

Kund Besqab	Datum 2019-06-27	Uppdragsnummer 19038	Bilagor A01
<b>Rapport A</b> Nacka strand, kvarter 10 Nacka Ljudprojektering av bostäder			

## Rapport 19038 A

# Nacka strand, kvarter 10, Nacka

## Ljudprojektering av bostäder

# Bygglovhandling

### Uppdrag

Genomgång av ljudfrågor i planerade bostäder.

### Sammanfattning

Med föreslagna åtgärder erhålls bostäder i Ljudklass B. Med avseende på ljudstandarden kan miljöbyggnad Guld uppnås.

Ljudkraven i BBRoch detaljplanen innehålls.

ÅKERLÖF HALLIN AKUSTIKKONSULT AB

Uppdragsansvarig

Granskad

Leif Åkerlöf  
070-3019319  
[leif.akerlof@ahakustik.se](mailto:leif.akerlof@ahakustik.se)

Anne Hallin  
070-3019320  
[anne.hallin@ahakustik.se](mailto:anne.hallin@ahakustik.se)

## Innehåll

1.	AKTUELLA KONSTRUKTIONER	2
2.	YTTRE STÖRNINGAR	2
3.	LJUDÅTGÄRDER – BYGG	4
4.	LJUDÅTGÄRDER - INSTALLATIONER	8
5.	SÄRSKILDA KONTROLLPUNKTER	10
6.	LJUDVERIFIERING AV FÄRDIG BYGGNAD	11
7.	KRAV OCH RÅD ENLIGT BBR	12

## 1. Aktuella konstruktioner

### Stomsystem

Bjälklagen utgörs av håldäckselement med pågjutning, ytvikt minst 540 kg/m<sup>2</sup>. Spännvidd 6 – 8 m. Bärande mellanväggar av 200 mm homogen betong.

### Ytterväggar

Ytterväggarna består inifrån av 150 mm betong.

### Ventilationssystem

Ventilationssystem med mekanisk frånluft och uteluftdon planeras.

## 2. Yttre störningar

De yttre störningarna består av buller från trafiken på Värmdöleden, Augustendalsvägen och Lokomobilvägen samt ljud från lekande barn etc.

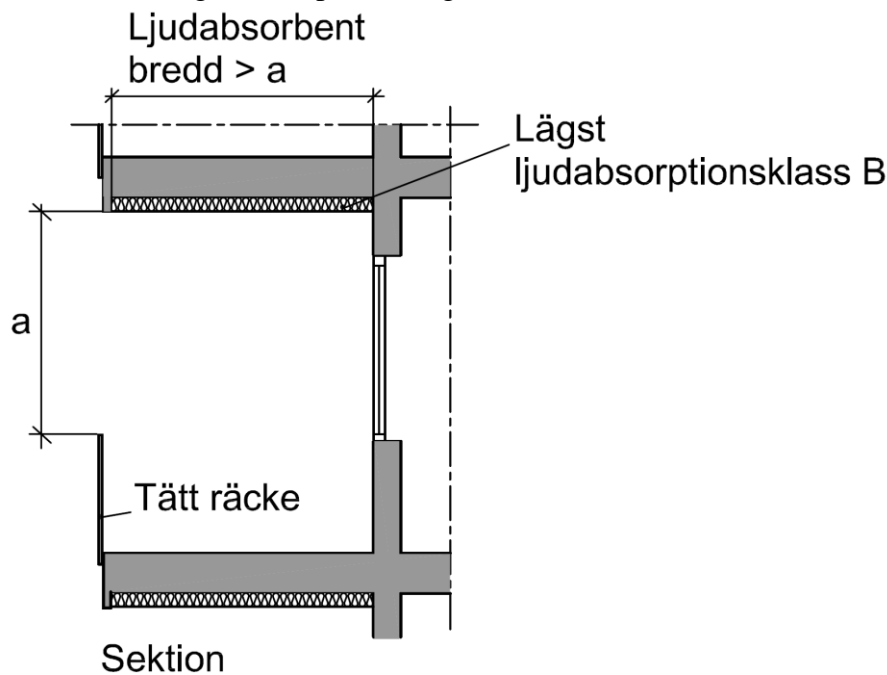
På bilaga A01 redovisas ekvivalentnivåerna vid fasad. Vid fasaderna mot Augustendalsvägen och Lokomobilvägen blir ekvivalentnivåerna 56-60 dB(A) och maximalnivåerna 76-80 dB(A). På gårdssidan blir ekvivalentnivåerna högst 55 dB(A) och maximalnivåerna lägre än 70 dB(A).

## Åtgärder för nivåer utomhus

På ritning A01 redovisas de åtgärder som föreslås för att uppnå god ljudkvalité. Åtgärderna behövs inte för att klara detaljplanens krav på trafikbuller utomhus men medför högre ljudkvalitet. Åtgärden beskrivs nedan.

### *Kreativ utformning av balkonger*

Byggnaderna förses av estetiska och bostadsskäl med balkonger med täta räcken. För att dra nytta av balkongerna även för bullerdämpning förses vissa balkonger med ljudabsorbent i balkongtaken. På detta sätt dämpas trafikbullret vid bostadens fasad mot balkongen samt på balkongen med 5 - 8 dB(A).



*Exempel på minimimått på ljudabsorbent som dämpar trafikbullret med minst 5 dB(A) vid sidan mot balkongen. Ljudabsorbent med lägst ljudabsorptionsklass B. Exempel på ljudabsorbent 25 mm träullit med ovanliggande 45 mm mineralull.*

## Åtgärder för nivåer inomhus

Med lämpligt val av fönster, fönsterdörrar och uteluftdon kan god ljudmiljö inomhus erhållas.

Luftljudsisoleringen för fönster och fönsterdörrar uttrycks i form av vägt laboriemätt reduktionstal  $R_w$ , dB, enligt SS-ISO 717/1.

Ljudkravet för uteluftdon anges i form av  $D_{new}$ , enligt SS-ISO 717/1.

I detta skede anges, för ljudklass B, översiktligt ljudkrav nedan för fönster, fönsterdörrar och uteluftdon.

Kravet för fönster avser alla fönster i aktuellt rum

Fasad mot	Ljudkrav, dB		
	Fönster, $R_w$	Fönsterdörr, $R_w$	Uteluftdon, $D_{new}$
Vägarna	46	43	53
Gården	42	40	53

För fönster till entréer, trapphus och lokaler kan 6 dB lägre  $R_w$  accepteras.

Fönster och fönsterdörrar med ljudkrav över  $R_w = 43$  dB kan inte vara utåtgående.

### Kommentar

*I forskningsprojektet Trafikbuller och Planering konstateras att låga trafikbullernivåer inomhus är den enskilt viktigaste faktorn för att minska trafikbullerstörningen i bostäder i bullerutsatta lägen. Enkätundersökningen visar att 21 % av de boende i moderna bostäder är mycket störda av trafikbuller om trafikbullret inomhus uppfyller kraven enligt BBR, Ljudklass C, 30 dB(A) ekvivalentnivå/45 dB(A) maximalnivå. För bostäder där kraven enligt Ljudklass B uppfylls är andelen mycket störda endast 7 %. För bostäder där kraven enligt Ljudklass A uppfylls är andelen mycket störda endast 4 %.*

## 3. Ljudåtgärder – Bygg

Följande byggåtgärder föreslås för att minska risken för störningar samt innehålla målen för Ljudklass B.

### Stommen

Anslutning av lägenhetsskiljande väggar i betong mot yttervägg eller annan vägg av betong samt mot bjälklag, golv och tak, har stor betydelse för ljudisoleringen.

Mellan de lägenhetsskiljande väggarna och bjälklagen samt ytterväggarna krävs noggrann fyllning med bruk längs hela väggens bredd och höjd så att samverkan säkras mellan vägg och bjälklag/yttervägg samt att ljudtäthet uppnås.

Vid behov kan tätning med fogmassa på båda sidor av anslutningen av väggen mot bjälklaget krävas.

### Lägenhetsskiljande väggar

Eventuella lägenhetsskiljande lättväggar utförs enligt

- 3x13 mm gips eller 2x13 mm gips + 12 mm plywood  
70 mm mineralull / regler  
20 mm luftspalt alternativt mineralull  
70 mm mineralull / regler  
3x13 mm gips eller 2x13 mm gips + 12 mm plywood

Vid anslutning av lätta lägenhetsskiljande väggar mot lätt yttervägg utförs, mitt i den lägenhetsskiljande väggen, bullerfog i ytterväggens inre skivor samt i de horisontella reglarna.

## Lägenhetsdörrar

Lägenhetsdörrar med lägst ljudisolering  $R_w=48$  dB väljs på plan 11, gårdsentréplanet och med lägst ljudisolering  $R_w=43$  dB i övrigt. Tillsammans med den föreslagna ljudabsorptionen i entré och trapphusen bedöms risken för ljudstörningar som liten och kraven enligt BBR innehålls.

## Golvbeläggning i lägenheter

Golvbeläggning med lägst stegljudsförbättring 16 dB, exempelvis parkett på foam, parkett limmad på Sikalayer 03 eller Aprobo dB3, 2 mm linoleum på Forbo Corkment eller likvärdigt läggs i samtliga bostadsutrymmen utom i våtrum.

Högst 1 m<sup>2</sup> stenbelagd yta accepteras utan stegljudsdämpning i hall. Större ytor kan möjligen accepteras men där exempelvis dörr mot WC går in över stenbelagd yta ska ytan stegljudsdämpas.

Vid större stenbeläggning i lägenhetens hall krävs stegljudsdämpning. Stenbeläggningsen kan limmas på stegljudsmatta med minst 16 dB stegljudsförbättring exempelvis PCI, PureStep, Damtec Standard, SCHÖNOX TSD eller likvärdig.

Direktlimning av sten på stegljudsmatta ställer mycket stora krav på utförandet. Inga bryggor mellan stenen och bjälklaget får förekomma.

Större ytor med stenbeläggning i exempelvis i kök, kräver effektivare stegljudsdämpning exempelvis stegljudsmatta Aprobo dB3 eller likvärdig med armerad överkonstruktion, total bygghöjd 50-70 mm. Mattan viks upp mot vägg.

## Golvbeläggning i entré och trapphus

Gårdsentrégångarna på plan 11 förses med stegljudsdämpning. Vid stenbeläggning exempelvis stegljudsmatta Aprobo dB3 eller likvärdig med armerad överkonstruktion, total bygghöjd 50-70 mm. Mattan viks upp mot vägg. (Denna lösning är mycket känslig för eventuella byggfel.)

Med aktuell planlösning och bjälklag i trapphus kan stenbeläggning utan stegljudsdämpning användas på övriga plan.

## Trappor och vilplan

Prefabtrappor monteras elastiskt mot stommen. Ingen stum kontakt får förekomma mellan trappan och vägg mot bostadsrum eller vilplan och vägg mot bostadsrum.

## Rumsakustik

Entréer och bostadskorridorer/stannplan förses med ljudabsorberande undertak, motsvarande minst 90 % av takytan med absorptionsklass A.

## Väggar inom lägenheten

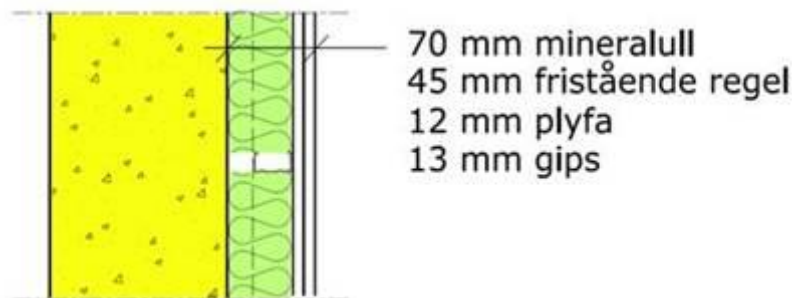
Väggar utan dörr mellan rum inom lägenheten utförs enligt nedan

- 13 mm gips  
70 mm XR/MR-reglar/45 mm mineralull  
13 mm gips

## Vägg mot entré och stannplan

Betongvägg mot entrégång på plan 11 som gränsar mot sovrum eller sovplats bör tilläggsisoleras på bostadssidan med

- 70 mm mineralull/45 mm fristående reglar  
12 mm plywood  
13 mm gips



## Hisschakt

Betongvägg mot hisschakt som gränsar mot sovrum, där det är möjligt att ställa säng direkt mot schaktet, tilläggsisoleras på bostadssidan med

- 70 mm mineralull/45 mm fristående reglar  
12 mm plywood  
13 mm gips

Om garantier finns för att gejdarrar inte fästs i väggen mot sovrummet kan tilläggsisoleringen slopas.

## WC och bad

Golvstående toalettstolar stomljudsisoleras, exempelvis genom att limma toalettstolen via stomljuddämpande element av Sylomer. Mjukstängande WC-sits väljs.

Alternativt krävs stegljudsdämpning i bad och WC.

## Miljörum, soprum

Taket i miljörum förses med absorbent av 100 mm mineralull + sträckmetall alternativt tilläggsisolerats med 95 mm mineralull/regla + 25 mm akustikprofil + 15 mm minerit eller 13 mm gips.

Golvbjälklaget i miljörum/soprum utförs med flytande övergolv, exempelvis 50 mm Stepisol med tejpade skarvar + 40 mm betong. Mellan väggar och övergolv monteras ett 10 mm tjockt cellplastmellanlägg. Golvbeläggningen får inte ha stum kontakt med väggarna.

Vägg mot lägenhet tilläggsisolerats på bostadssidan med

- 70 mm mineralull/45 mm fristående reglar  
12 mm plywood  
13 mm gips

alternativt på andra sidan med

- 95 mm mineralull/70 mm fristående reglar  
12 mm plywood  
13 mm gips

## Garage

Taket i garagerampen förses med ljudabsorbent av 100 mm mineralull monterat dikt tak på minst 80 % av takytan.

Rampen utförs utan skarvar eller lösa galler etc.

Garageportar inklusive drivanordning monteras i ramverk som vibrationsisolerats mot byggnadsstommen. Garageportarna inköps med ljudkrav. Ljudkrav högst 25 dB(A) maximal ljudnivå i bostadsrum.

## Cykelrum

Tak i cykelrum med ytterdörr bör tilläggsisolerats med

- 95 mm mineralull/reglar  
25 mm akustikprofil  
12 mm plyfa  
13 mm gips

(Fungerar även som värmeisolering.)

## Butiker/lokaler

Den standardiserade ljudnivåskillnaden mellan lokal och ovanliggande lägenheter ska uppgå till lägst  $D_{nT,w,50} = 60$  dB. Ljudisolerande och ljudabsorberande undertak föreslås, exempelvis Ecophon Combison Duo eller likvärdigt med ovanliggande 70 mm mineralull. Total bygghöjd minst 125 mm.

## 4. Ljudåtgärder - Installationer

Följande översiktliga och preliminära råd avseende installationer kan ges.

### Stuprör

Infästningen av stuprör utformas så att högt buller i lägenheterna vid regn inte uppkommer. Stomljudsdämpning kan behövas. Exempelvis 60 mm bred list av Sylodyn NB12 mellan rör och klammer.

### Buller utomhus - externt buller

Krav på högsta ljudnivå utomhus från installationer föreligger. Översiktligt gäller att ljudnivån mätt på 1 m avstånd från fläktutlopp och fläktintag inte får överstiga nedanstående värden.

Högsta ljudnivå 1 m från fläktutlopp/intag, gäller samtliga driftsfall

på tak	50 dB(A)
i fasad	40 dB(A)
på gården	40 dB(A)

### Buller i garage

Ljudnivån i garaget från installationer får inte överstiga 50 dB(A).

### Ventilation

Genom lämpligt val av don samt rätt dimensionering av ljuddämpare kan ljudkraven innehållas. Ljuddämparna dimensioneras av V.

Valet av frånluftsdon i WC/bad är viktigt. Egenljudalstringen i donet får inte överstiga 25 dB(A) relativt 10 m<sup>2</sup> S.

### Kommentar generellt

För hög ljudnivå på grund av ljudalstring i ventilationsdon är den vanligaste orsaken till att ljudkraven enligt BBR inte innehålls.

### Överhörning

För att förhindra överhörning mellan lägenheterna via ventilationskanalerna ska varje lägenhet förses med separat ventilationskanal eller ljuddämpare i varje lägenhetsavstick.

Luftljudsisoleringen på grund av överhörning via installationerna ska uppgå till lägst 8 dB högre värde än totalkravet vilket exempelvis innebär lägst  $R'_{w} = 64$  dB mellan lägenheterna. Inom lägenhet lägst  $R'_{w} = 40$  dB.

### Fläktrum

Fläktrumsisoleringen dimensioneras då ljuddata erhållits.



## Teknikrum/undercentral

Pumpar, rör och kanaler får inte fästas i vägg eller tak mot bostad.

### Värme, vatten och avlopp

Kall- och varmvattenrören dimensioneras så att ställda totala ljudkrav innehålls. Exempel på åtgärder kan vara tillräcklig rördimension så att vattenhastigheten och tryckfallet inte blir för stort, stomljudsdämpande rörfästning, infästning enbart i tung byggnadsdel, mjukstängande blandare etc. Vid några tidigare projekt har bullerproblem uppstått i samband med värmesystemet. Valet av blandarventil, rördimensioner, tryckfall och pumpar är då faktorer som har påverkat ljudnivån. För att inte få överhörning mellan lägenheterna via radiatorerna bör en stigare enbart betjäna lägenheter ovan varandra.

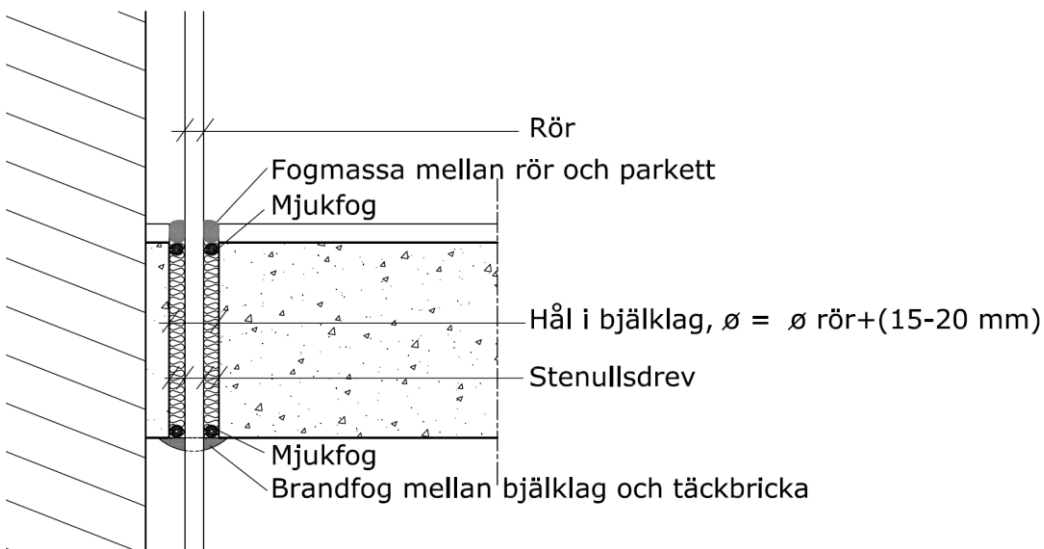
Avloppsrör i gjutjärn eller bullerdämpad plast krävs i de flesta fall.

Schaktvägg mot bostadsrum utförs av 2x13 mm gips + 70 mm mineralull.

Avloppsrör får inte fästas i lätt schaktvägg mot bostadsrum.

Om vertikala avloppsrör har böjar i schakt mot bostadsrum ska böjarna vara "mjuk" exempelvis ska tre 15-graders böjar användas i stället för en 45-graders böj.

Vid genomföringar av synliga värmerör i bjälklag och lägenhetsskiljande betongväggar krävs speciell omsorg vid ljudtätning. Genomföringshålet/hylsan måste vara så stor att utrymme finns för exempelvis drevning med mineralull och noggrann fogtätning mellan rör och hylsa samt hylsa och bjälklag.



*Exempel på tätning av hål för värmerörsgenomföring*

## Kyl och frys

Den deklarerade ljudeffektnivån,  $L_{wA}$ , för kyl- och frysskåp ska vara lägre än 43 dB.

## Hiss

Hissarna inköps med ljudkrav. Kravet är att hiss i drift inte får ge högre ljudnivå än 25 dB(A) i bostadsrum. Kontaktorskåpet monteras stomljudsisolerat mot tung byggnadsdel. Gejdrar fäst om möjligt endast i schaktvägg som inte vetter mot bostadsrum.

## 5. Särskilda kontrollpunkter

Följande detaljer ska speciellt bevakas i den fortsatta projekteringen:

- Fönster med höga ljudkrav.
- Fönsterdörrar. Kombinationen av höga ljudkrav och tillgänglighet.
- Externt buller från fläktar.
- Fläktrumsisoleringen.
- Val av ventilationsdon samt egenljudalstringen i donen.
- Placering och infästning av stuprör.

Följande detaljer ska speciellt bevakas i produktionsskedet:

- Samverkan och ljudtäthet med avseende på anslutningar mellan lägenhetsskiljande väggar och bjälklag samt ytterväggar.
- Fönster, leveranskontroll av krav, placering (rätt fönster på rätt plats), montage och injustering.
- Bjälklag, ytjämnhet vid parkettgolv.
- Lägenhetsdörrar, ljudklass, montage och injustering
- Stegljuddämpning av bjälklag med stenbeläggning, utförandekontroll
- Tilläggsisolering av väggar, placering och fristående regler
- Stomljudsisolering av fläktar
- Injustering av hissar
- Infästning av trappor och vilplan
- Typ av gångjärn i köksskåp
- Injustering av ventilationsanläggningen
- Tätning av värmerörsgenomföringar i bjälklag.

## 6. Ljudverifiering av färdig byggnad

Ljudverifieringen sker enligt metod eller metoder som anges i svensks standard SS 25267. Ljudmätningar och övriga verifieringsmetoder redovisas i ett verifieringsintyg.

Verifiering av ljudkraven i färdig byggnad kommer att utföras enligt nedan.

- Genomgång av aktuella bygghandlingar
- Okulärbesiktning, stickprovskontroll, av utförda konstruktioner, fönster, ljudabsorbenter, dörrar samt tilläggsisoleringar.
- Mätningar av ljudisolering i tidigt skede, inför första inflyttningen, och inför den näst sista inflyttningen. Stickprovsmässiga mätningar vertikalt och horisontellt omfattande 3 intilliggande lägenheter vid varje tillfälle.
- Förenklad mätning av installationsbuller i ca 30 % av utrymmena.
- Förenklad mätning av trafikbuller i tre lägenheter vid två tillfällen.

Bedömningen av mätresultat etc. sker enligt nedan.

### Luftljudsisolering

Mätning av luftljudsisoleringen mellan utrymmen i färdig byggnad utförs enligt SS 25267:2015. Vid verifiering av luftljudsisoleringen gäller att det aritmetiska medelvärdet av resultaten från alla utförda mätningar mot respektive krav på luftljudsisolering ska visa att vart och ett av dessa kravvärden innehålls i medeltal. Enskilda vägda luftljudsisoleringsvärden får understiga kravet med 2 dB.

### Stegljudsnivå

Mätning av stegljudsnivå i färdig byggnad utförs enligt SS 25267:2015. Vid verifiering av stegljudsnivån gäller att det aritmetiska medelvärdet av resultaten från alla utförda mätningar mot respektive krav på stegljudsnivå ska visa att vart och ett av dessa kravvärden innehålls i medeltal. Enskilda vägda stegljudsnivåer får överstiga kravet med 2 dB.

### Rumsakustik

De rumsakustiska kraven för respektive utrymme utgörs av en minsta tillförd ljudabsorptionsmängd uttryckt i form av ljudabsorbentklass och yta. Verifieringen av rumsakustiken sker genom granskning av fabrikantdata för aktuella ljudabsorbenter samt mätning av ytorna på tillförda ljudabsorbenter. Absorbentklass och yta ska uppgå till minst de kravsatta värdena.

## Ljud från installationer

Mätning av ljudnivå från installationer i färdig byggnad utförs enligt SS 25267:2015. Vid verifiering av ljudnivåer gäller att det aritmetiska medelvärdet av mätta ljudnivåer ska uppfylla kravet. Enskilda ljudtrycksnivåer får överstiga kravet med 1 dB. Mätningarna av ekvivalentnivå ska omfatta samtliga installationer under den tid dessa är i drift.

För mer kortvarigt buller gäller mätningen från varje enskild källa.

## Ljud från trafik och andra yttre källor

Mätning av trafikbullernivåer inomhus i färdig byggnad utförs genom mätning enligt SS 25267:2015.

Vid verifiering av ljudnivåskillnaden gäller att det aritmetiska medelvärdet av mätta värden ska uppfylla kravet. Enskilda ljudnivåer får överstiga kravet med 2 dB.

## 7. Krav och råd enligt BBR

Följande krav och råd anges i Boverkets Byggregler, BBR

### Krav

Byggnader som innehåller bostäder, deras installationer och hissar ska utformas så att ljud från dessa och 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 besväras av ljudet.

De installationer som brukaren själv råder över och som inte påverkar ljudnivåer i någon annan bostad i samma byggnad, omfattas dock inte av ljudkraven.

Om bullrande verksamhet gränsar till bostäder, ska särskilt ljudisolerande åtgärder vidtas.

### Allmänt råd

Föreskriftens krav på byggnaden är normalt uppfyllda om värdena enligt BBR för bostäder uppnås. Om bättre ljudförhållanden önskas kan ljudklass A eller B enligt SS 25267:2015 väljas.

### Ljudklass B – Projekt mål

Värden för ljudklassning av bostäder ges i svensk standard, SS 25267:2015. I standarden anges fyra ljudklasser där ljudklass C överensstämmer med kraven i BBR. Ljudklass B motsvarar upplevelsemässigt 50 % bättre ljudmiljö.

För projektet gäller projektpassat mål enligt nedan, motsvarande ljudklass B.

## Luftljudsisolering

Krav på luftljudsisolering anges i form av vägd standardiserad ljudnivåskillnad med spektrumanpassningsterm 100 Hz – 3 150 Hz,  $D_{nT,w,100}$ , eller vägd standardiserad ljudnivåskillnad med spektrumanpassningsterm 50 Hz – 3 150 Hz,  $D_{nT,w,50}$ .

Mellan utrymmen i bostäder avser standardiserad ljudnivåskillnad alltid riktning från större utrymme till mindre utrymme. Standardiserad ljudnivåskillnad från utrymme som inte är bostad, exempelvis från trapphus, korridor, loftgång, teknikrum eller förråd, avser krav på ljudnivåskillnad *in* till bostad, även om utrymmets volym är mindre än det mottagande utrymmets volym.

För bostadsdörrar mot trapphus, entré och korridor anges ljudkrav i form av laboriemätt ljudisolering  $R_w$ , enligt SS-ISO 717/1.

---

### Lägsta total ljudnivåskillnad, $D_{nT,w,50}$ , dB

---

Från utrymme utanför bostaden till utrymme i bostaden	56
dock från utrymme för närings- och serviceverksamhet	60
Från trapphus och korridor till bostad	56

---

### Lägsta total ljudnivåskillnad, $D_{nT,w,100}$ , dB

---

Till utrymme i bostad från	
– loftgång, trapphus och korridor, vägg med dörr eller fönster, till utrymme i bostad	44 <sup>1) 2)</sup>
– trapphus eller korridor, exempelvis i entréplan, vid postfack eller hiss eller andra utrymmen där det förekommer betydande persontrafik utanför bostadsdörren	48 <sup>1) 3)</sup>
– boendekorridor i särskilt boendeform för äldre eller boende för studerande	40 <sup>1) 4)</sup>
Inom bostaden, skiljekonstruktion utan dörr	
– mellan rum	35 <sup>5)</sup>
– mellan hygienrum och sovrum	40 <sup>5)</sup>

---

1) Värdet gäller då ljudabsorptionen i trapphus, loftgång eller korridor är minst enligt tabellen "Rumsakustik" nedan. Vid lägre ljudabsorption skärps kravet med 4 dB.

2) För tamburdörrar gäller att dessa ska ha laboriemätt ljudisolering lägst  $R_w=43$  dB.

3) För tamburdörrar gäller att dessa ska ha laboriemätt ljudisolering lägst  $R_w=48$  dB.

4) För tamburdörrar gäller att dessa ska ha laboriemätt ljudisolering lägst  $R_w=38$  dB.

5) Gäller skiljekonstruktion inklusive eventuella överluftsdon och överhörning via ventilationskanaler.

---

## Stegljudsnivå

Kraven på stegljudsisolering anges i form av vägd standardiserad stegljudsnivå med och utan spektrumanpassningsterm 50 Hz – 2 500 Hz,  $L_{nT,w,50}$  samt i vissa fall standardiserad stegljudsnivå med och utan spektrumanpassningsterm 20 Hz – 2 500 Hz,  $L_{nT,w,20}$

Från en yta på cirka 1 m<sup>2</sup> direkt innanför entrédörr till bostad föreligger inte krav på stegljud.

---

### Högsta stegljudsnivå, $L_{nT,w,50}$ , dB.

---

Från utrymme utanför bostaden till utrymme i bostaden	52	<sup>1) 2) 3)</sup>
dock från utrymme för närings- och serviceverksamhet	48	<sup>1)</sup>
dock till bostad från		
loftgång, trapphus eller korridor förutom entréplan	62	
loftgång, trapphus eller korridor på entréplan eller från		
andra utrymmen där det förekommer betydande persontrafik	52	

---

<sup>1)</sup> Kravet gäller även  $L_{nT,w,20}$ . Kravet på högsta stegljudsnivå  $L_{nT,w,20}$  är 64 dB.

<sup>2)</sup> Kravet gäller inte vid mätning från del av golv innanför bostadsdörr med en area om högst ca 1 m<sup>2</sup>.

<sup>3)</sup> Kravet på stegljudsnivå från hygienrum kan frångås om WC-stol stomljudsisoleras så att ljudnivån vid användning av toalettstol exempelvis ”pinkbuller” inte överstiger 27 dB(A) maximal ljudnivå i boningsrum.

---

## Ljudnivå från trafik och andra yttre ljudkällor

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

Kraven gäller i möblerade rum, bostadsrum med motsvarande 10 m<sup>2</sup> S ljudabsorption, kök med motsvarande 5 m<sup>2</sup> S ljudabsorption och hygienrum med motsvarande 3 m<sup>2</sup> S ljudabsorption, med stängda fönster men öppna uteluftdon.

---

### Högsta totala ljudnivå från all yttre bullerkällor, dB(A)

	Ekvivalentnivå	Maximalnivå
Utrymme för sömn och vila eller daglig samvaro, exempelvis sov- och vardagsrum	26 <sup>1)</sup>	41 <sup>2) 3)</sup>
Utrymme för matlagning eller hygien, exempelvis kök, badrum etc.	31	-

---

<sup>1)</sup> Ekvivalentnivån för natt 22-06 får inte överstiga 22 dB(A)

<sup>2)</sup> Värdet får överskridas med 10 dB 5 gånger per natt 22 – 06

<sup>3)</sup> För ljud med informationsinnehåll är kravet i sovrum högst 31 dB(A).

---

## Ljudnivå från installationer

Kraven på 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. För kortvarigt buller anges värden för den högsta ljudtrycksnivån, maximalnivån.

Kraven gäller i möblerade rum, bostadsrum med motsvarande 10 m<sup>2</sup> S ljudabsorption, kök med motsvarande 5 m<sup>2</sup> S ljudabsorption och hygienrum med motsvarande 3 m<sup>2</sup> S ljudabsorption.

---

### Högsta totala ljudnivå från samtliga installationer, luft- och stomljud <sup>1)</sup>

	Ekvivalentnivå		Maximalnivå
	dB(A)	dB(C)	dB(A)
Utrymme för sömn och vila, exempelvis sovrum	26	46	31
Utrymme för daglig samvaro, exempelvis vardagsrum	26 <sup>2)</sup>	-	31
Kök	35	-	40
Badrum (Rum med badkar)	35	-	-
WC, dusch, klädkammare etc.	40	-	-
Tvättstuga, trapphus och korridorer	45	-	-
Garage	50	-	-

<sup>1)</sup> För buller från hiss, WC och tvättmaskin gäller dessutom krav enligt tabell nedan.

<sup>2)</sup> Vid öppen planlösning kök-varldagsrum accepteras 30 dB(A).

Buller via bjälklag, väggar etc. från aggregatrum dimensioneras för minst 10 dB(A) lägre ljudnivå än gällande totalkrav för respektive utrymme.

Utomhus gäller kravet högst 35 dB(A) vid andra bostadshus respektive utanför egna bostadsfönster.

---

*Högsta ljudnivå från ljud som innehåller hörbara variationer, impulser eller toner, exempelvis från hiss, WC och tvättmaskin, luft- och stomljud. För garageport skärps kraven med 5 dB.*

	Ekvivalentnivå, dB(A)	Maximalnivå, dB(A)
Utrymme för sömn och vila, exempelvis sovrum	21	31
Utrymme för daglig samvaro, exempelvis vardagsrum	21	31
Kök	30	40

## Rumsakustik

Kraven på rumsakustiskbehandling anges som minsta absorbentyta i relation till utrymmets takyta med absorbent av viss absorptionsklass enligt SS-EN-ISO 11654. För trapphus avses del av stannplanets takyta.

Kraven har skärpts för att möjliggöra enklare bostadsdörrar mot trapphus, korridor etc.

---

*Minsta absorbentmängd i olika utrymmen, absorbentklass/andel av takytan.*

*Angiven takyta avser summan av takytorna på stannplan etc.*

*Absorptionsklass A*

---

Trapphus, entréhall, korridor och  
helt eller delvist inbyggd loftgång <sup>1)</sup>

90 %

---

<sup>1)</sup> Den eventuellt ytan mellan loftgången och utemiljön som inte är igenbyggd kan räkans som ljudabsorberande.