

FÖRFRÅGNINGSUNDERLAG

Ljudskyddsbeskrivning

Rosendalsgatan (ny förskola)

1. INLEDNING

1.1 FÖRUTSÄTTNINGAR

I uppdrag av Göteborgs Stadsfastighetsförvaltning och Semrén & Månsson har Acouwood AB tagit fram denna ljudskyddsbeskrivning. Ljudskyddsbeskrivningen omfattar i första hand gällande ljudkrav som ska tillämpas i projektet.

1.2 BEDÖMNINGSGRUNDER

- BBR 29 - BFS 2020:4
- TKA Miljö - Ljudkrav i förskolor och skolor, dat.2023-06-29
- TKA Storkök - Utrustningsanvisning Förskola, RA-4088, dat. 2023-03-29
- TKA Vitvaror, RA-3371, dat. 2023-03-13
- SS 25268:2023 Byggakustik – ljudklassning av utrymmen i byggnader - Vårdlokaler, undervisningslokaler, förskolor och fritidshem, kontor hotell och restauranger
- NFS 2004:15, Naturvårdsverkets allmänna råd om buller från byggplatser
- Naturvårdsverket Vägledning om buller från väg- och spårtrafik på skolgårdar, dat. 2023
- Rapport 6538, Vägledning om industri- och annat verksamhetsbuller, Naturvårdsverkets, april 2015
- FOHMF5 2014:13 - Folkhälsomyndighetens allmänna råd om buller inomhus

2. MILJÖCERTIFIERING

Projektet ska inte miljöcertifieras.

3. LJUDKRAV INOMHUS OCH UTOMHUS

3.1 GRUNDLÄGGANDE OCH UTÖKADE LJUDKRAV

Ljudkrav i projektet baseras på TKA (Ljudkrav i förskolor och skolor, dat. 2023-06-29) och på SS 25268:2023. För undervisningslokaler gäller **grundläggande krav** som motsvarar i huvudsak utökade krav för övriga lokaltyper. För personalutrymmen tillämpas enligt kap. 1.1 i TKA (Ljudkrav i förskolor och skolor) **utökade krav**.

Definition till samtliga akustikparameter framgår i SS 25268:2023.

3.2.1 LUFTLJUDSISOLERING

Gällande krav redovisas i 212020-AK-40-1-(A100-A200).

Krav i vertikalled redovisas inte i detalj i denna handling men med hjälp av den informationen som anges på luftljuds-kravritningar kan dessa krav utläsas ur SS 25268:2023. Tilltänkta bjälklagskonstruktioner enligt kap. 4.1 har undersökts och klarar ljudkrav i vertikalled.

Krav för EL (plan 1), UC (plan 1) och Teknik (plan 2) ska fastställas genom **särskild utredning** i kommande detaljprojektering. Samtliga skiljekonstruktioner till dessa rum ska dimensioneras så att krav enligt kap. 3.2.4 uppfylls se även kap.4.2.

3.2.2 STEGLJUDSISOLERING

Gällande krav redovisas i 212020-AK-44-(A100-A200). För att motverka uppkomsten av stomljud inom lekutrymmen ska golvbeläggning i dessa utrymmen väljas med en stegljudsförbättring (ΔL_w) \geq 17 dB. Kommer detta i konflikt med övriga funktionskrav ska golvmatta med $\Delta L_w \geq$ 14 dB väljas.

3.2.3 EFTERKLANGSTID

Gällande krav redovisas i 212020-AK-43-1-(A100-A200). På ritningarna redovisas även vilka rum behöver kompletteras väggabsorbenter.

Notera: Där det krävs ljudabsorbenter på vägg kan ljudabsorbenter med lägre absorptionsfaktor än angivet väljas under förutsättning att ljudabsorbentens area ökas så att minst samma ljudabsorptionsmängd på väggarna uppnås. Ett alternativ till att placera ljudabsorbenter på vägg kan vara att luta väggytor i öronhöjd vertikalt så att ljudreflexerna riktas mot ljudabsorbenter placerade högre upp.

3.2.4 LJUDNIVÅ FRÅN TEKN. INSTALLATIONER

Gällande krav redovisas i 212020-AK-50-1-(A100-A200).

I rum för undervisning (vilrum, lekrum, allrum och aktivitetsrum) ska även **krav på ljudnivå vid låga frekvenser** tillämpas. I dessa rum ska tersbandvärde enligt tabell nedan, rad 1b, vara uppfyllda.

Avvikelse från krav på C-vägd ljudnivå tillåts om inget tersbandvärde enligt tabell nedan överskrids.

Ljudnivå i tersband Leq [dB]													
Tersband [Hz]	25	32	40	50	63	80	100	125	160	200			
1a Vid krav L_{Ceq} ≥ 55 dBC	71	61	54	49	47	45	43	41	39	37			
1b Vid krav L_{Ceq} ≥ 55 dBC	64	56	49	43	42	40	38	36	34	32			

Specifika ljudkrav på utrustning i storköket framgår i TKA Storkök ”Utrustningsanvisning Förskola”. Specifika krav på torkskåp framgår TKA ”Vitvaror”.

Notera att även följande gäller i projektet:

- Ljudnivå från diskmaskin som placeras i allrum och aktivitetsrum ska maximalt uppgå till 46 dBA. Ljudnivå anges på energimärkningsetiketten (motsvarar basnivå enligt Upphandlingsmyndighetens hållbarhetskriterier).

3.2.5 LJUDNIVÅ YTTRE LJUDKÄLLOR

Gällande krav redovisas i 212020-AK-42-1-(A100-A200).

3.3 BULLER FRÅN BYGGARBETSPLATSER

Riktvärden för buller från byggarbetsplatser inomhus och utomhus redovisas i ”Naturvårdsverkets allmänna råd för buller från byggplatser”, NFS 2004:15. Det åligger entreprenören att beakta dessa riktvärden och råd.

3.4 INDUSTRI- OCH ANNAT VERKSAMHETS BULLER

Externa VVS-ljudkällor (t.ex. fläktar) ska uppfylla ljudkrav enligt Naturvårdsverket rapport 6538, Vägledning om industri- och annat verksamhetsbuller.

3.5 LJUDNIVÅ PÅ SKOLGÅRDEN

En trafikbullerutredning har genomförts i projektet. Resultatet visar att skolgårdens utformning är in enlighet med vad Naturvårdsverket rekommenderar i sin Vägledning om buller från väg- och spårtrafik på skolgårdar (dat. 2023).

4. PROJEKTERINGSANVISNINGAR - LJUD

Eventuella avsteg från nedanstående projekteringsanvisningar ska utredas av AK i samråd med beställaren.

4.1 BYGGNADSTEKNISKA FÖRUTSÄTTNINGAR

Bottenplatta byggs med Koljernelement enligt K-handling + 22 spån + 12 spån (700 kg/m3). För att motverka flanktransmission behöver elementen delas i lägen med ljudkrav över D_{nTw} 40 dB. Storköket förses med betong 50 mm som gjuts uppe på Koljernelement för att klara krav på hållfasthet. Därmed blir det också godkänt med avseende på ljud.

Mellanbjälklag utförs i trä enligt nedan: Nedanstående gäller dock inte i fläktrummet där 220 mm KL-bjälklaget kompletteras med 100 mm betong.

- golvbeläggning
- 16 spån
- 50 mm betongplattor
- 22 spån
- Granab 9000 N25 med 100 mm luft (95 mm mineralull)
- 200 KL-bjälklag
- 13 mm gips

4.2 VÄGGAR, DÖRRAR, GLASPARTIER OCH SCHAKTVÄGGAR

Detaljprojektering kvarstår och ska genomföras med hänsyn till krav som anges i kap. 3.2.1. Notera att även flanktransmission behöver beaktas. Utöver det gäller följande **preliminärt**:

- Samtliga väggar med ljudkrav anslutas tätt mot tak/underkant bjälklag.
- Bjälklagskonstruktionen där det finns ljudkrav i vertikalled ska ansluta tätt mot fasadväggar
- **Schaktväggar** utföras generellt med 2 x 13 normalgips med 70 mm mineralull/ståregel.
- **Vikvägg** ska uppnå R_w \geq 50 dB (lab-värde)
- **Väggar kring undercentral** utförs preliminärt som vägg med dubbel regel-stomme (70/70 x 2) och tre lager gips på varje sida.
- **Väggar kring El-rummet** kan preliminärt utföras med enkel regelstomme

4.3 GOLVBELÄGGNING

Detaljprojektering kvarstår och ska genomföras med hänsyn till krav som anges i kap. 3.2.2.

4.4 LJUDABSORBENTER OCH EFTERKLANGSTID

Preliminärt gäller följande:

- 20 mm nedpendlat mineralullsabsorbent i korridorsytor
- 40 mm nedpendlat mineralullsplattor i rum med pedagogisk verksamhet och storkök
- 25 mm nedpendlat träullplattor med 45 mm mineralull ovanför i A153 Vindfång

Detaljprojektering kvarstår och ska genomföras med hänsyn till krav som anges i kap. 3.2.3.

4.5 TEKNISKA INSTALLATIONER - FLÄKTRUMMET

I Teknikrummet placeras LB01 och LB02. En preliminär fläktrumsberäkning baserad på uppgifter nedan har genomförts för att dimensionera **fläktrumsväggarna**. Preliminärt gäller följande:

- Vägg mellan teknik och städcentral kan utföras med saxad regelstomme (väggtjocklek 170 mm)
- Övriga väggar mellan teknik och angränsande rum utförs med dubbelregelstomme (väggtjocklek 230 mm)
- dörr mellan korridor och fläktrum R_w 43 dB.

LB01

- Vikt: 1183 kg
- Mått: 2,66 m / 2,26 m / 2,04 mm (l/h/b)
- Ljuddata (L_w till omgivning [dBZ]) enligt tabell nedan

LB02

- Vikt: 672 kg
- Mått: 2,36 m / 1,67 m / 1,45 m (l/h/b)
- Ljuddata (L_w till omgivning [dBZ]) enligt tabell nedan:

	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k
	Hz	Hz	Hz	Hz	Hz	Hz	Hz	Hz
LB01	69	74	57	49	43	40	36	26
LB02	71	75	58	52	46	43	39	34

4.6 LJUDNIVÅ FRÅN YTTRE LJUDKÄLLOR

Detaljprojektering kvarstår och ska genomföras med hänsyn till krav som anges i kap. 3.2.5. Projektering kan baseras på resultat i framtagen bullerutredning 212020-AK-Bullerutredning.

5. LJUDPROVNING

Nedan redovisas krav som ställs på utförande av ljudprovningen enligt TKA.

5.1 LJUDNIVÅSKILLNAD

Avseende luftljudsisolering är det primärt att kontrollera ljudisolering horisontellt mellan utrymmen. Vertikalt provas främst utrymmen med förhöjda ljudisoleringskrav, exempelvis musikutrymmen. Minst 5% av utrymmena ska provas, dock minst tre utrymmen. För varje rum som ingår i provningen ska minst två väggar kontrolleras varav en ska innehålla dörr. Förekommer utrymmen med krav på samtalssekretess och/eller utrymmen för musikundervisning ska dessa ingå i ljudprovningen. Vid avvikelser från krav som bedöms bero på läckage ska detta åtgärdas provisoriskt och ny provning göras. Ytterligare minst tre provobjekt av samma typ kontrolleras. Om ett fel misstänks vara generellt ska samtliga konstruktioner av samma typ kontrolleras och vid behov åtgärdas.

5.2 STEGLJUDSNIVÅ

Vid provning av stegljudsnivå ska bottenplatta och samtliga bjälklagstyper samt förekommande typer av golvbeläggningar provas i utrymmen som omfattas av krav. Provning ska göras både horisontellt och vertikalt (i byggnader med mer än ett våningsplan. Förekommer utrymmen med krav på L’_{nTw}50 ska minst ett av dessa provas. Förekommer trapplopp med infästning i vägg mot verksamhetsutrymme ska stegljudsnivå från trappan kontrolleras. Vid avvikelser ska mätpersonal göra bedömning om orsak till bristen. Mätomfattningen ska också utökas för att kartlägga omfattningen av bristen. Efter åtgärd av bristen görs ny kontrollmätning.

5.3 EFTERKLANGSTID

Minst en av varje förekommande utrymmesfunktion (se 212020-AK43-1- (1010-1020) ska ingå i provningen. Efterklangstid påverkas av vilken möblering ett rum får. Vid mätning i omöblerat rum och där mätresultatet inte är godkänt ska mätpersonal göra bedömning om kommande möblerings inverkan på mätresultatet. Vid misstanke att möbleringen inte kommer att vara tillräcklig, ska ny provning göras efter möblering. Om bristen kvarstår efter möblering ska förslag på åtgärd utredas i samråd med beställare och verksamhet. Efter åtgärd görs ny kontrollmätning.

5.4 INSTALLATIONS BULLER

Minst 5% av utrymmen som omfattas av krav ska ingå i provningen, dock minst tre utrymmen. Kontroll görs av ljudnivå från ventilation, eventuell varukyla, eventuell hiss, nyttjande av WC-stol samt spolning i avloppsrör från ovanliggande våningsplan om detta förekommer. Ljudnivå från ventilation ska provas för samtliga förekommande luftbehandlingssystem. Mätpersonalen

väljer rum för provning utefter en subjektiv bedömning om var ljudnivån bedöms vara hög jämfört med aktuellt ljudkrav. Mätning av ventilationsbuller ska göras vid dimensionerande flöde. Vid avvikelser ska mätpersonal göra bedömning om orsak till bristen. Mätomfattningen ska också utökas för att kartlägga omfattningen av bristen. Efter åtgärd av bristen görs ny kontrollmätning.

5.5 Ljudnivå från trafik och andra yttre ljudkällor

Mätning av ljudnivå inomhus från trafik görs i verksamhetsrum som är utsatta för trafikbuller över 55 dBA ekvivalent ljudnivå eller 70 dBA maximal ljudnivå. Mätning kan göras enligt tillämpliga delar i naturvårdsverkets rapport 3298 Buller från vägtrafik. Om det inte är möjligt att mäta trafikbullernivåer kan klimatskalets ljudisolering provas med högtalare som bullerkälla. Denna metod används även för verifiering av andra typer av bullerkällor än trafik. Verifiering kan även göras med beräkning och kontroll av bygghandlingar, kontroll av inköpsdokument och täthetskontroll av fönster. Minst 5% av utrymmen med klimatskal och som omfattas av krav ska ingå i provningen, dock minst tre utrymmen. Vid verifiering med beräkning ska denna omfattning utökas till minst 10%. Vid avvikelser ska mätpersonal göra bedömning om orsak till bristen. Mätomfattningen ska också utökas för att kartlägga omfattningen av bristen. Efter åtgärd av bristen görs ny kontrollmätning.

Status:	GODKÄND		
Handling:	FÖRFRÅGNINGSUNDERLAG		
Projekt:	Rosendalsgatan ny förskola		
Område:	212020		
	 Göteborgs Stad <small>STADSFASTIGHETSFÖRVALTNINGEN</small>	 ACOOWOOD	
Uppdragsnr:	SOM2302		
Framtagen av:	Erik Wenzke		
Datum:	2023-10-27		