

Kund PEAB	Datum 2022-01-21	Uppdragsnummer 21011	Bilagor B01-B18
<b>Rapport B</b> Disponenten, Kvarnholmen, Nacka Ljudprojektering av bostäder			

## Rapport 21011 B

# Disponenten, Kvarnholmen, Nacka

## Ljudprojektering av bostäder

# Bygglövhandling

### Uppdrag

Genomgång av ljudfrågor i planerade bostäder.

### Sammanfattning

Med föreslagna åtgärder erhålls bostäder i Ljudklass B. Med avseende på ljudstandarden kan miljöbyggnad Guld uppnås. Med avseende på miljömärkning Svanen kan tre poäng erhållas.

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	3
3.	LJUDÅTGÄRDER-BYGG	5
4.	LJUDÅTGÄRDER-INSTALLATIONER	11
5.	BULLER UNDER BYGGTIDEN	14
6.	SÄRSKILDA KONTROLLPUNKTER	15
7.	LJUDVERIFIERING AV FÄRDIG BYGGNAD	16
8.	KRAV OCH RÅD ENLIGT BBR	17
9.	DETALJPLANEKRAV	21

**1. Aktuella konstruktioner****Stomsystem**

Bjälklagen utgörs av 250 mm homogen betong, ytvikt cirka 600 kg/m<sup>2</sup>. Spännvidd 6 – 8 m. Bärande mellanväggar av 200 mm homogen betong.

**Ytterväggar**

Ytterväggarna består inifrån av 120 mm betong.

**Yttertak**

Lätt yttertak planeras.

**Ventilationssystem**

Ventilationssystem av typen FTX planeras.

## 2. Yttre störningar

De yttre störningarna består av buller från trafiken på Kvarnholmsvägen med 8 200 fordon/dygn. På bilaga B01 redovisas de ekvivalenta ljudnivåerna vid fasad.

Beräkningarna av trafikbuller har utförts enligt den samnordiska beräkningsmodellen samt Boverkets och SKR:s dokument "Hur mycket bullrar vägtrafiken".

Vid fasaderna närmast vägen är ekvivalentnivåerna cirka 60 dB(A) och vid fasaderna mot gårdarna högst 55 dB(A).

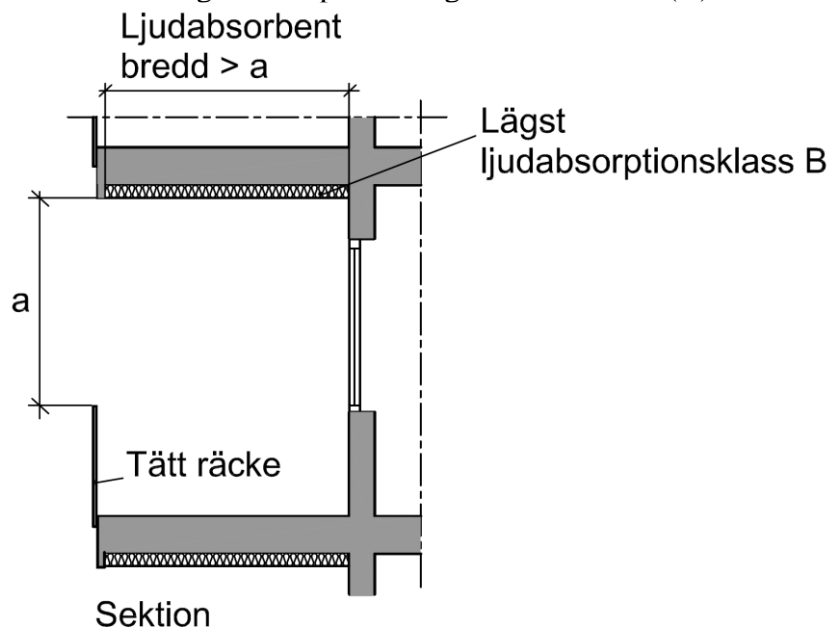
Den maximala bullernivån nattetid blir vid de planerade bostädernas fasader närmast Kvarnholmsvägen 75 dB(A) på gårdarna är nivån lägre än 70 dB(A).

### Åtgärder för nivåer utomhus

På A-ritningar samt på bilagorna B02-B18 redovisas de åtgärder som krävs för att innehålla detaljplanens krav på trafikbuller utomhus samt uppnå god ljudkvalitet. Dessa åtgärder redovisas även i sammanfattning nedan

#### *Kreativ utformning av balkonger*

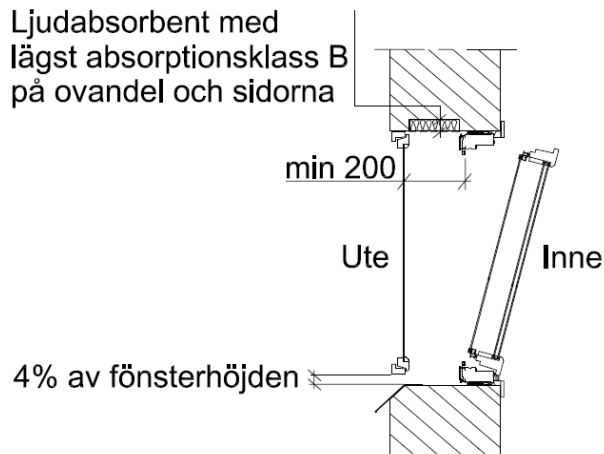
Byggnaderna förses av estetiska och bostadsskäl med balkonger med täta räcken. För att dra nytta av balkongerna även för bullerdämpning förses vissa balkonger med ljudabsorbent i balkongtaken. På detta sätt dämpas trafikbullret vid bostadens fasad mot balkongen samt på balkongen med 5 - 8 dB(A).



*Exempel på minimimått på ljudabsorbent som dämpar trafikbullret med 5-8 dB(A) vid sidan mot balkongen. Ljudabsorbent med lägst ljudabsorptionsklass B.  
Exempel på ljudabsorbent 25 mm träullit med ovanliggande 45 mm mineralull.*

### Specialfönster

I mycket begränsad omfattning, där balkonger inte kan utföras föreslås specialfönster.



Specialfönster som i vädringsöppet läge ger samma trafikbullernivåer inomhus trots över 60 dB(A) ute som standardfönster ger i vädringsöppet läge med 55 dB(A) ute.

Specialfönster kan även vara sidohängda.

### Åtgärder för nivåer inomhus

Med lämpligt val av fönster och fönsterdörrar 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.

Nedan anges utgående från bilaga B01, för ljudklass B, ljudkrav för fönster och fönsterdörrar.

Ekvivalent ljudnivå vid fasad	Ljudkrav, $R_w$ dB	
	Fönster	Fönsterdörrar
> 55 dB(A)	46	42
≤ 55 dB(A)	42	42

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

### 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 trafikbuller inomhus uppfyller kraven enligt BBR, Ljudklass C, 30 dB(A) ekvivalentnivå/45 dB(A) maximalnivå. För bostäder där kraven på trafikbuller inomhus enligt Ljudklass B uppfylls är andelen mycket störda endast 7 %. För bostäder där kraven på trafikbuller inomhus enligt Ljudklass A uppfylls är andelen mycket störda endast 4 %.

## Kommentarer - Detaljplanekravet

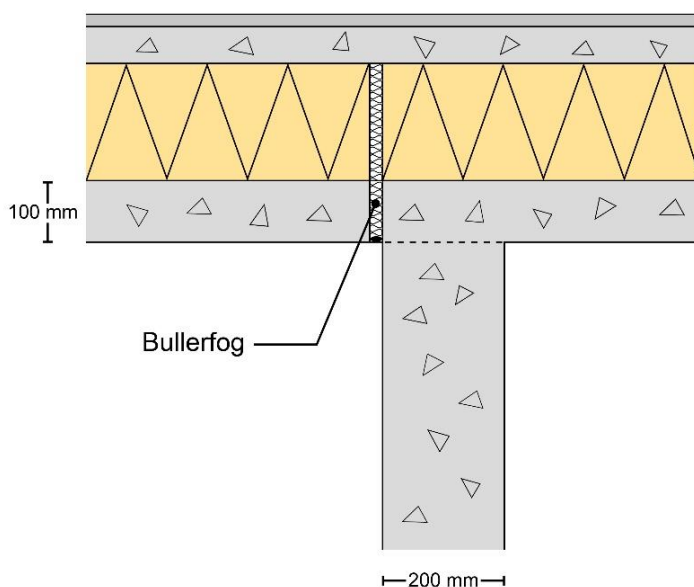
Kravet i detaljplanen, högst 55 dB(A) utanför minst hälften av bostadsrummen i varje lägenhet, innehålls med aktuell lägenhetsplanlösning och vissa bullerdämpande åtgärder. Även trafikbullret inomhus uppfyller kraven enligt detaljplanen.

## 3. Ljudåtgärder–Bygg

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

### Yttervägg

Ytterväggens inre betongskikt förses med bullerfog vid ena sidan av den lägenhetsskiljande betongväggen. Avgörande för resultatet är att god samverkan mellan betongväggen och ytterväggens inre skiva uppnås.



### 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.

## Yttertak

Det lätta yttertaket förses i bostäderna med tilläggsisolering av

- 70 mm reglar/mineralull  
25 mm akustikprofil AP25  
2x13 mm gips

Den lägenhetsskiljande betongväggen ska ansluta minst 95 mm ovan gipsskivorna.

Vid lätta lägenhetsskiljande väggar krävs bullerfog i tilläggsisoleringen enligt ovan i gipsskivorna, reglar och akustikprofil mitt i den lägenhetsskiljande väggen.

## Lägenhetsskiljande väggar

Eventuella lägenhetsskiljande lättväggar utförs enligt

- 3x13 mm gips eller 2x13 mm gips + 12 mm plywood  
70 mm mineralull / reglar  
20 mm luftspalt alternativt mineralull  
70 mm mineralull / reglar  
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 betongskiva enligt "Yttervägg" ovan.

## Lägenhetsdörrar

Lägenhetsdörrar med lägst ljudisolering  $R_w=48$  dB väljs i hus 1 på plan 11 samt i hus 2 på plan 9 och 10. Förövriga lägenheter lägst ljudisolering  $R_w=43$  dB.

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, 2,5 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. Stenbeläggningen 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 40-70 mm. Mattan viks upp mot vägg.

### **Golvbeläggning i entré och trapphus**

Entré, entrégång och stannplan på plan 10 och 11 i hus 1 samt entrégången och övre stannplan på plan 09 samt nedre stannplan på plan 10 i hus 2 förses med stegljudsdämpning. Vid stenbeläggning exempelvis stegljudsmatta Aprobo dB3 eller likvärdig med armerad överkonstruktion, total bygghöjd 40-70 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.

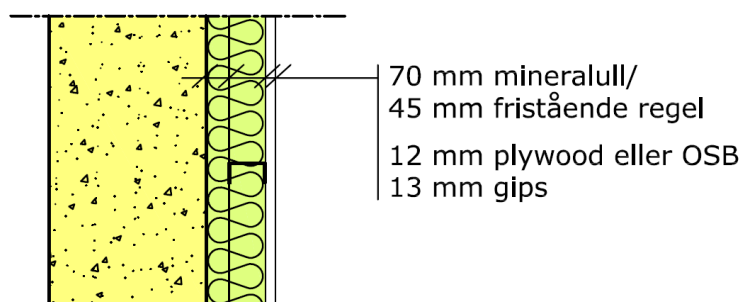
### **Trappor och vilplan**

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

### **Vägg mot entré och stannplan**

Betongvägg mot entrégång plan 11 hus 1 som gränsar mot sovrum tilläggsisoleras på bostadssidan med

- 70 mm mineralull/45 mm fristående regler  
12 mm plywood eller OSB  
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 eller OSB  
13 mm gips

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

## Rumsakustik

Entréer samt stannplanen 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

## WC och bad

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

## Vägg mot grannes badrum/WC

I några fall gränsar sovrum mot grannens badrum/WC

- 70 mm mineralull/45 mm reglar  
12 mm plywood eller OSB  
13 mm gips

## Internttrappor

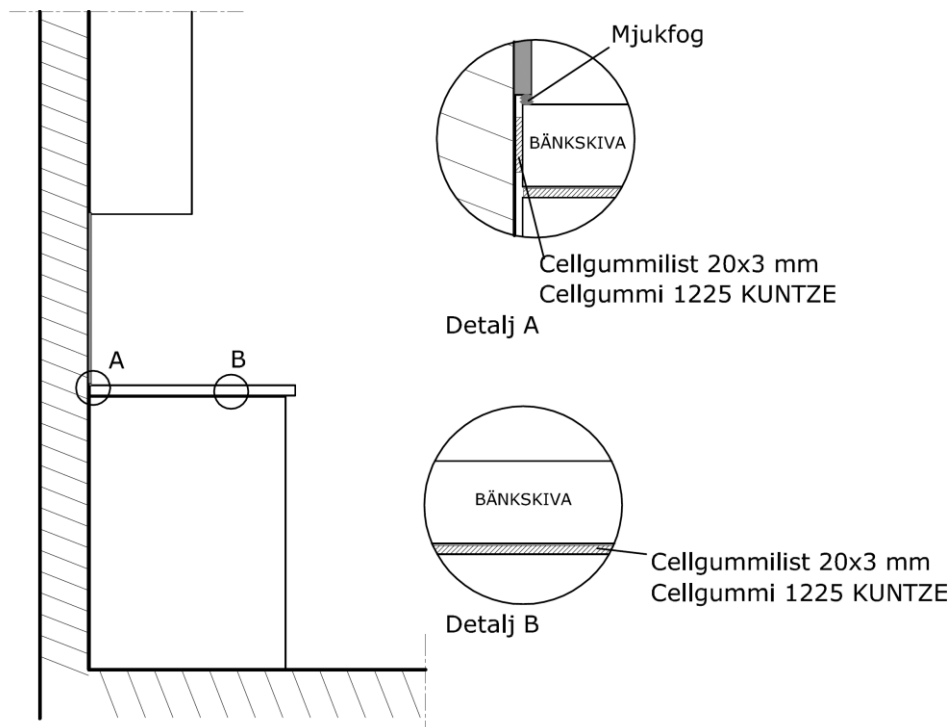
Trappor mellan våningarna i etagelägenhet får inte ha någon förbindelse med den lägenhetsskiljande väggen. Trappan monteras vidare elastiskt mot bjälklagen.



## Vägg mot grannes kök

Då betongvägg med skåp och bänkar gränsar mot sovrum i annan lägenhet utförs följande stomljuddämpande åtgärder i köket.

- Köksluckor förses med långsamstängande, mjukstängande, självstängande gångjärn.
- Bänkskivan monteras stomljuddämpande mot vägg och bänkskåp, exempelvis limmas, enligt figur nedan, 3 mm cellgummi på skivans kant mot väggen samt mellan skivan och skåpstommen. Gäller även då kök ligger ovan sovrum i annan lägenhet. Ingen stum kontakt får förekomma.



*Exempel på stomljuddämpande montage av bänkskiva.*

Alternativt tilläggsisolerar betongväggen med

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

Denna tilläggsisolering kan ske på köks- eller rumssidan.

## Lägenhetsförråd

Gallerväggar i lägenhetsförråd som gränsar mot bostadsrum monteras elastiskt i lägenhetsväggen/bjälklaget.

## Miljörum, soprum

Taket i miljörum förses med absorbent av 100 mm mineralull + sträckmetall alternativt tilläggsisolerar 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.

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

alternativt på andra sidan med

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

## Cykelverkstad

Cykelverkstaden förses med ljudisolerande och ljudabsorberande undertak, exempelvis Ecophon Combison Duo eller likvärdigt med ovanliggande 70 mm mineralull. Total bygghöjd minst 125 mm.

## Cykelrum

Tak i cykelrum med ytterdörr bör tilläggsisolerar med

- 95 mm mineralull/reglar  
25 mm akustikprofil  
12 mm plywood eller OSB  
13 mm gips

(Fungerar även som värmeisolering.)

Vägg mot lägenhet tilläggsisolerar på bostadssidan med

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

## 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 ljudeffektnivåerna,  $L_{wA}$ , i fläktutlopp och fläktintag inte får överstiga nedanstående värden.

#### Högsta ljudeffektnivå, $L_{wA}$ i

Luftintag/avluftsöppning i fasad	$L_{wA} = 50$ dB(A)
Luftintag/avluftsöppning på gård	$L_{wA} = 50$ dB(A)
Luftintag/avluftsöppning på tak	$L_{wA} = 60$ 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 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 tillräckligt stora och invändigt isolerade fördelnings-/samlingslådor, separata kanaler mellan låda och lägenhet samt ljuddämpare i varje lägenhetsavstick.

Luftljudsisoleringen på grund av överhörning via installationerna ska uppgå till lägst 10 dB högre värde än totalkravet vilket exempelvis innebär lägst  $R'_{w} = 66$  dB mellan lägenheterna. Inom lägenhet lägst  $R'_{w} = 40$  dB.

### **Kommentar**

Överhörning via ventilationssystemet är en vanlig orsak till för låg ljudisolering.

För att uppnå tillräcklig ljudisolering via ventilationssystemet rekommenderas att

- Fördelnings-/samlingslådorna har invändig isolering med tjockleken minst 50 mm Cleantec eller likvärdigt.
- Yta av isoleringen + kanalareorna i lådan är minst 100 gånger större än arean på en lägenhetskanal.
- Ljuddämparen i varje lägenhetsavstick är minst 300 mm lång, exempelvis BDER-30, 012-030 eller likvärdig.

Om ventilationsdon med minst 15 dB egendämpning per oktavband 63-4000 Hz väljs kan ljuddämparna i lägenhetsavsticken slopas.

Vid gemensam ventilationskanal till lägenheterna, utan fördelnings-/samlingslådor krävs effektivare ljuddämpare i varje avstick, exempelvis BDER-40, 012-060.

### **Fläktrum**

Fläktrumsisoleringen dimensioneras då ljuddata erhållits.

### **Teknikrum/undercentral**

Pumpar, rör och kanaler får inte fästas stumt 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, stomljuddämpad 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.

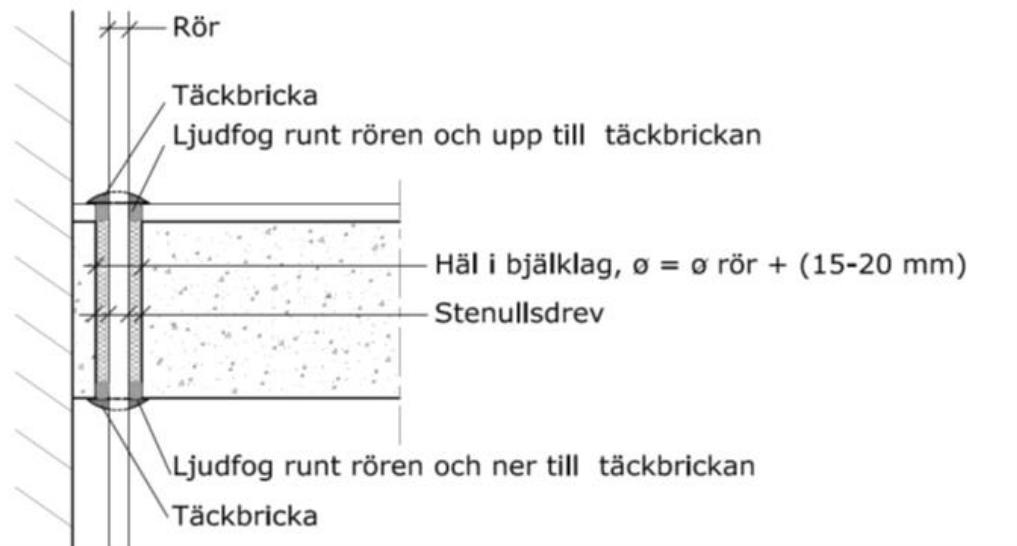
Schaktvägg mot bostadsrum utförs av 2x13 mm gips + 70 mm mineralull.

Avloppsrör får inte fästas i lätt schaktvägg mot bostadsrum.

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.

## Synliga värmerör

Vid genomföringar av synliga värmerör i bjälklag och lägenhetsskiljande betongväggar krävs speciell omsorg vid ljudtätning. Genomföringshålet ska vara så stor att utrymme finns för drevning med mineralull och noggrann fogtätning mellan rör och bjälklag. Fogmassan, både ovan och under, ska vara så riklig att den nästan ”svämmas över” när täckbrickorna trycks på plats. Hylsa ska undvikas.



### Exempel på tätning av hål för värmerörsgenomföring

Alternativ lösning kan vara att borra stort hål samt förse röret med Armaflex genom bjälklaget innan hålet gjuts igen. Därefter fogtätning på ovan- och undersidan samt täckbrickor enligt ovan.

### Kommentar

Brister i tätningen av rör genomföringar i bjälklaget är den vanligaste orsaken till för låg ljudisolering vertikalt mellan lägenheter.

## 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. Kontaktorslåpet monteras stomljudsisolerat mot tung byggnadsdel. Gejdrar fäst om möjligt endast i schaktvägg som inte vetter mot bostadsrum.

## 5. Buller under byggtiden

Buller kan vara en av de mera påtagliga miljöfrågorna under byggtiden. För att minska risken för störning kommer bullerfrågorna att hanteras enligt ett särskilt handlingsprogram i sju steg. Programmet bygger på förslag i den statliga utredningen SOU 1993:65, Handlingsplan mot buller. De sju stegen i handlingsprogrammet är:

1. Val av maskiner, metoder och arbetstider
2. Beräkning av förväntade bullernivåer
3. Information till miljöförvaltningen
4. Information till berörda grannar
5. Entreprenadkrav
6. Upprättande av kontrollplan
7. Kontroll

### Arbetsmetoder och buller

Bergborring, spontning och pålning är normalt de mest bullrande arbetsmomenten vid byggande. Dessa arbetsmoment förekommer tidigt men pågår relativt kort tid, några månader. Därefter blir byggbullret betydligt lägre.

Det kortaste avståndet till nuvarande bostäder är cirka 20 m och de högsta byggbullernivåerna kan för dessa lägenheter om bergborring, pålning eller spontning sker under en kortare tid bli upp mot 85 dB(A) ute och 55 dB(A) inne. Närmare beräkningar och redovisning av förväntade byggbullernivåer kommer att utföras.

### Riktvärden för byggbuller

I ”Naturvårdsverkets allmänna råd för buller från byggplatser”, NFS 2004:15, anges riktvärden för buller från byggarbetsplatser inomhus och utomhus. Nivåerna utomhus avser frifältsvärden. Riktvärdena anges i form av ekvivalent ljudnivå,  $L_{Aeq}$ , under pågående (bullrande) byggverksamhet samt även nattetid i form av maximal ljudnivå  $L_{AFmax}$ .

Riktvärdena i sammandrag visas i tabellen nedan.

Område	Helgfri mån-fre		Lör-, sön- och helgdag		Samtliga dagar	
	Dag 07-19	Kväll 19-22	Dag 07-19	Kväll 19-22	Natt 22-07	
	$L_{Aeq}$	$L_{Aeq}$	$L_{Aeq}$	$L_{Aeq}$	$L_{Aeq}$	$L_{AFmax}$
<b>Bostäder</b>						
Utomhus (vid fasad)	60 dB(A)	50 dB(A)	50 dB(A)	45 dB(A)	45 dB(A)	70 dB(A)
Inomhus (bostadsrum)	45 dB(A)	35 dB(A)	35 dB(A)	30 dB(A)	30 dB(A)	45 dB(A)
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Om byggverksamheten har begränsad varaktighet, högst två månader, t.ex. spontning och pålning, kan 5 dB(A) högre värden tillåtas.</li> <li>• Riktvärdena är en utgångspunkt och vägledning för den bedömning, som görs i varje enskilt fall. Särskilda skäl kan medföra att avsteg kan behöva göras, såväl uppåt som nedåt, från de angivna riktvärdena.</li> <li>• Buller från trafik till och från byggplatsen bör bedömas efter de riktvärden som gäller för trafikbuller. Trafik inom byggplatsen bör bedömas som byggbuller.</li> </ul>						

## 6. Särskilda kontrollpunkter

Följande detaljer ska speciellt bevakas i den fortsatta projekteringen:

- Buller under byggtiden
- Fönster med höga ljudkrav.
- Fönsterdörrar. Kombinationen av höga ljudkrav och tillgänglighet.
- Val av ventilationsdon samt egenljudalstringen i donen.
- Fläktrumisolering.
- Överhörning via ventilationssystemet.
- Externbuller från fläktar.
- Placering och infästning av stuprör.
- Anslutningarna mellan lägenhetsskiljande väggar och ytterväggar/bjälklag. Detaljerna ska redovisas.

Följande detaljer ska speciellt bevakas i produktionsskedet:

- Buller under byggtiden.
- Överhörning via ventilationssystemet.
- Samverkan och ljudtätet för anslutningar mellan lägenhetsskiljande väggar och bjälklag samt ytterväggar.
- Fönster, leveranskontroll av krav, placering (rätt fönster på rätt plats), montage och injustering.
- 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
- Stomljudsdämpning av WC-stolar
- Injustering av ventilationsanläggningen
- Tätning av värmerörsgenomföringar i bjälklag.

## 7. Ljudverifiering av färdig byggnad

Ljudverifieringen sker enligt metod eller metoder som anges i svensks standard SS 25267. Resultatet av verifieringen 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 verifieringsresultat 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.

## 8. 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 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>
Mellan bostäder i särskilda boendeformer för äldre	56
Mellan bostäder inom övriga behovsprövade särskilda boendeformer där höga ljudnivåer förekommer	60

---

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 ”pinkbullen” 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 alla 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 plats för 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 eventuella ytan mellan loftgången och utemiljön som inte är igenbyggd kan räknas som ljudabsorberande.

## 9. Detaljplanekrav

I detaljplanen anges

### STÖRNINGSSKYDD

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 max 70 dB(A) maximal ljudnivå.

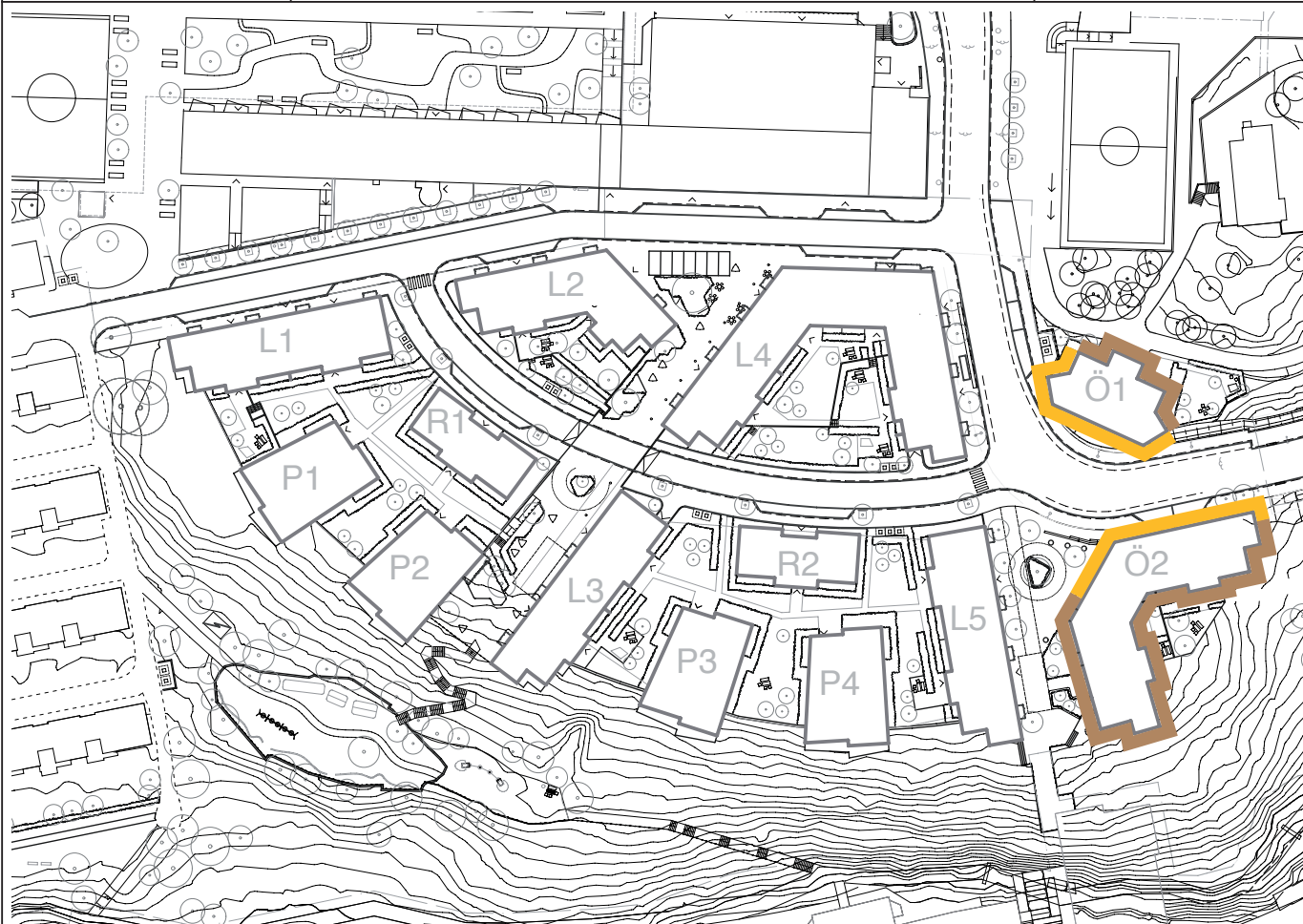
Bullerskydd ska anordnas så att den ekvivalenta ljudnivån inte överstiger 55 dB(A) på mer än 45% av skolans/förskolans uteytor.

21011 B01  
2022-01-21  
LÅ  
SKALA 1:1500

# Disponenten, Kvarnholmen, Nacka

Trafikbuller för bygglov

Ekvivalentnivåer vid fasad



Ekvivalent ljudnivå för dygn vid fasad  
Frifältsvärde

-  56 – 60 dB(A)
-  ≤ 55 dB(A)



21011 B02

2022-01-21

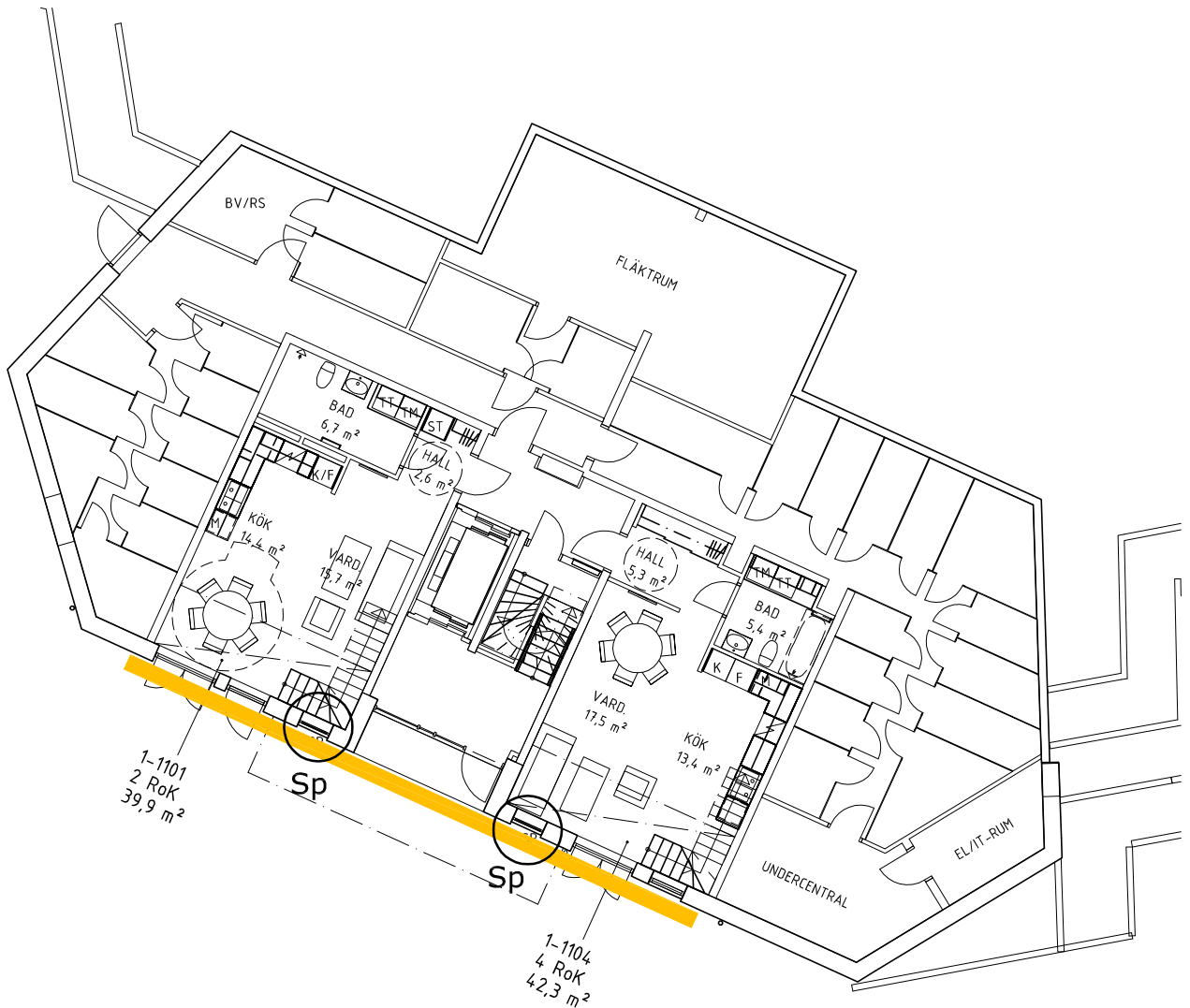
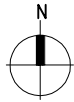
LÅ/RS

Skala -

Disponenten, Kvarnholmen, Nacka  
Trafikbuller för bygglov

Plan 10

Ekvivalentnivåer och åtgärder



Åtgärder:

Sp Specialfönster

Ekvivalent ljudnivå för dygn vid fasad

Frifältsvärde

 56 – 60 dB(A)

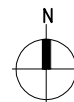
 ≤ 55 dB(A)

21011 B03

2022-01-21

LÅ/RS

Skala -

Disponenten, Kvarnholmen, Nacka  
Trafikbuller för bygglovPlan 11  
Ekvivalentnivåer och åtgärder

## Åtgärder:



Ljudabsorbent i balkongtak



Tätt räcke

Krävs inte enligt Trafikbullerförordningen  
men ökar ljudkvaliteten för lägenhetenEkvivalent ljudnivå för dygn vid fasad  
Frifältsvärde

56 – 60 dB(A)



≤ 55 dB(A)



21011 B04

2022-01-21

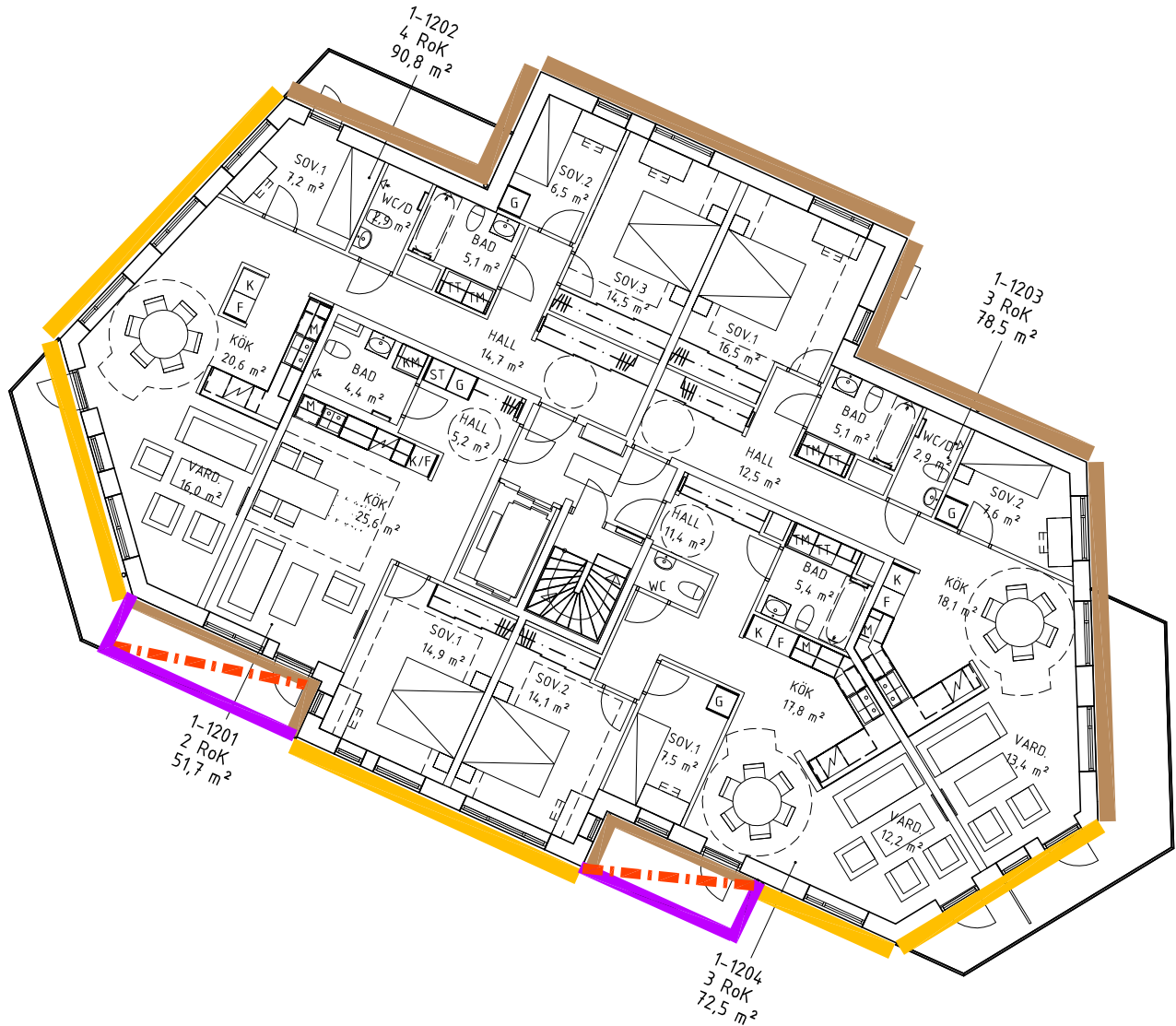
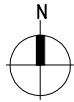
LÅ/RS

Skala -



Disponenten, Kvarnholmen, Nacka  
Trafikbuler för bygglov

Plan 12



Ekvivalentnivåer och åtgärder



## Åtgärder:

-  Ljudabsorbent i balkongtak
-  Tätt räcke

Ekvivalent ljudnivå för dygn vid fasad  
Frifältsvärde

-  56 – 60 dB(A)
-  ≤ 55 dB(A)

21011 B05

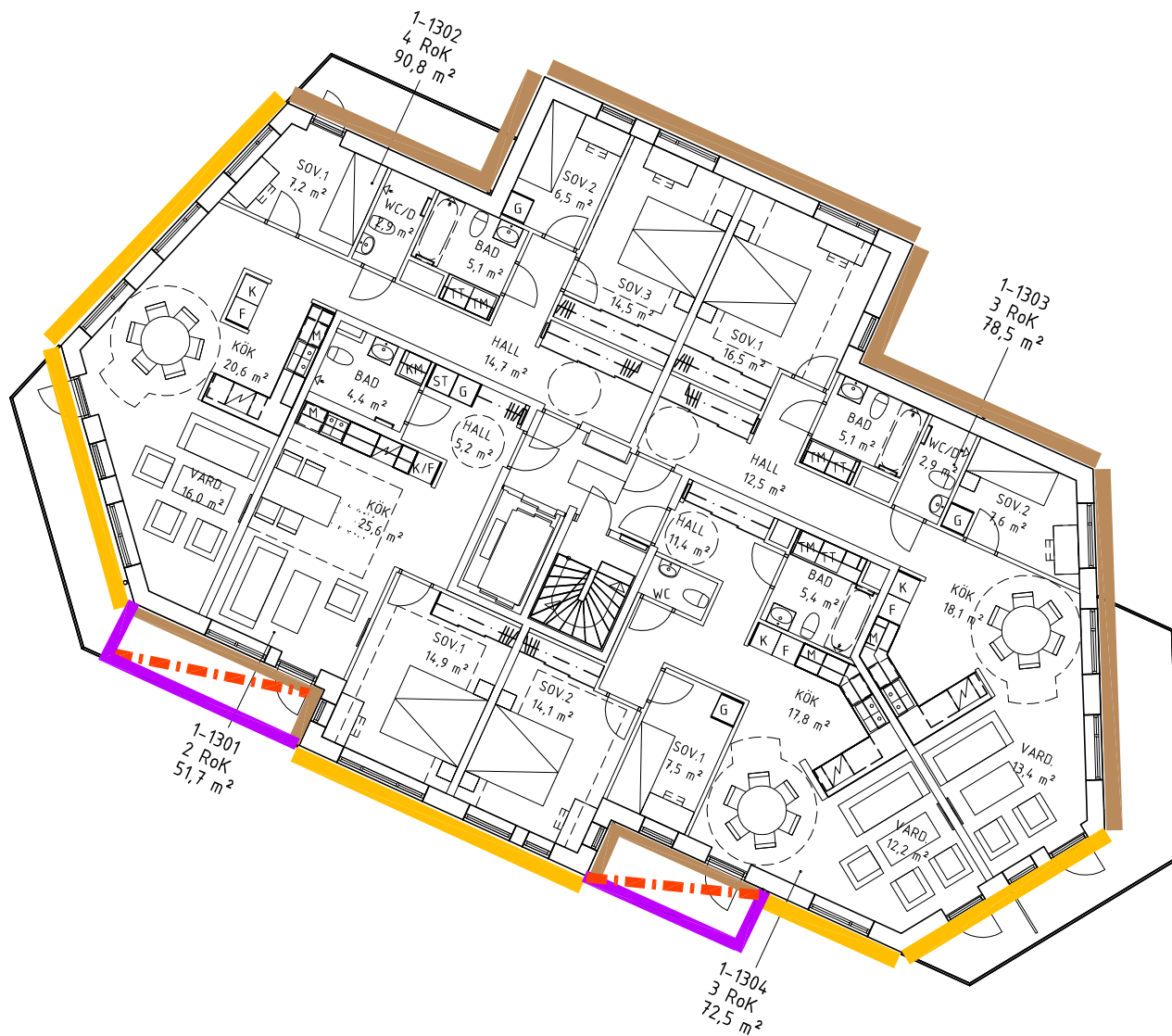
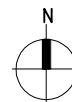
2022-01-21

LÅ/RS



Skala -

Disponenten, Kvarnholmen, Nacka  
Trafikbuler för bygglov



Plan 13  
Ekvivalentnivåer och åtgärder



Åtgärder:

-  Ljudabsorbent i balkongtak
-  Tätt räcke

Ekvivalent ljudnivå för dygn vid fasad  
Frifältsvärde

-  56 – 60 dB(A)
-  ≤ 55 dB(A)

21011 B06

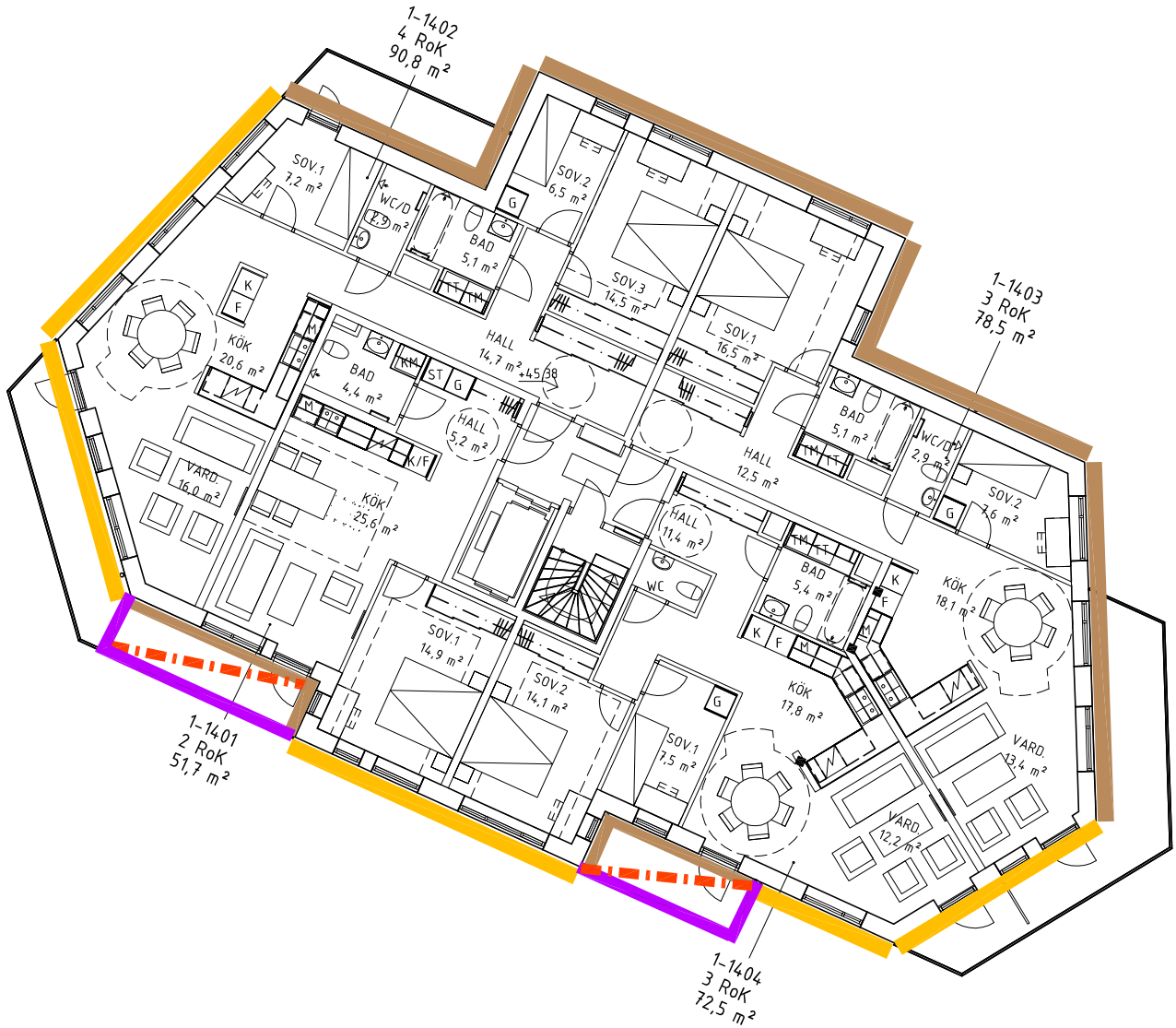
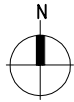
2022-01-21

LÅ/RS



Skala -

Disponenten, Kvarnholmen, Nacka  
Trafikbuler för bygglov



Plan 14  
Ekvivalentnivåer och åtgärder



Åtgärder:

-  Ljudabsorbent i balkongtak
-  Tätt räcke

Ekvivalent ljudnivå för dygn vid fasad  
Frifältsvärde

-  56 – 60 dB(A)
-  ≤ 55 dB(A)

21011 B07

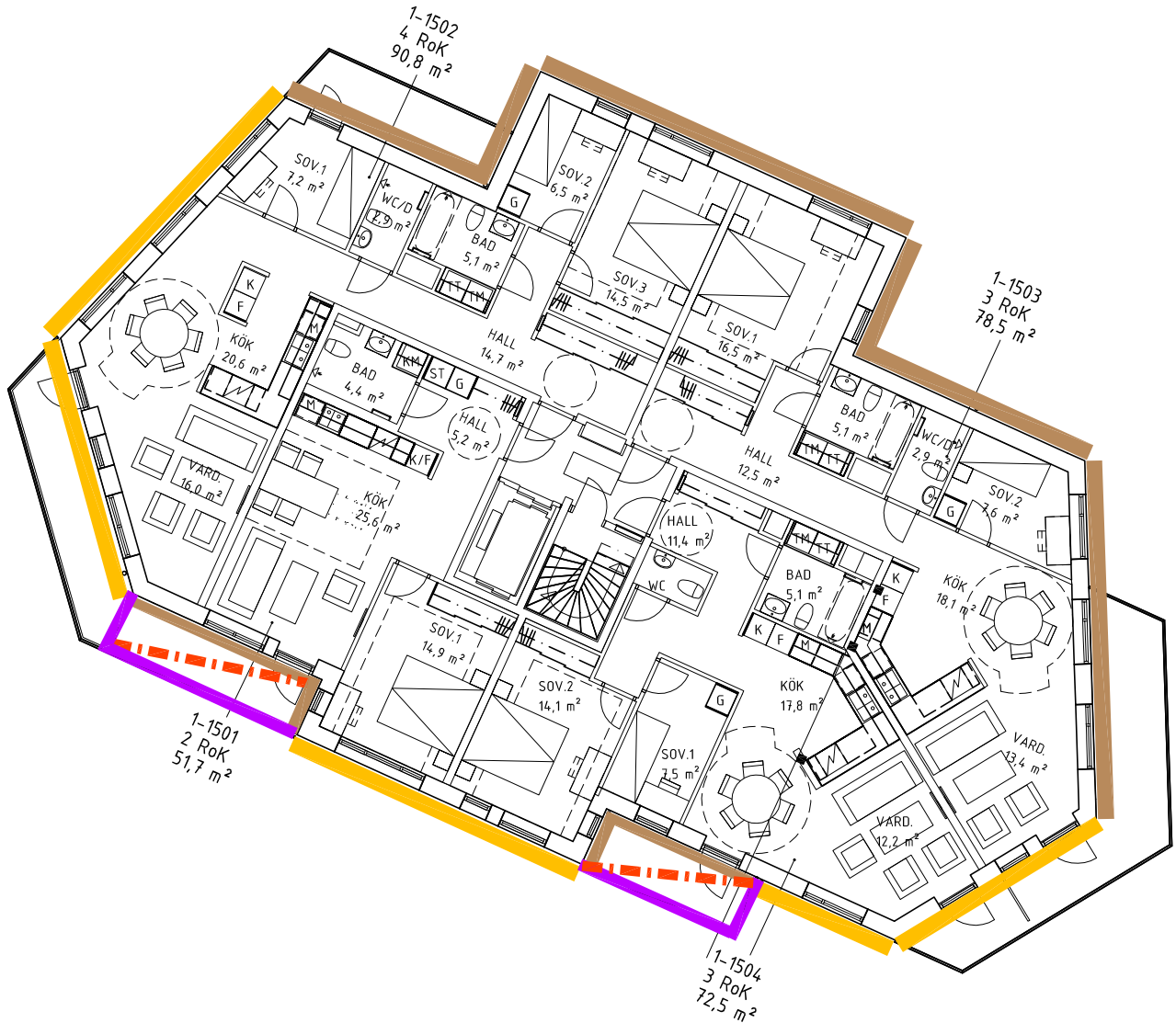
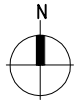
2022-01-21

LÅ/RS



Skala -

Disponenten, Kvarnholmen, Nacka  
Trafikbuler för bygglov



Plan 15  
Ekvivalentnivåer och åtgärder



Åtgärder:

-  Ljudabsorbent i balkongtak
-  Tätt räcke

Ekvivalent ljudnivå för dygn vid fasad  
Frifältsvärde

-  56 – 60 dB(A)
-  ≤ 55 dB(A)

21011 B08

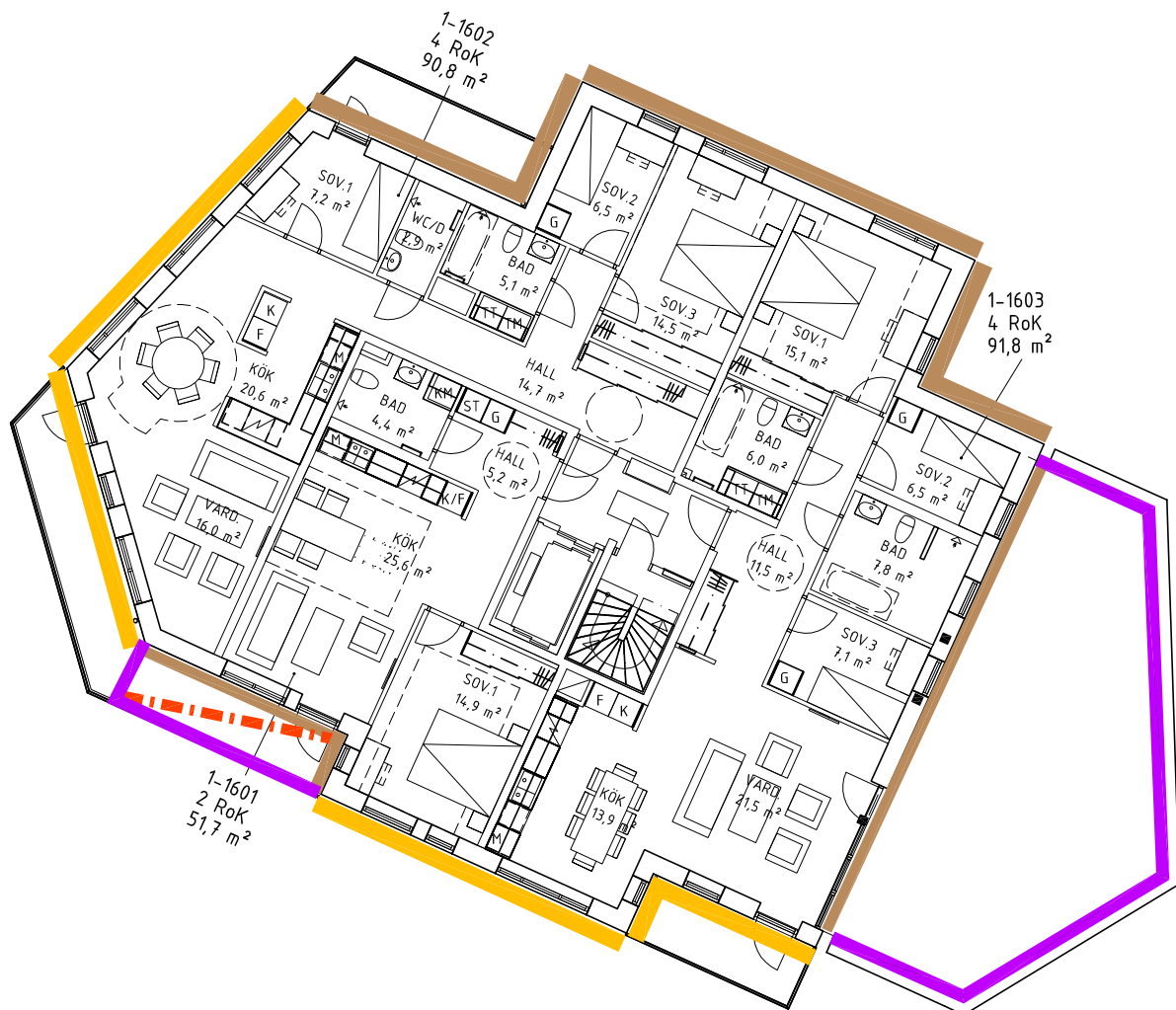
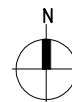
2022-01-21

LÅ/RS



Skala -

Disponenten, Kvarnholmen, Nacka  
Trafikbuler för bygglov



Plan 16  
Ekvivalentnivåer och åtgärder



Åtgärder:

-  Ljudabsorbent i balkongtak
-  Tätt räcke

Ekvivalent ljudnivå för dygn vid fasad  
Frifältsvärde

-  56 – 60 dB(A)
-  ≤ 55 dB(A)

21011 B09

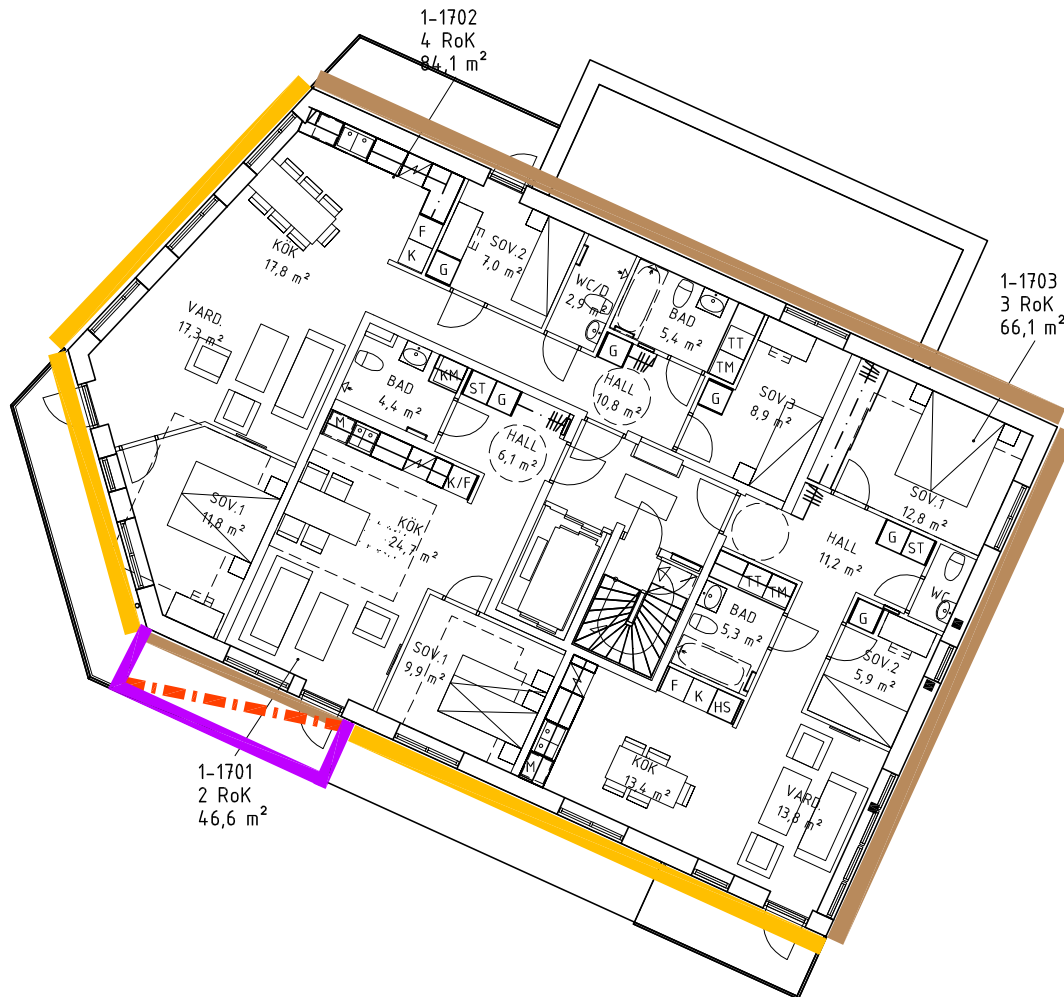
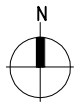
2022-01-21

LÅ/RS



Skala -

Disponenten, Kvarnholmen, Nacka  
Trafikbullen för bygglov



Plan 17  
Ekvivalentnivåer och åtgärder



Åtgärder:

-  Ljudabsorbent i balkongtak
-  Tätt räcke

Ekvivalent ljudnivå för dygn vid fasad  
Frifältsvärde

-  56 – 60 dB(A)
-  ≤ 55 dB(A)

21011 B10

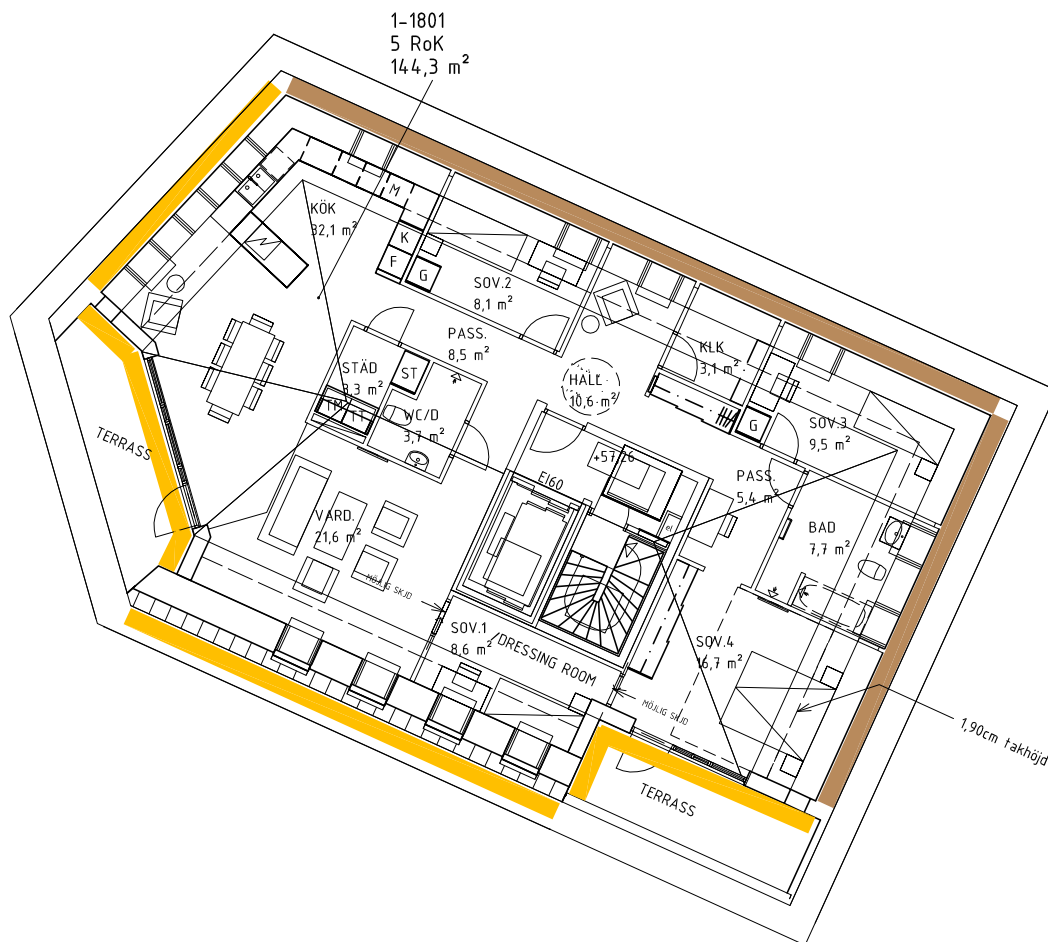
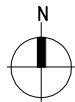
2022-01-21

LÅ/RS



Skala -

Disponenten, Kvarnholmen, Nacka  
Trafikbuler för bygglov



Plan 18  
Ekvivalentnivåer och åtgärder



Åtgärder:

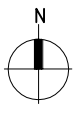
-  Ljudabsorbent i balkongtak
-  Tätt räcke

Ekvivalent ljudnivå för dygn vid fasad  
Frifältsvärde



-  56 – 60 dB(A)
-  ≤ 55 dB(A)

21011 B11  
2022-01-21  
LÅ/RS  
Skala -

Disponenten, Kvarnholmen, Nacka  
Trafikbuler för bygglov  
Plan 09  
Ekvivalentnivåer



Ekvivalent ljudnivå för dygn vid fasad  
Frifältsvärde

-  56 – 60 dB(A)
-  ≤ 55 dB(A)



21011 B12

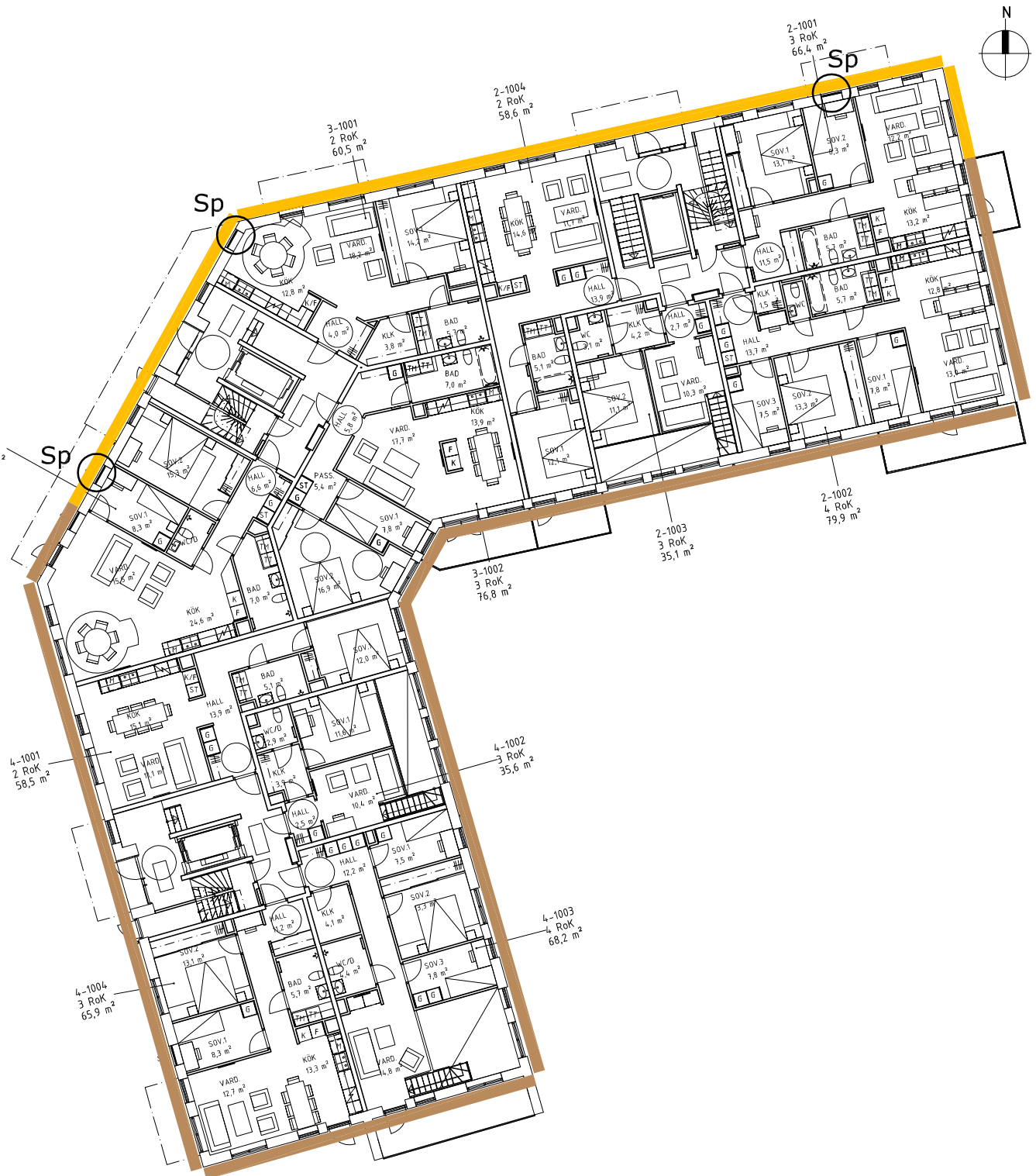
2022-01-21

LÅ/RS

Skala -

Disponenten, Kvarnholmen, Nacka  
Trafikbullen för bygglov

Plan 10  
Ekvivalentnivåer och åtgärder



Åtgärder:

Sp Specialfönster

Ekvivalent ljudnivå för dygn vid fasad  
Frifältsvärde

 56 – 60 dB(A)

 ≤ 55 dB(A)

21011 B13

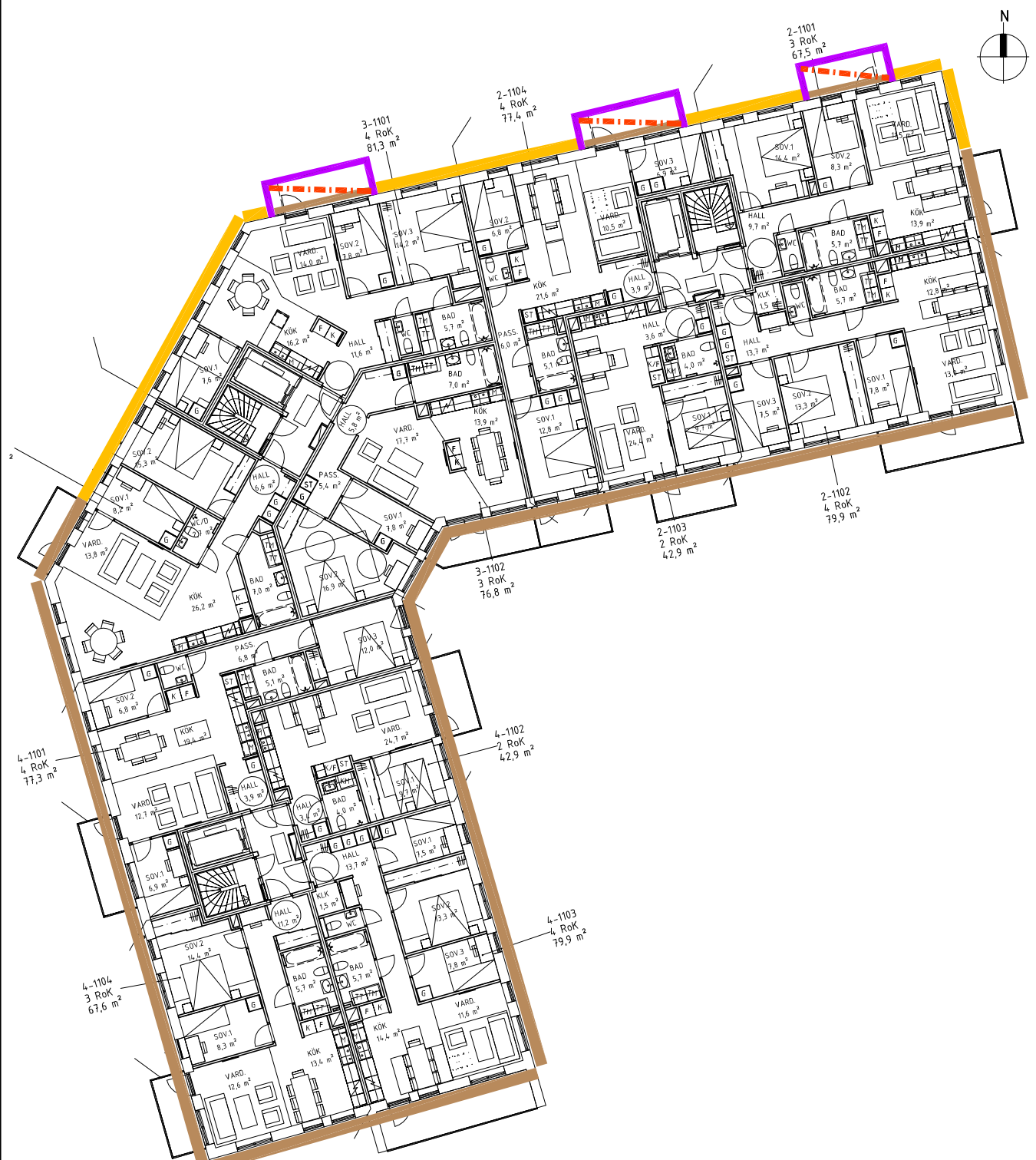
2022-01-21

LÅ/RS



Skala -

Disponenten, Kvarnholmen, Nacka  
Trafikbullen för bygglov



Plan 11  
Ekvivalentnivåer och åtgärder



Åtgärder:

-  Ljudabsorbent i balkongtak
-  Tätt räcke

Ekvivalent ljudnivå för dygn vid fasad  
Frifältsvärde

-  56 – 60 dB(A)
-  ≤ 55 dB(A)

21011 B14

2022-01-21

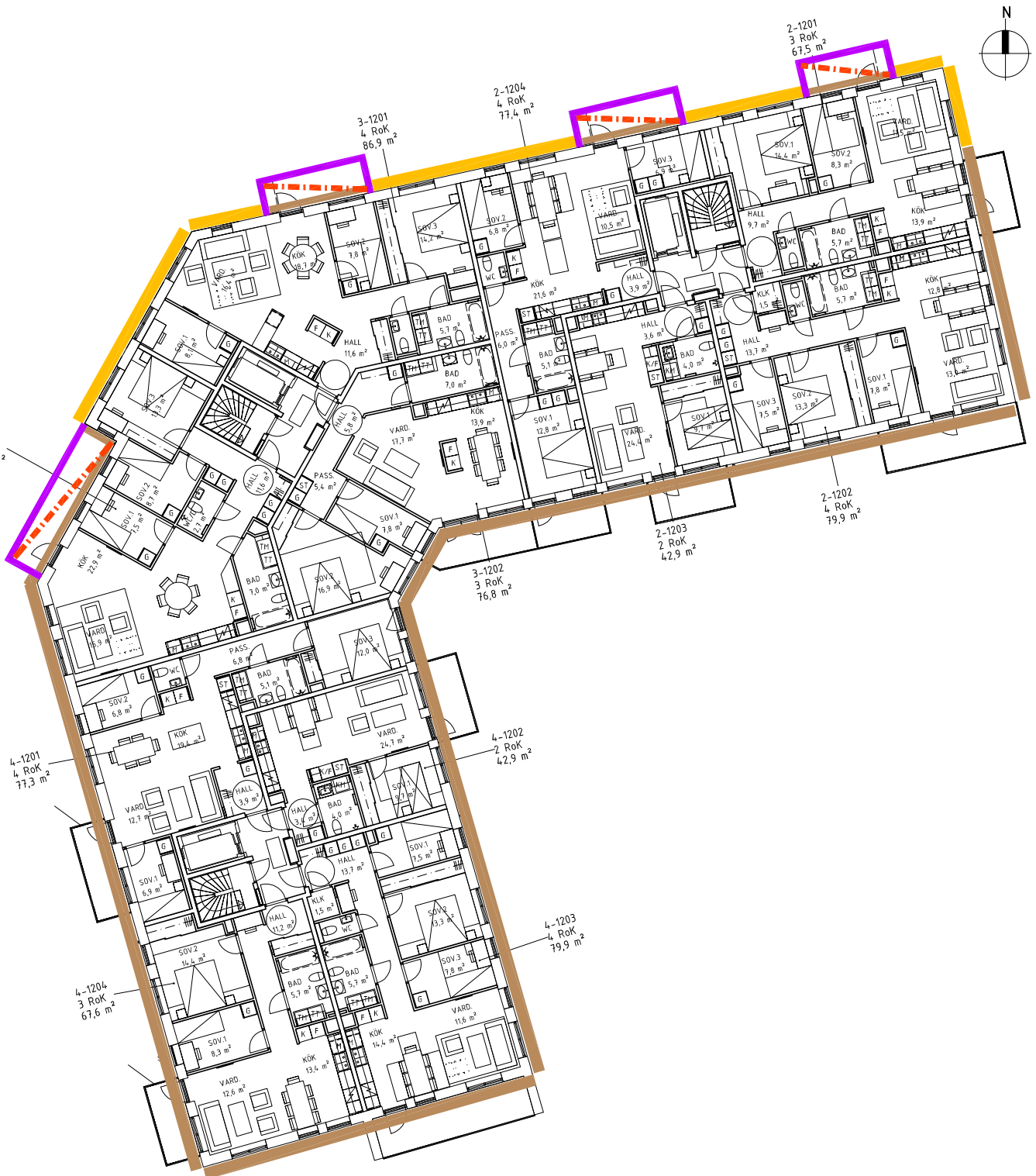
LÅ/RS

Skala -



Disponenten, Kvarnholmen, Nacka  
Trafikbuler för bygglov

Plan 12



Ekvivalentnivåer och åtgärder



Åtgärder:

-  Ljudabsorbent i balkongtak
-  Tätt räcke

Ekvivalent ljudnivå för dygn vid fasad  
Frifältsvärde

-  56 – 60 dB(A)
-  ≤ 55 dB(A)

21011 B15

2022-01-21

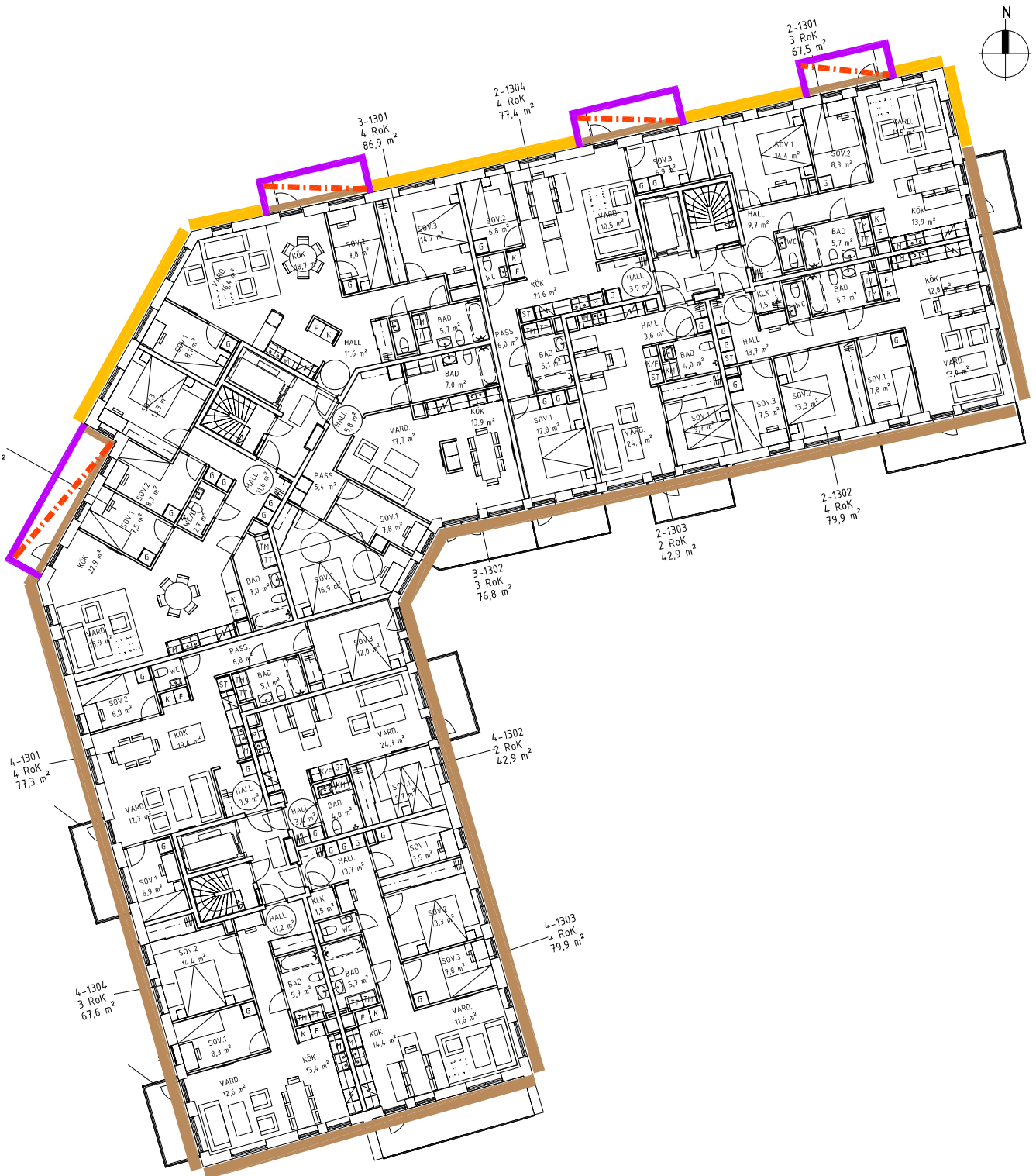
LÅ/RS

Skala -



Disponenten, Kvarnholmen, Nacka  
Trafikbuler för bygglov

Plan 13



Ekvivalentnivåer och åtgärder



Åtgärder:

-  Ljudabsorbent i balkongtak
-  Tätt räcke

Ekvivalent ljudnivå för dygn vid fasad  
Frifältsvärde

-  56 – 60 dB(A)
-  ≤ 55 dB(A)

21011 B16

2022-01-21

LÅ/RS



Skala -

Disponenten, Kvarnholmen, Nacka  
Trafikbullen för bygglov



Plan 14  
Ekvivalentnivåer och åtgärder



Åtgärder:

-  Ljudabsorbent i balkongtak
-  Tätt räcke

Ekvivalent ljudnivå för dygn vid fasad  
Frifältsvärde

-  56 – 60 dB(A)
-  ≤ 55 dB(A)

21011 B17

2022-01-21

LÅ/RS



Skala -

Disponenten, Kvarnholmen, Nacka  
Trafikbuler för bygglov



Plan 15  
Ekvivalentnivåer och åtgärder



Åtgärder:

-  Ljudabsorbent i balkongtak
-  Tätt räcke

Ekvivalent ljudnivå för dygn vid fasad  
Frifältsvärde

-  56 – 60 dB(A)
-  ≤ 55 dB(A)

21011 B18

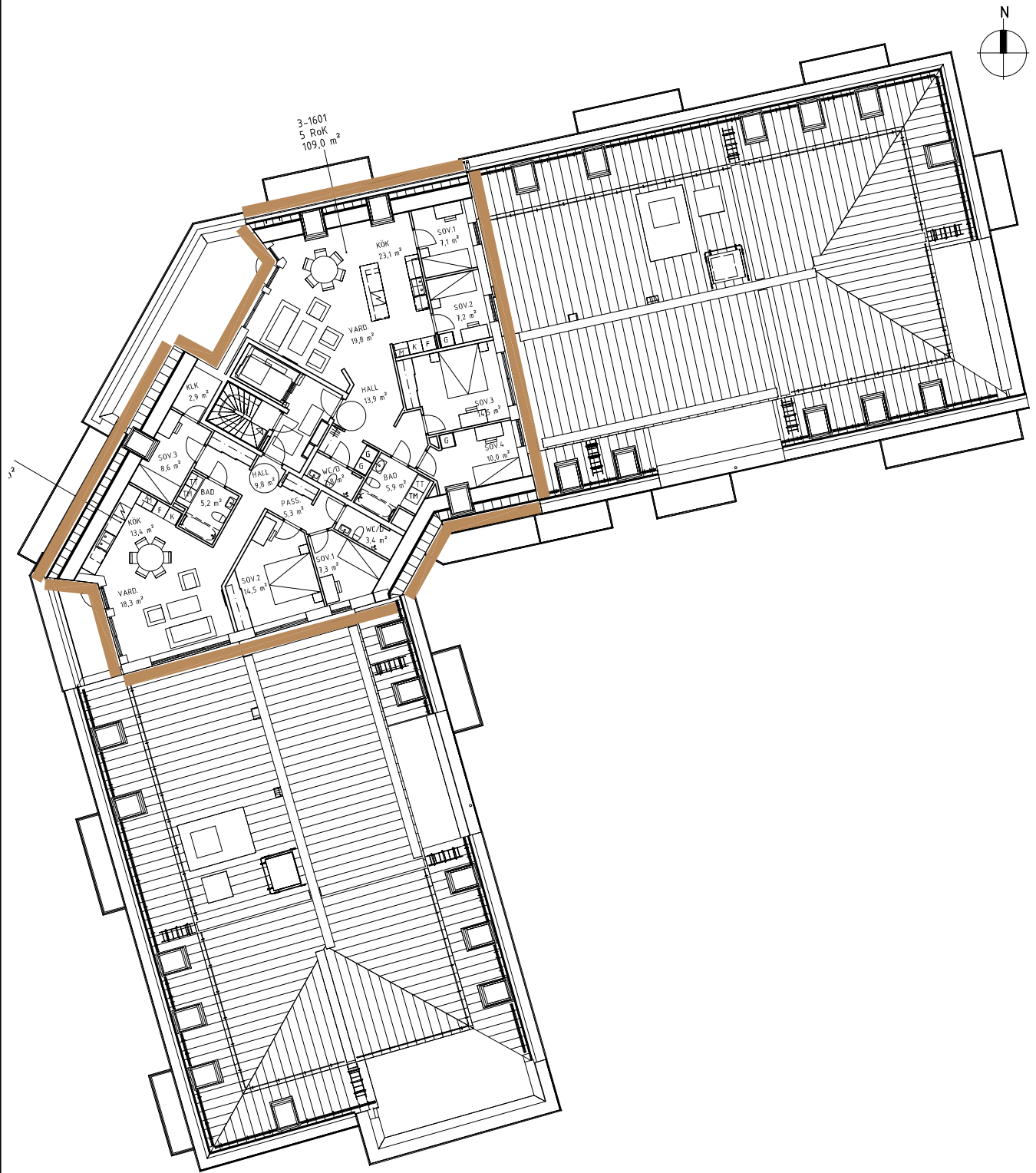
2022-01-21

LÅ/RS



Skala -

Disponenten, Kvarnholmen, Nacka  
Trafikbuler för bygglov

Plan 16  
Ekvivalentnivåer



Ekvivalent ljudnivå för dygn vid fasad  
Frifältsvärde

-  56 – 60 dB(A)
-  ≤ 55 dB(A)



### Dagsljusberäkning Disponenten Ö1

Dagsljus har beräknats av Clarholm Energi och Klimatanalys AB på uppdrag av Peab för projektet Disponenten. Beräkningen av dagsljus är utförd i IDA ICE med Radiance som beräkningsmotor vilket är industristandard. Hög precision har valts i beräkningen. Disponenten består av två byggnader, Ö1 och Ö2. Denna rapport behandlar byggnad Ö1.

Dagsljus har beräknats samtliga plan med geometriska skillnader. För plan 12-15 har endast plan 12 beräknats då det ligger lägst och därmed blir det mest kritiska.

Geometrier har modellerats efter arkitekturritningar (bygglovshandlingar). Omkringliggande bebyggelse har modellerats i beräkningen.

Resultaten visar dagsljusfaktor över planens yta 0,8 m ifrån golv beräknat med rutnät om 0,25 m, 0,1 m ifrån väggar.

LT-värde är satta till 70 %.

Karmandelar är okända och beräknade som schablon enl. Svanen.

Ytreflektanser är satta enligt nedan:

Innerväggar: 86 %

Innertak: 86 %

Golvtytor: 33%

Omgivande bebyggelse mot torg: 50 % (uppskattat värde)

Ö2 mot gata: 20 % (mörkt tegel)

Ö2 innergård: 64 %

Ö1: 64 %

Fönsterkarmar: 50 %

Markreflektans: 25 %

Balkonger: 30 % (undersidor 70 %)

Balkonger: 30 % (schablon, undersidor 70 %)

### Sammanfattat resultat

Med förutsättningar enligt ovan klarar samtliga lägenheter dagsljuskravet enligt BBR samt Svanen. Vissa rum får en DFmedian > 5 % varpå en beräkning för solvärmelast SVL behöver göras och ev solavskärmning utredas.

### Om dagsljusfaktor och dagsljuskrav

Dagsljusfaktor är ett mått på hur mycket av uteljuset som når in till en given punkt i rummet. Beräkningen sker en standardiserad måln dag. Detta innebär att orienteringen i beräkning med dagsljusfaktor i praktiken inte påverkar resultatet. Om uteljuset är 10 000 lux och en punkt i rummet har 100 lux blir alltså dagsljusfaktorn  $100/10\ 000=1,0\ %$ . I verkligheten kommer de delar av byggnaden som vetter mot söder erhålla mer direkt solljus varpå det över året kommer att innebära ett större dagsljusinsläpp.

BBR säger att stadigvarande vistelseutrymmen ska ha 1,0 % dagsljusfaktor på halva rumsdjupet. Se exemplet i figuren nedan. Ofta är det av geometriska skäl olämpligt att räkna på halva rumsdjupet varpå medianvärdet blir ett lämpligt mått. För vistelseytor i lägenheter gäller att dagsljusmedianen ska vara över 1 %.

Eftersom det allmänna rådet enl BBR för dagsljusfaktor är baserad på handberäkning anses simulerad dagsljusfaktor på **0,8 %** motsvara 1,0 % i det allmänna rådet pga ökad precision, varpå 0,8 % simulerad dagsljusmedian bedöms uppfylla kravet på god tillgång på direkt dagsljus.

Lägenheter större än eller lika med 55 m<sup>2</sup> ska även klara kraven med avskilt kök och vardagsrum, varpå dessa fall simulerats med fiktiv avskiljande vägg, då detta fall har sämre förutsättningar för dagsljus.

Avvikelser från BBR-kravet brukar generellt godtas om avvikelsen är liten och om lägenheterna generellt är ljusa.

För att klara kravet enligt Svanen krävs att minst ett rum per lägenhet klarar dagsljuskravet enligt BBR.



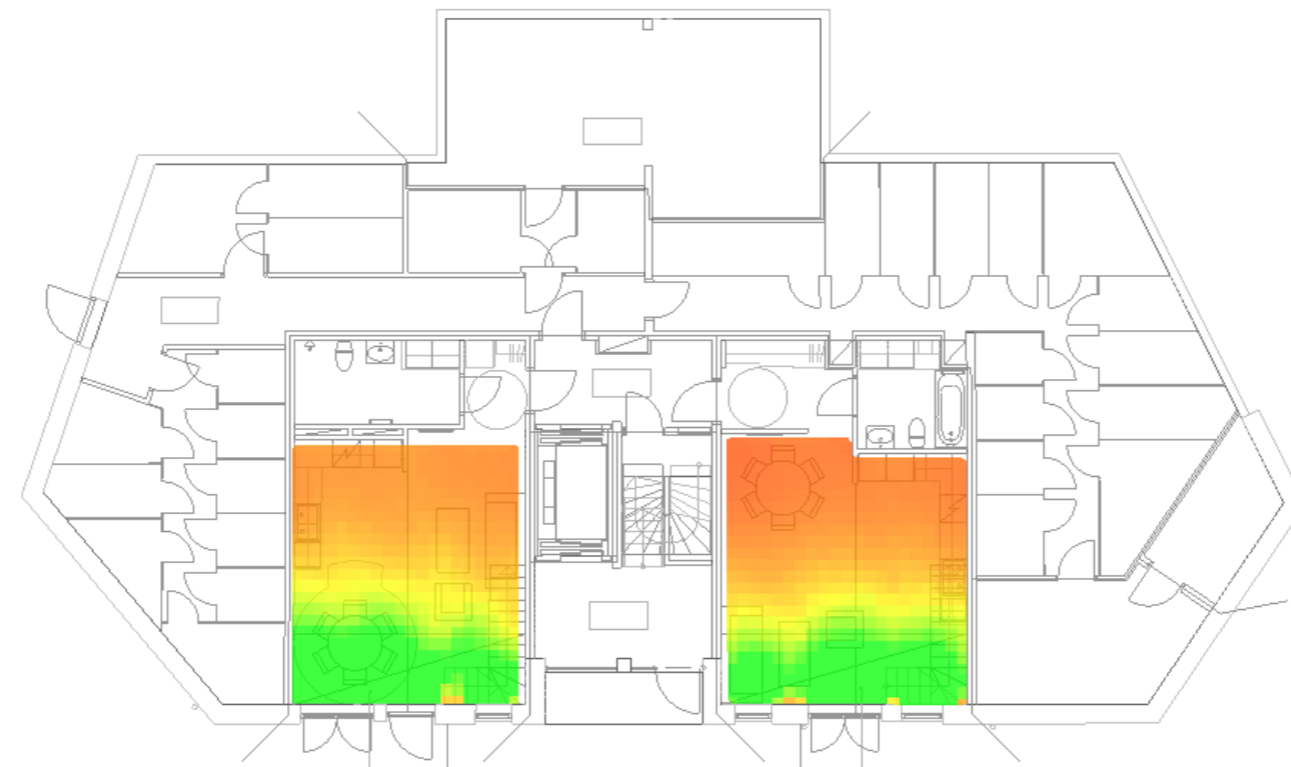


## Resultat

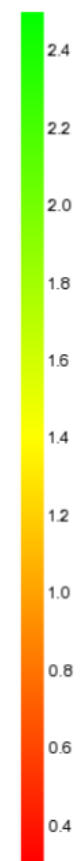
Beräkningsresultaten redovisas för våningsplan nedan. Rum med DFmedian  $\leq 1,0$  är markerade med beräknad DFmedian. För de rum som erhåller DFmedian under 1,0 % redovisas även resultatet med åtgärdsberäkning (ljusa golv samt ljusa väggar och tak)

## Plan 10

- DFmedian  $\geq 0,8$  % OK
- DFmedian  $< 0,8$  % EJ OK



Dagsljusfaktor, %





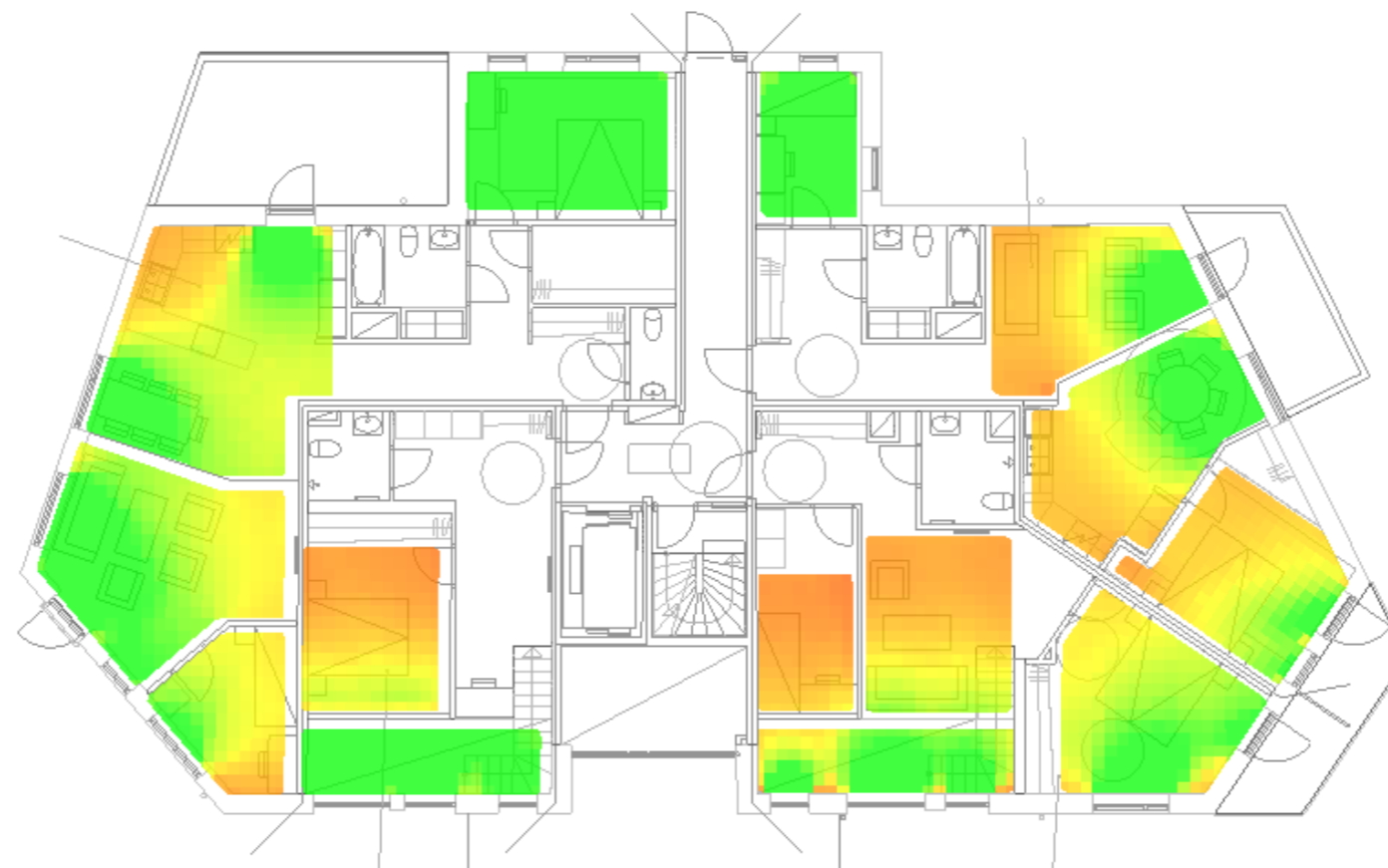
# Plan 11

Ljusa golv

- DFmedian  $\geq$  0,8 % OK
- DFmedian  $<$  0,8 % EJ OK



Dagsljusfaktor, %



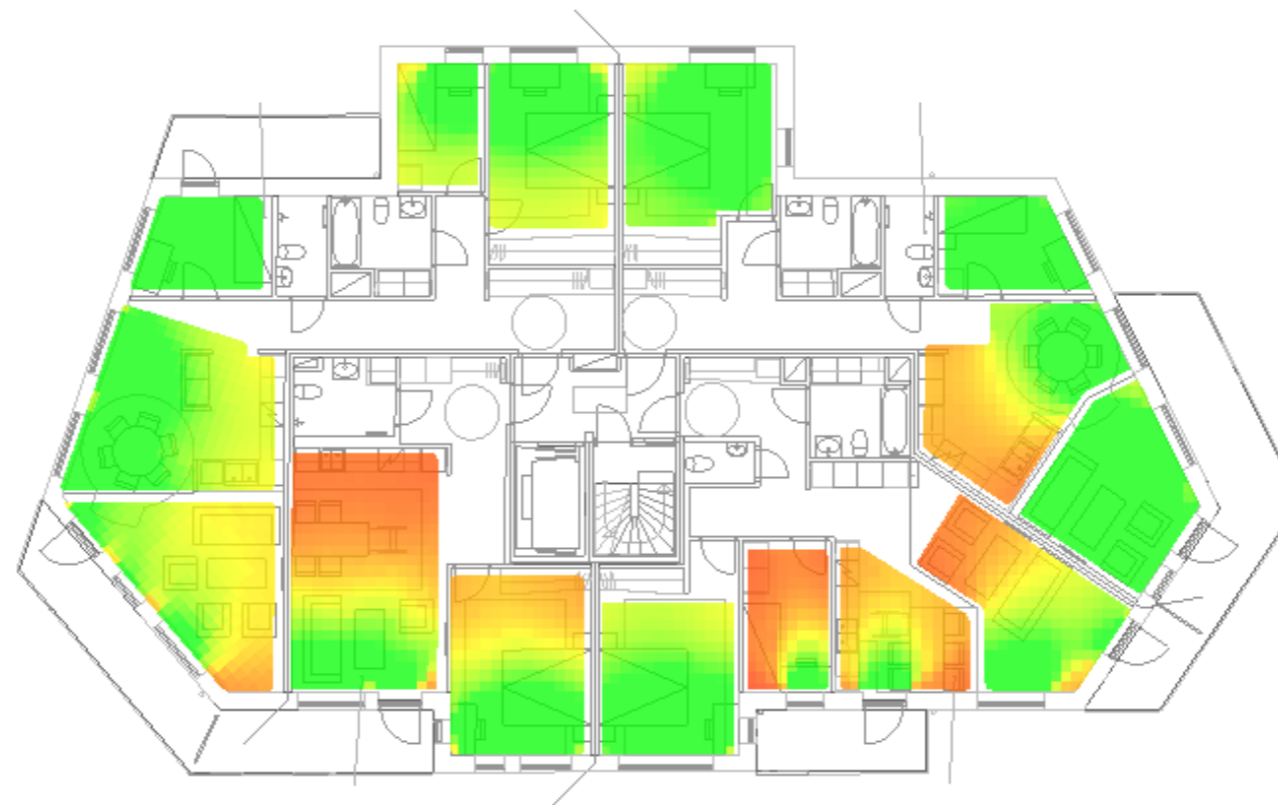


### Plan 12

- DFmedian  $\geq$  0,8 % OK
- DFmedian  $<$  0,8 % EJ OK



Dagsljusfaktor, %



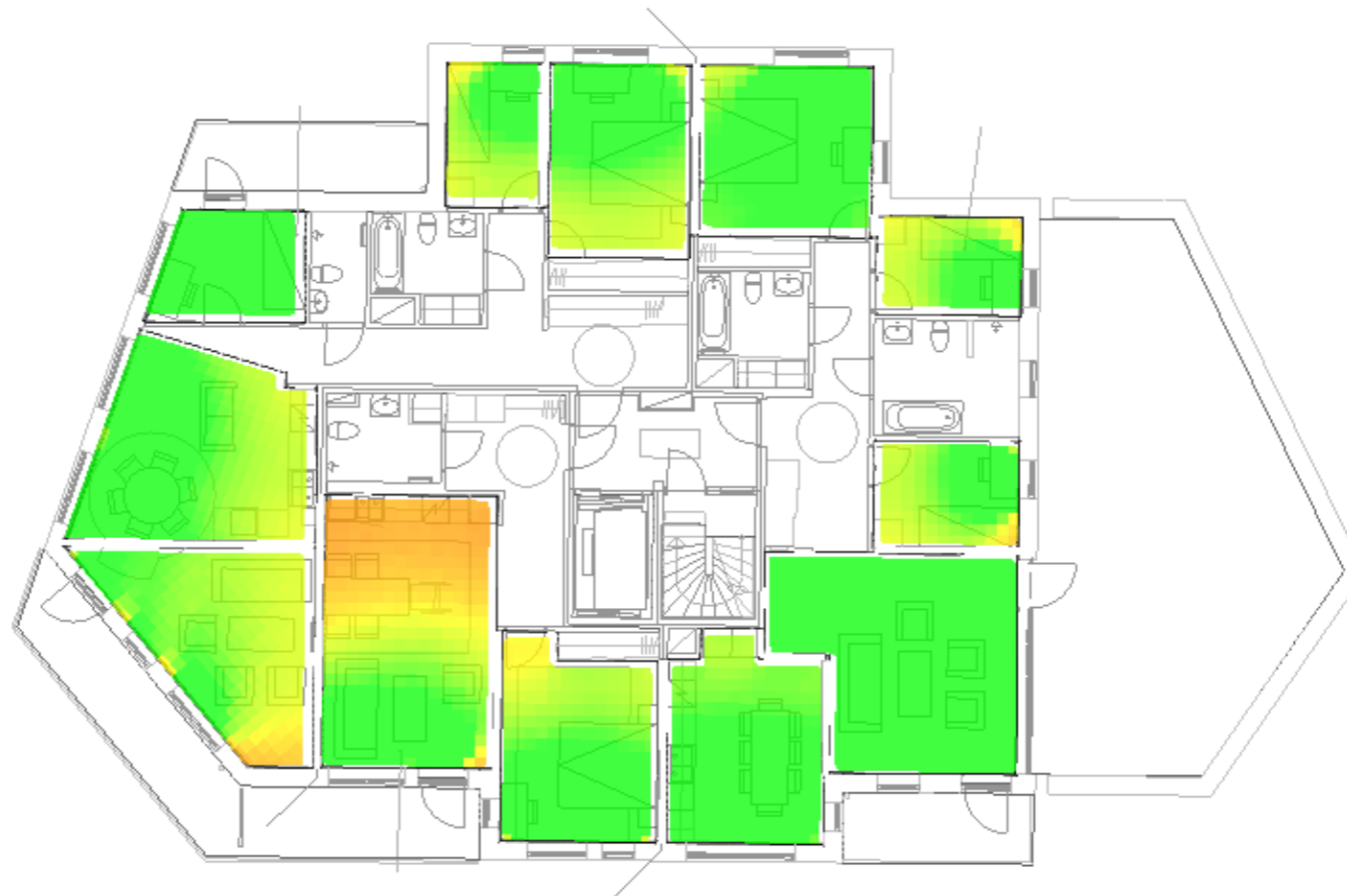


# Plan 16

- DFmedian  $\geq$  0,8 % OK
- DFmedian  $<$  0,8 % EJ OK



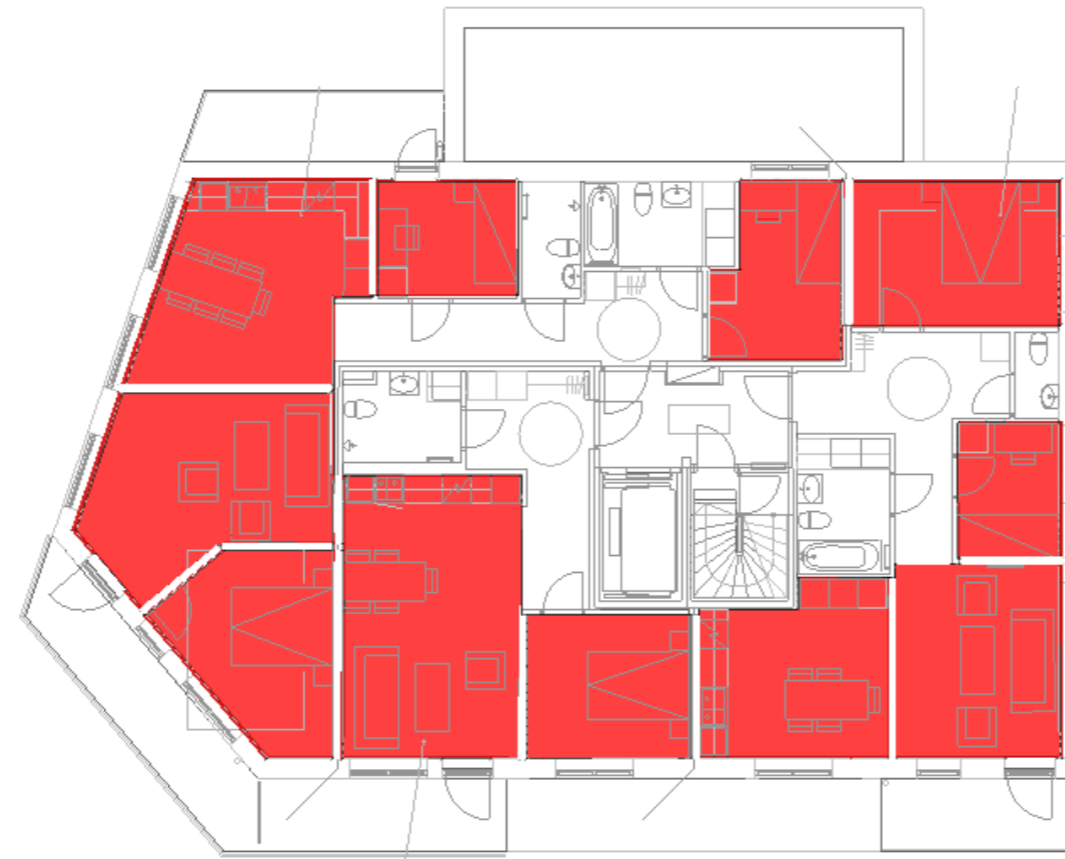
Dagsljusfaktor, %



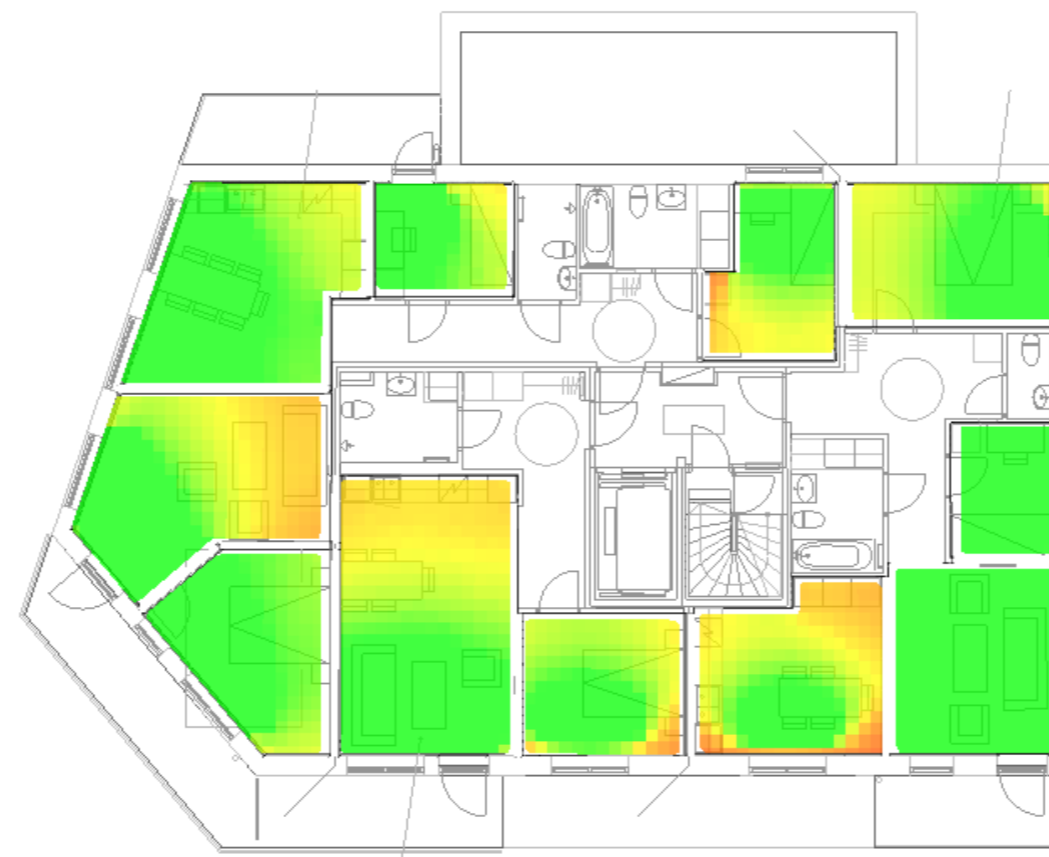


### Plan 17

- DFmedian  $\geq$  0,8 % OK
- DFmedian  $<$  0,8 % EJ OK



Dagsljusfaktor, %



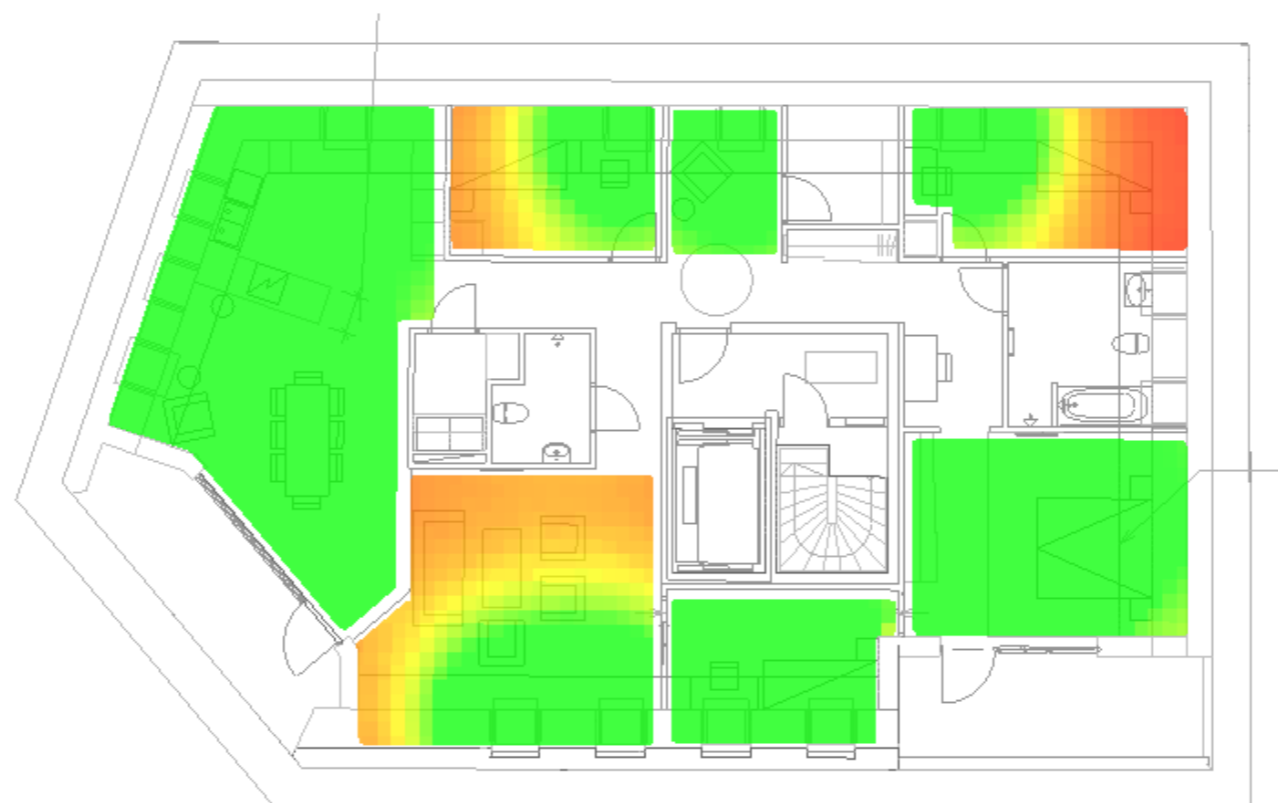


# Plan 18

- DFmedian  $\geq$  0,8 % OK
- DFmedian  $<$  0,8 % EJ OK



Dagsljusfaktor, %

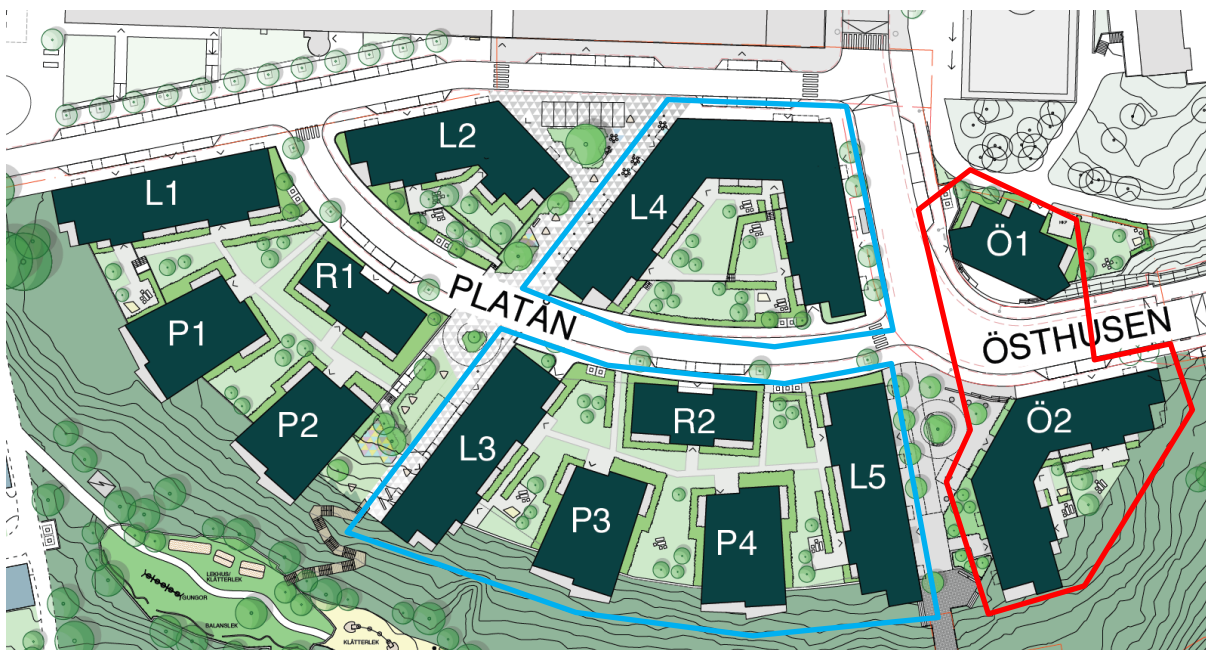


## PM Parkering för projekt Disponenten (Ö1 och Ö2) Sicklaön 38:38, Sicklaön 38:39

Kvarnholmsplatån utvecklas av Peab Bostad och omfattas av detaljplan för del av Kvarnholmen (etapp 5, dp570). Detaljplanen medger ca 450 bostäder på Kvarnholmsplatån fördelade på 6 kvarter.

Två av dessa kvarter (blå markering) ingår i tidigare beviljade bygglov (B2018-000856 samt B2019-001714).

Två av kvarteren omfattas av denna bygglovsansökan (röd markering) och har projektnamnet Disponenten, markerat med Ö1 och Ö2 på orienteringsbilden (fastigheterna Sicklaön 38:38 och 38:39). Dessa två kvarter ingår i en och samma bostadsrättsförening.



De två tidigare byggloven innefattar två underliggande garage (blå markering) och i dessa bygglov redovisas det totala antalet parkeringsplatser i garagen. Dessa garage ska samnyttjas i enlighet med planbeskrivningen men det är i byggloven ej redovisat vilken andel som hör till de ovanliggande byggnaderna i respektive kvarter. Därför ingår även dessa kvarter i denna sammanställning.

För att kunna beräkna det totala behovet av parkering för Kvarnholmsplatån och visa på helhetslösningen så har även kommande etapper lagts till i sammanställningen och redovisas här med preliminära siffror som kan komma att variera något till kommande bygglovsansökan.

## Parkeringstal i planbeskrivning

Enligt gällande detaljplan som vann laga kraft 2015-07-22 är parkeringsnormen följande i tillhörande planbeskrivning:

Bostäder	0,9 platser/100 kvm BTA (inklusive besöksparkering)
Kontor	18 platser/1000 kvm BTA
Små butiker	20 platser/1000 kvm BTA

Tabell A: Behov parkering enligt planbeskrivning för hela Kvarnholmsplatån.

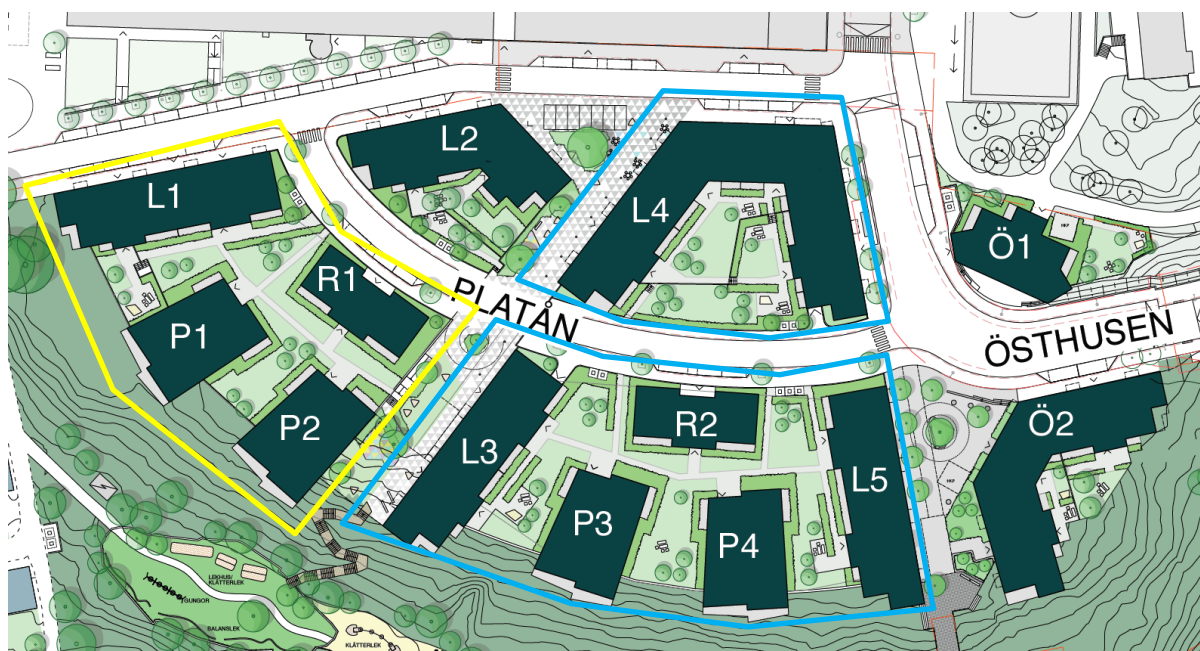
Etapp	Byggnader	BTA	Behov parkering
1	L3, R2, P3, P4, L5	6240	56
2	P4, L5	5532	50
3	L4	8424	76
4	Ö1, Ö2	8511	77
5	L2	3800*	34*
6	L1, R1, P1, P2	7000*	63*
<b>Summa</b>			<b>356</b>

\*Preliminär uppgift för kommande projekt som kommer att redovisas i kommande bygglov

## Utbud av parkering på Kvarnholmsplatån

Parkering för samtliga kvarter på Kvarnholmsplatån är i planbeskrivningen planerad att ske i tre samnyttjade garage inom området. Två garage ingår i tidigare bygglovsansökan och är belägna under etapp 1,2 och 3 på orienteringskartan (blå markering). Dessa garage rymmer tillsammans 287 parkeringsplatser och är en gemensamhetsanläggning där samtliga fastigheter på Kvarnholmsplatån ingår.

Ett tredje garage för ca 30 platser är planerat att uppföras under etapp 5 (gul markering) och kommer att redovisas i kommande bygglovsansökan.





På gårdsmark i några av kvarteren finns det möjlighet till totalt 3 parkeringsplatser som föreslås användas för bilpoolsbilar. Det finns ytterligare 2 parkeringsplatser på kvartersmark för handikapp-parkering, där en är placerad vid hus Ö1 och en planeras vid hus L2 (kommande projekt).

Tabell B: Planerat utbud av parkering för hela Kvarnholmsplatån.

Etapp	Byggnader	Utbud parkering (garage och kvartersmark)
1	L3, R2, P3, P4, L5	103*
2	P4, L5	89*
3	L4	97*
4	Ö1, Ö2	1
5	L2	1
6	L1, R1, P1, P2	31**
<b>Summa</b>		<b>322</b>

\*Dessa platser finns redovisade i redan beviljade bygglov

\*\*Dessa platser kommer att redovisas i kommande bygglov och anpassas vid behov

### Cykelplatser i projekten

Enligt gällande detaljplan som vann laga kraft 2015-07-22 är normen för cykelparkering följande i tillhörande planbeskrivning:

Ytor för cykelparkering med 2 platser/lägenhet a à 100 kvm BTA.

Tabell C: Behov cykelplatser samt utbud av cykelplatser.

Etapp	Byggnader	Behov cykelplatser	Totalt cykelplatser
1	L3, R2, P3, P4, L5	235	272
2	P4, L5		
3	L4	168	175
4	Ö1, Ö2	170	267
5	L2	Ej klart	Ej klart
6	L1, R1, P1, P2	Ej klart	Ej klart
<b>Summa</b>		<b>574</b>	<b>714</b>

I etapp 1-4 finns det enkelt åtkomliga cykelrum och tillgång till cykelverkstad. I etapp 4 (Ö1, Ö2) har vi dessutom access till cykelrum direkt från Kvarnholmsvägen, där det också finns cykelverkstad, tryckluft och plats för rengöring av cykel.

### Prövning om avvikelse från planbeskrivning

Då garagen på Kvarnholmsplatån ska samnyttjas ger detta goda förutsättningar för flexibelt användande av platserna och möjligheten att minska utbudet för att i stället göra andra åtgärder för att minska behovet av egen bil.

Peab vill därför pröva en avvikelse från planbeskrivningen gällande parkeringstal för projekten på Kvarnholmsplatån och erhålla 10% rabatt på planbeskrivningens parkeringstal mot att erbjuda 3 st lättillgängliga bilpoolsplatser på kvartersmark inom området, samt erbjuda goda cykelfaciliteter inom projekten.

Tabell D: Utbud parkering, behov parkering samt förslag till justerat behov.

Etapp	Byggnader	Utbud parkering	Behov parkering	Behov parkering – 10%
1	L3, R2, P3, P4, L5	103	56	51
2	P4, L5	89	50	45
3	L4	97	76	68
4	Ö1, Ö2	1	77	69
5	L2	1*	34*	31*
6	L1, R1, P1, P2	31*	63*	57*
<b>Summa</b>		<b>322</b>	<b>356</b>	<b>321</b>

\*Preliminär uppgift för kommande projekt som redovisas och anpassas i kommande bygglov

### Kvarnholmsplatåns tillgång till service

Kvarnholmen, och framför allt Kvarnholmsplatån i direkt anslutning till Kvarnholmens närcentrum, har en god tillgång till service och kollektivtrafik. I Kvarnholmens centrum finns det idag matbutik, restauranger, vårdcentral, apotek, frisör, bageri, tandläkare, kemptvätt, postutlämning och gym. Det finns också förskolor, grundskolor och gymnasium i närområdet. Kollektivtrafiken är idag god med bussförbindelser till Slussen/Nacka Forum samt båt till Nybroplan, Ropsten mm. Under de närmaste åren kommer centrumet stärkas än mer, då det idag utvecklas och byggs ca 1150 bostäder i antagna detaljplaner (Dp4 och Dp5) som ännu ej är färdigställda eller inflyttade.

Boende kommer att kunna nyttja bilpoolsbilar placerade i eget eller i angränsande kvarter på Kvarnholmsplatån. Att bilpoolsbilarna är placerade i angränsande kvarter bedöms inte medföra ett högre behov av eget bilinnehav, då även garage i dessa fall är placerade utanför den egna fastigheten.

### Förslag

Med anledning av ovan föreslår Peab att Kvarnholmsplatån ska ha ett utbud bestående av 322 parkeringsplatser till de boende i samnyttjade garage samt på kvartersmark enligt tabell D, där detta kan komma att justeras om det sker en förändring i BTA i de projekt som ännu ej ansökt om bygglov.

Peab erbjuder också plats för 3 bilpoolsbilar på kvartersmark placerade i angränsande kvarter på Kvarnholmsplatån som kan nyttjas av de boende.

Projekt Disponenten erbjuds därmed 69 parkeringsplatser enligt tabell D, varav en är parkeringsplats på kvartersmark (hkp) och 68 platser reserveras i samnyttjade garage inom Kvarnholmsplatån.

### Bilagor

1. Kvarnholmsplatån sammanställning p-platser bygglov 2022-06-01 (Excel)
2. Cykelparkering, behov och redovisat antal dat 2022-06-01 (pdf samt excel)

## Kvarnholmsplatån, förteckning parkeringsplatser och cyk

Etapp	Projektnamn	Fastighetsbeteckning	Ärendenr	Lgh	Ljus BTA	Redovisat Antal p-platser i underliggande garage redovisat i BL
1	Solvändan	Sicklaön 38:42	B2018-000856	77	6 240	101
2	Solhatten	Sicklaön 38:41		66	5 532	89
3	Makaronen	Sicklaön 38:40	B2019-001714	101	8 424	97
4	Disponenten	Sicklaön 38:38 Sicklaön 38:39	B2022-000153 B2022-000212	91	8 511	
5	L2	Sicklaön 38:43		40	3 800	
6	KHT2	Sicklaön 38:30		76	7 000	30
<b>Summa samtliga projekt</b>				<b>451</b>	<b>39 507</b>	<b>317</b>

### PARKERINGSPLA

**Summering för på**  
Redovisat antal i ga  
Behov enligt planbe

**Summering för sa**  
Redovisat antal p-p  
Behov enligt planbe

### *Parkering*

Parkering ska huvudsakligen ske i garage. Med hänsyn till Kvarnholmens läge och framtida transportinfrastruktur ska enligt godkänt planprogram följande parkeringsnorm uppnås:

Bostäder: 0,9 pl/100 kvm BTA (inklusive besöksplatser).

Kontor: 18 pl/1000 kvm BTA

Små butiker: 20 pl/1000 kvm BTA

Vårdlokaler: 15 pl/1000 kvm BTA

Yta för cykelparkering bör finnas med 2 platser/lägenhet à 100 kvm BTA, varav en anslutning till bostadens entré och en i förrådsutrymme i anslutning till bostaden. Y cykelparkering bör även finnas för kontor med 15 platser/1000 kvm BTA och för l med 25 platser/1000 kvm BTA.

# Platser

2022-06-01

Redovisat Antal p-platser på gård (hkp)	Redovisat Antal p-platser på gård (bilpool)	Redovisat Antal p-platser totalt	Behov Antal p-platser enligt planbeskrivning	Behov Antal p-platser enligt planbeskrivning - 10%	Behov Antal p-platser - 10%, avrundat
	2	103	56,2	50,5	51,0
		89	49,8	44,8	45,0
		97	75,8	68,2	68,0
1		1	76,6	68,9	69,0
1		1	34,2	30,8	31,0
	1	31	63,0	56,7	57,0
<b>2</b>	<b>3</b>	<b>322</b>	<b>356</b>	<b>320</b>	<b>321</b>

## TSER

### gående projekt (beviljade och pågående bygglov)

garage+gård	290
beskrivning pågående projekt avdrag 10%	233

### kommande projekt (inkl kommande)

platser garage+gård	322
beskrivning alla projekt avdrag 10%	321

in i nära  
 för  
 handel

<b>Redovisat Antal cykelplatser</b> inomhus	<b>Redovisat Antal cykelplatser</b> utomhus	<b>Redovisat Antal cykelplatser</b> totalt	<b>Behov Antal cykelplatser</b> enligt planbeskrivning	<b>Differens</b> redovisat och behov
242	30	272	235	37
153	22	175	168	7
249	25	274	170	104
<b>644</b>	<b>77</b>	<b>721</b>	<b>574</b>	<b>147</b>

## CYKELPLATSER

### Summering för pågående projekt (beviljade och pågående bygglov)

Redovisat antal i garage+gård	721
Behov enligt planbeskrivning	574
Tillgodo	147

## Brf Disponenten

### Cykelparkering behov och redovisat antal Ö1, Ö2

Fastigheterna Sicklaön 38:38, 38:39

2022-06-01

#### BEHOV CYKELPARKERING

Uträknat behov enligt planbeskrivning

	Ljus BTA	Cykeltal	Behov cykelplatser
Ö1 (Sicklaön 38:38)	2538	2 pl/lägenhet a 100 kvm BTA	51
Ö2 (Sicklaön 38:39)	5928	2 pl/lägenhet a 100 kvm BTA	119

**Totalt 169**

#### REDOVISAD CYKELPARKERING

Gemensam cykelförvaring redovisad för Ö1 och Ö2

	Ö1	Ö2	
Cykelplatser utomhus	25 st		25
Cykelplatser inomhus		240 st	240
Plats för elcyklar (inomhus)	2 st	7 st	9
<b>Totalt</b>			<b>274</b>

Cykelparkeringarna uppfyller följande:

- Cykelparkeringarna är av god kvalitet med möjlighet till ramlås.
- Cykelrum är lätt nåbara med automatisk dörröppnare.
- Cykelfaciliteter som fast luftpump, tvättplats och reparations del finns.
- 92% är placerade inomhus.
- Utformning av platser är gjord med hänsyn till manöverutrymme.