

Lyd

Denne vejledning beskriver, hvilken betydning lyd har for undervisningen i skolens lokaler, og hvordan elever og studerende påvirkes af indeklimaet. Vejledningen beskriver også, hvilke lovkrav der er til lyd i undervisningslokaler. Derudover vil der være gode råd og anbefalinger til, hvordan I selv kan arbejde med at sikre gode lydforhold i alle undervisningslokaler.

Vejledningen tager udgangspunkt i elever og studerendes ret til et sikkerheds- og sundhedsmæssigt forsvarligt undervisningsmiljø, som undervisningsmiljøloven foreskriver.

Larm betyder mindre læring

Gode lydforhold er nødvendige, hvis kommunikationen skal fungere ubesværet i et almindeligt klasselokale. Hvis man ikke kan høre, hvad der bliver sagt, gætter hjernen ubevidst. Det lægger beslag på ressourcer i arbejdshukommelsen, så der er mindre kapacitet til at forstå, bearbejde og huske informationerne. Det udmatter hjernen og kan betyde, at man lærer mindre. Et dårligt lydmiljø kan også føre til træthed og hovedpine, som gør det svært at fokusere og følge med i timerne.

Når lyd bliver til støj

Lyd i klassen er først et problem, når den opleves som støj af de lærere og elever, der opholder sig derinde. Når man skal vurdere, om lyd er støj, kigger man på tre forhold.

- ▶ **selve lyden**
- ▶ **situationen**
- ▶ **personlige forhold**

I Danmark findes der regler for selve lyden. Det gælder både lydets styrke, frekvens og efterklangstid. Hvis lyden overskrider regler eller anbefalinger på området, betragtes den derfor som støj. Du kan læse mere om de konkrete krav i afsnittet 'Lov om lyd'.

Situationen har også betydning for, om lyd opleves som støj. Selv et lavt lydniveau kan virke forstyrrende, hvis man har behov for at koncentrere sig. Den forstyrrende lyd kan både komme fra andre elever i klassen, naboklassen, gangarealer og elektroniske apparater eller veje, byggerier etc. i området.

Personlige forhold har også betydning for, om lyd opleves som støj. Nogle mennesker har behov for mere ro end andre, og det er derfor vigtigt, at I tager hensyn til hinanden. Vær særligt opmærksom på elever med hørebæsvær, koncentrationsbæsvær og med dansk som andetsprog, da de ofte lider mere under dårlige lydforhold end andre elever.

Styr på begreberne

I dansk lovgivning og anbefalinger for lyd veksles der ofte mellem de tre forskellige begreber **efterklangstid**, **hertz** og **decibel (dB)**. Efterklangstiden angiver, hvor lang tid lyden er om at dø ud i et lokale. Hertz er den måleenhed, man bruger til at beskrive, om lyden er mørk eller lys, mens decibel angiver, hvor kraftig lyden er.

Eksempler på dB niveauer:

- ▶ **almindelig tale ca. 60 dB**
- ▶ **musikundervisning op til ca. 80 dB**
- ▶ **boldspil i gymnastiksal op til ca. 90 dB**

Ørets smertegrænse ligger på ca 120 dB.

Lov om lyd

Reglerne om lyd i skolen fastsættes i Bygningsreglementet og Arbejdsmiljøloven. For at beskytte brugerne af lokalet mod for megen larm vil der ofte være forskellige krav til efterklangstid og frekvensområder alt efter, hvad lokalet bruges til. Derfor er det vigtigt, at lokalet ikke anvendes til andre formål end dét, der er angivet i den ibrugtagningstilladelse, som er udstedt af kommunen.

I boksen herunder kan du se specifikke krav til efterklangstid og frekvensområde for forskellige typer undervisningslokaler.

	maks. efter- klangstid (sek.)	frekvensområde (Hz)
Normale klasserum	0.6	125-4000
Små klasserum til grupper	0.4-0.6	125-4000
Klasser eller grupperum til specialundervisning	0.4	500-2000
Klasserum til sløjd	0.6	125-4000
Klasserum under 250 m³ til korsang og musik	0.8	125-4000
Gymnastiksal under 3500 m³	1.6	125-4000
Gymnastiksal over 3500 m³	1.8	125-4000
Svømmehal under 1500 m³	2.0	125-4000
Svømmehal over 1500 m³	2.3	125-4000
Fællesrum og gange, som benyttes til gruppearbejde eller lignende	0.4	125-4000
Fællesrum og gange, som ikke benyttes til gruppearbejde eller lignende	0.9	500-2000
Klasserum eller lignende, som bruges i forbindelse med fritidsordning	0.4	500-2000
Trapperum	1.3	500-2000

Desuden er der krav om, at høreværn stilles til rådighed, hvis støjbelastningen i et lokale er på eller over 80 dB over længere tid. Der er også krav om, at børn og voksne anvender høreværn, hvis støjniveauet overstiger 85 dB over længere tid.

Råd og anbefalinger

Her og nu indsatser

Udforsk jeres lydmiljø

Hertz og decibel kan undersøges ved hjælp af en simpel måler, som kan downloades til de fleste mobiltelefoner. Vil I derimod undersøge efterklangstiden, kræver det en mere præcis mikrofon og en ballon, som sprænges mens lyden optages. Efterfølgende kan I se, hvor lang tid lyden er om at dø ud. Resultaterne fra undersøgelsen kan vise, hvilke indsatser der er nødvendige for at skabe et godt lydmiljø på jeres skole.

Gør efterklangstiden bedre

En lang efterklangstid giver en oplevelse af, at lokalet runger. Det gør det svært at høre, hvad der bliver sagt. Især hvis flere taler på samme tid. Efterklangstiden kan forbedres ved at lave flere bløde overflader i klassen. F.eks. ved at sætte skum, æggebakker eller tennisbolde på bordben eller ved at hænge gardiner, tæpper eller opslagstavler af kork op på væggene. I kan også forbedre efterklangstiden med gulvtæpper eller bløde møbler, som får lyden til at dø hurtigere ud.

Brug nudging

I dag findes der en række forskellige nudgingredskaber, som hjælper eleverne med at huske, at de skal være stille. Det kan både være et elektronisk øre eller lamper, som lyser, når støjniveauet bliver for højt. Det kan også være stemmeskalaer eller oversigter på tavlen, som læreren kan markere på, når lydniveauet bliver for højt. I kan også eksperimentere med at dæmpe eller fokusere belysningen, da forskning har vist, at det har en beroligende effekt og sænker støj- og aktivitetsniveau.

Lav klasseaftaler

Da forståelsen af støj er individuelt, er det vigtigt med gode klasseaftaler om, hvordan man siger fra, hvis man synes, at der er for meget larm. Eleverne kan f.eks. sige fra ved at markere til læreren, som beder resten af klassen om at dæmpe sig. I kan også lave aftaler om, at der ikke må snakkes, når timen begynder og slutter, eller når eleverne bevæger sig ud og ind af klassen. Det giver mindre larm og uro, hvilket kan være til fordel for følsomme elever.

Vis hensyn til andre

På en almindelig skole foregår der mange forskellige aktiviteter samtidig. En klasse ser f.eks. film eller har bevægelse i undervisningen, mens en anden arbejder koncentreret. Derfor er det vigtigt, at I viser hensyn til hinanden og ikke larmer unødigt, når eleverne har støjende undervisning eller bevæger sig rundt på skolen.

Lyt til elever og studerende

Elever opholder sig ofte mere i undervisningslokalerne end både lærere og serviceledere. De ved derfor ofte, hvilke lokaler der runger, hvilke lokaler hvor man altid kan høre naboklassen, og hvilke lokaler hvor der er støj fra tekniske installationer. Det er derfor en god idé at tage eleverne med på råd, når I undersøger og løser lydudfordringer på skolen. Elevernes perspektiver er både vigtige og påkrævet i arbejdet med skolens undervisningsmiljø. F.eks. ved udfærdigelse af den lovpligtige Undervisningsmiljøvurdering, UMV.

Langsigtede løsninger

Vælg de rigtige materialer

En lang efterklangstid kan i de fleste tilfælde undgås ved at vælge de 'rigtige' materialer. Det gælder både, når man bygger nyt, renoverer en klasse eller blot foretager mindre ændringer. Det er vigtigt, at der er bløde eller perforerede overflader, som absorberer en del af lyden, så den ikke reflekteres rundt mange gange, før den dør ud. Gulvtæpper og akustiklofter samt akustikplader på væggene vil ofte være de mest effektive løsninger til at nedbringe efterklangstiden.

Overvej lydsystemer

På skoler med dårlig efterklangstid, mange tosprogede elever eller elever med høredørfordringer kan det være en god idé at montere lydsystemer, som forstærker og tydeliggør lærerens tale. Samtidig kan nogle lydsystemer hjælpe med at blokere uønskede lyde, så det bliver lettere for eleverne at frasortere støj og fokusere på det vigtige.

God organisering

Størstedelen af lyden i skolen er menneskeskabt. Derfor er der også et stort potentiale i god og hensynsfuld adfærd, hvor klasserne ikke forstyrrer hinanden. Støj opstår for det meste i forbindelse med bevægelse – enten når eleverne bevæger sig fra en klasse til en anden, fra klasse og hen i fællesrummet eller rundt mellem bordene i klassen. Derfor er det vigtigt med en god organisering, så en klasse ikke har meget bevægelse, mens andre læser. Det kan f.eks. heller ikke nytte noget, hvis servicelederen slår græs, beskærer træer eller borer i væggene ved siden af klasser, hvor undervisningen er i gang.

Udskift støjende installationer

Gamle installationer kan ofte være støjende og forstyrre eleverne, mens de har undervisning. Spørg lærere og elever om, hvilke klasser der er udfordret af støj fra tekniske installationer og udskift dem i det tempo, som er muligt på skolen.

Baggrund

Retskilder

Arbejds miljøloven: LBK nr. 1072 af 07. september 2010

Bygningsreglementet 2018 afsnit 6.4

Bygningsreglementet 2018, Vejledning til undervisningsbygninger, Lydforhold, §368 - §376

Undervisningsmiljøloven (Lov om elevers og studerendes undervisningsmiljø): Lov nr. 166 af 14. marts 2001

Litteratur

At-vejledning A.1.11 om Arbejdsrum på faste arbejdssteder

At-vejledning A.1.16 om Akustik i arbejdsrum

At-vejledning D.6.1 om Støj

Branche Arbejds miljø Rådene, Undervisning og Forskning: Støj i skolen, 2018

Masseeksperiment 2010, Akustik i klasselokaler

SBi-anvisning 218: Lydforhold i undervisnings- og daginstitutionsbygninger, 2008, Statens Byggeforskningsinstitut

Skolelederforeningen & FOA: Bedre fysisk undervisningsmiljø – en vejledning, 2011

Socialstyrelsen: Sproglig udvikling

Støj har mange facetter, faglig artikel 2013