

Samlingsnamn: Sisab - Sisab Metoder

Samlingsversion: **7.8.0.0**

Innehållsförteckning

Fil	Källa	Version
Anvisningar byggnadsdelar	sisab/sisab-metoder projekteringsanvisning-akustik-grundskola/anvisningar-byggnadsdelar/anvisningar-byggnadsdelar.partial.html	7.8.0.0
Cirkularitet	sisab/sisab-metoder projekteringsanvisning-akustik-grundskola/cirkularitet/cirkularitet.partial.html	8.0.0
Inledning	sisab/sisab-metoder projekteringsanvisning-akustik-grundskola/inledning/inledning.partial.html	7.8.0.0
Kravspecifikation	sisab/sisab-metoder projekteringsanvisning-akustik-grundskola/kravspecifikation/kravspecifikation.partial.html	7.8.0.0
Ljudkrav	sisab/sisab-metoder projekteringsanvisning-akustik-grundskola/ljudkrav/ljudkrav.partial.html	7.8.0.0
Miljöbyggnad	sisab/sisab-metoder projekteringsanvisning-akustik-grundskola/miljobyggnad/miljobyggnad.partial.html	7.8.0.0
Rumsspecifika anvisningar	sisab/sisab-metoder projekteringsanvisning-akustik-grundskola/rumsspecifika-anvisningar/rumsspecifika-anvisningar.partial.html	7.8.0.0
Utrymmesfunktionsprogram	sisab/sisab-metoder projekteringsanvisning-akustik-grundskola/utrymmesfunktionsprogram/utrymmesfunktionsprogram.partial.html	8.0.0
Verifiering ljudkrav	sisab/sisab-metoder projekteringsanvisning-akustik-grundskola/verifiering-ljudkrav/verifiering-ljudkrav.partial.html	7.8.0.0

Filtitel: Anvisningar byggnadsdelar

Filversion: **7.8.0.0**

Detta avsnitt innehåller formatfel och kan visas felaktigt!

Filinnehåll:

Anvisningar byggnadsdelar

Fönster

Ljudisolering **ipå** fönster ska dimensioneras så att krav på trafikbuller och annat yttre buller uppnås inomhus. Stor hänsyn ska tas till lågfrekvent ~~buller eftersom det är svårt att isolera mot och ofta leder till störning inomhus.~~ **buller, såsom ljud från bussar vid hållplats.**

Fönster, don och fasader ska dimensioneras med hänsyn till både trafikbuller och verksamhet utanför, $L_{ext,ex}$ skolgård. För att skydda mot utifrån kommande tal ska fönster mot skolgård, som ej är utsatt för annat buller, uppfylla $R_w R_w + C$ = 3836 dB.

Vid trafikbullerutsatt område med tung trafik ska fasad dimensioneras med erforderlig ljudisolering även i låga frekvenser.

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.

Vassa hörn på akustikanslagstavlorna ska undvikas.

Gipsväggar får ej ha kontakt med stålpelare i stommen. marginal.

Bjälklag

Bottenplatta under utrymmen med måttligt eller högt ljudande utrustning eller instrument kan i vissa fall behöva kompletteras utföras med stenull markskiva för dilatationsfog, separerat från övrig bottenplatta. Andra åtgärder som kan bli aktuella är att förhindra ljudspridning i plattan öka tjockleken på plattan lokalt. Vid osäkerhet kontakta akustiker. Detta gäller vid plattor med tjocklek under bottenplattor tunnare än 150 mm. mm ska en särskild utredning alltid utföras.

Bjälklagens tyngd Mellanbjälklag och styvhet vindsbjälklag ska dimensioneras så att krav på stegljudsnivå och trumljudsnivå kan uppfyllas. ställda ljudkrav uppfylls.

Vid okonventionella Bjälklag runt fläkttrumslösningar arktrum ska akustiker kontaktas. alltid projekteras i samråd med akustiker.

Stegljuds- och trumljudsdämpning

Stegljud ska beaktas både vertikalt och horisontellt.

Bullriga golv höjer talnivåerna och minskar taluppfattbarheten och Stegljudsnivå i samma rum, även kallat trumljud, ska begränsas i utrymmen därför är golvkonstruktionerna av största vikt. flera människor vistas mer än tillfälligt. För mer information, se SS 25268 kap 5.3.4.3.

Även Detta inkluderar även ytor som beläggs med hårda material såsom klinker eller sten ska uppfylla kraven på stegljudsnivåer isten, om dessa angränsande utrymmen. nsar till utrymmen med normalt eller förhöjt behov av störningsskydd. Undantag kan göras för "groventré".

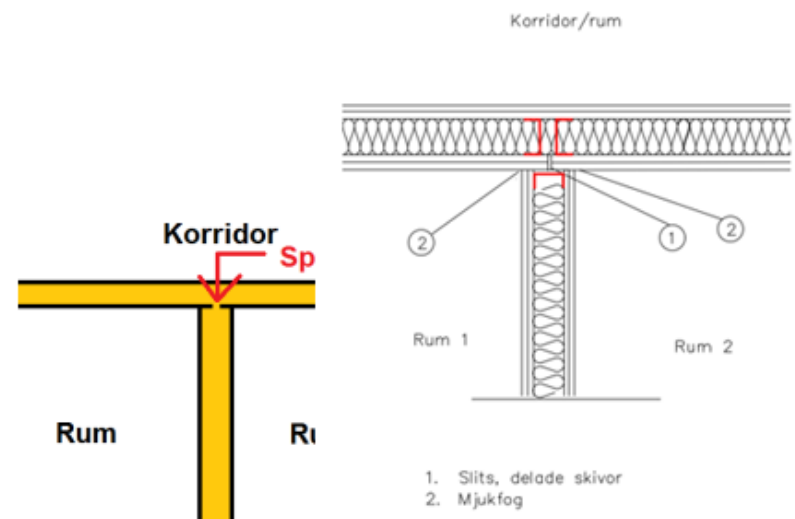
Uppreglade golv ska inte förekomma vid nyproduktion. Vid ombyggnation där golvet är en uppreglad konstruktion är det viktigt att golvet är resonansfritt och dämpat. Vid osäkerhet kontakta akustiker.

Genomföringar

I väggar med ljudkrav 44 dB Genomföringar och högre håltagningar ska ventilationsgenomföring undvikas. Om kanaldragningar sker genom vägg med 44 dB-krav måste varje genomlöpande kanal tätas i sådan omfattning att det resulterande reduktionstalet förses med luddämpare och tätas. Genomföring av VP-rör kan dock accepteras givet att noggrann tätning sker hela skiljekonstruktionen inte försämrats.

Flanktransmission

Vid krav 44 totalkrav $D_{nT,w} = 44$ dB eller högre ska förbilöpande vägg spåras vid rumsskiljande vägg. Se bild nedan.



(Figur: Bild som beskriver flanktransmission vid krav 44 dB eller högre) beskrivande Flanktransmission

Elinstallationer

Eldosor, infällda eldosor och vägguttag i skiljevägg mellan två 44 dB-rum ska vara med ljudkrav högre än $D_{nT,w} = 36$ dB bör utföras i skilda regelfack. Om detta inte är möjligt krävs ljudisolerande tätningsåtgärder runt dosor så att aktuell ljudklass uppfylls.

Genomföringar ska tätas omsorgsfullt från båda sidor så att aktuellt ljudkrav uppfylls.

Det som i nybyggda skolor kommer att benämnas för samlingssal, oftast matsal ska förses med hörslinga, se även anvisning för tillgänglighet, projekteringsanvisningen för tillgänglighet och anvisning för EI-telesystem (Ljudö, projekteringsanvisning för EI-telesystem, (Ljudö)verföringssystem - teleslinga).

Ventilation

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

Beakta transmission av lågfrekvent buller vid projektering av ventilationskanaler i vistelseutrymmen.

Kanalgenomföringar ska utföras så att överhörning undviks och att ljudkrav mellan rum uppfylls.

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

Tänk på att kravvärden avser summan av alla installationer i ett rum. Rektangulära kanaler efter fläktrum bör undvikas p.g.a. problem med överhörning och lågfrekvensmission.

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

Vid avvibrerad uppställning av Vibrationsisolatorer under aggregat eller andra installationer är räfflad matta till exempel "Trelleborgsmatta" eller motsvarande ej godtagbar ur detta avseende.

Rektangulära kanaler efter fläktrum bör undvikas p.g.a. problem med överhörning ska alltid vara avstämnda mot aggregatvikt och lågfrekvensmission.

Dörrar

Alla dörrar med ljudkrav 35 dB eller högre ska ha falsad tröskel eller gummibula med dubbel släplis. Klassade dörrar med lägre ljudkrav ska ha gummibula och enkel släplis som sluter tätt mot golv, driftfall.

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

Dörrar

Alla dörrar med ljudkrav $R_w = 38$ dB eller högre ska ha falsad tröskel eller gummibula med dubbel släplist. Ljudklassade dörrar med lägre ljudkrav ska ha enkel släplist som sluter tätt mot golv.

Akustikbehandling

Träullsskivor I första hand ska undertakplattor av mineralull vara nedpendlat minst 250 mm till skivans underkant. Andra lösningar ska specialstuderas från fall till fall.

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

Filtitel: Cirkularitet

Filversion: 8.0.0

Fil innehåll:

Cirkularitet – bevara, underhålla och återbruka

SISAB ska verka för ökad cirkularitet och återbruk, i syfte att nå uppsatta mål om att halvera bolagets klimatpåverkande utsläpp till 2030. SISAB behöver agera ansvarsfullt och hushålla med befintliga materialresurser genom bevarande och underhåll vilket föranleder förändrade arbetssätt. Att tillskapa förutsättningar för att främja cirkularitet och återbruk, ska alltid utredas oavsett skede i byggprocessen och det berör samtliga discipliner och samtliga projekt, såväl nyproduktion och ROT-projekt som rivningsprojekt.

Övergripande utgångspunkter är **inte lämpliga** att SISAB, projekteringsledare, projektörer och entreprenörer m.fl. ska:

- Utredda möjligheten att bevara och underhålla/reparera det befintliga i en byggnad, se över teknisk livslängd och potential till att förlänga livslängd för material, system/installationer inklusive byggnaden i sig
- Välja/föreslå återbruk och återanvändning i den utsträckning som **akustikbehandling** är möjlig
- Välja/föreslå leverantörer av material och varor som bidrar till cirkulära kretslopp som ex. erbjuder återtag av materialspill och måttanpassning av material
- Välja/föreslå material, varor, installationer m.m. utifrån en cirkulär prioriteringsordning där materialåtervunna varor premieras framför varor tillverkade av jungfruliga material
- Vid val av jungfruligt tillverkade material, varor, system/installationer även beakta klimatpåverkan
- Välja material, varor och system/installationer som går att underhålla och reparera över tid för en ökad livslängd
- De cirkulära åtgärder som föreslås inom ett projekt ska alltid stämmas av med respektive specialist inom varje disciplin

Att väva in cirkularitet i **rum** de befintliga projektprocesserna är helt nödvändigt för att SISAB ska nå beslutade miljö- och klimatmål. Det finns också en ekonomisk besparingspotential att först och främst se till vad vi har för materialresurser och hur vi använder dessa optimalt och fullt ut. Utifrån att målkonflikter kan uppstå gällande ex. tekniska krav, ska alltid föreslagna åtgärder stämmas av med **krav på efterklangstid, t.ex. vistelserum** för respektive specialist. Genom att när **barndet** är möjligt anta och **arbetsrum**. Vid användning av **utgå ifrån** dessa **produkter ska en akustiker alltid rådfrågas**, cirkulära principer, kommer SISAB bidra till både minskade klimatutsläpp och ökad cirkularitet inom bolaget och inom Stockholms stad.

Filtitel: Inledning

Filversion: **7.8.0.0**

Fil innehåll:

Inledning

Information akustik

Syftet med denna anvisning är att tydliggöra de akustiska krav som SISAB ställer på skolor samt att belysa svårigheter.

Anvisningen 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.

Rumstyper där akustiker alltid bör anlitas är klassrum, matsal, aula, idrottssal, musiksall, slöjdsalar, fläkttrum, kök och öppna miljöer.

De akustiska svårigheter som identifieras under projekteringen måste belysas i handlingar så att kunskaper/lösningar/information förs vidare till entreprenören.

Tekniska samråd

Kom ihåg att kontakta SISAB:s anvisningsansvarig för ett tekniskt samråd. Detta skall ske i varje projekt i varje skede och dokumenteras av projektör. Vid frågor eller funderingar finns alltid SISAB:s specialister till hjälp.

Ljudmiljö

När en grundskola byggs ny eller byggs om ska 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.

Stort fokus ska läggas på rumsakustiken. Dels för att hålla ned egenalstrade bullernivåer men också för att främja taluppfattbarhet och samtal i mindre grupper. En hög taluppfattbarhet i kombination med låga störnivåer ökar elevernas koncentration och möjligheter till inlärning.

Filtitel: Kravspecifikation

Filversion: 7.8.0.0

Fil innehåll:

Kravspecifikation

Ljudkrav enligt ljudklass C, SS25268:2007+T1:2017, Grundläggande krav, SS 25268:2023 rubrik 5.5, ska gälla för parametrarna luftljudsisolering, ljudnivåskillnad, stegljudsnivå, rumsakustik, ljudnivåer från installationer och efterklangstid. Ljudkrav ljudnivåer inomhus från trafik i samtliga utrymmen där barn vistas.

För personalutrymmen ska grundläggande och utökade krav enligt ljudklass B, SS25268:2007+T1:2017, ska gälla SS 25268:2023, rubrik 5.6 tillämpas för parametrarna installationsbuller och trafikbuller. Detta motsvarar betyg silver för indikatorn ljud i minst 50 % av de utrymmen som omfattas av utökade krav. I enlighet med Miljöbyggnad. I tabellen nedan finns SISAB:s anpassningar till ovan nämnd standard, vilka byggnad manual 4.0 ska användas vid projektering av grundskola.

Ljudkrav enligt ljudklass C, SS25268:2007+T1:2017, ska gälla för parametrarna luftljudsisolering, stegljudsnivå och efterklangstid. Ljudkrav enligt ljudklass B, SS25268:2007+T1:2017, ska gälla för parametrarna installationsbuller och trafikbuller. Detta motsvarar betyg silver för indikatorn ljud i Miljöbyggnad. I tabellen nedan finns SISAB:s anpassningar till ovan nämnd standard, vilka ska användas vid projektering av grundskola. 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.

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.

Luftljudsisolering	SISAB:s krav	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
Sekretessrum (rektor, elevhälsa, mm) – och mot väntrum	$R'w \geq 40$ dB	$R'w \geq 40$ dB
Lärarum, 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)	$R'w \geq 44$ dB	$R'w \geq 30$ dB
WC och omklädningsrum Dock mellan hygienrum	$R'w \geq 35$ dB	$R'w \geq 30$ dB
Stegljudsnivå		
Klassrum Undervisningsrum	$L'nTw \leq 56$ dB	$L'nTw \leq 56$ dB
Administrativa utrymmen med krav på störfrihet	$L'nTw \leq 64$ dB	$L'nTw \leq 64$ dB
Administrativa utrymmen för utökade krav görs i varje enskilt arbete	$L'nTw \leq 68$ dB	$L'nTw \leq 68$ dB
Ljudnivåprojekt utifrån var utökade krav bedöms få störst påverkan från installationer****		
Undervisningsrum*****	$L_{Aeq} \leq 30$ dB, $L_{Ceq} \leq 50$ dB	$L_{Aeq} \leq 30$ dB, $L_{Ceq} \leq 50$ dB
Administrativa brukare. Utrymmesfunktioner som i normala fall förekommer för lokaltypen sorteras i nedanstående nivåer (Tabell 2): Tabell 2: Utrymmesfunktioner	$L_{Aeq} \leq 35$ dB, $L_{Ceq} \leq 55$ dB	$L_{Aeq} \leq 35$ dB, $L_{Ceq} \leq 55$ dB

Parameter	Utrymmesfunktion	Behov av störningsskydd	
Ljudnivå-skillnad	<ul style="list-style-type: none"> Behov av samtalssekretess Behov av samtalsskydd Risk för höjda röster eller skrik Förstärkta röster eller sorl Normal ljudnivå från röster Låg ljudnivå från röster Högljudda instrument eller högljudd utrustning Måttligt ljudande instrument eller måttligt ljudande utrustning Hygien eller omklädning 	<ul style="list-style-type: none"> Lågt Normalt Förhöjt Högt 	
Stegljuds-nivå	<ul style="list-style-type: none"> Låg stegljudsbelastning Måttlig stegljudsbelastning Hög stegljudsbelastning 	<ul style="list-style-type: none"> Lågt Normalt Förhöjt Högt 	
Rumsakustik	<ul style="list-style-type: none"> Talkommunikation (2 nivåer baserat på rumsvolym) Föreläsningar Digital kommunikation Öppet utrymme för undervisning Musik Idrott (3 nivåer baserat på rumsvolym) Matservering (2 nivåer baserat på takhöjd) Beredning av mat Bullrig verksamhet Administration (3 nivåer baserat på antal arbetsplatser) Skolhälsovård och vila Tillfällig vistelse eller passage Trapphus 		
Ljud från installationer, trafik och andra yttre ljudkällor	<ul style="list-style-type: none"> Särskilda krav på störfrihet och dämpad ljudmiljö Vissa krav på störfrihet och behov av taluppfattbarhet Inga krav på störfrihet men med behov av taluppfattbarhet Inga krav på störfrihet och taluppfattbarhet Beredning av mat (endast installationsbuller) 		
Specifika krav för vanligt förekommande utrymmen			
Kök		$L_{Aeq} \leq 40$	$L_{Aeq} \leq 40$
Matsal, öppna miljö redovisas under avsnitt Rumspecifika anvisningar		$L_{Aeq} \leq 35$ dB	$L_{Aeq} \leq 35$ dB
Ombyggnad			

Vid renovering eller väsentlig ombyggnad ska nybyggnadskrav alltid eftersträvas.								
Grundläggande krav ska alltid uppfyllas för parametern ljudnivåer								
Ljudnivå från trafikinstallationer i undervisningsrum, exempelvis klassrum och yttregrupprum. Kravvärden redovisas i Tabell 3 och Tabell 4 nedan:								
Tabell 3: Högsta A- och C-vägd ekvivalent ljudnivå från installationer								
<table><tr><th colspan="2">Utrymmesfunktion</th><th>Krav</th></tr><tr><td colspan="2">18a särskilda krav på störfrihet och dämpad ljudmiljö</td><td>$L_{Aeq} \leq 30 \text{ dB}$ $L_{Ceq} \leq 50 \text{ dB}$</td></tr></table>			Utrymmesfunktion		Krav	18a särskilda krav på störfrihet och dämpad ljudmiljö		$L_{Aeq} \leq 30 \text{ dB}$ $L_{Ceq} \leq 50 \text{ dB}$
Utrymmesfunktion		Krav						
18a särskilda krav på störfrihet och dämpad ljudmiljö		$L_{Aeq} \leq 30 \text{ dB}$ $L_{Ceq} \leq 50 \text{ dB}$						
Tabell 4: Högsta ekvivalent ljudtrycksnivå i tersband från ljudkällor								
Undervisningsrum	$L_{Aeq} \leq 30$ inomhus och utomhus, utom från trafik, $L_{eq,i}$ dB	$L_{Aeq} \leq 30$ dB						
Undervisningsrum	$L_{Ceq} \leq 50 \text{ dB}$	$L_{Ceq} \leq 50$ dB						
Undervisningsrum	$L_{AFmax} \leq 45$ dB	$L_{AFmax} \leq 45$ dB						
Administrativa utrymmen, öppna miljöer	$L_{Aeq} \leq 35 \text{ dB}$	$L_{Aeq} \leq 35$ dB						
Administrativa utrymmen, öppna miljöer	$L_{AFmax} \leq 50$ dB	$L_{AFmax} \leq 50$ dB						
Kök	$L_{Aeq} \leq 40$	$L_{Aeq} \leq 40$						
Efterklangstid								
Vistelseutrymmen för barn	$T20 \leq 0,5 \text{ s}$, $T20(125\text{Hz}) \leq 0,7$ s	$T20 \leq 0,5 \text{ s}$, $T20(125\text{Hz}) \leq 0,7$ s						
Utrymmen där barn vistas tillfälligt	$T20 \leq 0,5 \text{ s}$	$T20 \leq 0,5 \text{ s}$						
Vistelseutrymmen för personal	$T20 \leq 0,6 \text{ s}$	$T20 \leq 0,6 \text{ s}$						

Tabell 1: Kravspecifikation

*Krav mot korridor gäller endast om det finns en dörr i skiljekonstruktionen. Annars är det att klassa som en rumsskiljande konstruktion.

** För rum med dörr mot endast ett utrymme för undervisning godtas 9 dB lägre värde på skiljekonstruktionen med dörren. För rum med dörr mot mer än ett rum för undervisning godtas 5 dB lägre värde.

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

**** Kravvärde för L_{Aeq} skärps med 5 dB vid tonalitet.

***** Undervisningsrum ska även uppfylla riktvärden för installationsbuller enligt tabell nedan.

Folkhälsomyndighetens riktvärden för låga frekvenser, FoHMFS 2014:13

Riktvärde(L_{eq} , dB)	Tersband(Hz)
---------------------------	--------------

56	31,5
49	40
43	50
42	63
40	80
38	100
36	125
34	160
32	200

Tabell 2: Riktvärden för låga frekvenser

Ljudnivåer i låga frekvenser									
Tersband [Hz]	31,5	40	50	63	80	100	125	160	200
Ljudtrycksnivå, <i>L</i> _{eq} [dB]	≤56	≤49	≤43	≤42	≤40	≤38	≤36	≤34	≤32

Filtitel: Ljudkrav

Filversion: 7.8.0.0

Filinnehåll:

Ljudkrav

Vid nybyggnad av grundskola gäller från och med 1 juli 2025 de krav som anges i BBR, Boverkets författningssamling BFS 2024:10. I denna anvisning anges i 2 kapitlet, 9 § att byggnader ska utformas så att uppkomstbullen dämpas i den omfattning som den avsedda användningen kräver.

De ljugedenskaper som ska beaktas är:

- Ljudnivåskillnad,
- Stegljudsnivå,
- Ljudnivå från installationer och spridning av störande ljud begränsas, motordrivna anordningar
- Ljudnivå från trafik och andra yttre ljudkällor, och
- Efterklangstid.

SISAB har som avsikt att installationsbullen inte får vara störande och uppfylla Boverkets föreskrifter genom att efterklangstiden ska anpassas efter verksamheten.

BBR hänvisar till de allmänna råden i Svensk Standard uppfylla Grundläggande krav enligt SS 25268:2023. Att uppfylla krav i standarden är därför ett sätt att uppfylla BBR.

I utrymmen avsedda för personal har SISAB valt att projektera mot en högre ljudklass, klass B. Utökade krav enligt SS 25268:2023 för trafikbullen och installationsbullen, minst 50 % av de utrymmen som omfattas av utökade krav. Detta motsvarar betyg silver möjliggör certifiering enligt Miljöbyggnad, nivå silver, för indikatorn ljud i Miljöbyggnad, ljud.

Folkhälsomyndigheten har riktvärden för ljudmiljö högsta installationsbuller i undervisningslokaler och dessa riktvärden ska uppfyllas i färdig byggnad. Kraven överensstämmer med grundläggande krav enligt SS 25268:2023. Detta innebär att tersbandsvärden för låga frekvenser ska beaktas utöver de krav på $dB(A)$ dBA och $dB(C)$ $dB(C)$ som anges i SS, Svensk Standard. Kravet på $dB(A)$ dBA skärps med 5 dB vid ljud med hörbara tonkomponenter.

I befintliga skolor med påtalade installationsbullerproblem från Miljöförvaltningen godtas att enbart krav enligt Folkhälsomyndighetens riktvärden uppfylls.

Utöver de krav som ställs på trafikbuller genom klass B avseende inomhusljudnivå från trafik och andra yttre ljudkällor i SS 25268:2023 ska undervisningsrum utrymmen med särskilda krav på störfrihet och dämpad ljudmiljö, såsom undervisningsrum, projekteras med hänsyn till lågfrekvent buller så att trafikbullernivån inomhus inte överstiger 50 $dB(C)$ $dB(C)$ i dygnskvivalent värde.

Ombyggnad

I ombyggnadsprojekt ska ljudkrav och omfattning av akustiska åtgärder i projektet i förslagshandlingsskede diskuteras och godkännas av anvisningsansvarig och SISAB:s externa akustikspecialist. Gällande krav och lösningar för ombyggnadsprojektet ska dokumenteras och behöver därefter inte hanteras som avsteg från projekteringsanvisningen. Inga avsteg medges avseende ljudnivåer från installationer i utrymme för undervisning, exempelvis klassrum och gruppum.

Utomhusmiljö

Utomhusvistelse är akustiskt bra eftersom man inte behöver trängas ljudnivån på skolgård och man själv kan söka det avstånd som behövs för att få bra taluppfattbarhet och låg störnivå inom gruppen. Utomhusmiljön liknande vistelseytor ska uppfylla riktvärden för externt industribuller samt Naturvårdsverkets Vägledning om buller från väg- och för trafikbuller spårtrafik på skolgårdar.

Externt industribuller

Avluft Placering av ventilationsaggregat, avluft, uteluft, kylmedelskylare och uteluft liknande bulleralstrande installationer ska studeras avseende bullerspridning. För installationsbuller ljudkällor utomhus gäller krav enligt Naturvårdsverket och Boverkets vägledning för industribuller industri- och annat verksamhetsbuller. Observera att kraven gäller både egen och annans fastighet.

Externt buller från skolan ska beaktas. Med externt buller avses det buller som sprids från en verksamhet till närliggande fastighet eller fönster till egen fastighet samt till skolgård. Riktvärden för externt buller anges av Naturvårdsverket.

Externt installationsbuller (avluft, uteluft, fläktar etc.) vid närliggande bostäder får inte överskrida 40 $dB(A)$ dBA nattetid, 45 $dB(A)$ dBA kvällstid och 50 $dB(A)$ dBA dagtid. Värdena gäller summan av allt externt buller från omgivning vid närliggande bostäder. Detta medför att man bullersituationen från angränsande fastigheter och verksamheter behöver kartläggas. Saknas annat underlag måste man kalkylera med en sammanlagd bullernivå från den egna verksamheten som ligger minst 7 dB under krav.

Observera att buller på utsidan av fastighet även kan sprida sig in i byggnaden via fasader och fönster. Vid placering av installationer nära fasad, exempelvis av- och uteluft bör särskild bedömning göras avseende buller från utsidan in till rum i byggnaden.

Trafikbuller utomhus

Boverket och Naturvårdsverket anger riktvärden för trafikbuller på skolgård. Därtill har Stockholms stad en vägledning för buller på skolgård. SISAB:s krav är att uppfylla de rekommendationer och riktvärden som ges från dessa myndigheter.

Det innebär att:

Tabell 1: Riktvärden för buller från väg- och spårtrafik vid skolgård och förskolegård

Del av skolgård	Ekvivalent ljudnivå för dygn (dBA)
Minst 50 % av skolgårdens yta*	50
Övriga vistelseytor inom skolgården	55

*De ytor där barnen befinner sig mest, exempelvis för lek eller vila.

Ljudnivån 50 dBA bör alltid uppnås vid så stor del av varje skolas utevistelseyta som möjligt såväl vid nyplanering som vid befintliga verksamheter. Riktvärdet bör så långt möjligt även uppfyllas vid de delar av skolbyggnadens fasader som vetter mot bullerskyddad sida, normalt skolgård och utevistelseytor. För övriga ytor utomhus bör målsättningen vara att klara 55 dBA. Värdena avser ekvivalent ljudnivå för dygn.

Maximala ljudnivåer behöver normalt inte beaktas, annat än som en parameter i den samlade bedömningen.

Uppfyllda ljudkrav för olika delar ska markeras på ritning över skolgården.

Se Stockholms stads bullerkarta som visar beräknade ljudnivåer från vägtrafiken och spårtrafiken i Stockholm

Skolgårdens utformning behöver anpassas till bullernivåerna utomhus så att riktvärden för olika ytor av gården kan följas.

Avgränsande delar av skolgården avsedda för lek, vila eller pedagogik bör klara 50 dBA vid nyproduktion och 55 dBA vid befintlig skolgård. Vid kravställning 50 dBA gäller 70 dBA, max. Det kan exempelvis vara områden med gummiberg, klätterställning, sandlåda, bord, bänkar mm.

Övriga vistelseytor bör klara 55 dBA och 70 dBA, max (max 5 överskridanden per timme). Det kan exempelvis vara obearbetad gårdsyta såsom skogsglänta eller gräsmatta men också bollplan.

Små områden intill tomtgräns mot vägbana eller vid öppningar i bullerplank tillåts ha nivåer över 55 dBA.

Riktvärden gäller dagtid över den period som skolgården normalt används av verksamheten.

Uppfyllda ljudkrav för olika delar ska markeras på ritning över skolgården.

Se Stockholms stads bullerkarta som visar beräknade ljudnivåer från vägtrafiken och spårtrafiken i Stockholm: <https://miljokontrollen.stockholm.se/stockholms-buller/stockholms-bullerkarta>

Utredningsskede

Akustiker ska tas in tidigt i projektet, helst redan i tidigt utredningsskede för att se över "ljudlogistik" (inplacering granska huskroppens placering relativt infartsvägar, lastfar och liknande. Granskning av byggnad och lokaler). Akustiskt kritiska rum föreslagna planlösningar ska stämmas av och placeras strategiskt i byggnaden. Detta kan göras löpande för att tidigt uppmärksamma akustiskt olämpliga rumspaceringar. Utförs detta i tidigt skede kan det ofta spara kostnader för dyra lösningar senare i projektet. Kortfattat Akustik-PM (max 1 A4-sida)

Som en del av utredningshandlingen ska ett akustiskt utrymmesfunktionsprogram tas fram, som redovisar de akustiska utrymmesfunktioner som tillämpas för respektive kravställt utrymme. Utrymmesfunktioner ska i första hand väljas i samråd med tänkt verksamhet, i andra hand i enlighet med SISAB:s exempel på typerum och, där kritiska information om tänkt verksamhet saknas, enligt de exempel på utrymmesfunktioner som redovisas i SS 25268:2023.

Akustikhandling i utredningsskedet ska innehålla: 1. Akustiska utrymmesfunktioner för de rumstyper som förekommer i projektet 2. Redovisning av akustiskt komplexa utrymmen behandlas samt, vid behov, förslag på anpassning av planlösning.

Vid behov kan akustikhandling i utredningsskedet även innehålla:

- Redovisning av verifierbara krav, inklusive vilka personalutrymmen som ska upprättas bedömas mot utökade krav
- Övergripande beskrivning av stomkompletteringar, såsom exempel på lämpliga bjälklagskonstruktioner.

Redovisning av utrymmesfunktioner kan antingen göras i detta skede, text eller tabellform i rapport eller på planritning enligt TS 25261:2024.

Filtitel: Miljöbyggnad

Filversion: 7.8.0.0

Fil innehåll:

Miljöbyggnad

SISAB projekterar all nyproduktion enligt Sweden Green Building Council:s system Miljöbyggnad, totalbetyg SILVER. I vissa fall innebär Miljöbyggnads indikatorer 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. Mer information om Miljöbyggnads indikatorer finns på SGBC:s hemsida. Betyg för indikatorn ljud framgår också av SISAB:s betygsverktyg, som ingår i [Projekteringsanvisning Miljö](#).

Den indikator som denna anvisning berör är: 6: Ljud i MB 4.0.

Ljudkrav Akustiker ska upprätta bullerskyddsbeskrivning i projektet.

Ljudkraven i denna anvisning är anpassade för att uppfylla betyg silver för indikatorn ljud.

Betyg silver i Manual 4.0 innebär att minst 50 % av de utrymmen som omfattas av utökade krav enligt SS 25268:2023 ska uppfylla utökade krav. Nämnade standard anger endast grundläggande krav för skollokaler eftersom dessa bedöms svara mot god ljudmiljö och i huvudsak motsvara det som gäller för utökade krav för övriga lokal typer. Detta medför att utökade krav endast ska tillämpas för personalutrymmen

Filtitel: Rumsspecifika anvisningar

Filversion: 7.8.0.0

Fil innehåll:

Rumsspecifika anvisningar

Nedan De rumsspecifika ljudkraven redogörs de rumsspecifika kraven för i tabeller. Syftet med dessa krav 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 har dörr mot mer än ett rum Se Tabeller Rumsspecifika ljudkrav för undervisning och 35 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	<p>Undertak ska vara porös skiva absorptionsklass A minst 40 mm. Undertak ska kompletteras med basabsorbent längs rummets väggar. Undertak ska vara nedpendlat minst 250 mm till skivans underkant. Undertak ska vara heltäckande och löpa hela vägen ut mot vägg. Om en given lärarposition finns, ska undertak vara reflekterande grundskola under Malfilet</p> <hr/> <p>Filtitel: Utrymmesfunktionsprogram</p> <p>Filversion: 8.0.0</p> <p>Fil innehåll:</p> <p>Utrymmesfunktionsprogram</p> <p>De akustiska utrymmesfunktionerna för den ytan</p>
Väggabsorption	40 mm klass A-absorbent på rummets bakvägg, 900-2100 mm ög. Absorbenten bör även fungera som anslagstavla. Absorbenten ska vara porös och slagtålig i absorptionsklass A. Perforerad gips är inte tillåtet. Sidoväggar får inte vara parallella och släta. Det krävs ickeparallellitet, normalt fönsternischer, gardiner eller möbler så att fladdereko inte uppstår.
Installationsbuller	Högst 30 dB(A) / 50 dB(C). Tersbandskrav uppfyllda.
Trafikbuller	Högst 30 dB(A) / 50 dB(C) / 45 dB(A)max.

Tabell 1: Rumsspecifika krav Klassrum

Att tänka på	
A	Dörr måste ha tröskel eller gummibula och släpplis. Glas mot korridor väljs med katalogvärde 39 dB och dörr med 43 dB. Dörr mellan rum ska undvikas
K	Bottenplatta och bjälklag ska dimensioneras rekommände tytrum inom skolor redogörs för att klara krav på stegljud och trumljud.
VVS	Ventilationskanaler kan behöva förses med ljuddämpare av överhörningsskäl, beroende på kanaldragning och kanaldimension.
EL	Infällda vägguttag placeras i skilda regelfaek. Elstegar får inte löpa obrutet genom skiljevägg.

Tabell 2: Rumsspecifika krav -- Klassrum att tänka på

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 ska anpassas efter verksamhetens behov och rummets placering i byggnaden.

Grupprum

Krav	
Ljudisolering mot korridor	Minst 40 dB i R'_{w} .
Ljudisolering mot annat rum	Minst 44 dB i R'_{w} . Gruppum med dörr enbart mot ett (1) klassrum kan ha lägre ljudisolering, 35 dB mot detta klassrum. Gruppum med dörr mot mer än ett (1) klassrum kan ha lägre ljudisolering, 39 dB mot dessa 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 ska vara porös skiva, minst 40 mm, absorptionsklass A. Undertak ska vara nedpendlat minst 250 mm till skivans underkant. Undertak ska kompletteras med basabsorbent längs rummets väggar. Undertak ska vara heltäckande och löpa hela vägen ut mot vägg.
Väggabsorption	En av rummets väggar förses med akustisk anslagstavla i omfattning enligt akustiker. Absorbenten ska vara porös och slagttålig i absorptionsklass A. Perforerad gips är inte tillåtet. Väggar förses med absorbenter så att parallella reflekterande ytor inte förekommer. Omfattning enligt akustiker
Installationsbuller	Högst 30 dB(A) / 50 dB(C). Tersbandskrav uppfyllda.
Trafikbuller	Högst 30 dB(A) / 50 dB(C) / 45 dB(A)max.

Tabell 3: Rumsspecifika krav - Gruppum

Att tänka på	
A	Fönster med överljus mellan gruppum behöver vara isolerruta eller dubbla glas. Gruppum med dörr mot fler klassrum än ett bör undvikas då detta medför mycket höga ljudkrav på dörrar och glas mellan dessa utrymmen. Följande krav gäller för gruppum med dörr mot fler klassrum än ett. Glasparti mot klassrum måste väljas med ljudklass minst 38 dB i R_w . Dörr mot klassrum måste väljas med ljudklass 38 dB i R_w . Lägre krav på dörr och glas mot klassrum kan sänkas om dessa byggnadsdelar finns i konstruktion mot ett utrymme för undervisning.
K	Bottenplatta och bjälklag ska dimensioneras för att klara krav på stegljud och trumljud
VVS	Ventilationskanaler kan behöva förses med ljuddämpare av överhörningsskäl, beroende på kanaldragning och kanaldimension.
EL	Infällda vägguttag placeras i skilda regelfack. Elstegar får inte löpa obrutet genom skiljevägg.

Tabell 4: Rumsspecifika krav - Gruppum att tänka på

Musiksal

Krav	
Ljudisolering mot korridor	Minst 44 dB i $D_{nT,w}$. Minst 40 dB i $D_{nT,w}$ för tillhörande musikgruppum.
Ljudisolering mot annat rum	Minst 64 dB i $D_{nT,w}$. Minst 60 dB $D_{nT,w}$ mot tillhörande gruppum som inte har dörr mot musiksalen. Minst 40 dB $D_{nT,w}$ mot tillhörande gruppum som har dörr mot musiksalen.
Stegljudsnivå	Högst 56 dB i L'_{nTw} .
Efterklangstid	Högst 0,8 s i medelvärde. I oktavbandet 125 Hz tillåts 1,1 s.
Undertak & Väggabsorption	Utförs i samråd med akustiker
Installationsbuller	Högst 30 dB(A) / 50 dB(C). Tersbandskrav uppfyllda.

Trafikbuller	Högst 30 dB(A) / 50 dB(C) / 45 dB(A) _{max}
--------------	---

Tabell 5: Rumsspecifika krav – Musiksal

Att tänka på	
A	Dörr mot korridor väljs i samråd med akustiker. Grupprum för elförstärkt musik skall byggas som rum-i-rum.
K	Grupprum för elförstärkt musik skall byggas som rum-i-rum.
VVS	Ventilationskanaler behöver förses med ljuddämpare av överhörningsskäl, beroende på kanaldragnings- och kanaldimension.
EL	Infällda vägguttag placeras i skilda regelfaek. Elstegar får inte löpa obrutet genom skiljevägg.

Tabell 6: Rumsspecifika krav – Musiksal att tänka på

WC och omklädningsrum

Krav	
Ljudisolering mot korridor	Minst 30 dB i R'w.
Ljudisolering mot annat rum	Minst 44 dB i R'w. (dock 35 dB mellan rum) WC med dörr mot vistelserum minst 40 dB R'w.
Stegljudsnivå	Ej kravställt
Efterklangstid	Ej kravställt
Undertak	Undertak ska vara porös skiva absorptionsklass A, minst 20 mm. Undertak ska vara nedpendlat minst 200 mm till skivans underkant. I WC ska tak vara fast gips
Väggabsorption	Ej kravställt
Installationsbuller	Högst 40 dB(A)
Trafikbuller	Högst 45 dB(A)

Tabell 7: WC och omklädningsrum

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

Tabell 8: Rumsspecifika krav – WC och omklädningsrum att tänka på

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. – Doek 40 dB där dörr förekommer mot väntrum och mot viltrum.
Stegljudsnivå	Högst 68 dB i L'nTw.
Efterklangstid	Högst 0,6 s i medelvärde
Undertak	Undertak ska vara porös skiva, absorptionsklass A. Undertak ska vara nedpendlat minst 250 mm till skivans underkant. Undertak ska 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.

Tabell 9: Rumsspecifika krav - Elevhälsa, rektor, kurator psykolog m.m.

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

Tabell 10: Rumsspecifika krav - Elevhälsa, rektor, kurator psykolog m.m. att tänka på

Idrott

Krav	
Ljudisolering mot annan idrottssal avdelad med ridåvägg	Krav på ljudisolering och val av ridåvägg ska alltid stämmas av med anvisningsansvarig.
Efterklangstid	Högst 1,2 s i medelvärde
Undertak & Väggabsorption	Salens utformning och ytskikt utförs i samråd med akustiker.
Installationsbuller	Högst 35 dB(A) / 55 dB(C).
Trafikbuller	Högst 35 dB(A) / 50 dB(A)max.

Tabell 11: Rumsspecifika krav - Idrott

Att tänka på	
A	Höga krav på ljudisolering mot annan idrottssal avdelad med ridåvägg kräver nästan alltid dubbla ridåväggar och lösningar för tätning mot vägg. Akustiker bör rådfrågas om dessa lösningar.

Tabell 12: Rumsspecifika krav - Idrott att tänka på

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 ska vara porös skiva, absorptionsklass A. Undertak ska vara nedpendlat minst 250 mm till skivans underkant. Undertak ska 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.

Tabell 13: Rumsspecifika krav - Personalarbetsplats och bibliotek

Personalarbetsrum 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 ska vara porös skiva, absorptionsklass A. Undertak ska vara nedpendlat minst 250 mm till skivans underkant. Undertak ska 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.

Tabell 14: Rumsspecifika krav - Personalarbetsrum och mötesrum

Korridor och trapphus

Krav	
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 ska vara porös skiva, absorptionsklass A. Undertak ska vara nedpendlat minst 250 mm till skivans underkant. Undertak ska 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)

Tabell 15: Rumsspecifika krav - Korridor och trapphus

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

Tabell 16: Rumsspecifika krav – Korridor och trapphus att tänka på

Upphållsrum, öppna ytor och café

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

Tabell 17: Rumsspecifika krav – Upphållsrum, öppna ytor och café

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

Tabell 18: Rumsspecifika krav – Upphållsrum, öppna ytor och café att tänka på

Matsal

Krav	
Efterklangstid	$\leq 0,5$ s
Installationsbuller	≤ 35 dBA & 55 dBC
Trafikbuller	35/50 dB Aeq/dB Amax
	Om matsalen används som samlingssal gäller 5 dB strängare värden p.g.a. tillgänglighetskrav för installationsbuller och trafikbuller

Tabell 19: Rumsspecifika krav – Matsal

Att tänka på	
--------------	--

A	För att hålla ned bullernivån i matsalen är utformningen av största vikt. Tänk på: avskilj diskrum och kök från matsal, skapa elevflöden där kroekar och köer inte uppstår i matsalen. Tillskapa en avskärmd serveringsyta. Absorption på tabeller. Projektanpassningar av utrymmesfunktionerna som medför vägg är nödvändigt. Välj plastmatta, ej klinker eller flytande parkettgolv.
K	
VVS	Centralkyla till serveringsdisken sentlig förändring av ljudkraven ska väljas om möjligt.
Storkök	Ljudalstring ska vara en styrande parameter vid val av maskinell utrustning som placeras motiveras i matsalen.

Tabell 20: Rumsspecifika krav – Matsal att tänka på

Kök

Att tänka på	
A	För att hålla ned bullernivån i köket är det lämpligt med separata rum för bullrande maskiner (diskrum, renseri, etc). Lastkaj till större kök av industriell karaktär (t.ex. med leveranser till andra skolor) ska i programskede placeras så att störkänsliga lokaler inte utsätts för buller från denna verksamhet. Kan en sådan placering inte ske ska buller från lastbilar/kylaggregat/pallrullning beaktas vid dimensionering av fönster/fasadisolering så att störkänsliga utrymmen får så god ljudmiljö som möjligt.
K	Stomljud från köksutrustning ska beaktas. Detta innebär att platta/bjälklag kan behöva göras tyngre och styvare eller separeras med dillfog. Kökskontor kan undantas från stegljudskrav. Ang stomljudsspridning/stegljud till undervisningsrum: – kök med hög aktivitet (tex med leveranser till andra skolor) kan aldrig undantas krav på stegljud till undervisningsrum – övriga kök är en bedömningsfråga i det aktuella projektet.
VVS	
Storkök	Ljudalstring ska vara en styrande parameter vid val av maskinell utrustning.

Tabell 21: Rumsspecifika krav – Kök att tänka på

Diskrum eller yta för diskmaskin i kök

Att tänka på	
A	Diskinlämning ska utformas så ljud inte kan spridas ut i matsalen. Öppen inlämning direkt mot matsal är inte tillåten. Buller från diskrum ska tas omhand så att det inte tränger ut i köket och leder till en dålig ljudmiljö för kökspersonalen.
K	Stomljud från köksutrustning ska beaktas. Detta innebär att platta/bjälklag kan behöva göras tyngre och styvare eller separeras med dillfog.
VVS	
Storkök	Vid val av diskmaskin ska avgiven ljudeffekt beaktas. Krav på ljudnivå i kök är 50 dB(A) och diskmaskiner som ger en möjlighet att klara denna ljudnivå ska prioriteras.

Tabell 22: Rumsspecifika krav – Diskrum eller yta för diskmaskin i kök att tänka på varje enskilt projekt. Se Tabeller Akustiska utrymmesfunktioner, grundskola under Mallförel

Filtitel: Verifiering ljudkrav

Filversion: 7.8.0.0

Fil innehåll:

Verifiering ljudkrav

SISAB bekostar upprättande av mätprogram och en första (1 st) akustisk besiktning. Besiktningen ska genomföras stickprovsmässig av byggnadsdelar.

Om förbesiktningen av viss byggnadsdel inte godkänns kommer fördjupad undersökning i form av förbesiktning av ytterligare två likadana byggnadsdelar att genomföras. All besiktning som sker till följd av att den första stickprovsbesiktningen inte godkänts samt all ombesiktning efter avhjälpande av fel bekostas av E.

Mätningar och omfattning av mätningar ska kravställas. Tabell ska upprättas där samtliga rum som omfattas av ljudkrav framgår. Vid mätning anges för varje rum om ljudkrav bedömts uppfyllas eller om mätning utförts samt resultatet av mätning.

Exempel:

Rum XXX Bedöms uppfylla ljudkrav

Rum XXX Ljudmätning har skett

Resultatet ska redovisas i mallfil [Akustisk provning](#).

Verifiering nybyggnad

Efter avslutad entreprenad ska byggnaden verifieras avseende ljud. Verifiering ska ske mot ljudkrav i upprättat ~~ljudprogram~~ ljudprogram enligt referensmetoden i SS 25268:2023. Om ~~sådant ljudprogram~~ inte ~~finns~~ har upprättats ska verifiering ske mot krav i SISAB:s projekteringsanvisningar för akustik och de mest kritiska rummen för respektive akustisk parameter ska väljas ut för mätning.

Om projektet är av speciell karaktär kan mätning av provrum krävas. I detta fall ska mätning ske i ett tidigt skede så att det finns möjlighet till justeringar innan byggnationen är färdigställd.

För nybyggnad ska besiktningen omfatta samtliga ~~ljudparametrar; luftljudsisolering; ljudparametrar: ljudnivåskillnad, stegljudsnivå, trumljudsnivå~~, installationsbuller, efterklangstid/roomsakustik och trafikbuller. Provresultat redovisas i SISAB:s mall [Akustik - Provning](#).

Om skolan inte är trafikbulerutsatt krävs inte trafikbullermätning. Mätning ska även utföras på externt industribuller (avgivet från skolbyggnaden) på skolgård och vid närmaste granne.

Verifiering av efterklangstid/roomsakustik ska både ske med ~~mätning~~ beräkning enligt SS-EN ISO 12354-6 och genom okulär kontroll att föreskrivna åtgärder är utförda, ~~text.ex.~~ beträffande väggabsorption. Om utrymmena är möblerade kan verifiering även göras med mätning. Mätning är alltid referensmetod i utrymmen för musik samt större utrymmen för idrott.

~~Trumljudsnivåer uppmäts med "Japanboll" (ISO 16283-2) i fyra slumpvis valda punkter i rummet och släpps från en meters höjd. Funktionskravet avser det aritmetiska medelvärde av maxnivåer från dessa fyra punkter. OBS! Trumljud behöver inte verifieras i byggnader med platta på mark eller betong/hdf bjälklag. Krav för trumljud gäller både ny- och ombyggnad.~~

~~Vid nybyggnad ska omfattning av mätning motsvara krav på omfattning enligt Svensk Standard SS 25268:2023. Rumstyper som alltid ska kontrolleras är klassrum, grupprum, lektrum, torg, musikal, idrottssal, träslöjdsalar, aula, matsal, kök, id, aula och fläkttrum samt övriga öppna miljöer. matsal.~~

Verifiering ombyggnad

Efter avslutad entreprenad ska byggnaden verifieras avseende ljud. Verifiering ska ske mot ljudkrav i upprättat ~~ljudprogram~~ ljudprogram enligt referensmetoden i SS 25268:2023.

Om ~~sådant ljudprogram~~ inte ~~finns~~ har upprättats ska verifiering ske mot krav i SISAB:s projekteringsanvisningar för akustik. Om projektet är av speciell karaktär kan mätning av provrum krävas. I detta fall ska mätning ske i ett tidigt skede

så att det finns möjlighet till justeringar innan byggnationen är färdigställd.

För ombyggnad ska enbart de ljudparametrar som påverkas av ombyggnaden kontrolleras. ~~D.v.s.~~ Det vill säga om undertaken är nya kontrolleras efterklangtid/rumsakustik, om väggar ~~eller dörrar~~ är nya kontrolleras ~~ljudisolering, ljudnivåskillnad,~~ om ventilation är ny kontrolleras installationsbuller. Dock ska ljudnivåer från installationer alltid verifieras i utrymmen för undervisning.

Verifiering av efterklangtid/rumsakustik ska ~~ske~~ både ~~ske~~ med ~~mätning~~beräkning enligt SS-EN ISO 12354-6 och genom okulär kontroll att föreskrivna åtgärder är utförda, t.ex. beträffande väggabsorption. Om utrymmena är möblerade kan verifiering även göras med mätning. Mätning är alltid referensmetod i utrymmen för musik.

Vid ombyggnad ska akustiker i samråd med beställaren göra ett lämpligt urval av de utrymmen som ska provas med ~~mätning, beroende av åtgärder utförda i ombyggnationen.~~ning. Urvalet noteras i tabell i SISAB:s mall [Akustisk - Provning](#).

Mätmetoder för respektive parameter ska följa riktlinjer i ~~Svensk Standard~~ SS 25268:2023.
