

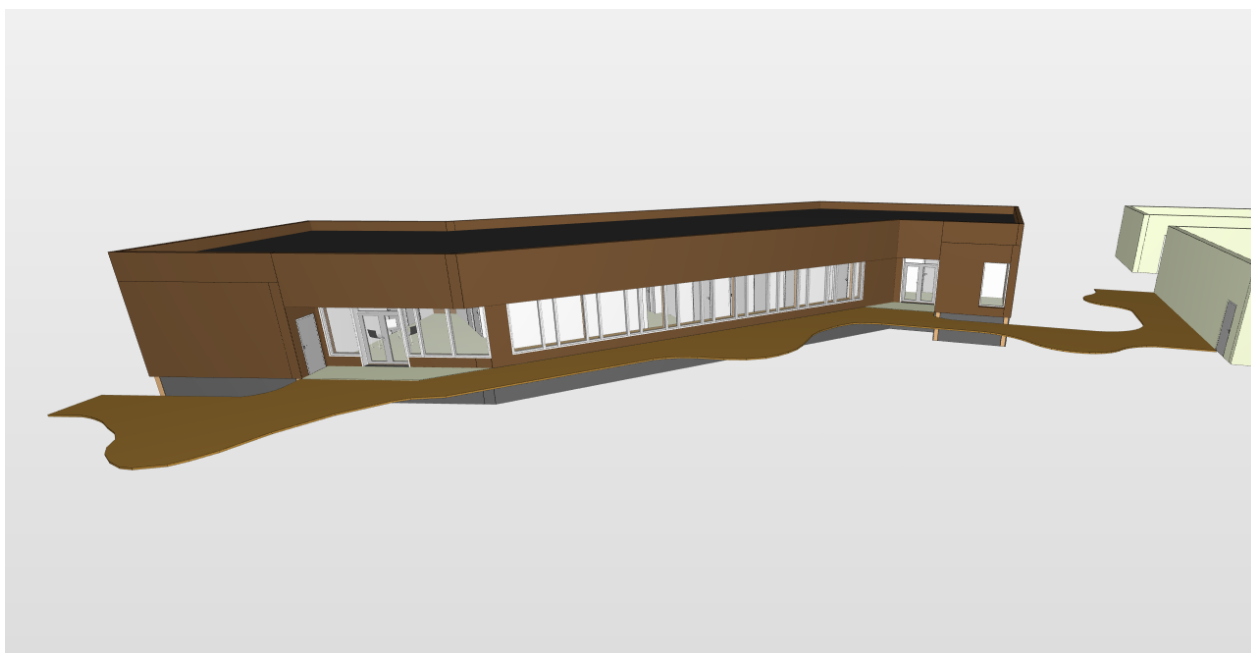
FREDRIKSTAD KOMMUNE

MØLLEHJULET SKOLE

AKUSTIKK

PREMISSNOTAT, FORPROSJEKT

ADRESSE COWI AS
Kobberslagerstredet 2
Kråkerøy
Postboks 123
1601 Fredrikstad
TLF +47 02694
WWW cowi.no



OPPDRAGSNR.

A253253

DOKUMENTNR.

NOT001

VERSJON

01

UTGIVELSESDATO

02.10.2023

BESKRIVELSE

Dokument utgitt

UTARBEIDET

EAMA

KONTROLLERT

ESRO

GODKJENT

EAMA

INNHOOLD

1	INNLEDNING	3
2	PROSJEKTERINGSGRUNNLAG	4
3	TRINNLYD OG LUFTLYD	4
3.1	Dekke	4
3.2	Lydkrav til vegger og dører	5
3.3	Foldevegg	5
3.4	Veggskjørt	5
3.5	WC	5
3.6	Vegger rundt teknisk rom	5
3.7	Dører og dørterskler	6
3.8	Lydgjennomføring via knutepunkter	6
3.9	Nedløp fra tak	6
4	VINDUER	6
5	ROMAKUSTIKK	7
5.1	Lydabsorpsjon i ulike bruksområder	7
6	STØY FRA TEKNISKE INSTALLASJONER	9
6.1	Ventilasjon	9
6.2	Gjennomføringer	9
6.3	Elektro	10
6.4	Roterende / vibrerende utstyr	10
6.5	Sanitæranlegg	10
7	GRENSEVERDIER	11
7.1	Luftlydisolasjon	11
7.2	Trinnlydnivå	12
7.3	Romakustikk	12
7.4	Støy fra tekniske installasjoner	13
7.5	Støy fra utendørs lydkilder	14

1 INNLEDNING

COWI er engasjert av Fredrikstad kommune til å utarbeide et premissdokument for akustiske forhold i forprosjektet for Møllehjulet skole. Skolebygget er tilknyttet Kvernhuset skole, men er frittstående. Bygget skal tilpasses elever med spesielle behov, som i noen tilfeller setter begrensninger på hvilke akustiske tiltak som er mulig.



Figur 1: Situasjonsplan mottatt fra ASAS arkitektur. Møllehjulet skole i mørk grå farge.

Dette dokumentet angir aktuelle lydkrav og forslag til løsninger som skal danne et grunnlag for totalentreprenør, ARK og andre RI i videre arbeid i detaljprosjektfase. Vurderingene må sees i sammenheng med tilhørende lydplaner, der lydkrav for innervegger og dører er angitt.

2 PROSJEKTERINGSGRUNNLAG

For akustisk prosjektering legges til grunn følgende forskrifter, veiledninger, anvisninger og tegningsgrunnlag:

- > Byggteknisk forskrift, TEK 17¹
- > NS 8175:2019², lydklasse C
- > NS 8178:2023³
- > Relevante byggdetaljblader i Byggforskserien⁴
- > Plantegning fra ARK datert 09.06.2023

Byggteknisk forskrift TEK 17 viser til lydklasse C i NS 8175:2012 for tilfredsstillende lydforhold. NS 8175:2012 er imidlertid tilbaketrunket, og derfor vurderes krav i lydklasse C i siste gjeldende versjon NS 8175:2019 som aktuelle for prosjektet.

TEK 17 presiserer også at alle byggverk og brukerområder skal planlegges, prosjekteres og utføres slik at personer sikres tilfredsstillende lyd- og vibrasjonsforhold ut fra forutsatt bruk. Dette betyr at det kan settes lydkrav også for områder som ikke har fått tallfestede grenseverdier i NS 8175.

Aktuelle grenseverdier er gjengitt i kapittel 7 i dette dokumentet.

3 TRINNLYD OG LUFTLYD

3.1 Dekke

Det planlegges 100mm betonggulv på grunn.

Betongplata må slisses under vegger med lydkrav $R'_w = 44$ dB og høyere for å ivareta lydisolasjonskrav.

Dersom slissing ikke er mulig, må det utføres tiltak på gulv. Aktuelle tiltak vil være avhengig av trinnlydkrav og luftlydisolasjonskrav i det enkelte rom, men tungt flytende gulv på dempesjikt kan være nødvendig i musikkrom. Det kan være aktuelt med lettflytende gulv i andre rom med lydkrav $R'_w = 48$ dB. Det bør vurderes om tykkelsen på betonggulvet på grunn kan økes for å redusere omfang av tiltak. Merk at overgulv må legges separat i hvert rom, og ikke være gjennomgående under lydsillevegger.

¹ FOR-2017-06-19-840: Forskrift om tekniske krav til byggverk. Kommunal- og moderniseringsdepartementet, 2017.

² NS 8175:2019 Lydforhold i bygninger. Lydklasser for ulike bygningstyper. Standard Norge, 2019.

³ NS 8178:2023 Akustiske kvalitetskriterier for saler for musikkframføring. Standard Norge, 2023.

⁴ Byggforskserien. SINTEF Byggforsk.

I undervisningsrom må det påregnes trinnlyddempende belegg med demping i størrelsesorden $\Delta L_w \geq 17$ dB.

I korridorer må det påregnes trinnlyddempende belegg med demping i størrelsesorden $\Delta L_w \geq 19$ dB.

3.2 Lydkrav til vegger og dører

Lydkrav til innervegger og dører er vist på lydplan LYD01.

Lydplanen er tegnet med separat krav til vegg og dør slik at lydkrav fra NS 8175:2019 for total skilleflate kan tilfredsstilles. Andre kombinasjoner av vegg og dør er mulig, og akustiker må konsulteres ved behov for endringer.

Lydkrav for vegger er oppgitt som feltmålte verdier (R'_w), mens lydkrav for dører oppgis med labmålte verdier (R_w).

3.3 Foldevegg

Det planlegges foldevegg mellom undervisningsrom der lydkrav er $R'_w = 48$ dB. Bedre lydisolasjon enn feltmålt ca. $R'_w = 44$ -45 dB kan ikke forventes av en enkel foldevegg som i tillegg skal være enkel i bruk. Byggherre må akseptere at forskriftskrav fravikes, og at lydisolasjonen ikke blir optimal ved samtidig undervisning.

3.4 Veggskjørt

Veggskjørt må tilfredsstille minst samme lydkrav som gjelder for den skilleflaten skjørtet etableres over.

For krav $R'_w = 48$ dB og høyere må vegg føres helt opp til tak, uten veggskjørt.

Veggskjørt over foldevegg må holde $R'_w = 48$ dB.

3.5 WC

Det stilles ikke tallfestede grenseverdier i NS 8175 for toaletter, men i henhold til TEK skal det være tilfredsstillende lydforhold for brukerne.

Vi anbefaler følgende lydisolasjon for å redusere sjanse ved bruk:

- > Vegger uten dør: $R'_w = 44$ dB
- > Vegger med dør: $R'_w = 37$ dB
- > Dør: $R_w = 33$ dB

3.6 Vegger rundt teknisk rom

Lydkrav for vegger rundt Teknisk/EL/IT vil bestemmes ut ifra støynivå på utstyret som skal inn i rommene. Foreslåtte lydkrav på lydplanen må kontrolleres og eventuelt justeres når støydata for utstyr foreligger.

3.7 Dører og dørterskler

Dører i vegger med lydkrav må utføres med terskel for å tilfredsstille lydkravet til samlet skilleflate fullt ut. Terskelløsning bør fortrinnsvis være med fast dørterskel, alternativt vulstterskel med doble slepelister på dør. Sistnevnte løsning bør kun benyttes dersom det er andre praktiske forhold som prioriteres fremfor god lydisolasjon.

En løsning med vulstterskel og doble slepelister på dør kan erfaringsmessig gi tilstrekkelig tetting for skilleflater med krav inntil $R'_w = 35$ dB, men det forutsetter nøye utførelse. Det kan også kreve vedlikehold over tid for å være bestandig.

Forskriftskrav mellom A-A4 Gruppe2/musikk og A-B5 Allrom vil kreve dobbeltdør (to dørblad), med $R_w = 33$ dB på begge dørene. Det er imidlertid ikke ønskelig med en slik løsning som følge av spesielle brukerbehov, og det foreslås derfor enkeldør med $R_w = 38$ dB. Byggherre må akseptere at forskriftskrav fravikes og at lydisolasjonen ikke blir optimal.

3.8 Lydgjennomføring via knutepunkter

Gode knutepunkter mellom vegg og fasade, korridorvegg, himling og gulv er helt avgjørende for å oppnå tilstrekkelig lydisolasjon.

Som prinsipp må indre gjennomgående plater (uansett antall platelag) brytes eller utføres med splitt ved lydkrav $R'_w = 37$ dB og høyere, også mot yttervegg.

Det kan ikke benyttes gjennomgående systemhimling over lydskillevegger.

Lydskillevegger kan ikke stå på et gjennomgående flytende gulv mellom to rom. Flytende gulv og eventuelle rørføringer i gulv må legges internt i rom.

3.9 Nedløp fra tak

Det legges opp til innvendige nedløp fra tak. For å unngå sjenerende støy ved nedbør må nedløp bygges inn med 2x13 mm gips og isolasjon på innsiden. Innvendige nedløp bør unngås i undervisningsrom om mulig.

4 VINDUER

Forutsatt at ytterveggkonstruksjon holder minst $R_w + C_{tr} \geq 40$ dB, så vil lydkrav på $R_w + C_{tr} \geq 28$ dB være tilstrekkelig for vinduer i støyfølsomme rom for å sikre innendørs krav til lydnivå fra veitrafikkstøy. Vi anbefaler for øvrig at vinduer velges med lydkrav på minst $R_w + C_{tr} \geq 30$ dB for å gi en viss lydisolasjon mot støy fra skolegården.

5 ROMAKUSTIKK

For å beskrive egenskapene til himlingsplater klassifiseres de med lydabsorpsjonsklasse A til E i henhold til EN ISO-11654, der klasse A har mest lydabsorpsjon og E har minst.

Eksempler på løsninger som tilfredsstiller lydabsorpsjonsklasse **A**:

- > Mineralullplater med nedforing minst 200 mm.
- > Direkte monterte mineralullplater med minimum tykkelse 40 mm, med absorpsjonsfaktor $\alpha > 0,50$ for 125 Hz.
- > Spaltepanel med bakenforliggende 75 mm mineralull. Stående trelekter 21x45 mm, 29 mm spaltebredde.

Eksempler på løsninger som tilfredsstiller lydabsorpsjonsklasse **B/C**:

- > Perforerte plater (f.eks. gips, stål eller aluminiumskassetter) med bakenforliggende akustikkduk og mineralull. Gir lydabsorpsjonsklasse B eller C avhengig av åpningsgrad.
- > Spaltepanel med bakenforliggende akustikkduk og 30 mm mineralull. Liggende trelekter 13x70 mm, 49 mm spaltebredde. Gir lydabsorpsjonsklasse C.

10 % av undervisningsrom skal ha lydoverføringsanlegg og/eller teleslynge eller tilsvarende.

5.1 Lydabsorpsjon i ulike bruksområder

Anbefalingene i Tabell 1 må anses som veiledende prinsippløsninger. Mengde og plassering av absorbenter må endelig kontrolleres i detaljprosjekt når materialer og produktvalg er bestemt.

Veggabsorbenter bør fordeles jevnt på ledig veggareal, fortrinnsvis i tale- og ørehøyde. I undervisningsrom er det fordelaktig at veggabsorbentene plasseres på bakvegg samt på én langside for å redusere uheldige lydrefleksjoner. Veggabsorbentene må være robuste og tåle fysisk påkjenning.

Dersom glassfelt hindrer montasje av veggabsorbenter bør det vurderes gardinløsninger av stoff med dokumenterte lydabsorberende egenskaper, som kan trekkes frem etter behov.

Rom med personbelastning som ikke er spesifisert nedenfor skal ha heldekkende himling med lydabsorpsjonsklasse B eller bedre.

Tabell 1: Lydabsorpsjon i ulike bruksområder.

Bruksområde	Krav	Løsninger for lydabsorpsjon
Gruppe 2/ musikkrom (NB: Bruk må avklares nærmere i detaljprosjekt)	Lydsvak akustisk musikk: $T = 0,7-0,9$	Himling ca. 50 % reflekterende, ca. 50 % absorberende med lydabsorpsjonsklasse C. Veggabsorbenter med lydabsorpsjonsklasse C, mengde ca. 15 % av gulvarealet. Plassering må vurderes i detaljprosjekt, fluttekke må unngås.
Allrom	$T_h \leq 0,20 \times h$	Heldekkende himling med lydabsorpsjonsklasse B nedforet minst 200mm. Veggabsorbenter, mengde ca. 10 % av gulvarealet. Lydabsorpsjonsklasse C eller bedre.
Grupperom	$T \leq 0,5$	Heldekkende himling med lydabsorpsjonsklasse B nedforet minst 200mm. Veggabsorbenter, mengde ca. 15 % av gulvarealet. Lydabsorpsjonsklasse.
Arbeidsrom	$T_h \leq 0,20 \times h$	Heldekkende himling med lydabsorpsjonsklasse B nedforet minst 200mm. Veggabsorbenter, mengde ca. 8 % av gulvarealet. Lydabsorpsjonsklasse C eller bedre. Plasseres fortrinnsvis ved sittegruppe.
Kontor	$T_h \leq 0,20 \times h$	Heldekkende himling med lydabsorpsjonsklasse B eller bedre, nedforet minst 200mm. Veggabsorbenter eller annet inventar som hyller, bilder o.l. på tilgjengelig veggareal. Alternativt veggabsorbenter med lydabsorpsjonsklasse C eller bedre, mengde ca. 15 % av gulvarealet.
Pauserom/ grupperom/ kjøkken	$T_h \leq 0,20 \times h$ $\bar{\alpha} \geq 0,20$	Heldekkende himling med lydabsorpsjonsklasse A, nedforet minst 200mm. Veggabsorbenter med lydabsorpsjonsklasse A, minimum mengde 10 % av gulvarealet. Gardinløsninger foran store vindusfelt i fasade kan være nødvendig for å redusere uheldige lydrefleksjoner mellom parallelle vegger.
Korridorer	$T_h \leq 0,20 \times h$ $\bar{\alpha} \geq 0,15$	Heldekkende himling med lydabsorpsjonsklasse A. Veggabsorbenter plasseres jevnt på egnede veggarealer for å redusere uheldige lydrefleksjoner mellom parallelle vegger.

6 STØY FRA TEKNISKE INSTALLASJONER

Med tekniske installasjoner menes bygningstekniske installasjoner (innendørs eller utendørs) som ventilasjonsanlegg, varmeanlegg, kjøleanlegg, vann- og avløpsinstallasjoner, sentralstøvsuger, varmepumper, aggregater og andre lignende installasjoner som er nødvendig for bygningens drift.

Kravene i avsnitt 7.4 gjelder summen av lydnivået fra alle tekniske installasjoner som berører det enkelte bruksområdet. Ansvar for at kravene tilfredsstilles påhviler entreprenør.

6.1 Ventilasjon

Innendørs støy fra ventilasjon skal tilfredsstille kravene gitt i Tabell 5. Lufthastigheten i ventiler må være lav nok til at ventilenes egenstøy ikke blir for høy. Dette ansees å være RIV sitt ansvar, som må sørge for tilstrekkelig dimensjonering av lydfeller og isolering av kanaler.

Innfesting av utstyr, kanaler, oppheng osv. må klamres med vibrasjonsisolering slik at man unngår overføring av strukturlyd/vibrasjoner i bygningskroppen.

For kanaler gjennom lydskillevegger anbefales det at føringer ikke går gjennom skilleflaten med det strengeste lydkravet, men alltid går med lydfelle via vegg med dørforbindelse.

Overstrømningsventiler bør unngås i vegger med lydkrav $R'_w = 34$ dB og høyere.

For toaletter uten forrom bør det benyttes lyddempende ventiler for å sikre lydisolasjon mot sjenanse under bruk.

Utendørs støy fra eventuelle avkast/inntak på fasade eller tak må tilfredsstille kravene i Tabell 6 (avsnitt 7.4) utenfor fasade, både på eget bygg og nabobygg.

6.2 Gjennomføringer

Ventilasjonskanal-, elektro – og rørgjennomføringer må utføres slik at lydkrav for bygningsdeler opprettholdes. Det må sørges for tilstrekkelig tetting og fugging. For lydkrav $R'_w = 44$ dB og høyere må det tas spesielle hensyn.

Gjennomføringer bør unngås i skilleflate med lydkrav $R'_w = 52$ dB om mulig. Generelt bør gjennomføringer i vegger fortrinnsvis utføres i skilleflate med dørforbindelse.

Det må påses at gjennomføringer ikke skaper stiv forbindelse mellom doble gipsvegger eller gir kortslutning av trinnlyddempende overgulv.

Gjennomføring av ventilasjonskanaler i musikkrom kan aksepteres, men det forutsettes montert tilstrekkelig gode lydfeller.

6.3 Elektro

Skjulte installasjoner i vegger med krav $R'_w = 48$ dB og høyere må ikke plasseres direkte over hverandre på hver side av veggen, men forskyves minst 600 mm horisontalt i forhold til hverandre.

6.4 Roterende / vibrerende utstyr

Alt roterende/vibrerende utstyr, innfesting, rør, kanaler, oppheng o.l. må vibrasjonsisolerers ved hjelp av vibrasjonsisolatorer, mansjett, fleksible koblinger og vibrasjonsisolerende oppheng.

Isolatorer bør ha en isoleringsgrad på minst 95 % ved frekvensen tilsvarende utstyrets turtall. Gummibaserte isolatorer bør erstattes av mykere isolatorer, da de gummibaserte vil morkne, bli stivere og kreve vedlikehold over tid.

Avstand mellom støykilder (f.eks. aggregat) og lette konstruksjoner må være > 500 mm.

6.5 Sanitæranlegg

Krav til støy fra tekniske installasjoner gjelder også for sanitæranlegg og støy fra avløpsrør.

Det må sørges for at støykravene i Tabell 5 blir ivaretatt. Rør må ikke være festet i platekledning eller stenderverk, men elastisk festet i tunge bygningselementer eller frittstående hjelpestendere.

Det må benyttes rør av støpejern / MA-rør med fleksible gummiskjøter.

7 GRENSEVERDIER

7.1 Luftlydisolasjon

Tabell 2: Grenseverdier for luftlydisolasjon, hentet fra NS 8175:2019 med mindre annet er oppgitt.

Type brukerområde	Lydklasse C R'_w
Mellom spesialrom som musikkrom, formingsrom, verksted, rom for kroppspøving, enkelt lydstudio eller et annet spesialrom med støyende aktiviteter, og et annet undervisningsrom/personalrom/fellesareal	≥ 60 dB
Mellom spesialrom som nevnt ovenfor, og kommunikasjonsvei, som fellesgang/korridor med dørforbindelse	≥ 50 dB
Mellom undervisningsrom Mellom undervisningsrom og personalrom/fellesareal/felles oppholdsrom, samt mellom personalrom og kommunikasjonsvei, som fellesgang/korridor uten dørforbindelse	≥ 48 dB
Mellom undervisningsrom/personalrom og kommunikasjonsvei, som fellesgang/korridor med dørforbindelse	≥ 34 dB
Mellom kontorer Mellom kontorer og fellesareal/kommunikasjonsvei, som fellesgang/korridor uten dørforbindelse	≥ 37 dB
Mellom et vanlig kontor som foran, og kommunikasjonsvei som fellesgang/korridor med dørforbindelse	≥ 24 dB
Mellom rom med behov for konfidensielle samtaler, samtalerom, legekantor o.l. og et annet rom uten dørforbindelse	≥ 48 dB
Mellom rom med behov for konfidensielle samtaler og korridor med dørforbindelse	≥ 38 dB
Mellom WC og andre rom uten dørforbindelse (ikke tallfestet i NS 8175. Anbefalt grenseverdi basert på faglig skjønn og erfaring)	≥ 44 dB
Mellom WC og andre rom med dørforbindelse (ikke tallfestet i NS 8175. Anbefalt grenseverdi basert på faglig skjønn og erfaring)	≥ 34 dB
Mellom teknisk rom og andre støyfølsomme rom (ikke tallfestet i NS 8175. Krav fastsettes ut ifra støynivå på utstyr)	Vurderes spesielt

7.2 Trinnlydnivå

Tabell 3: Grenseverdier for trinnlydnivå, hentet fra NS 8175:2019.

Type brukerområde	Lydklasse C $L'_{n,w}$
Mellom to undervisningsrom/personalrom I undervisningsrom/personalrom fra fellesareal/felles oppholdsrom I kontorer fra andre rom og kommunikasjonsvei som fellesgang/korridor/trapperom	≤ 63 dB
I undervisningsrom/personalrom fra kommunikasjonsvei som fellesgang/korridor/trapperom	≤ 58 dB
Mellom spesialrom som musikkrom, formingsrom, rom for kroppsøving, enkelt lydstudio eller et annet spesialrom med støyende aktiviteter I undervisningsrom/personalrom/fellesarealer fra spesialrom (som foran)	≤ 53 dB
I spesialrom som over fra kommunikasjonsvei som fellesgang/korridor	≤ 58 dB

7.3 Romakustikk

Grenseverdiene gjelder rommidlet etterklangstid i hvert enkelt av oktavbåndene 125 Hz, 250 Hz, 500 Hz, 1000 Hz, 2000 Hz og 4000 Hz, med mindre annet er oppgitt. For 1/1-oktavbånd 125 Hz kan det tillates at etterklangstiden overskrider grenseverdien med inntil 40%.

Tabell 4: Grenseverdier for romakustikk, hentet fra NS 8175:2019.

Type brukerområde	Målestørrelse	Lydklasse C	Kommentar
Høyeste etterklangstid i: > Undervisningsrom	T	$\leq 0,5$ s	I undervisningsrom for sang og musikk kan noe lenger etterklangstid være riktig, avhengig av musikkform. NS8178:2023 legges til grunn.
Høyeste etterklangstid i: > Fellesarealer > Kantine, spiserom, pauserom o.l. > Kontorer > Kontorlandskap	T_h	$\leq 0,20 \times h$	h = gjennomsnittlig romhøyde.

Høyeste etterklangstid i: > Kommunikasjonsvei som korridor, fellesgang o.l.	T_h	$\leq 0,27 \times h$	h = gjennomsnittlig romhøyde.
Høyeste etterklangstid i: > Garderobes	T_h	$\leq 0,30 \times h$	h = gjennomsnittlig romhøyde.
Midlere lydabsorpsjonsfaktor i: > Kantine, spiserom, pauserom o.l.	$\bar{\alpha}$	$\geq 0,20$	Grenseverdien gjelder fra 250 Hz og oppover.
Midlere lydabsorpsjonsfaktor i: > Transportarealer, korridorer, fellesgang o.l.	$\bar{\alpha}$	$\geq 0,15$	Grenseverdien gjelder fra 250 Hz og oppover.

7.4 Støy fra tekniske installasjoner

Tabell 5: Grenseverdier for innendørs lydnivå fra tekniske installasjoner i samme bygning eller i en annen bygning. Grenseverdier hentet fra NS 8175:2019.

Type brukerområde	Målestørrelse ¹⁾	Lydklasse C
I undervisningsrom	$L_{p,A,T}$	≤ 28 dB
	$L_{p,AF,max}$	≤ 30 dB
I musikkrom	$L_{p,A,T}$	≤ 23 dB
	$L_{p,AF,max}$	≤ 25 dB
I kontor og fellesareal	$L_{p,A,T}$	≤ 33 dB
	$L_{p,AF,max}$	≤ 35 dB
I spiserom, pauserom, kantine o.l.	$L_{p,A,T}$	≤ 35 dB
	$L_{p,AF,max}$	≤ 37 dB
I kommunikasjonsvei, som transportareal, korridor, fellesgang o.l., samt trapperom.	$L_{p,A,T}$	≤ 38 dB
	$L_{p,AF,max}$	≤ 40 dB
¹⁾ $L_{p,A,T}$ = A-veid ekvivalent lydnivå i brukstiden T. $L_{p,AF,max}$ = A-veid maksimalt lydnivå.		

Tabell 6: Grenseverdier for utendørs lydnivå fra tekniske installasjoner i samme bygning eller i en annen bygning. Grenseverdier hentet fra NS 8175:2019.

Type brukerområde	Målestørrelse	Lydklasse C	Kommentar
Skoler	$L_{p,AF,max}$	≤ 40 dB	
Kontorer Lydnivå utenfor vindu	$L_{p,AF,max}$	≤ 45 dB	Grenseverdien kan fravikes med inntil 10 dB i samme bygning dersom innendørs lydnivå på $L_{p,A,T} \leq 35$ dB fra Tabell 7 sikres, og at man overholder kravet ved nabobygg.

7.5 Støy fra utendørs lydkilder

Med utendørs lydkilder menes f.eks. veitrafikk, jernbane o.l.

Tabell 7: Grenseverdier for innendørs lydnivå fra utendørs lydkilder, i brukstid. Grenseverdier hentet fra NS 8175:2019.

Type brukerområde	Målestørrelse	Lydklasse C
I undervisningsrom	$L_{p,A,T}$	≤ 30 dB
I andre felles rom som kantine o.l.	$L_{p,A,T}$	≤ 35 dB
I kontorer	$L_{p,A,T}$	≤ 35 dB

Tabell 8: Grenseverdier for utendørs lydnivå fra utendørs lydkilder, i brukstid. Grenseverdier hentet fra NS 8175:2019.

Type brukerområde	Målestørrelse ¹⁾	Lydklasse C
Lydnivå på uteoppholdsareal fra utendørs lydkilder	L_d eller L_{de}	$\leq$ nedre grenseverdi for gul sone ²⁾ For veitrafikk er grensen 55 dB.
¹⁾ L_d = A-veid lydnivå på dagtid kl. 07-19. L_{de} = A-veid lydnivå på dag og kveld kl. 07-23. ²⁾ Støysonene er relatert til T-1442, Klima- og miljødepartementets retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging.		