

Nyttige lenker om lyd, akustikk og hørsel i barnehagen

Innhold	Side
1 Innledning	3
2 Hva er lyd? (Akustikk 1)	4
3 Hvordan virker hørselen?	6
4 Barnas språkutvikling Lyd og språk	7
5 Rommets akustikk (Akustikk 2)	10
6 Støy, støyskader og andre hørselsproblemer	13
7 Hvordan skape gunstige lydforhold i barnehagen	17

Mange av websidene som det gis lenker til her berører flere av disse emnene. Derfor gjentas noen lenker flere steder i kompendiet.



1 Innledning

Hørselen er noe av det mest dyrebare som vi mennesker har. Uten den, opplever vi ikke musikk - og naturen er stille. Samtaler blir vanskelige utfordringer, og sosial isolasjon hører til dagens orden. Mange av oss vet veldig lite om hvordan vår hørsel fungerer: hvordan vår hjerne behandler og tolker lydene omkring oss. Kanskje vi vet enda mindre om lydens fysiske egenskaper.

Ansvar krever kunnskap

Linda Walle i Statped sier, "Det er ikke nok kunnskap i nærheten av barna."

Når vi påtar oss ansvar for å ta vare på småbarns ve og vel, gjelder dette også barnas hørsel. Vi trenger en viss innsikt i hvordan dette viktige sanseapparatet fungerer. Vi bør tenke over hvor mye glede vi har av den - og hva som kan true den.

Det norske arbeidstilsynet påpeker at det er utbredt uvitenhet om de skadelige konsekvensene av vedvarende støy og sier "Uten støykunnskap i bedriftene, vil ikke tallet på støyskader gå ned." Se Lenke 6:4 <https://www.arbeidstilsynet.no/tema/stoy/>.

Kraftige smell og varig støyeksponering

De fleste vet nok at kraftige smell (støy) f. eks. fra skytevåpen eller fyrverkeri, kan skade vår hørsel hvis støyen er høye nok og støykilden er nære nok. Men færre av oss vet at lavere støynivå kan være skadelig for både barn og voksne som utsettes for dette over tid. Men hvor mye støy kan være skadelig - og over hvor lang tid? Det kan du få vite om her.

Når blir lyd til støy?

Lydnivået i en barnehage kan være like høy som i en fabrikkmaskinhall eller på en pop konsert. Noe av denne lyden er en naturlig og ønsket del av barnehagens virksomhet, for eksempel lyden av sang og lek. Men når lyden er uønsket, snakker vi gjerne om støy eller bråk, særlig når den kommer i veien for viktige ting som skal prioriteres. Når lyd er skadelig, da kan vi i alle fall snakke om støy.

Som barnehagepedagog blir det din oppgave å stimulere barnas språkutvikling og læring. Du skal fremme kommunikasjon mellom barn og voksne og mellom barn og barn. Støynivået i barnehagens rom kan komme i veien for alt dette. Et sunt og gunstig rom for læring og utvikling kan avhenge av din kunnskap og beslutsomhet.

Støy kan hemme barnas språkutvikling.

Språk er grunnleggende for menneskets kognitive utvikling, og er derfor vårt viktigste redskap for læring, kommunikasjon og samhandling med andre. Når støy gjør det vanskelig å oppfatte hva som blir sagt, må vi anta at den også kan motarbeide denne utviklingsprosessen.

Barnets hørsel og de voksnes hørsel

De voksnes skjønn er gjerne det beste redskap vi har for å holde lyden i barnehagen på et hensiktsmessig nivå. Men husk at barn har normalt vesentlig bedre (mer følsom) hørsel enn voksne og at de kan høre høyere frekvenser. Et lydnivå som er akseptabelt for et voksent menneske kan derfor være sjenerende for barn.

Oppsummering

Kunnskap om lyd, støy og hørsel er viktig for barnehagelærere

- Støynivået kan være meget høyt i mange barnehager.
- Høye støynivåer kan skade barns og voksnes hørsel og helse.
- Selv moderate støynivåer kan motarbeide kommunikasjon.
- Barnas språklige og kognitive utvikling hemmes i den grad de ikke kan høre hva som sies.

2 Hva er lyd? (Akustikk 1: vitenskapen om lyd og lyds fysiske egenskaper)

Lyd er en viktig del av vår verden og av barnehagens rom. Vi bruker lyd mer enn noe annet til å kommunisere med. Men fordi lyd er usynlig, vet vi gjerne altfor lite om den. Vi har nok fått en del kunnskap på skolen og i senere studier, men viten om lyd er meget komplisert, og det er ikke alltid så lett å få en god oversikt over den.

På norsk brukes ordet *akustikk* på tre forskjellige måter. (1) I fysikk betyr det vitenskapen om lyd og lyds fysiske egenskaper. (2) I språkvitenskap betyr *akustikk* vitenskapen om (språk)lyders fysiske egenskaper. (3) I dagligtale brukes ordet *akustikk* om lydforhold i et rom. (Kilde: Det Norske Akademis Ordbok)

Akustikk (i betydning (1)) er et meget stort felt. Her må vi konsentrere oss om to viktige dimensjoner: *styrke* og *tonehøyde* (frekvens). Del 3 har lenker til artikler om hvordan lyd påvirker våre hørselsorganer, hvordan vi tolker lyder, hvilke lyder vi bruker når vi snakker og hvordan lyd oppfører seg i lukkede rom.

Lenke 2:1 <http://www.sansetap.no/barn-unge-horsel/om/hva-er-lyd/>

Sansetap.no er en offentlig nettportal med informasjon om syn, hørsel og kombinerte sansetap. Denne artikkelen gir en kortfattet introduksjon til lydets vesen, lydølgenes frekvenser, lyd i luft, hvordan lydølgene påvirker ørene våre, opplevelse av lyd og romakustikk

Lenke 2:2 <http://www.uib.no/fq/akustikk/56522/hva-er-akustikk>

Denne artikkelen fra Universitetet i Bergen gir en noe mer teknisk oversikt over læren om lyd og akustikk.

Lenke 2:3

Hva er lyd og hvordan måles den? [https://snl.no/lyd - fysikk](https://snl.no/lyd_-_fysikk)
Store norske leksikon.

Truls Gjestland (SINTEF) forklarer hva lyd består av og hvordan den oppstår. Han nevner måleenhetene for lyd og hva som skiller basstoner fra diskant, hvordan lydstyrken svekkes med avstand og hvordan den reflekteres fra overflater eller skaper resonans. Dette er viktig kunnskap for alle som har ansvar for lydforhold i barnehagen.

Oppsummering

Lyd er hurtige variasjoner i lufttrykket i atmosfæren. Jordens tyngdekraft trekker all luft ned mot jordoverflaten. Dette gir lufttrykk. Lyd er hurtige variasjoner i dette lufttrykket. Vibrasjoner skaper lydølger som har forskjellige lengder: dess hurtigere vibrasjoner dess kortere lydølger.

Hertz

Vi måler lydets tonehøyde i (antall vibrasjoner i sekundet) i Hertz.

Omkring 20 til 20 000 slike trykkvariasjoner i sekundet (20 til 20 000 Hz) kan gi unge mennesker med normal hørsel en sanseopplevelse via hørselen. Språk bruker lyder som dekker en stor del av dette spektrumet. 250 – 8000 Hz. Det kan være viktig å skaffe seg en oversikt over de forskjellige språklydenes frekvenser.

Desibel (dB)

Lenke 2.4 <https://sml.snl.no/desibel> Norsk Medisinsk Leksikon

Vi måler lydets styrke i desibel. (dB) Det er viktig å gjøre seg kjent med begrepet "desibel" fordi det brukes i alle sammenhenger som har med lyd, hørsel, språk og kommunikasjon å

gjøre. For eksempel, når du skal orientere deg om hvor høyt du bør snakke med småbarn i et rom med bakgrunnsstøy, eller om den relative styrken til alle de lydene vi lager når vi snakker norsk.

Det er også viktig å få med seg at desibelskalaen er logaritmisk. For eksempel 63 dB er dobbelt så høy som 60dB. 66dB er fire ganger så høy osv.

Én desibel er den minste forskjell i lydstyrke som øret kan registrere.

Et lydnivå på 20 dB vil oppleves som helt stille, en normal samtale tilsvarer omtrent 60 dB. Ørets smertegrense er ved ca. 120 dB. Et smell over 130 desibel kan skade hørselen. Mye lavere desibelnivå over tid kan også skade hørselen.

A-veide og C-veide lydmålinger dBA og dBC

Det finnes flere lydnivåskalaer. Mest brukt er A-veide og C-veide lydmålinger (dBA og dBC) I forbindelse med støybekjempelse brukes som regel dBA, dvs. en lydnivåskala som legger størst vekt på de frekvenser mennesker hører best: relativt høyfrekvente lyder (diskanttoner). A-veide lydmålinger vil imidlertid undervurdere støy som domineres av lavfrekvente lyder (basstoner) – f.eks. fra vindturbiner, lastebiler på tomgang, varmepumper, ventilasjonsanlegg, diskoteker og konserter med mye bass – og alle former for fjern støy.

Linda Walle i Statsped sier at det er behov for kunnskap (om lyd og hørsel) der barna befinner seg – i barnehagen - i nærheten av barna: altså, der du skal arbeide.

3 Hvordan virker hørselen?

Hvis vi skal lære å styre lyd og støyforhold i barnehagen bør vi ha rimelig god innsikt i hvordan hørselen virker. Øret er et så avansert organ at vi kan bruke mange år å forstå hvordan det omsetter lydbølger (hurtige lufttrykkforandringer) til signaler som vår hjerne kan gjenkjenne og tolke. Det er et studium i seg selv. Men noen sentrale punkter kan vi likevel få med oss. For eksempel:

- Ørets hoveddeler og deres funksjoner
- Hvordan øret skiller mellom ulike tonehøyder
- Grenser for lydstyrker som øret kan oppfatte og kan tåle.

Disse lenkene går noe over i hverandre, men har noe ulike tilnærminger. Det er ikke til å unngå at forskjellige fageksperter vil være noe uenige om enkelte detaljer. Lenkene 3:2 og 3:3 er fra den *Store Medisinske Leksikon* - og gir noe mer tekniske orienteringer, men, de er skrevet av ledende fageksperter for vanlig interesserte mennesker. De må gjerne leses noe selektivt ut fra vårt ønske om å svare på spørsmålet *Hva bør du som barnehagepedagog vite om lyd og hørsel dersom du skal kunne sikre og ivareta gode lydforhold i din barnehage?*

Lenke 3:1 <https://www.hlf.no/horsel/hvordan-fungerer-oret/> Hørselshemmedes landsforbund (HLF)

Denne første lenken tar deg til HLFs forenklete orientering om øret. Denne er veldig tydelig og har gode illustrasjoner.

Lenke 3:2 <https://sml.snl.no/horsel> **Den Store Medisinske Leksikon - Hørsel**

Artikkelen inneholder en detaljert tegning av øret og en liste over dets forskjellige deler som er nummererte på tegningen. Den gir en presis oversikt over hva menneskeøret er i stand til å registrere, sammenlignet med andre dyrs ører. Den beskriver kort hvordan den mekaniske energien i lydbølgene omformes til elektriske impulser. Den nevner hvordan forskjellige tonehøyder svarer til bestemte steder i øret og hvor følsomt øret er for forandringer i tonehøyden, også hos små barn.

Artikkelen tar også for seg måling av hørselshemmede individers evne til å gjenkjenne tonehøyde og oppfatte tale. Denne siste delen av artikkelen er rettet mot personer som er spesielt opptatt av hørselshemming.

Lenke 3:3 <http://www.sansetap.no/voksne-horsel/om/horselssystemet/> **Sansetap.no**

Sansetap.no er en offentlig nettportal med informasjon om syn, hørsel og kombinerte sansetap, med fokus på mestring og muligheter for mennesker i alle aldre.

Sidene på Sansetap.no gir kortfattede og meget godt illustrerte oversikter over lyd, hørsel og beslektede emner (hørselsbane, ulike typer hørselstap osv.). Disse sidene kan gjerne brukes til repetisjon. Her blir vi også minnet om at *de fleste barn oppfatter høyere frekvenser enn voksne* og at med alderen, mister voksne stadig evnen til å oppfatte de høyeste frekvensene.

4 Barnas språkutvikling - Lyd og språk.

Innledning

I rammeplan for barnehager i Norge (Rammeplan for barnehage 2017 <https://www.udir.no/laring-og-trivsel/rammeplan/fagomrader/kommunikasjon-sprak-tekst/>), inn under fagområdet Kommunikasjon, språk og tekst står følgende:

”Personalet skal skape et variert språkmiljø der barna får mulighet til å oppleve glede ved å bruke språk og kommunisere med andre.”

Dette må leses i lys av følgende erkjennelser:

- Den viktigste perioden i barnas språkutvikling samsvarer perioden det går i barnehagen.
- Språkutviklingen er i stor grad avhengig av sosial kontekst (miljø).
- Barn er i barnehagen gjennom en stor del av 5 dager i uken.
- Mange barn fra fremmedspråklige familier må antas å få lite eller ingen norskspråklig påvirkning utenfor barnehagen.

Alt dette betyr at barnas språkutvikling kan være avhengig av barnehagepersonalets evne til å skape et ”*variert språkmiljø*”. Først og fremst må vi finne ut hva som legges i begrepet.

Barnas språkutvikling

Vi vet at barnas språkutvikling begynner meget tidlig, kanskje allerede før fødselen, og fortsetter langt opp i barneskolen. Den skyter fart når barna er 15-18 måneder, og utviklingen under barnehagealderen er enormt viktig. Det er bred enighet blant språkforskere at samhandling og kommunikasjon i meningsfulle sosiale situasjoner har grunnleggende betydning for denne prosessen. Barnas ordforråd og evne til å beherske setningsstrukturer skal også være sterkt påvirket av de voksnes språk i denne perioden. Kulturelle og sosioøkonomiske faktorer kan også være avgjørende her. Altså: dersom barnets språk skal utvikle seg fullt ut må det være i et miljø som *tillater og utfordrer* dem å kommunisere i vedkommende språk i sosiale sammenhenger.

Ulike sider (aspekter) ved barnas språk utvikler seg i forskjellige tempo, og hver komponent har sitt spesielle utviklingsmønster. Her er de fire viktigste:

1. Den *fonologiske* kunnskapen dreier seg om strukturen og rekkefølgen av språklyder, intonasjon mm. Denne utvikler seg i takt med barnas evne til å uttale ulike lyder og prosessen blir ikke fullført før barna blir 10 år gammel.
2. Den *semantiske* kunnskapen dreier seg om hvordan en bruker ord for å formidle begrep. Gjennomsnittsbarna skal kunne ca. 50 ord når det er 18 måneder gammelt. I tiden fram til det er 6 år, har barna lært mellom 13 og 14 tusen ord. Dette er en meget omfattende prosess fordi barna må også (etter hvert) oppfatte *grensene* for hva hvert ord kan bety eller referere til. Katt betyr ikke bare pusekatt. Dette gjelder heller ikke bare ord som refererer til ting (*substantiver*). De må også lære betydning av verb, preposisjoner, ord for størrelse, form, farger, relasjoner som slektskap, lyder, tall og bokstaver.

Veldig mye av dette læres fra *kontekst* (sammenheng) – språk som barna opplever i bruk. Barna blir 6 år før det kan forstå hva et ord betyr fra en definisjon og før det kan beherske tvetydighet, ordspill og idiomer.

3. Den *grammatiske* kunnskapen består av a) *syntaks* - regler for hvilke rekkefølger ord skal ha i setninger - og b) *morfologi* - regler og former som signaliserer tid, aktiv og passiv etc.-

NB. Her det dreier seg **ikke** om “skolegrammatikk”. Dette er regler som barna ”oppdager” og praktiserer selv - som de finner ut fra konteksten, uten eksplisitt hjelp av voksne.

4. Den *pragmatiske* kunnskapen som dreier seg om hvordan språket *brukes* i konkrete situasjoner. F. eks. fortelle, hilse, spør, forlange, varsle, rose, trøste, overtale, nekte, tilpasse språket alt etter hvem en snakker med og mange flere måter å bruke språket på.

Så å si nesten alt dette må barna lære fra *kontekst*, fra det språkmiljø som, i følge barnehagens rammeplan, du skal skape i ditt arbeid som barnehagepedagog. Da må det være klart at ”*et variert språkmiljø der barna får mulighet til å oppleve glede ved å bruke språk og kommunisere med andre*” (Rammeplan for barnehage 2017 <https://www.udir.no/laring-og-trivsel/rammeplan/fagomrader/kommunikasjon-sprak-tekst/> må være et miljø hvor *barna faktisk kan høre hva de voksne og andre barn sier.*

Barnets språkutvikling er en meget omfattende prosess. Barnehagens rolle i denne er behandlet i Utdanningsdirektoratets publikasjon: *Språk i barnehagen - Mye mer enn bare prat*. Men denne publikasjonen sier *knappt noe* om barnets fonetisk utvikling og *ingenting* om de akustiske forholdene som barnehagepedagogen også er ansvarlig for å tilrettelegge. Siden vårt fokus er på lydforholdene i barnehagen, vil resten av denne delen derfor inneholde lenker som handler om den fonetiske side av utviklingsprosessen. Barnehagelæreren kan ikke være fonetiker, men noe kjennskap til fonetikkens rolle i språkutvikling bør være selvfølgelig. Artiklene som lenker 4:2 og 4:3 går til skal gi noe innsikt i språklydenes verden, den som barna på nesten magisk vis klarer å mestre til tross for alle barrierene.

Lenke 4:1 <https://www.udir.no/laring-og-trivsel/stottemateriell-til-rammeplanen/sprak-i-barnehagen--mye-mer-enn-bare-prat/>

Utdanningsdirektoratet: Språk i barnehagen - Mye mer enn bare prat.

Denne orientering om og drøfting av barnehagens oppgaver i forhold til barnets språkutvikling er sikkert mye lest av barnehagelærerstudenter. Men den drøfter ikke barnehagens akustikk. Det er vanskelig å forstå hvordan en kan oppfordre til å skape et godt miljø for muntlig kommunikasjon og språkutvikling uten å ta for seg barnehagens akustiske forhold hvor barna (og voksne) faktisk skal kunne oppfatte og lære av det som blir sagt.

Lenke 4:2 <https://sprakblog.wordpress.com/2011/11/10/uttale-kompleks-aktivitet/>

Olaf Husby: Uttale – kompleks aktivitet. 10. NOVEMBER 2011

Olaf Husby er førsteamanuensis i språkvitenskap ved NTNU skriver om lyd i språk.

Oppsummering

Uttale – kompleks aktivitet. Vi produserer tusenvis av språklyder. På morsmålet er uttalen en automatisert prosess Det er stor forskjell på hvor mange lyder språk og dialekter inneholder. Norsk har 35-45 såkalte fonemer.

Alle lyder beskrives med hensyn til hvordan luften settes i bevegelse, om de er stemt eller ikke og hvordan de modifiseres i munnhulen. Luftstrømmen som oppstår, modifiseres deretter på ulike måter.

Antallet mulige språklyder er stort. Hvert av verdens språk inneholder *bare et utvalg av disse språklydene*, og antallet vil variere fra språk til språk. Det er stor forskjell på hvor mange lyder forskjellige språk (og *dialekter*) inneholder.

Lenke 4:3 <https://sprakblog.wordpress.com/2011/11/12/spraklyder-lages-ved-ved-at-luft-settes-i-bevegelse/> **Olaf Husby: Språklyder lages ved at luft settes i bevegelse.** 12. NOVEMBER 2011

Det kan være nyttig å forstå hvilke fonetiske utfordringer barn med fremmedspråklige bakgrunn står overfor når de skal tilegne seg norsk i en barnehage. De kan ha lært å lage andre lyder enn vi kjenner fra norsk, men de må til gjengjeld lære å lage språklyder som de ikke har vært borte i før. I denne artikkelen gir forfatteren eksempler på flere måter vi mennesker "setter luft i bevegelse" for å lage ulike språklyder i våre respektive språk.

Lenke 4:4 <http://ndla.no/nb/node/122768?fag=116784> **Oddvar Engan, Ragna Marie Tordal, Marion Ferderl: Norske språklyder**

Lenke 4:5 <http://www.sansetap.no/barn-unge-horsel/om/nedsatt-horsel/audiogram/talebanaan/> **Sansetap.no Talebananen**

Utfordringene for noen som forsøker å forstå hva som blir sagt i et støyfullt rom kan sammenlignes med utfordringene til en hørselshemmet person. Ikke alle språklydene blir like vanskelig å oppfatte. For mange hørselshemmede blir det de lyseste og (selvfølgelig) de mest støysvake som byr på de største problemer. *Nettopp disse kan fjernes av enkelte støyskjermingstiltak som er installert av ukyndige personer!*

Språklyder er ikke rene toner. En talebanan skal være en lett forståelig figur som viser hvor språklydene befinner seg på *desibelskalaen* og på *hertzskalaen*.. De ligger spredt utover et område som blir seende ut som en banan. Framstillingen er forenklet, for hver enkel språklyd er sammensatt av flere ulike frekvenser.

Talebanaan er en figur som framkommer når vi legger språklydene inn i et audiogram (Desibelskalaen vises opp-ned) Et audiogram lages ved at hørselen til en person på forskjellige frekvenser måles av en **audiograf** og plottes inn. Desto større hørselstap for et frekvensområde, desto større lydstimuli må til før personen sanser lyden.

Lenke 4:6 <http://www.statped.no/globalassets/fagomrader/horsel/dokumenter/ordliste-fra-temaområdet-horsel-pa-norsk.pdf> **Statped: Ordliste fra fagområdet hørsel**
Statped har utgitt denne ordlisten fra fagområdet hørsel (129 oppslagsord)

5 Rommets akustikk (Betydning 2: lydforhold i et rom)

Lydforholdet er et meget viktig element i barnehagens rom. Dette kan lett bli undervurdert, kanskje fordi lyd er usynlig. I barnehagens rom er det mange lydkilder – og vi kan ikke fokusere med øyrene som vi kan med øyene.

For barnehagebarn er muntlig språk både et *mål* og det viktigste *middelet* for læring. Derfor er barnehagens akustikk (lydforhold) en meget viktig del av rommet. Som barnehagelærer (*den første pedagogen*) må du kunne evaluere akustikken i rommet (*den tredje pedagogen*) som du deler med barna og sørge for at den ikke motarbeider kommunikasjon og forståelse: altså, at den ikke motarbeider ditt arbeid og barnas læring.

Utdanningsdirektoratets Rammeplan for barnehage 2017 er også sitert i del 4. Den sier at personalet skal ”*skape et variert språkmiljø der barna får mulighet til å oppleve glede ved å bruke språk og kommunisere med andre.*” (<https://www.udir.no/laring-og-trivsel/rammeplan/fagomrader/kommunikasjon-sprak-tekst/>) God romakustikk er en uunnværlig del av et godt språkmiljø. Den har grunnleggende betydning for barnehagens pedagogikk.

Lenke 5:1 <https://www.lararen.se/specialpedagogik/annat/rommet-som-den-tredje-pedagogen>

Leif Strandberg **Rummet som den tredje pedagogen**

En sentral del av italiensk Reggio Emilias pedagogiske syn er at barna blir påvirket av 3 pedagoger: de voksne, de andre barna og det fysiske miljøet. Rommet hvor barna befinner seg er den 3. pedagog. Den svenske psykologen, Leif Strandberg forklarer dette slik: ”rom som ger eleven utvecklingshopp. Böcker, bilder, teknisk apparatur och material som skapar den inspirerande miljö som utmanar eleven.” Specialpedagogik 2011-09-14

Elefanten i barnehagens rom

Vi kan tenke om barnehagens akustikk som *den usynlige delen av rommet: den tredje pedagog*. Det finnes gode og dårlige pedagoger, og støy og akustiske forhold som motarbeider læring hører utvilsomt hjemme i den andre kategorien. Og når akustikk og støy blir usynlige i barnehageutdanningens fagplaner og offentlige veiledninger kan vi gjerne kalle støy for *elefanten i barnehagens rom*. Alle vet et den er der men de vil helst ignorere den.

Akustikk

Lenke 5:2 <https://snl.no/akustikk> **Truls Gjestland. Romakustikk**

Truls Gjestland SINTEF 26 mai 2016

Denne artikkelen gir en kort oversikt over begrepets betydning i forskjellige sammenheng. Akustikk er vitenskapen om lyd. I dagligtale brukes ordet også om lydforholdene i rom. I romakustikken ser man på lydutbredelsen i rom og hvilke faktorer som er viktige for å få best mulig gjengivelse av musikk og tale. Viktige faktorer er *etterklangstid*, *lydabsorpsjon*, *reflekterende flater*, og *rommets form*. I bygningsakustikken ser man på hvordan lyden forplanter seg gjennom en bygningskonstruksjon, for eksempel lydgjennomgang gjennom fasaden eller mellom naborom og overføring av vibrasjoner gjennom bygningskonstruksjonen.

Etterklang

Lydbølger går ut fra lydkilder i alle retninger. I et rom treffer de tak, golv, vegger og vinduer. Når disse er harde, spretter lydbølgene av - og går videre til neste overflate. Dette gir *etterklang* og øker støynivået i rommet. Lydene *kommer til* ørene våre fra flere retninger, både direkte og indirekte mange ganger, slik at den enkelte lyden blir uskarp og utydelig. Stemmene til barna og voksne heves. Lenke 5.3 går til en kort introduksjon til begrepet,

etterklang. Lenke 5.4 går til en lengre redegjørelse av etterklang sammen med en orientering om hvordan det kan motarbeides.

Det er viktig å ha det klart for seg at eksakt måling av etterklangstid og eventuelle tiltak for å senke det er noe som krever spesialisert kunnskap, utstyr og (oftest) installasjon av lyddempende materialer. Men hvis barnehagepedagogen mener at elevene støyer for mye, betyr ikke dette nødvendigvis at hun er en dårlig lærer. Tvert imot, det kan være *romakustikken* at det er noe galt med - og da vil det være pedagogens ansvar å *rapportere* forholdet og *kreve det undersøkt* av sakkyndige (HMS). Det gjelder tross alt barnas og personalets hørsel og helse.

Etterklang

Lenke 5:3 <https://snl.no/etterklang> **Helmut Ormestad: Etterklang**

Etterklang er det fenomen at lyden i et rom ikke forsvinner momentant.

Skribenten forklarer begrepet "etterklang" og etterklangstid i forskjellige sammenheng.

Lenke 5:4 Statped:

Statens pedagogiske tjeneste (Statped) Hvordan skape godt lyttemiljø i skole og barnehage? <https://www.statped.no/horsel/tilrettelegging/hvordan-skape-godt-lyttemiljo/?depth=0>

Side 7 Denne siden tar for seg: Årsaken til dårlig etterklang, effekten og gjeldende grenser for vanlige rom, musikkrom og rom med elever med hørselsteknisk utstyr. Den påpeker konsekvensene for talehøyden og stemmen og sier noe vi bør legge merke til. "*Et annet resultat kan bli at førskolebarna eller elevene gjennom dagen bruker stadig høyere stemmer, og at støynivået i klasserommet eller i barnehagen er betydelig høyere ved dagens slutt enn ved oppstart av dagen.*" Se Lenke 5:7 Lombardeffekten.

På resten av denne siden orienteres det om tiltak for å redusere etterklang.

Se også Del 7, (Lenke 7:2)

Signal-støyforhold

Lenke 5:5 <https://www.arbeidstilsynet.no/tema/stoy/>

Arbeidstilsynet:

Begrepet Signal-støyforhold brukes i mange tekniske sammenhenger, også av fagfolk som måler akustiske forhold i bygninger. For barnehagepersonale er det gjerne nok å bruke begrepet *i ikke-teknisk betydning* når det er snakk om å vurdere hvor mye støy er forenelig med barnas og voksnes behov for å kunne høre hva som sies (talesignal).

Arbeidstilsynet plasserer "undervisningslokaler" i sin kategori 1. av arbeidsplasser, som ikke skal overskride 50 desibel i gjennomsnitt i løpet av en 8 timers arbeidsdag. Tilsynet påpeker at lydnivåer som er vesentlig *under* 70dB kan gjøre det vanskelig å oppfatte tale. Her kan du lese om offentlig krav til lyd miljøet i industrien og på kontorer. Legg merke til at Arbeidstilsynets ansvar gjelder primært helse og sikkerhet til (voksne) arbeidstakere.

Masking

Lenke 5:6 <http://asa.scitation.org/doi/full/10.1121/1.4921677> **Linguistically-based informational masking in preschool children.** Masking (talmasking)

Rochelle S. Newman, Giovanna Morini¹, and Faraz Ahsan. Department of Hearing and Speech Sciences, University of Maryland, (Engelskspråklig kilde)

Signal-støyforhold og *masking* er begrep som går over i hverandre. Forskere som tar for seg *masking* er spesielt opptatt av barns evne til å oppfatte tale i nærheten av ulike støykilder

(inkludert andre som snakker). Denne artikkelen refererer til pionerforskning med barnehagebarn i USA.

“Evnen til å forstå tale i nærvær av forstyrrende lyder (tale eller andre lyder) er en avgjørende ferdighet for alle som skal lytte, men er kanskje spesielt viktig for førskole- eller barneskolebarn. Disse barna tilbringer betydelig mengde tid i klasserom hvor støynivået kan være høyt. Forstyrrende elementer kan komme i veien både for deres mulighet for å forstå språk og til å lære av det (som sies).”

Undertegnede mener at mangel på fokus på *masking* representerer et stort og alvorlig hull i norsk pedagogisk forskning.

Lombard-effekten

Lenke 5:7 <https://no.wikipedia.org/wiki/Lombard-effekten> **Wikipedia: Lombard effekten**
Fra Wikipedia, den frie encyclopedia

Lombard-effekten (etter Étienne Lombard (1869–1920), er en betegnelse for den automatiske økningen av stemmestyrken med økende bakgrunnsstøy. Effekten er velkjent på restauranter og andre spise- og drikkesteder etter hvert som de fylles med gjester – men lombardeffekten forekommer også i skoler, barnehager og forsamlingslokaler – antagelig de fleste steder hvor mennesker møtes og prater sammen. Ellers er den påvist hos fugler som kommuniserer med lyd, særlig på steder med mye veitrafikkstøy. Ved en undersøkelse av barnehager i Sverige fant Fredrik Sjödin at personalet gjennomsnittlig ble utsatt for ca. 71 dBA, dvs. et lydtrykk på mer enn det tidobbelte av det som er normalt ved en samtale. Dobbelte så mange barn førte til ca. 4 dBA mer støy, altså mer enn økningen i antall barn (dobbelte så mange barn vil under ellers like forhold gi 3 dBA mer støy), og dette skyldtes antagelig Lombard-effekten.

Lombard-effekten trer også i kraft når konstant bakgrunnsstøy (fra f. eks. en vifte som voksne knapt hører) får barn (og voksne) til å snakke høyere enn de normalt ville gjøre. Den økte lyden av alle som snakker ekstra høyt blir til støy som forhindrer muntlig kommunikasjon mellom individene i rommet.

Lenke 5:8

<https://helsingborg.se/wp-content/uploads/2015/05/buller-hoga-ljudnivaer-inomhus.pdf>

Det svenske landsstyret for helse og velferd.

Buller: Handböcker för handläggning. Höga ljudnivåer och buller inomhus Socialstyrelsen, Sverige. s.29-30, s. 35 s.42. *Støy: Håndbok for styring. Høye lydnivåer og støy innendørs.*

Svensk forvaltning krever enda lavere lydnivåer for lokaler hvor barn og mennesker med spesielle hørselsutfordringer oppholder seg, og hvor det foregår pedagogisk aktivitet. Denne lenken går til en omfattende offentlig svensk orientering om støy - og oversikt over relevante miljøkrav. Noen sider som er relevante for denne delen (Nr. 5. Rommets akustikk) nevnes her, men hele dokumentet er vel verdt å lese.

”I skolor kan det ibland krävas att den ekvivalenta ljudnivån är lägre än 30 dBA. Personer som är extra känsliga för buller – barn och unga under 15 år, personer med annat modersmål eller personer med en hörselnedsättning – behöver upp till 5 dB lägre bakgrundsnivå för att de ska uppfatta tal bra. Detta innebär bakgrundsnivåer ner till 25 dBA”.
S. 28

6 Støy, støyskader og andre hørselsproblemer

Støy er et subjektivt begrep

Vi bruker ordet støy om lyd vi ikke liker og lyd som har uønskede konsekvenser. Det som er musikk for noen kan ofte være støy for andre. Så det kan være meningsløs å si at støy er skadelig. *All lyd over en viss styrke eller desibelnivå kan være skadelig* hvis vi blir utsatt for den lenge nok, uansett om vi liker den eller ikke.

Vedvarende støy

Du vet sikkert at som barnehagelærer bør du passe barna for skader som kan oppstå på grunn av meget høye smell. Det er kanskje ikke så ofte høye smell forekommer i en barnehage, men du bør også være klar over at langvarig eksponering for mer moderate støynivåer kan også forårsake permanente hørselskader og stressrelaterte helseskader.

Barn med hørselstap

Ifølge Hørselshemmedes landsforbund har 3000 norske barn og ungdom et betydelig hørselstap. De aller fleste av disse blir tilfeller oppdaget av helsesektoren før de starter i barnehagen. Noen hørselshemmede barn får plass i barnehager som er spesielt utstyrt for – og har personell med spesialkompetanse for arbeid med hørselshemmede barn. Men det er ikke sikkert at hørselshemming blir oppdaget hos alle barn, særlig barn fra fremmedspråklige bakgrunn. Dette er delvis fordi de kan ha kommet utenom norske helsekontrollinstansene og kanskje fordi de har ikke lært seg norsk. Barn som har vokst opp i krigssoner kan også ha blitt påført varige hørselsskader.

Lenke 6: "

<https://www.utdanningsnytt.no/fagartikkel/her-er-barnehagelaerernes-vanligste-helseplager/174659>

Utdanningsnytt.no (mai 2019) gir en oversikt over mulige årsaker til barnehageansattes meget høye sykefravær. Barnehagelærerne selv oppgir nedsatt hørsel som en betydelig helseplage. 24 prosent sier de sliter med nedsatt hørsel og øresus, og halvparten mener det er på grunn av jobben.

Lenke 6: Hørselshemmedes landsforbund: Hørselshemmede barn.

http://godlydibarnehagen.no/tips_og_rad/horselshemmet-barn/

Barn kan ha flere hørselsrelaterte utfordringer som barnehagepedagoger bør kjenne til og være bevisst på.

Lenke 6:3. Støygrensene vi glemte. <http://www.ebbawergeland.no/artikler/stoygrensene.html>

Her gir Ebba Wergeland en kortfattet oppsummering av Arbeidstilsynets støygrensener. Publisert i *Arbeidervern* nr 2, 2011

Lenke 6:4 Arbeidstilsynet: Støy og helse <https://www.arbeidstilsynet.no/tema/stoy/>

Det norske arbeidstilsynet gir her en oversikt over støygrensene som gjelder for arbeidslivet generelt og helseplagene som kan forårsakes av støy. De påpeker at det er utbredt uvitenhet om de skadelige konsekvensene av vedvarende støy og orienterer om passende desibelnivåer på arbeidsplasser hvor muntlig kommunikasjon (samtaler) er vesentlig. jfr Rammeplan for barnehagen
(Se kommentar i Del 4 og lenke 4:1 <https://www.udir.no/laring-og-trivsel/rammeplan/>)

Verdt å merke er Arbeidstilsynets bemerkning: "Det hjelper lite hvis de (bedriftsansvarlige) ikke kan noe om det, og derfor heller ikke vet hva de skal spørre om." Arbeidstilsynet konkluderer: "Uten støykunnskap i bedriftene, vil ikke tallet på støyskader gå ned."

Lenke 6:5 Støyskader

<http://www.sansetap.no/diagnoser-og-tilstander/diagnoser-horsel/stoyskader/>

Støyskader Artikkelen gir en enkel forklaring på hvordan støyskader oppstår og påpeker at skadene kan være varige. Effekten av hørselstap illustreres med en lydssimulering. Det gis en konsis oversikt over risikofaktorer, årsaker, symptomer, diagnosen, behandling og tiltak.

Støyskader oppstår når sansecellene i hørselsorganet cochlea dør fordi man har vært utsatt for høy lyd. Disse sansecellene, som kalles hårceller, kan ikke vokse ut på nytt. Det gjør at en skade på hårcellene medfører et varig hørselstap.

De fleste støyskader medfører hørselstap i forhold til de høyeste frekvensene (diskanttap). Hørselstapet kan forverres over de neste årene, også selv om man ikke lenger utsettes for høy lyd. Da kan også de lavere frekvensene påvirkes og medføre et bass-tap.

Tinnitus og hyperakusis

Både tinnitus og hyperakusis forekommer hos både barn og voksne i barnehagen. Det er viktig for barnehageansatte å vite hva disse begrepene betyr og hva de innebærer.

Lenke 6:6 Sansetap.no: Tinnitus

<http://www.sansetap.no/diagnoser-og-tilstander/diagnoser-horsel/tinnitus-ny/>

Tinnitus, eller øresus, er oppfattelse av lyd som bare personen selv hører. Lyden produseres i ens eget hørselssystem. Artikkelen tar for seg hva man vet om tinnitus, behandling og tiltak (Habitueringssterapi), og overordnet mål med behandlingen. Tilslutt gis det viktige råd til den som har tinnitus.

Lenke 6:7 Den svenske forskeren Fredrik Sjödin skriver om tinnitus i barnehagen på

<http://umu.divaportal.org/smash/record.jsf?pid=diva2%3A567799&dsid=255#sthash.G5q7AbMN.dpbs>

Lenke 6:8 Sansetap.no: Hyperacusis <http://www.sansetap.no/diagnoser-og-tilstander/diagnoser-horsel/hyperakusishyperacusis/>

Hyperacusis (hyperakusis) er unormal følsomhet for støy som kan forekomme sammen med tinnitus. Også hyperacusis kan være forårsaket av sterk lyd og kan forekomme hos mennesker med normal hørsel. Tilstanden kan være ekstremt ubehagelig for barn som må oppholde seg i støyede omgivelser. De klarer ikke å forklare problemet for voksne, og kan heller ikke komme seg vekk fra støyen.

Artikkelen gir en kort beskrivelse av Hyperakusis (hyperacusis), hvordan den oppleves og hva som forårsaker den. Den beskriver også behandling og tiltak.

Problemet synes ikke å ha vært gjenstand for mye forskning.

Lenke 6:9 <http://www.hyperacusis.net/what-is-it/research/>

Lenke 6:10 Sansetap.no <http://www.sansetap.no/voksne-horsel/om/nedsatt-horsel/> **Hvor utbredt er hørselsproblemer i Norge?**

En kan fort bli forvirret av de mange benevnelse som brukes i dag for det som før i tiden het "døvheter": *nedsatt hørsel, hørselshemning, hørselsnedsettelse, hørselsvanske, hørselstap, tunghørt, tunghørtblitt, døv, døvblitt*. Denne websiden viser kilder og statistikk om nedsatt hørsel i Norge med lenker til flere *Sansetap.no* sider. Den tar også for seg mistanke om hørselstap - årsaker til - og mulige konsekvenser av hørselstap. Vær klar over at forekomsten av nedsatt hørsel og andre hørselsplager har økt raskt i den senere tid, også etter at disse websidene ble publisert.

Lenke 6:11 Støy og generell helse. <https://www.fhi.no/nettpub/hin/miljo/stoy/>

Folkehelseinstituttet er et statlig forvaltningsorgan underlagt Helse- og omsorgsdepartementet. Instituttet påpeker at støy kan skade mer enn hørselen. Støyskader kan være både av fysisk og psykologisk art. Her gir Folkehelseinstituttet en kort oversikt over utbredelse av støy i samfunnet og skadene som forårsakes av støy.

Lenke 6:12 Hvor utberedt er hørselsproblemer i Norge?

<https://www.utdanningsnytt.no/vil-forby-for-hoy-musikk/201270>

I følge Hørselshemmedes landsforbund var hørselsplager meget utbredt allerede i 2012.

Hørselstap i Norge 2012

- 700.000 nordmenn hadde nedsatt hørsel.
 - 200.000 nordmenn brukte høreapparat.
 - 20.000 hadde invalidiserende tinnitus (øresus)
 - 40.000 hadde balansesykdommen Morbus Ménière, eller ménièrelignende symptomer.
 - 3000 barn og ungdom hadde et betydelig hørselstap.
 - 8000 nordmenn hadde mistet all hørsel i voksen alder.
-

7 Hvordan skape gunstige lydforhold i barnehagen?

Langt fra alle barnehager har dårlige lydforhold, men det er en kjensgjerning at mange har det. Årsakene kan være mange - og løsninger likedan. I noen tilfeller kan problemenes kilde være noe som voksne hverken kan se eller høre. Uansett årsaken(e) går dårlige lydforhold utover barnehagens kjernevirksomhet, de kan undergrave og motarbeide barnehagepedagogens arbeid og barnas kognitive og språklige utvikling. Konsekvensene for barnas og de ansattes hørsel, trivsel og helse kan være uakseptable.

Lenkene i denne delen går til websider som gir råd om tiltak og praksis som skal bidra til å holde lyd i barnehagen på et moderat nivå og sikre god akustikk: dvs. lav etterklang. Tiltak og praksis faller under tre kategorier:

1. Fysiske tiltak
2. Organisatoriske tiltak
3. Pedagogiske tiltak

Hørselshemmedes Landsforbund dekker mye av dette emne på sine ressursider <http://godlydibarnehagen.no>. om hørselshemming og tilrettelegging i barnehagen, særlig når det gjelder pedagogiske tiltak. Flere beslektede emner er nevnt i Del 4 og Del 5 av dette kompendiet.

Fysiske tiltak

Lenke 7:1 Hørselshemmedes Landsforbund

<http://godlydibarnehagen.no/tilrettelegging/bygning-og-rom/>

Denne siden gir en nyttig huskeliste når det skal bygges nye lokaler eller renoveres gamle – og når det skal anskaffes nytt inventar eller nye læremidler. Det vises til forskrifter for etterklangstid, men en skal være klar over at en trenger spesialutdanning/fagekspertise og tekniske instrumenter til å måle dette.

Lenke 7:2 Statens pedagogiske tjeneste (Statped) Hvordan skape godt lyttemiljø i skole og barnehage? <https://www.statped.no/horsel/tilrettelegging/hvordan-skape-godt-lyttemiljo/?depth=0>

Artikkelen drøfter tiltak som kan være nødvendige for å skape et godt lyttemiljø i dagens skoler og barnehager. Den fokuserer på skolens og barnehagens akustikk og gir råd om praktiske tiltak for håndtering av støy: Den oppsummerer de negative konsekvensene av - og tiltak rettet mot - etterklang og eksterne støykilder. Artikkelen presiserer følgende:

"Tale består av vokaler og konsonanter.

- *Vokaler er lette å oppfatte, men alene gir de liten mening.*
- *Konsonantene derimot er vanskeligere å oppfatte, men de inneholder mye informasjon.*

Når lyd reflekteres fra en hard overflate, vil det i stor grad være vokalene som reflekteres.

Når vokalene dominerer lydbildet, er det vanskeligere å oppfatte hva som blir sagt."

Lenke 7:3 Hørselshemmedes landsforbund. Ressursside <http://godlydibarnehagen.no>

Denne ressursiden fra HLF (Hørselshemmedes Landsforbund) tar for seg hørselshemming, tilrettelegging av lokaler for hørselshemmede og forebyggende tiltak mot støy i barnehagen.

Organisatoriske tiltak

Lenke 7:4 Utdanningsdirektoratet Gruppestørrelse - hørselshemmede

<https://www.udir.no/laring-og-trivsel/sarskilte-behov/horselshemmede/tilretteleggingstiltak/gruppestorrelse/>

Denne korte artikkelen er primært rettet mot elevgrupper i barnehagen og skole hvor det også går hørselshemmede barn. Men den omfatter også barnehager generelt. Blant annet, står det: «Å dele gruppen i barnehage eller på skolen er også et effektivt tiltak for å redusere støy. I tillegg til at lydnivået dempes, er en liten gruppe mer oversiktlig».

Pedagogiske tiltak

Lenke 7:5 Hørselshemmedes landsforbund

<http://godlydibarnehagen.no/tilrettelegging/samhandling/>

Denne siden har forslag om hvordan barnehagepedagogen kan gå foran med gode kommunikasjonsstrategier og hjelpe til å bevisstgjøre barna på barnehagens lyd kvalitet.

Lenke 7:6 Hørselshemmedes landsforbund

http://godlydibarnehagen.no/tips_og_rad/leker-og-ovelser/ **Leker og øvelser**

Den største kilden til støy i barnehagen er oftest barna selv. Økt fokus på støy og hørselen kan bidra til at barna viser hensyn når de bruker stemmene sine. Denne siden har en rekke forslag til aktuelle leker og øvelser som skal få barna til å forstå mer om hørsel.

Lenke 7:7 Hørselshemmedes landsforbund: Fortellinger om Skriketrollet

<http://godlydibarnehagen.no/skriketrollet/skriketrollets-historier/>

Skriketrollet er en viktig del av HLFs pedagogiske pakke som skal brukes til å øke barnas bevissthet om støy. Trollet er en (kosedyr) figur som har to sider; rød og rasende når støynivået er høyt, og grønn og fornøyd når støynivået er lavt. Historiene om Skriketrollet handler om hva som skjer når Skriketrollet «flytter inn» i barnehagen, og hva man kan gjøre for å få det til å forsvinne.

Lenke 7:8 Hørselshemmedes landsforbund. Hvem er Skriketrollet?

<http://godlydibarnehagen.no/skriketrollet/hvem-er-skriketrollet/>

Forslag til bruk av Skriketrollet.

Lenke 7:9 Hørselshemmedes landsforbund. 14 leker og øvelser

http://godlydibarnehagen.no/tips_og_rad/leker-og-ovelser/

14 leker og øvelser som kan hjelpe barna forstå om hørsel.

Lenke 7:10 Gjør støyen synlig. Bruk en støyvarsler i klasserommet.

<https://www.hlf.no/hva-vi-jobber-med/forebygging/lydmaleren-lydia/>

HLF har utviklet en støymåler/støyvarsler som ligner en trafikklys som lyser grønt når lydnivået er moderat, gult når det nærmer seg et uakseptabelt nivå, og rødt når det overstiger dette nivået. Lydia kan øke fokuset på rommets lyd og støyforhold.

Det amerikanske arbeidstilsynet NIOSH (*National Institute for Occupational Safety and Health*) har utviklet en gratis applikasjon (App), for iPhone. Denne skal gi meget nøyakige lyd målinger som kan både lagres og skrives ut som pdf-filer, sendes med e-post osv. Denne appen beskrives nærmere i del 8 av dette kompendiet.

Lenke 7:11 Umeå universitet, Högskolan i Gävle samt Mittuniversitetet i Sundsvall.

Arbete och Hälsa som inriktar sig på förskolans arbetsmiljö!

<http://arbeteochhalsa.org/aktuella%20forskningsprojekt.html>

Denne lenken går til en oversikt over noe svensk forskning og utviklingsarbeid som berører hørsel og akustikk i barnehagen.

Sandnes 10. november, 2020

Brian Oliver
likeperson
Sandnes og Sola lokallag av
Hørselshemmedes
landsforbund

