikel 33hr

A-vægtede energiekvivalent lydtrykniveauer LAeq [dB re 20 µPa]
F.F. Jørgensen's Eff. December 1998. PJU - PAN
C:\98-SAGER\NAKSKROT\SKROT

| Hoved-/Delkildenr. | | 63 | 125 | 250 | 500 | 1k | 2k | 4k | 8k | Total |
|--------------------|--|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| saks | 0 Skrotsaks, oplægning og klipning af blandet jern type 20 | 20,2 | 30,9 | 36,3 | 40,2 | 42,8 | 37,5 | 29,3 | 11,5 | 46,2 |
| flytning2 | 0 Flytning af skrot fra saksegrube | 13,7 | 21,9 | 24,0 | 24,2 | 22,1 | 16,4 | 6,7 | -13,7 | 29,6 |
| oprydning1 | 0 Oprydning med lassesmaskine | 10,8 | 16,7 | 19,6 | 23,2 | 23,5 | 18,8 | 7,9 | -10,8 | 28,2 |
| flytning1 | 0 Flytning og fordeling af skrot med lassesmaskine | 12,0 | 19,2 | 20,9 | 20,6 | 18,1 | 12,3 | 2,2 | -17,2 | 26,2 |
| losning1 | 0 Losning af lastbil med grab | 5,0 | 16,7 | 18,2 | 20,4 | 18,6 | 12,6 | 1,9 | -17,7 | 25,0 |
| oprydning2 | 0 Oprydning med lassesmaskine | 7,1 | 12,7 | 15,0 | 17,5 | 16,4 | 10,0 | -2,7 | -24,7 | 22,2 |
| læsning | 0 Læsning af container med grab | 4,9 | 13,9 | 16,4 | 16,8 | 15,2 | 10,0 | 0,8 | -18,9 | 22,1 |
| losning2 | 0 Losning ved tipning ved forceret tomgang | -4,7 | 3,3 | 7,2 | 12,9 | 14,6 | 9,5 | -2,5 | -22,9 | 18,2 |
| losning3 | 0 Losning af kassevogn med grab | -6,3 | 5,3 | 6,7 | 8,7 | 6,8 | 0,7 | -10,4 | -30,9 | 13,4 |
| truck | s6 Truckkørsel ved indgang | 1,6 | 5,7 | 7,3 | 7,7 | 3,9 | -3,4 | -14,7 | -35,1 | 12,9 |
| container | 0 Af- og påsætning af container | -4,6 | 3,4 | 6,9 | 7,0 | 7,1 | -2,7 | -17,1 | -39,6 | 12,6 |
| lastbill1 | s48 Tilkørsel med lastbil med skrot ad rute 1 | 1,7 | 1,9 | 4,3 | 3,1 | 2,2 | -6,4 | -19,2 | -36,7 | 9,8 |
| lastbil3 | s48 Bortkørsel med lastbil af bearbejdet/neddelt skrot | -3,1 | -2,9 | -0,5 | -1,7 | -2,6 | -11,1 | -23,9 | -41,4 | 5,1 |
| lastbil2 | s29 Kassevognskørsel med skrot | -4,6 | -3,3 | -4,7 | -6,7 | -9,3 | -16,4 | -27,7 | -45,4 | 1,8 |
| vejning2 | 0 Vejning af tilført skrot med kassevogn | -8,9 | -6,9 | -13,8 | -16,8 | -20,4 | -25,6 | -32,3 | -48,8 | -3,9 |
| vejning1 | 0 Vejning af tilført skrot med lastbil | -8,7 | -10,6 | -12,5 | -12,5 | -15,1 | -21,6 | -32,3 | -51,8 | -4,3 |
| vejning3 | 0 Vejning af bortkørt bearbejdet/neddelt skrot | -13,5 | -15,4 | -17,2 | -17,2 | -19,9 | -26,4 | -37,1 | -56,6 | -9,1 |

| | | | | | | | | | |
|------------------------|------|------|------|------|------|------|------|-----|------|
| Sum af samtlige bidrag | 34,6 | 36,8 | 39,3 | 40,6 | 41,1 | 35,3 | 25,5 | 7,2 | 46,5 |
|------------------------|------|------|------|------|------|------|------|-----|------|



Støjmissionsbidrag R6 Med skærm foran bygning mod matrikel 33hr

A-vægtede energiekvivalent lydtrykniveauer LAeq [dB re 20 µPa]
F.F. Jørgensen's Eff. December 1998. PJU - PAN
C:198-SAGER/NAKSKROT/SKROT

| Hoved-/Delkildenr. | | 63 | 125 | 250 | 500 | 1k | 2k | 4k | 8k | Total |
|--------------------|--|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| saks | 0 Skrotsaks, oplægning og klipning af blandet jern type 20 | 19,6 | 30,5 | 36,0 | 40,1 | 42,7 | 37,5 | 29,3 | 11,5 | 46,1 |
| flytning2 | 0 Flytning af skrot fra saksegrube | 13,0 | 21,4 | 23,6 | 24,0 | 21,9 | 16,2 | 6,5 | -13,9 | 29,2 |
| oprydning1 | 0 Oprydning med læsemaskine | 9,9 | 16,0 | 18,9 | 22,5 | 22,9 | 18,3 | 7,6 | -10,0 | 27,6 |
| flytning1 | 0 Flytning og fordeling af skrot med læsemaskine | 11,4 | 18,8 | 20,8 | 20,6 | 18,3 | 12,5 | 2,5 | -16,9 | 26,2 |
| losning1 | 0 Losning af lastbil med grab | 4,2 | 16,1 | 18,0 | 20,3 | 18,7 | 12,8 | 2,1 | -17,4 | 24,9 |
| oprydning2 | 0 Oprydning med læsemaskine | 6,4 | 12,3 | 14,9 | 17,7 | 16,7 | 10,5 | -2,1 | -24,1 | 22,3 |
| læsning | 0 Læsning af container med grab | 4,1 | 13,3 | 15,9 | 16,5 | 15,0 | 10,1 | 1,0 | -18,1 | 21,8 |
| losning2 | 0 Losning ved tipning ved forceret tomgang | -5,6 | 2,7 | 6,6 | 12,5 | 14,4 | 9,3 | -2,7 | -23,5 | 17,9 |
| losning3 | 0 Losning af kassevogn med grab | -7,0 | 4,8 | 6,5 | 8,8 | 7,1 | 1,1 | -9,9 | -30,3 | 13,4 |
| truck | s6 Truckkørsel ved indgang | 1,6 | 5,7 | 7,3 | 7,7 | 3,9 | -3,4 | -14,7 | -35,1 | 12,9 |
| container | 0 Af- og påsætning af container | -5,5 | 2,7 | 6,4 | 6,7 | 6,9 | -2,7 | -17,1 | -38,7 | 12,2 |
| lastbil1 | s48 Tilkørsel med lastbil med skrot ad rute 1 | 1,9 | 1,9 | 4,3 | 3,0 | 1,9 | -6,7 | -19,7 | -37,3 | 9,8 |
| lastbil3 | s48 Bortkørsel med lastbil af bearbejdet/neddelt skrot | -2,9 | -2,8 | -0,5 | -1,8 | -2,9 | -11,5 | -24,4 | -42,1 | 5,0 |
| lastbil2 | s29 Kassevognskørsel med skrot | -4,5 | -3,4 | -5,0 | -7,2 | -10,1 | -17,4 | -29,0 | -47,3 | 1,6 |
| vejning2 | 0 Vejning af tilført skrot med kassevogn | -8,9 | -6,9 | -13,8 | -16,8 | -20,4 | -25,6 | -32,3 | -48,8 | -3,9 |
| vejning1 | 0 Vejning af tilført skrot med lastbil | -8,7 | -10,6 | -12,5 | -12,5 | -15,1 | -21,6 | -32,3 | -51,8 | -4,3 |
| vejning3 | 0 Vejning af bortkørt bearbejdet/neddelt skrot | -13,5 | -15,4 | -17,2 | -17,2 | -19,9 | -26,4 | -37,1 | -56,6 | -9,1 |

| | | | | | | | | | |
|------------------------|------|------|------|------|------|------|------|-----|------|
| Sum af samtlige bidrag | 34,7 | 36,7 | 39,1 | 40,5 | 41,0 | 35,2 | 25,4 | 7,2 | 46,3 |
|------------------------|------|------|------|------|------|------|------|-----|------|

