

Omsorgsboliger Hestekoen

Premissrapport akustikk

Note fra prosjektleder:

Prosjektet har blitt endret etter ferdigstillelsen av denne rapporten, ved at bygget med utleieboliger er tatt ut av prosjektet. Bygget med omsorgsboliger er uendret, men plasseringen på tomten er justert. Tilbyderne kan se bort fra alle krav som er knyttet til utleieboliger.

05.09.18 Kjetil Kjærnes

Oppdragsgiver: Hamar kommune
Oppdragsgivers kontaktperson: Nils Solbraa
Rådgiver: Norconsult AS, Torggata 22, NO-2317 Hamar
Oppdragsleder: Jan Nylund
Fagansvarlig: Vidar Støen
Andre nøkkelpersoner: Anne-Margrethe Faureng

J01	2018-03-20	Premissrapport akustikk	visto	amf	visto
Versjon	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontrollert	Godkjent

Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS 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.

Sammendrag

Norconsult er engasjert av Hamar kommune for utarbeidelse av forprosjekt og konkurransegrunnlag for nye omsorgsboliger og kommunale utleieleiligheter i Hestekoen i Hamar. Denne rapporten oppsummerer lydtekniske premisser for prosjektet.

Innhold

1	Innledning	5
1.1	Situasjonsbeskrivelse	5
2	Grunnlag og forutsetninger	6
2.1	Krav og grenseverdier	6
2.2	Tegningsgrunnlag	6
2.3	Konstruksjonspremisser	6
3	Lydtekniske premisser	7
3.1	Lydisolasjon	7
3.1.1	Dører til boenhetene	8
3.1.2	Tilslutninger og flanketransmisjon	8
3.1.3	Gjennomføringer i vegger med lydkrav	8
3.2	Trinnlyd	9
3.2.1	Gulv på grunn	9
3.2.2	Gulv på plan 2	9
3.2.3	Svalganger	9
3.3	Romakustikk	9
3.4	Støy fra tekniske installasjoner	10
3.4.1	Teknisk rom	10
3.4.2	Ventilasjonsanlegg i utleieleilighetene	10
3.4.3	Støy fra ventilasjonskanaler	10
3.4.4	Støy fra sanitær-/rørføringer	10
3.5	Støy fra utendørs lydkilder	11

VEDLEGG 1 – Oversikt over gjeldende krav og grenseverdier for prosjektet

1 Innledning

Norconsult er engasjert av Hamar kommune for å utarbeide forprosjekt og konkurransegrunnlag for nye omsorgsboliger og kommunale utleieleiligheter i Hestekoen i Hamar. Denne rapporten oppsummerer lydtekniske premisser for prosjektet.

1.1 Situasjonsbeskrivelse

Et utsnitt fra situasjonsplanen er vist i figur 1. Prosjektet ligger langs Hestekoen vest for Klukhagan barnehage. Omsorgsboligene med tilhørende personalarealer ligger i bygget mot sør. Utleieleilighetene ligger i et eget bygg mot vest.



Figur 1. Utsnitt fra situasjonsplanen for prosjektet.

2 Grunnlag og forutsetninger

2.1 Krav og grenseverdier

Det legges til grunn at bygget skal oppfylle lydklasse C i NS 8175¹, som i Byggteknisk forskrift (TEK17) er angitt som minimumskrav for å oppnå tilfredsstillende lydforhold.

Aktuelle grenseverdier er oppsummert i vedlegg 1.

2.2 Tegningsgrunnlag

Beregningene er basert på foreløpige arkitekttegninger datert 19.02.2018.

2.3 Konstruksjonspremisser

Begge boligbygningene skal oppføres med isolert kompakttak. Bæresystem og dekkeløsninger for øvrig er ikke bestemt, da det skal gis frihet til entreprenør med tanke på valg av løsninger.

Bygget vil stå på gulv på grunn med støpt betongplate på mark (ingen kjeller).

¹ Norsk standard NS 8175, Lydforhold i bygninger, lydklasser for ulike bygningstyper, 2012

3 Lydtekniske premisser

3.1 Lydisolasjon

Krav til innervegger og dører, samt eksempler på minimumskonstruksjoner som oppfyller de aktuelle lydkravene, er gitt i tabell 1.

Ved vesentlig avvikende vindusareal fra foreliggende tegningsgrunnlag må lydkravene til vinduer mellom utleieleiligheter og svalgang vurderes på nytt.

Tabell 1. Eksempler på minimumskonstruksjoner som oppfyller aktuelle lydisolasjonskrav til innervegger, samt krav til laboratoriemålt lydreduksjonstall for dører og glassfelt. Aktuelle skilleflater for de ulike kravene er angitt.

Krav luftlydisolasjon	Minimumsoppbygging vegg, dør og glassfelt	Skilleflater
$R'_w \geq 55$ dB	Vegg: - 2 x 13 mm gips - Dobbelt stålstenderverk (minst 20 mm avstand). Totalt minst 170 mm hulrom med 140 mm mineralull. - 2 x 13 mm gips Dør: $R_w \geq 38$ dB + uklassifisert sekundærdør	Mellom boenhetene Mellom omsorgsboligene og korridor
$R'_w \geq 48$ dB	Vegg: - 2 x 13 mm gips - 100 mm stålstender med 100 mm mineralull - 2 x 13 mm gips	Rundt kontor (vegg uten dør)
$R'_w \geq 45$ dB	Vegg: - 2 x 13 mm gips - 250 mm isolert bindingsverksvegg med krysslagte stendere - 2 x 9 mm GU Dør: $R_w \geq 43$ dB Vindu: $R_w \geq 42$ dB For eksempel 8 mm glass – 16 mm hulrom – 8,8mm laminert glass	Mellom utleieleiligheter og svalgang (med vindu)
$R'_w \geq 44$ dB	Vegg: - 2 x 13 mm gips - 70 mm stålstender med 50 mm mineralull - 2 x 13 mm gips	Rundt hvilerom (vegg uten dør eller glassfelt) Mellom fellesareal og WC

$R'_w \geq 34$ dB inkl. dør	Vegg: - 1 x 13 mm gips - 70 mm stålstenderverk med 50 mm mineralull - 1 x 13 mm gips Dør: $R_w \geq 33$ dB Glassfelt: $R_w \geq 37$ dB For eksempel 8,8 mm enkelt laminatglass.	Skillekonstruksjoner med dørforbindelse: Mellom kontor og personalrom Mellom hvilerom og personalrom Mellom korridor og personalrom Mellom korridor og fellesrom
Vegger rundt tekniske rom/boder med støyende utstyr	Se kapittel 3.4.1 og 3.4.2.	Rundt teknisk rom for omsorgsboligene og tekniske boder i utleieleilighetene

3.1.1 Dører til boenhetene

For at lydkravet mellom omsorgsboligene og korridor skal oppnås må hver boenhet ha éntre/sluse med en sekundærdør mot oppholdsrom. Sekundærdøren kan være en uklassifisert dør, for eksempel en skyvedør. Hoveddøren må oppfylle $R_w \geq 38$ dB.

I utleieleilighetene vil det være tilstrekkelig med én dør for å tilfredsstille lydkravet for skilleflate med vindu mellom oppholdsrom og svalgang ($R'_w \geq 45$ dB). Døren må oppfylle $R_w \geq 43$ dB.

3.1.2 Tilslutninger og flanketransmisjon

Alle tilslutninger mellom vegger med lydkrav og flankerende vegger må gjøres slik at veggens lydisolasjonsegenskaper opprettholdes, se for eksempel Gyproc Håndbok.

Gulv på grunn splittes som anbefalt i kapittel 3.2.1.

Eventuelt flytende gulv på plan 2 legges separat i boenhetene og i korridor/personalarealer. Gulvløsningen i kontoret må også utføres slik at gjeldende lydkrav ($R'_w \geq 48/34$ dB) ivaretas.

3.1.3 Gjennomføringer i vegger med lydkrav

Tetting rundt gjennomføringer må følge retningslinjer gitt i byggedetaljblad 421.431 *Lydisolering av gjennomføringer*. Dette gjelder gjennomføringer for installasjoner og føringer for el, tele og radio/tv, koblingsbokser i vegger og dekker, vann- og avløpsinstallasjoner, etc. Generelt gjelder at alle gjennomføringer skal dyttes med mineralull i hele bygningskonstruksjonens dybde. Hver ende av gjennomføringen fuges med elastisk, aldriingsbestandig fugemasse.

RIV og RIE har ansvar for at gjennomføringer prosjekteres slik at veggens lydisolasjonsegenskaper ikke reduseres.

3.2 Trinnlyd

3.2.1 Gulv på grunn

Gulv på grunn må splittes rundt hver enkelt boenhet og rundt teknisk rom. Det anbefales også å splitte gulv på grunn i overgangen mellom korridor og fellesareal. Det vil da ikke være noe krav til trinnlydforbedring i korridoren og gulvbelegg her kan velges fritt.

Ved splitting av gulv på grunn skal fugen være minst 10 mm bred gjennom hele betongtykkelsen, og den skal dyttes med mineralull og fuges med elastisk, aldriingsbestandig fugemasse. Dersom det benyttes ekspandert polystyren eller annet isolasjonsmateriale som gir stiv forbindelse under betongplaten må også isolasjonen splittes.

3.2.2 Gulv på plan 2

Det må benyttes et gulv på plan 2 som ivaretar trinnlydkrav vertikalt og horisontalt. Valg av løsning avhenger av dekkeoppbygningen. Det må påregnes flytende gulv med mindre det blir tykke hulldekker eller plasstøpt betong.

3.2.3 Svalganger

Det må benyttes en svalgangsløsning som ivaretar trinnlydkrav fra svalgang til boenhetene. Dette kan eksempelvis være svalganger på egen frittstående bæring, innfesting med akustiske dybler, osv.

3.3 Romakustikk

Krav og anbefalinger for lydabsorbenter i himling og på vegg er oppsummert i tabell 2. Krav til absorbentene er angitt med lydabsorpsjonsklasse iht. NS-EN ISO 11654. Nødvendig mengde veggabsorbenter i fellesarealet og personalrommet vil variere med møbleringsgraden og type produkter. Angitt areal i tabell 2 er typiske mengder basert på erfaring.

Tabell 2. Krav og anbefalinger for lydabsorbenter i himling og på vegg.

Rom	Himling	Vegg
Fellesareal plan 1 og personalrom plan 2	Lydabsorpsjonsklasse A i tilnærmet hele himlingsarealet.	Lydabsorpsjonsklasse C på et areal tilsvarende ca. 15% av gulvarealet.
Kontor og hvilerom	Lydabsorpsjonsklasse A i tilnærmet hele himlingsarealet.	-
Korridorer	Lydabsorpsjonsklasse A i tilnærmet hele himlingsarealet.	-
Trapperom	Lydabsorpsjonsklasse B i tak og under alle repos	-
Teknisk rom	Avklares når data for teknisk utstyr foreligger. Det må påregnes noe lydabsorbenter i himling.	-

3.4 Støy fra tekniske installasjoner

Følgende gjelder for tekniske installasjoner generelt:

- Alt teknisk utstyr må vibrasjonsisolerers tilstrekkelig for å unngå strukturlydforplantning. Det anbefales minst 95 % isoleringsgrad ved laveste rotasjonsfrekvens.
- Alt støyende teknisk utstyr må plasseres med minste avstand 0,4 m til lette vegger og 0,1 m til tunge vegger.

Alle gjennomføringer av kanaler, rør og liknende i vegger/dekker med lydkrav utføres i henhold til byggdetaljblad 421.431 *Lydisolering av gjennomføringer*.

RIV må påse at støy fra ventilasjonsinntak/-avkast ikke medfører overskridelse av støygrensene på uteoppholdsareal og foran vinduene i leilighetene.

3.4.1 Teknisk rom

For å oppnå tilstrekkelig lydisolasjon og unngå strukturlydforplantning fra teknisk utstyr må gulv på grunn splittes rundt det tekniske rommet.

Endelig krav til lydisolasjon rundt teknisk rom for øvrig må dimensjoneres når lyddata for aktuelt teknisk utstyr foreligger. Foreløpige beregninger med lyddata for et typisk aktuelt aggregat viser at krav til lydnivå i fellesarealet kan oppfylles med en lettvegg med 100 mm isolert hulrom og 2-3 gipsplatelag på hver side.

3.4.2 Ventilasjonsanlegg i utleieleilighetene

Utleieleilighetene vil få egne ventilasjonsaggregat plassert i bod. Det må velges støysvake aggregat som muliggjør ivaretagelse av krav til lydnivå fra tekniske installasjoner i oppholdsrom. Aggregatene må plasseres/monteres slik at strukturlyd/vibrasjoner ikke overføres til bygningen for øvrig.

Det vil trolig være behov for lydklassifiserte dører til bodene. $R_w \geq 33$ dB vil sannsynligvis være tilstrekkelig. Det må også påregnes noe lydisolasjon i veggene rundt bodene, i størrelsesorden $R'_w \geq 44$ dB. Endelige konstruksjonsløsninger og lydkrav til dører inn til bodene må dimensjoneres ut i fra lyddata for valgte aggregater.

3.4.3 Støy fra ventilasjonskanaler

Gjennomføring av ventilasjonskanaler anbefales lagt til vegger med lavest mulig lydkrav. Eksempelvis bør hovedføringer legges til korridor, med avgreininger til hver enkelt boenhet gjennom korridorvegg med dør.

RIV må dimensjonere nødvendig antall lydfeller i henhold til gjeldende lydkrav mellom rom.

3.4.4 Støy fra sanitær-/rørføringer

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 (hvis tungt dekke). Dersom det er behov for innfesting av rør i vegger må det settes opp en egen, frittstående installasjonsstender for dette.

Dersom avløpsrør legges i vegger mot oppholdsrom må det være ≥ 100 mm mineralull og 2 x 13 mm gips mellom røret og rommet. Inspeksjonsluker, stakeluker og liknende må ikke legges mot oppholdsrom.

3.5 Støy fra utendørs lydkilder

Eiendommen ligger > 100 meter fra nærmeste trafikkerte veg, som er Vognvegen i vest. Vognvegen har langsgående støyskjerm på den aktuelle strekningen. Hamar flyplass ligger nordøst for Hesteskoen. Flyplassen har ingen rutegående trafikk.

Nærmere vurderinger av støy fra vegtrafikk eller flyplass anses ikke som nødvendig.

VEDLEGG 1 – OPPSUMMERING AV GJELDENE 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 3. 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
Mellom samtalerom og et annet rom uten dørforbindelse	48
Mellom møterom og et annet rom/korridor uten dørforbindelse	44
Mellom møterom/samtalerom og korridor med dørforbindelse	34

Tabell 4. Høyeste grenseverdier for feltmålt veid normalisert trinnlydnivå, $L'_{n,w}$.

Type brukerområde	$L'_{n,w}$ [dB]
Mellom boenheter I en boenhet fra fellesgang, trapperom, o.l.	53
I en boenhet fra toalett, bad, bod o.l. samt fra balkong o.l. i en annen boenhet	58
I møterom fra kommunikasjonsvei som fellesgang/korridor	58
Mellom kontorer Mellom et kontor og møterom I kontor fra kommunikasjonsvei som fellesareal/fellesgang/korridor	63

Tabell 5. Høyeste grenseverdier for innendørs lydtrykknivå fra tekniske installasjoner.

Type brukerområde	Lydtrykknivå innendørs	Kommentar
I oppholds- og soverom fra tekniske installasjoner i samme bygning eller i en annen bygning	$L_{p,AT} \leq 30$ dB $L_{p,AF,max} \leq 32$ dB	
I kontor, fellesareal og møterom fra tekniske installasjoner i samme bygning eller i en annen bygning	$L_{p,AT} \leq 33$ dB $L_{p,AF,max} \leq 35$ dB	T er brukstiden. Gjelder samlet støynivå fra bl.a. ventilasjonsstøy, røranlegg, etc.
I kommunikasjonsvei, som transportareal, korridor, fellesgang, trapperom o.l. fra tekniske installasjoner i samme bygning eller annen bygning	$L_{p,AT} \leq 38$ dB $L_{p,AF,max} \leq 40$ dB	

Tabell 6. Høyeste grenseverdier for innendørs lydtrykknivå fra utendørs støykilder.

Type brukerområde	Lydtrykknivå innendørs	Kommentar
I oppholds- og soverom fra utendørs lydkilder	$L_{pA24t} \leq 30 \text{ dB}$	T er brukstiden.
I soverom fra utendørs lydkilder (på natt)	$L_{pAFmax} \leq 45 \text{ dB}$	Disse kravene brukes for å vurdere trafikkstøy innendørs.
I kontor og møterom fra utendørs lydkilder	$L_{p,AT} \leq 35 \text{ dB}$	

Tabell 7. Høyeste grenseverdier for utendørs lydtrykknivå fra utendørs lydkilder.

Type brukerområde	Lydtrykknivå utendørs
Lydnivå på uteoppholdsareal og utenfor vindu i boliger fra tekniske installasjoner i samme bygning og i en annen bygning	$L_{pAFmax} \leq 45/40/35 \text{ dB}$ på dag/kveld/natt
Lydnivå utenfor vinduer i kontorer og møterom fra tekniske installasjoner i samme bygning eller i en annen bygning	$L_{p,max} \leq 45 \text{ dB}$
Lydnivå på uteoppholdsareal og utenfor vindu i boliger fra andre utendørs lydkilder	Nedre grenseverdi for gul sone*

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

Tabell 8. Øvre grenseverdi for etterklangtid og nedre grenseverdi for lydabsorpsjonsfaktor.

Type brukerområde	Måle-størrelse	Klasse C	Kommentar
I kontor og møtelokale relatert til rommets høyde	$T_h \text{ (s)}$	$0,2 \times h$	Kravet gjelder for oktavbåndene 125 - 4000 Hz
Midlere lydabsorpsjonsfaktor i transportareal, korridor, svalgang, fellesgang o.l.	α	0,15	
Etterklangtid i kommunikasjonsvei, som transportareal, korridor, fellesgang o.l. relatert til rommets høyde	$T_h \text{ (s)}$	$0,27 \times h$	