

Annandagsgatans förskola

Förfrågningsunderlag Akustik

CEDÅS AKUSTIK AB

den 20 december 2023

Upprättad av: Claudia Burgos

Granskad av: Andreas Cedås

Uppdragsgivare: Semrén + Månsson

Rapport nr: 23 125 – 1

Annandagsgatans förskola

Förfrågningsunderlag Akustik

Innehåll

| | | |
|-------|--|----|
| 1 | Inledning..... | 3 |
| 1.1 | Projektbeskrivning..... | 3 |
| 1.2 | Uppdrag..... | 3 |
| 1.3 | Underlag..... | 3 |
| 1.4 | Placering..... | 3 |
| 2 | Termer och definitioner..... | 4 |
| 2.1 | Problembeskrivning – Stegljudskrav..... | 4 |
| 3 | Konstruktioner..... | 5 |
| 3.1 | Platta på mark..... | 5 |
| 3.2 | Bjälklag..... | 6 |
| 3.3 | Väggar..... | 6 |
| 3.4 | Dörrar..... | 7 |
| 3.5 | Glaspartier..... | 7 |
| 3.6 | Schakt..... | 7 |
| 3.7 | Fasad..... | 7 |
| 3.8 | Anslutningar..... | 7 |
| 3.9 | Fönster..... | 7 |
| 3.10 | Golvbeläggning..... | 8 |
| 3.11 | Undertak..... | 8 |
| 3.12 | Väggabsorbenter..... | 8 |
| 4 | Installationer..... | 9 |
| 4.1 | Fläktrum och ventilationsanläggning..... | 9 |
| 4.2 | Rör..... | 9 |
| 5 | Trafikbuller..... | 10 |
| 6 | Kontrollpunkter under fortsatt projektering..... | 10 |
| 7 | Verifiering..... | 10 |
| 8 | Bilaga: Riktvärden i projektet..... | 11 |
| 8.1 | Luftljudsisolering..... | 12 |
| 8.2 | Stegljudsnivå..... | 13 |
| 8.3 | Efterklangstid..... | 14 |
| 8.4 | Ljudnivå från fasta installationer..... | 15 |
| 8.4.1 | Inomhus..... | 15 |
| 8.4.2 | Utomhus..... | 16 |
| 8.5 | Ljudnivå från trafik och andra yttre ljudkällor..... | 17 |
| 8.5.1 | Inomhus..... | 17 |
| 8.5.2 | Ny skolgård..... | 17 |

Bilaga 1-3: Ljudkravsritningar

2 Termer och definitioner

Nedan följer kortfattat symboler och storheter som används i BBR. De fem akustiska parametrarna är: luftljudsisolering, stegljudsnivå, efterklangtid, ljudnivå från fasta installationer samt ljudnivå från yttre ljudkällor.

| Storhet | Symbol | Enhet | Kommentar |
|--------------------------------------|--------------|-------|--|
| Vägd standardiserad ljudnivåskillnad | $D_{nT,w}$ | [dB] | Luftljudsisolering |
| Vägd standardiserad stegljudsnivå | $L'_{nT,w}$ | [dB] | Stegljudsnivå |
| Efterklangtid | T_{20} | [s] | Utvärderat i intervallet -5 dB till -25 dB |
| Ekvivalent A-vägd ljudtrycksnivå | $L_{A,eq}$ | [dB] | Ljud från installationer och trafikbuller |
| Ekvivalent C-vägd ljudtrycksnivå | $L_{C,eq}$ | [dB] | Ljud från installationer (lågfrekvent) |
| Maximal A-vägd ljudtrycksnivå | $L_{A,Fmax}$ | [dB] | Maxnivå från installationer och trafikbuller (tidsvägning F) |

Tabell 1 Lista över termer

2.1 Problembeskrivning – Stegljudskrav

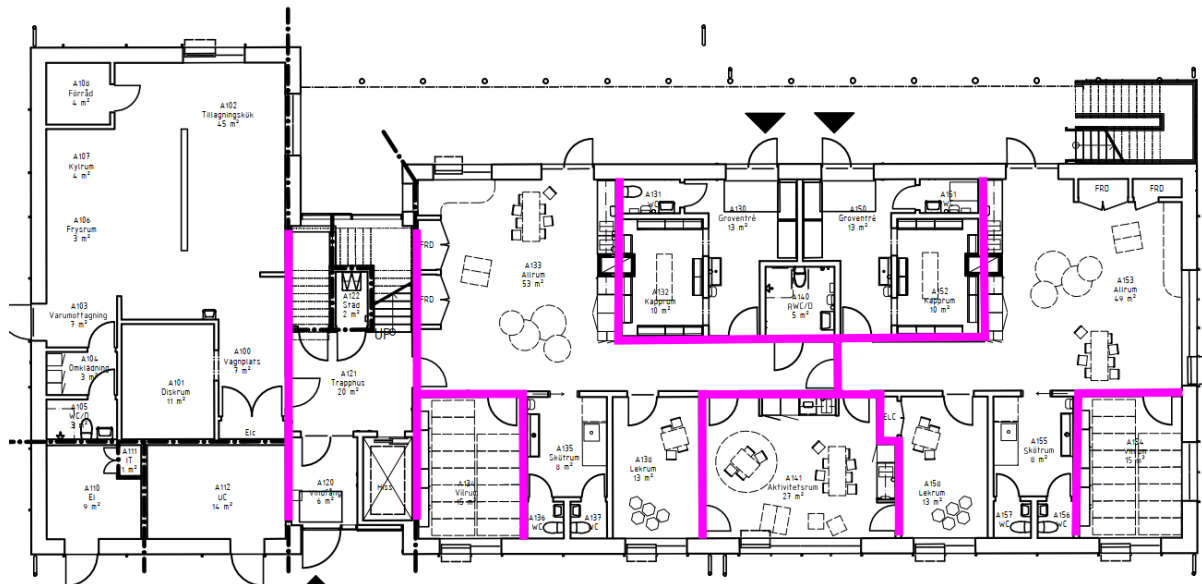
De krav som idag finns för högsta stegljudnivå ($L_{nT,w}$ respektive $L_{nT,w,50}$) i skolor är inte anpassade för verksamhet där personer hoppar och springer på ett lätt mellanbjälklag, och där man i underliggande plan bedriver ljudkänslig verksamhet. Orsaken till detta är att en stor del av ljudenergin som transmittas genom lätta konstruktioner ligger i låga frekvenser under det frekvensområde som utvärderas. Resultatet blir även att när kraven uppfylls så kan man störas av lågfrekventa dunsar. För att minska denna typ av störning vid bjälklag av KL-trä kan man modifiera det avvibrerade övergolvet så att man styr dess egenfrekvens. Ju lägre egenfrekvens desto bättre kommer bjälklaget att reducera den lågfrekventa ljudenergin. Se avsnitt 3.2.

3 Konstruktioner

Följande rekommendationer ska kontrollräknas i nästa skede så att ställda ljudkrav uppnås.

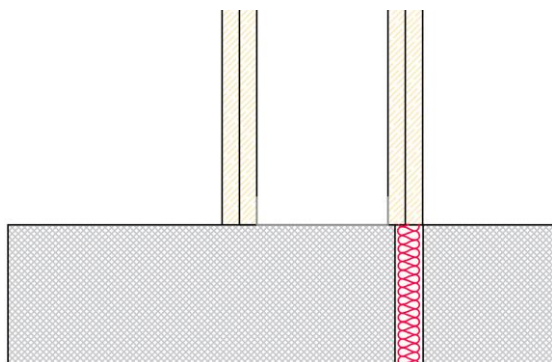
3.1 Platta på mark

Bottenplatta utgörs av en Koljern-grund som består av Foamglas. För att krav ska kunna uppnås måste delning av plattan utföras vid varje skiljekonstruktion med ljudkrav, se figur nedan.



Figur 2 Delning av Koljern-grund

Delning av platta utförs med en mineralullsboard (ca 20 mm). Notera att skiljekonstruktioners golvskena placeras på en sida om delningen för att undvika att skapa en ljudbrygga mellan de delade plattorna, se figur nedan.



Figur 3 Placering av skiljekonstruktion och delning av Koljern-grunden

Notera att mineralullsboarden även ska placeras runt lokala pågjutningar som krävs för bärande pelare i skiljekonstruktioner, se K-handling för ytterligare detaljer.

Utöver delning ska platta kompletteras med en 22 mm spånskiva och 2x13 mm golvgips. Samtliga skivor ska delas enligt Figur 2.

3.2 Bjälklag

Föreslagen bjälklagsuppbyggnad är framtagen för att möta den problematik som finns beskriven i 2.1 (referens från nyligen byggda förskolor i Göteborg).

Bjälklagsuppbyggnaden får inte ändras eller bytas ut utan skriftligt godkännande från Stadsfastighetsförvaltningen.

Bjälklagsuppbyggnad

Golvbeläggning

Spånskiva 16 mm

Betongplattor 50 mm

Spånskiva 22 mm

Granab 9000 NE 25 inkl. isolering i regelfack

KL 200 mm

Gips 13 mm

Bjälklagsuppbyggnad teknikrum

100 mm betongpågjutning

10 mm stomljudsmatta

220 mm KL

12,5 mm gips

Loftgång ska fästas mot stommen med en stomljusdämpning. Infästning ska kontrolleras i nästa skede.

3.3 Väggar

Väggar byggs upp till bjälklagets underkant. Väggar på översta plan (runt teknikrum) ansluts mot yttertakskonstruktion så att ljud- och brandkrav uppnås.

Se ljudkravsritning för ljudisolering på enstaka byggelement.

Ljudregel kan ex. vara: Gyproc XR, Knauf MR, Europrofil C+, Lindab RdBx
Gips förutsätts vara normalgips.

| Ljudisolering vägg R'_w [dB] | Beskrivning |
|--------------------------------|---|
| 35 | 70 mm ljudregel 2x13 mm gips på vardera sida |
| 44 | 70 mm ljudregel 2x13 mm gips på vardera sida 45 mm isolering |
| Special | 2x70 mm regler 10 mm distans mellan regler 2x13 mm gips på vardera sida Fullisolering |
| Vikvägg | Vikvägg rekommenderas att den väljs med labvärde R_w 50 dB, exempelvis av typ Winab Blockvägg. Notera att korrekt montage och stängning av element är avgörande för den uppnådda luftljudsisoleringen. |

Tabell 2 Förslag väggkonstruktioner

Vägg mot hisschakt kompletteras med en fristående regelvägg bestående av en 70 mm regel med en distans på 10 mm från KL, 2x13 mm normalgips och fullisolering. Vägg kompletteras i vilorum på både plan 1 och 2 samt i samtalsrum på plan 2.

3.4 Dörrar

Se ljudkravsritning för ljudisolering på enstaka byggelement.

3.5 Glaspartier

Se ljudkravsritning för ljudisolering på enstaka byggelement.

3.6 Schakt

Schakt byggs med 2x13 mm normalgips samt med 45 mm mineralullsisolering.

3.7 Fasad

Förslag på fasad enligt K:

FASADBEKLÄDNAD ENL. A
100 FASADISOLERING $\lambda=0.030$ W/m°C
9 VINDSKYDDSSKIVA
220 MINULLISOL. $\lambda=0.033$ W/m°C MELLAN
REGLAR 45x220 c600
PLASTFOLIE
70 MINULLISOL. $\lambda=0.033$ W/m°C MELLAN
REGLAR 45x70 c450
2x12.5 FIBERGIPS

Figur 4 Förslag på fasaduppgbyggnad

3.8 Anslutningar

Skiljekonstruktioners anslutningar mot flankerande konstruktioner (korridorvägg och fasad) ska utföras enligt väggleverantörens anvisningar för respektive ljudklass så att ställda ljudkrav uppnås.

3.9 Fönster

Fönster och fönsterdörrar väljs med en ljudreduktion på R_w 38 dB.

3.10 Golvbeläggning

Följande förslag ska kontrollräknas i nästa skede.

- Golvbeläggning i undervisningsutrymmen väljs med en stegljudsdämpning på minst ΔL_w 17 dB.
- Golvbeläggning i administrativa utrymmen väljs med en stegljudsdämpning på minst ΔL_w 14 dB.
- Det rekommenderas att stolar förses med tasslar för att undvika skrapljud.
- Klinker kan läggas direkt på Koljerngrund i WC, omkl, mindre entréytor, storkök.

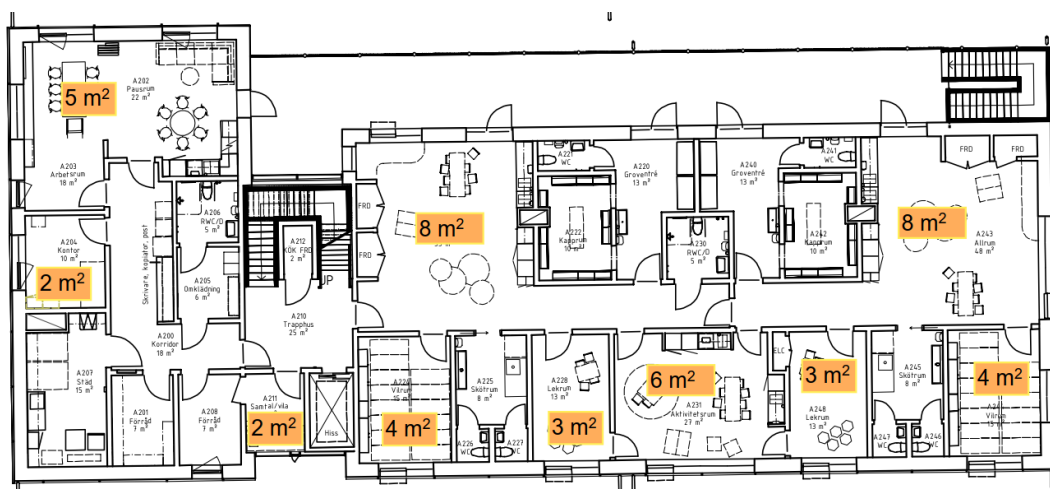
3.11 Undertak

Följande undertak rekommenderas för förskolan:

- I ateljé, allrum, lektrum, skötrum, vilrum och pausrum/arbetsrum monteras 40 mm mineralullsabsorbenter nedpendlat i bärverk ca 200 mm.
- I kontor, korridorer, samtal/vila samt groventré monteras 20 mm mineralullsabsorbenter nedpendlat i bärverk ca 200 mm.
- I övriga utrymmen (WC, frd, städ etc.) kan man ha valfritt tak.
- I kök monteras Hygiene-plattor i bärverk.
- Trapphus kompletteras med 40 mm absorbenter diktat i viloplan.

3.12 Väggabsorbenter

Normalt bör ett utrymme med krav på efterklangstid förses med väggabsorbenter på minst en av varje parallell yta, i öronhöjd för dem som vistas i utrymmet (från 800 mm ög till ök dörr). I följande figur redovisas antal kvadratmeter väggabsorbenter som krävs för att nå ställt ljudkrav (väggabsorbenter i undervisningsutrymmen gäller för både våning 1 och 2).



Figur 5 Antal kvadratmeter väggabsorbenter

4 Installationer

All utrustning som kan orsaka vibrationer / stömljud förses med erforderlig vibrationsisolerings. Exempelvis ev. kylmaskiner, kompressorer, pumpar o. dyl.

4.1 Fläktrum och ventilationsanläggning

Bjälklag måste kontrolleras i nästa skede mot ljuddata från aggregatkörningar så att krav på ljudnivåer från installationer uppnås i angränsade utrymmen.

Ventilationsanläggningen konstrueras så att ljudnivåkraven innehålls.

Mycket viktigt att beakta ljud från aggregat till angränsande utrymmen samt ljud till kanal (till-/ från-/ ute-/ avluft).

Även mycket viktigt att begränsa överhörning genom att förse kanalsystemet med erforderlig mängd kanalljuddämpare. Undvik överluftsdon i skiljekonstruktioner med ljudkrav $R'_w > 35$ dB.

Till WC monteras ljuddämpande överluftsdon samt dörr med tröskel.

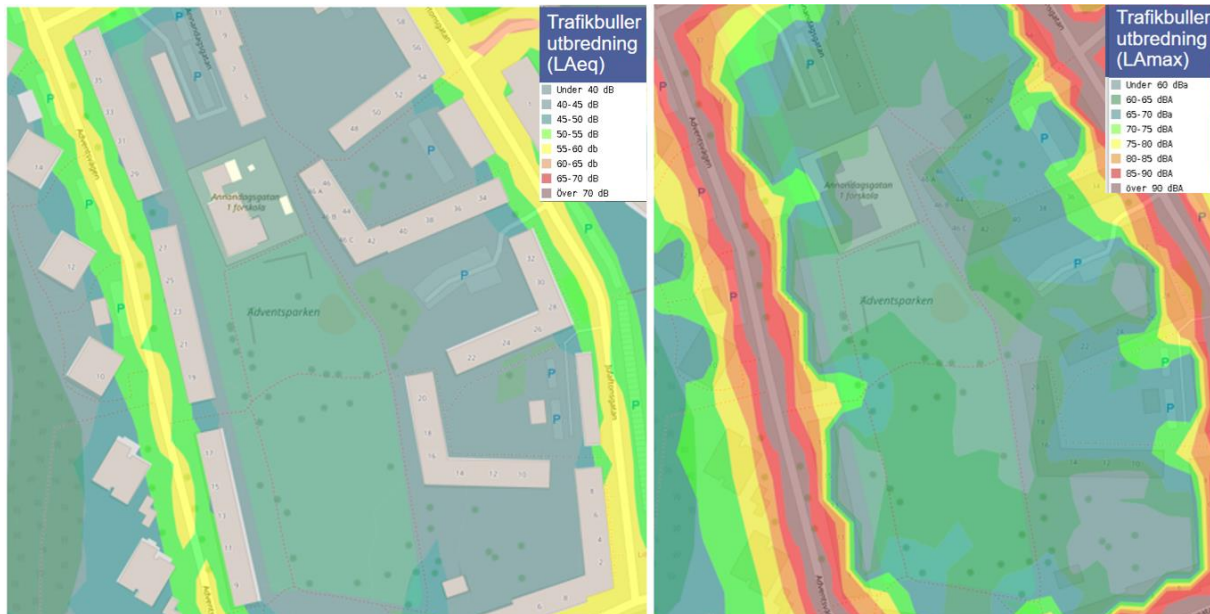
4.2 Rör

Om avloppsrör passerar känsliga utrymmen som t. ex. undervisningslokaler och personalytor behöver man använda ljuddämpande rör som ex. *Raupiano Plus* eller likvärdigt.

5 Trafikbuller

För förskolan bedöms buller från skolgården vara dimensionerande.

Enligt Miljöförvaltningens bullerkarta är ljudnivåerna på skolgården under $L_{Aeq} = 50$ dB och $L_{AFmax} = 70$ dB, se bild nedan.



Figur 6 Bullerkartor enligt Miljöförvaltningen

6 Kontrollpunkter under fortsatt projektering

- Bjälklag + anslutning mot fasad
- Grundplatta (Koljern)
- Fasadisolering (fönster + tegelfasad, uppbyggnad)
- Val av väggtyp, glaspardier, dörrar
- Absorbenter (tak, vägg)
- Golvbeläggningar
- Kontroll rör-och ventilationsanläggning (överhörning m.m.)

7 Verifiering

Verifiering med mätning ska visa att funktionskraven innehålls inom eller mellan ett representativt urval av samtliga angivna typer av utrymmen som omfattas av krav, så att minst 5% av utrymmena provas, dock minst 3 utrymmen. Antalet mätningar ska utökas om klassningen omfattar många olika utrymmes- eller konstruktionstyper.

Göteborg, den 20 december 2023

Cedås Akustik AB

Claudia Burgos

8 Bilaga: Riktvärden i projektet

BBR

Nedan anges generella riktvärden enligt BBR, kapitel 7 samt SS 25268:2023.

Dessutom gäller följande enligt Boverket:

Byggnader, som innehåller lokaler i form av förskolor samt rum i arbetslokaler avsedda för kontorsarbete, samtal eller dylikt, ska utformas så att uppkomst och spridning av störande ljud begränsas så att olägenheter för människors hälsa därmed kan undvikas. (BFS 2013:14).

Göteborgs stads TKA

"... När det gäller utrymmen för pedagogisk verksamhet förekommer dock i SS 25268:2023 enbart en kravnivå (grundläggande krav) vilka bedöms motsvara en god ljudmiljö och i huvudsak motsvara utökade krav för övriga lokal typer."

8.1 Luftljudsisolering

Byggnadens förmåga att reducera luftburet ljud mellan två utrymmen. Ju högre värde desto bättre ljudisolering. Grundläggande krav.

| Utrymmesfunktion Från sändande utrymme: Ljudkällans kategori | Till mottagande utrymme: behov av störningsskydd $D_{nT,w}$ [dB] | | |
|--|--|--|---|
| | Låg exempelvis korridor, WC, omklädningsrum, skötrum, kapprum, uppehållsrum, matberedning | Normal exempelvis kontorsrum, samtalsrum, rum för lek och pedagogiskt arbete i förskola | Förhöjd Exempelvis hemvist, vilorum |
| 11a behov av samtalssekretess | 52 ^{I,II} | 52 ^I | 52 ^I |
| 11b behov av samtalskydd exempelvis samtalsrum | 44 ^{III} | 44 ^{IV} | 48 ^{IV} |
| 11c risk för höjda röster eller skrik | 36 ^{IV} | 48 ^{IV} | 52 ^{IV} |
| 11d förstärkta röster eller sorl Exempelvis uppehållsrum, hemvist, utrymme för lek och pedagogisk verksamhet i förskola, korridor eller kapprum för elever, mötesrum utan behov av samtalskydd | - | 44 ^{IV, V} | 48 ^{IV, V} |
| 11e normal ljudnivå från röster exempelvis kontorsrum, korridor | - | 36 ^{IV} | 44 ^{IV} |
| 11f låg ljudnivå från röster exempelvis vilorum | - | 32 | 36 |
| 11g högljudda instrument eller högljudd utrustning | 44 ^{IV, VI} | 64 ^{IV, VII} | 68 ^{IV, VII} |
| 11h måttligt ljudande instrument eller måttligt ljudande utrustning Exempelvis storkök | 44 ^{VI, VIII} | 60 ^{VIII} | 60 ^{VIII} |
| 11i hygien eller omklädning exempelvis WC, dusch, omklädningsrum, skötrum | 32 ^{IX} | 44 ^X | 48 ^X |

^I Luftljudsisolering till och från utrymme hos annan verksamhet ska uppfylla kravvärde för utrymme med behov av samtalssekretess och ska beräknas med 10 m² skiljearea och 31 m³ volym.

^{II} Till korridor, gångstråk eller annat utrymme där människor endast passerar kan lägst $D_{ntw} = 40$ dB accepteras för skiljekonstruktion med dörr eller glasparti. Avsteget kan endast accepteras när risken för överhörning och röjande av sekretess är låg.

^{III} Till korridor, gångstråk eller annat utrymme där människor endast passerar kan lägst $D_{ntw} = 36$ dB accepteras för skiljekonstruktion med dörr eller glasparti. Till annat utrymme där verksamheten i sändande utrymme har rådighet över mottagande utrymme och behov av direktaccess föreligger accepteras $D_{nt,w} = 40$ dB

^{IV} 4 dB lägre ljudisolering accepteras för vägg med dörr eller glas till korridor eller gångstråk, eller till utrymme där verksamheten i det sändande utrymmet har rådighet över verksamheten i det mottagande utrymmet och behov av direktaccess föreligger.

^V Inom förskoleavdelning, till ett utrymme som används för barnens sömn eller vila, kan ljudisolering för vägg även tillämpas mellan utrymmen inom samma verksamhet, exempelvis mellan musikrum och övningsrum.

^{VI} Under förutsättning att behovet av störningsskydd är lågt och att det finns dörr mellan utrymmena så kan kravet även tillämpas mellan utrymmen inom samma verksamhet, exempelvis mellan musikrum och övningsrum.

^{VII} Kravvärdet avser vägd standardiserad ljudnivåskillnad med utvidgat frekvensområde 50 Hz till 3 150 Hz, $D_{nT,w,50}$.

^{VIII} Om det inte är särskilt angivet krav för måttligt ljudande instrument, måttligt bullrande utrustning ska gälla för musikrum så gäller krav enligt kategori 11g.

^{IX} Kravet kan frångås för vägg med dörr till personalens omklädningsrum eller förrum samt, samt vägg med dörr till WC avsedd för barnens bruk inom förskola.

^X För vägg med dörr mot annat utrymme accepteras 4 dB lägre ljudisolering.

Tabell 2 Riktvärde lägsta luftljudsisolering

8.2 Stegljudsnivå

Byggnadens förmåga att reducera stegljud, skrapljud, slag och stötar på golv i angränsande utrymmen. Ju lägre nivå desto bättre. Grundläggande krav.

| Utrymmesfunktion Från sändande utrymme: stegljudkällans kategori | Till mottagande utrymme: behov av störningsskydd $L'_{nT,w}$ [dB] | | |
|---|--|---|--|
| | Låg exempelvis korridor, WC, dusch, omklädningsrum, matberedning, matsal | Normal exempelvis kontorsrum, samtalsrum | Förhöjd exempelvis hemvist, vilrum |
| 14a Låg stegljudsbelastning exempelvis kontorsrum, vilrum, samtalsrum, omklädning | - | - | 64 |
| 14b Måttlig stegljudsbelastning exempelvis mötesrum, konferensrum, grupprum, matberedning | - ^I | 64 ^I | 60 ^I |
| 14c Hög stegljudsbelastning exempelvis korridor, entré, gångstråk, hemvist, kapprum, rum för lek och pedagogiskt arbete i förskola | - | 60 | 56 ^{II} |

^I Krav på stegljudsnivå från annan verksamhetslokal ska vara uppfyllda med samtliga valbara ytskikt och till ett tänkt rum med rumsvolym 31 m³. Mottagande utrymme med förhöjd eller hög känslighet för störning, eller med utökade i stället för grundläggande krav, ska anpassas för att uppnå en lägre stegljudsnivå i utrymmet.

^{II} Till undervisningsrum och utrymme för sömn och vila ska kravvärdet vara uppfyllt i vägld standardiserad stegljudsnivå med och utan spektrumanpassningsterm 50 Hz till 2500 Hz, $L_{nT,w,50}$.

Tabell 3 Riktvärde högsta stegljudsnivå

8.3 Efterklangstid

Tiden det tar för ljudtrycksnivån i ett rum att sjunka 60 dB efter att en ljudkälla stängts av, uttryckt i sekunder (s). Efterklangstid avser medelvärde av oktavbanden 250 Hz – 4 kHz. Efterklangstiden är ett mått på rumsakustiken i ett utrymme. Ju kortare efterklangstid, desto mer dämpat upplevs rummet. Grundläggande krav.

| Utrymmesfunktion | 125 Hz (Högst) | 250 Hz-4 kHz (Högst) |
|--|---------------------------|----------------------------|
| | T₂₀ [s] | |
| 17b talkommunikation <200 m ³ ^I <i>exempelvis grupprum konferensrum</i> | 0,6 | 0,5 |
| 17l beredning av mat <i>exempelvis storkök, diskrum</i> | 0,7 | 0,5 |
| 17m bullrig verksamhet ^{III} <i>exempelvis rum i förskolor</i> | 0,6 | 0,4 |
| 26f kontorsarbete, 1 plats <i>exempelvis kontor</i> | 0,8 | 0,6 |
| 17o skolhälsovård och vilas <i>exempelvis vilorum</i> | 0,7 | 0,5 |
| 17p samvaro och samlingar ^{II} <i>exempelvis uppehållsrum</i> | 0,8 | 0,6 |
| 17q tillfällig vistelse eller passage | - | 0,6 |
| 17r trapphus | - | 1,2 |

^I Utrymmets väggar ska försees med ljudabsorberande ytor på vägg, motsvarande 8 % av utrymmets totala väggarea med absorptionsklass A enligt SS-EN ISO 11654 eller likvärdigt. De ljudabsorberande ytorna på vägg ska monteras i öronhöjd för de personer som vistas i utrymmet på minst två icke-parallella väggar.

^{II} Om utrymmet ska användas som samlingslokal för fler än 50 personer så ska särskild utredning utföras.

^{III} Behöver utredas avseende rumsakustik.

Tabell 4 Riktvärde högsta efterklangstid

8.4 Ljudnivå från fasta installationer

8.4.1 Inomhus

Den ekvivalenta kontinuerliga ljudtrycksnivån i rum möblerade för avsett bruk under den tid installationerna är i bruk. Ju lägre nivå desto tystare upplevelse. Grundläggande krav.

| Typ av utrymme | L_{Aeq} [dB] högst | L_{Ceq} [dB] högst |
|---|-------------------------|-------------------------|
| 18a särskilda krav på störhetsfrihet och dämpad ljudmiljö ^I <i>exempelvis hemvist, ateljé, lektrum, vilorum</i> | 30 | 50 |
| 18b vissa krav på störfrihet och behov av taluppfattbarhet <i>exempelvis kontor, konferensrum, mötesrum</i> | 35 | 55 |
| 18c inga krav på störfrihet men med behov av taluppfattbarhet <i>exempelvis hygienutrymme, kapprum, korridor, WC, skötrum i förskola</i> | 40 | - |
| 18d inga krav på störfrihet eller taluppfattbarhet <i>exempelvis förbindelsestråk, hisshall, trapphus, kapprum, entré, omklädningsrum, hygienrum, WC</i> | 45 | - |
| 18e beredning av mat ^{II} <i>exempelvis storkök</i> | 55 | 70 |

^I Krav på ljudnivå vid låga frekvenser enligt Tabell 6, rad 1b ska vara uppfyllda i alla utrymmen för undervisning även om krav om högsta C-vägd ljudnivå är uppfyllt.

^{II} Kravet avser inte tekniska installationer som brukarna själva råder över, exempelvis diskmaskin.

Tabell 5 Riktvärde högsta ljudnivå från installation, inomhus

Avvikelse från krav på C-vägd ljudnivå från installationer tillåts om inget tersbandsvärde överskrids:

| | Tersband [Hz] | | | | | | | | | |
|----------------------------------|---------------|------|----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|
| | 25 | 31,5 | 40 | 50 | 63 | 80 | 100 | 125 | 160 | 200 |
| Vid krav $L_{Ceq} \geq 55$ dB | 71 | 61 | 54 | 49 | 47 | 45 | 43 | 41 | 39 | 37 |
| Vid krav $L_{Ceq} \geq 50$ dB | 64 | 56 | 49 | 43 | 42 | 40 | 38 | 36 | 34 | 32 |

Tabell 6 Högsta ljudnivå i tersband, avstegsfall

8.4.2 Utomhus

Boverkets allmänna råd (BFS 2020:2) om omgivningsbuller utomhus från industriell verksamhet och annan verksamhet med likartad ljudkaraktär. Ljudnivåerna i Tabell 7 kan användas vid planläggning av skolor, förskolor och vårdlokaler, de bör då tillämpas för de tidpunkter då lokalerna används, vilket normalt innebär dagtid.

Bullervärdena för fasad bör primärt tillämpas på de delar av förskola som avser lokaler för pedagogisk verksamhet, vila eller rekreation. I följande tabell redovisas enbart värdet dagtid då förskolan har begränsade öppettider för barnomsorg:

| | L_{eq} dag (kl. 06-18) [dBA] |
|---|---|
| Zon A Bostadsbyggnader bör kunna medges upp till angivna nivåer | 50 |

Tabell 7 Högsta ekvivalenta ljudnivåer från industriell och annan verksamhet, uttryckt som frifältsvärde utomhus vid bostadsbyggnads och förskolans fasad

Då bullret alstras från teknisk utrustning vid annat än industriell verksamhet, exempelvis när utrustningen är monterad vid förskolan, bör värdena för ljuddämpad sida enligt Tabell 8 tillämpas även på den exponerade sidan.

| | L_{eq} dag (kl. 06-18) [dBA] | L_{eq} kväll (kl. 18-22) [dBA] | L_{eq} natt (kl. 22-06) [dBA] |
|------------------------------|---|---|--|
| Ljuddämpad sida och uteplats | 45 | 45 | 40 |

Tabell 8 Högsta ekvivalenta ljudnivåer från industriell och annan verksamhet på ljuddämpad sida, uttryckt som frifältsvärde utomhus vid bostadsbyggnads fasad och vid uteplats

8.5 Ljudnivå från trafik och andra yttre ljudkällor

För trafikbuller gäller dygnsekvivalent och maximal ljudtrycksnivå och för andra yttre ljudkällor än trafik gäller de tidsperioder som ljudkällorna är i regelmässig drift.

Med maximal ljudtrycksnivå inomhus avses högsta A-vägd ljudtrycksnivå med tidsvägning F (L_{AFmax}).

Ljudtrycksnivåer utanför byggnad bestäms vid fasad utanför den lokal som omfattas av funktionskrav, exklusive inverkan av ljudreflexer, så kallade frifältsnivåer.

Ju lägre nivå desto tystare upplevelse. Grundläggande krav.

8.5.1 Inomhus

| Typ av utrymme | L_{Aeq} [dB] högst | L_{AFmax} [dB] högst |
|--|-------------------------|---------------------------|
| 19a särskilda krav på störfrihet och dämpad ljudmiljö <i>exempelvis hemvist, ateljé, lektrum, vilorum</i> | 30 | 45 |
| 19b vissa krav på störfrihet och behov av taluppfattbarhet <i>exempelvis kontor, konferensrum, mötesrum</i> | 35 | 50 |
| 19c inga krav på störfrihet men med behov av taluppfattbarhet <i>exempelvis hygienutrymme, WC, skötrum och kapprum i förskola, korridor</i> | 40 | - |
| 19d inga krav på störfrihet eller taluppfattbarhet <i>exempelvis hisshall, trapphus, kapprum, entré, omklädningsrum, hygienrum, WC</i> | 45 | - |

Tabell 9 Riktvärde högsta ljudnivå från trafik, inomhus

8.5.2 Ny skolgård

För en ny skolgård gäller riktvärden enligt Naturvårdsverkets vägledning "Riktvärden för buller på skolgård från väg- och spårtrafik" (2017).

| Del av skolgård | Ekvivalent ljudnivå för dygn [dBA] | Maximal ljudnivå [dBA, Fast] |
|--|------------------------------------|------------------------------|
| De delar av gården som är avsedd för lek, vila och pedagogisk verksamhet | 50 | 70 |
| Övriga vistelseytor inom skolgården | 55 | 70 ^a |

^a Nivån bör inre överskridas med än 5 gånger per maxtimme under ett årsmedeldygn, under den tid då skolgården nyttjas (07-18).

Tabell 10 Riktvärde högsta ljudnivå från trafik, inomhus