

Kund Peab Bostad AB Rolf Martinsson Box 808 169 28 Solna	Datum 2016-02-17	Uppdragsnummer 16027	Bilagor A01-A07
Rapport A (Förhandskopia) Tre Kronors backe, Nacka. Ljudprojektering av bostäder			

Rapport 16027 A (Förhandskopia)**Tre Kronors backe, Nacka****Nya bostäder – Ljudbeskrivning****Bygglovhandling****Uppdrag**

Genomgång av ljudfrågor i planerade bostadshus. Tre Kronors backe, Nacka.

Sammanfattning

Med föreslagna åtgärder erhålls bostäder i Ljudklass B. Ljudkraven enligt detaljplanen innehålls.

ÅKERLÖF HALLIN AKUSTIKKONSULT AB

Uppdragsansvarig

Granskad

Anne Hallin
070-3019320

anne.hallin@ahakustik.se

Leif Åkerlöf
070-3019319

leif.akerlof@ahakustik.se

Innehåll

1.	AKTUELLA KONSTRUKTIONER	2
2.	YTTRE STÖRNINGAR	3
3.	LJUDÅTGÄRDER – BYGG	4
4.	LJUDÅTGÄRDER - INSTALLATIONER	7
5.	SÄRSKILDA KONTROLLPUNKTER	9
6.	LJUDVERIFIERING AV FÄRDIG BYGGNAD	10
7.	KRAV OCH RÅD ENLIGT BBR	11
8.	DETALJPLANEKRAV	15
9.	TRAFIKUPPGIFTER	15
10.	UNDERLAG	15

Bilagor Ritningar 16027 A01-A07**1. Aktuella konstruktioner****Stomssystem**

Stommen utgörs av 230 mm homogen betong, ytvikt cirka 550 kg/m². Spännvidd 6 – 8 m. Bärande mellanväggar av 200 mm homogen betong.

Ytternväggar

Ytternväggarna består utifrån av

- 20 puts
120 putsbärare
10 ute gips
170 regel
45 regel
13 gips

Lägenhetsskiljande väggar i lätt konstruktion

De lägenhetsskiljande lättväggarna består av

- 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

Ventilationssystem

Ventilationssystem av typen FTX planeras.

2. Yttre störningar

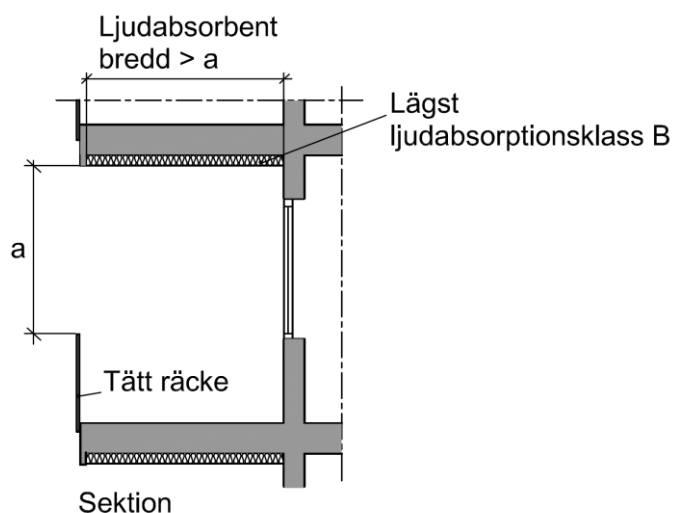
De yttre störningarna består av buller från främst trafiken på Kvarnholmsvägen men även trafiken på Tre Kronors väg och, i form av bullerregn, på Värmdöleden samt ljud från lekande barn etc. Vid fasaderna mot Kvarnholmsvägen är ekvivalentnivåerna upp mot 60 dB(A) och maximalnivåerna ca 75 dB(A).

På ritning A01 redovisas de ekvivalenta ljudnivåerna vid fasad.

Åtgärder för nivåer utomhus

På ritning A02 – A07 redovisas de åtgärder som krävs för att innehålla detaljplanens krav på trafikbuller utomhus. Dessa åtgärder redovisas även i sammanfattning nedan

Vissa balkonger förses med täta räcken och ljudabsorbenter i taken för att minska ljudnivån vid fasaden mot balkongerna.



Exempel på minimimått på balkong som dämpar trafikbullret med upp till 5 dB(A) ekvivalent ljudnivå vid sidan mot balkongen. Ljudabsorbent med lägst ljudabsorptionsklass B.

Åtgärder för nivåer inomhus

Med lämpligt val av fönster kan god ljudmiljö inomhus erhållas.

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

Två kravnivåer är aktuella, se ritning 16027 A01

$R_w = 46$ dB. Ekvivalent ljudnivå > 55 dB(A)

$R_w = 41$ dB. Ekvivalent ljudnivå ≤ 55 dB(A)

För fasta fönster kan ljudkraven minskas med 3 dB.

Kommentarer - Detaljplanekravet

Kravet i detaljplanen, högst 55 dB(A) utanför minst hälften av bostadsrummen i varje lägenhet, innehålls med aktuell lägenhetsplanlösning.

3. Ljudåtgärder – Bygg

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

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

Lägenhetsdörrar

Lägenhetsdörrar med lägst ljudklass $R'_w = 45$ dB väljs på entréplanet plan 10 och med lägst ljudklass $R'_w = 40$ 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 m² 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 annan stenbeläggning i lägenheter, kapprum, hall, kök etc. krävs stegljudsdämpning. I kapprum och hall kan exempelvis stenbeläggningen limmas på stegljudsmatta med minst 16 dB stegljudsförbättring exempelvis PCI, 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.

I bostadsutrymmen med frekvent gångtrafik, exempelvis kök eller större hall med stenbeläggning, rekommenderas stegljudsmatta under sättbruket, typ Aprobo dB3 eller likvärdig. Mattan viks upp mot vägg. Även denna lösning är mycket känslig för eventuella byggfel.

Golvbeläggning i entré och trapphus

Entrégången samt trapphuset/stannplanet på entrévåningen förses med stegljudsdämpning under sättbruket, stegljudsmatta typ Aprobo dB3 eller likvärdig. 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 i övriga trapphus och 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.

Väggar inom lägenheten

Väggar utan dörr mellan rum inom lägenheten utförs enligt nedan

- 13 mm gips
70 mm reglar
13 mm gips

Väggar utan dörr mellan hygienrum inom lägenheten utförs enligt nedan

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

Postboxar

Betongvägg, med postboxar, som gränsar mot bostadsrum tilläggsisoleras 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, tilläggsisolerar på bostadssidan med

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

WC och bad

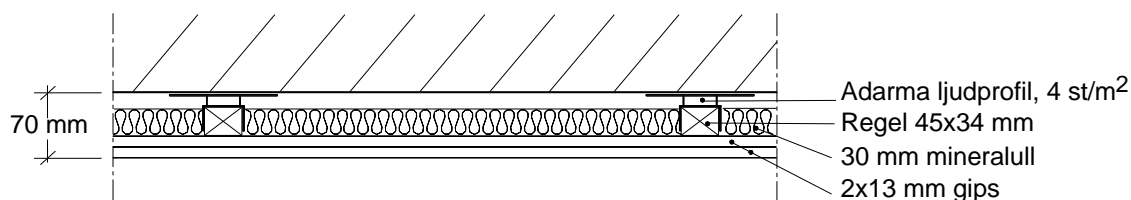
Golvstående toalettstolar stomljudsisoleras, exempelvis genom att limma toalettstolen via stomljuddämpande element av Sylomer. Alternativt krävs stegljudsdämpning i bad och WC.

Rumsakustik

Entréer samt stannplanen förses med ljudabsorberande undertak, motsvarande minst 90 % av takytan med absorbent klass A.

Sovrum under kök

I några fall ligger sovrum under grannens kök. Sovrummen förses i dessa fall med ljudisolerande undertak, exempelvis



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 vibrationsisoleras mot byggnadsstommen. Garageportarna inköps med ljudkrav. Ljudkrav högst 25 dB(A) maximal ljudnivå i bostadsrum.

Fönster i lägenheten omedelbart ovan garageporten bör ha ljudisoleringen $R_w = 48$ dB.

Cykelrum

Tak i cykelrummet bör tilläggsisolerar med

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

(Fungerar även som värmeisolering.)

4. Ljudåtgärder - Installationer

Följande översiktliga och preliminära råd avseende installationer kan ges.

Externt buller och buller i garaget

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)

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 tilluftsdon vid FTX-ventilation är kritiskt. Ljudalstringen i donet får inte överstiga 23 dB(A) och egendämpningen ska vara så hög att ljudisoleringen inom lägenheten generellt blir lägst $R'_w = 40$ dB på grund av överhörning via kanalsystemet.

Även valet av frånluftsdon i WC/bad är viktigt. Egenljudalstringen i donet får inte överstiga 25 dB(A) relativt 10 m² S.

Kommentar

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.

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

Fläkttrum

Fläkttrumsisoleringen dimensioneras då ljuddata erhållits.

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, stomljudsdämpad rörinfästning, 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.

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

Kyl och frys

Den deklarerade ljudeffektnivån, L_{wA} , för kyl- och frysskåp ska vara lägre än 40 dB.

Tvättmaskiner

Tvättmaskin i lägenhet inköps med ljudkrav. Den deklarerade ljudeffektnivån, L_{wA} , för tvättmaskiner bör inte vara högre än 45 dB.

Kravet på tvättmaskinerna är att de i drift inte får ge högre ljudnivå i grannlägenhet än 30 dB(A). Tvättmaskin ska monteras fristående utan kontakt med eventuell badrumsinredning.

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.

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.

Följande detaljer ska speciellt bevakas i produktionsskedet:

- Fönster, leveranskontroll av krav, placering (rätt fönster på rätt plats), montage och injustering.
- Bjälklag, ytjämnhet vid parkettgolv.
- Lägenhetsdörrar, ljudklass, montage och injustering
- Stegljudsdämpning av bjälklag med stenbeläggning, utförandekontroll
- Tilläggsisolering av väggar, placering och fristående reglar
- Stomljudsisolering av fläktar
- Injustering av hissar
- Infästning av trappor och vilplan
- Uppställning av köksbänkar
- Typ av gångjärn i köksskåp
- Injustering av ventilationsanläggningen

6. Ljudverifiering av färdig byggnad

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 dels i tidigt skede, inför första inflyttningen, och dels 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 medelvärde 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 medelvärde 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. 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 projektanpassat 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 eller ljudklass R'_w .

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 ^{1) 2)}
– trapphus eller korridor, exempelvis i entréplan, vid postfack eller hiss eller andra utrymmen där det förekommer betydande persontrafik utanför bostadsdörren	48 ^{1) 3)}
– boendekorridor i särskilt boendeform för äldre eller boende för studerande	40 ^{1) 4)}
Inom bostaden, skiljekonstruktion utan dörr	
– mellan rum	35 ⁵⁾
– mellan hygienrum och sovrum	40 ⁵⁾

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 (lägst ljudklass $R'_w = 40$ dB).

3) För tamburdörrar gäller att dessa ska ha laboriemätt ljudisolering lägst $R_w=48$ dB (lägst ljudklass $R'_w = 45$ dB).

4) För tamburdörrar gäller att dessa ska ha laboriemätt ljudisolering lägst $R_w=38$ dB (lägst ljudklass $R'_w = 35$ dB).

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

Stegljudsnivå

Krav på stegljudsisolering anges i form av vägd standardiserad stegljudsnivå med och utan spektrumanpassningsterm 50 Hz – 2 500 Hz, $L_{nT,w,50}$.

Från en yta på cirka 1 m² 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 ^{1) 2)}
dock från utrymme för närings- och serviceverksamhet	48
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

¹⁾ Kravet gäller inte vid mätning från del av golv innanför bostadsdörr med en area om högst ca 1 m².

²⁾ Kravet på stegljudsnivå från hygienrum kan frångås om WC-stol stomljudsisoleras så att ljudnivån vid användning av toalettstol exempelvis ”pinkbullen” inte överstiger 27 dB(A) maximal ljudnivå i bostadsrum.

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 m² S ljudabsorption, kök med motsvarande 5 m² S ljudabsorption och hygienrum med motsvarande 3 m² 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 ¹⁾	41 ^{2) 3)}
Utrymme för matlagning eller hygien, exempelvis kök, badrum etc.	31	-

¹⁾ Ekvivalentnivån för natt 22-06 får inte överstiga 22 dB(A)

²⁾ Värdet får överskridas med 10 dB 5 gånger per natt 22 – 06

³⁾ 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 m² S ljudabsorption, kök med motsvarande 5 m² S ljudabsorption och hygienrum med motsvarande 3 m² S ljudabsorption.

Högsta totala ljudnivå från samtliga installationer, luft- och stomljud ^{1) 2)}

	<i>Ekvivalentnivå</i>		<i>Maximalnivå</i>
	<i>dB(A)</i>	<i>dB(C)</i>	<i>dB(A)</i>
Utrymme för sömn och vila, exempelvis sovrum	26	46	31
Utrymme för daglig samvaro, exempelvis vardagsrum	26 ³⁾	-	31
Kök	35	-	40
Badrum (Rum med badkar)	35	-	-
WC, dusch, klädkammare etc.	40	-	-
Trapphus och korridorer	45	-	-
Garage	50		-

¹⁾ Kraven gäller i möblerade bostadsrum med motsvarande 10 m² S ljudabsorption, i kök med motsvarande 5 m² S ljudabsorption och i hygienrum med motsvarande 3 m² S ljudabsorption.

²⁾ För buller från hiss, WC och tvättmaskin gäller dessutom krav enligt tabell nedan.

³⁾ 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.

	<i>Ekvivalentnivå, dB(A)</i>	<i>Maximalnivå, dB(A)</i>
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 absorberyta 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 och entréhall och korridor	90 %
-------------------------------------	------

8. Detaljplanekrav

I detaljplanen anges

Bostäder och utemiljöer ska utformas så att:

Samtliga boningsrum i varje bostadslägenhet får högst 55 dB(A) ekvivalent ljudnivå (frifältsvärde) utanför minst ett fönster eller då så inte är möjligt så att minst hälften av boningsrummen i varje bostadslägenhet får högst 55 dB(A) ekvivalent ljudnivå (frifältsvärde) utanför minst ett fönster, 50 dB(A) ska eftersträvas.

Trafikbullernivån inomhus i boningsrum inte överstiger 30 dB(A) ekvivalent och 45 dB(A) maximal ljudnivå. Den maximala ljudnivån inomhus i boningsrum inom 10 m avstånd i sidled och upp till 10 m före och 20 m efter busshållplats inte överstiger 37 dB(A) på grund av busstrafik.

Alla lägenheter ska ha tillgång till uteplats med 70 dB(A) maximala ljudnivå

9. Trafikuppgifter

Följande trafikuppgifter, Kvarnholmen fullt utbyggt med bro mot Nacka med genomfartstrafik, ligger till grund för beräkningarna.

Väg/delsträcka	Fordon/ÅMD	Andel tung trafik	Hastighet km/h
Kvarnholmsvägen	8 200	10 %	30
Tre kronors väg	650	5 %	30
Värmdöleden	80 000	10 %	90

10. Underlag

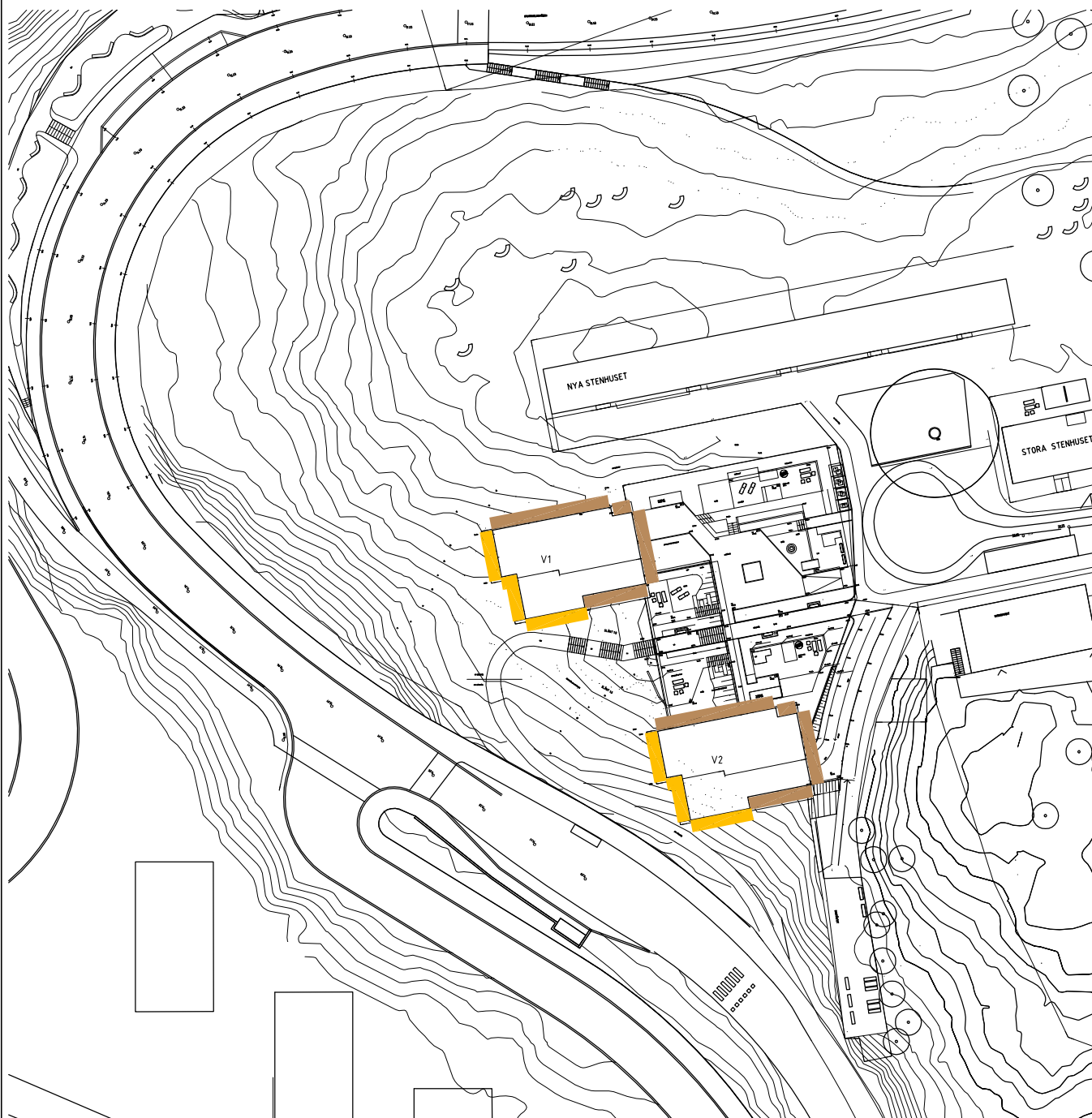
- A-Ritningar
- Detaljplan laga kraft 2015-07-22
- Besök på platsen

16027 A01

2016-02-17

AH/RS

Skala 1:1000

Tre Kronors Backe, Kvarnhomen, Nacka
TrafikbullerutredningSituationsplan
Ekvivalentnivåer - ÖversiktEkvivalent ljudnivå för dygn vid fasad
Frifältsvärde 56 – 60 dB(A) 51 – 55 dB(A)

0

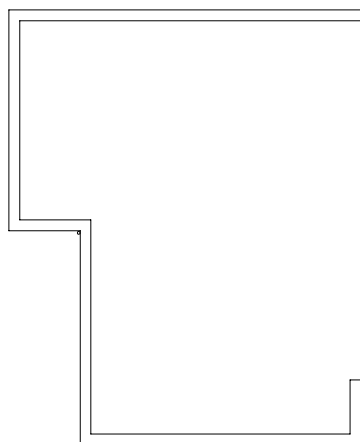
50 m

16027 A02

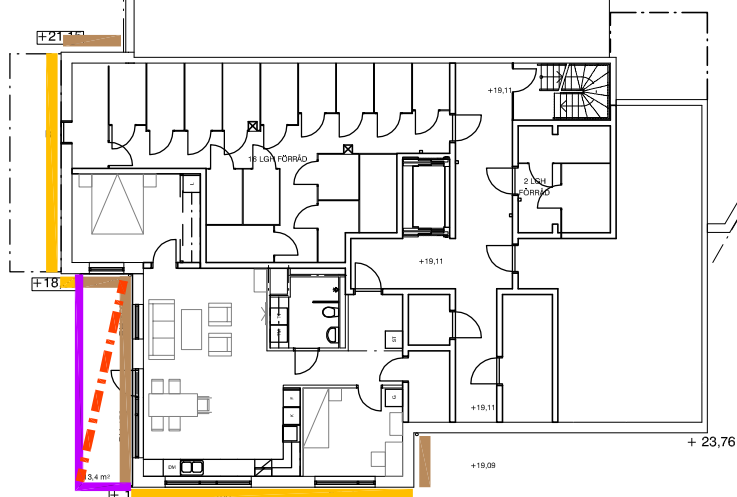
2016-02-17

AH/RS



Skala -

Tre Kronors Backe, Kvarnhomen, Nacka
TrafikbullerutredningHus V1 och V2, plan 7
Ekvivalentnivåer - Detalj



KONNEKTIONSLINJE



Förklaring:

-  Ljudabsorbent i balkongtak
 Tätt räcke

 Ekvivalent ljudnivå för dygn
 vid fasad
 Frifältsvärde

	56 – 60	dB(A)
	51 – 55	dB(A)

16027 A03

2016-02-17

AH/RS

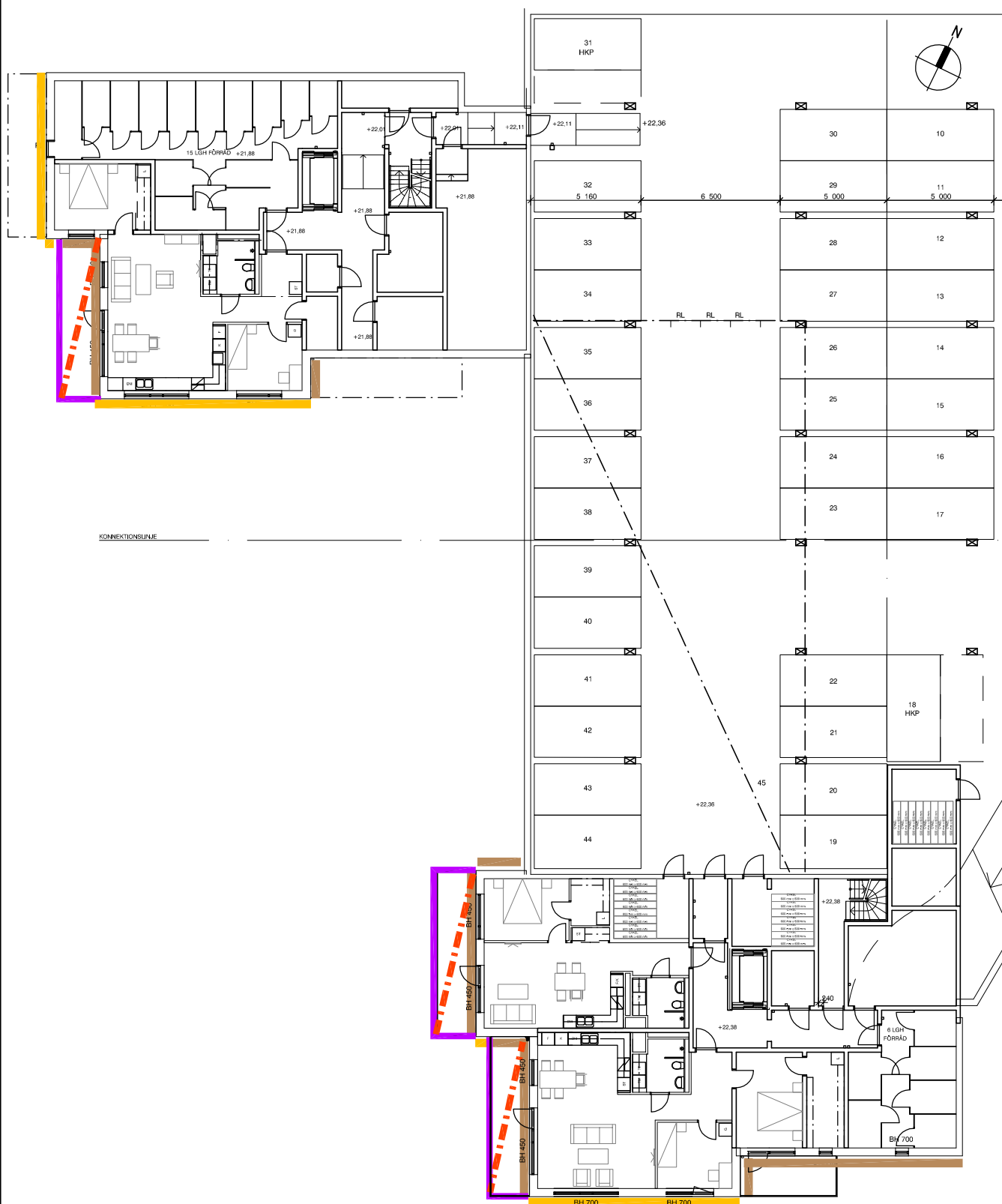
Skala -

Tre Kronors Backe, Kvarnhomen, Nacka

Trafikbullerutredning

Hus V1 och V2, plan 8

Ekvivalentnivåer - Detalj



Förklaring:

- - - - - Ljudabsorbent i balkongtak
 ————— Tätt räcke

Ekvivalent ljudnivå för dygn
vid fasad
Frifältsvärde

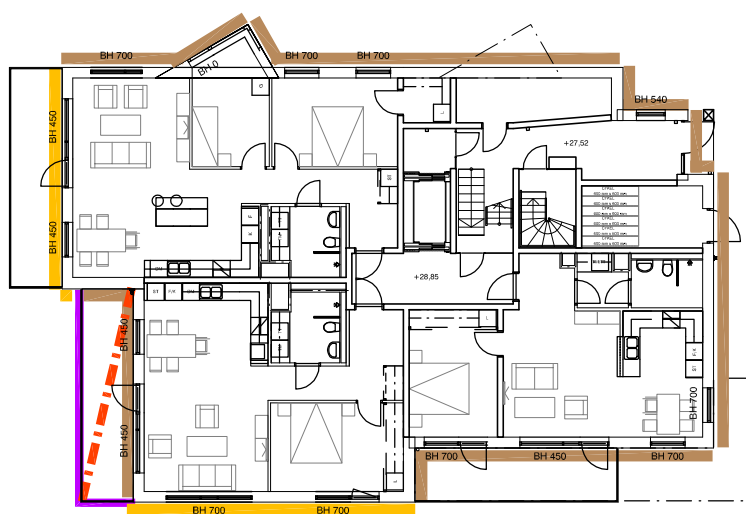
	56 – 60 dB(A)
	51 – 55 dB(A)

16027 A05

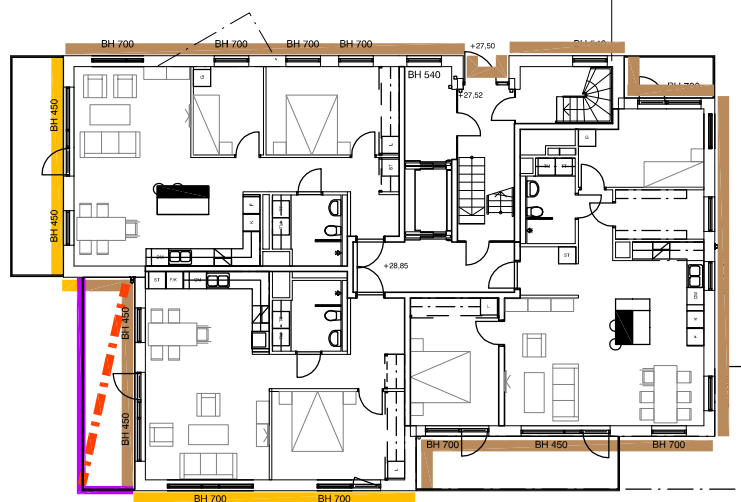
2016-02-17

AH/RS

Skala -

Tre Kronors Backe, Kvarnhomen, Nacka
TrafikbullerutredningHus V1 och V2, plan 10
Ekvivalentnivåer - Detalj



KONNEKTIONSLINJE



Förklaring:

- Ljudabsorbent i balkongtak
- Tätt räcke

Ekvivalent ljudnivå för dygn
vid fasad
Frifältsvärde

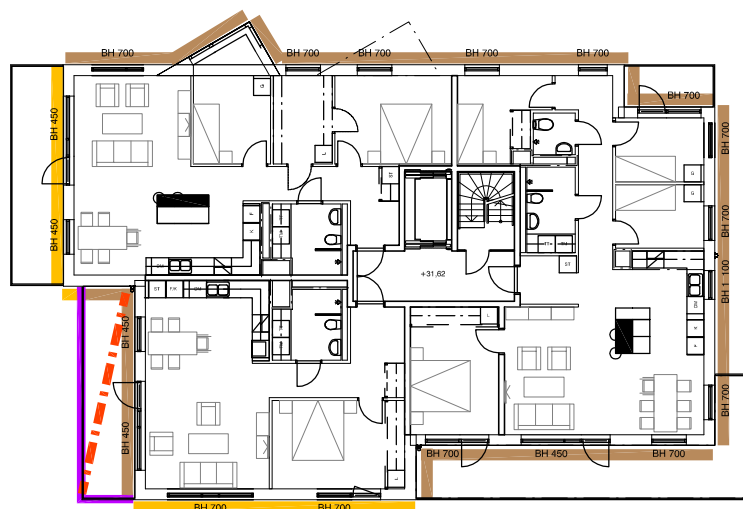
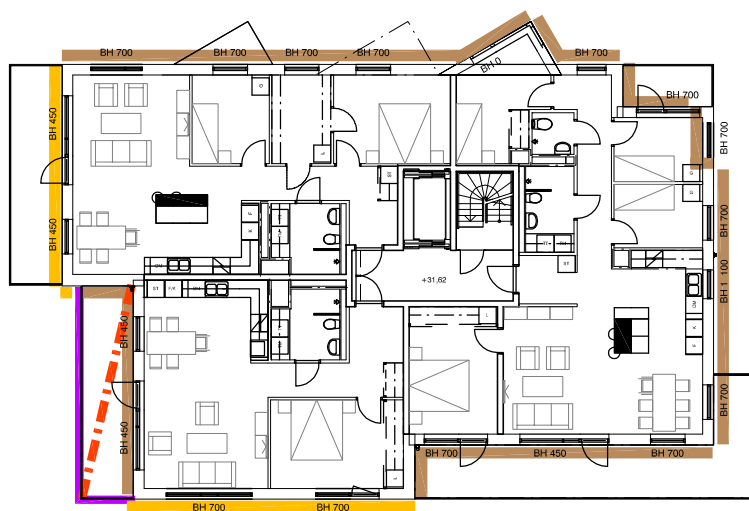
	56 – 60 dB(A)
	51 – 55 dB(A)

16027 A06



2016-02-17

AH/RS



Skala -

Tre Kronors Backe, Kvarnhomen, Nacka
TrafikbullerutredningHus V1 och V2, plan 11 - 15
Ekvivalentnivåer - Detalj

Förklaring:

-  Ljudabsorbent i balkongtak
 Tätt räcke

 Ekvivalent ljudnivå för dygn
vid fasad
Frifältsvärde

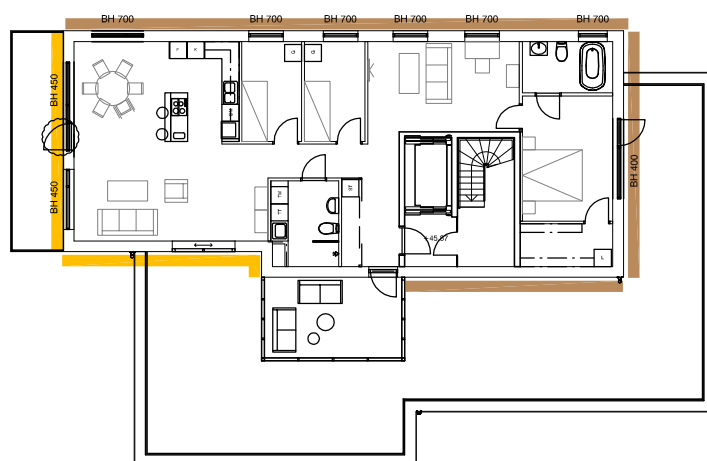
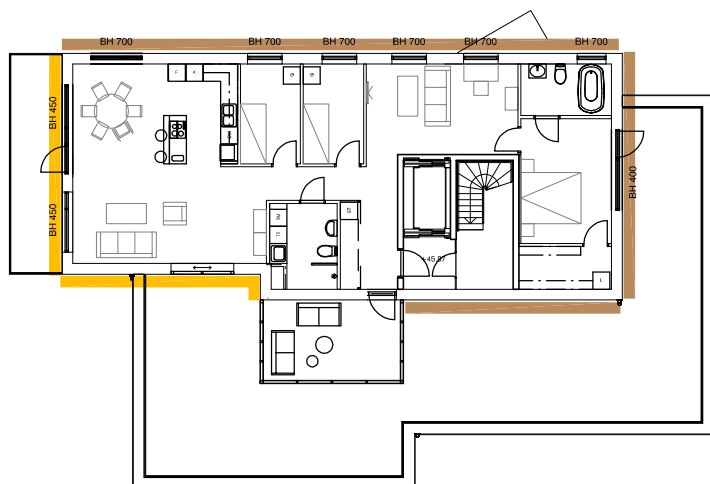
	56 - 60 dB(A)
	51 - 55 dB(A)

16027 A07

2016-02-17

AH/RS

Skala -

Tre Kronors Backe, Kvarnhomen, Nacka
TrafikbullerutredningHus V1 och V2, plan 16
Ekvivalentnivåer - DetaljEkvivalent ljudnivå för dygn vid fasad
Frifältsvärde 56 – 60 dB(A) 51 – 55 dB(A)