

# INSPIRATIONSKATALOG OM STØJ- OG AKUSTIKREGULERING I KØKKENER



## FORORD

Formålet med dette katalog er at inspirere til at reducere støj i køkkener og derved forebygge høreskader og ulykker. Samtidig fremmes kommunikation og samarbejde og dermed kvalitet og produktivitet.

Kataloget henvender sig først og fremmest til medlemmer af arbejdsmiljøorganisationen – ledere og arbejdsmiljørepræsentanter – i køkkener. Kataloget kan også anvendes af bygherrer, arkitekter, rådgivende ingeniører og andre rådgivere, erhvervsskoler m.fl., som beskæftiger sig med køkkener.

Kataloget kan bruges, dels i det daglige arbejdsmiljøarbejde i køkkener, dels i forbindelse med nybyggeri,

ombygning og renovering af køkkener. Det kan bl.a. bruges til identifikation af løsninger på støjproblemer, som er fundet ved en arbejdspladsvurdering (APV) eller anden kortlægning af arbejdsmiljøet. Det kan f.eks. også bruges af eksterne leverandører, som driver et køkken/en kantine, til at stille krav til lokalerne.

Kataloget er udarbejdet for BrancheFællesskabet for Arbejdsmiljø (BFA) Transport, Service – Turisme og Jord til Bord af Branchearbejdsmiljøudvalg for Service – Turisme i samarbejde med branchens parter og NIRAS Joblife.





## INDHOLD

### 3 FORORD

### 7 INDLEDNING

### 8 HVAD ER STØJ, LYDBELASTNING, IMPULSER OG AKUSTIK?

8 Måling af støj

10 Støjkilder i et køkken

11 Støjniveauer i et køkken

12 Eksempel: Køkkenet hos NIRAS A/S, Allerød

### 13 FÅ STYR PÅ STØJEN I KØKKENET

14 Identificér, kortlæg og mål støjen

14 Beskriv og vurder støjen

14 Prioritér og udarbejd en handlingsplan for reduktion af støjen

14 Implementér og følg op på handlingsplanen

14 Evaluér

### 16 SÅDAN FOREBYGGES OG LØSES PROBLEMER MED STØJ I KØKKENET

16 Udarbejd en støjpolitik

17 Indret køkkenet – akustik regulering

20 Indkøb støjsvage maskiner og udstyr

21 Afskærm støjkilder i køkkenet

21 Indfør støjdempende adfærd

22 Brug høreværn

24 Eksempel: Teglgårdsparken reducerede støjen i det nye køkken

27 Eksempel: Støj var med i projekteringen af Det Nye Universitetshospital

### 29 GODE LINKS OG VEJE TIL MERE VIDEN

### 30 BILAG

### 30 FAKTA OM ØRET OG HØRESKADER

30 Ørets opbygning

30 Hørskadens opståen

31 Øvrige skader som følge af støjbelastninger

### 33 VÆRKTØJ: ARBEJDSPLADSVURDERINGEN (APV)

### 35 VÆRKTØJ: STØJ-TJEKLISTE



## INDLEDNING

Mange medarbejdere udsættes dagligt for støj i forbindelse med deres arbejde. I spørgeskemaundersøgelsen fra Det Nationale Forskningscenter for Arbejdsmiljø om "Arbejdsmiljø og helbred" i Danmark fra 2016 er køkkenmedhjælpere blandt de faggrupper, der ligger over gennemsnittet i forhold til at rapportere, at de er udsat for forstyrrende og høj støj i mere end en fjerdedel af arbejdstiden.

Hvis man er udsat for høj støj på sin arbejdsplads i køkkenet, kan det være høreskadede. Støj kan være skadende, både når meget støjende køkkenmaskiner bruges i kort tid, og når mindre støjende maskiner bruges i længere tid.

Støj kan skade hørelsen, men kan også give stress, forhøjet blodtryk og træthed. Støj kan desuden nedsætte koncentrationen, så der lettere sker arbejdsulykker i køkkenet. Dertil kommer, at ca. 30 % af de medarbejdere, som får en høreskade, også får sygdommen tinnitus – "susen for ørene" – som kan være en alvorlig psykisk belastning.

Normalt forbinder man høreskader med meget høj støj. Det er normalt længerevarende kraftig støjpåvirkning der giver høreskade, men høreskader kan også opstå på grund af enkeltstående pludselige, høje hårde lyde, som f.eks. når en stålgrøde ramler mod et stålbord.



# HVAD ER STØJ, LYDBELASTNING, IMPULSER OG AKUSTIK?

Støj er uønskede lyde. Støjen måles i enheden decibel, som forkortes dB. Når støjen måles, bruges et særligt filter, der kaldes A, så de registrerede lydsignaler svarer til det, som øret opfatter. Støjens styrke angives derfor ofte med betegnelsen dB(A).

En del af denne støj kan være såkaldte impulser, som er en kortvarig og kraftig støj. Til impulsmålinger anvendes et C-filter, og resultatet angives i dB(C).

Når lydstyrken stiger med ca. 3 dB, fordobles lydenergien der når øret, hvilket medfører en fordobling af risikoen for at få høreskade. En ændring på 3 dB opleves dog kun som en mindre ændring. For at opleve en fordobling/halvering af lydstyrken skal der være en ændring på 8-10 dB.

Alle virksomheder skal som minimum overholde grænseværdien for støjbelastning på 85 dB(A) og grænseværdien for impulser på 137 dB(C).

Når man skal vurdere, om der er risiko for høreskader eller om grænseværdien holdes, skal man måle og beregne lydbelastningen for en 8 timers arbejdsdag (tæt ved øret). Belastningen findes ved at

sammenregne de forskellige lydniveauer med den tid, man udsættes for dem henover en arbejdsdag.

Et rums akustik beskrives som regel bedst ved dets efterklangstid. Det er et udtryk for, hvor mange sekunder lyden er om at falde 60 dB, efter at en støjkilde er afbrudt. Jo længere efterklangstid, desto mere runger det og desto mere støj vil der kunne være i rummet. Rummets størrelse, form og materialer har betydning for efterklangstiden. I et stort rum med hårde overflader vil lyden være længere tid om at falde 60 dB end i et lille rum med bløde overflader.

Normalt bør efterklangstiden i et køkken ikke være længere end 0,6-0,8 sekunder.

## Måling af støj

Støj i et køkken kan måles med støjmålere. Der kan foretages såkaldte stationære målinger, hvor støjmåleren opstilles på et udvalgt sted i køkkenet og måler støjen herfra.

Støjmålinger kan også foretages som personbårne målinger, hvor støjmåleren/støjdosisimeteret monteres

## Lydtryksniveau (Lp)

Er en måling af lydenergien, der udsendes fra en støjkilde, udtrykt i decibel eller dBA. Den udstrålede effekt resulterer i et lydtryk. Dette svarer til, at et varmeapparat tilfører eller udstråler varme i et rum, – og resultatet er temperatur.

## Lydeffektniveau (Lw)

Er som lydtryksniveau, men målt under foruddefinerede betingelser. En lydkilde udstråler akustisk effekt. Effekt er energi pr sekund. Altså akustisk energi i et sekund. Lydeffektniveauet er afhængigt af udstyrets placering, de omgivende forhold og afstanden fra målepunktet.

Opvaskemaskiner og porcelæn og bestik der håndteres, er blandt de typiske støjkloder i køkkenet.



på én eller flere medarbejdere, så støjen måles, mens medarbejderne arbejder i køkkenet. På denne måde kan man direkte få målt en medarbejders samlede støjbelastning i løbet af en arbejdsdag. Disse målinger kan f.eks. foretages af en ekstern rådgiver. BFA Industri har på deres hjemmeside en støjberegner, hvor man kan indtastes de enkelte støjmålinger og derved udregne den samlede daglige støjbelastning.

Forud for valg og indkøb af køkkenmaskiner og -udstyr bør man indhente data fra leverandørerne om, hvor meget hver enkelt af deres maskiner mv. støjer, når de er opstillet i køkkenet. Derved kan man sikre, at det er de mest støjsvage maskiner mv., der indkøbes. Det er vigtigt at være opmærksom på, om leverandørerne angiver støjen som en kildestyrke (lydeffekt) eller som et støjniveau (lydtryk) målt i en vis afstand fra maskinen.

Støjmålinger viser, at der kan være stor forskel på, hvor meget forskellige støjkilder støjer i et køkken. Støjen afhænger af den enkelte støjkilde, antallet af støjkilder, køkkenrummets overflader og akustikken i køkkenet.

Ansatte der udsættes for støj som overskrider en støjbelastning på 85 dB(A) eller spidsværdier af impulser på 137 dB(C) skal – iflg. Støjbekendtgørelsen – have adgang til en arbejdsmedicinsk undersøgelse.

### Støjkilder i et køkken

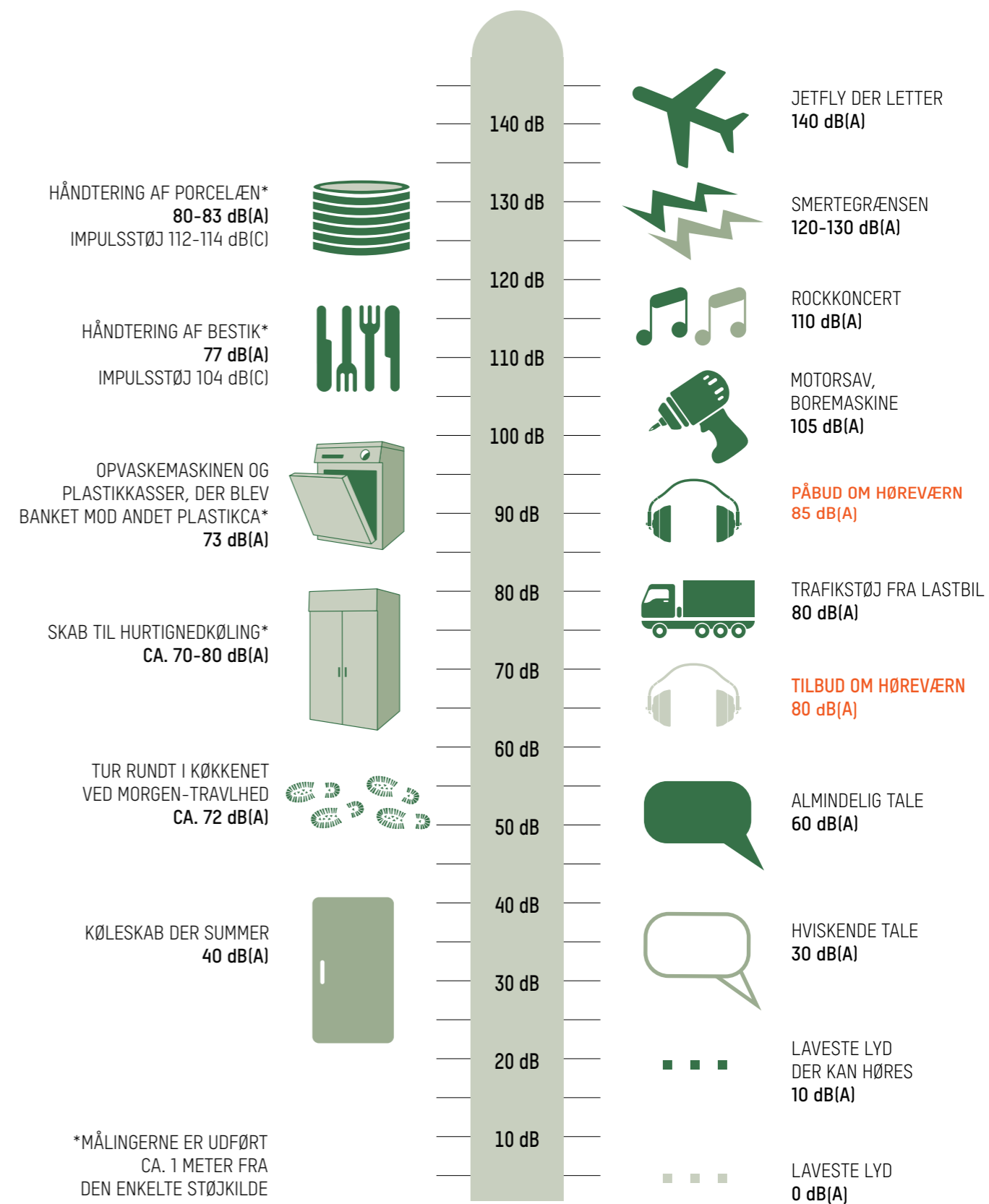
Der er mange støjkilder i et køkken. Støjen kan komme fra støjende maskiner, f.eks. røremaskiner, blendere og hakkere, opvaskemaskiner eller fra håndtering af gryder, kopper, tallerkner og redskaber.

Støjen kan også stamme fra rulleborde, ventilationsanlæg, køleskabe, alarmer på ovne, personstøj og musik. Disse støjkilder bidrager hver især med støj i køkkenet, og samlet giver de mange støjkilder et samlet støjniveau i køkkenet.

Dertil kommer, at mange overflader i køkkenet ofte er hårde og glatte. Det bevirker, at lyden kastes tilbage og spredes ud i køkkenet, hvilket giver en længere efterklangstid – og dermed mere støj.

### Støjniveauer i et køkken

“Støjbarometeret” giver eksempler på støjniveauer i et køkken. Til sammenligning er angivet en række andre støjniveauer fra hverdagen.



**EKSEMPEL****Køkkenet hos NIRAS A/S, Allerød**

I køkkenet hos NIRAS er der 12 medarbejdere, der dagligt laver mad til ca. 700 personer. I hele køkkenet er der monteret akustikregulerende loft. Opvasken er placeret i et separat område, der er afskærmet til det øvrige område, dog med en mindre åbning.

Konkrete målinger af enkelte støjkilder i køkkenet viste følgende støjniveauer:

- Opvask: Ca. 73 dB(A) fra vaskemaskinen og plastikkasser, der blev banket mod andet plastik.
- Stor røremaskine: Ca. 72 dB(A).
- Skab til hurtig nedkøling: Ca. 70 – 80 dB(A).
- Håndtering af porcelæn: 80 – 83 dB(A). Impulsstøj: 112 – 114 dB(C).
- Håndtering af bestik: 77 dB(A). Impulsstøj: 104 dB(C).
- Tur rundt i køkkenet ved morgentravlhed: Ca. 72 dB(A).

De fem første målinger er udført ca. 1 meter fra den enkelte støjkilde.

Endvidere blev der gennemført personbårne målinger på tre medarbejdere, som gik med støjdosimeter på hele dagen. Resultatet af disse målinger lå mellem 72 dB(A) og 74 dB(A), som gennemsnit for en arbejdsdag.

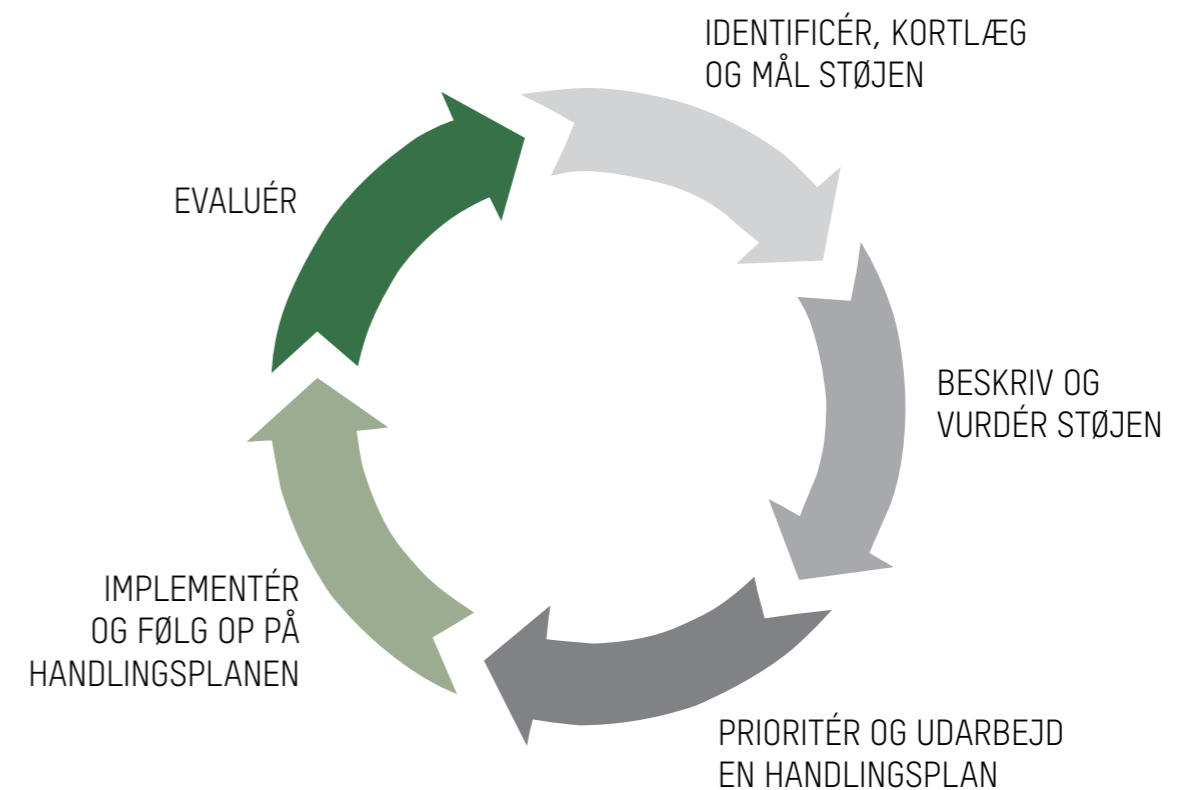
Ud fra de udførte målinger ses det, at de gældende støjkraav for den samlede daglige støjbelastning er overholdt for de målte personer.

**FÅ STYR PÅ STØJEN I KØKKENET**

Arbejdsgiveren har ansvaret for, at arbejdet i køkkenet bliver "planlagt og tilrettelagt sikkerheds- og sundhedsmæssigt forsvarligt". Det betyder blandt andet, at der minimum hvert tredje år skal laves en arbejdspladsvurdering (APV), som også skal indeholde en vurdering af støj- og akustikforholdene i køkkenet. AMO skal inddrages i arbejdet.

For at få styr på støjen i køkkenet er det en god idé at følge den systematiske proces, som også kendes fra APV'en:

- Identificér, kortlæg og mål støjen
- Beskriv og vurdér støjen
- Prioritér og udarbejd en handlingsplan for reduktion af støjen
- Implementér og følg op på handlingsplanen
- Evaluér.



## Identificér, kortlæg og mål støjen

Start med at sætte støjen i køkkenet på dagsordenen. Første skridt til det er at tale om det – både på personalemøder og på møder i arbejdsmiljøorganisationen (AMO). Det kan enten være med baggrund i, at der har været nogle bemærkninger om støj i jeres APV, der skal tages hånd om, eller fordi I skal i gang med at renovere eller ombygge køkkenet. Få drøftet, hvordan I oplever støjen i køkkenet. Det er vigtigt, at alle er inddraget i arbejdet – det giver i den sidste ende den bedste tilfredshed og trivsel.

Dernæst skal støjen kortlægges: Har vi problemer med støj? Hvem oplever problemer og i hvilke situationer? Er der støjproblemer på særlige tidspunkter på dagen? For at skabe et sikkert grundlag for det videre arbejde, bør I kortlægge, hvordan støjen opleves, da det kan være individuelt. I kan f.eks. bruge skemaet på side 24.

Så skal støjen analyseres nærmere: Hvor kommer støjen fra? Hvor er de støjende områder i køkkenet? Hvor er det støjende udstyr? Hvornår opstår de støjende situationer? Hvor høj er støjniveauet i køkkenet? Få eventuelt foretaget støjmålinger og målinger af efterklangstiden i køkkenet, så akustikken også kan blive kortlagt.

## Beskriv og vurder støjen

Næste trin er, at I beskriver de støjproblemer I har konstateret og vurderer, hvor store og alvorlige de er. Desuden skal I beskrive, hvordan I vil løse problemerne.

## Prioritéér og udarbejd en handlingsplan for reduktion af støjen

Tredje trin er, at I udarbejder en handlingsplan for de støjproblemer, som ikke kan løses med det samme. Det skal fremgå af planen, i hvilken rækkefølge I vil løse problemerne, hvornår problemerne skal være løst, og hvem der har ansvaret for, at det sker. Det er også en god idé at fastlægge, hvornår og hvordan I vil vurdere, om løsningerne har virket efter hensigten.

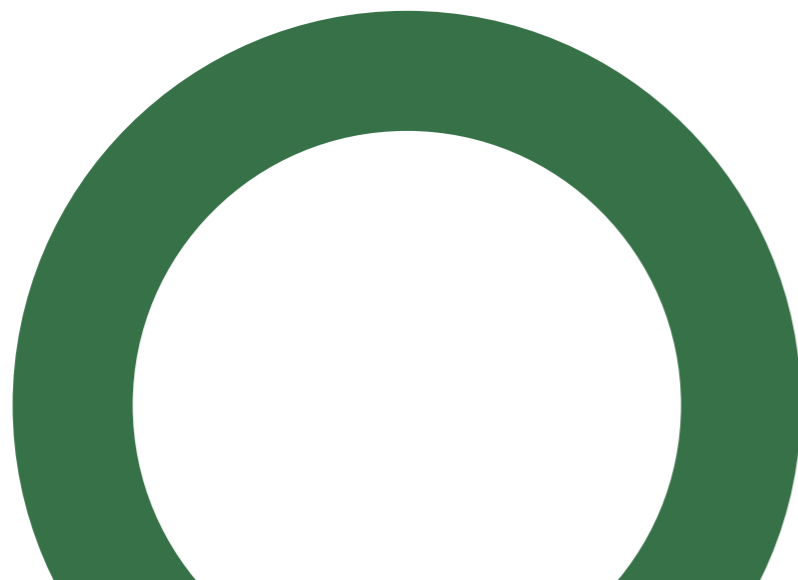
## Implementér og følg op på handlingsplanen

Fjerde trin er, at I løser de problemer, som kan løses med det samme, og begynder at føre handlingsplanen ud i livet.

Det er en god idé at give medarbejderne en grundig information, når der sættes støjdæmpende initiativer i gang. Det kan i sig selv sætte gang i en positiv snak, hvor alle bliver mere opmærksomme på at dæmpe støjen, f.eks. via ændring af adfærden.

## Evaluér

Femte trin er, at I vurderer, om løsningerne har virket efter hensigten. Hvis ikke støjproblemerne er løst, begynder processen forfra med kortlægning osv.





# SÅDAN FOREBYGGES OG LØSES PROBLEMER MED STØJ I KØKKENET

Det bedste er at forebygge, at der opstår problemer med støj i køkkenet. Det gøres nemmest og billigst, hvis køkkenet fra begyndelsen planlægges, projekteres, bygges, indrettes og bestykses, så støj forebygges. Se eventuelt eksemplerne side 24 og 27.

Skal I løse støjproblemer i et eksisterende køkken, kan handlemulighederne være mere begrænsede. Alligevel er det en god idé at overveje mulige løsninger i denne rækkefølge:

1. Indret køkkenet støjdæmpende
2. Indkøb støjsvage maskiner og teknisk udstyr
3. Afskærm støjkilder i køkkenet
4. Indfør støjdæmpende adfærd
5. Brug høreværn

Denne rækkefølge afspejler de generelle forebyggelsesprincipper, jf. side 14. Som rettesnor for jeres forebyggelse og løsning af problemer med støj i køkkenet, kan I eventuelt formulere en støjpolitik.

## Udarbejd en støjpolitik

En støjpolitik kan være en god hjælp i arbejdet med at forebygge og løse problemer med støj i køkkenet. Den kan f.eks. bruges, når der skal stilles krav til leverandører om støjsvage maskiner og til at fremme en ikke-støjende adfærd.

En støjpolitik kan f.eks. indeholde:

- En målsætning om, at medarbejderne maksimalt må udsættes for en støjbelastning på 75 dB(A) over en arbejdsdag
- Principper for støjdæmpende indretning af køkkenet
- Principper for indkøb af støjsvage maskiner og teknisk udstyr, herunder f.eks. en målsætning om, at der stilles krav til leverandørerne om at oplyse deres maskiners støjniveau og at der altid indkøbes de mest støjsvage maskiner
- Principper om, at støjkilder fjernes fra køkkenet til andre områder eller hvor de ikke generer medarbejderne
- Principper om, at støjende maskiner, som ikke kan fjernes, indkapsles eller afskærmes
- Principper om, at arbejdet organiseres, så støjende arbejdsprocesser holdes adskilt fra andre arbejdsprocesser
- Principper for ikke-støjende adfærd
- Principper om, at medarbejderne bruger høreværn i de (få) tilfælde, hvor de ikke på anden vis kan skånes for støj
- Principper for oplæring og instruktion i ikke-støjende adfærd og forebyggelse af støjproblemer og opfølgning på, at instruktionen er forstået og bliver fulgt

En effektiv støjpolitik er solidt forankret hos såvel ledere som medarbejdere i køkkenet. Det forudsætter, at alle har haft mulighed for at deltage i formuleringen af politikken. I kan f.eks. holde et personalemøde, hvor alle kan komme med forslag til indhold i politikken. Herefter kan AMO bearbejde forslagene og formulere et udkast til politikken. På et nyt personalemøde kan alle kommentere udkastet. Herefter færdiggør AMO politikken og sikrer sig, at alle får kendskab til den.



På Det Nye Universitetshospital i Aarhus er opvaskerummet adskilt fra de øvrige rum. Xiao Hong Lu anvender Granul-opvaskemaskinen til grovopvask af de store køkkenting.

## Indret køkkenet – akustik regulering

Akustikken i et køkken er afgørende. Hvis ikke akustikken er i orden er det umuligt at komme støjproblemerne til livs. Derfor bør den primære fokus være på akustik regulering af lofter og vægge.

Der stilles store krav til hygiejne og rengøring i et køkken. Derfor er en del af materialerne hårde. Det kan give problemer med akustikken. Det er derfor vigtigt at vælge materialer, der sikrer en god akustik og samtidig er nemme at rengøre. Det er primært ved valg af loftbeklædning, at der er mulighed for at dæmpe lyden. Desuden kan der monteres akustikregulerende materialer på ledige vægflader. Begynd med de enkleste løsninger med den største effekt.

Inddrag eventuelt uvildige rådgivere, med stor viden om akustik, i planlægningen af jeres støjdæmpende foranstaltninger, så I får mest muligt ud af jeres investering. Det kan også være en god idé at rådføre sig med den lokale fødevareremyndighed, inden I fører planerne ud i livet, så I sikrer jer, at I overholder kravene til hygiejne mv.

Husk at AMO skal inddrages i planlægningen af ændringerne i køkkenet.

På Det Nye Universitetshospital i Aarhus er opvaskerummet adskilt fra de øvrige rum. Xiao Hong Lu anvender Granul-opvaskemaskinen til grovopvask af de store køkkenting.

## Loftet

Loftet er den største sammenhængende flade i rummet og den letteste at gøre noget ved. Hvis loftet er af gips, beton eller anden hård belægning, kan I opnå store forbedringer ved at montere akustikplader enten helt eller delvist alt efter forholdene. De støjdæpende plader virker bedst, hvis der er luft bag dem. Er der et loft, der ikke er effektivt akustisk f.eks. et gipsloft, kan I måske genbruge 'ophænget' fra det gamle loft så I kun behøver at skifte selve pladerne.

Loftsbeklædningen skal være rengøringsvenlig. I skal vælge såkaldte hygiejnelofter. De består af glatte, forseglede mineraluldsplader. Vær opmærksom på, at hvis der skæres i pladerne skal de forsegles i henhold til leverandørens forskrifter. Lamper eller andre genstande kan opsættes i skinesystemerne, hvori pladerne ligger. Beskadigede mineraluldsplader kan frigøre fibre til omgivelserne og give helbredsmæssige gener. Loftsbeklædningen må ikke kunne drysse eller være så porøs, så snavs og skadedyr kan finde gemmesteder. Pladerne må ikke males, da det forringer den lydabsorberende evne.

Er der perforerede gipsplader eller metalplader, skal der over pladerne monteres specielle forseglede mineraluldsplader for at forebygge støjgener. Ved maling af perforerede gipsplader må perforeringen ikke tildækkes eller mindskes, da det forringer den støjdæpende virkning. Perforerede metalplader må ikke males, men skal vedligeholdes ved afvaskning. Træbeton bør ikke anvendes i køkkener. Denne type loftbeklædning kan ikke vedligeholdes, og rengøring er vanskelig på grund af overfladens åbne struktur.



**Støjdemping er et begreb der dækker over både lydisolering og akustikregulering. Altså dæmpningen af både den støj der kommer ind i et rum udefra og dæmpningen af akustikken i rummet**

## Væggene

Næst efter loftet er væggene et oplagt sted at forbedre akustikken. Der findes en bred vifte af akustikplader, som kan monteres direkte på væggene. Fordel pladerne på vægge der støder op mod hinanden i et hjørne – ikke på to vægge over for hinanden. Hvis I har en stor, hård flade som f.eks. et vinduesparti, så sæt pladerne på den modstående væg.

## Gulvet

Gulvkonstruktion og belægning må ikke være så hård, at den virker trættende ved gående og stående arbejde. Gulve i køkkener skal være vaskbare og skridhæmmende, hvilket f.eks. epoxy-gulve er. Gulvbelægninger skal være ens i hele køkkenet og uden huller og sprækker. Fuger i gulvbelægningen bør undgås. Støddæpende gummimåtter kan i nogle tilfælde være en hjælp, hvis gulvene føles for hårde. De kan samtidigt dæmpe støjen fra kørende materiel og trin. Måtter skal være lette at flytte og rengøre.

## Rumdelere

I kan også forbedre akustikken med rumdelere med akustikdæpende overflader. De kan samtidig dele store rum op i mindre enheder.

Ved åbninger mellem områder med støjende maskiner og arbejdsområder, kan I etablere lydsluger, ved hjælp af rumdelere.

## Generelt om akustikplader

Akustikregulering er en effektiv måde at reducere støj og rummet vil opleves mere behageligt at opholde sig i. Ved opsætning akustikregulerende materialer i køkkener, bør man imidlertid være opmærksom på de særlige risici som f.eks. kondensdannelse og dryp fra loftet.

Køb kun akustikplader og andre produkter, som er certificerede efter ISO 11654 Klasse A standarden. Klassificeringen fremgår af produktbladet. Ellers risikerer I at få et dårligt produkt, som ikke løser problemet. Tjek at der er tale om rengøringsvenlige løsninger, så I ikke går på kompromis med hygiejnen. Afprøv eventuelt løsningen på et mindre område, for at se, hvordan det fungerer i forhold til rengøring, risiko for kondens, bakteriedannelse etc.

## Overflader og rør

Bløde overflader, såsom gummi og plastik, kan reducere støjen ved slag og stød, i forhold til gips, beton og metal. Det skal sikres, at de valgte materialer kan rengøres effektivt.

Støj fra afløbsrør, som f.eks. bortskaffer vand og madrester, kan dæmpes med lydæpende kapper af en tyk gummi-membran.



### Indkøb støjsvage maskiner og udstyr

Maskinerne er blandt de vigtigste støjkluder i køkkenet. Det er derfor vigtigt at indkøbe de mindst støjende maskiner og det mindst støjende øvrige udstyr til køkkenet, når der købes nyt.

Rulleborde, bakkeborde og madvogne bør have letløbende, store, bløde gummihjul. Sådanne hjul vil dæmpe støjen ved transporten.

Et eksempel på en støjsvag røremaskine (t.v.) og et eksempel på et stativ til kød, der skal frys, og derfor har støjdæmpende hjul, der kan tåle både kulde og varme (t.v. nederst).

Vær opmærksom på følgende punkter ved indkøb af nye maskiner mv.:

- Undersøg forskellige leverandører og få dokumenteret måledata på udstyret. Dette skal typisk være som lydeffekten eller lydtrykket målt i bestemte afstande fra udstyret, typisk den afstand man typisk vil stå fra maskinen.
- Spørg efter den mest støjsvage maskine hos leverandøren.
- Spørg leverandøren om der er udført støjdæmpning på udstyret, så det ikke støjer unødigt.
- Spørg leverandøren om der eventuelt kan tilkøbes ekstra støjdæmpning.
- Undersøg om leverandøren giver garanti på overholdelse af fremsatte støjkrafter.
- Sørg for at de stillede støjkrafter er formuleret præcist. F.eks. hvordan der skal kontrolmåles i forhold til driftsforhold, måleposition, og hvem der skal udføre målingen. Det bør være en uvildig rådgiver og ikke leverandøren selv.

Brug eventuelt støjtjeklisten på side 35, når I står over for indkøb af nye maskiner og udstyr til køkkenet.

Husk at AMO skal inddrages i indkøbet af nye maskiner mv.



Et eksempel på en støjsvag røremaskine (øverst) og et eksempel på et stativ til kød, der skal frys, og derfor har støjdæmpende hjul, der kan tåle både kulde og varme (nederst).

### Afskærm støjkluder i køkkenet

Støjskærme kan bidrage til at reducere støjen yderligere i forhold til den støjreduktion, som er opnået gennem hensigtsmæssig indretning og indkøb af støjsvage maskiner mv. En støjskærm kan sænke støjniveauet med op til 10 dB tæt bag ved skærmen. På større afstand bliver virkningen noget mindre. Der skal være et godt akustikloft over skærmen, for at den virker effektivt.

En støjskærm skal være så høj, at sigtelinjen mellem støjkluden og medarbejderne brydes. Jo højere skærmen er, desto bedre bliver dæmpningen. Skærmen bør slutte tæt til gulvet. Hvis skærmen for enden ikke slutter mod en væg eller lignende, må den være så lang, at lyden rundt om skærmen begrænses mest muligt. Støjskærme bør være udført i lydabsorberende materiale, ellers kan man risikere, at de forstærker lyden så støjproblemerne forværrer.

For at opnå bedst mulig dæmpning må skærmen placeres så tæt på støjkluden som muligt; alternativt så nær medarbejderen som muligt.

### Indfør støjdæmpende adfærd

Selv om der er en god indretning i køkkenet og støjsvage maskiner mv., kan der stadig være støjproblemer, som skyldes støjende adfærd. Støjende håndtering af tallerkner og glas i opvasken, en gryde, der vælter ned, og skuffer eller låger, der smækkes, er eksempler på støjende adfærd, der kan begrænses ved hjælp af støj-aftaler.

Forstyrrelser fra højroret samtale, når man f.eks. har meget travlt, kan også være generende. Brug af musik opfattes ikke af alle som et gode i et køkken.

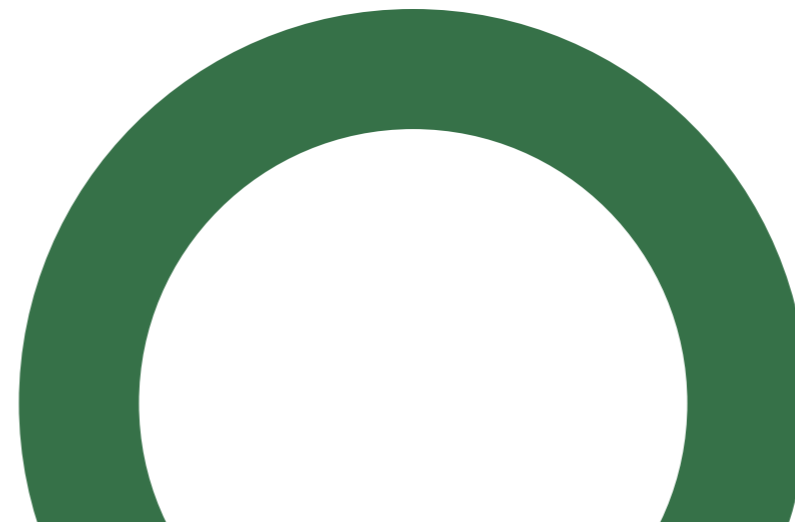
For at imødegå den støjende adfærd er det en god idé at lave en støjaf tale, som beskriver den adfærd, der er ønskelig for arbejdet i køkkenet. Aftalen kan f.eks. indeholde følgende områder:

- Retningslinjer for arbejdet i køkkenet
- Retningslinjer for brug af musik i lokalerne, f.eks. på bestemte tidspunkter
- Brug af f.eks. ringetoner i mobiltelefoner
- Planlægning af arbejdet, f.eks. tidspunkter for brug af røremaskiner eller opvaskemaskinen

Her er punkter til inspiration:

- Begræns støjende adfærd i køkkenet, f.eks. smækken med låger og klirren med porcelæn.
- Talestøj: Tal ikke hen over andre. Gå altid – hvis det er muligt – hen til den, du vil snakke med.
- Tag altid positivt imod, at en anden tysser på dig. Og flyt en samtale hvis nogen beder dig om det.
- Musik: Tænd kun fælles musik, hvis alle ønsker det.

For at være virksom skal alle i køkkenet føle sig forpligtet af støjaf taltalen. Det opnås ved at inddrage alle i formuleringen af aftalen. Brug f.eks. et personalemøde til at indsamle input til punkter i aftalen. Efterfølgende kan AMO samle og finpudse punkterne. Til sidst fremlægges den færdige støjaf tale for alle medarbejdere på et nyt personalemøde. Sæt eventuelt støjaf taltalen i en ramme og hæng den op på væggen et sted, der er synligt for alle. Husk også at informere nye medarbejdere om støjaf taltalen. Og tag den op til revision en gang om året – om ikke af andre grunde, så for at minde hinanden om, at I har en støjaf tale.



### Brug høreværn

Hvis det i særlige tilfælde ikke er muligt at nedbringe støjbelastningen til maksimalt 85 dB(A) og spidsværdien til maksimalt 137 dB(C), skal der bruges høreværn under arbejdet.

Arbejdsgiveren skal stille høreværn til rådighed for medarbejderne, hvis støjbelastningen overstiger 80 dB(A), eller spidsværdien overstiger 135 dB(C), eller støjen i øvrigt er skadelig eller stærkt generende. Det kan f.eks. være tilfældet, hvis der udføres kortvarigt arbejde i megen støj. Arbejdstilsynet anbefaler, at medarbejdere bruger høreværn, hvis støjbelastningen overstiger 80 dB(A), eller hvis impulserne overstiger 130 dB(C).

Høreværn er ikke en permanent løsning på støjproblemer, og der skal være tale om enkeltstående og tidsafgrænsede tilfælde/arbejdsopgaver i køkkenet.

Man skal vælge høreværn, der fjerner risikoen for høreskader eller begrænser den så meget som muligt. Høreværn skal sænke støjen til under 80 dB(A). Høreværn, som sidder uden om ørene (kopper), giver den bedste beskyttelse. De sænker typisk støjen med 20 til 30 dB. Selv få minutter i skadelig støj uden høreværn skader hørelsen. Der findes høreværn med indbygget samtaleanlæg, så medarbejderne har mulighed for at tale sammen under arbejdet uden at tage høreværnet af.



Høreværn er til personligt brug. Det er vigtigt, at der stilles flere typer høreværn til rådighed, så den enkelte medarbejder kan vælge det høreværn, der passer bedst. Medarbejderne skal have instruktion i brugen af høreværn.

Arbejdsgiveren skal afmærke de områder, hvor der aktuelt er krav om brug af høreværn, med et påbudsskilt med høreværnssymbolet. Medarbejderen skal bruge høreværn, hvor arbejdet kræver det.



## EKSEMPEL

## Teglgårdsparken reducerede støjen i det nye køkken

Plejecenteret Teglgårdsparken i Kolding har fået et helt nyt køkken 1. januar 2018. I køkkenet arbejder fem deltidsansatte, der laver mad til 33 beboere. Derudover fungerer køkkenet i Teglgårdsparken også som "Åbent cafeteria" for ældre borgere fra Kolding, som også kan komme og spise med.

Det gamle køkken trængte til renovering, og køkkenet skulle udvides. Teglgårdsparken er et modtage-køkken. Plejecenteret modtager to gange om ugen den varme mad samt dele af biren, f.eks. desserten, fra en ekstern leverandør, og så tilbereder de selv tilbehøret og bager brød.

Det har ifølge køkkenleder Alice Daugaard Riis-Vestergaard været et stort arbejde at få etableret det nye køkken. Hun har som medlem af

arbejds miljøgruppen deltaget i en række planlægningsmøder sammen med ingeniørerne. Hun har f.eks. haft indflydelse på, hvordan køkkenet skulle indrettes, og hvilke maskiner og udstyr der skulle købes ind.

Tidligere var der en række støjkilder i køkkenet. Ifølge Alice var der samlet set en del rungende støj i køkkenet. Det var opvaskemaskinen, der støjede mest. I det nye køkken er opvaskemaskinen derfor flyttet ud af køkkenet i et separat rum, og det har betydet en væsentlig reduktion af gener fra støjen fra opvaskemaskinen.

Plejepersonalet på Teglgårdsparken bringer selv beboernes egen opvask fra stuerne ud til opvaskerummet, og den nye indretning har betydet, at de nu ikke som tidligere går ind i selve køkkenet, men



direkte ud i opvaskerummet med opvasken. De "forstyrrer" derfor ikke længere det personale, der er i gang med at lave mad i køkkenet.

Kompressorerne til køleskabene var tidligere inde i køkkenet, og de afgav en del støj. De er flyttet til kælderen, så nu er der ingen støj fra dem i køkkenet, og de afgiver samtidigt heller ikke varme til køkkenet. Den gamle røremaskine støjede meget. Den er nu skiftet ud med en ny støjsvag model.

Alt i alt har ombygningen været god for køkkenpersonalet på Teglgårdsparken. De har fået mere plads, og arbejdsmiljøet i køkkenet er blevet meget bedre – både hvad angår støj, ventilation og indeklima. Der har dog også været nogle udfordringer. Selve ombygningen tog fire måneder, og efterfølgende har

personalet skullet vænne sig til de nye maskiner og det nye udstyr, og det har været hårdt i perioder i en travl hverdag. Det har ifølge Alice taget cirka et halvt år at blive dus med det hele.

Støjgener i køkkenet er nu væsentligt reduceret. En anden organisering af arbejdet, en opdeling af rummene i køkkenområdet og nye indkøb har alle bidraget til dette.

Beboerne på Teglgårdsparken kan kigge ind i køkkenet og følge arbejdet.





## EKSEMPEL

### Støj var med i projekteringen af Det Nye Universitetshospital

På Det Nye Universitetshospital (DNU) i Aarhus har der allerede i projekteringsfasen af det nye centralkøkken været fokus på støjen.

Køkkenet er 4.700 m<sup>2</sup> stort, og der skal arbejde 100 medarbejdere, som skal lave mad til hospitalets ca. 1.200 indlagte og 3.000 ambulante patienter, fortæller cheføkonoma Bente Sloth. Centralkøkkenet skal ligeledes forberede mad til de fire lokale medarbejderkantiner på hospitalet.

Køkkenet er projekteret med varmholdt madproduktion i åbne rum, så medarbejderne får en fornemmelse af, at det er en stor arbejdsplads, men hvor der er gode muligheder for at tale sammen og følge med i hinandens arbejde i løbet af dagen.

Som en følge af dette er alle røremaskiner og andet meget støjende køkkenudstyr samlet i lukkede rum, så de ikke støjer ud mod det åbne område. De mange forskellige produktionslokaler til f.eks. bageri, kødopskæring, pålægsfremstilling, grøntrum og varm produktion medvirker også til, at støjen ikke breder sig.

Der er mange arbejdsstationer i køkkenet, som der er etableret procesventilation henover, f.eks. ovnene og stegeområderne. Der er på forhånd stillet støjkraft til disse procesventilationer, så de maksimalt må støje 50 dB.

Centralkøkkenet er placeret på niveau 2 i bygningen, og i niveau 1 lige under køkkenet er der etableret personalekantine, fortæller projektleder Simon Laugesen Schmidt. Under alle hårdt belastede køkkenproduktionslokaler er der projekteret rigeligt med plads, så det er muligt at servicere og eventuelt udskifte tilstoppede afløb.

For at undgå støj i personalekantine fra køkkenet, er afløbsrørene, der skal bortskaffe varmt vand og madrester fra det varme køkken, lavet i rustfri stål, og de er isoleret med en lyd-dæmpende kappe i form af en tyk gummimembran, der forebygger støjen.

I gulvene mellem etagerne i bygningen er der lagt en fiberduk (en lyd-dug), og der er isoleret med polystyren. I køkkenet er der fugefri epoxygulve, så det ikke støjer ved transport med f.eks. rulleborde. Der er overalt i køkkenet monteret støjdæmpende hygiejnelofter, der skal dæmpe lyden i rummene til de tilladte niveauer.

Der er stillet støjkraft til emfangene over de store 2-300 L gryder i det varme køkken. Her er Karen Poulsen i fuld gang med gryderne.



## Akustikvæg/tavle i opvasken



# GODE LINKS OG VEJE TIL MERE VIDEN

Arbejdstilsynets bekendtgørelse nr. 63 af 6. februar 2006 om Beskyttelse mod udsættelse for støj i forbindelse med arbejdet.

At-vejledning D.6.1 om Støj

At-vejledning D.7.4 om Måling af støj på arbejdspladsen

At-vejledning A.1.16 om Akustik i arbejdsrum

At-folder/vejledning: Et støjsvagt arbejdsmiljø

BFA Industri: Støj i fødevarerindustrien

BFA Industri: Akustikvejledning

BFA Industri: Indkøb af støjsvage maskiner

BFA Industri :Støj – vurdering og forebyggelse

BFA Industri: Vejledning om valg og anvendelse af høreværn

BFA Industri: Støjberegner. <https://www.bfa-i.dk/arbejdsmiljoeemner/stoej/stoejberegner>

BFA Service: Behold hørelsen og hold arbejdsmiljøloven

BFA Service: Faktaark om støj

BFA Velfærd og Offentlig administration: Godt arbejdsmiljø i det gode køkken. <https://www.arbejdsmiljoweb.dk/byggeri-og-indretning/det-gode-koekken-i-institutioner/det-gode-koekken>

BFA Velfærd: Indretning af det gode køkken. Branchevejledning om ny- og ombygning af daginstitutionskøkkener. <https://www.arbejdsmiljoweb.dk/media/2596662/indretning-af-det-gode-koekken-print-.pdf>



## BILAG: FAKTA OM ØRET OG HØRESKADER

### Ørets opbygning

Øret kan opdeles i tre dele. Det ydre øre, mellemøret og det indre øre.

Det ydre øre er det, vi kan se samt øregangen ind til trommehinden. Funktionen af det ydre øre er at forstærke lyden, inden den rammer trommehinden, og at bidrage til, at vi kan retningsbestemme lyde.

Mellemøret er et luftfyldt hulrum, hvor de tre øreknogler – hammeren, ambolten og stigbøjlen – sidder. Disse knogler overfører svingningerne fra trommehinden til det indre øre. I mellemøret findes der også to små muskler. Den ene bruges til at spænde trommehinden, og den anden bruges til at sikre, at der ikke kommer for store svingninger i stigbøjlen. På den måde kan øret i korte perioder selv dæmpe en smule for store lydstyrker.

Det indre øre er et væskefyldt hulrum, hvor ligevægtsorganet og øresneglen findes. I øresneglen sidder en række hårceller. De omdanner svingningerne til nerveimpulser, der via nervebanerne sendes til hjernen.

### Høreskaders opståen

Høreskader kan opstå, hvis en medarbejder udsættes for vedvarende støj over ca. 80 dB(A) igennem længere tid. Høreskaden opstår ved, at de mikroskopiske hårceller, der opfanger bevægelser i øresneglens væske, nedslides. Hårcellerne vil først blive deformeret, og ved yderligere støjpåvirkninger vil hårcellerne blive ødelagt. Er dette sket, vil høreskaden være permanent, og den pågældende medarbejder må leve med den resten af livet.

Høreskader kommer snigende. Det kan være svært at opdage, at høreevnen er ved at blive nedsat:

- Det opleves, som om andre mumler.
- Det bliver svært at høre samtale, når der er baggrundsstøj, f.eks. ved selskaber.
- Man må ofte bede om at få noget gentaget.
- Det er nødvendigt at skrue ekstra op for tv eller radio.

Hørelsen kan skades efter enkelte udsættelser for meget kraftig støj, men ofte er det lang tids daglig udsættelse, der giver skaden – hørelsen slides langsomt.

Høreskader udvikler sig hurtigst i de første år, man er udsat for støjen – typisk mens man er ung. Hørelsen forringes derudover med alderen.

Høreskader kan ikke helbredes, og et høreapparat kan langt fra kompensere for den fine hørelse, som et ubeskadiget øre giver.

Risiko for høreskader:

- Ved støjbelastning på 90 dB(A) i 10 år får 11 % en alvorlig høreskade.
- Ved støjbelastning på 85 dB(A) i 10 år får 4 % en alvorlig høreskade.
- Ved en støjbelastning på 80 dB(A) anses risikoen for høreskader for meget lille.



### Øvrige skader som følge af støjbelastninger

Medarbejdere, der arbejder i et støjende arbejdsmiljø, sover desuden dårligere om natten, og de har samtidig risiko for et forhøjet blodtryk og højere niveauer af stresshormonet kortisol i kroppen efter en arbejdsdag. Det viser et nyt studie fra Taiwan. I studiet har forskerne fulgt 40 medarbejdere på to hospitalscafeteriaer. Medarbejderne blev fulgt på dage, hvor de arbejdede otte timer i støjende omgivelser, f.eks. køkkenet med støjniveauer på ca. 72-86 dB(A), samt på dage, hvor de samme medarbejdere arbejdede lige så længe i mere rolige omgivelser, f.eks. spiseområdet og kontoret med niveauer på ca. 67-72 dB(A).

Resultaterne viser, at når medarbejderne var udsat for støj, havde det en vedvarende negativ effekt på kvaliteten af deres nattesøvn, hvilket blandt andet kunne ses ved at de havde mindre af den dybe søvn.

Den forringede søvnkvalitet kan ifølge forskerne til dels skyldes medarbejdernes forhøjede blodtryk og kortisolniveau efter en arbejdsdag med meget støj.





## VÆRKTØJ: ARBEJDSPLADSVURDERINGEN (APV)

I en APV kan der f.eks. indgå følgende spørgsmål om støj og akustik:

STØJ	JA	NEJ
Er der medarbejdere, der er udsatte for støj, der er så høj, at de må råbe for at kommunikere med en person, der står ½-1 m væk?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Kan virksomheden dæmpe eller indkapsle støjkilderne, eller kan de placeres i særskilte rum?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mangler der støjskærme mellem støjkilder og arbejdsområder?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Forsømmer virksomheden at indkøbe de mest støjsvage maskiner på markedet?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Er der medarbejdere, der ikke bruger høreværn, selvom støjet er kraftigt?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<hr/>		
AKUSTIK	JA	NEJ
Mangler der lyddæmpning af lofter i støjbelastede rum?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Er der lokaler, hvor lyden "runger" (giver let ekko)?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Er der lokaler, hvor det er svært at opfatte tale, når der er flere, der taler?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Er der installationer, der støjer, så det generer medarbejderne, når de taler almindeligt?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Er der generende støj fra personer, maskiner eller installationer?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Er det generende støj udefra?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



## VÆRKTØJ: STØJ-TJEKLISTE

Som en hjælp til at stille støjkraV i forbindelse med indkøb af maskiner og udstyr kan denne "støj-tjekliste" bruges. I tjeklisten kan I se, hvilke overvejelser om støj I kan gøre jer, inden I køber en maskine eller udstyr. Spørgsmålene kan drøftes på personalemøder, arbejdsmiljøorganisationens møder og/eller i indkøbsafdelingen.

Navn på køkkenmaskinen/udstyr:

Fabrikant/Leverandør:

Type:

Dato:

Navn på køkken:

Udfyldt af:

Spørgsmål	Ja	Nej	Bemærkning
<b>Har I en politik omkring støj, der skal overholdes?</b> En sådan politik kan f.eks. have en målsætning om et bestemt samlet støjniveau, der skal overholdes i køkkenet.			
<b>Er arbejdsmiljøorganisationen og evt. jeres indkøbsafdeling involveret i indkøbet?</b> Få afklaret hvordan og hvornår arbejdsmiljøorganisationen og evt. indkøbsafdelingen skal inddrages, f.eks. i møder.			
<b>Er brugerne af maskinen/udstyret involveret i beslutningen?</b> Få afklaret hvordan og hvornår brugerne skal inddrages, da de har erfaringer og viden fra hverdagen i køkkenet.			
<b>Er der bemærkninger i den seneste Arbejdspladsvurdering (APV), der kan bruges?</b> Det kunne være bemærkninger om støj fra maskiner/udstyr i køkkenet under bestemte forhold.			
<b>Er maskinen/udstyret støjdæmpet?</b> Eller er der mulighed for at få den dæmpet?			
<b>Har producenten/leverandøren opgivet præcise støjdata for maskinen/udstyr?</b> F.eks. målepositioner, måletid under bestemte driftsforhold.			
<b>Kan maskinen/udstyret evt. afprøves i køkkenet før det endelige køb?</b> I drift af maskinen kan der vise sig forhold, der ikke er medregnet fra producentens side, der kan påvirke støjen fra maskinen.			
<b>Giver producenten/leverandøren en garanti for overholdelse af støjniveauet?</b>			
<b>Kan maskinen/udstyret placeres adskilt i et andet rum, så støjbelastningen reduceres?</b>			
<b>Kan maskinen/udstyret indkapsles?</b>			

## Nyttige adresser

### Arbejdsgiversekretariatet

#### Branchearbejdsmiljøudvalget Service – Turisme

H.C. Andersens Boulevard 18

1787 København V

Tlf. 33 77 33 77

[www.bfa-service.dk](http://www.bfa-service.dk)

### Arbejdstagersekretariatet

#### Branchearbejdsmiljøudvalget Service – Turisme

Kampmannsgade 4

1790 København V

Tlf. 88 92 01 43

[www.bfa-service.dk](http://www.bfa-service.dk)