



# Projekteringsanvisning

## Akustik grundskola

FÖR PROJEKTÖRER OCH ENTREPRENÖRER  
UTGÅVA 8  
23 MAJ 2017  
16 SIDOR



# Läs detta först – viktig information

För att skapa bestående värden i SISAB:s fastigheter ska projekteringsanvisningarna alltid användas.

SISAB:s projekteringsanvisningar är till för att klarlägga de krav som företaget ställer som komplement till myndighetskrav och branschregler vid om- och nybyggnation samt i förvaltning. PBL, BBR, AFS och AMA med RA m.m. gäller alltid.

Vilka delar av projekteringsanvisningarna som ska ingå beror av projektets anläggningsdelar och omfattning. Detta klargörs i tillämpliga delar i varje projekt av den på SISAB som har projektansvar, det vill säga projektansvarig eller förvaltare. Den som har ansvar för projektet är också ansvarig för att projekteringsanvisningarna följs.

Genom att använda SISAB:s projekteringsanvisningar bidrar man till att skapa värde för en långsiktig fastighetsförvaltning. För att tillsammans även kunna förbättra och utveckla projekteringsanvisningarna ska projekten leverera avsteg och synpunkter. Använd formuläret som finns på SISAB:s hemsida för avsteg och synpunkter.

Alla avsteg från projekteringsanvisningarna ska beslutas av SISAB:s projektansvarig i samråd med SISAB:s ansvarige för respektive anvisning.

SISAB arbetar med ständiga förbättringar ur ett hållbarhetsperspektiv för att minska miljöbelastningen och erbjuda stadens skolor och förskolor sunda lärmiljöer.

Miljö- och fuktkrav är inarbetade i respektive anvisning. Projekteringsanvisning Miljö och Projekteringsanvisning Fuktsäkerhet anger dessutom övergripande miljö- och fuktkrav. SISAB ställer också särskilda krav på miljökontroll och dokumentation av byggprodukter, vilket hanteras med hjälp av Byggvarubedömningen (BVB). Använd den manual som finns på SISAB:s hemsida.

Vid nyproduktion ska byggnaderna miljöcertifieras, i systemet Miljöbyggnad, nivå Silver. SISAB:s projekteringsanvisningar gäller parallellt med Miljöbyggnads krav. I de fall SISAB ställer högre eller andra krav än systemet Miljöbyggnad är det SISAB:s krav som gäller.

Projektavdelningen, enheten för Projektutveckling, är ansvarig för att SISAB:s projekteringsanvisningar utvärderas och uppdateras.

# Innehåll

<b>Inledning</b> .....	<b>1</b>
<b>Syfte</b> .....	<b>1</b>
<b>Att tänka på</b> .....	<b>2</b>
<b>Miljöbyggnad</b> .....	<b>2</b>
<b>Ljudkrav</b> .....	<b>3</b>
<b>Kravspecifikation</b> .....	<b>3</b>
<b>Anvisningar byggnadsdelar</b> .....	<b>5</b>
Fönster.....	5
Väggar.....	5
Bjälklag.....	5
Stegljuds- och trumljudsdämpning .....	5
Genomföringar.....	6
Flanktransmission.....	6
Elinstallationer.....	6
Ventilation .....	6
Dörrar .....	6
Externt industribuller .....	6
<b>Verifiering ljudkrav</b> .....	<b>7</b>
Verifiering nybyggnad.....	7
Verifiering ombyggnad .....	7
<b>Rumsspecifika anvisningar</b> .....	<b>9</b>
Klassrum.....	9
Grupprum .....	10
WC och omklädningsrum .....	11
Elevhälsa, rektor, kurator psykolog m.m. ....	12
Personalarbetsplats och bibliotek .....	12
Personalrum och mötesrum .....	13
Korridor och trapphus .....	14
Uppehållsrum, öppna ytor och café.....	15
Kök... ..	16
Diskrum eller yta för diskmaskin i kök .....	16

*Senaste revidering markeras med vertikal linje i vänstermarginalen.*

## Inledning

Vi ser och tror på en utveckling där alla anställda på SISAB, såväl som externa samarbetspartners, arbetar utifrån SISAB:s gemensamma värdegrunder. Dessa är engagemang, affärsmässighet och ansvar. Vår ambition är vidare att de beslut vi fattar om förändringar av våra fastigheter ska utgå ifrån investeringarnas livstidskostnader.

SISAB har som ett komplement till dessa projekteringsanvisningar utarbetat [Goda exempel. SISAB:s Goda exempel är en serie dokument som lyfter fram rekommenderade lösningar, rutiner och arbetssätt.](#)

När en grundskola byggs ny eller byggs om skall alltid elevens och personalens arbetsmiljö vara i fokus. En bra ljudmiljö hör till en god arbetsmiljö. En planlösning där ljudmiljön ingår som en viktig del i projekteringen skapar en god arbetsmiljö.

En hög grad av ljudabsorption medför korta efterklangstider och lägre nivå på ljudreflexer vilket leder till låga bullernivåer och ett minskat behov av ljudisolering mellan rummen. Är ljudnivån låg i ett rum så kommer den överförda störnivån till andra rum att bli lägre. Detta innebär i sin tur att behovet av hög ljudisolering mellan rummen, för att få ner störnivåerna från omgivningen minskar kraftigt.

Genom att tillse en väl genomtänkt rumsakustisk miljö så vinner man således i två aspekter. Både en väsentligt bättre komfort i det egna rummet samtidigt som kravet på ljudisolering minskar.

Denna anvisning ska ge redskap för att en bra ljudmiljö ska uppnås. Här går också att läsa kravvärden för de vanligaste rumstyperna tillsammans med tips för respektive projekterande disciplin, A, K, VVS, EL.

## Syfte

Syftet med denna anvisning är att tydliggöra de krav som SISAB ställer på skolor samt att belysa svårigheter och lyfta fram några tips i ”Att tänka på”.

## Att tänka på

Nedanstående ska alltid beaktas vid ny-, om- och tillbyggnad.

- Vid frågor eller funderingar finns anvisningsansvarig till hjälp.
- Rumstyper där akustiker alltid bör anlitas är aula, gymnastiksal, musiksal, slöjdsalar, fläktrum, kök och öppna miljöer.
- De akustiska svårigheter som identifieras under projekteringen måste belysas i handlingar så att kunskaper/lösningar/information förs vidare till entreprenören.

### Kontaktuppgifter



Namn: Simon Edwinsson

E-post: [simon.edwinsson@sisab.se](mailto:simon.edwinsson@sisab.se)

Telefon: 070 495 14 14

## Miljöbyggnad

SISAB certifierar all nyproduktion enligt Sweden Green Building Council:s system Miljöbyggnad, totalbetyg SILVER. I vissa fall innebär Miljöbyggnads kriterier nya eller högre krav jämfört med SISAB:s anvisningar. T.ex. kan det ställas särskilda krav på beräkning och uppföljning. Kraven beror på vilken nivå (BRONS, SILVER, GULD) som valts för respektive indikator och vilken kriterieversion man arbetar med. Mer information om Miljöbyggnads kriterier och indikatorer finns på SGBC:s hemsida.

Den indikator i Miljöbyggnad som främst påverkar akustikprojekteringen är:

5: Ljudmiljö (SIVLER)

SISAB:s betygsverktyg anger indikatorbetyg enligt parenteser ovan. Se även SISAB:s [Goda exempel Miljöbyggnad på SISAB](#).

## Ljudkrav

Vid nybyggnad av grundskola gäller de krav som anges i BBR. I denna anvisning anges att byggnader skall utformas så att uppkomst och spridning av störande ljud begränsas, att installationsbuller inte får vara störande och att efterklangstiden skall anpassas efter verksamheten.

BBR hänvisar till de allmänna råden som anges för klass C i Svensk Standard SS25268:2007. Att uppfylla ljudklass C i SS är därför ett sätt att uppfylla BBR.

SISAB har valt att projektera mot en högre ljudklass, klass B, för trafikbuller och installationsbuller.

Folkhälsomyndigheten har riktvärden för ljudmiljö i undervisningslokaler och dessa riktvärden skall uppfyllas i färdig byggnad. Detta innebär tersbandsvärden för låga frekvenser skall beaktas utöver de krav på dB(A) och dB(C) som anges i SS.

Utöver de krav som ställs på trafikbuller genom klass B i SS skall undervisningsrum projekteras med hänsyn till lågfrekvent buller så att trafikbullernivån inomhus inte överstiger 50 dB(C) i dygnsekvivalent värde.

## Kravspecifikation

Ljudkrav enligt ljudklass C, SS25268:2007, skall gälla för parametrarna luftljudsisolering, stegljudsnivå och efterklangstid. Ljudkrav enligt ljudklass B, SS25268:2007, skall gälla för parametrarna installationsbuller och trafikbuller. Dock med följande förtydliganden/undantag.

När två rum med olika krav gränsar till varandra gäller det högre kravet. Kraven är avsedda som minimikrav. Vald planlösning kan göra att kraven behöver justeras för vissa rum.

Luftljudisolering	SISAB:s krav	
	Från annat rum	Från korridor
Klassrum	$R'w \geq 44$ dB	$R'w \geq 40$ dB
Grupprum	$R'w \geq 44$ dB*	$R'w \geq 40$ dB**
Sekretessrum (rektor, elevhälsa, mm)	$R'w \geq 48$ dB	$R'w \geq 40$ dB
Lärarrum, bibliotek	$R'w \geq 35$ dB	$R'w \geq 30$ dB
Personalrum, mötesrum, matsal	$R'w \geq 44$ dB	$R'w \geq 35^{**}$ dB
Kök	$R'w \geq 40$ dB	$R'w \geq 35$ dB
WC och omklädningsrum (dock ej inom avdelning) - dock mellan hygienrum	$R'w \geq 44$ dB $R'w \geq 35$ dB	$R'w \geq 30$ dB
<b>Stegljudsnivå</b>		
Klassrum Undervisningsrum	$L'nTw \leq 56$ dB	
Administrativa utrymmen med krav på störfrihet	$L'nTw \leq 64$ dB	
Administrativa utrymmen för enskilt arbete	$L'nTw \leq 68$ dB	
<b>Ljudnivå från installationer</b>		
Undervisningsrum***	$LA_{eq} \leq 30$ dB $LC_{eq} \leq 50$ dB	
Administrativa utrymmen	$LA_{eq} \leq 35$ dB $LC_{eq} \leq 55$ dB	
Kök	$LA_{eq} \leq 50$ dB	
Matsal, öppna miljöer	$LA_{eq} \leq 35$ dB $LC_{eq} \leq 55$ dB	
<b>Ljudnivå från trafik och yttre ljudkällor</b>		
Undervisningsrum	$LA_{eq} \leq 30$ dB $LC_{eq} \leq 50$ dB $LAF_{max} \leq 45$ dB	
Administrativa utrymmen, öppna miljöer	$LA_{eq} \leq 35$ dB $LAF_{max} \leq 50$ dB	
Kök	$LA_{eq} \leq 40$	
<b>Efterklangstid</b>		
Vistelseutrymmen för barn	$T_{20} \leq 0,5$ s $T_{20_{125Hz}} \leq 0,7$ s	
Utrymmen där barn vistas tillfälligt	$T_{20} \leq 0,5$ s	
Vistelseutrymmen för personal	$T_{20} \leq 0,6$ s	

\* För skiljekonstruktion med dörr från annat utrymme för undervisning godtas 5 dB lägre värden

\*\* För skiljekonstruktion med större glasparti bredvid dörr godtas 5 dB lägre värden

\*\*\*Undervisningsrum skall även uppfylla riktvärden för installationsbuller enligt tabell nedan.

Folkhälsomyndighetens riktvärden för låga frekvenser, FoHMFS 2014:13									
Tersband (Hz)	31,5	40	50	63	80	100	125	160	200
Riktvärde ( $L_{eq}$ , dB)	56	49	43	41,5	40	38	36	34	32

## Anvisningar byggnadsdelar

### Fönster

Ljudisolering i fönster skall dimensioneras så att krav på trafikbuller och annat yttre buller uppnås inomhus. Stor hänsyn skall tas till lågfrekvent buller eftersom det är svårt att isolera mot och ofta leder till störning inomhus.

Fönster, don och fasader ska dimensioneras med hänsyn till både trafikbuller och verksamhet utanför, t ex skolgård. För att skydda mot utifrån kommande tal skall fönster mot skolgård, som ej är utsatt för annat buller, uppfylla  $R_w = 38$  dB.

### Väggar

Väggar med ljudkrav ska projekteras med marginal på 3dB så att besiktningskravet uppnås. Detta för att inte små läckage via ventilation, elrör, flanktransmission, springor etc. ska ske.

Gipsväggar får ej ha kontakt med stålpelare i stommen.

### Bjälklag

Bottenplatta kan i vissa fall behöva kompletteras med stenull markskiva för att förhindra ljudspridning i plattan. Vid osäkerhet kontakta akustiker.

Bjälklagens tyngd och styvhet skall dimensioneras så att krav på stegljudsnivå och trumljudsnivå kan uppfyllas.

Vi okonventionella fläktrumslösningar ska akustiker kontaktas.

### Stegljuds- och trumljuddämpning

Stegljud skall beaktas både vertikalt och horisontellt.

Bullriga golv höjer talnivåerna och minskar taluppfattbarheten och därför är golvkonstruktionerna av största vikt.

Även ytor som beläggs med hårda material såsom klinker eller sten skall uppfylla kraven på stegljudsnivåer i angränsande utrymmen.

Uppreglade golv skall inte förekomma vid nyproduktion. Vid ombyggnation där golvet är en uppreglad konstruktion är det viktigt att golvet är resonansfritt och dämpat. Vid osäkerhet



kontakta akustiker. Läs också SISAB:s [Goda exempel Ventilerade golv](#).

### Genomföringar

I väggar med ljudkrav 44 dB och högre ska ventilationsgenomföring undvikas. Om kanaldragningar sker genom vägg med 44 dB-krav måste varje genomlöpande kanal förses med ljuddämpare och tätas. Genomföring av VP-rör kan dock accepteras givet att noggrann tätning sker.

### Flanktransmission

Vid krav 44 dB eller högre ska förbilöpande vägg spåras vid rumsskiljande vägg. Se bild här till höger.

### Elinstallationer

Eldosor och vägguttag i skiljevägg mellan två 44 dB-rum måste vara i skilda regelfack.

### Ventilation

Ventilationsprojektör ansvarar för att krav på ljudnivåer innehålls inomhus såväl som utomhus.

Ventilationsschakt och huvudstråk som passerar genom vistelserum kan behöva byggas in med hänsyn till lågfrekvent buller.

**Fläktrummens planering, placering, storlek och konstruktion är av stor vikt därför krävs samarbete mellan akustiker, ventilationskonsult, konstruktör och arkitekt.**

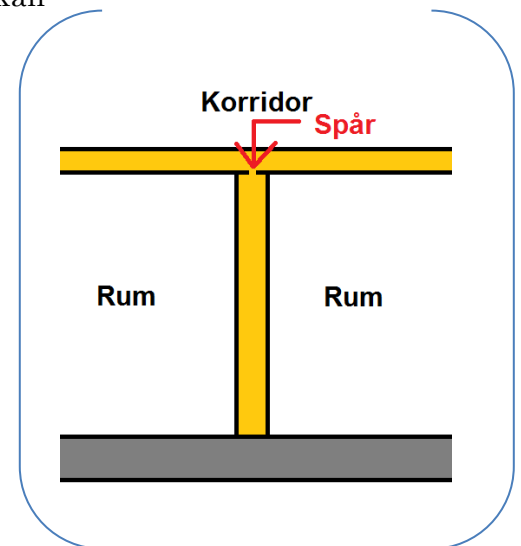
### Dörrar

Alla dörrar med ljudkrav 35 dB eller högre kräver falsad tröskel eller-gummibula med dubbel släplista. Klassade dörrar med lägre ljudkrav kräver gummibula och enkel släplista som sluter tätt mot golv.

### Externt industribuller

Avluft och uteluft måste studeras avseende bullerspridning. För installationsbuller utomhus gäller krav enligt Naturvårdsverket för industribuller. Observera att kraven gäller både egen och annans fastighet.

Externt buller från skolan måste beaktas. Med externt buller avses det buller som sprids från en verksamhet till närliggande



Tänk på att kravvärden avser summan av alla installationer i ett rum

Vid behov av vibrationsdämpning åtgärdas de först i aggregatet därefter på uppställningen.

fastighet eller fönster till egen fastighet. Riktvärden för externt buller anges av Naturvårdsverket. Externt installationsbuller (avluft, uteluft, fläktar etc.) vid närliggande bostäder får inte överskrida 40 dB(A) nattetid, 45 dB(A) kvällstid och 50 dB(A) dagtid. Värdena gäller summan av allt externt buller från omgivning vid närliggande bostäder. Detta medför att man måste kalkylera med en sammanlagd bullernivå från den egna verksamheten som ligger minst 7 dB under krav.

## Verifiering ljudkrav

### Verifiering nybyggnad

Efter avslutad entreprenad skall byggnaden verifieras avseende ljud. Verifiering skall ske mot ljudkrav i upprättat ljudprogram. Om sådant inte finns skall verifiering ske mot krav i SISAB:s projekteringsanvisningar för akustik. Om projektet är av speciell karaktär kan mätning av provrum krävas. I detta fall skall mätning ske i ett tidigt skede så att det finns möjlighet till justeringar innan byggnationen är färdigställd.

För nybyggnad skall besiktningen omfatta samtliga ljudparametrar; luftljudsisolering, stegljudsnivå, trumljuds-nivå, installationsbuller, efterklangstid/rumsakustik och trafikbuller. Provresultat redovisas i SISAB:s mall *Akustik- Provnings nyproduktion*. Om skolan inte är trafikbullerutsatt krävs inte trafikbullermätning. Mätning skall även utföras på externt industribuller (avgivet från skolbyggnaden) på skolgård och vid närmaste granne.

Verifiering av efterklangstid/rumsakustik skall både ske med mätning och genom okulär kontroll att föreskrivna åtgärder är utförda, tex beträffande väggabsorption.

Vid nybyggnad skall omfattning av mätning motsvara krav på omfattning enligt Svensk Standard SS25268:2007. Rumstyper som alltid skall kontrolleras är klassrum, grupprum, lektrum, torg, musiksäl, idrottssäl, träslöjd, aula och matsäl.

### Verifiering ombyggnad

Efter avslutad entreprenad skall byggnaden verifieras avseende ljud. Verifiering skall ske mot ljudkrav i upprättat ljudprogram. Om sådant inte finns skall verifiering ske mot krav i SISAB:s projekteringsanvisningar för akustik. Om projektet är av speciell karaktär kan mätning av provrum krävas. I detta fall skall

mätning ske i ett tidigt skede så att det finns möjlighet till justeringar innan byggnationen är färdigställd.

För ombyggnad skall enbart de ljudparametrar som påverkas av ombyggnaden kontrolleras. D.v.s. om undertaken är nya kontrolleras efterklangtid/rumsakustik, om väggar är nya kontrolleras ljudisolering, om ventilation är ny kontrolleras installationsbuller.

Verifiering av efterklangtid/rumsakustik skall både ske med mätning och genom okulär kontroll att föreskrivna åtgärder är utförda, t.ex. beträffande väggabsorption.

Vid ombyggnad skall akustiker i samråd med beställaren göra ett lämpligt urval av de utrymmen som skall provas med mätning.

Mätmetoder för respektive parameter skall följa riktlinjer i Svensk Standard SS25268:2007.

## Rumsspecifika anvisningar

Nedan redogörs de rumsspecifika kraven. Syftet är att förtydliga kravställningen för utrymmen som verksamheten själva kan anpassa samt att redogöra för krav som gäller utöver den generella kravspecifikationen.

### Klassrum

Krav	
Ljudisolering mot korridor	Minst 40 dB i R'w.
Ljudisolering mot annat rum	Minst 44 dB i R'w.(39 dB mot tillhörande grupprum som inte har dörr mot något annat rum)
Stegljudsnivå	Högst 56 dB i L'nTw.
Efterklangstid	Högst 0,5 s i medelvärde. I oktavbandet 125 Hz tillåts 0,7 s.
Undertak	Undertak skall vara porös skiva absorptionsklass A minst 40 mm. Undertak skall kompletteras med basabsorbent längs rummets väggar. Undertak skall vara nedpendlat minst 250 mm till skivans underkant. Undertak skall vara heltäckande och löpa hela vägen ut mot vägg.
Väggabsorption	40 mm klass A-absorbent på rummets bakvägg, 900-2100 mm ög. Absorbenten bör även fungera som anslagstavla. Absorbenten skall vara porös och slagttålig i absorptionsklass A. Perforerad gips är inte tillåtet.
Installationsbuller	Högst 30 dB(A) / 50 dB(C). Tersbandskrav uppfyllda.
Trafikbuller	Högst 30 dB(A) / 50 dB(C) / 45 dB(A)max.

Att tänka på	
A	Dörr måste ha tröskel eller gummibula och släplista.
K	Bottenplatta och bjälklag skall dimensioneras för att klara krav på stegljud och trumjud.
VVS	Ventilationskanaler kan behöva förses med ljuddämpare av överhörningskål, beroende på kanaldragning och kanaldimension.
EL	Infällda vägguttag placeras i skilda regelfack. Elstegar får inte löpa obrutet genom skiljevägg.

[Observera att ovan gäller klassrum och inte rum för undervisning av musik. För musikal gäller alltid att det ska studeras av akustiker. Krav för musikal måste anpassas efter verksamhetens behov och rummets placering i byggnaden.](#)

## Grupprum

Krav	
Ljudisolering mot korridor	Minst 40 dB i R'w. (dock 35 dB med större glasparti)
Ljudisolering mot annat rum	Minst 44 dB i R'w. (dock 39 dB mot tillhörande klassrum)
Stegljudsnivå	Högst 60 dB i L'nTw.
Efterklangstid	Högst 0,5 s i medelvärde. I oktavbandet 125 Hz tillåts 0,7 s.
Undertak	Undertak skall vara porös skiva, minst 40 mm, absorptionsklass A. Undertak skall vara nedpendlat minst 250 mm till skivans underkant. Undertak skall kompletteras med basabsorbent längs rummets väggar. Undertak skall vara heltäckande och löpa hela vägen ut mot vägg.
Väggabsorption	En av rummets väggar förses med akustisk anslagstavla i omfattning enligt akustiker. Absorbenten skall vara porös och slagtdålig i absorptionsklass A. Perforerad gips är inte tillåtet.
Installationsbuller	Högst 30 dB(A) / 50 dB(C). Tersbandskrav uppfyllda.
Trafikbuller	Högst 30 dB(A) / 50 dB(C) / 45 dB(A)max.

Att tänka på	
A	Glasparti mot klassrum måste väljas med ljudklass minst 39 dB i Rw. Dörr mot klassrum måste väljas med ljudklass 40 dB i Rw.
K	Bottenplatta och bjälklag skall dimensioneras för att klara krav på stegljud och trumljud.
VVS	Ventilationskanaler kan behöva förses med ljuddämpare av överhörningsskäl, beroende på kanaldragning och kanaldimension.
EI	Infällda vägguttag placeras i skilda regelfack. Elstegar får inte löpa obrutet genom skiljevägg.

## WC och omklädningsrum

<b>Krav</b>	
Ljudisolering mot korridor	Minst 30 dB i R'w.
Ljudisolering mot annat rum	Minst 44 dB i R'w. (dock 35 dB mellan rum)
Stegljudsnivå	Ej kravställt
Efterklangstid	Ej kravställt
Undertak	Undertak skall vara porös skiva absorptionsklass A, minst 20 mm. Undertak skall vara nedpendlat minst 200 mm till skivans underkant.
Väggabsorption	Ej kravställt
Installationsbuller	Högst 40 dB(A)
Trafikbuller	Högst 45 dB(A)

<b>Att tänka på</b>	
A	WC-stol skall monteras så att den inte ger upphov till ljudspridning till närliggande rum via stommen.
K	
VVS	Avloppsrör och vattenledningar skall monteras så att de inte ger upphov till stomljud.
EL	

## Elevhälsa, rektor, kurator psykolog m.m.

Krav	
Ljudisolering mot korridor	Minst 40 dB i R'w.
Ljudisolering mot annat rum	Minst 48 dB i R'w.
Stegljudsnivå	Högst 68 dB i L'nTw.
Efterklangstid	Högst 0,6 s i medelvärde
Undertak	Undertak skall vara porös skiva, absorptionsklass A. Undertak skall vara nedpendlat minst 250 mm till skivans underkant. Undertak skall vara heltäckande och löpa hela vägen ut mot vägg.
Väggabsorption	Ej kravställt.
Installationsbuller	Högst 35 dB(A) / 55 dB(C).
Trafikbuller	Högst 35 dB(A) / 50 dB(A)max.

Att tänka på	
A	
K	
VVS	Ventilationskanaler kan behöva förses med ljuddämpare av överhörningsskäl, beroende på kanaldragnings och kanaldimension.
EI	Infällda vägguttag placeras i skilda regelfack. Elstegar får inte löpa obrutet genom skiljevägg.

## Personalarbetsplats och bibliotek

Krav	
Ljudisolering mot korridor	Minst 30 dB i R'w.
Ljudisolering mot annat rum	Minst 35 dB i R'w.
Stegljudsnivå	Högst 68 dB i L'nTw.
Efterklangstid	Högst 0,6 s i medelvärde
Undertak	Undertak skall vara porös skiva, absorptionsklass A. Undertak skall vara nedpendlat minst 250 mm till skivans underkant. Undertak skall vara heltäckande och löpa hela vägen ut mot vägg.
Väggabsorption	Ej kravställt.
Installationsbuller	Högst 35 dB(A) / 55 dB(C).
Trafikbuller	Högst 35 dB(A) / 50 dB(A)max.

## Personalrum och mötesrum

Krav	
Ljudisolering mot annat rum	Minst 44 dB i R'w.
Ljudisolering mot korridor	Minst 35 dB i R'w. (30 dB om större glasparti ingår)
	Högst 68 dB i L'nTw.
Efterklangstid	Högst 0,6 s i medelvärde. I oktavbandet 125 Hz tillåts 0,8 s.
Undertak	Undertak skall vara porös skiva, absorptionsklass A. Undertak skall vara nedpendlat minst 250 mm till skivans underkant. Undertak skall vara heltäckande och löpa hela vägen ut mot vägg.
Väggabsorption	Ej kravställt.
Installationsbuller	Högst 35 dB(A) / 55 dB(C).
Trafikbuller	Högst 35 dB(A) / 50 dB(A)max.



## Korridor och trapphus

<b>Krav</b>	
Ljudisolering mot annat rum	Ej kravställt
Stegljudsnivå	Ej kravställt
Efterklangstid	Högst 0,5 s i medelvärde för korridor och 0,8 s för trapphus.
Undertak	Undertak skall vara porös skiva, absorptionsklass A. Undertak skall vara nedpendlat minst 250 mm till skivans underkant. Undertak skall vara heltäckande och löpa hela vägen ut mot vägg.
Väggabsorption	I korridor placeras väggabsorbent klass A 40 mm så att ca 10% av den totala väggytan täcks.
Installationsbuller	Högst 40 dB(A)
Trafikbuller	Högst 45 dB(A)

<b>Att tänka på</b>	
A	
K	Trapplopp skall ligga på vibrationsdämpande upplag. Ståltrappor är bulleralstrande och skall dimensioneras i samråd med akustiker.
VVS	
EL	Hiss skall uppfylla krav på installationsbuller under den tidsperiod den är i drift.

## Uppehållsrum, öppna ytor och café

<b>Krav</b>	
Ljudisolering mot annat rum	Minst 44 dB i R'w
Stegljudsnivå	Ej kravställt
Efterklangstid	Högst 0,5 s i medelvärde.
Undertak	Undertak skall vara porös skiva, absorptionsklass A. Undertak skall vara nedpendlat minst 250 mm till skivans underkant. Undertak skall vara heltäckande och löpa hela vägen ut mot vägg.
Väggabsorption	Inget krav
Installationsbuller	Högst 40 dB(A)
Trafikbuller	Högst 45 dB(A)

<b>Att tänka på</b>	
A	Väggabsorbent kan bli nödvändigt beroende på rummets utformning och vilken aktivitet som skall förekomma där. Ljudmiljön i öppna ytor är särskilt komplex och bör studeras av akustiker.

## Kök

<b>Att tänka på</b>	
A	För att hålla ned bullernivån i köket är det lämpligt med separata rum för bullrande maskiner (diskrum, renseri, etc).
K	Stomljud från köksutrustnings skall beaktas. Detta innebär att platta/bjälklag kan behöva göras tyngre och styvare.
VVS	
Storkök	Ljudalstring skall vara en styrande parameter vid val av maskinell utrustning.

## Diskrum eller yta för diskmaskin i kök

<b>Att tänka på</b>	
A	Diskinlämning skall utformas så ljud inte kan spridas ut i matsalen. Öppen inlämning direkt mot matsal är inte tillåten.  Buller från diskrum skall tas omhand så att det inte tränger ut i köket och leder till en dålig ljudmiljö för kökspersonalen.
Storkök	Vid val av diskmaskin skall avgiven ljudeffekt beaktas. Krav på ljudnivå i kök är 55dB(A) och diskmaskiner som ger en möjlighet att klara denna ljudnivå skall prioriteras.