



# Lyden af by

Støjforurening | Grønne områder | Naturbaserede løsninger | Grønne facader | Grønne tage | Grønne oaser

## Lyden af by - om løsninger til at minimere støjforurening

*Lyden af by* handler om støjforurening. Der er lyde overalt. Lyden af mennesker, der taler, musik fra en lejlighed, biler, der brummer eller bare vinden, der suser mellem bygninger. Vi måler lyd i decibel (dB), og når lyde bliver uønskede kaldes det støjforurening. Der findes forskellige typer af støjforurening, men fælles er, at støj kan forstyrre vores tanker, arbejde, koncentration og søvn. Naturen har en støjdæmpende effekt, så ved at skabe grønne områder og grønne oaser i byen kan vi reducere støjforurening.

### Viden og færdighedsmål

Eleven har viden om støjforurening, hvad det skyldes.

Eleven forstår konsekvenserne af støjforurening for mennesker og natur i byen.

Eleven kan perspektivere udfordringerne omkring støjforurening til deres egen by, og forstå hvordan man kan anvende natur naturbaserede løsninger til at dæmpe lydene i byerne.

## Faglig baggrund

Lyd spiller en afgørende rolle i vores liv. Men vi lever i en tid, hvor en stigende befolkning i de større byer skaber mange lyde - og når lyde bliver generende, så kalder vi det støjforurening. Det er vigtigt at forstå forskellen mellem lyd og støj.

Støj er en type lyd og defineres som uønsket, irriterende, ubehagelig eller høj. Når lyde bliver til støj påvirker det menneskers livskvalitet og sundhed. Ifølge Europa-Kommissionen udsættes flere og flere europæere for høje støjniveauer. Støj forstyrrer nemlig vores søvn, koncentration og trivsel.

Oplevelsen af lyde som støjgener er ikke alene afhængig af støjens styrke, men af forskellige faktorer som for eksempel støjens karakter og dens variation. Man skelner mellem forskellige typer af støj: Konstant støj, intermitterende støj, impulsiv støj og lavfrekvent støj.

- **Konstant støj:** Støj er konstant, hvis det du kan måle det i nogle minutter. Det kan være støj fra maskiner, der arbejder uden afbrydelse.
- **Intermitterende støj:** Det er støj, der øges og falder hurtigt. Det kan eksempelvis være et tog eller en bus, der kører forbi.
- **Impulsiv støj:** Støj der ofte kommer uventet. Impulsiv støj er tit forbundet med byggeindustrien, hvor pludselige støjkluder opstår. Det kan også være din nabo, der lige pludselig begynder at bore i væggen.
- **Lavfrekvent støj:** Det er baggrundsstøjen i dit liv. Det er de lyde du måske ikke lægger mærke til, men som hele tiden kan høre. Måske er der en bil, der holder for rødt eller musik fra en lejlighed.

Ifølge Verdenssundhedsorganisationen er støjforurening den næststørste miljømæssige årsag til sundhedsproblemer, kun overgået af luftforurening. En undersøgelse fra 2011 konkluderer, at én ud af tre europæere er generet af trafikstøj i dagtimerne, og én ud af fem får forstyrret sin nattesøvn på grund af støj fra trafikken. Støjbelastningen øger risikoen for hjertekarsygdomme og forhøjet blodtryk.

Fugle og andre dyr lider også under støj. Nogle dyr er i stand til at tilpasse sig et byliv, men det frygtes, at støjforureningen kan få visse dyr til at flygte fra deres sædvanlige leve- og fødesteder, fordi støj forhindrer dyrene i at finde hinanden, en mage og føde.

Træer, buske og planter absorberer eller bryder lydbølgerne fra støjen. Hvis vi giver plads til eksempelvis lommeparker eller grønne vejbede, kan støjen reduceres med flere decibel.

## Relevante links

Støjforurening i EU (Europa-Kommissionen)	<a href="https://ec.europa.eu/environment/basics/health-wellbeing/noise/index_da.htm">https://ec.europa.eu/environment/basics/health-wellbeing/noise/index_da.htm</a> <a href="https://ec.europa.eu/environment/noise/index_en.htm">https://ec.europa.eu/environment/noise/index_en.htm</a>
Støjforurening Det Europæiske Miljøagentur (EEA)	<a href="https://www.eea.europa.eu/themes/human/noise">https://www.eea.europa.eu/themes/human/noise</a>
Støj og sundhed Verdenssundhedsorganisationen (WHO)	<a href="https://www.euro.who.int/en/health-topics/environment-and-health/noise">https://www.euro.who.int/en/health-topics/environment-and-health/noise</a>
Støj (Miljøstyrelsen)	<a href="https://mst.dk/luft-stoej/stoej/">https://mst.dk/luft-stoej/stoej/</a> <a href="https://mst.dk/luft-stoej/stoej/saerligt-for-borgere-om-stoej/hvad-er-stoej/">https://mst.dk/luft-stoej/stoej/saerligt-for-borgere-om-stoej/hvad-er-stoej/</a> <a href="https://mst.dk/luft-stoej/stoej/saerligt-for-borgere-om-stoej/hvad-er-stoej/stoej-og-sundhed/">https://mst.dk/luft-stoej/stoej/saerligt-for-borgere-om-stoej/hvad-er-stoej/stoej-og-sundhed/</a> <a href="https://mst.dk/luft-stoej/stoej/saerligt-for-borgere-om-stoej/hvad-er-stoej/stilleomraader/">https://mst.dk/luft-stoej/stoej/saerligt-for-borgere-om-stoej/hvad-er-stoej/stilleomraader/</a>
Menneskeskabt støj påvirker også dyrene (Videnskab.dk) I skovens dybe, stille ... WRUUUUM (Videnskab.dk)	<a href="https://videnskab.dk/miljo-naturvidenskab/stoj-orer-og-hvad-de-horer">https://videnskab.dk/miljo-naturvidenskab/stoj-orer-og-hvad-de-horer</a> <a href="https://videnskab.dk/naturvidenskab/menneskers-stoej-gennemtraenger-selv-den-vildeste-natur">https://videnskab.dk/naturvidenskab/menneskers-stoej-gennemtraenger-selv-den-vildeste-natur</a>
How do trees reduce noise pollution? (Treehugger)	<a href="https://www.treehugger.com/how-do-trees-reduce-noise-pollution-4863592">https://www.treehugger.com/how-do-trees-reduce-noise-pollution-4863592</a>

## Forberedelse

Det anbefales, at du læser vejledningen inden du bruger læringsmaterialet og igangsætter øvelser og aktiviteter. Til hvert kapitel findes en faglig baggrund og et sæt øvelser og aktiviteter, som du med fordel kan bruge i undervisningen til at variere det digitale læringsmateriale.

Ved hver øvelse og aktivitet fremgår, hvor lang tid øvelsen kræver, materialer, forberedelse, fremgangsmåde og forslag til opsamling.

## Opsamling

Når eleverne har været gennem det digitale læringsmateriale samt en eller flere øvelser, kan du med fordel lave en opsamling i klassen.

### Spørgsmål til opsamling

- **Definition:** Hvad er forskellen på lyd og støj?
- **Refleksion:** Hvorfor er nogle lyde mere forurenende end andre?
- **Perspektivering:** Er der gjort særlige tiltag mod støjforurening i nærområdet?
- **Handling:** Hvor og hvordan giver det mest mening at lave tiltag mod støjforurening i din by?

## Øvelser og aktiviteter

### REFLEKSIONER

#### Kan du høre det?

*Der er lyde omkring os hele tiden. Nogle lyde er rare, ligesom fuglesang, og andre lyde er ubehagelige, ligesom en larmende knallert. De ubehagelige lyde kalder vi støj. Når der er meget støj, er det støjforurening.*

Forestil dig en by uden biler. Hvilke lyde ville du kunne høre, som du måske ikke kan høre i dag?

**Tid**

5 minutter til refleksion

10 minutter til opsamling

**Materialer**

Ingen

**Forberedelse**

Ingen

**Fremgangsmåde**

Øvelsen kan gøres individuelt eller i grupper. Opsamling kan foregå samlet i klassen.

## KROPSLIG LÆRING GENNEM BEVÆGELSE OG SANSNING

### Lyde som vejviser

*Mange dyr, for eksempel fugle, bruger lyde til at finde rundt og kommunikere med hinanden.*

Kan du finde vej ved hjælp af lyde uden at kigge?

Du skal være fugl, og dine klassekammerater skal prøve at føre dig til et bestemt sted kun ved brug af lyde.

#### Tid

30 minutter

#### Materialer

Stof til at binde for øjnene

#### Forberedelse

Ingen

#### Fremgangsmåde

1. Eleverne deles op i grupper af 5
2. Én elev vælges som fuglen
3. Fuglen tager bind for øjnene
4. De andre 4 elever vælger deres lyd (der skal være en lyd for højre, venstre, frem, tilbage)
5. De 4 elever vælger et mål som fuglen skal finde frem til
6. Fuglen skal nu finde frem til målet ved hjælp af lydene
7. Den gruppe, som får sin fugl først frem til målet har vundet.

Er der mere tid kan gruppen vælge en ny fugl og lave øvelsen igen.

#### Opsamlende spørgsmål

- Hvordan var øvelsen for fuglen? Var det nemt eller svært at finde vej?
- Hvilke udfordringer kan støjforurening have for mennesker?
- Hvilke lyde i hverdagen er mest forstyrrende?

## KREA-KASSEN

### Planter som støjdemper

Planter absorberer lyde ved at bøje lydbølgerne. Det betyder, at jo flere planter, træer og buske vi har i byerne, jo mere kan det reducere uønsket støj.

Byg din egen støjdempende plantekasse.

#### Tid

1 time

#### Materialer

- En papkasse der kan lukkes eller skotøjsæske
- Små planter i potter (kan pynte i klasseværelset efterfølgende)
- Saks eller kniv til at skære hul i kassen
- Lydmålere

Hvis ikke klassen har en lydmåler til rådighed, kan I med fordel downloade 'dB Meter - frequency analyzer decibel sound meter' fra [App Store](#) eller [Google Play](#).

#### Forberedelse

Fremskaf og forbered materialerne

#### Fremgangsmåde

1. Inddel eleverne i mindre grupper (2-5)
2. Hver gruppe skal have en kasse og planter de kan placere i kassen
3. Klip et hul i kassen (omkring 5x5 cm)
4. Eleverne skiftes nu til at råbe ind i kassen, mens de andre måler lydstyrken
5. Placer planterne i kassen, så de fylder rummet godt ud
6. Eleverne skiftes nu til at råbe ind i kassen, mens de andre måler lydstyrken

#### Opsamlende spørgsmål

Når man hvisker er lydniveauet på 30 dB og ved en normal samtale på 60 dB.

- Hvor højt målte I jeres råb?
- Hvor stor var forskellen på lydstyrken i den tomme kasse og den plante-fyldte kasse?
- Hvad kan man gøre for at dæmpe støjen i byen?

## PÅ OPDAGELSE I NÆROMRÅDET

### Byens lydkilder

*Byen summer af lyde.*

Tag på lyd-safari og mål lydniveauet omkring skolen. Dokumentér lydkilderne med billeder.

#### Tid

1 time

Husk at medregne transport til og fra stedet.

#### Materialer

Medbring en lydmåler eller download appen 'dB Meter - frequency analyzer decibel sound meter' fra [App Store](#) eller [Google Play](#) til øvelsen.

Brug en smartphone til at foto-dokumentere lydkilderne.

#### Forberedelse

Forbered eleverne på at være udendørs og transporten til og fra.

Sørg for at udstyre eleverne med lydmålere eller download appen 'dB Meter - frequency analyzer decibel sound meter' fra [App Store](#) eller [Google Play](#).

#### Fremgangsmåde

Øvelsen kan foregå individuelt eller i mindre grupper.

1. Eleverne kan tage billeder af de lydkilder de finder
2. Eleverne måler lydniveauet og noterer
3. Afslutningsvis kan eleverne lave en præsentation for klassen

#### Opsamlende spørgsmål

- Hvilke lydkilder kunne I finde?
- Hvad var lydniveauet?
- Er der nogle lyde der var højere eller lavere end forventet?

## VIDENSKABELIGE EKSPERIMENTER OG UNDERSØGELSER

### Lydens vibrationer

Vi er stort set altid omgivet af lyd i større eller mindre grad. Lyd består af bølger og svingninger i luften. Vi opfatter lyd ved hjælp af vores ydre og indre øre. Det ydre øre forstærker lyden og sender den videre ind i øregangen, hvor trommehinden sidder i bunden af øregangen. Trommehinden svinger i takt med lydbølgerne og sender til sidst lyden til hjernen. Det tager lyden et stykke tid at nå fra det ene øre til det andet. Derfor kan man høre, hvorfra en lyd kommer. Hjernen registrerer nemlig tidsforskellen.

Kan du få popcorn til at bevæge sig når du laver lyde med en elastik?

#### Tid

1-1,5 time

#### Materialer (per gruppe)

- 6-10 popcorn
- Sytråd og en nål
- En pind (fx en grillpind)
- Noget til at holde pinden (fx to høje glas)
- To små elastikker eller én kraftig

#### Forberedelse

Fremskaf og forbered materialerne.

#### Fremgangsmåde

Fordel eleverne i grupper på 4-5 elever.

1. Sy en sytråd fast i hver popcorn, lad snoren være ca. 15 cm lang
2. Bind den anden ende af snoren fast i pinden, så popcornene hænger ved siden af hinanden i lige lange snore. OBS: popcornene skal sidde tæt, men må ikke røre hinanden
3. Sæt grillpinden fast, så popcornene svæver frit i luften. Der må gerne være god afstand mellem de to glas, som holder pinden oppe. Sørg for at popcornene hænger helt stille
4. Nu skal du bruge elastikken til at lave en lyd
5. Spænd elastikken mellem to fingre. Hold den i nærheden af popcornene uden at røre dem. Spil på elastikkerne med den anden hånd

#### Opsamlende spørgsmål

- Hvad får popcornene til at bevæge sig?
- Hvad er lyd?
- Hvilke sammenhænge er der mellem vibrationer og lyd?

Dette forsøg er lånt af [Testoteket](#)

