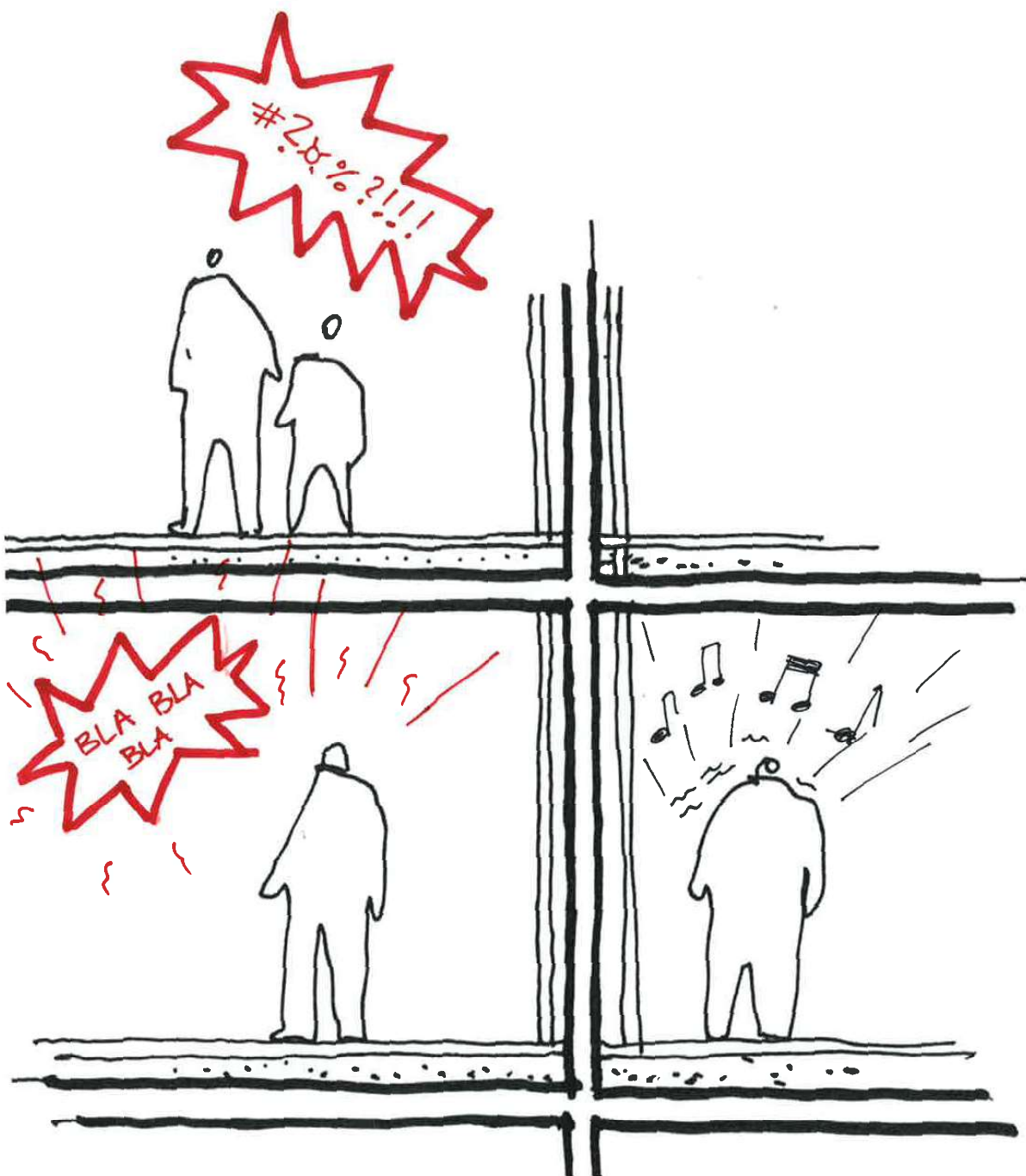


VEJLEDNING HÅNDTERING AF STØJHENSYN VED RENOVERING AF ALMENE BOLIGER INTERNE LYDFORHOLD



Udarbejdet af Rambøll i samarbejde med BO-VEST med økonomisk støtte af Tranemosegård
Januar 2020

Kontakt:

Allan Jensen, Rambøll, mail: aaj@ramboll.dk, tlf: 51 61 58 12

Kristine Hillig, Rambøll, mail: krsh@ramboll.dk, tlf: 51 61 30 36

Per Michael Bager, BO-VEST mail: pmb@bo-vest.dk



INDHOLD

Indledning	4
Hvad er interne lydforhold	5
Udvikling af en helhedsplan - frem til Skema A	6
Beboerproces	6
Udviklingsfasen - frem til Skema B	7
Beboerproces	8
Udførelse - frem til Skema C	9
Beboerproces	8
Ibrugtagning	9
1 års gennemgang	9
5 års gennemgang	9
Afdækning af interne lydforhold	10
Indarbejdelse af løsninger	12
CASE: Gillesager/Lindeager	18

INDLEDNING

Denne vejledning er henvendt til afdelingsbestyrelser, boligselskaber, beboere og andre interessenter i den almene boligsektor, der er berørt af eller arbejder med helhedsplaner og inddragelse af interne lydforhold i renoveringsprocessen.

Baggrunden for vejledningen er, at der er efterspurgt hvordan man inddrager og håndterer interne lydforhold og støjhensyn ved renovering af de almene boligafdelinger.

Vejledningen tager udgangspunkt i de processer som en helhedsplan er igennem, og kan ses som en tjekliste til hvornår og hvordan det er fordelagtigt at tænke interne lydforhold ind i en helhedsplan, fra de tidligste faser frem til 1- og 5-års gennemgang. Vejledningen indeholder en beskrivelse af forløbet med helhedsplanen og hvornår afdækning af interne lydforhold er aktuelt. Den indeholder desuden en beskrivelse af tekniske metoder og tiltag der kan anvendes til at reducere problemer med støj mellem boliger. De er baseret på erfaringer, og tænkt som en orientering, så man som bygherre nemmere kan stille krav til hvilke løsninger, der skal indarbejdes i projektet. Den indeholder konkrete eksempler og løsninger, og formidling af viden om de oplevede virkninger af løsninger ved forbedring af lydisolations, trinlyd og dæmpning af ventilation.

Vejledningen omfatter ikke hvordan man håndterer nabostøj der kommer af adfærd, og hvordan man som boligforening håndterer konflikter mellem beboere der er opstået som følge af nabostøj.

Som opsummering beskrives en case, som er et konkret igangværende projekt, afdelingen "Gillesager/Lindeager", som hører til Tranemosegård, der er en del af BO-VEST. Det er et eksempel på hvordan man har implementeret forhold omkring de interne lydforhold i helhedsplanen.

Vejledningen er udarbejdet i efteråret 2019 af Rambøll for BO-VEST med økonomisk støtte af Tranemosegård.

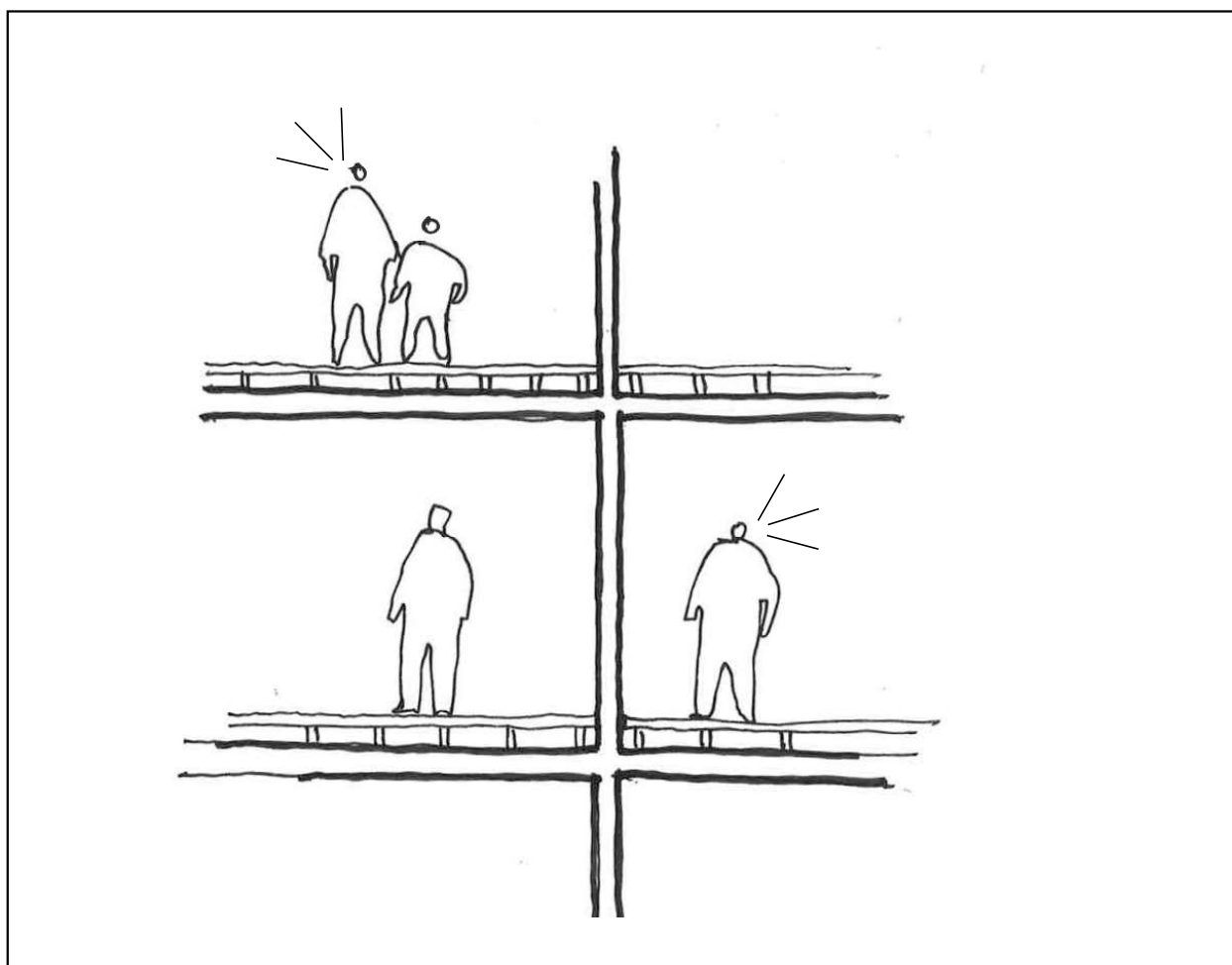
I forbindelse med udarbejdelse af vejledningen, er der sideløbende udarbejdet en vejledning omhandlende trafikstøj i og ved boliger, "Vejledning til håndtering af støjhensyn ved renovering af almennyttigt boligbyggeri - trafikstøj".

HVAD ER INTERNE LYDFORHOLD?

Interne lydforhold er en fællesbetegnelse for al lyd inde i boligejendommen, herunder støj fra naboer og installationer, men også lydisolations og trinstøj mellem boligerne. Ofte betyder en lav lydisolations jo netop, at man generes af almindelige aktiviteter i naboledighederne og trinstøj fra boligen oven over. Lyden høres igennem vægge, gulv, loft, ventilation og måske gennemgående varme- og vandrør.

Nabostøj kan dække over mange forskellige lydilder, f.eks.:

- TV og hjemmebiograf
- Trinstøj, legetøj på gulvet og andre lyde, som sendes igennem bygningens gulve til naboledigheder
- Vaske-, opvaskemaskiner og tørretumblere
- Sang, musikøvning
- Skænderier
- Snorken
- Toiletskyl
- Fester



UDVIKLING AF EN HELHEDSPLAN FREM TIL SKEMA A

En helhedsplan er mange år undervejs, fra de første tekniske undersøgelser og frem til den dag en renovering af en boligafdeling faktisk starter. Udarbejdelse af helhedsplan, frem til skema A indeholder typisk – afhængig af om der er tale om en større boligafdeling eller en mindre afdeling – en række faser, som er vist i skemaet nedenfor. Inden dette kan der være udarbejdet en fremtidssikringsanalyse, eller det der kaldes en foreløbig helhedsplan for boligafdelingen.



De tidligste faser i udviklingen af en helhedsplan. Det er også ofte i de tidlige faser, at rådgiver får viden om, om der er udfordringer med støj fra beboerne og drift.

En helhedsplan bygger på:

- Fremtidssikringsanalyse, hvis der er udarbejdet sådan en for afdelingen
- En foreløbig helhedsplan, hvis der er udarbejdet sådan en for afdelingen
- Interessentanalyse – hvem er aktørerne omkring boligafdelingen? Er der fx en boligsocial helhedsplan for afdelingen?
- Evt. lokalplan for området
- Afdækning af eksisterende forhold i samarbejde med drift og boligselskab
- Tekniske undersøgelser og rapporter, der er 'løftestangen' for udarbejdelse af helhedsplanen, dvs. grundlaget for at søge om støtte hos Landsbyggefonden.
- Idéoplæg/skitser
- Økonomi/budgetramme
- Dialog med Landsbyggefonden + kommune
- Program og tidsplan

I denne fase, hvor den foreløbige helhedsplan udarbejdes, er der løbende dialog med både kommune og Landsbyggefond. I arbejdet med helhedsplanen kigges der også på boligtyper og boligudbud i dialog med kommune og Landsbyggefonden. Efter der er udarbejdet forslag om tiltag og forbedringer i helhedsplanen, samt udarbejdet et økonomisk overblik, sendes den foreløbige helhedsplan til Landsbyggefonden.

Beboerproces

I den tidlige fase, hvor den foreløbige helhedsplan er under udarbejdelse, planlægges der typisk en proces for inddragelse af beboerne. Dette er dels for at projektets rådgiver får kendskab og viden om afdelingen og dels for at skabe ejerskab og forankring af projektet hos beboerne og skabe generel viden om, hvad udviklingsplanerne er for afdelingen.

Metoder til inddragelse af beboerne er typisk:

- Workshops
- Cafemøder
- Informationsmøder
- Informationsbeskrivelser
- Studietur for at se relevante referencer
- Tekniske undersøgelser/besøg i afdelingen

Det er også her i en tidlige fase at udfordringer med de interne lydforhold afdækkes. Driften vil ofte nævne, hvis der i afdelingen er udfordringer med nabostøj, støj fra installationer, elevatorer, skakte mv. Hvis der er udfordringer med trafikstøj, vil det også blive nævnt af beboerne ved workshops mv.

En afdeling der har udfordringer med nabostøj og de interne lydforhold har ofte haft det i årevis, og det fylder derfor meget blandt beboerne og er noget der 'bliver snakket om'.

I skema A ansøgningen jf. den endelig helhedsplan, er der indarbejdet input fra beboerne og driften, herunder hvilke udfordringer der er med støj og forslag til løsninger. Der vil være anbefalinger om, hvordan de tekniske udfordringer løses, samt et økonomisk overslag på alle udgifter, en beskrivelse af finansieringen og påvirkning af huslejen.

Skema A ansøgningen skal godkendes hos beboerne til et afdelingsmøde, af organisationsbestyrelsen, kommunen og af Landsbyggefonden.

UDVIKLINGSFASEN - FREM TIL SKEMA B

Efter tilsagn fra Landsbyggefonden kan der stadig være behov for - undervejs i projekteringen af den fysiske helhedsplan - dialog med kommune og Landsbyggefond for at afklare, hvad uforudsete forhold betyder for projektet og for udformningen af de konkrete løsninger. Projektet skal igennem følgende faser inden renoveringen starter:

- Dispositionsforslag
- Projektforslag
- Forprojekt/myndighedsprojekt
- Myndighedsbehandling
- Hovedprojekt
- Udbud og licitation

I projekteringen indarbejdes forslag og løsninger på støjmæssige udfordringer, der formuleres i udbudskravene. Der bør i udbudsmaterialet beskrives hvordan entreprenøren håndterer beboerforhold fx, ved at have en beboerkoordinator (ved større renoveringer), have åbningstider i byggepladsskuret osv.

Beboerproces

I denne fase afholdes der typisk informationsmøder, åbnet hus, 'pop-up' events for beboerne for at fortælle om projektet, vise materialer og valgte løsninger mv. Der kan være bekymringer om genhusning, byggeplads og at der skal være håndværkere i boligen, så god information og kommunikation om projektet er vigtigt, så alle beboere føler sig trygge og 'klædt på' den dag renoveringen starter.

Skema B er et skema til ansøgningen hos Landsbyggefonden om godkendelse af budget efter der er afholdt licitation. I skema B-ansøgningen er dokumentation for resultatet af licitationen, dvs. pris for entreprenørarbejdet.

Skema B skal godkendes af organisationsbestyrelsen, kommunalbestyrelsen, af beboerne på et afdelingsmøde og af Landsbyggefonden.

UDFØRELSE - FREM TIL SKEMA C

Under renoveringen er der naturligvis mere uro og støj i boligområdet. Der er etableret byggeplads, der er kørsel frem og tilbage fra byggeplads, håndværkere arbejder, og der er generelt en masse trafik og færdsel i området som ikke plejer at være der. Igennem udførelsen opleves meget støj og for mange beboere er det ofte utrygt. Der er flere biler og mere færdsel i området, håndværkernes radioer og maskiner 'larmer' og transport af byggematerialer foregår ofte tidlig om morgenen. Der kan være beboere, der har natarbejde eller skæve arbejdstider og som har behov for at sove midt på dagen. I lidt mere omfattende renoveringssager - og hvis det er muligt - etableres der et beboerlokale eller lignende, der netop kan benyttes af beboerne til kunne være et sted, hvor der ikke er så meget larm.

Forebyggelse af støjgener for beboerne håndteres typisk ved:

- Byggeledelsen
- Fagtilsyn
- Bygherremøder
- Byggeudvalgsmøder

Skema C er et skema for ansøgning om godkendelse af byggeregnskab efter udførelse. Skema C skal godkendes af organisationsbestyrelsen, kommunalbestyrelsen og Landsbyggefonden.

Beboerproces

I denne fase kan der i starten være behov for at holde informationsmøder, der grundigt fortæller om byggesagen, hvad der skal ske, forhold omkring byggeplads, ankomstveje mv. Hvis der er genhusning, vil disse møder typisk holdes i etaper i takt med at byggesagen skrider frem. Ud over informationsmøder, kan der være behov for – ved større renoveringsprojekter – at der er faste 'åbningstider' for beboerhenvendelser.

Kommunikation og information til beboerne sker ved:

- Informationsmøder
- Plancher
- Byggeskur/åbent hus for beboerhenvendelser
- Information
- Varslinger
- Blokmøder

IBRUGTAGNING

Inden bygningerne bliver taget i brug, og beboerne flytter ind, er det en god idé at få udført lydmålinger af de lydtekniske tiltag der er indarbejdet i boligerne. Resultaterne af lydmålingerne er en målerapport, der kan vise om de løsninger, der er besluttet at tage med i projektet, har den ønskede effekt i forhold til at reducere støjgenerne, om de er monteret korrekt og om der evt. er behov for justeringer.

1 - ÅRS GENNEMGANG

Typisk omdeles der beboerkritiksedler til beboerne, hvor det er muligt at kommenterer på fejl og mangler, hvorefter godkendte fejl og mangler udbedres af entreprenør og/eller driften.

5 - ÅRS GENNEMGANG

Uvildig rådgiver, bygherre og entreprenør står typisk for 5 - års gennemgang.

AFDÆKNING AF INTERNE LYDFORHOLD

Når man arbejder med at reducere generne fra støj mellem boliger, er det vigtigt at få lavet en grundig undersøgelse af de interne lydforhold. Undersøgelserne bør udføres i samarbejde med en akustikrådgiver, og med input fra beboerprocessen, for at kunne spore sig ind på hvor problemerne kan være.

Allerede i udviklingen og programfasen af helhedsplanen, frem mod Skema A, bør man overveje og indarbejde i projektet hvilke støjreducerende løsninger der kan anvendes, og hvordan de bliver indarbejdet. Den samlede pris af projektet kan være afhængig af hvilke løsninger der vælges, og ift. ansøgning om tilskud hos Landsbyggefonden.

Metoden til afdækning af de interne lydforhold er skrevet som en tjekliste over de støjmæssige emner der er vigtige at kigge nærmere på i processen, med en beskrivelse af hvordan det kan håndteres i projektet, og hvad man bør være opmærksom på.

Man bør bestræbe sig på at afdække de støjmæssige problemer så tidligt som muligt i processen, fordi afhjælpning af støjproblemerne kan påvirke de samlede tekniske løsninger i det samlede projekt.

Man kan også undersøge om støjproblemerne udelukkende skyldes dårlig lydisolering mellem boligerne, eller om der også kan være tale om f.eks. hensynsløs adfærd, som høj musik, fester om natten, der ikke nødvendigvis kan løses med højere lydisolering.

TEKNISKE UNDERSØGELSER

Når man skal undersøge, hvilke støjmæssige udfordringer der er ved boligerne, er det nødvendigt at udføre tekniske undersøgelser i boligerne. Undersøgelserne bør udføres af en akustikrådgiver og omfatter normalt at der skal udføres besigtigelser af en eller flere lejligheder, samt laves lydmålinger i typiske lejligheder.

De tekniske undersøgelser skal udføres i den tidlige fase, når helhedsplanen er under udførelse, og omfatter normalt:

- Besigtigelser
- Lydmålinger
- Eventuelt beregninger
- Eventuelt afprøvning af oplæg til løsninger.

Undersøgelserne vil som regel tage udgangspunkt i de udfordringer der er blevet nævnt af beboerne ved workshops og beboermøder, men omfatter normalt også en generel undersøgelse af bygningskonstruktionernes lydtekniske egenskaber.

Besigtigelser af boligerne udføres, når man vil undersøge støj mellem boliger (vægge og etageadskillelsers lydisolering). Man vil normalt starte med at undersøge, om konstruktionerne er tætte, eller om der er synlige utætheder. Selv helt små utætheder kan nemlig lade meget lyd trænge igennem, og man bør derfor sikre utætheder som det første. Som eksempel kan nævnes gennemføringer ved varmerør – i ældre bygninger er gennemførsler ofte blot skjult med en roset, og her er god mulighed for lyden at trænge igennem.

Den lydtekniske rådgiver kan normalt ved besigtigelser og lydmålinger bestemme hvor lyden trænger igennem. Ud over besigtigelser, bør der også udføres lydmålinger.



Venstre: Utætheder ved varmerør i lejlighed. Højre: Lydmålinger af lydisolationen mellem 2 lejligheder

Lydmålinger bruges til at belyse hvor god, eller dårlig, lydisolationen er mellem boligerne, og altså hvor meget støj der kan trænge igennem.

Normalt udfører man målinger af lydisolationen mellem naboledigheder, hvor man undersøger hvor meget lyd der trænger igennem væggen, og mellem to lejligheder der ligger over hinanden, hvor man undersøger hvor meget lyd der strømmer igennem etageadskillelserne. Dette indebærer også, at man undersøger hvor meget støj der kommer fra fodtrin (trinlyd).

Lyden kan strømme igennem selve konstruktionen, men kan også strømme igennem utætheder, ventilationskanaler, varmerør mv. Oftest kan man høre, hvor i konstruktionen lyden strømmer igennem, når lydmålingerne udføres.

Når der udføres lydmålinger, måles der normalt også på, hvor højt et støjniveau der kommer fra de tekniske installationer, fx ventilation, og der kan måles på hvor meget rumklang der er i trappeopgangen (efterklangstid).

Resultatet af målingerne bruges af rådgiveren til at vurdere muligheder og anbefalinger til at forbedre lydisolationen, og reducere generne af støj fra naboerne.

Beregninger af bygningernes lydtekniske egenskaber kan være nødvendige, hvis det ikke er muligt at udføre lydmålinger. I disse tilfælde kan rådgiveren i stedet lave en teoretisk beregning, hvis der er tilstrækkeligt materiale i form af tegninger og oplysninger om opbygningen af bygningens etageadskillelser og lejlighedsskel.

Resultaterne af lydmålinger og eventuelle beregninger bruges af akustikrådgiveren til at vurdere og foreslå mulige løsninger til forbedring af lydforholdene i boligerne.

Afprøvning af de foreslåede løsninger kan være en fordel, for at sikre om de foreslåede løsninger har den støjmessige dæmpning som var tiltænkt. Ved omfattende renoveringer af boligbyggerier, og mange lejligheder, er det en fordel, at man i en enkelt lejlighed afprøver de oplæg til forbedringer, som den akustiske rådgiver har foreslået, ved at man monterer dem, og får lavet "efter-målinger" af lydisolationen. Ofte kan der også dukke "nye problemer" op, som man ikke kunne høre eller registrere ved de første lydmålinger, når man har lydisoleret det man i første omgang troede var problemet. Ved afprøvningen kan man sikre sig, at det er den rigtige løsning der er valgt, inden den implementeres i hele projektet, og man kan man spore sig ind på, om løsningerne er skudt over, eller under, målet for hvad man ønsker at opnå.

INDARBEJDELSE AF LØSNINGER

Som bygherre/boligforening spiller man en afgørende rolle i forhold til at opnå mindre støj i boligerne. Hvis man ikke stiller specifikke krav i forhold til de forskellige støjreducerende løsninger, vil man snyde sig selv for bedre støjforhold i boligerne ved ubevidst at købe en lyd-mæssig "tilfældig" løsning.

Som bygherre bør man derfor gøre sig den overvejelse, om det er muligt at forbedre beboernes oplevede interne lydforhold indenfor renoveringens rammer. Oftest er det netop muligt at opnå hørbare forbedringer med en meget beskedne økonomisk merindsats.

Det er kun i meget få tilfælde at der gælder myndighedskrav til forbedret lydisolering i forbindelse med renoveringer af boligerne. Derfor er det nødvendigt, at man som bygherre/boligforening aktivt efterspørger de gode løsninger og dermed beskytter sin investering i de opgraderede boliger.

Utætheder

Når man skal undersøge vægge og etageadskillelsers lydisolering, vil man som regel starte med at undersøge om konstruktionen er tæt. Selv helt små utætheder kan nemlig lukke meget lyd igennem, og man bør derfor altid sikre utæthederne som det første.

Utæthederne findes oftest ved boligernes installationer, fx vand- og varmerør, men kan også opstå som følge af sætninger i ældre bygninger og slid på døre og vinduer.

Tætning af utætheder løses normalt ved at man stopper utætheden, huller, revner, sprækker, med mineraluld og afslutter med en fuge omkring vinduer og døre. Dette skal helst gøres fra begge sider.

Hvis man har en større utæthed, som er større end 2-3 cm, er det normalt bedre at tætnes med mørtel, eller blænde utætheden med en plade, efter den er stoppet med mineraluld.

Det er i princippet let at tætnes og reducere lyden, der kommer gennem revner og sprækker, men det er sjældent nok til at løse alle udfordringer i forhold til nabostøj i boligerne.

Utætheder i vægge og etageadskillelser kan ofte høres og opfattes som en lys susen inde i boligen. Det skyldes, at små utætheder mest lukker de høje frekvenser igennem. Man skal som regel have øret ret tæt på utætheden, for at kunne stedbestemme den. Ofte vil utætheder også afsløre sig ved, at madlugt breder sig fra lejlighed til lejlighed.

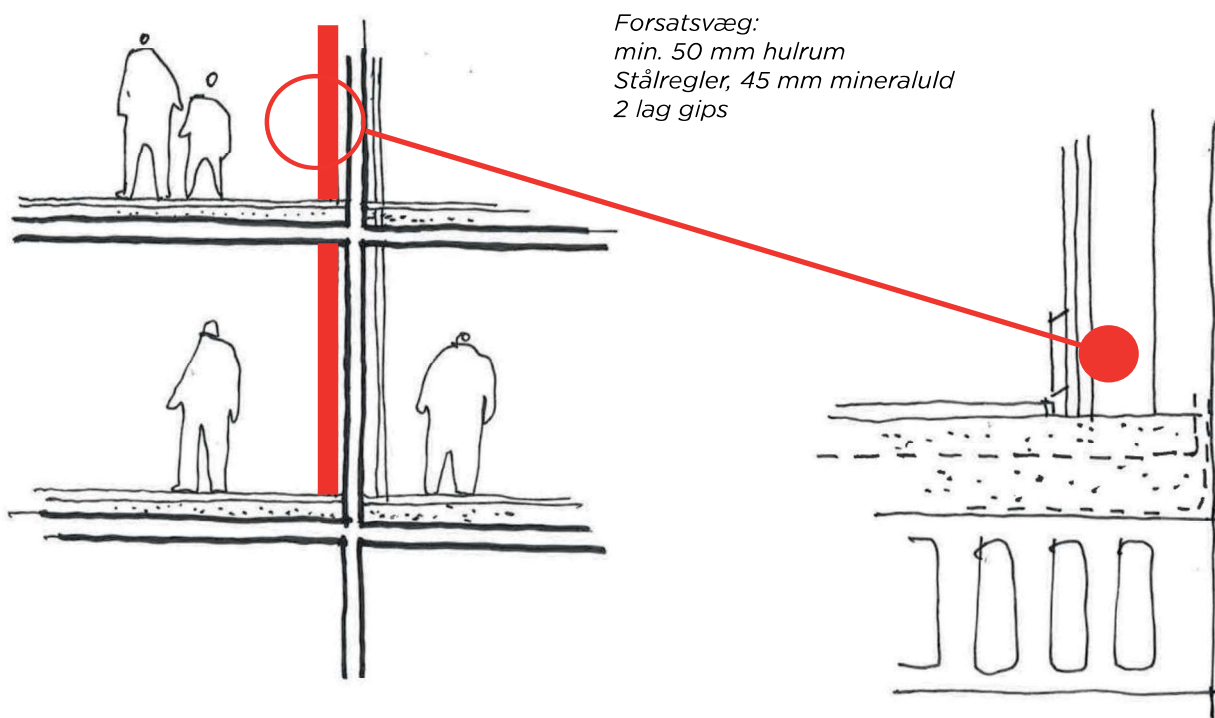
Der er også tale om utætheder, når lyden overføres gennem ventilationsanlægget fra en bolig til en anden. Se afsnit om tekniske installationer.

Vægge

Når støjen fra naboerne kommer tydeligt gennem væggene, bør man forbedre væggene ved at lydisolere dem. Man lydisolerer normalt eksisterende vægge ved at opbygge en forsatsvæg. En forsatsvæg er normalt opbygget af 2 lag gipsplader monteret på et skelet af stål- eller trælægter med 45 mm mineraluld. De to lag gipssamlinger må ikke ligge over hinanden. Skelettet skal være friholdt fra den eksisterende væg med et hulrum på min. 50 mm. Man bør altså være opmærksom på, at en forsatsvæg optager en del plads i rummet.

Med en god lydisolation, som svarende til kravene til nye lejligheder, vil man kun i sjældne tilfælde høre almindelige aktiviteter fra de omkringliggende lejligheder. Dermed er det kun f.eks. fester, renoveringsopgaver og lignende, der vil kunne høres fra naboen. Afhængigt af, hvor lav en lydisolation der er i den aktuelle, ældre lejlighed, vil man dog kunne høre almindelige samtaler, TV-lyd osv.

Hvis forsatsvæggen ikke må fylde for meget i rummet, kan man alternativt fastgøre skelettet direkte på den eksisterende væg. For at opnå en hørbar ændring af denne løsning kræver det dog at den eksisterende væg er tung, det vil sige opbygget af beton eller mursten.



Principskitse af forsatsvæg.

Lofter

Når der kommer støj fra overboen, bør man lydisolere loftet i lejligheden. Støjen fra overboen kan både være fra fodtrin (trinlyd) og overhøringer (luftlyd).

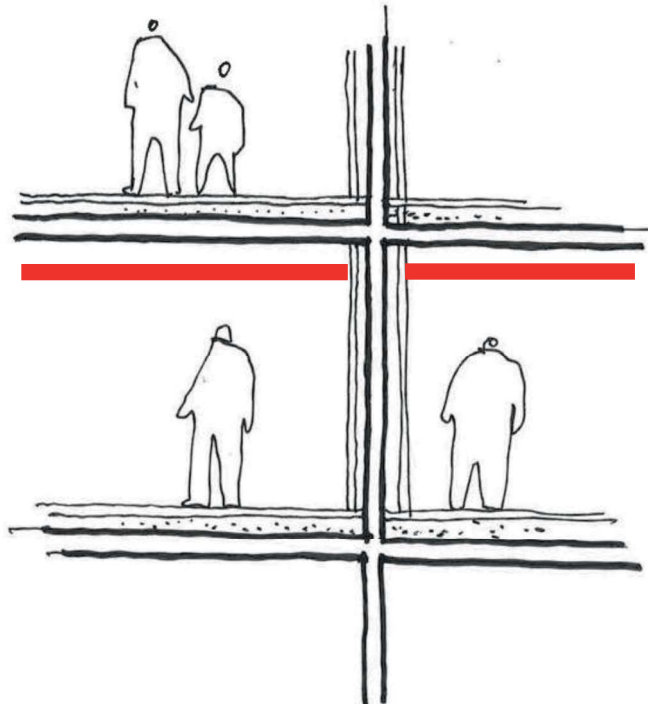
Hvis man ønsker at reducere støjgenerne fra fodtrin og overhøringer, kan man lydisolere loftet. Lydisolering af loftet foregår ved at man opsætter nye gipslofter. Loftets opbygning består normalt af to lag gipsplader, som er skruet fast i et bæresystem af stålprofiler. De to lag gips samlinger må ikke ligge over hinanden. I hulrummet mellem gipspladerne og det eksisterende loft skal der være hulrum og ca. 50-75 mm mineraluld. Jo større hulrummet er, jo bedre er den lydisolerede effekt. Man opnår den bedste forbedring, hvis stålskelletet ikke har direkte forbindelse til det eksisterende loft.

Ligesom det gælder for væggene, vil man normalt kun i sjældne tilfælde hører almindelige aktiviteter fra de omkringliggende lejligheder i etageejendomme, der opfylder lydkravene til nye boliger. Dermed er det kun f.eks. fester, renoveringsopgaver og lignende, der vil kunne høres fra naboen.

Afhængigt af, hvor lav en lydisolation der er i den aktuelle, ældre lejlighed, vil man dog kunne høre almindelige samtaler, TV-lyd osv.

Det kan i mange tilfælde være nødvendigt at montere de nye lofter i de eksisterende lofter. Lofterne skal, i disse tilfælde, monteres som punktnedstroppede lofter af 2 lag gips, med bagvedliggende mineraluld og hulrum.

Hvis man monterer bæresystemet direkte på det eksisterende loft, vil man kun opnå en forbedring af lydisoleringen hvis den eksisterende etageadskillelse er af beton.

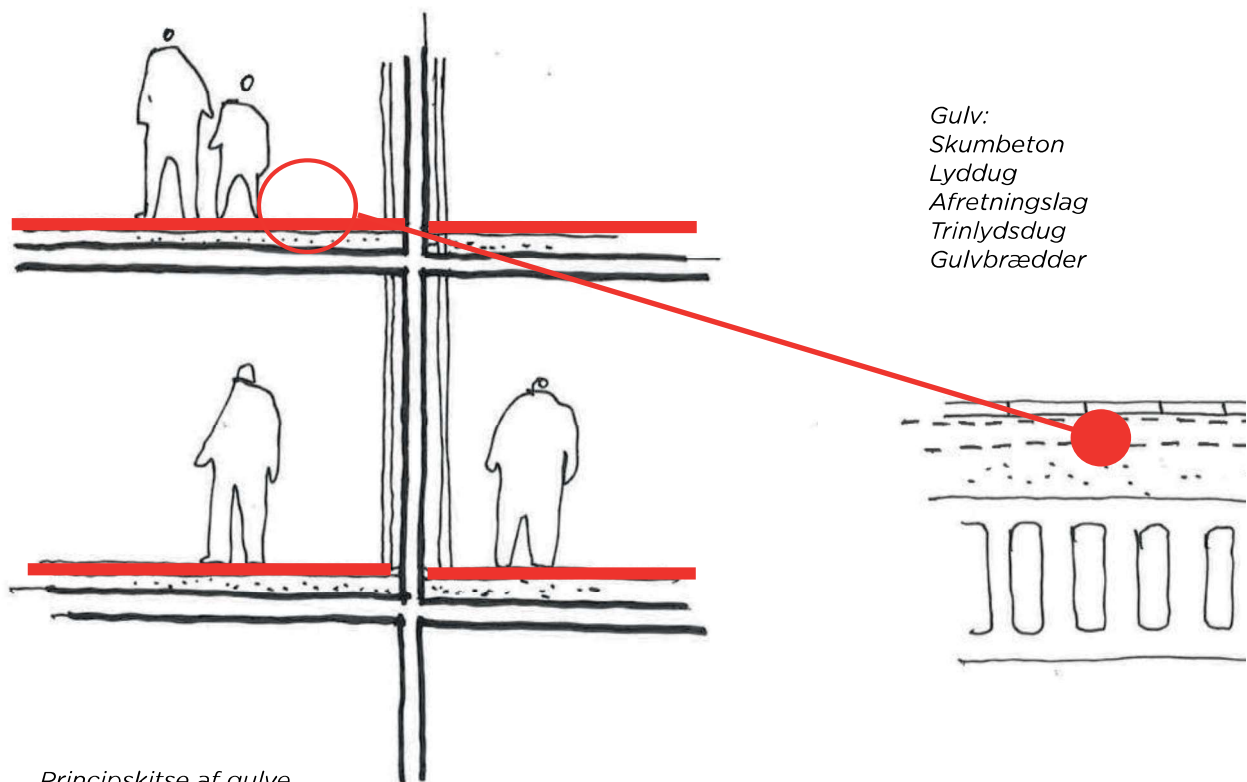


Gulve

I nogle tilfælde kan lydisolering af gulvene være den eneste mulighed for at forbedre lydforholdene mellem overbo og underbo lejligheder. Det er dog nemmere at nå en bedre lydisolation af lofter, som beskrevet ovenfor, og det bør som udgangspunkt vælges. Man skal altid være opmærksom på at sikre utætheder, især hvor der er træetageadskillelser.

Et lydisoleret gulv er typisk opbygget af et lydisolerende lag, fx trædefast isolering eller en trinlydsmåtte. Oven på dette kan der lægges et tungt pladegulv og øverst ligger den afsluttende gulvbelægning. Det skal vurderes i hvert enkelt tilfælde, om en sådan løsning kan give den ønskede forbedring. Nogle løsninger med en for let gulvopbygning vil blot give en anden lyd i lejligheden nedenunder, men ikke give færre gener. Som regel begrænses løsningens effektivitet af krav til maksimal indbygningshøjde på grund af eksisterende døre, der stadig skal kunne åbnes.

Der er vigtigt at gulvet er monteret rigtigt og at det ikke er fastgjort til det eksisterende gulv med søm eller skruer. Den trinlyddæmpende måtte skal kunne virke elastisk og må ikke være gennembrudt af stive fastgørelser.



Trappeopgange

Støjen fra trappeopgangene er normalt støj fra beboerne. Det kan være snak, råb, fodtrin, smækkende døre. Den støj forstærkes hvis trappeopgangen har en lang efterklangstid, altså for meget rumklang.

Man kan nemt dæmpe rumklangen i trappeopgange ved at montere akustiklofter på undersiden af trappeløbet. Akustiklofterne kan være lydabsorberende mineraluldslofter der monteres direkte på den eksisterende trappe.

Hvis der kommer meget støj fra trappeopgangen gennem entrédøren, kan det ofte skyldes at entrédøren er utæt. Det kan som regel afhjælpes ved at man tætnet mellem karm og væg, og ved selve døren og karmen. Alternativt kan man løse problemet med udskiftning af entrédøren.

Tekniske installationer/fælles teknik

Støj fra de tekniske installationer i boligen kan være generende og ubehagelige. Det er vigtigt at få afhjulpet problemerne, og ofte kan man gøre noget ved det ved brug af simple løsninger. Hvis man har mistanke om at der er problemer med støj fra de tekniske installationer, er det en god idé at hente hjælp fra en fagperson, der kan undersøge om der er problemer med de tekniske installationer (defekter, justeringer, mv.). Pumperne fra varmeanlægget kan være årsagen til støjgener via varmerør og bygningsdelene, og der kan være støj fra elevatorer der skyldes start, stop og/eller lyde fra elevatordøre. Normalt er det muligt at dæmpe støjen fra elevatoren, og det er den nemmeste løsning.

Ventilationsanlæg

Overhøringer mellem ventilations-skakke kan ofte være et problem i ældre boliger. Ofte er der ikke monteret lyddæmpere i ventilationsudtaget, og det betyder at lyden kan strømme direkte gennem ventilations-skakten, mellem fx badeværelserne. Der kan derfor ofte være behov for at installere lyddæmpende bafler i ventilationskanalen på fx badeværelser, i køkkener, mv.

Hvis der planlægges at installere mekanisk ventilation i forbindelse med renoveringen, er der flere hensyn man skal være opmærksom på. Med mekanisk ventilation er det meget vigtigt, at man overfor leverandøren, dvs. i udbudsmaterialet, stiller præcise krav til støjniveauet fra ventilationen i form af en kravværdi i decibel (dB). Det gælder både i boligen, men også for ventilationens luftindtag og luftafkast i tag eller facade, så naboer eller egen bolig ikke generes af udefra kommende ventilationsstøj.

Bygningsreglement 2018 angiver et krav til ventilationsstøj på højst $LA_{eq} = 30$ dB i beboelsesrum, men man skal være opmærksom på, at selv dette relativt lave støjniveau kan være generende, når man skal sove i rummet. Erfaringer tyder på, at man skal helt ned omkring $LA_{eq} = 20$ dB(A) før der ikke er risiko for oplevelse af gener fra ventilationsstøj i soverum. Støjen skal også være jævn og uden tydeligt fremstående toner, der opleves meget generende selv ved lave lydniveauer.

Rumakustik i boligen

Mange boliger er i dag indrettet med store åbne planløsninger, og minimalistisk indretning, uden tæpper, tykke gardiner og store bløde møbler. I boliger med mange hårde overflader og hårde møbler, oplever mange at der kan være dårlig akustik, rumklang og at lydene i boligen bliver til et højt støjniveau.

Man kan forbedre boligens rumakustik ved renoveringen, ved at montere lydabsorberende materialer i boligen, fx akustiklofter. Der findes mange løsninger på akustiklofter på markedet, men man bør være opmærksom på at vælge et materiale der kan overmales ved fraflytning. Du kan få rådgivning af din akustikrådgiver til at vælge et materiale der opfylder de rette krav.

Vinduer

Hvis du er interesseret i at læse mere om vinduestyper, håndtering af trafikstøj og renovering af almennyttige boliger, så læs mere i "Vejledning af støjhensyn ved renovering af almennyttigt boligbyggeri - om trafikstøj".

CASE:

GILLESAGER/LINDEAGER

BO-VEST's afdeling, Gillesager/Lindeager, Tranemosegård afdeling 12, er placeret i Rødovre. Afdelingen består af et sekstenetagers højhus og to røde treetagers beboelsesblokke i røde mursten med egne haver til stueboligerne.

Afdelingen ligger i Brøndby kommune, og er placeret tæt op ad Avedøre Havnevej. Der er god infrastruktur til afdelingen, der ligger tæt på Holbækmotorvejen, Motorring 3 og Roskildevej. Med ca. 600 m til Rødovre Station og ca. 1 km til Brøndbyøster Station er der gode trafikale forbindelser til København og ud af Storkøbenhavn. Der er nogen vejtrafik omkring selve bebyggelsen, og jernbanen løber lige nord for højhuset.

Der er i 2018 blevet udarbejdet en helhedsplan for afdelingen, fordi der er:

- Meget nedslidte installationer
- Betonreparationer
- Utidssvarende boliger
- Dårlige adgangsforhold / tilgængelighed
- Generelt nedslidte bygningsdele
- Utidssvarende fællesfaciliteter

Ved udarbejdelsen af helhedsplanen gennemførtes, i samarbejde med byggeudvalget, en proces for inddragelse af beboerne. Denne proces var målrettet dels for at få kvalificeret input fra beboerne om afdelingen, og dels for at orientere om indhold i helhedsplanen, så beboerne havde et oplyst grundlag til at kunne stemme om helhedsplanen.

Der blev ved beboermøde i foråret 2018 stemt ja til at sende helhedsplanen til Landsbyggefonden.

Igennem beboerprocessen har der været fokus på støjproblemer, både de interne lydforhold og udefra kommende støj. Ved flere workshops med beboerne om bygninger og boliger er bl.a. blevet nævnt udfordringer med mange støjgener mellem lejlighederne. Dette er gældende for både højhuset og etagehusene i Gillesager. I højhuset blev der også lagt vægt på støj mellem boligerne gennem ventilationsskaktene. På trods af at konstruktionerne flere steder overholder kravene, oplever beboerne at være af generet af intern støj i hverdagen.

Udover fokus på støj i selve beboerprocessen, er de eksisterende lydisolationsmæssige forhold i boligerne blevet undersøgt. Undersøgelserne blev udført af en akustisk rådgiver, og omfattede kontrolmålinger af lydisolationen mellem lejlighederne, både i højhuset og i lavhusene, og undersøgelse af støj i højhuset gennem ventilationsskaktene.

I forbindelse med sammenlægning af boliger og etablering af tilgængelighedsboliger vil de interne lydforhold mellem boligerne blive forbedret med tidssvarende materialer.

Lavhusene

I lavhusene viste undersøgelserne, at lydkravene til vægge i lejlighedsskel ikke er overholdt, og kun lige knap i etagedæk mellem over- og underbo. Normalt undersøger man også trinlydniveauet ved målinger, men i lavhusene var dette ikke muligt, da der var væg-til-væg-tæppe i lejligheden. Den akustiske rådgiver vurderede, ud fra information om etageadskillelsens opbygning, at de nyere krav til trinlydniveauet ikke var overholdt.

For at forbedre de interne lydforhold i lavhusene, er følgende forbedringer foreslået:

Vægge i lejlighedsskel: Væggene forsynes med forsatsvægge, opbygget af 2 x 13 mm gips, monteret på stålskelet. De to lag gips samlinger må ikke ligge over hinanden. Skelettet skal være friholdt fra den eksisterende væg. I hulrummet mellem den eksisterende væg og forsatsvæggen skal der være hulrum og ca. 45 mm mineraluld. Hulrummet bør være min. 50 mm. Med denne løsning forventes det, at der vil opnås en hørbar men lille ændring af støjniveauet mellem lejlighedsskel. Alternativ kan der etableres nyt trægulv på strøer med trinlyddæmpende brikker og mineraluld i hulrummet.

Etageadskillelser: Forbedringerne ønskes etableret uden at det eksisterende trægulv bliver taget op. Derfor er det anbefalet at der monteres nye gipslofter i lejlighederne.

Lofterne skal monteres som punkt-nedstroppede lofter med 2 x 13 mm gips, med 50 -75 mm bagvedliggende mineraluld i minimum 120 mm hulrum. Med denne løsning forventes det, at der vil opnås en hørbar men lille ændring af trinlydniveauet mellem overbo og underbo.

Højhuset

I højhuset viste undersøgelserne, at lydkravene til vægge og etageadskillelser er overholdt, og at nye krav i bygningsreglementet er opfyldt. Dog er trinlydniveauet højere end kravet i det nye bygningsreglement.

Udover undersøgelser af lydisolationen mellem lejlighederne, har der i beboerprocessen været fokus på problemer med overhøringer mellem lejlighederne gennem ventilationsskaktene i lejlighederne. Overhøringerne igennem ventilationsskaktene er blevet undersøgt, og udvalgte løsninger til forbedringer er blevet afprøvet i praksis i to lejligheder i Gillesager.

Etageadskillelser: Forbedringerne af etageadskillelsernes lydisolation ønskes etableret uden at det eksisterende trægulv bliver taget op. Derfor er det i stedet anbefalet at der monteres nye gipslofter i lejlighederne.

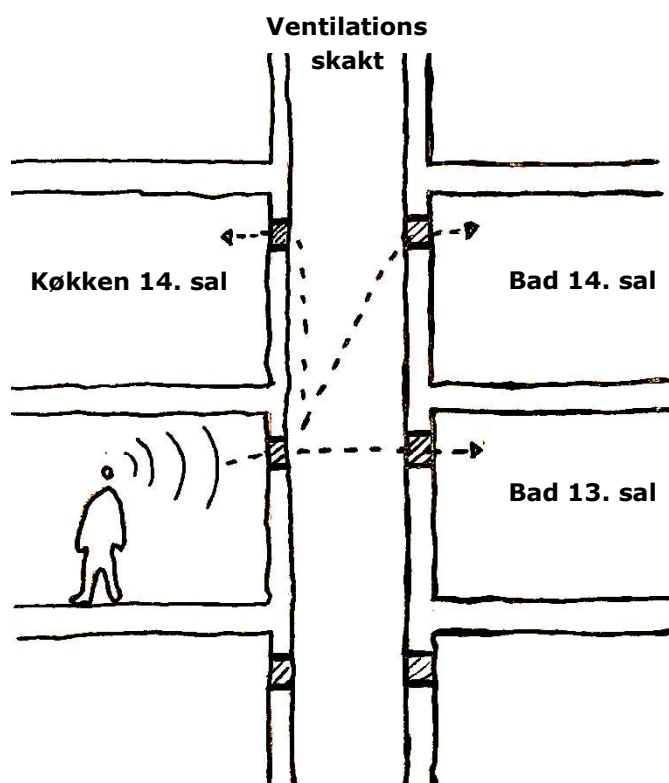
Lofterne skal monteres som punkt-nedstroppede lofter med 2 x 13 mm gips, med 50 -75 mm bagvedliggende mineraluld i minimum 120 mm hulrum. Med denne løsning forventes det, at der vil opnås en væsentlig og tydelig ændring i forhold til trinlydniveauet.

Overhøringer ved ventilationskanalerne

Støjgener fra overhøringer mellem etagerne gennem ventilationsskaktene i højhuset, blev også nævnt ved workshops med beboerne.

Støjgennemstrømningen ved ventilationskanalen, mellem over- og underbo blev undersøgt. Ved undersøgelserne blev det belyst, at støjen mellem boligerne skyldtes utætheder ved gennemførslen ved varmerørene, samt ved overhøringer gennem ventilationsskakten.

Ventilationsskakten i højhuset ved Gillesager, er gennemgående mellem alle etagerne fra stue til 14. sal. Der er aftag til ventilationsskakten i både køkken og bad i lejligheden.



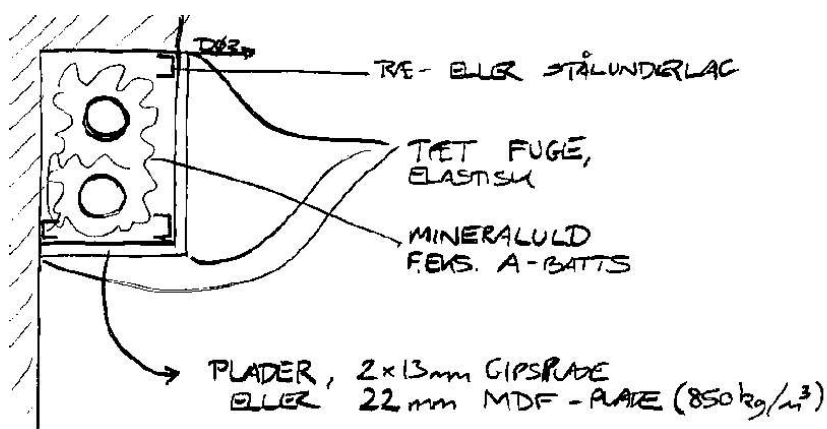
Skitse af højhus i Gillesager med ventilationsskakt gennem alle etager.

For at forbedre utæthederne ved varmerørene anbefales det, at der fuges med en elastisk fuge mellem rør og gulv/loft, og at der derudover monteres en kasse, af gipsplader, der omslutter varmerørene. Løsningen er afprøvet med lydmålinger, og resultaterne af målingerne viste at denne løsning giver en hørbar forbedring.

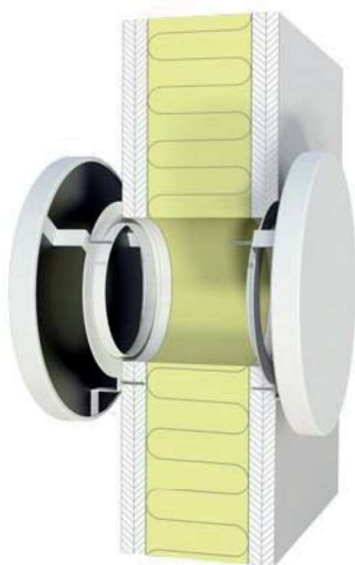
For at forbedre problemet med støj og overhøringer gennem ventilationskakten, bør der monteres lyddæmpere på de eksisterende ventilationsaftag. Løsningen med lyddæmpere kan være af typen Lindab OLC, der kan monteres direkte på væggen.

Løsningen med fugning og inddækning af varmerør kombineret med montering af lyddæmpere i ventilationsaftagene, vurderes at give en væsentlig og tydelig forbedring, der kan opleves som en halvering af støjen.

For at opnå den ønskede forbedring, forudsættes det, at montering er udført korrekt, og at konstruktionerne er tætte.



Principskitse af inddækning af varmerør på badeværelse



Eksempel på lyddæmper der kan monteres på eksisterende ventilationsskakt. Fra Lindab, lindab.com

