

Rapport 322157

**SKF KONTOR, LULEÅ
LJUDSTANDARD**



**FÖRFRÅGNINGSUNDERLAG
2022-02-14**

UPPDRAG 322157C, SKF kontor Luleå Ljud

Titel på rapport: Ljudstandard
Status: Förfrågningsunderlag
Datum: 2022-02-14

MEDVERKANDE

Beställare: Galären i Luleå AB
Kontaktperson: Simon Sundström

Handläggare: Timmy Kristoffersson
Uppdragsansvarig: Timmy Kristoffersson
Kvalitetsgranskare: Melker Johansson

REVIDERINGAR

Revideringsdatum: ÅR-MÅN-DAG
Version: X.Y exv. 1.0
Initialer: Namn, Företag

Handläggare: Timmy Kristoffersson

Datum: 2022-02-14

Handlingen granskad av: Melker Johansson

Datum: 2022-02-14

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

1	INLEDNING.....	4
2	LJUDKRAV.....	4
2.1	LUFTLJUDSISOLERING	4
2.2	STEGLJUDSNIVÅ.....	5
2.3	LJUDTRYCKSNIVÅ INOMHUS FRÅN INSTALLATIONER	6
2.4	LJUDTRYCKSNIVÅ INOMHUS FRÅN TRAFIK OCH ANDRA YTTRE BULLERKÄLLOR	7
2.5	EFTERKLANGSTID	8
3	KOMMENTARER.....	8
3.1	LUFTLJUDSISOLERING	8
3.2	GENOMFÖRINGAR.....	8
3.3	TRAFIKBULLER	9
3.4	VÄGG MED AV-UTRUSTNING	9
3.5	DÖRRAR OCH GLASPARTIER	10
3.6	UNDERTAK.....	10

1 INLEDNING

Fastighetsbolaget Galären i Luleå AB ska utveckla del av fastighet Vattenormen i Luleå genom hyresanpassning av två plan som ska bli avsett för kontorsverksamhet med några utrymmen för labb och testverksamhet.

Tyréns Sverige AB har, på uppdrag av Galären, tagit fram denna ljudstandard som underlag för förfrågningsunderlag.

Rapporten sammanfattar gällande ljudkrav för projektet samt redovisar exempel på skiljekonstruktioner och förslag på omfattning på ljudabsorbenter för att uppfylla funktionskrav i enlighet med BBR. Beräknat trafikbuller redovisas som underlag för dimensionering av fönster.

2 LJUDKRAV

I Boverkets byggregler anges att lokaler skall utformas så att ljud från byggnadens installationer, från angränsande utrymmen likväl som ljud utifrån dämpas. Detta skall ske i den omfattning som den avsedda användningen kräver, och så att de som vistas i lokalerna inte besvärar av ljudet som så att erforderligt sekretesskydd upprätthålls.

BBR anger att om krav uppfylls för kontorslokaler enligt Svensk standard SS 25268:2007+T1:2017, Byggakustik – Ljudklassning av utrymmen i byggnader, ljudklass C, kan även krav enligt BBR anses vara uppfyllt. Önskas bättre ljudmiljö kan krav för ljudklass A eller B väljas istället.

I Boverkets Byggregler (BBR) fastslås att lokaler ska utformas ”så att ljud /.../från angränsande utrymmen likväl som ljud utifrån dämpas. Detta ska ske i den omfattning som den avsedda användningen kräver och så att de som vistas i byggnaden inte besvärar av ljudet.”

Mindre avsteg från standarden kan i särskilda fall godtas, det är dock viktigt att ändringar och avsteg som görs noteras avseende ändring och syfte ifall framtida diskussion uppstår.

Kraven enligt nedanstående tabeller förutsätter liknande verksamhet hos alla hyresgästerna som angränsar mot varandra. Åtgärder skall alltid vidtas för att minska störning från annan verksamhet med utgångspunkt på verksamhetens karaktär och eventuella störkällor. Exempelvis skall antal förekomster som ljuden uppstår, ljudnivå och frekvensinnehåll beaktas. Risken för stomljud (ljud som går via byggnadsdelar, ex. bottenplattan) skall beaktas och vid störrisk åtgärdas.

2.1 LUFTLJUDSISOLERING

Kravet på lägsta luftljudsisolering mellan utrymmen i färdig byggnad anges i form av vägda reduktionstal, R'_w enligt SS-EN ISO 717-1.

De krav som anges på väggar avser fältvärden av luftljudsisolering, R'_w [dB]. Kraven gäller i fält och inkluderar alla transmissionsvägar som ljud via:

- Direkt transmission via vägg, dörr och glasparti
- Tätning av genomföringar
- Anslutningar
- Flanktransmission
- Överhörning i kanalsystem

Tabell 1. Lägsta vägda reduktionstal, R'_w , för kontorslokaler (sammanfattat ur SS25268:2007+T1:2017).

Typ av utrymme	Från annat utrymme	Från korridor
	R'_w [dB]	R'_w [dB]
	Ljudklass C	Ljudklass C
Till utrymme för arbete eller samtal <i>exempelvis kontorsrum, fokusrum, expedition</i>	35	30
- Dock till utrymme med krav på måttlig sekretess <i>exempelvis mötesrum, samtalsrum, konferensrum, chefsrum</i>	44	35 ¹⁾
Till utrymme för samvaro <i>exempelvis personalrum, pausrum och matsal</i>	44	-
Till hygienutrymme eller utrymme för vila <i>exempelvis WC eller vilrum</i>	44	30
- Dock mellan hygienutrymmen	-	-
Till utrymme där höga ljudnivåer kan förekomma ³⁾ <i>Exempelvis tvättrum, verkstad, serverrum, driftrum, labb</i>	48 ²⁾	35
Till utrymme hos annan hyresgäst	48	48
Till trapphus/korridor gemensamt med annan hyresgäst	44	30
Fläktrum	52 ³⁾	52
¹⁾ För skiljekonstruktion med större glasparti som ger god uppsikt om vad som sker utanför godtas 5 dB lägre värden. ²⁾ Utrymmena får inte innehålla stomljudsallstrande utrustning. ³⁾ Dubbel regelstomme erfordras vanligtvis.		

2.2 STEGLJUDSNIVÅ

Kravet på högsta stegljudsnivå anges i form av vägdd standardiserad stegljudsnivå $L'_{nT,w}$ enligt SS-EN ISO 717-2 i färdig byggnad. Med hög stegljudbelastning avses utrymme där gångtrafik, stolskrap eller andra slagljud kan förekomma, samt utrymmen där många människor uppehåller sig samtidigt.

Tabell 2. Högsta vägdd standardiserad stegljudsnivå, $L'_{nT,w}$, för kontorslokaler (sammanfattat ur SS25268:2007+T1:2017).

Typ av utrymme	Från utrymme med låg stegljudbelastning	Från utrymme med hög stegljudbelastning
	$L'_{nT,w}$ [dB]	$L'_{nT,w}$ [dB]
	Ljudklass C	Ljudklass C
Till utrymmen för presentationer för mer än 20 personer <i>exempelvis större konferensrum</i>	60	56

Till utrymme för enskilt arbete eller samtal <i>exempelvis kontorsrum</i>	-	68
Till utrymme med särskilda krav på störfrihet <i>exempelvis mötesrum, konferensrum</i>	-	64
Från och till annans verksamhet ¹⁾	68	68
¹⁾ Avser normaliserad stegljudsnivå $L'_{n,w}$		

2.3 LJUDTRYCKSNIVÅ INOMHUS FRÅN INSTALLATIONER

Kraven på högsta ljudnivåer från installationer anges i form av frekvensvägd ljudtrycksnivå dB(A) respektive dB(C). Värdena avser den sammanlagda ljudtrycksnivån, ekvivalentnivån, från samtliga installationer under den tid dessa är i drift.

Maximal A-vägd ljudtrycksnivå från intermittenta och regelmässigt förekommande ljud får överskrida tabellvärdet för ekvivalent ljudtrycksnivå med högst 5 dB.

Om ljud från installationer innehåller ofta återkommande impulser eller hörbara toner ska kravvärdet för A-vägd ekvivalent ljudtrycksnivå i tabell 3 minskas med 5 dB.

Tabell 3. Högsta A- och C-vägd ekvivalent ljudnivå från installationer för kontorslokaler (sammanfattat ur SS25268:2007+T1:2017).

Typ av utrymme	Ekvivalent A-vägd ljudnivå $L_{A,eq}$ [dB]	Ekvivalent C-vägd ljudnivå $L_{C,eq}$ [dB]
	Ljudklass C	Ljudklass C
Utrymmen för presentationer (mer än 20 personer), videokonferens <i>exempelvis videokonferensrum, större konferensrum</i>	30	50
Utrymmen för enskilt arbete, samtal eller vila <i>exempelvis cellkontor, mötesrum, reception</i>	35	55
Stora utrymmen för arbete enskilt eller i grupp <i>exempelvis öppen planlösning, kontorslandskap, storrums kontor</i>	35	55
Övriga utrymmen där människor visas mer än tillfälligt <i>exempelvis lounge, personalrum, fikarum, pentry, kök, massagerum</i>	40	60
Utrymmen där människor vistas tillfälligt <i>exempelvis korridor, foajé, entréhall, kopiering, kapprum, WC</i>	40	-

2.4 LJUDTRYCKSNIVÅ INOMHUS FRÅN TRAFIK OCH ANDRA YTTRE BULLERKÄLLOR

Kraven på högsta ljudnivå från trafiken och andra yttre bullerkällor anges i form av total frekvensvägd dygnsekvivalent ljudtrycksnivå respektive maximal ljudtrycksnivå, dB(A) i möblerade rum med stängda fönster.

Lägsta tillåtna sammanvägda ljudisolering ska fastställas genom beräkning utifrån dimensionerande ljudtrycksnivåer utomhus så att tabellens värden på ljudtrycksnivåer inte överskrids i följande utrymme:

Tabell 4. Dimensionerande ljudnivå från trafik och andra yttre ljudkällor för kontorslokaler (sammanfattat ur SS25268:2007+T1:2017).

Typ av utrymme	Ekvivalent A-vägd ljudnivå $L_{A,eq}$ [dB]	Maximal ljudnivå $L_{A,max}$ [dB]
	Ljudklass C	Ljudklass C
Utrymmen för presentationer (mer än ca 20 personer) <i>exempelvis större konferensrum</i>	30	45
Utrymmen för enskilt arbete, samtal eller vila <i>exempelvis cellkontor, mötesrum, reception</i>	35	50
Stora utrymmen för arbete enskilt eller i grupp <i>exempelvis öppen planlösning, kontorslandskap, storrumskontor</i>	35	55
Övriga utrymmen där människor visas mer än tillfälligt <i>exempelvis lounge, personalrum, fikarum, pentry, kök, massagerum</i>	40	-
Utrymmen där människor vistas mer än tillfälligt <i>exempelvis korridor, foajé, entréhall, kopiering, kapprum, WC, trapphus eller hisshall</i>	45	-

2.5 EFTERKLANGSTID

Tabellerat värde avser aritmetiskt medelvärde av efterklangstider i oktavbanden 250 Hz till 4 kHz, där värden i enstaka oktavband får överskrida det tabellerade värdet med högst 0,1 s.

I utrymme där människor vistas mer än tillfälligt godtas 0,2 s längre efterklangstid i oktavbandet 125 Hz.

Tabell 5. Längsta efterklangstid, T_{20} , för kontorslokaler, anges i sekunder [s].

Typ av utrymme	Ljudklass C T_{20} [s]
Stort utrymme för enskilt arbete (mer än ca 20 personer) <i>exempelvis öppen planlösning, kontorslandskap</i>	0,4
Utrymme för arbete i grupp (upp till ca 20 personer) <i>exempelvis storrums, projektyta, flerpersonskontor</i>	0,5
Utrymme för samtal eller presentationer i grupp <i>exempelvis mötesrum, samtalsrum, konferensrum</i>	0,6
Utrymme för matservering större än 100 m ² <i>exempelvis matsal, cafeteria</i>	0,6
Övriga utrymnen där människor vistas mer än tillfälligt <i>exempelvis cellkontor, vilrum, personalrum, reception, avskilt rum i kontorslandskap</i>	0,6
Utrymnen där människor vistas tillfälligt <i>exempelvis korridor, entré, kapprum, kopiering</i> - dock i trapphus	0,8 -

3 KOMMENTARER

3.1 LUFTLJUDSISOLERING

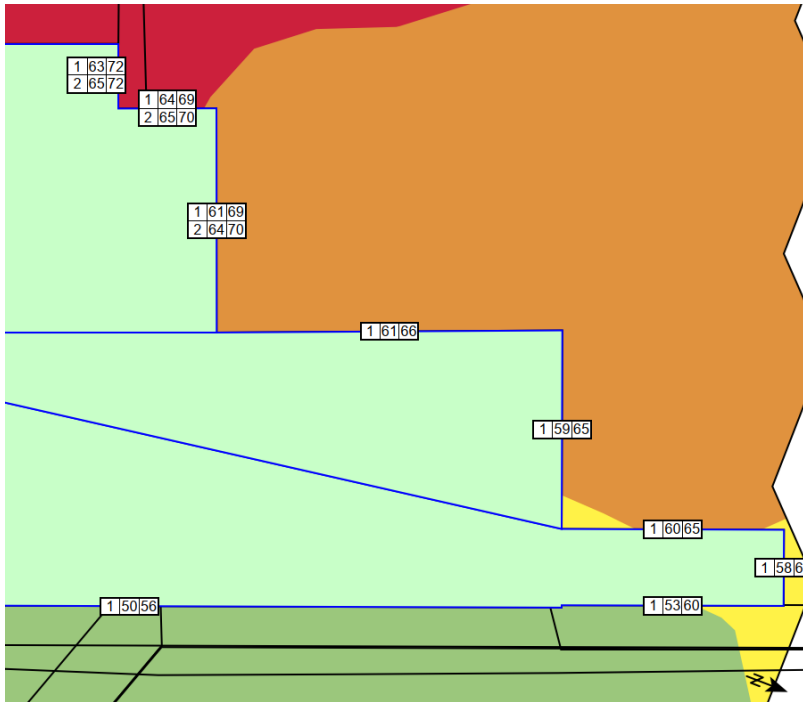
I bilaga AK01 och AK02 redovisas förslag på ljudisolering på väggar, glaspartier och dörrar.

3.2 GENOMFÖRINGAR

Genomföringar måste åtgärdas (drevas och tätas) för att uppfylla respektive luftljudsisoleringskrav och det är viktigt att gränsdragningen mellan entreprenörer klargörs så att detta inte missas.

3.3 TRAFIKBULLER

Byggnaden är utsatt för trafikbuller från främst Väg 97 – Bodenvägen. Beräknad nivå vid fasader redovisas i figur nedan. Fönster upphandlas med beteckningen $R_w + C_{tr}$.



Figur 1: Beräknade trafikbullernivåer vid fasad (frifält) i tabeller. Kolumn 1 redovisar våningsplan, kolumn 2 Leq (dBA) och kolumn 3 L_{max} (dBA).

3.4 VÄGG MED AV-UTRUSTNING

Väggar mot utrymme med ljudkrav som ska förses med AV-utrustning med högtalare, ska uppföras med dubbel/saxad regelstomme.

3.5 DÖRRAR OCH GLASPARTIER

Dörrars angivna ljudklass erfordrar tätning mellan dörr och golv. Tröskellösning väljs utifrån ljudkrav på dörr och golvbeläggning. T.ex. genom anslagströskel, släplista mot gummitröskel eller mekanisk fallista.

Det finns inget avsteg angivet i Svensk Standard mellan exempelvis konferensrum/samtalsrum med dörr och stora glaspartier som ligger i öppna landskap. Detta gäller utrymmen som inte klassas som korridor men med gångstråk närmast skiljevägg. Formellt enl. Svensk Standard anges kravet $R'w$ 44 dB vilket är onödigt skarpt och ställer höga krav på dörr och glaspartier. Ett vedertaget avsteg är att funktionskravet sätts till $R'w$ 38 dB vilket kan uppnås med rimliga konstruktioner, t.ex. vägg $R'w$ 44 dB, glasparti Rw 40 dB och dörr Rw 38 dB.

3.6 UNDERTAK

Kontor, möte och konferens

I mindre kontor (1 till max 3 personer) monteras ljudabsorbent i absorptklass A eller bättre i hela takytan, exempelvis Ecophon Focus 20 mm nedpendlat 200 mm, eller motsvarande. Detta är markerat som "UT20" i AK01 och AK02.

I flerpersonskontor, kontorslandskap, mötesrum, personalrum och konferensrum monteras absorbent i absorptklass A i hela takytan, exempelvis Ecophon Master 40 mm nedpendlat 200mm, eller motsvarande. Detta är markerat som "UT40" i AK01 och AK02.

Korridorer, entréer och Kapprum

Absorbent i absorptklass B eller bättre med täckningsgrad minst 60% av takyta. Exempelvis Ecophon Focus 20 mm nedpendlad minst 50 mm eller motsvarande. Alternativt 40 mm absorbent dikt an monterad enligt ovanstående täckningsgrad. Detta är markerat som "UT20" i AK01 och AK02.