

Haugesund Kommune

► **Egils veg 12**

Premissrapport akustikk

Gjenoppbygging

Oppdragsnr.: 52308357 Dokumentnr.: RIA01 Versjon: J01 Dato: 2023-12-12



Oppdragsgiver: Haugesund Kommune
Oppdragsgivers kontaktperson: Thomas Haugen
Rådgiver: Norconsult Norge AS, Kjørboveien 22, NO-1337 Sandvika
Oppdragsleder: Kristine Hjertnes Kildal
Fagansvarlig: Einar Høye Ådnøy
Andre nøkkelpersoner: Berenice Campo

J01	2023-12-12	Premissrapport akustikk	Berenice Campo	Einar Høye Ådnøy	Kristine Hjertnes Kildal
Versjon	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontrollert	Godkjent

Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult som del av det oppdraget som dokumentet omhandler. Opphavsretten tilhører Norconsult. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrekning enn formålet tilsier.

► Sammen drag

Norconsult er engasjert av Haugesund Kommune for å utføre prosjektering i forbindelse med gjenoppbygging av Egils veg 12, en rekkehusleilighet brannskadet i Haugesund.

Denne lydtekniske premissrapporten er ment som prosjekteringsunderlag for øvrige prosjekterende.

Det er beskrevet forslag til løsninger for å ivareta gjeldende grenseverdier for lydisolasjon, trinnlydnivå, støy fra tekniske installasjoner og støy fra utendørs støykilder.

► Innhold

1	Innledning	5
1.1	Ansvar og grensesnitt mot andre fag	6
1.2	Byggherreforskriften	7
2	Prosjekteringsgrunnlag og forutsetninger	8
2.1	Byggteknisk forskrift / NS 8175:2012	8
2.2	Tegningsunderlag	8
2.3	Konstruksjonspremisser	8
3	Lydisolasjon og trinnlyd	9
3.1	Gulv på grunnen	9
3.2	Dekker	9
3.3	Leilighetsskillevegger	11
3.4	Tak	11
3.5	Yttervegg	12
3.6	Svalgang	12
4	Støy fra tekniske installasjoner	13
4.1	Støy fra ventilasjonsanlegg	13
4.2	Støy fra sanitær-/rørføringer og taknedløp	13
5	Støy fra utendørs lydkilder	14
	Vedlegg 1 - Oppsummering av gjeldende krav og grenseverdier	15

1 Innledning

Norconsult er engasjert av Haugesund Kommune for lydteknisk prosjektering i forbindelse med prosjektet Egils veg 12 i Haugesund. Prosjektet omfatter gjenoppbygging av en rekkehusleilighet brannskadet som følger:

- Full prosjektering av totalskadet og revet leilighet 12C.
- Delprosjektering av sanert leilighet 12A.
- Prosjektering av skadeutbedringer i leilighetene 12D og 10F

Forslag til løsninger og lydtekniske premisser for boenhet 12C vil også være gjeldene for nødvendige skadeutbedring i boenhet 10F og 12D, samt deler av boenhet 12A. Gulvløsning over gulv på grunn er omtalt i eget avsnitt 3.1.

Prosjektet ligger på eiendom med gnr./bnr. 26/674. Beliggenheten er vist i figur 1.



Figur 1. Rekkehusplan med oversikt over de ulike leilighetene. Kilde Holon, Egils veg 12, Tegningsnr. 12, A3-101.

1.1 Ansvar og grensesnitt mot andre fag

Norconsult er ansvarlig prosjekterende for ansvarsområdet "Lydforhold og vibrasjoner". Prosjektet er satt i tiltaksklasse 2. I tråd med SAK10 (Kommunal- og moderniseringsdepartementet, FOR-2010-03-26-488) §13-5 bokstav o inkluderer ansvarsområdet:

"Fagområdet omfatter planlegging og prosjektering av byggverk for å sikre brukernes behov for beskyttelse mot støy og vibrasjoner. Oppgaven omfatter kartlegging av lyd- og vibrasjonskilder i og utenfor byggverket, samt planlegge og prosjektere byggverk og nødvendige tiltak.

Lyd- og vibrasjonskilder i byggverket kan komme fra tekniske installasjoner som løfteinnretninger, VVS-installasjoner, ventilasjon og fra produksjonsprosesser. Lyd- og vibrasjonskilder utenfor byggverket kommer hovedsakelig fra trafikken, men også fra nærliggende industri- og servicelokaler.

Med lydtekniske egenskaper menes luftlyd, trinnlyd og etterklangstid. Godkjenningsområdet omfatter prosjektering av tilstrekkelig lyd kvalitet og god romakustikk tilpasset bruken av byggverket."

Rådgivende ingeniør for akustikk (RIA) beskriver løsninger for forhold knyttet til lydtekniske egenskaper som luftlydisolasjon, trinnlydnivå, romakustikk og støy innendørs/utendørs fra utendørs støykilder som vegtrafikk. For støy fra tekniske installasjoner identifiserer vi krav som må ivaretas av ansvarlig prosjekterende for installasjonen. Vi dimensjonerer vegger rundt rom med støvende utstyr slik at krav i tilstøtende arealer ivaretas. Vibrasjoner fra utendørs kilder inn i bygget er vurdert å ikke være et tema i dette prosjektet og omtales derfor ikke videre.

1.1.1 Grensesnitt mot andre prosjekterende

Alle, inkludert entreprenør, må følge premisser som er lagt i dette dokumentet, eventuelt benytte andre dokumenterte løsninger med tilsvarende lydtekniske egenskaper. Om det avdekkes at løsninger som er prosjektert ikke kan benyttes må det varsles slik at alternative løsninger kan utarbeides.

Arkitektur må implementere premisser vi har satt for utførelse av vegger, lydabsorbenter, dører, vinduer, overgulv, tilslutningsdetaljer osv. Alternative løsninger, eksempelvis for veggkonstruksjoner, skal avklares.

Konstruksjonssikkerhet må sørge for at premisser for valg og utførelse av gulv (inkludert behov for lydfuger), dekkekonstruksjoner, tak og bærende elementer som inngår i et lydskille ivaretas. Der akustiske elementer inngår som en del av takkonstruksjon må dette videreføres.

Elektroteknisk rådgiver må sørge for at gjennomføringer utføres iht. krav som er satt til lydisolasjon mellom rom. Det må sikres at krav som er identifisert til støy fra tekniske installasjoner ivaretas. Det må sikres at teknisk utstyr har tilstrekkelig vibrasjonsdemping mot tilstøtende konstruksjoner for å begrense strukturlyd og vibrasjoner.

Ventilasjon og klimainstallasjoner må sørge for at gjennomføringer utføres i henhold til krav som er satt til lydisolasjon mellom arealer. Det må sikres at krav som er identifisert til støy fra tekniske installasjoner ivaretas. Dette gjelder både valg av aggregater og støy forplantet via kanalnettet. Det må sikres at teknisk utstyr har tilstrekkelig vibrasjonsdemping mot tilstøtende konstruksjoner for å begrense strukturlyd og vibrasjoner.

Vannforsynings- og avløpsanlegg må sørge for følge prinsipper som er skissert for valg av rørtyper og innfesting av disse følges. Det må sørges for at løsningene detaljeres slik at eksempelvis sluk i flytende gulv med krav til trinnlyddemping utføres slik at krav ivaretas.

1.2 Byggherreforskriften

Byggherreforskriften definerer plikter til den prosjekterende.

«Den prosjekterende skal ivareta hensynet til sikkerhet, helse og arbeidsmiljø gjennom valg av arkitektoniske eller tekniske løsninger.

Den prosjekterende skal under utførelsen av sine oppdrag kartlegge og vurdere risiko knyttet til sikkerhet, helse og arbeidsmiljø på bygge- eller anleggsplassen. Kartleggingen og risikovurderingen skal også ivareta grensesnittet mot andre fag og skal dokumenteres.

Dersom det kan oppstå risikoforhold som krever spesifikke tiltak, jf. forskriften § 8 andre ledd bokstav c, skal dette beskrives og meddeles byggherren.

De forhold som kan ha betydning for fremtidige arbeidere, skal dokumenteres, jf. § 12.

Den prosjekterende skal medvirke i dialogen og samhandlingen etter § 5 første ledd bokstav c.»

Akustikk er et premissfag som legger føringer for andre prosjekterende. Vi setter krav til konstruksjoner slik at det oppnås tilfredsstillende lydforhold. Vi tegner ikke ut løsninger hverken på tegning, i modell (BIM) eller lignende. Premissene vi setter legges til grunn for andre fag som detaljerer ut løsningene, slik som arkitekt og konstruksjon. Som premissfag kan vi i et begrenset omfang påvirke sikkerhet, helse og arbeidsmiljø på bygge og anleggsplasser. Vi har lagt vekt på å prosjektere løsninger som ikke medfører noen spesiell HMS-risiko ved utførelse.

Det er ikke identifisert arbeidere med lydtekniske løsninger som kan medføre spesiell risiko i dette prosjektet.

2 Prosjekteringsgrunnlag og forutsetninger

2.1 Byggteknisk forskrift / NS 8175:2012

Prosjektet skal tilfredsstillte TEK17. Med hensyn til lydforhold innebærer dette at lydkrav beskrevet i NS 8175:2012¹ skal legges til grunn. Standarden beskriver fire lydklasser fra A til D der A har de strengeste lydkravene og klasse D de minst strenge. For at funksjonskravene til lydforhold som gitt i TEK17 skal være oppfylt, må minimum lydklasse C tilfredsstilltes. En samlet oversikt over gjeldende grenseverdier er gitt i vedlegg 1.

2.2 Tegningsunderlag

Den lydtekniske prosjekteringen er basert på plantegninger fra arkitekt datert 16.10.2023, samt befaringsbilder datert 09.11.2023.

2.3 Konstruksjonspremisser

Konstruksjonen er et rekkehus med tre bjelkelag, lette skillevegger.

¹ Norsk Standard NS 8175: Lydforhold i bygninger – Lydklasser for ulike bygningstyper, 2012.

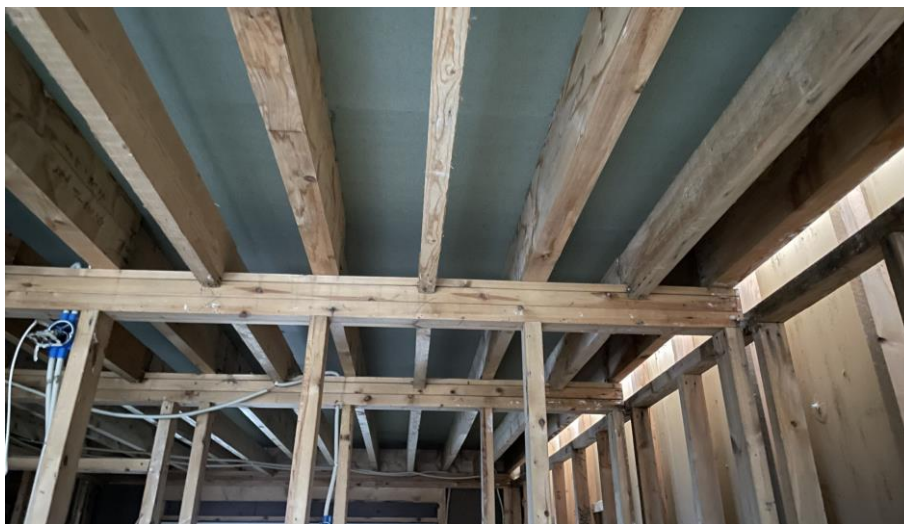
3 Lydisolasjon og trinnlyd

3.1 Gulv på grunnen

Det antas at det er et tynt lag betong (80-100mm) over isolasjon og at det eksistere en lydfuge. Med denne konstruksjonstype oppfylles lydkravet for luftlydisolasjon samt trinnlydisolasjon. Gulvbelegg kan velges fritt.

3.2 Dekker

Eksisterende etasjeskiller består av 200 mm høyt bjelkelag med cc 600 mm. Mellom bjelkelaget er det 150 mm høye bjelker med cc 600 mm. Disse bjelkene ligger ca. 100 mm lavere enn de øvrige bjelkene i bjelkelaget, slik at etasjeskiller ikke er direkte koblet til himlingskonstruksjonen. Det anbefales å etablere et lett flytende gulv, eller på annen måte vibrasjonsiolere overgolv fra trebjelkelag. Kombinert med en lydisolerende himling i underkant er det ventet at løsningen vil tilfredsstillere krav.



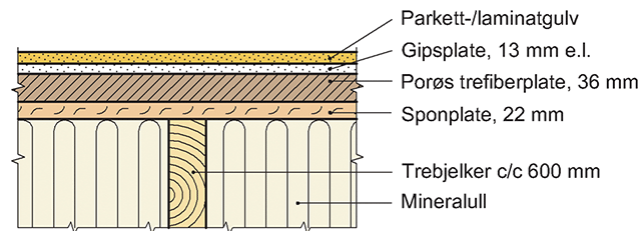
Figur 2. Eksisterende etasjeskiller mellom 1. etasje og 2. etasje

3.2.1 Lett flytende gulv

Lett flytende gulv kan bygges opp på følgende måte, sett fra bjelkelag og opp:

- Spaltegulv/slisset spon
- 22 mm trinnlydplate av mineralull, eller 36 mm porøs trefiberplate
- 22 mm spon (kombinert med 13 mm gips for ekstra sikkerhet til krav)
- Parkett/laminat på parkettunderlag eventuelt vinyl

Oppbygging er vist i Figur 3.

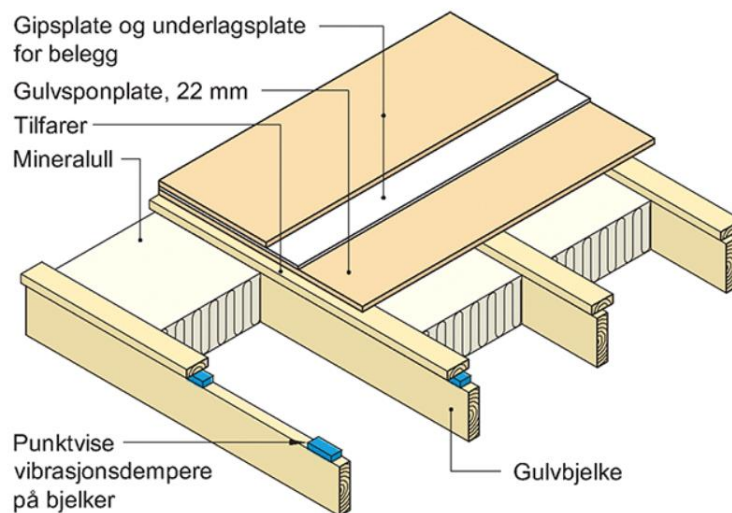


Figur 3. Forslag til utbedring av eksisterende bjelkelag. Skisser er hentet fra byggedetaljblad [522.511 Lydisolerende etasjeskillere med trebjelkelag i boliger](#).

3.2.2 Vibrasjonsdempet spaltegulv

Et alternativ til et lett flytende gulv vil være å vibrasjonsisolere hele overgulvet inkludert spaltegulv/gulvspon, som vist i Figur 4. Tilfarenne legges da på fjærende element slik at man oppnår tilstrekkelig lastfordeling og samtidig riktig vibrasjonsisolering.

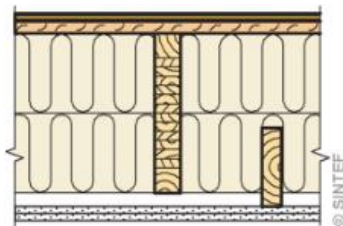
Velger man spesialdimensjonerte klosser eller striper av elastisk polyuretan, kan man optimalisere løsningen og oppnå lave trinnlydnivåer. Leverandør av Sylodyn/Sylomere kan være behjelpelig med å beregne hvilke klosser/striper som gir best trinnlydforbedring. Løsningen bygger kanskje noe mindre enn et lett flytende gulv.



Figur 4 - Eksempel på vibrasjonsdempet spaltegulv. Skisser er hentet fra byggedetaljblad [522.511 Lydisolerende etasjeskillere med trebjelkelag i boliger](#).

3.2.3 Himling

Innvendighøyde mellom gulvplate/bord og himlingsplate må være 230–300 mm. Bjelkelaget må isoleres og det skal monteres 2x13 mm gips, som bare skal ha kontakt med himlingsbjelkene og ikke bjelkelaget som er i kontakt med gulvet.



Figur 5. Forslag til løsning med separate himlingsbjelker. Skisser er hentet fra byggedetaljblad [522.512 Lydisolerende etasjeskillere med trebjelkelag](#). Målte verdier.

3.3 Leilighetsskillevegger

Leilighetsskilleveggene skal hovedsakelig utføres som doble bindingsverksvegger. Følgende oppbygning vil oppfylle krav til lydisolasjon mellom leilighetene:

- 2 x 13 mm gips
- 70-73 mm trestender med 70 mm mineralull
- 20 mm avstand/luftspalte
- 70-73 mm trestender med 70 mm mineralull
- 2 x 13 mm gips

Gipslaget monteres rom for rom, etter at lydskillevegger er satt opp og ført helt ut til eksisterende yttervegg

3.4 Tak

Det er et saltak med kaldt loft. For å klare krav til lydisolasjon sidevegs må det sikres tilstrekkelig lydisolasjon via loftet. For å sikre krav til lydisolasjon må lydskillevegg fortsette helt opp til tak, alternativt må skille opp til loft bestå av minst 2x13 mm gips.

Ifølge brannkonsept skal loft fungere som en egen branncelle, med skille opp til loftet bestående av 2 lag gips.

Alle lydskillevegger skal starte på dekke og spenne helt opp til overliggende dekke/tak.

3.5 Yttervegg

Det forutsettes at ytterveggene utføres med luftet kledning, utvendig vindsperre av duk eller liknende, 198 mm isolert bindingsverk, innvendig 48 mm isolert påføring og 13 mm gips.

Den innvendige påføringen må bygges separat i hver boenhet etter at leilighetsskilleveggene er satt opp, slik at krav til lydisolasjon ivaretas (flankelyd), gipslaget monteres rom for rom, etter at lydskillevegger er satt opp og ført helt ut til eksisterende yttervegg.

Ytterveggen forbi dekkeforkant må også utføres slik at krav til lydisolasjon vertikalt ivaretas. Det anbefales at bindingsverket spenner fra dekke til dekke og brytes i forkant av dekket.

3.6 Svalgang

3.6.1 Dører til leilighetene

For å oppfylle lydisolasjonskravet mot svalgang/trapperom må leilighetene ha entré med en sekundærdør mot oppholdsrom. Dersom sekundærdøren er en skyvedør eller en annen dør uten tetning mot karm og terskel må hovedinngangsdøren holde $R_w \geq 43$ dB. Dersom sekundærdøren er en tett dør med anslag/tetteliste mot karmen, er det tilstrekkelig med en hovedinngangsdør som $R_w \geq 38$ dB være tilstrekkelig.

3.6.2 Vindu mot svalgang

For å ivareta kravet mellom boenhet og svalgang der det er rom med vindu direkte mot disse, $R'w \geq 45$ dB angitt i tabell 1, vil det være nødvendig med vinduer som holder laboratoriemålt verdi $R_w \geq 46$ dB.

3.6.3 Soverommet mot svalgang

På soverommet vil det også være behov for en forbedret veggkonstruksjon for å klare krav til lydisolasjon. Vegg må bygges med utvendig gips, innvendig bør siste 50 mm krysslektet og det monteres 2x13 mm gips. Dette vil være nødvendig i soverom med vegg mot svalgang.

4 Støy fra tekniske installasjoner

4.1 Støy fra ventilasjonsanlegg

RIV må påse at støy fra ventilasjonsinntak/-avkast ikke medfører overskridelse av støygrensene på uteoppholdsareal og foran vinduer på egen og omkringliggende bebyggelse.

Det planlegges å installere villavent som ventilasjon. Aggregat skal plasseres på loftet. Lydnivået fra aggregatene skal oppfylle grenseverdiene i tabell 3.

4.2 Støy fra sanitær-/rørføringer og taknedløp

Sjaktvegger skal bygges opp slik at krav til lydnivå fra tekniske installasjoner (avløpsstøy) ivaretas, se tabell 3. Anbefalt oppbygning er 2 x 13 mm gips på stender med minst 50 mm eksponert mineralull mot sjakten. Løsningen forutsetter bruk av MA-rør eller tilsvarende støysvake plastrør.

Rørføringer må festes med rørklammer med gummiinnlegg for å redusere overføring av vibrasjoner fra rør til vegg. Innfesting bør i utgangspunktet kun gjøres i dekkeforkant.

5 Støy fra utendørs lydtkilder

Basert på støykartet hentet fra Statens Vegvesen, eiendommen ligger utenfor støysoner, derfor er det ikke behov for egen støyvurdering eller skjerming av uteområde eller forbedring av lydisolasjon i fasaden.



Figur 6. Støysonekart. Hentet fra Statens Vegvesen, datert 29.11.2023. Eiendommen er merket med grønn linje.

Vedlegg 1 - Oppsummering av gjeldende krav og grenseverdier

Det legges til grunn lydklasse C i norsk standard NS 8175:2012 Lydforhold i bygninger, lydklasser for ulike bygningstyper. Relevante krav fra standarden er gjengitt i de påfølgende tabellene.

Tabell 1. Laveste grenseverdier for veid feltmålt lydreduksjonstall, R'_w .

Type brukerområde	R'_w [dB]
Mellom boenheter innbyrdes og mellom en boenhet og fellesareal/kommunikasjonsvei som fellesgang, svalgang, trapperom, o.l.	55
Mellom en boenhet og kommunikasjonsvei, som svalgang/utvendig trapp der det er rom med vindu direkte mot disse.	45

Tabell 2. Høyeste grenseverdier for feltmålt veid normalisert trinnlydnivå, $L'_{n,w}$.

Type brukerområde	$L'_{n,w}$ [dB]
Mellom boenheter I en boenhet fra fellesgang, svalgang, trapperom, o.l.	53

Tabell 3. Høyeste grenseverdier for innendørs lydtrykknivå fra tekniske installasjoner i samme bygning eller i en annen bygning.

Type brukerområde	Lydtrykknivå innendørs
I oppholds- og soverom i boliger	$L_{p,AT} \leq 30$ dB $L_{p,AF,max} \leq 32$ dB
I kommunikasjonsvei som korridor, fellesgang o.l.	$L_{p,AT} \leq 38$ dB $L_{p,AF,max} \leq 40$ dB

Tabell 4. Høyeste grenseverdier for innendørs lydtrykknivå fra utendørs støykilder.

Type brukerområde	Lydtrykknivå innendørs	Kommentar
I oppholds- og soverom i boliger fra utendørs lydkilder	$L_{pA24t} \leq 30$ dB	Disse kravene brukes for å vurdere trafikkstøy innendørs.
I soverom fra utendørs lydkilder (på natt)	$L_{pAFmax} \leq 45$ dB	

Tabell 5. Høyeste grenseverdier for utendørs lydtrykknivå fra utendørs lydkilder.

Type brukerområde	Lydtrykknivå utendørs
Lydnivå på uteoppholdsareal og utenfor vindu i boliger fra andre utendørs lydkilder	Nedre grenseverdi for gul sone*

* For vegtrafikk er grenseverdiene L_{den} 55 dB og L_{5AF} 70 dB.