

# Nobelberget kv 2

Ljud-PM till bygglov

Författare: Daniel Svensson  
Beställare: TL Bygg AB  
Beställarens kontaktperson: Soufiane Bettal  
Beställarens projektnummer:  
Konsultbolag: Structor Akustik AB  
Uppdragsnamn: Nobelberget kv 2  
Uppdragsnummer: 2019-059  
Datum: 2020-06-23  
Uppdragsledare: Daniel Svensson  
daniel.svensson@structor.se  
070-693 09 79  
Handläggare/utredare: Daniel Svensson  
Granskare: Kajsa Obäck  
Status: Systemhandling

## Sammanfattning

Nobelberget i Sickla, Nacka kommun, ska byggas om från befintligt verksamhetsområde till bostadsområde med centrumverksamhet och förskola. Kvarter 2 omfattar 2 byggnadskroppar som sammankopplas med gemensamt garage och en upphöjd gemensam gård ovanför garaget.

Structor Akustik har av TL Bygg fått i uppdrag att göra en systemhandling gällande ljud i projektet.

Projektet avser nyproduktion av flerbostadshus med bland annat gemensamt garage, lokaler, fläktrum, förråd, miljörum och gårdsbjälklag. Projektet eftersträvar Miljöbyggnad silver. Denna rapport innehåller gällande krav och bedömningsgrunder med avseende på ljud samt indikationer på hur dessa krav skall uppfyllas, t ex ljudkrav på fönster.

Rapport uppdaterad med korrekt hänvisning till granskad A-handling, efter kommentar från kommun.

## Innehåll

<b>1</b>	<b>Bakgrund</b> .....	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>Kvarstående utredningspunkter</b> .....	<b>5</b>
<b>3</b>	<b>Underlag och förutsättningar</b> .....	<b>5</b>
3.1	Konstruktioner .....	6
3.2	Ventilations- och värmesystem .....	6
<b>4</b>	<b>Ljudkrav</b> .....	<b>6</b>
4.1	Detaljplanebestämmelse avseende buller .....	6
4.2	Ljudkrav internt .....	6
4.3	Externt installationsbuller .....	7
<b>5</b>	<b>Verifiering och kontroll</b> .....	<b>8</b>
5.1	Slutmätning .....	8
5.2	Entreprenörens egenkontroll .....	8
<b>6</b>	<b>Förslag till utförande och krav på konstruktioner</b> .....	<b>8</b>
6.1	Lägenhet till lägenhet .....	8
6.2	Fasader .....	9
6.3	Schaktväggar .....	9
6.4	Badrum .....	9
6.5	Trapphus till lägenhet .....	9
6.6	Loftgångar .....	10
6.7	Soprum till lägenhet .....	11
6.8	Garage till lägenhet .....	11
6.9	Lokal till lägenhet .....	12
6.10	Rumsakustik .....	12
6.11	Installationer .....	12

## BILAGOR

1. Ljudkrav för bostäder enligt BBR och SS25267:2015 (i urval)
2. Fönsterkravsritning

## 1 Bakgrund

Nobelberget i Sickla, Nacka kommun, ska byggas om från befintligt verksamhetsområde till bostadsområde med centrumverksamhet och förskola. Kvarter 2 omfattar 2 byggnadskroppar som sammankopplas med gemensamt garage och en upphöjd gemensam gård ovanför garaget.

Structor Akustik har av TL Bygg fått i uppdrag att göra en systemhandling gällande ljud i projektet.

Projektet avser nyproduktion av flerbostadshus med bland annat gemensamt garage, lokaler, fläktrum, förråd, miljörum och gårdsbjälklag. Projektet eftersträvar Miljöbyggnad silver. Denna rapport innehåller gällande krav och bedömningsgrunder med avseende på ljud samt indikationer på hur dessa krav skall uppfyllas, t ex ljudkrav på fönster.

Lokalerna kommer utformas så att kommande BRF kan hyra ut dom. I denna rapport görs projektering utifrån att det inte förekommer bullrig verksamhet i lokalerna, exempelvis restaurang eller gym. Beroende på verksamhet kan ytterligare krav och behov av åtgärder uppkomma i senare skede.

## 2 Kvarstående utredningspunkter

Nedanstående kvarstående utredningspunkter ska utredas av berörd part:

- Dimensionering av åtgärder i lokaler. Utförs av Akustik.
- Granskning av andras handlingar. Utförs av akustik

## 3 Underlag och förutsättningar

Till underlag för denna utredning ligger:

- Planritningar från A daterade 2020-05-29
- Modell-filer A och K daterade 2020-03-20
- Program- och systemval kv 2 02.02 daterad 2019-12-04
- Structor Akustiks rapport 2015-057 r03 ”Bullerutredning till detaljplan – Nobelberget, Sickla”, daterad 2017-05-19

## 3.1 Konstruktioner

Bedömning och beräkningar har utgått från konstruktioner enligt nedan.

**Tabell 1. Konstruktioner**

Konstruktionstyp	Utförande
Lägenhetsskiljande väggar mot lägenhet	Skalvägg 50+100+50 mm betong <sup>1</sup>
Lägenhetsskiljande väggar mot trapphus	Skalvägg 50+100+50 mm betong <sup>1</sup>
Bjälklag	250 plattbärlag + 20 övergolv <sup>1</sup>
Bjälklag plan 9 hus 3	200 betong <sup>1</sup>
Bjälklag ovan ramp	250 plattbärlag + 20 övergolv <sup>1</sup>
Fasad	Utfackningsvägg med stålpelare <sup>2</sup>

## 3.2 Ventilations- och värmesystem

Ventilation planeras som FTX med centralt aggregat i källaren. Inga don i fasad till lägenheterna.

Rör planeras som plaströr ingjutna i bjälklag.

## 4 Ljudkrav

### 4.1 Detaljplanebestämmelse avseende buller

I detaljplanen anges bland annat att:

”Byggnaderna ska utformas med avseende på trafikbuller så att:

- 55 dBA ekvivalent ljudnivå (frifältsvärde) vid bostadsbyggnadens fasad ej överskrider. Då så inte är möjligt ska minst hälften av bostadsrummen i varje bostad få högst 55 dBA dygnsekvivalent ljudnivå utanför fönster (frifältsvärde).
- Ljudnivån vid minst en uteplats i anslutning till bostäder inte överskrider 55 dBA dygnsekvivalent och 70 dBA maximal ljudnivå.”

Planlösningen på A-ritningar daterade 2020-05-29 har gått igenom. Den gemensamma gården innehåller riktvärdena för bullerskyddad uteplats. För att uppnå kraven i detaljplanen behöver 6 lägenheter förses med lågt sittande vädringslucka ut mot balkong med tätt räcke. Lägenheterna som behöver denna åtgärd är 2-1102, 2-1103, 2-1202, 2-1203, 2-1302 och 2-1402. Utöver detta krävs ingen ytterligare åtgärd.

**Erforderlig avstämning under projektering:** Ovanstående har förmedlats till A och PL 2019-12-19 via mail. Planlösning har granskats vid leverans av bygglov.

### 4.2 Ljudkrav internt

Beställarens krav är att Miljöbyggnad silver ska uppnås. För ljud ska då 2 av 4 parametrar uppfylla ljudklass B och övriga parametrar myndighetskraven. Luft- och stegljudsisolering har

<sup>1</sup> K-modell daterad 2020-03-20

<sup>2</sup> Program- och systemval kv 2 02.02

valts att dimensioneras för ljudklass B och övriga ljudparametrar för ljudklass C, myndighetskravet.

Ljudklass B ges i Svensk Standard SS 25267:2015 och myndighetskravet i BBR 28. För kravtabeller se bilaga 1.

**Erforderlig avstämning under projektering:** Beslut om vilka parametrar som ska uppfylla ljudklass V togs av beställare och projektledning 2020-01-14. Redovisat i beslutslogg på projektportal. Övriga discipliner informerade under möte 2020-01-14. BBR 28 beslutades via mail 2020-01-16 av PL.

### 4.3 Externt installationsbuller

För buller utomhus från teknisk utrustning som exempelvis fläktar, kompressorer och värmepumpar gäller riktvärden enligt Boverket<sup>3</sup> (för nivåer vid egna byggnaden) och Naturvårdsverket<sup>4</sup> (för nivåer vid grannfastigheter). Observera att samtliga riktvärden omfattar den sammanlagda ljudnivån från samtliga installationer.

**Tabell 2. Högsta ljudnivå utomhus vid bostadsfasad från industri/annan verksamhet (Boverket)**

Leq dag (06–18)	Leq kväll (18–22) samt lör- sön- och helgdag (06-18)	Leq natt (22–06)
50 dBA	45 dBA	45 dBA

Utöver detta gäller att maximala ljudnivåer ( $L_{Fmax}$ ) inte bör överskrida 55 dBA nattetid mer än vid enstaka tillfällen. I det fall verksamhetens buller karaktäriseras av ofta återkommande impulser eller innehåller tydligt hörbara tonkomponenter bör värdena i tabellen ovan sänkas med 5 dBA.

**Tabell 3. Högsta ljudnivå från egna installationer till angränsande byggnader (Naturvårdsverket)**

Områdesanvändning	Ekvivalent ljudnivå i dBA			Högsta ljudnivå i dBA
	Dag kl 06-18	Kväll kl 18-22 samt lör- sön- och helgdag kl 06-18	Natt kl 22-06	Momentana ljud nattetid kl 22-06
Bostäder, skolor, förskolor och vårdlokaler <sup>a)</sup>	50	45	40	> 55

a) Riktvärdet tillämpas då skolor, förskolor och vårdlokaler används

Riktvärdena är även tillämpliga vid planläggning av skolor, förskolor och vårdlokaler (dock bör de endast tillämpas för de tidpunkter då lokalerna används).

<sup>3</sup> "Industri- och annat verksamhetsbuller vid planläggning och bygglovsprövning av bostäder – en vägledning", Boverket rapport 2015:21

<sup>4</sup> "Vägledning om industri- och annat verksamhetsbuller", Naturvårdsverket rapport 6538

## 5 Verifiering och kontroll

Structor Akustik har beräknat ljudisoleringen enligt EN 12354 mellan flera utrymmen och konstaterat att ljudklass B uppfylls för skiljekonstruktionerna. Slutlig ljudisolering beror också på entreprenörens projektering, utförande och egenkontroll.

### 5.1 Slutmätning

Slutlig ljudisolering beror också på entreprenörens projektering, utförande och egenkontroll. En fullständig slutmätning skall utföras då byggnationen är klar. Mätningen skall omfatta ljudisolering, installationsbuller, efterklangstid och trafikbuller. Då byggnaden ska certifieras enligt Miljöbyggnad Silver gäller att mätning ska utföras på 5% av A-temptytan för varje parameter. Mätningarna ska utföras i värsta läget för respektive parameter, mätningen skall då uppfylla Miljöbyggnads krav på omfattning och redovisning. Dock minst 3 lägenheter. Antalet mätningar skall utökas om mätresultaten är underkända. Antalet mätningar skall också utökas om byggnaden innehåller flera typer av bostäder, lokaler eller konstruktioner. Mätningar ska utföras i olika typer av utrymmen och åt alla riktningar samt så att riskkonstruktioner/lägen täcks in.

Om byggnaden inte ska certifieras enligt Miljöbyggnad Silver ska mätningar utföras i enlighet med BBR. Då skall 5 % av totala antalet utrymmen provas, dock minst i 3 lägenheter.

### 5.2 Entreprenörens egenkontroll

Följande kritiska punkter har identifierats och ska arbetas in i entreprenörens egenkontroll. Under byggtiden skall avsyning/kontroll av bl a följande moment utföras:

- Kontroll av ljudtätningar vid genomföringar
- Levererade installationer motsvarar föreskrivna installationer
- Fönster uppfyller ställda ljudkrav
- Underlagsmatta till parkett etc motsvarar föreskriven produkt
- Ytterligare parametrar kan uppkomma under projektering

Entreprenörens egenkontroll ska redovisa alla typer av ljudtätningar och skriftligen redovisa hur dessa är utförda. Redovisningen ska ske för respektive ljudtätningens område t ex lägenhetsskiljande vägg, rörtätningar osv.

## 6 Förslag till utförande och krav på konstruktioner

För två angränsande utrymmen med olika krav på luftljudsisolering dimensioneras den avskiljande konstruktionen med avseende på det högre kravvärdet.

### 6.1 Lägenhet till lägenhet

Ritningar från K och A har granskats och ljudkrav enligt ljudklass B bedöms innehållas. Beräkningar har utförts av Akustik.

För att kravet på stegljudsisolering mellan lägenheter skall uppfyllas krävs ett stegljudsdämpande skikt under golvbeläggning. Stegljudsdämpning ska vara  $\Delta L_w$  11 dB. Det stegljudsdämpande skiktet skall väljas så att parkettresonansen minimeras. För klinker accepteras c:a 1 m<sup>2</sup> innanför ytterdörr utan stegljudsdämpning (detta bedöms dock från fall till fall). Skall större ytor läggas i lägenhet krävs flytande konstruktion med stegljuddämpning.



Där kök vetter direkt mot angränsande lägenhets sov- eller vardagsrum skall köksinredning monteras med stomljudsisolerad infästning i betongväggen.

**Erforderlig avstämning under projektering:** Beräkning har utförts enligt EN12354.

## 6.2 Fasader

Ljudkrav på fönster, balkongdörrar och fasader dimensioneras utifrån ljudnivåer redovisade i bullerutredning till detaljplan samt för att tillåta samtal med höjd röst på grannens balkong/terrass eller från gångbanan.

Fasadkonstruktion har erhållits från K vägguppställning. Fasadväggar utförs med utfackningskonstruktion med mineralull. Ytskiktet varierar från mellan tegel och puts. Vid fönsterdimensionering har reduktionstal bedömts bli ungefär  $R'_{w+Ctr}$  45 dB för de olika väggtyperna.

Krav på fönster redovisas i bilaga 2. Observera att fältvärden  $R'$  anges som krav vid dimensionering av fönster och fasad. Fasadritningarna är från tidig A-modell men principen stämmer.

**Erforderlig avstämning under projektering:** Beräkningar utförda 2020-01-09. Ändringar i planlösningar och fönsterdimensioner påverkar fönsterkraven. Eventuella ändringar bevakas av Akustik.

## 6.3 Schaktväggar

Avlopp utförs med ingjutna rör. De rör som inte är ingjutna förutsätts utföras med rörsystem av ljuddämpad plast eller likvärdigt. Schaktväggar ska minst utföras med 2x12,5 mm gips och mineralull i schaktet

**Erforderlig avstämning under projektering:** Avstämning ska ske mellan Akustik och V angående schaktväggar.

## 6.4 Badrum

I badrum planeras ursparning i vägg för dragning av rör. Vid vägg till annan lägenhet eller utrymme utanför bostaden ska dessa ursparningar gjutas igen eller spacklas. Densiteten på spacklet behöver vara  $>2\ 000\ \text{kg/m}^3$ .

**Erforderlig avstämning under projektering:** Avstämning kring ursparning i vägg har skett mellan Akustik och K 2020-02-26 till 2020-03-09.

## 6.5 Trapphus till lägenhet

### 6.5.1 Tamburdörrar

Tamburdörrar ska ha en ljudisolering på  $R_w$  48 dB på entréplan och  $R_w$  43 dB på resterande plan.

## 6.5.2 Hiss

Där hisschakt vetter mot sovrums väggen bör väggen tilläggsisoleras på lägenhetssidan med 2×13 gips på 45 mm stålreglar samt 45 mm mineralull. Stålregelstommen monteras med minst 10 mm distans från betongvägg. Flankerande betongväggar bedöms inte behöva tilläggsisolering. Hissen och dess konstruktioner skall ej ha stum kontakt med vägg mot sovrumsrummet.

## 6.5.3 Stegljud

Trapphus behöver förses med ett stegljudsdämpande skikt. Stegljudsdämpning på entréplan ska vara  $\Delta L_w$  14 dB och på övriga plan  $\Delta L_w$  5 dB. Skiktet kan antingen läggas under en pågjutning eller direkt under golvbeläggningen. Skiktet dras upp på vägg så att stum kontakt mellan pågjutning/golvmaterial och vägg ej förekommer. Sockel får ej monteras dikt mot golvet - mjukfog appliceras mellan sockel och golv.

Om kontrollmätning utan stegljudsdämpning mellan korridor och lägenhet görs under byggnation och godkänt resultat erhålls behövs inte stegljudsmatta på våningar över entréplan.

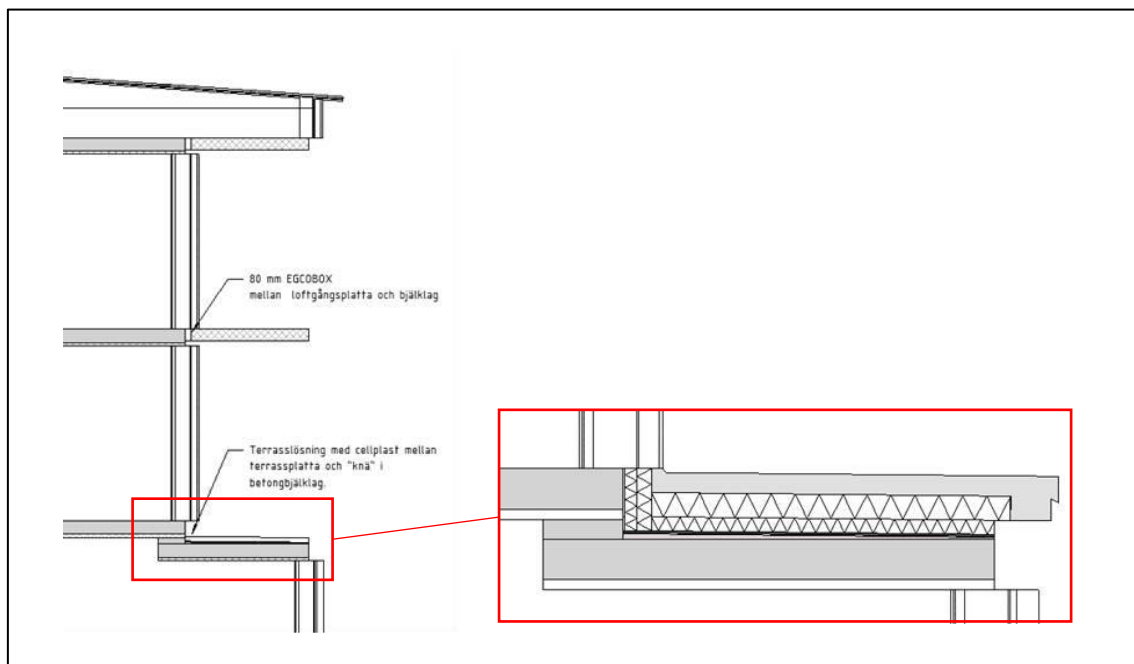
## 6.5.4 Trappor

Stum kontakt mellan trapplopp, vilplan och övriga byggnadselement får ej förekomma. Detta gäller även interna trappor.

**Erforderlig avstämning under projektering:** Beräkningar har utförts av Akustik enligt EN 12354.

## 6.6 Loftgångar

Loftgångar finns vid trapphus 2 på plan 11 och 12. Konstruktion behöver projekteras så att stegljud inte överskrider vid närliggande lägenheter. Av K förslagna lösningar 2020-03-18 bör ljudklass B uppfyllas.



**Erforderlig avstämning under projektering:** Avstämning har skett mellan Akustik och K. Ovanstående skisser erhållna från K 2020-01-13 via mail.

## 6.7 Soprum till lägenhet

Bjälklag mellan soprum och lägenhet är enligt K-modell daterad 2019-12-20 250 mm plattbärlag.

Soprum förses med ett ljudisolerande pendlat undertak. Förslag på utförande av undertak är 2x13 mm gips med 95 mm mineralullsskivor mellan reglarna. För att uppfylla krav för glasåtervinning behöver väggarna förses med tilläggsisolering där 2x13 mm gips monteras på fristående reglar placerade minst 10 mm från vägg.

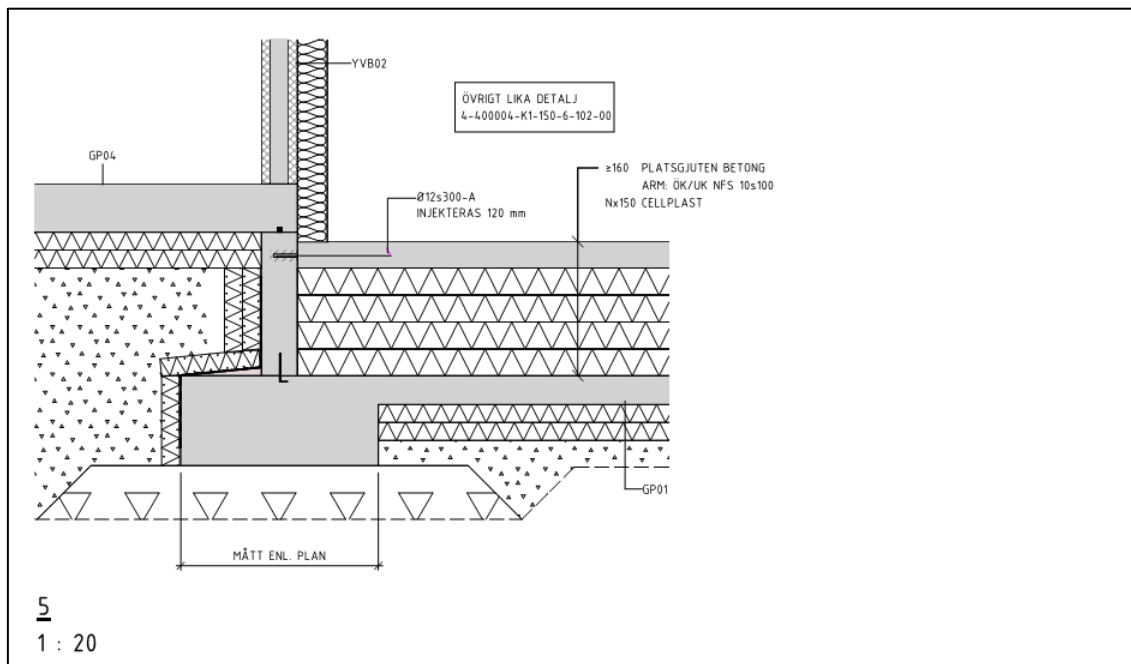
Om inte fristående tilläggsisolering monteras på väggarna behöver de förses med avbärarlistor i soprummet. Dessa ska monteras med elastiskt mellanskikt för att minimera stomljud. Golvet skall utföras med stegljudsdämpning under pågjutningen (alternativt stegljudsdämpande matta). Stegljudsdämpningen utförs med  $\Delta L_w$  11 dB.

**Erforderlig avstämning under projektering:** Beräkningar har utförts och erforderliga åtgärder har stämts av med projekteringsgrupp via mail 2020-03-10.

## 6.8 Garage till lägenhet

I garaget planeras en ränna som ligger i körfältet för bilarna. För att förhindra stötar planeras ett galler.

Garageramp injekteras stumt i grundläggning. Det kan finnas viss risk för stomljud. Avstämning har skett mellan Akustik och K. K anser av erfarenhet att denna lösning uppfyller ljudkraven.



**Erforderlig avstämning under projektering:** Avstämning har skett mellan Akustik och K.

## 6.9 Lokal till lägenhet

Beräkning ska utföras av Akustik efter att planlösning, användning och konstruktioner har fastställts. Utrymme för eventuella åtgärder ska finnas. Dessa behöver detaljprojekteras i senare skede.

Undertak ska dimensioneras av Akustik. Även tilläggsisolering på väggar och flytande golvkonstruktion kan komma att krävas.

**Erforderlig avstämning under projektering:** Luft- och stegljudsdämpning ska projekteras av Akustik efter att golvbeläggning har fastställts av A. Beräkning av valda konstruktioner ska utföras av Akustik enligt EN 12354.

## 6.10 Rumsakustik

Korridorer med kommunikation till lägenhet ska förses med ljudabsorptionsplattor. Erforderlig mängd är minst 50% av takytan med absorptionsklass C.

**Erforderlig avstämning under projektering:** Erforderlig mängd beräknad dock planeras heltäckande undertak på grund av installation.

## 6.11 Installationer

### 6.11.1 Fläktrum

Beräkningar utfördes av Akustik 2020-02-14 utifrån ljuddata från V. Valt aggregat bedöms innehålla krav på luft- och stomljud utan ytterligare åtgärd.

### 6.11.2 Ventilation

Kanaler som passerar lägenhetsskiljande väggar ska kläs in så att väggens totala ljudreduktion ej försämras. Inklädnaden får ej ha stum kontakt med kanalerna. Ventilationssystemet ska förses med tillräcklig många ljuddämpare och samlingslådor kan behöva kläs in för att ljudkrav ska uppfyllas.

Utvändiga installationer, luftintag och utblås måste innehålla krav på högsta ljudnivåer till egen och grannfastigheters fasader och uteplatser.

### 6.11.3 Badrum

Följande stomljudsisolering åtgärder krävs för att minimera ljudnivån från installationer i badrum:

- Toalettstolar monteras mot bjälklag på gummiplatta, anpassad efter dess anläggningsyta, t.ex. WC-band från Christian Berner eller likvärdigt. Eventuell infästning görs med vibrationsisolerande skruvpluggar.
- Infästningar, exempelvis rörinstallationer, i lätta väggar ska undvikas så långt det är möjligt. Samtliga installationer ska utföras vibrationsisolerat och i enlighet med respektive leverantörs anvisningar.
- Tvättställ bör fästas i tung stomme och vibrationsisolerats med isolerande mellanlägg och vibrationsisolerade skruvpluggar.

#### 6.11.4 Rör, infästningar, håltagningar etc

Avloppssystem utförs i med plaströr ingjutna i betong. Där plaströr inte är ingjutna behöver rören utföras med ljuddämpade plaströr. Det är av stor vikt att hela systemet används och inte bara rören då detta kan medföra att de akustiska egenskaperna försämras drastiskt. Leverantörens monteringsanvisningar måste följas. Schakten ljudtätas i nivå med bjälklagen.

Om avloppet sidoförskjuts med böj i tak över en lägenhet ska den tilläggsisoleras. Detta behöver detaljstuderas i senare skede. Förslag på konstruktion är 3 x 12,5 mm gips med invändig mineralull om det angränsar till boningsrum.

#### 6.11.5 Värmeinstallationer

För värmesystemet gäller att rördimensionerna ska vara tillräckliga för att undvika att strömningsalstrat ljud uppstår.

För att undvika överhörning mellan lägenheterna via radiatorerna bör en stigare betjäna lägenheterna ovan varandra och inte horisontellt. Det är mycket viktigt att bjälklagsgenomföringarna tätas omsorgsfullt på båda sidor om betongbjälklaget och i höjd med bjälklaget och inte enbart i höjd med ytskikten.

I de fall där rördragning sker horisontellt kräver montaget stor noggrannhet. Kontrollmätning bör utföras i tidigt skede så att åtgärder kan vidtas pga. stor risk för överhörning via radiatorerna.

Tätningen skall vara flexibel så att stum kontakt ej uppstår mellan rör och övriga konstruktioner.

#### 6.11.6 Undercentral

Infästningar av rör och installationer skall utföras vibrationsisolerade i tung byggnadsstomme.

#### 6.11.7 Hissar

Hissar skall handlas upp med krav på ekvivalent/maximal ljudnivå  $L_{pA}$  25 dBA/ $L_{pAFmax}$  35 dBA i intilliggande lägenheter. För stomburet ljud och vibrationer gäller att maskin med kringutrustning skall levereras med erforderlig vibrations- och stomljudsisolering. Avisolerad enhet skall ges styvt och tungt underlag.

Se även avsnitt 6.5.

#### 6.11.8 Garageport

Krav skall ställas på portleverantör att ljudnivåer från garageport ej får överstiga  $L_{pAFmax}$  35 dBA i intilliggande bostad.

Kravet medför ofta att infästningen av porten måste göras med vibrationsisolerande beslag mot tung byggnadsstomme.

#### 6.11.9 Entréportar och övriga gemensamma dörrar

Entrédörrar och övriga gemensamma dörrar skall infästas stomljudsisolerat i tung byggnadsstomme samt förses med effektiva mjukstängande beslag.

### *6.11.10 Postfack*

Postfack på entréplan som vetter mot lägenhet monteras stomljudsisolerat i tung byggnadsstomme. Vibrationsisolerande mellanlägg samt skruvplugg används vid montage på betongvägg.

### *6.11.11 Vitvaror*

Kyl och frys skall handlas upp med ljudnivåkrav  $L_{w, dekl}$  40 dBA.

**Erforderlig avstämning under projektering:** Avstämning görs mellan V och Akustik. Akustik granskar V-ritningar löpande.

## Ljudkrav enligt BBR och SS25267:2015

Nedan följer utdrag ur BBR och SS25267:2015. För heltäckande krav hänvisas till ursprungsdokumentet.

### 1. Luftljudsisolering (bostäder)

Lägsta ljudnivåskillnad mellan utrymmen		Myndighetskrav	Ljudklass B
Från utrymme utanför bostad till utrymme i bostad	$D_{nT,w,50}$	52 dB	56 dB
– dock från närings- och serviceverksamhet och gemensamma garage till bostad <sup>a)</sup>	$D_{nT,w,50}$	56 dB	60 dB
– dock från loftgång, trapphus eller korridor med dörr eller fönster till utrymme för sömn, vila eller daglig samvaro	$D_{nT,w,100}$	44 dB	48 <sup>b)</sup> dB
– dock från loftgång, trapphus eller korridor med dörr eller fönster till utrymme för sömn, vila eller daglig samvaro där hög bullernivå kan förväntas mer än tillfälligt exempelvis vid postfack eller hiss	$D_{nT,w,100}$	48 dB	52 dB
Mellan rum i samma bostad <sup>d)</sup>			
– Skiljekonstruktion utan dörr	$D_{nT,w,100}$	-	35 dB
– Skiljekonstruktion med dörr till minst ett sovrum i en bostad med fler än två bostadsrum	$D_{nT,w,100}$	-	30 <sup>c)</sup> dB
Från hygienrum till sovrum i samma bostad <sup>d)</sup>			
– Skiljekonstruktion utan dörr	$D_{nT,w,100}$	-	40 dB
– Skiljekonstruktion med dörr	$D_{nT,w,100}$	-	30 <sup>c)</sup> dB
<sup>a)</sup> Särskilda åtgärder ska vidtas mot bullrande verksamheter. Från restaurang utan hög musik till bostad gäller alltid lägst $D_{nT,w,50} = 65$ dB i alla klasser. <sup>b)</sup> Om efterklangstiden i rummet utanför dörren reduceras med minst 50 % relativt krav i tabellen nedan kan 4 dB lägre kravvärde accepteras i ljudklass A (för loftgång gäller samma om tak utförs med medelabsorptionsfaktor lägst $\alpha_w = 0,5$ ). <sup>c)</sup> Rekommendation, ej krav <sup>d)</sup> Kravet gäller skiljekonstruktion inklusive eventuella överluftsdon, överhörning etc.			

### 2. Stegljudsnivå (bostäder)

Högsta tillåtna stegljudsnivå mellan utrymmen		Myndighetskrav	Ljudklass B
Från utrymme utanför bostad till utrymme i bostad	$L_{nT,w,50}$	56 dB <sup>a)</sup>	52 dB <sup>a)</sup>
– dock från närings- och serviceverksamhet och gemensamma garage till bostad <sup>c)</sup>	$L_{nT,w,50}$	52 dB	48 dB

– dock från loftgång, trapphus eller korridor till bostad förutom entréplan	$L_{nT,w,50}$	62 dB	62 dB
– dock från loftgång, trapphus eller korridor till bostad i entréplan <sup>b)</sup>	$L_{nT,w,50}$	62 dB	52 dB
– dock från gemensam uteplats, exempelvis balkong eller terrass till bostad	$L_{nT,w,50}$	62 dB	

- a) Från hygienrum, klädvård och förråd till bostad kan nivån frångås om det kan verifieras att stömljud från tvättmaskins-, vatten- och sanitetsinstallationer isoleras och inte överskrider de värden som anges för ljud från installationer. Nivån kan också frångås vid mätning på golvyta omedelbart innanför tamburdörr (cirka 1 m<sup>2</sup>).
- b) Gäller från trapphus eller korridor i entréplan eller motsvarande där betydande gångtrafik kan antas förekomma mer än tillfälligt, exempelvis vid postfack eller hiss, i början av en lång loftgång eller korridor
- c) Särskilda åtgärder kan krävas vid bullrande verksamhet så som tex restaurang, tvättstuga, träningslokal så att installationsbullerkraven uppfylls.

### 3. Ljud från installationer (bostäder)

Högsta tillåtna ljudtrycksnivå från installationer	Myndighetskrav	Ljudklass B
	$L_{pA} / L_{pAFmax}$ (dB)	$L_{A,eqnT} / L_{AFmaxnT}^{d)}$ (dB)
Kontinuerliga bredbandiga ljud, exempelvis från frånluftsdon och radiatorer		
i utrymme för sömn, vila och daglig samvaro	30 <sup>a)</sup> / 35	26 <sup>c)</sup> / 31 <sup>c)</sup>
i övriga utrymmen (matlagning, personlig hygien, hall)	35 <sup>b)</sup> / 40 <sup>b)</sup>	35 / 40
i trapphus, korridor, utrymme för klädvård, förvaring eller motsvarande utrymme där man vistas tillfälligt.	- / -	45 / ---
Ljud som innehåller tydligt hörbara variationer, impulser eller toner, exempelvis från hiss, WC <sup>e)</sup> och tvättmaskin		
i utrymme för sömn, vila och daglig samvaro	25 / 35	21 <sup>c)</sup> / 31 <sup>c)</sup>
i övriga utrymmen (matlagning, personlig hygien, hall)	30 <sup>b)</sup> / 40 <sup>b)</sup>	30 / 40
i trapphus, korridor, utrymme för klädvård, förvaring eller motsvarande utrymme där man vistas tillfälligt.	- / -	45 / ---

- a) I utrymme för sömn och vila gäller dessutom  $L_{pC} \leq 50$  dB. Avsteg från detta kan godtas om ljudnivåer vid frekvensbanden 31,5 Hz till 200 Hz enligt Folkhälsomyndighetens regler inte överskrider (se tabell nedan).
- b) Avsteg kan godtas i mindre utrymmen för personlig hygien som är avsedda att användas under kortare tid. Avsteg kan inte godtas i utrymmen för personlig hygien där avkopplingsfaktorn är väsentlig, exempelvis utrymmen med tillräcklig plats för badkar eller bastu.
- c) 4 dB högre värde godtas i utrymme för matlagning sammanbyggt med utrymme för daglig samvaro.
- d) 10 dB högre maximalnivå accepteras för ljudhändelser som kan förväntas inträffa högst fem gånger per dygn, dag- eller kvällstid, och som inte kan förväntas inträffa nattetid, klockan 22-06.



- e) I ljudklass B ska krav på ljudnivå från användning av toalettstol även uppfyllas i den egna bostaden – men inte för rum med vägg med dörr till hygienrummet.

## Gemensamt myndighetskrav och ljudklass B

Ljudnivåer från angränsande verksamheter (exempelvis restauranger, butiker och träningslokaler), avseende ljud med impulser, toner eller lågfrekvent ljud, bör inte överstiga  $L_{pAeq,nT} = 25$  dB i utrymme för sömn, vila eller daglig samvaro.

I bostadsrum tillkommer krav på lågfrekvent buller enligt Folkhälsomyndigheten (FoHMFS 2014:13), se nedanstående tabell:

Högsta ekvivalenta kontinuerliga ljudtrycksnivå i bostadsrum från ljudkällor inomhus och utomhus (utom från trafik)									
Tersband, Hz	31,5	40	50	63	80	100	125	160	200
Myndighetskrav och ljudklass B	56	49	43	42	40	38	36	34	32
$L_{eq}$ , (dB)									

## 4. Ljud från yttre ljudkällor (bostäder)

Högsta tillåtna ljudtrycksnivå i utrymmen från ljudkällor utomhus	Myndighetskrav	Ljudklass B
I utrymme för sömn, vila och daglig samvaro		
Dygnsekvivalent A-vägd ljudnivå	$L_{pAeq,nT}^{a)}$	30 dBA
Nattekvivalent ljudnivå	$L_{night}$	-
Maximal A-vägd ljudnivå	$L_{pAFmax,nT}^{b)}$	45 dBA
I utrymme för matlagning och hygien		
Dygnsekvivalent A-vägd ljudnivå	$L_{pAeq,nT}$	35 dBA

a) Avser dimensionerande dygnsekvivalent ljudnivå. Se Boverkets handbok *Bullerskydd i bostäder och lokaler*. För andra yttre ljudkällor än trafik avses ekvivalenta ljudnivåer för de tidsperioder då ljudkällorna är i drift mer än tillfälligt.

b) Avser dimensionerande maximal ljudnivå som kan antas förekomma mer än tillfälligt under en medelnatt. Med natt menas perioden kl. 22:00 till kl. 06:0. Dimensioneringen ska göras för de mest bullrande vägfordons-, tåg- och flygplanstyper, samt övrigt yttre ljud, exempelvis från verksamheter eller höga röster och skrik, så att angivet värde inte överstigs oftare än fem gånger per natt och aldrig med mer än 10 dB.

## 5. Rumsakustik (bostäder)

Kraven på efterklangstid gäller trapphus och korridorer i anslutning till lägenhetsdörrar. Efterklangstid avser det högsta värdet i oktavbanden 500, 1 000 och 2 000 Hz.

Längsta tillåtna efterklangstid	Myndighetskrav	Ljudklass B
Trapphus	T (sekunder)	1,5
Korridor, entréhall, hisshall eller motsvarande utan trapplopp	T (sekunder)	1,0

a) Definition av efterklangstid enligt SS 25268