

Når lyd bliver til støj

også på
erhvervs-
skoler



Indholdsfortegnelse

Støj kan give nedsat hørelse	3
Alkohol øger faren	3
Høreskader skal helt undgås	4
Støj er unødvendig	4
Lyd er svingninger	5
Mindre indsats - stor virkning	5
Tale er på niveau med trafikstøj	6
Dagsdosis kan hurtigt bruges op	8
Tag eleverne med i sikkerhedsarbejdet	8
Brug ekspertisen	9
Brug rettet til indflydelse	9
Høreværn - altid en undtagelse	9
Hvad kan du selv gøre som underviser allerede nu? ...	10
Hvad kan du selv gøre som elev allerede nu?	10
Sådan forebygger Aarhus Tekniske Skole Tinnitus	11

Støj kan give nedsat hørelse



Døgnet rundt er vi omgivet af lyde. Niveaueet veksler, men vi finder os normalt aldrig i et rum eller på et sted uden lydindtryk. En lyd kan være behagelig eller ubehagelig. Når vi ikke bryder os om en lyd, kalder vi den støj og betragter den som en uønsket lyd. Uønskede lyde kan bl.a. komme fra menneskers tale, fra maskiner, trafik, musik eller fra naturen. Men fra de samme lydkilder får vi også ønsket lyd.

Vi ved i dag meget om lyd. Hvad den består af, og hvordan den rammer ikke blot vores ører, men påvirker hele kroppen. Når lyden bliver til støj, kan den give skader som nedsat hørelse. Det er ofte en skade, man først opdager som ældre, og for det meste skyldes den en *langtidspåvirkning* af støj. Derfor er *forebyggelse* et nøgleord i bekæmpelse af støj.

Støj kan også medføre unødigt træthed og irritation, og støj fremkalder stress, som kan give hjertesygdomme. Kraftig støj kan f.eks. medføre forhøjet blodtryk. Støj er årsag til den meget ubehagelige og uhelbredelige lidelse Tinnitus.

Alkohol øger faren

Udsætter vi øret for voldsom støj, når vi er trætte eller har drukket alkohol, er faren for en høreskade større. Alligevel giver en tur på diskotek eller til musikfestival sjældent de samme store belastninger, som høj og vedvarende støj på en arbejdsplads eller i en skole gør.

Nedsat hørelse har alvorlige følger både på arbejdet og i fritiden. Et hørehandicap betyder ringere livskvalitet, fordi handicappet gør det svært at følge med i samtaler med andre mennesker, især hvor der er flere sammen. Handicappet får betydning for kontakten til kolleger, elever og i omgangen med familie og venner, og det medfører ofte social isolation, fordi en person med hørehandicap i mange tilfælde trækker sig tilbage fra omgang med andre.

På en arbejdsplads betyder nedsat hørelse, at det kan være vanskeligt for den hørehandicappede at opfange signaler i tide. Både fra maskiner, der giver mislyde, og fra f.eks. faresignaler og advarselsråb fra kolleger. Derfor kan den hørehandicappede i særlig grad være udsat for arbejdsulykker.

Høreskader skal helt undgås

Lidelser forårsaget af støj ligger helt i toppen af skader, der anmeldes til Arbejdstilsynet og til Arbejdsskadesstyrelsen. F.eks. anmeldes der ca. 2.500 høreskader om året, og Arbejdstilsynets oplysninger viser, at lærerne på erhvervsskolerne procentvis anmelder flere høreskader end lærerne i folkeskolen.

Bekæmpelse af støj indgår som en af de syv visioner i arbejdsministerens handlingsprogram *Rent arbejdsmiljø år 2005*. Myndighedernes mål og krav er at reducere eller helt undgå høreskader fremover.

Støj er unødvendig

Selv om vores viden angående lyd bliver stadig større, ved vi fortsat ikke så meget om, hvordan kombinationen støj, lys og temperaturer på en arbejdsplads – en komfortenhed – påvirker vores reaktioner, hukommelse, sprog, evne til at løse problemer og til at tage beslutninger. Forsøg har imidlertid vist, at der opstår huller i vores evne til at være opmærksomme, hvis vi dagligt befinder os under ukomfortable forhold, der medfører stress. Vi kan glemme vigtige ting og have sværere ved at løse vanskelige opgaver. Derved får vi også mindre ud af f.eks. undervisning og indlæring.



Har elever og lærere *samme holdning* til støj – nemlig at den er unødvendig og sundhedsskadelig – kan hver enkelt være med til at fjerne eller nedbringe støjen. Derved er alle med til at skabe et sikkert og sundt arbejdsmiljø både på kort og på lang sigt, hvilket netop er målet for Arbejdsmiljøloven. Pjecen her giver eksempler på, hvordan det kan gøres i værksteds- og undervisningslokaler, hvor elever og lærere færdes dagligt.

Lyd er svingninger

Lyd er energi i form af elastiske svingninger i luftformige, flydende eller faste stoffer. Svingningerne kaldes i daglig tale lydbølger. Når lyden forlader lyd-kilden og forplanter sig i luften, sætter den luftpartikler i en bølgende bevægelse, der fremkalder trykvariationer i luften. Trykvariationerne opfattes af det menneskelige øre, som herefter omsætter dem til lydindtryk.

Det hørbare område for lyd, og som vi beskæftiger os mest med her, omfatter frekvensområdet 20-20.000 Hz (udtales hertz). Hz er en måleenhed for antallet af svingninger pr. sekund. Lyd med frekvenser under 20 Hz kaldes infralyd. Lyd med frekvenser over 20.000 Hz kaldes ultralyd.

Lyd måles med en støjmåler, der efterligner ørets støjfølsomhed ved hjælp af et filter. Støjpåvirkningen eller lydtrykniveauet angives i decibel (dB udtales desi-bæl), og som er en logaritmisk måleenhed for forstærkning eller dæmpning af lyd. Ved støjmålinger anvendes oftest et A-filter. Derfor angives de fleste støjmålinger med betegnelsen dB(A).

Mindre indsats – stor virkning

Støjbelastningen bør være så lav som muligt i et arbejdslokale og højst 85 dB(A). Støjbelastningen er et tidsvægtet gennemsnit af støjniveauerne – eller det daglige gennemsnit af støjen. En forøgelse af støjen på kun 3 dB(A) fra f.eks. 85 dB(A) til 88 dB(A) bevirker en fordobling af støjpåvirkningen. Modsat bliver støjpåvirkningen halveret ved en nedsættelse på 3 dB(A) fra f.eks. 88 dB(A) til 85 dB(A). Det betyder, at en støjpåvirkning på 88 dB(A) i blot 4 timer svarer til den støjpåvirkning, man udsættes for ved 85 dB(A) i 8 timer. Selv en mindre indsats for at nedbringe støjniveauet i værkstedet eller undervisningslokalet kan derfor have stor virkning. F.eks. kan en ændring af støjniveauet på 1 dB(A) høres.

Støjpåvirkning over 85 dB(A) i lang tid kan give høreskader. Ved en støjbelastning på 85 dB(A) vil ca. 4% få høreskader over en periode på 10 år, mens tallet er 11% for personer, der arbejder i støj på 90 dB(A). Skal høreskader undgås, må støjpåvirkningen ned under 85 dB(A).

Ud over støjen, der fremkommer fra det arbejde, man selv udfører, findes der også en anden støj, kaldet baggrundsstøjen. Den er sammensat af alle de andre lyde, som findes i eller trænger ind i lokalet. Branchearbejdsmiljørådet Undervisning & Forskning anbefaler, at baggrundsstøjen højst må være 50 dB(A) i forbindelse med undervisning.

Gennemsnitsstøjen over en arbejdsdag kaldes støjbelastningen. Infralyd og ultralyd inddrages i den samlede vurdering af støjbelastningen. Det samme gør baggrundsstøjen og pludseligt opstået støj – impulsstøj – fra f.eks. maskiner og arbejdsprocesser. Impulsstøj kan komme op på f.eks. 130 dB(A). →

Ifølge lovgivningen er den maximale grænse for en gennemsnitlig støj fordelt over en arbejdsdag på 8 timer 85 dB(A) , men et så højt støjniveau umuliggør undervisning. Derfor bør skolen have som målsætning at ligge under denne grænseværdi.

Tale er på niveau med trafikstøj

Den samlede støjpåvirkning i et værksteds- eller undervisningslokale kommer især fra

- mennesker
- maskiner
- anlæg, værktøj og udstyr
- transport
- arbejdsprocesser
- arbejdsrum, klasselokaler, døre, vinduer, trapper osv.

Menneskers tale bedømmes af nogle forskere som en stærk støjkilde på niveau med trafikstøj. Niveaue under en klasseundervisning ligger f.eks. på mellem $68 - 75 \text{ dB(A)}$. Allerede ved et støjniveau på 50 dB(A) forstyrres mulighederne for at tale sammen, ved 70 dB(A) må man anstrenge sig for at føre en almindelig samtale, og ved 90 dB(A) må man råbe/tale direkte ind i øret for at gøre sig forståelig. Smertegrænsen for det menneskelige øre ligger omkring 120 dB(A) . Hvis underviseren må råbe for at overdøve eleverne, forstærkes stemmen op i det frekvensområde, hvor vi får hørenedsættelse, og underviseren kan herved påføre sig selv en høreskade.

Maskiners støj skal holdes på et så lavt niveau som muligt, og leverandøren skal levere maskiner, der støjer så lidt som muligt i forhold til den tekniske udvikling. Niveaue af den støj, som maskinen afgiver, skal være angivet i brugsanvisningen og i den tekniske beskrivelse af maskinen. Der er udgivet standarder, som vejleder leverandører om støjsvagt design af maskiner og andre, der anviser metoder til bekæmpelse af maskinstøj på arbejdspladser. De er benævnt ISO med et dertil hørende nummer, som f.eks. ISO 11690 – 1, der bl.a. beskæftiger sig med indkøb af støjsvage maskiner. ISO 11690 – 2 beskæftiger sig bl.a. med bekæmpelse af støj ved kilden.

Den almene vedligeholdelse har stor betydning, når maskiners støjniveaue skal holdes nede. Derfor er det vigtigt at sørge for smøring, undgå løse remme og kæder, løse skærme og skæve låger, der alt sammen forårsager unødigt støj ud over den fare for ulykker, dårligt vedligeholdte maskiner indebærer. Udstyr, der står og kører uden produktion, udgør også en kilde til unødigt støj.

Anlæg og udstyr af forskellig slags som f.eks. ventilations-, trykluf-, svejse- varme- eller sanitære anlæg skal indrettes og anbringes, så støj undgås, hvis det overhovedet kan lade sig gøre. Støj fra f.eks. ventilationsanlæg bør være 10 dB(A) lavere end baggrundsstøjen i det arbejdsrum, hvor de skal fungere. Også for anlæg, værktøj og udstyr af forskellig slags gælder det om at sørge for vedligeholdelse og hindre slitage for at undgå unødigt støj – og arbejdsulykker.

Transportmateriel skal passes og vedligeholdes efter leverandørens anvisninger, så også unødigt støj herfra undgås, og motorer skal f.eks. slås fra, så snart en transport er gennemført. Når det transporterede emne skal anbringes, bør det ske så lidt støjende som muligt. Transporteres et emne manuelt, bør det også foregå uden unødigt støj.

Arbejdsrum og klasselokaler kaster lyd tilbage i form af efterklang. Er efterklngen, også kaldet akustikken, lang, opfattes den som støj. I klasselokaler skal den ifølge loven være mindre end 0,9 sekunder. Også smældende døre og klaprende vinduer kan medvirke til at hæve støjniveauet og bør derfor vedligeholdes, og hvis det er nødvendigt støjdæmpes. Hvad selve bygningerne angår, bør støj ikke kunne forplante sig ret meget fra den ene etage til den anden. F.eks. bør det støjniveau, som trin på gulve og trapper fremkalder, kun være 63 dB(A) i undervisningslokaler.

Arbejdsprocesser kan støje så meget, at de bør flyttes til et særligt rum eller betjenes fra et støj isoleret rum, og heller ikke støjen fra arbejdsprocesser bør kunne forplante sig gennem bygningen.



Dagsdosis kan hurtigt bruges op

Når støjbelastningen regnes ud over en arbejdsdag, tæller kraftige lyd-niveauer meget i det samlede regnskab, også selv om lydene er af kort varighed. Den tilladte dagsdosis kan hurtigt blive brugt op, og man skal derfor være opmærksom på bl.a. nedenstående processer, der har meget kraftige lydniveauer.

Opholder man sig i et rum med et konstant lydniveau på f.eks. 88 dB(A), er "dagsdosis" opbrugt i løbet af fire timer, og den er opbrugt efter kun een times ophold i et rum med et lydniveau på 94 dB(A).



Tag eleverne med i sikkerhedsarbejdet

Undervisnings- og arbejdsministeren har opfordret alle uddannelsesinstitutioner til at medinddrage elever og studerende i sikkerhedsarbejdet. Det kan f.eks. ske ved, at eleverne bliver repræsenteret i Sikkerhedsudvalget, SIU. Eleverne kan også med fordel deltage i en Arbejdsplads-vurdering, APV, med det formål at bekæmpe støjen. Nye elever kan inddrages i støjbekæmpelsen, fordi en APV er en løbende proces, der samtidig kræver opfølgning og kontrol.

Brug ekspertisen

For at kunne bekæmpe støjen så systematisk og effektivt som muligt, kan det være nødvendigt for skolens sikkerhedsorganisation, SIO, at indhente råd og vejledning udefra. F.eks. er alle målinger behæftet med en vis unøjagtighed, der afhænger af målemetode og måleomstændigheder. Støjmålinger bør derfor overlades til eksperter, og de findes bl.a. i skolernes BST-center. Arbejdstilsynets lokale kreds vil også kunne medvirke til at løse konkrete problemer og bl.a. sikre, at loven overholdes.

Brug retten til indflydelse

SIO har ret til indflydelse på indkøb af bl.a. maskiner og udstyr. Derfor kan der allerede i indkøbsfasen tages højde for, at støjproblemerne undgås eller holdes nede på et acceptabelt niveau som et led i et systematisk, forebyggende arbejdsmiljøarbejde også på støjområdet. Ved ny- eller ombygninger af skolen har SIO samme ret til indflydelse. Det betyder bl.a. at SIO kan være med til at vælge de mest lydabsorberende byggematerialer.

Høreværn – altid en undtagelse



I de tilfælde, hvor støjen ikke kan komme ned under 80 dB(A) inden problemløsningen er gennemført, eller fordi det ikke kan lade sig gøre at fjerne støjen ved f.eks. en proces, bør der bruges høreværn. Det anbefaler Arbejdstilsynet. Overstiger støjen 85 dB(A) skal der bruges høreværn. Det siger loven.

Høreværn må altid betragtes som en undtagelse – målet må være helt at fjerne støjkilden eller at reducere den. Brugen af høreværn er nemlig forbundet med en række gener og ulemper som

- isolation og manglende kontakt til andre i lokalet.
- manglende mulighed for at høre lyde – bl.a. faresignaler og mislyde fra maskiner.

- trykken for ørerne.
- hovedpine.
- varme.
- eksem.

Skolen/arbejdsgiveren skal stille høreværn til rådighed der, hvor det anbefales eller er påkrævet og også sikre, at der gives den nødvendige instruktion i den rette brug. F.eks. skal høreværn være tilpasset den person, som bruger det. Der findes forskellige typer høreværn, og med hvert høreværn følger bl.a. en oplysning om, hvor meget det dæmper og ved hvilke frekvenser. Derfor er det muligt for brugeren at vælge netop den type høreværn, der dæmper den aktuelle støj bedst. Er høreværn påkrævet i et område, skal det fremgå af et skilt, som alle, der bevæger sig ind i området, er forpligtet til at rette sig efter.

Hvad kan du selv gøre som underviser allerede NU?

- Bidrage til udvikling af et tæt samarbejde med sikkerhedsgruppen (SIG) i afdelingen. Det kan være givende for begge parter. SIG skal føre den stedlige arbejdsmiljøpolitik ud i livet, som bl.a. omfatter dit eget arbejdsmiljø.
- Sikre størst mulig overensstemmelse mellem *undervisningen* i arbejdsmiljøspørgsmål og skolens vedtagne *arbejdsmiljøpolitik*.
- Være ajour med udviklingen via f.eks. AT- og branchevejledninger og ved at instruere eleverne nøje i de bestemmelser, der gælder, før hver enkelt arbejdsproces går i gang.
- Overholde de sikkerhedsbestemmelser, der gælder for den enkelte arbejdsproces, og herigennem fremstå som et godt eksempel til efterfølgelse.
- Overveje ved gennemgang af hvert emne, om det er muligt at adskille den teoretiske undervisning fra den praktiske og gennemgå den teoretiske del i klasselokalet og den praktiske del i værkstedet.
- Overveje om store hold med fordel kan opdeles i mindre. Mange mennesker støjer mere end få.
- Vælge den mindst støjende arbejdsproces.
- Holde støjende og mindre støjende arbejdsprocesser adskilt, hvor det er muligt.
- Undersøge om der er lyddæmpere på alle trykluftafgange.
- Undersøge om alle udsagningsstudse er lydsvage.
- Undersøge om de varmeisolerende materials lyd-dæmpende virkning udnyttes fuldt ud.
- Undersøge om det er muligt at udnytte den eksisterende afskærmning af udstyret som støjindkapsling.
- Undersøge om materialetransporten kan foregå mindre støjende.
- Være bevidst om rollen som formidler af både viden om og holdninger til et sikkert og sundt arbejdsmiljø. Holdninger, der kan præge eleven resten af arbejdslivet.

Hvad kan du selv gøre som elev allerede NU?

- Medvirke til at vedligeholde udstyr og anlæg med smøring og fastspænding.
- Gøre opmærksom på fejl og mangler.
- Gøre opmærksom på forhold, der fremkalder unødigt støj.
- Anvende sikkerhedsudstyret, hvor det er påbudt og følge instruktionen. I støj over 85 dB(A) yder selv det bedste høreværn næsten ingen beskyttelse, hvis det tages af indimellem – også selv om det kun er i et øjeblik.
- Lade være med at *smide* emner. Det tager ikke længere tid at lægge dem stille og roligt.
- Lukke og slukke for anlæg og udstyr, der kører uden produktion.
- Tale normalt – lade være med at råbe i undervisningslokaler, værksteder og på fællesarealer.
- Gå stille og roligt på trapper og i øvrige fællesarealer.
- Slukke for mobiltelefonen i undervisningssituationer og på fællesarealer.
- Slukke for motoren ved *indkørslen* til skolen, hvis dit transportmiddel er en knallert eller en motorcykel og tril det sidste stykke.
- Sig fra, hvis du synes lyd-niveauet er for højt for dig.

Sådan forebygger Aarhus Tekniske Skole Tinnitus

Tinnitus er en hørelidelse, som kan bestå af ringen for ørene, susen eller af en konstant skrigende hyletone. De generende lyde er der hele tiden, og Tinnitus kan ikke lindres/helbredes. Derfor skal Tinnitus forebygges, for når først høreskaden konstateres, er det for sent.

Aarhus Tekniske Skole har i løbet af 1998-99 udviklet et undervisnings- og kursusmateriale til brug i tekniske skoler i forbindelse med bekæmpelse af især Tinnitus, og derved også støjproblemerne generelt. Skolen har 600 ansatte og 3000 fuldtids elever på årsplan.

„- Vi bekæmper i forvejen støjen via vores APV, hvor vi løbende laver støjundersøgelser, fortæller sikkerhedsleder Poul Chr. Jespersen, Aarhus Tekniske Skole. – Men da vi oplevede, at et antal lærere havde problemer omkring støj, og en del havde begyndende Tinnitus, blev vi for alvor klar over, at vi måtte gøre lærere og elever opmærksomme på støjfare. Vores støjekspert, Freddy Wisler, fik for fire år siden selv konstateret en Tinnitus, og han ville gerne være med til at hindre, at andre fik samme lidelse. Derfor foreslog jeg, at skolen søgte Arbejdsministeriets pulje til forsøg med arbejdsmiljø på uddannelsessteder. Det lykkedes os at opnå forsøgsmidler, og vores idé var at gennemføre et støjprojekt, der som mål havde et undervisnings- og kursusmateriale. Materialet skulle ikke blot bruges her på skolen, men også af andre tekniske skoler omkring støjproblematikken og især til forebyggelse af Tinnitus. - Vi gennemførte støjprojektet i tre af skolens afdelinger nemlig i tømmer-, smede- og autoafdelingen, og med en projektansvarlig lærer og en elev fra hver afdeling. Afdelingerne var forsøgskaniner for både undervisningsmateriale og pædagogikken.“

Udgangspunktet er en høreprøve taget på den enkelte elev, og viser den, at eleven allerede har en hørenedsættelse – hvad de fleste har – så kigger vi på årsagerne. I den forbindelse taler vi om støjkluder, grænseværdier, beskyttelse og forsøger at gøre opmærksom på alle de faktorer, som spiller ind i forbindelse med støj, herunder støjen i fritiden. Vores elever er i den aldersgruppe, hvor støj i fritiden også udgør et problem. Resultatet blev en model, som fint kan bruges på andre arbejdsmiljøproblemer, f.eks. arbejdslyset, hvor udgangspunktet kan være en synsprøve taget på den enkelte elev.

- En af følgeeffekterne af vores støjprojekt er lærernes reaktion. De har nu bedt om at få gennemført høreprøver på sig selv, og vi har også her opdaget, at stort set alle har en hørenedsættelse. Jeg har tidligere i f.eks. træværkstedet påpeget, at støjniveauet var så højt, at der skulle bruges høreværn. De hænger overalt til fri afbenyttelse, men en del læreres holdning var tidligere lidt i den her retning: *Nu har jeg været tømmer i så og så mange år uden at tage skade ...* Men i dag har lærerne indkøbt høreværn, som de også går med, og derved fortæller de meget tydeligt eleverne, at de tager støjproblematikken alvorligt, understreger sikkerhedslederen på Aarhus Tekniske Skole.

Når lyd bliver til støj

Pjecen henvender sig til elever og lærere på erhvervsskolerne. Et lavt lydniveau i undervisnings- og arbejdslokaler både støtter og letter de arbejdsprocesser, der finder sted, og fremmer læreres og elevers sikkerhed, sundhed og trivsel. Skolens ledelse har hovedansvaret for, at støjen ikke overskrider lovens krav, men alle kan medvirke til mindst mulig støj. Pjecen her er ment som et lille værktøj, elever og lærere kan have ved hånden i den forbindelse, og som en inspiration til større engagement og mere systematik i indsatsen for et sundt og sikkert arbejdsmiljø.

Yderligere information og hjælp kan hentes i *Branchearbejdsmiljørådet Undervisning & Forsknings* „Elektroniske branchevejledning om lyd og støj på erhvervsskoler“: www.lyd.bar-u-f.dk.

©Branchearbejdsmiljørådet Undervisning & Forskning 2001

Arbejdsmiljøsekretariatet

H.C. Andersens Boulevard 25, st.
1553 København V
Tlf. 33 93 12 55
Fax. 33 93 01 14
E-mail: sekretariat@3bar.kk.dk
www.bar-u-f.dk

Tryk: SHS Tryksager ApS

Layout: Rie Seidenfaden

Tekst: Dorthe E. Harvest, journalist

Illustrationer: Jan Thoresen

Pjecen kan købes i Arbejdsmiljørådets Service Center

Tlf. 36 14 31 31

www.asc.amr.dk

ISBN nr. 87-90998-14-6

Varenr. 182006

Pris: kr. 20,-