

Detaljplan del av Hjorthagen 1:3

Terrasskvarteren, omgivningsbuller

| | |
|-----------------------------|------------------------------------|
| Författare | Lars Ekström |
| Beställare: | Exploateringskontoret |
| Beställarens kontaktperson: | Karin Fagerberg |
| Beställarens projektnummer: | |
| Konsultbolag: | Structor Akustik AB |
| Uppdragsnamn: | Terrasskvarteren, omgivningsbuller |
| Uppdragsnummer: | 2016-193 |
| Datum | 2023-11-02 |
| Reviderad | 2024-11-19 |
| Uppdragsledare: | Lars Ekström |
| lars.ekstrom@structor.se | |
| 070-693 22 92 | |
| Handläggare/utredare: | Lars Ekström |
| Granskare: | Isak Nilsson/My Broberg |
| Status: | Färdig Rapport |

Rev 2024-07-05:

- Kompletterat med alternativ att västra kvarteret byggs innan det östra.
- Ritningar som visar hur riktvärdena klaras för varje enskild lägenhet

Rev 2024-11-19:

- Justerade hastigheter på Tunnelbanan och Lidingöbanan.

Sammanfattning

Structor Akustik har av Exploateringskontoret genom Karin Fagerberg fått i uppdrag att utreda ljudnivåer orsakade av trafikbuller och verksamheter vid Terrasskvarteren i Norra Djurgårdsstaden, Stockholms stad. Inom planen planeras för bostäder i fem punkthus i två kvarter, 10-12 våningar höga. Kvarteren benämns här "västra" respektive "östra" kvarteret. Bebyggelsen kan komma att uppföras etappvis, så att det västra kvarteret byggs först. Utredningen skall utgöra underlag till detaljplanearbetet.

Trafikbuller

Beräkningar för trafikbuller visar att de dygnsekvivalenta ljudnivåerna uppgår till som högst 66 dBA vid fasad och de maximala ljudnivåerna nattetid uppgår till som högst 82 dBA.

I östra kvarteret planeras för ca 180 lägenheter. Sex av lägenheterna behöver ha balkong med tätt räcke och ljudabsorbent i ovanliggande balkongtak för att uppfylla kraven i Trafikbullerförordningen. I västra kvarteret planeras för ca 64 lägenheter. Vid samtliga lägenheter i västra kvarteret uppfylls kraven i Trafikbullerförordningen. Totalt krävs åtgärder för sex av 244 lägenheter, vilket är ca 2,5 % av det totala antalet lägenheter. Om enbart västra kvarteret uppförs kommer den ekvivalenta ljudnivån på östra och norra sidan av hus 4 att öka något, men inte så mycket att lägenhetsplaneringen påverkas. I västra kvarteret tillkommer inte någon lägenhet som inte uppfyller trafikbullerförordningen.

Gårdarna skyddas av bullerskärmar ut mot Bobergsgatan och Gasverksvägen. Mot Bobergsgatan är de 3 m höga i östra kvarteret och i västra kvarteret är de 3,1 m höga. Mot Gasverksvägen är de 1,1 m höga i östra kvarteret och 3,8 m i västra kvarteret. Gemensamma uteplatser planeras på gårdarna för respektive kvarter. Där klaras kraven om högst 50 dBA ekvivalent och 70 dBA maximal ljudnivå.

Målet för trafikbuller inomhus kan innehållas med lämpligt val av fönster, fasad och uteluftsdon. Som högst uppgår den ekvivalenta ljudnivån till 66 dBA vid hus 1 (längst österut i östra kvarteret). Det ställer höga krav på ljudisoleringen. Fasadisoleringen måste studeras mer i detalj i projekteringen.

Effekten av en 2 m hög bullerskärm längs Lidingövägen och Lidingöbron har studerats. Den ger en liten bullerminskande effekt vid Terrasskvarteren. Den ekvivalenta ljudnivån minskar med 1-2 dBA, vilket inte är tillräckligt för att väsentligt ändra ljudmiljön vid Terrasskvarteren. Denna åtgärd ingår därmed inte i planeringen.

När bebyggelsen i Kolkajen uppförs kommer det att påverka ljudnivåerna vid Terrasskvarteren. Det beror dels på att byggnaderna skärmar buller från Lidingövägen, dels på att reflexer uppstå i de nya byggnaderna. Om inte reflexerna minskas innebär det att ytterligare totalt 10 fyrarumslägenheter i hus 2 och 3 (i östra kvarteret) behöver täta räcken och ljudabsorbent i ovanliggande balkongtak för att den ekvivalenta ljudnivån vid fasad inte ska överskrida 60 dBA. Det reflekterade ljudet kan dock minskas genom att fasaderna i kvarteret Tjarkajen och Koksen förses med utanpåliggande balkonger. Då tillkommer inte några nya lägenheter som får ljudnivåer över riktvärdena. Istället minskar antalet lägenheter som behöver balkonger med täta räcken från sex till fyra stycken. Krav på balkonger i berörda kvarter kommer att skrivas in som planbestämmelse i planen för Kolkajen.

Mellan de båda kvarteren planeras för en park. I parken är trafikbullret högt, 60-65 dBA ekvivalent ljudnivå. Parken är främst tänkt som en grön koppling mellan Gasverksvägens och Bobergsgatans nivåer och är inte programmerad för att man ska uppehålla sig i den.

Verksamhetsbuller

Stockholm Exergis värmepumpsanläggning Ropsten 1 och 2 beräknas som högst ge upphov till 41 dBA ekvivalent ljudnivå vid fasad till hus 2 och hus 3 i östra kvarteret. Värmepumpsanläggningen är i drift dygnet runt. Detta innebär att båda kvarteren ligger i Zon A där bostäder kan tillåtas utan särskilda hänsyn till lägenhetsplanering för verksamhetsbuller. De sidor som är ljuddämpade för trafikbuller är även ljuddämpade för verksamhetsbuller. Därmed påverkar verksamhetsbullret inte möjligheten att ordna ljuddämpad sida för trafikbullerutsatta lägenheter.

Innehåll

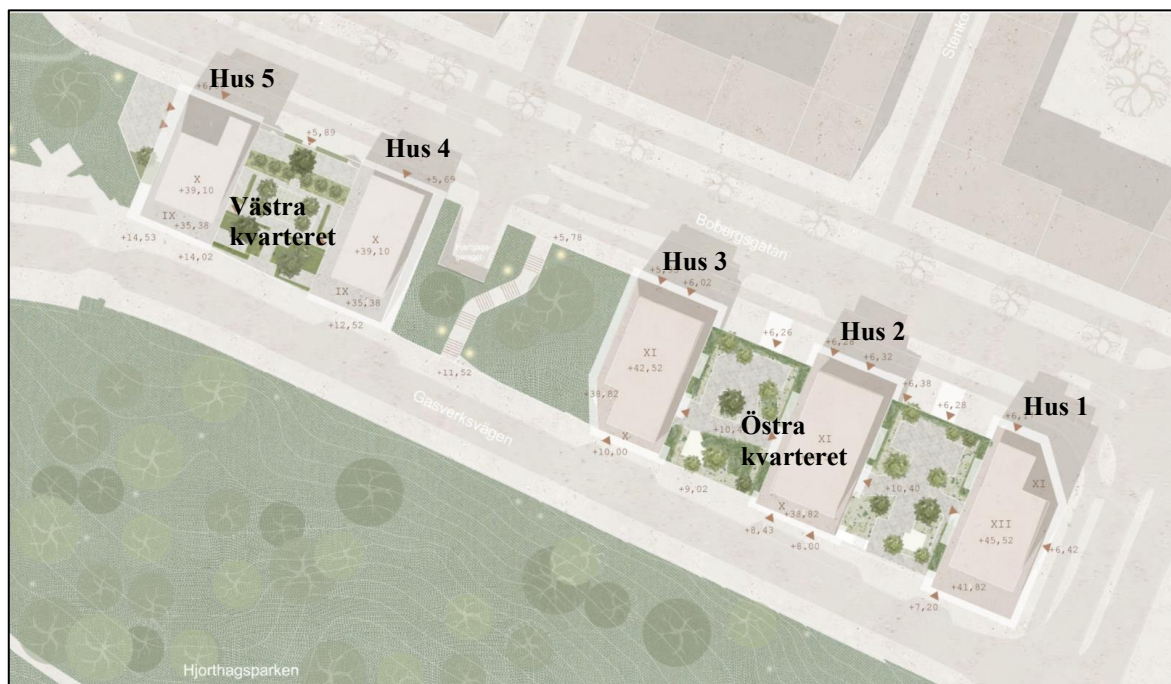
| | | |
|----------|------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 1 | Bakgrund | 6 |
| 2 | Bedömningsgrunder | 7 |
| 2.1 | Nationella riktvärden för trafikbuller vid bostäder | 7 |
| 2.2 | Boverkets riktvärden för externt verksamhetsbuller vid bostäder | 8 |
| 2.3 | Folkhälsomyndighetens riktvärden för buller inomhus i bostäder | 9 |
| 2.4 | Stadens krav | 9 |
| 2.5 | Mål för buller vid parker och rekreationsytor | 10 |
| 3 | Underlag | 11 |
| 4 | Beräkningsförutsättningar | 11 |
| 4.1 | Beräkningsmodell för trafikbuller | 11 |
| 4.2 | Terrängmodellen | 11 |
| 4.3 | Befintliga bullerskyddsskärmar | 11 |
| 4.4 | Nya bullerskyddsskärmar | 11 |
| 4.5 | Avsteg från standard | 12 |
| 4.6 | Avgränsningar | 12 |
| 5 | Trafikuppgifter | 13 |
| 5.1 | Underlag - Vägtrafik | 13 |
| 5.2 | Underlag - Spårtrafik | 13 |
| 6 | Trafikbuller - beräkningsresultat och åtgärdsförslag | 14 |
| 6.1 | Ljudnivå vid fasad | 14 |
| 6.2 | Ljudnivå vid uteplats | 16 |
| 6.3 | Ljudnivå inomhus | 17 |
| 6.4 | Bullerskärm längs Lidingövägen | 17 |
| 6.5 | Utbyggd Kolkaj | 17 |
| 6.6 | Allmän platsmark | 19 |
| 7 | Verksamhetsbuller - Stockholm Exergis värmeverk Ropsten 1 och 2 | 19 |
| 7.1 | Buller vid bostäder (bilaga 9) | 19 |
| 7.2 | Lågfrekvent ljud | 20 |
| 7.3 | Periodvisa underhållsarbeten | 20 |
| 8 | Giltighet och osäkerheter | 21 |

BILAGOR

- 1-4.** Dygnsequivänt ljudnivå vid fasad (3D-vyer) från trafik
- 1A-4A.** Dygnsequivänt ljudnivå vid fasad (3D-vyer) från trafik. Enbart västra kvarteret byggt.
- 5-8.** Maximal ljudnivå nattetid vid fasad (3D-vyer) från trafik
- 5A-8A.** Maximal ljudnivå nattetid vid fasad (3D-vyer) från trafik. Enbart västra kvarteret byggt.
- 9.** Ekvänt ljudnivå vid fasad (3D-vy) från värmepump
- 10-11.** Sammanställning av hur lägenheterna klarar riktvärdena för trafikbuller

Structor Akustik har av Exploateringskontoret genom Karin Fagerberg fått i uppdrag att utreda ljudnivåer orsakade av trafikbuller och verksamheter vid Terrasskvarteren i Norra Djurgårdsstaden, Stockholms stad. Terrasskvarterens översiktliga placering redovisas i Figur 1. Inom planen planeras för bostäder i fem punkthus, 10-12 våningar höga, i två kvarter. De två kvarterens fem punkthus med numrering visas i Figur 2. Bebyggelsen kan komma att uppföras etappvis, så att det västra kvarteret (hus 4 och 5) byggs först.

Figur 1. Planområdets geografiska läge markeras med röd ring, Stockholm Exergis värmeverk med blå ring. Norr om Terrasshusen finns planområdet om Kolkajen (gul ring). [Min karta, Lantmäteriet].



Figur 2. Ny planerad bebyggelse inom planområdet [Varg Arkitekter]. Östra kvarteret utgörs av hus 1-3 och västra av hus 4-5.

2 Bedömningsgrunder

Riktvärden för buller finns angivna av ett antal myndigheter. Nedan följer de som är relevanta för det aktuella området.

2.1 Nationella riktvärden för trafikbuller vid bostäder

Regeringen har angett riktvärden för trafikbuller vid bostadsbyggnader i förordningen om trafikbuller¹. De gäller för planärenden som påbörjats fr.o.m. den 2 januari 2015 och ligger till grund för bedömningen i denna plan.

Tabell 1. Riktvärden för buller från spårtrafik och vägar vid nybyggnation av bostäder

| Utrymme | Högsta trafikbullernivå (dBA frifält) | |
|-------------------------|---------------------------------------|------------------|
| | Ekvivalent ljudnivå | Maximal ljudnivå |
| Utomhus (frifältsvärde) | | |
| vid fasad | 60/ 65 ^{a)} | - |
| på uteplats | 50 | 70 ^{b)} |

a) För bostad om högst 35 m² gäller det högre värdet

b) Bör inte överskridas med mer än 10 dBA fem ggr/ timme kl. 06:00-22:00

Om ljudnivån vid fasad överskrider tabellens värden bör minst hälften av bostadsrummen ha tillgång till en sida där dygnsekvivalent ljudnivå är högst 55 dBA och maximal högst 70 dBA kl. 22:00-06:00. Med bostadsrum avses rum för daglig samvaro och rum för sömn, ej kök.

Inomhus i bostäder gäller Boverkets Byggregler (BBR).

¹ Svensk författningssamling SFS 2015:216, Förordning om trafikbuller vid bostadsbyggnader och SFS 2017:359, Förordning om ändring i förordning (2015:216) om trafikbuller vid bostadsbyggnader

Tabell 2. Högsta tillåtna trafikbullernivå inomhus i bostäder enligt BBR.

| Utrymme | Högsta trafikbullernivå (dBA) | |
|-------------------------------------------------|-------------------------------|------------------|
| | Ekvivalent ljudnivå | Maximal ljudnivå |
| I utrymme för sömn, vila eller daglig samvaro | 30 | 45 ^{a)} |
| I utrymme för matlagning eller personlig hygien | 35 | - |

a) Bör inte överskridas med mer än 10 dBA fem ggr/ natt kl. 22:00-06:00

2.2 Boverkets riktvärden för externt verksamhetsbuller vid bostäder

Vid planläggning och bygglovsprövning av bostäder görs bedömning utifrån de riktvärden som ges i Boverkets allmänna råd² om omgivningsbuller utomhus från industriell verksamhet och annan verksamhet med liknande karaktär. Dessa allmänna råd förtydligas i en vägledning³ från Boverket.

Vårdlokaler, förskolor och skolor kan i vissa avseende jämföras med bostäder. I dessa fall kan dessa riktvärden tillämpas under den tid som verksamheten normalt pågår. Friytor i anslutning till dessa kan jämföras med uteplats vid bostad.

Riktvärdena anges i Tabell 3 och Tabell 4. Vid uteplats, om sådan planeras, gäller riktvärdena i Tabell 4.

Lågfrekvent buller från verksamheter omfattas i de flesta fall av dessa riktvärden. Det finns inte specifika riktvärden för lågfrekvent buller utomhus. Däremot ska Folkhälsomyndighetens riktvärden uppfyllas inomhus.

Tabell 3. Högsta ljudnivå från industriell och annan verksamhet. Frifältsvärde utomhus vid bostadsfasad.

| Vid bostadsfasad | Ekvivalent ljudnivå i dBA (frifält) | | | Högsta ljudnivå i dBA Momentana ljud nattetid kl 22-06 |
|---------------------|-------------------------------------|----------------------------------------------------|---------------|--------------------------------------------------------|
| | Dag kl 06-18 | Kväll kl 18-22 samt lör- sön- och helgdag kl 06-18 | Natt kl 22-06 | |
| Zon A ^{a)} | 50 | 45 | 45 | > 55 ^{b)} |
| Zon B | 60 | 55 | 50 | > 55 ^{b)} |
| Zon C | > 60 | > 55 | > 50 | > 55 ^{b)} |

Zon A Bostadsbyggnader bör kunna medges upp till angivna nivåer
Zon B Bostadsbyggnader bör kunna medges förutsatt att tillgång till ljuddämpad sida finns och att byggnaderna bulleranpassas
Zon C Bostadsbyggnader bör inte medges över angivna nivåer

a) Vad avser buller från teknisk utrustning vid annat än industriell verksamhet tillämpas värdena för ljuddämpad sida enligt Tabell 4 också på den exponerade sidan. Vid uteplats, om sådan planeras, gäller ljudnivåerna i Tabell 4.

b) Bör inte förekomma annat än vid enstaka tillfällen. Om de berörda byggnaderna har tillgång till en ljuddämpad sida avser begränsningen den ljuddämpade sidan.

² BFS 2020:2 "Boverkets allmänna råd om omgivningsbuller utomhus från industriell verksamhet och annan verksamhet med likartad ljudkaraktär", Boverket

³ "Omgivningsbuller från industriell verksamhet och annan verksamhet med likartad ljudkaraktär – en vägledning, Boverket rapport 2020:8

Vidare anges att om ljudet karaktäriseras av ofta återkommande impulser såsom vid nitningsarbete, slag i transportörer, lossning av metallskrot etc. eller innehåller tydligt hörbara tonkomponenter bör riktvärdena för ekvivalent ljudnivå sänkas med 5 dBA. Detta gäller ej ljuddämpad sida.

Samt ”I de fall den bullrande verksamheten endast pågår en del av någon av tidsperioderna ovan, eller om ljudnivån från verksamheten varierar mycket, bör den ekvivalenta ljudnivån bestämmas för den tid då den bullrande verksamheten pågår. Dock bör den ekvivalenta ljudnivån bestämmas för minst en timme, även vid kortare händelser.”

Tabell 4. Högsta ekvivalenta ljudnivåer från industriell och annan verksamhet på ljuddämpad sida, uttryckt som frifältsvärde utomhus vid bostadsbyggnads fasad, och vid uteplats.

| Vid bostadsfasad och uteplats | Ekvivalent ljudnivå i dBA (frifält) | | | Högsta ljudnivå i dBA |
|-------------------------------|-------------------------------------|----------------|---------------|----------------------------------|
| | Dag kl 06-18 | Kväll kl 18-22 | Natt kl 22-06 | Momentana ljud nattetid kl 22-06 |
| Ljuddämpad sida | 45 | 45 | 40 | 55 |

2.3 Folkhälsomyndighetens riktvärden för buller inomhus i bostäder

Folkhälsomyndighetens allmänna råd, FoHMFS 2014:13⁴, gäller för bedömning av buller i bostäder. De allmänna råden gäller för bostadsrum i permanentbostäder och fritidshus. Som bostadsrum räknas rum för sömn och vila, rum för daglig samvaro och matrum som används som sovrum. De allmänna råden gäller även för lokaler för undervisning, vård eller annat omhändertagande och sovrum i tillfälligt boende. Dessa riktvärden bör tillämpas vid bedömningen av om olägenhet för människors hälsa föreligger.

Tabell 5. Folkhälsomyndighetens riktvärden för A-vägd bullernivå inomhus

| | | |
|---------------------------------|------------------|-------|
| Maximalt ljud | $L_{AFmax}^{a)}$ | 45 dB |
| Ekvivalent ljud | $L_{AeqT}^{b)}$ | 30 dB |
| Ljud med hörbara tonkomponenter | $L_{AeqT}^{b)}$ | 25 dB |
| Ljud från musikanläggningar | $L_{AeqT}^{b)}$ | 25 dB |

a) Den högsta A-vägda ljudnivån

b) Den A-vägda ekvivalenta ljudnivån under en viss period (T)

Tabell 6. Folkhälsomyndighetens riktvärden för lågfrekvent buller inomhus

| | | | | | | | | | |
|------------------|------|----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|
| Tersband, Hz | 31,5 | 40 | 50 | 63 | 80 | 100 | 125 | 160 | 200 |
| L_{peq} , (dB) | 56 | 49 | 43 | 42 | 40 | 38 | 36 | 34 | 32 |

2.4 Stadens krav

Staden har hållbarhetskrav vid markanvisning i Norra Djurgårdsstaden. I programmet för Terrasskvarteren⁵ anges för ljudmiljö att Miljöbyggnad klass Guld ska uppnås. Det innebär att minst ljudklass B enligt SS 25267 (bostäder) och SS 25268 (lokaler) ska klaras för de fyra parametrarna:

- Ljud från installationer inomhus
- Luftljudsisolering
- Stegljudsisolering
- Isolering mot ljud utifrån, till exempel från trafik

⁴ ”Folkhälsomyndighetens allmänna råd om buller inomhus”, FoHMFS 2014:13

⁵ HANDLINGSPROGRAM version 2.0, Vid planering, projektering, byggande och förvaltning av bostäder och lokaler, Terrasskvarteren, 2022-12-19.

Redovisning ska ske i programhandling-, systemhandlings-, bygghandlings- och relationshandlingsskede samt efter 2 år i drift.

Enligt SS 25267:2015 och SS 25268:2007 medför ljudklass B inte någon skärpning av kraven i Tabell 6.

Angående trafikbuller anges i stadens vägledning⁶ för omgivningsbuller: *”Den tillämpning av buller i planeringen som sedan länge är etablerad i Stockholm kommer även fortsatt att vara en central utgångspunkt. Det innebär en i normala fall högre ambitionsnivå än trafikbullerförordningen, vars riktvärden är nära gränsen för det acceptabla. Stockholm såg inget behov av att ändra trafikbullerförordningen och har för avsikt att planera för så bra bostäder som möjligt. Staden bedömer att det normalt är möjligt att åstadkomma en betydligt bättre ljudkvalitet än de värden som anges i förordningen, utan att göra avkall på andra kvaliteter. Det är dock viktigt att notera att förutsättningarna för att ställa högre krav på ljudmiljön än vad förordningen föreskriver skiljer sig åt beroende på om staden är markägare eller inte.”*

2.5 Mål för buller vid parker och rekreationsytor

I Naturvårdsverkets rapport 5709⁷ *”God ljudmiljö...mer än bara frihet från buller”* bedöms bullerklass E ge en tillräcklig bullerfrihet för parker. Vad som är en god ljudmiljö i en park beror på hur mycket det bullrar i den omgivande staden. Bullerklass E innebär att en ekvivalent ljudnivå på 45–50 dBA, alternativt 10–20 dBA lägre än omgivningen uppfylls.

I *”Trafikbuller och planering”*⁸ ges målvärdet 55 dBA dygnsekvivalent ljudnivå för rekreationsytor i tätbebyggelse

⁶ Vägledning för hantering av omgivningsbuller vid bostadsbyggande i Stockholm, Stadsbyggnadskontoret och Miljöförvaltningen

⁷ ”Ljudkvalitet i natur- och kulturmiljöer. God ljudmiljö... mer än bara frihet från buller”, Naturvårdsverket rapport 5709, maj 2007

⁸ ”Trafikbuller och planering”, Länsstyrelsen i Stockholms Län, Miljöförvaltningen i Stockholm, Stockholms Stadsbyggnadskontor

3 Underlag

Följande underlag har använts i utredningen:

- Digital grundkarta över aktuellt område erhållen från beställaren
- Situationsplan och planlösningar erhållna från Varg Arkitekter 2023-10-30
- Situationsplan och planlösningar erhållna från CF Møller Architects 2024-06-26
- Trafikuppgifter för vägtrafik erhållna från beställaren
- Tågtrafikuppgifter för år 2050 enligt Trafikförvaltningen "Trafikprognos för bullerberäkningar för SL spårtrafik år 2050 – Giltig t.o.m 2023-12-31"
- Stockholm Exergis Värmepump 1 och 2: WSP Akustik, RAPPORT 10232722 – TR01, "Ropstens värmeverk, ljuddämpande åtgärder" samt den beräkningsmodell som legat till grund för utredningen
- Omgivande bebyggelse har getts schablonhöjder efter besiktning via kartfunktioner på internet

4 Beräkningsförutsättningar

Bullret har beräknats utifrån en digital terrängmodell med programmet SoundPLAN version 8.2. Beräkningarna har utförts med 3 reflexer. Ljudutbredning över mark har beräknats till punkter på höjden 1,5 m över mark med en täthet om 2×2 m. Beräknade ljudnivåer vid fasad avser frifältsvärden, vilket är ljudnivåer utan inverkan av reflex i egen fasad. I utbredningskartor är fasadreflexer inkluderade. Ljudnivån i en utbredningskarta är därför högre än motsvarande frifältsvärde nära en byggnad. Riktvärdena är givna som frifältsvärden. Fasadvärdena kan därmed jämföras med riktvärden. Utbredningskartorna används för bedömning av ljudnivån t ex vid uteplatser på visst avstånd från fasaderna, i parkområden och generellt i området.

4.1 Beräkningsmodell för trafikbuller

Beräkningar för trafikbuller har utförts i enlighet med de nordiska beräkningsmodellerna för väg- och spårtrafik (NV 4653 och NV 4935). Modellerna tar hänsyn till terräng, byggnader, marktyp och trafikflöden. De förutsätter också väderförhållanden som motsvarar svag medvind i alla riktningar. Det kan verka motsägelsefullt, men motsvarande förhållanden uppträder i vissa situationer, t ex inversion.

4.2 Terrängmodellen

Terrängmodellen har skapats utifrån höjdinformation från stadens baskarta. Vägbanor, parkeringar, vattenytor och industriområden har antagits vara akustiskt hårda. Marken har i övrigt generellt antagits vara akustiskt mjuk.

4.3 Befintliga bullerskyddsskärmar

Översiktlig genomgång av området har genomförts via kartfunktion på internet. Ingen befintlig skärm som påverkar aktuellt område har identifierats.

4.4 Nya bullerskyddsskärmar

Ett alternativ med en 2 m hög skärm utmed Lidingövägen och Lidingöbron har undersökts i denna utredning. Skärmen illustreras i Figur 3. Angiven skärmhöjd avser skärmkrönets höjd över vägbanan. Utsträckningen är inte optimerad med avseende på buller.



Figur 3. Utsträckning av antagen bullerskärm (grön linje). Terrasskvarteren ligger utanför bildens vänstra kant.

4.5 Avsteg från standard

Planerad bebyggelse har modellerats med utskjutande partier. Detta medför att beräknade ljudnivåer i vissa punkter inkluderar ljud som passerat under objekt, vilket stöds av beräkningsprogrammet men inte av beräkningsstandarden.

4.6 Avgränsningar

Dessa aspekter har ej beaktats i denna rapport eftersom de bedöms ha liten påverkan på planområdet:

- Vibrationer och stomljud
- Påverkan på befintlig bebyggelse

5 Trafikuppgifter

Nedan redovisas använda trafikuppgifter. Uppgifter har erhållits från beställaren och Trafikförvaltningen. Trafiken har fördelats över dygnet enligt schablon 70/20/10 procent dag/kväll/natt.

5.1 Underlag - Vägtrafik

Nedan redovisas använda trafikuppgifter. För vägar där trafikflödet varierar längs med vägen anges ett intervall från lägsta flöde på någon delsträcka till högsta flödet på någon delsträcka.

Tabell 7. Trafikflöden år 2040

| Vägnamn/sträcka | ÅDT [st] | Andel tung trafik [%] | Hastighet [km/h] |
|-----------------------------------------|--------------|--------------------------|---------------------|
| Bobergsgatan | 9 000-15 000 | 10 | 40 |
| Gasverksvägen V Ropstenskopplet | 3 600 | 10 | 30 |
| Gasverksvägen Ö Ropstenskopplet | 9 800-10 300 | 10 | 30 |
| Hamnkopplet (avfart Lidingöbron) | 7 700 | 10 | 50-70 |
| Hamnkopplet (påfart Lidingöbron) | 800 | 10 | 50 |
| Hjorthagskopplet | 7 800 | 10 | 50-70 |
| Terminalgatan (infart Hjorthagsgaraget) | 5 000 | 15 | 30 |
| Infart Hjorthagsgaraget via Kolkajen | 5 500 | 0 | 30 |
| Lidingövägen | 64 000 | 10 | 70 |
| Lidingöbron | 50 800 | 10 | 70 |
| Kraftverksgatan | 400 | 5* | 30 |
| Norra Hamnvägen | 8 700-10 300 | 10 | 50 |
| Ropstenskopplet | 1 500 | 10 | 50 |
| Rådjursstigen | 1 700 | 10* | 30 |

* Ingen tung trafik antas gå här nattetid 22- 06

5.2 Underlag - Spårtrafik

Nedan redovisas använda trafikuppgifter. På bro har en korrektion om +3 dB adderats enligt beräkningsmodellens anvisningar. Lidingöbanan går på Nya Lilla Lidingöbron.

Tabell 8. Spårtrafik år 2050

| Sträcka/ tågtyp | Hastighet [km/h] | Tåglängd (medel o max) [m] | Antal (DYGN/ dag/ kväll/ natt) |
|-------------------|---------------------|----------------------------------|-----------------------------------|
| Tunnelbana/ C20 | 80 | 140 | 468/336/ 84/ 48 |
| Lidingöbanan/ A36 | 35 | 40 | 356/240/ 68/ 48 |

6 Trafikbuller - beräkningsresultat och åtgärdsförslag

Resultaten framgår av de bifogade ritningarna där bullerspridningen redovisas med färgade fält. Färgskalan är relaterad till riktvärdena så att gränsen mellan grönt och gult motsvarar riktvärdena för ljustdämpad sida respektive ljustdämpad uteplats. Resultaten sammanfattas och kommenteras nedan.

6.1 Ljudnivå vid fasad

Stor möda har lagts vid att anpassa byggnaderna och deras lägenhetsindelning efter trafikbullernivån i området.

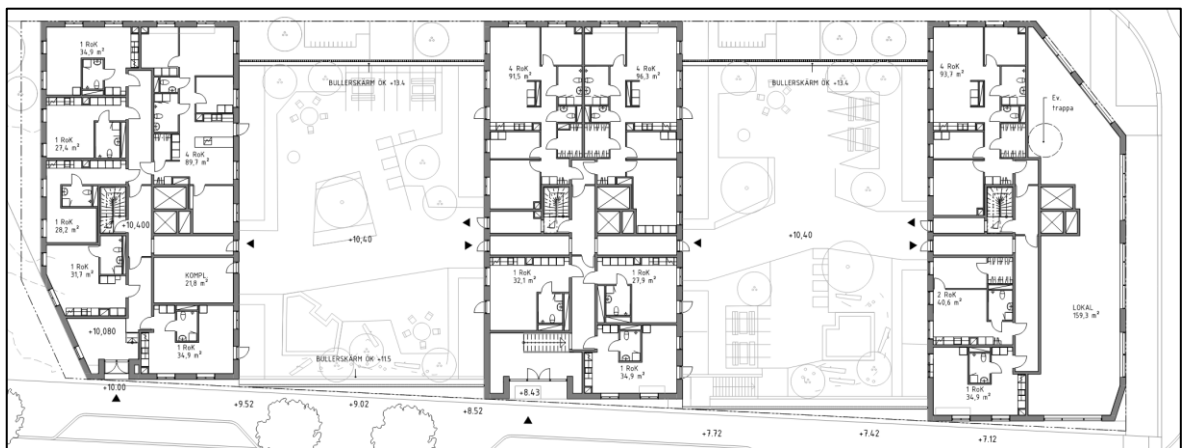
I östra kvarteret planeras för ca 180 lägenheter i tre byggnader. I västra kvarteret planeras för ca 64 lägenheter i två byggnader. Antalet lägenheter som anges här är räknat av Structor Akustik, och projektet är i ett tidigt skede, så det kan skilja sig något från det slutliga utförandet.

6.1.1 Östra kvarteret

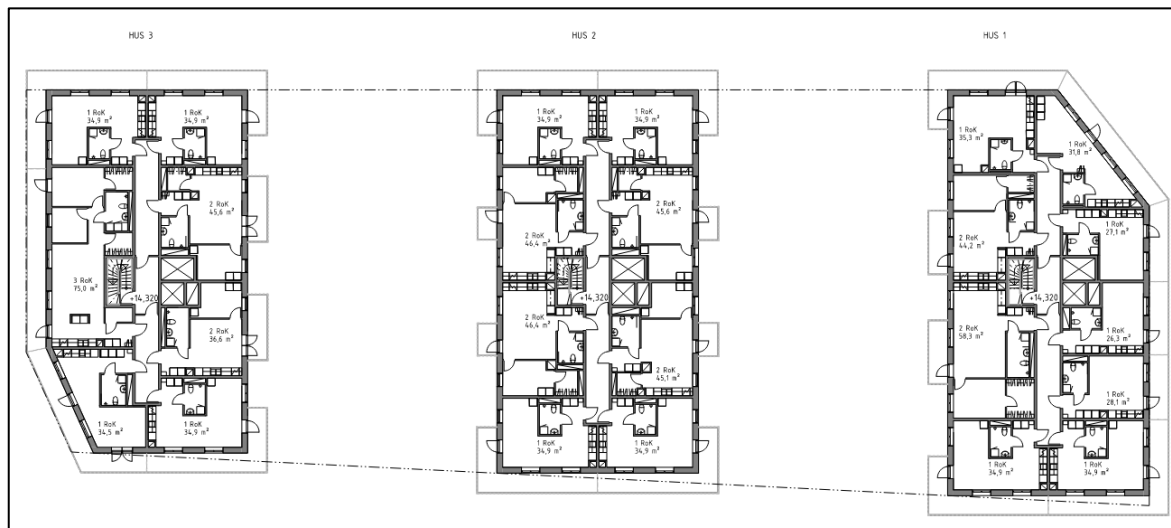
Beräkningar visar att de ekvivalenta ljudnivåerna uppgår till som högst 66 dBA vid fasad, se bilaga 1-4. De maximala ljudnivåerna nattetid uppgår till som högst 82 dBA, se bilaga 4-8. Samtliga lägenheter i östra kvarteret utom 6 st klarar Trafikbullerförordningens riktvärden genom att de antingen är små (högst 35 m²) eller har tillgång till en ljustdämpad sida för minst hälften av bostadsrummen.

Riktvärdet om högst 60 dBA dygnsekvivalent ljudnivå vid fasad överskrids med enstaka decibel för 6 lägenheter större än 35 m² i hus 2. Se Figur 6. Genom att dessa lägenheter förses med balkonger som har tätt räcke och ljudabsorbent i ovanliggande balkongtak klaras riktvärdet vid bakomvarande fasad. Med den åtgärden överskrids inte 60 dBA på någon del av lägenheternas fasader. I bilaga 10 sammanställs hur de enskilda lägenheterna klarar riktvärdena för trafikbuller.

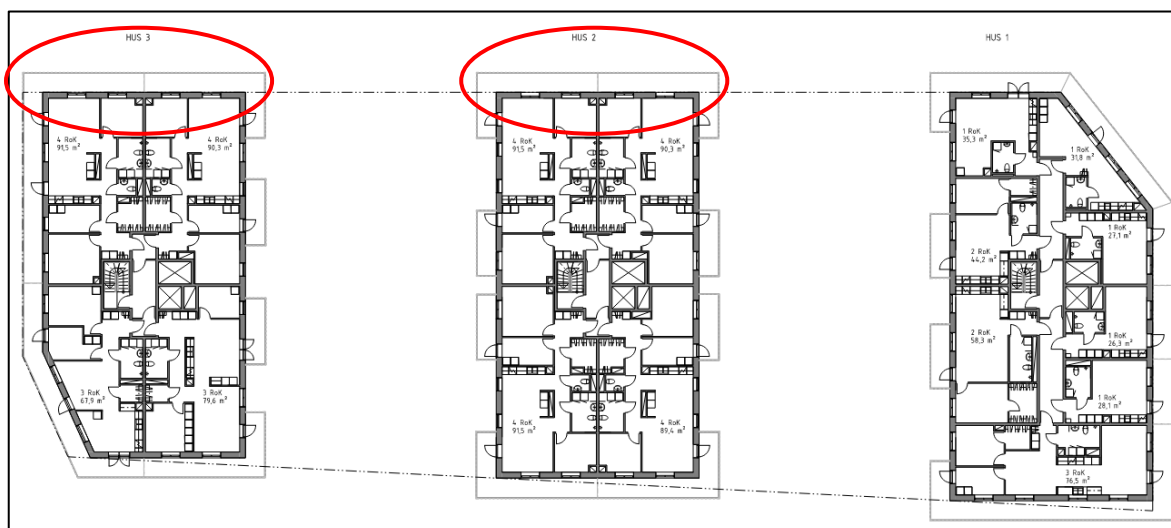
Det östra kvarterets tre huskroppar är sammanlänkade med bullerskärmar i markplan för att skydda gemensamma vistelsezoner mot trafikbullret.



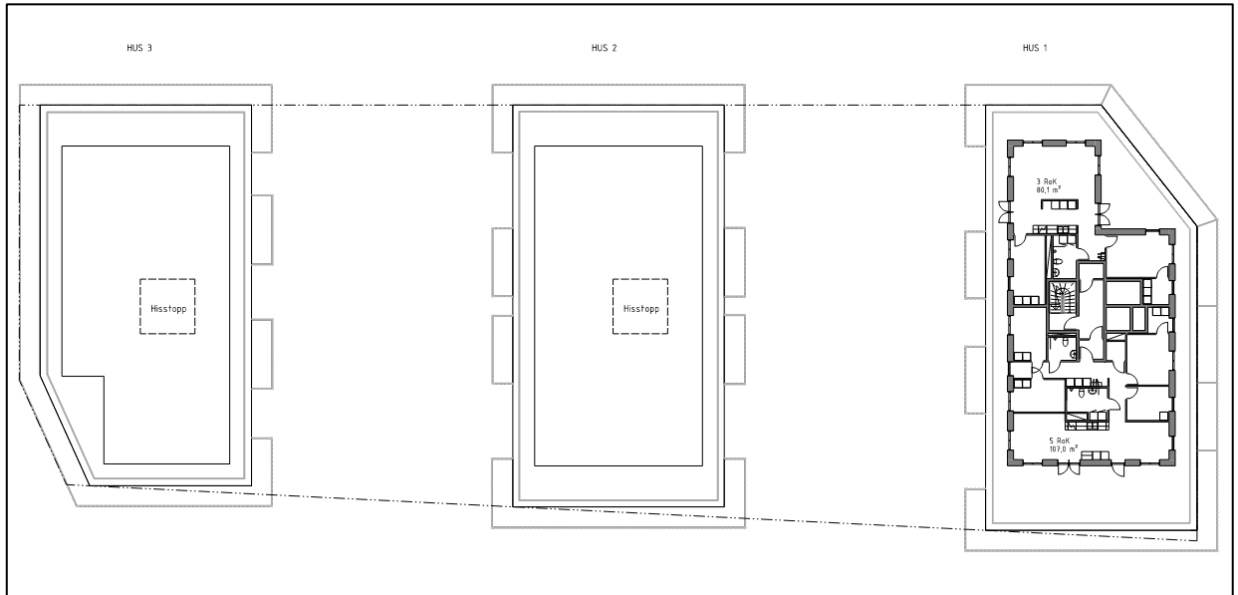
Figur 4. Planlösningar plan 11 i östra kvarteret. Samtliga lägenheter klarar kraven i Trafikbullerförordningen.



Figur 5. Planlösningar plan 12-14 i östra kvarteret. Samtliga lägenheter uppfyller kraven i Trafikbullerförordningen.



Figur 6. Planlösningar plan 15-19 i östra kvarteret. Fyra fyrarumslägenheter på plan 15-16 i hus 2 och två fyrarumslägenheter på plan 15 i hus 3 behöver tekniska lösningar för att ekvivalent ljudnivå vid fasad inte ska överskrida riktvärdet om 60 dBA.



Figur 7. Planlösningar plan 21 i östra kvarteret. En trerumslägenhet ligger åt norr och en femrumslägenhet åt söder. Båda har minst hälften av bostadsrummen åt ljuddämpad sida.

6.1.2 Västra kvarteret uppförs samtidigt med östra

Beräkningar visar att de ekvivalenta ljudnivåerna uppgår till som högst 65 dBA vid fasad, se bilaga 1-4. De maximala ljudnivåerna nattetid uppgår till som högst 82 dBA, se bilaga 4-8. I västra kvarteret skapas ljuddämpade sidor mot gården genom att helt inglasade balkonger (loggior) placeras i gårdens fyra hörn. På gården planeras bullerskärmar mot Bobergsgatan och Gasverkssvägen. Hörnbalkongerna är ett arkitektoniskt funktionsval och de kommer att vara helt inglasade. Bakom dessa placeras ett mindre fönster i samma rum som vetter mot ljuddämpad sida.

Hur riktvärdena klaras vid varje lägenhet visas i bilaga 11.

6.1.3 Västra kvarteret uppförs först

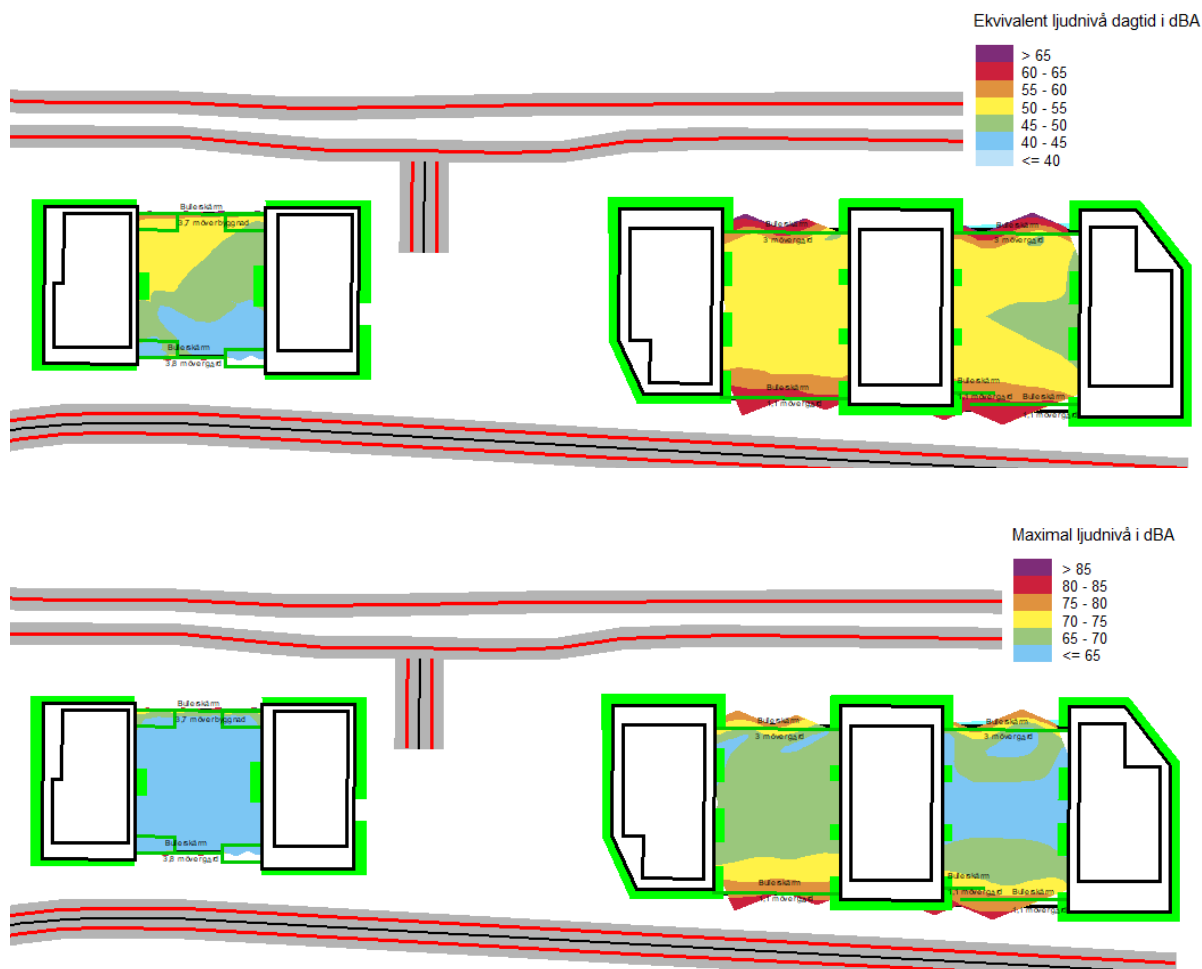
Om det västra kvarteret byggs innan det östra kvarteret kommer den ekvivalenta ljudnivån på östra fasaden av hus 4 att öka något, till mellan 60 och 65 dBA på i stort sett hela fasaden. Även mot Bobergsgatan ökar den ekvivalenta ljudnivån något, med ca 1 dBA. Se bilaga 1A, 2A, 3A och 4A. Övriga fasader påverkas ej. Inte heller den maximala ljudnivån påverkas.

För att lägenheterna i hus 4 ska klara riktvärdena innebär att ytterligare åtta behöver planeras med hänsyn till trafikbullret. Samtliga utom en är planerade så att riktvärdena klaras; i den södra lägenheten på plan 19 behöver ett sovrum få ett fönster åt söder. Hur riktvärdena klaras vid varje lägenhet visas i bilaga 11.

6.2 Ljudnivå vid uteplats

Gårdarna skyddas av bullerskärmar ut mot Bobergsgatan och Gasverkssvägen. Mot Bobergsgatan är de 3 m höga i östra kvarteret och i västra kvarteret är de 3,1 m höga. Mot Gasverkssvägen är de 1,1 m höga i östra kvarteret och 3,8 m i västra kvarteret.

Gemensamma uteplatser planeras på gårdarna för respektive kvarter. Där klaras kraven om högst 50 dBA ekvivalent och 70 dBA maximal ljudnivå. Ytan där kraven för uteplats uppfylls kan ökas genom lokala skärmåtgärder.



Figur 8. Ekvivalent (dygn) och maximal (dag och kväll) ljudnivå på gårdarna. I grönmarkerade områden uppfylls Trafikbullerförordningens riktvärden 50 respektive 70 dBA. Obs! Färgskalan för ekvivalent ljudnivå är inte densamma som i bilagorna.

6.3 Ljudnivå inomhus

Målet för trafikbuller inomhus kan innehållas med lämpligt val av fönster, fasad och uteluftsdon. Som högst uppgår den ekvivalenta ljudnivån till 66 dBA vid hus 1. Det ställer höga krav på ljudisoleringen. Frasadisoleringen måste studeras mer i detalj i projekteringen.

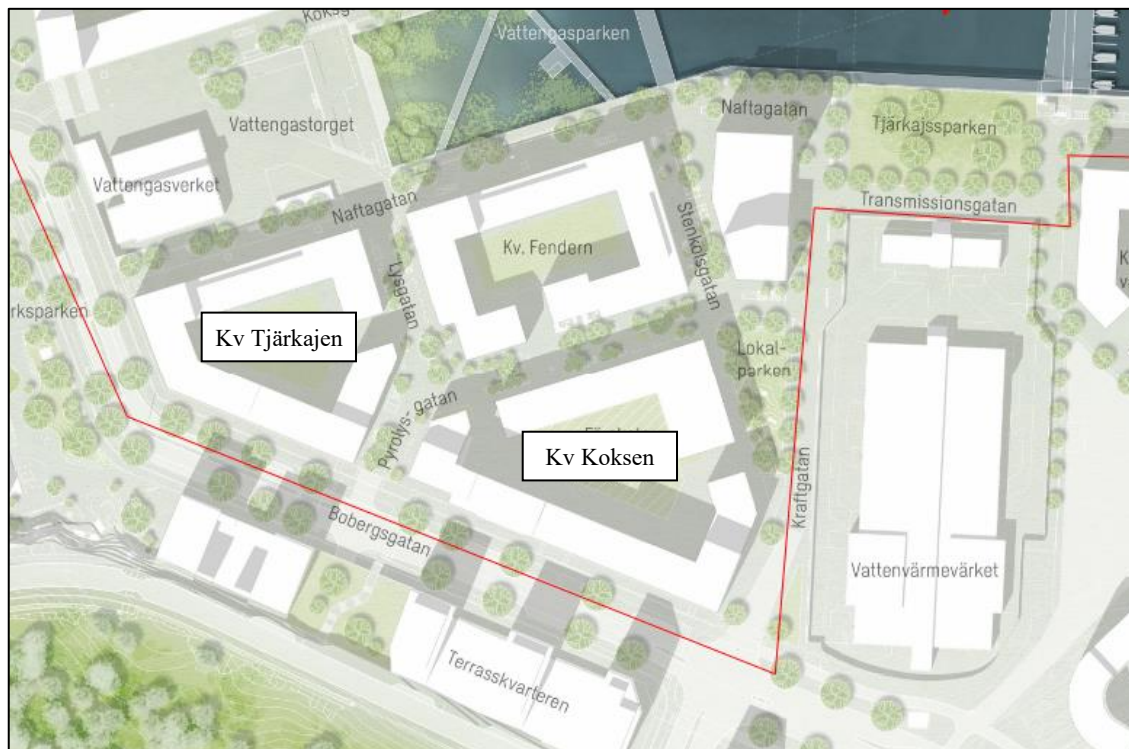
6.4 Bullerskärm längs Lidingövägen

Effekten av en 2 m hög bullerskärm längs Lidingövägen har studerats. Den ger en liten bullerminskande effekt vid Terrasskvarteren. Den ekvivalenta ljudnivån minskar med 1-2 dBA, vilket inte är tillräckligt för att väsentligt ändra ljudmiljön vid Terrasskvarteren. Denna åtgärd ingår därmed inte i planeringen.

6.5 Utbyggd Kolkajen

När bebyggelsen i Kolkajen uppförs kommer det att påverka ljudnivåerna vid Terrasskvarteren. Det beror dels på att byggnaderna skärmar buller från Lidingövägen, dels på att reflexer uppstår i de nya byggnaderna. Reflekterat ljud från framför allt trafiken på Bobergsgatan medför något högre ekvivalent ljudnivå vid Terrasskvarteren. Om inte reflexerna minskas innebär det att ytterligare totalt 10 fyrarumslägenheter i hus 2 och 3 behöver täta räcken och ljudabsorbent i ovanliggande balkongtak för att den ekvivalenta ljudnivån inte ska överskrida 60 dBA.

Det reflekterade ljudet kan dock minskas genom att fasaderna i kvarteret Tjarkajen och Koksen förses med utanpåliggande balkonger. Då tillkommer inte några nya lägenheter som får ljudnivåer över riktvärdena. Istället minskar antalet lägenheter som behöver täta räckan från sex till fyra stycken. Krav på balkonger i berörda kvarter kommer att skrivas in som planbestämmelse i planen för Kolkajen.



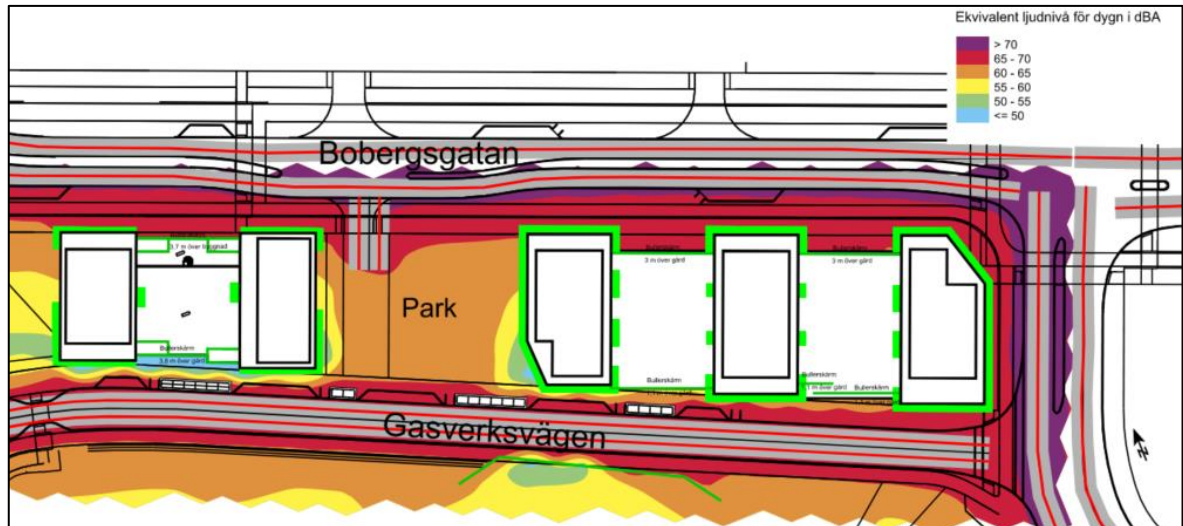
Figur 9. Planförslag under bearbetande för Kolkajen.



Figur 10. Ekvivalenta ljudnivåer vid Terrasshusen när Kolkajen byggs (inkl utanpåliggande balkonger i kv Tjarkajen och Koksen).

6.6 Allmän platsmark

Mellan de båda kvarteren planeras för en park. I parken är trafikbullret högt, 60-65 dBA ekvivalent ljudnivå, se Figur 11. Det är högre än riktvärdet 55 dBA. Parken är främst tänkt som en grön koppling mellan Gasverksvägens och Bobergsgatans nivåer och är inte programmerad för att man ska uppehålla sig i den.



Figur 11. Ljudnivå kring Terrasskvarteren och i Parken.

7 Verksamhetsbuller - Stockholm Exergis värmeverk Ropsten 1 och 2

Se bilaga 9. Stockholm Exergis värmeverk Ropsten 1 och 2 ligger strax norr om Terrasskvarteren (se Figur 1). Det består av sex värmepumpar i en gemensam byggnad. Verksamheten pågår dygnet runt när värmebehov föreligger. Under lågsäsong (sommartid) utförs underhållsarbeten.

I samrådet för Kolkajen har Länsstyrelsen påpekat att följande frågor behöver utredas:

1. Påverkan av buller på bostäder från ventilationsutsläpp och portöppningar.
2. Lågfrekvent ljud, för att säkerställa Folkhälsomyndighetens (FoHMF 2014:13) allmänna råd om buller inomhus.
3. Längd, frekvens och tid på år/dygn för underhållsarbeten.

7.1 Buller vid bostäder (bilaga 9)

År 2015-2016 utredde WSP de olika ljudkällorna vid värmeverket och föreslog bullerminskande åtgärder. Denna inmätning har använts av Structor Akustik för att beräkna ljudnivån vid bostäderna inom planområdet. Värmeverkets byggnader är av betong som har relativt god ljudisolering. Därmed är det portarna på värmepumphuset och ventilationsöppningarna på vattenpumphuset som ger störst bidrag till ljudnivån i omgivningen.

Värmeverket beräknas som högst ge upphov till 41 dBA ekvivalent ljudnivå vid fasad till hus 2 och hus 3 i östra kvarteret. Den är i drift dygnet runt. Riktvärdet i Zon A för ekvivalent ljudnivå är som strängast 45 dBA. I Zon A kan bostäder medges utan särskilda hänsyn till lägenhetsplanering. Detta innebär att båda kvarteren ligger inom Zon A och kan byggas utan att lägenheterna utformas med hänsyn till verksamhetsbuller. De sidor som är ljuddämpade för trafikbuller är även ljuddämpade för verksamhetsbuller, dvs den ekvivalenta ljudnivån är högst 40 dBA. Därmed påverkar verksamhetsbullersituationen inte kvarterens möjligheter att anpassas efter trafikbullersituationen.

WSP har tagit fram förslag ljuddämpande åtgärder för värmeverket som minskar ljudnivån vid byggnaderna i Kolkajen, detaljplanen norr om Terrasskvarteren⁹. Dessa åtgärder är förbättring av ljudisoleringen hos portars ljudisolering i värmepumpsrum, förångarrum, transformatorbyggnad och vattenpumpbyggnad. På vattenpumpsbyggnaden förbättras ljudreduktionen hos ventilationsutlopp och lanterniner. Dessa åtgärder kommer även minska ljudnivån vid Terrasskvarteren, men är inte nödvändiga för att de ska kunna byggas.

7.2 Lågfrekvent ljud

De av WSP inmätta ljudkällorna har använts av Structor Akustik för att beräkna den lågfrekventa ljudnivån vid närmsta bostäder inom planområdet. Här har nivåer innan eventuella åtgärder använts, eftersom det inte är säkert att värmeverket åtgärdats innan Terrasskvarteren byggs.

Ljudnivån har beräknats vid Terrasskvarteren. Högst nivå beräknas vid hus 2 på fasaden mot Bobergsgatan. Den ljudnivån (41 dBA) har analyserats. Den C-vägda ljudnivån beräknas som högst till 49 dBC och den A-vägda till 41 dBA. Skillnaden är 8 dB, vilket inte indikerar att ljudet upplevs som särskilt lågfrekvent utomhus. Beräknade nivåer är utan att några bullerminskande åtgärder vidtagits, eftersom det är de högre frekvenserna som påverkas mest när åtgärder vidtas.

Ljudnivån 49 dBC är inte anmärkningsvärt stark, men bör dock beaktas när fasaderna dimensioneras, så att Folkhälsomyndighetens riktvärden för lågfrekvent buller inomhus inte överskrids. Vid fasad beräknas ljudtrycksnivån till värden enligt Tabell 9.

Tabell 9. Beräknad ovägd ljudtrycksnivå vid fasad i oktavband. Frifältsnivåer.

| Frekvens [Hz] | 63 | 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 | 4000 | 8000 |
|---------------------|----|-----|-----|-----|------|------|------|------|
| Ljudtrycksnivå [dB] | 44 | 45 | 41 | 37 | 37 | 34 | 26 | 3 |

7.3 Periodvisa underhållsarbeten

Vid anläggningen finns sex värmepumpar¹⁰. Vart tredje år görs en revision av två pumpar, där de plockas ner i delar. Detta sker inomhus i verket. Om någon större del behöver åtgärdas lyfts den ut med kran genom en port och körs i väg med bil för reparation. Underhållet görs dagtid under sommaren. Normalt är det inte en särskilt bullrande verksamhet.

Varje värmepump har två värmeväxlare, en stor och en liten. De innehåller tusentals rör. Vart 20–25 år byts rören. Under några veckor tas rören ut och slängs i containrar utomhus. Det är bullrigt, eftersom det är metallrör. Arbetet görs dagtid under sommaren. En värmepump per år servas. Efter sex år har alla sex pumpar gått igenom. Därefter upprepas bytet med ca 20-årsintervall.

Normalt kan även tunga saker lyftas ut och in i anläggningen.

Vid ett eventuellt haveri lagas det akuta med en gång, oavsett vilken tid på dygnet haveriet uppstår. Ett haveri behöver dock inte medföra buller till omgivningen. Reparationen görs därefter dagtid. Ett större haveri sker sällan.

Det kan vara möjligt för Stockholm Exergi att anpassa arbetet något med avseende på buller. Tidigare har det inte funnits behov av det, eftersom närmsta bostad legat relativt långt bort.

Det mest störande underhållsarbetet bedöms vara bytet av rören i värmeväxlarna. Det sker dock ca 100 m från närmsta byggnad i Terrasskvarteren. Information om underhållsarbeten bör ges till de boende i god tid innan deras påbörjande. Det ger större förståelse för att störningar kan uppkomma.

⁹ WSP Akustik, RAPPORT 10232722 – TR01, ”Ropstens värmeverk, ljuddämpande åtgärder”, Stefan Troëng, 2016-10-28

¹⁰ Avsnittet bygger på information från Fredric Wenger, Teknikansvarig Värmepumpar/Fjärrkyla, Stockholm Exergi.

8 Giltighet och osäkerheter

Beräkningsresultaten innehåller osäkerheter. Dels beror osäkerheten på bestämning av bullerkällans källstyrka, dels på modellen för beräkning av ljudutbredning. Enligt praxis i Sverige tas inte hänsyn till osäkerheterna vid jämförelse av mätta eller beräknade ljudnivåer med riktvärden.

I beräkningsmodellen för vägtrafikbuller (NV 4653) anges att giltigheten är begränsad till avstånd upp till 300 m, mätt vinkelrätt mot vägen. Väderförhållanden ska vara neutral eller måttliga medvind (0–3 m/s) eller motsvarande temperaturgradient. Någon uppskattning av onoggrannheten ges ej.

I beräkningsmodellen för spårtrafikbuller (NV 4653) anges att modellen gäller för en meteorologisk situation med inversion eller medvind på avstånd längre än ca 50 m. Vidare:

”När båda spåren på en lång spårsträcka är synliga (betraktat från mottagaren), blir beräkningens noggrannhet i allmänhet god. Även för extremt ojämn terräng förväntas i detta fall den totala noggrannheten för den A-vägda dygnsenergiekvivalentnivån bli cirka ± 3 dB, på upp till 300-500 m avstånd från spåret. Onoggrannheterna i A-vägda maximalnivåer blir troligen bara aningen större än detta. Den viktigaste anledningen till de relativt små avvikelserna är det faktum att markeffekten inte spelar någon avgörande roll för järnvägstrafikbuller vid normala farter. En liknande onoggrannhetsgrad kan förväntas för ojämn terräng när skärmeffekterna orsakas av enkel diffraktion.”



Riktvärde

Trafik - Bostäder:

För lägenheter över 35 kvm:
Antingen högst 60 dBA dygnsekvivalent ljudnivå vid samtliga fasader eller högst 55 dBA dygnsekvivalent ljudnivå och 70 dBA maximal ljudnivå under natt vid minst hälften av bostadsrummen.

För lägenheter upp till och med 35 kvm:
Antingen högst 65 dBA dygnsekvivalent ljudnivå vid samtliga fasader eller högst 55 dBA dygnsekvivalent ljudnivå och 70 dBA maximal ljudnivå under natt vid minst hälften av bostadsrummen.

Om bostad har tillgång till uteplats ska minst en uteplats vara tillgänglig som uppfyller riktvärden om 50 dBA dygnsekvivalent ljudnivå och 70 dBA maximal ljudnivå under dag och kväll (06-22).

Ekvivalent ljudnivå för dygn i dBA



Structor Structor Akustik AB
Solnavägen 4, 113 65 Stockholm
Tfn 08-545 55 630

NDS Terrasskvarteren

Trafikbuller
Ekvivalent ljudnivå vid fasad
Enbart Terrasshusen

| | |
|-------------------------------------|---------------------|
| Handläggare LE | Granskare INN |
| Beställare Exploateringskontoret | Datum 2024-11-19 |
| Rapportnummer 2016-193 r01 | Bilaga 1 |

Inkom till Stockholms stadsbyggnadskontor - 2024-11-19; Dnr 2024-07433



Riktvärde

Trafik - Bostäder:

För lägenheter över 35 kvm:
Antingen högst 60 dBA dygnsekvivalent ljudnivå vid samtliga fasader eller högst 55 dBA dygnsekvivalent ljudnivå och 70 dBA maximal ljudnivå under natt vid minst hälften av bostadsrummen.

För lägenheter upp till och med 35 kvm:
Antingen högst 65 dBA dygnsekvivalent ljudnivå vid samtliga fasader eller högst 55 dBA dygnsekvivalent ljudnivå och 70 dBA maximal ljudnivå under natt vid minst hälften av bostadsrummen.

Om bostad har tillgång till uteplats ska minst en uteplats vara tillgänglig som uppfyller riktvärden om 50 dBA dygnsekvivalent ljudnivå och 70 dBA maximal ljudnivå under dag och kväll (06-22).

Ekvivalent ljudnivå för dygn i dBA

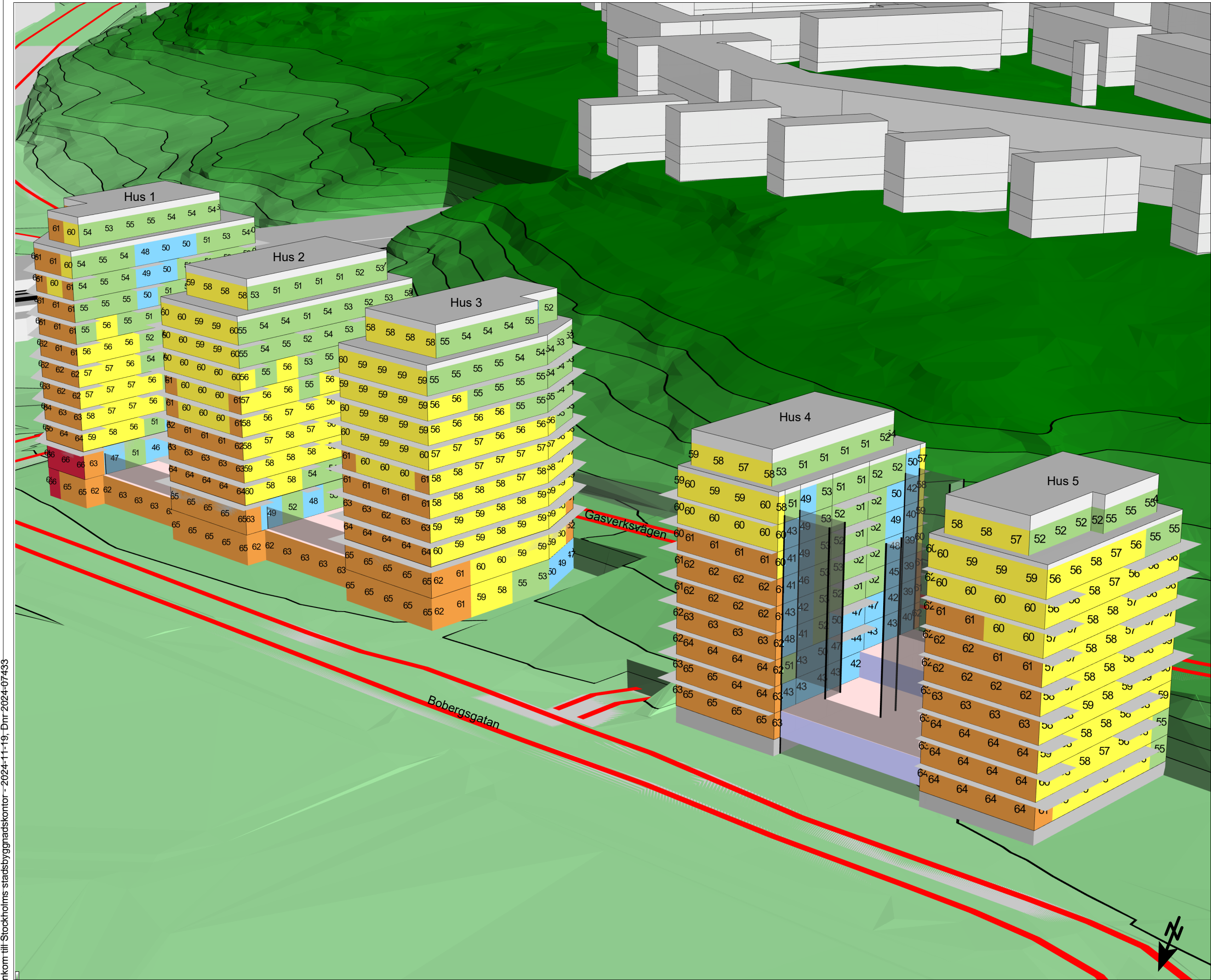


Structor Structor Akustik AB
Solnavägen 4, 113 65 Stockholm
Tfn 08-545 55 630

NDS Terrasskvarteren

Trafikbuller
Ekvivalent ljudnivå vid fasad
Enbart Terrasshusen

| | |
|-------------------------------------|---------------------|
| Handläggare LE | Granskare INN |
| Beställare Exploateringskontoret | Datum 2024-11-19 |
| Rapportnummer 2016-193 r01 | Bilaga 2 |



Riktvärde

Trafik - Bostäder:

För lägenheter över 35 kvm:
Antingen högst 60 dBA dygnsekvivalent ljudnivå vid samtliga fasader eller högst 55 dBA dygnsekvivalent ljudnivå och 70 dBA maximal ljudnivå under natt vid minst hälften av bostadsrummen.

För lägenheter upp till och med 35 kvm:
Antingen högst 65 dBA dygnsekvivalent ljudnivå vid samtliga fasader eller högst 55 dBA dygnsekvivalent ljudnivå och 70 dBA maximal ljudnivå under natt vid minst hälften av bostadsrummen.

Om bostad har tillgång till uteplats ska minst en uteplats vara tillgänglig som uppfyller riktvärden om 50 dBA dygnsekvivalent ljudnivå och 70 dBA maximal ljudnivå under dag och kväll (06-22).

Ekvivalent ljudnivå för dygn i dBA



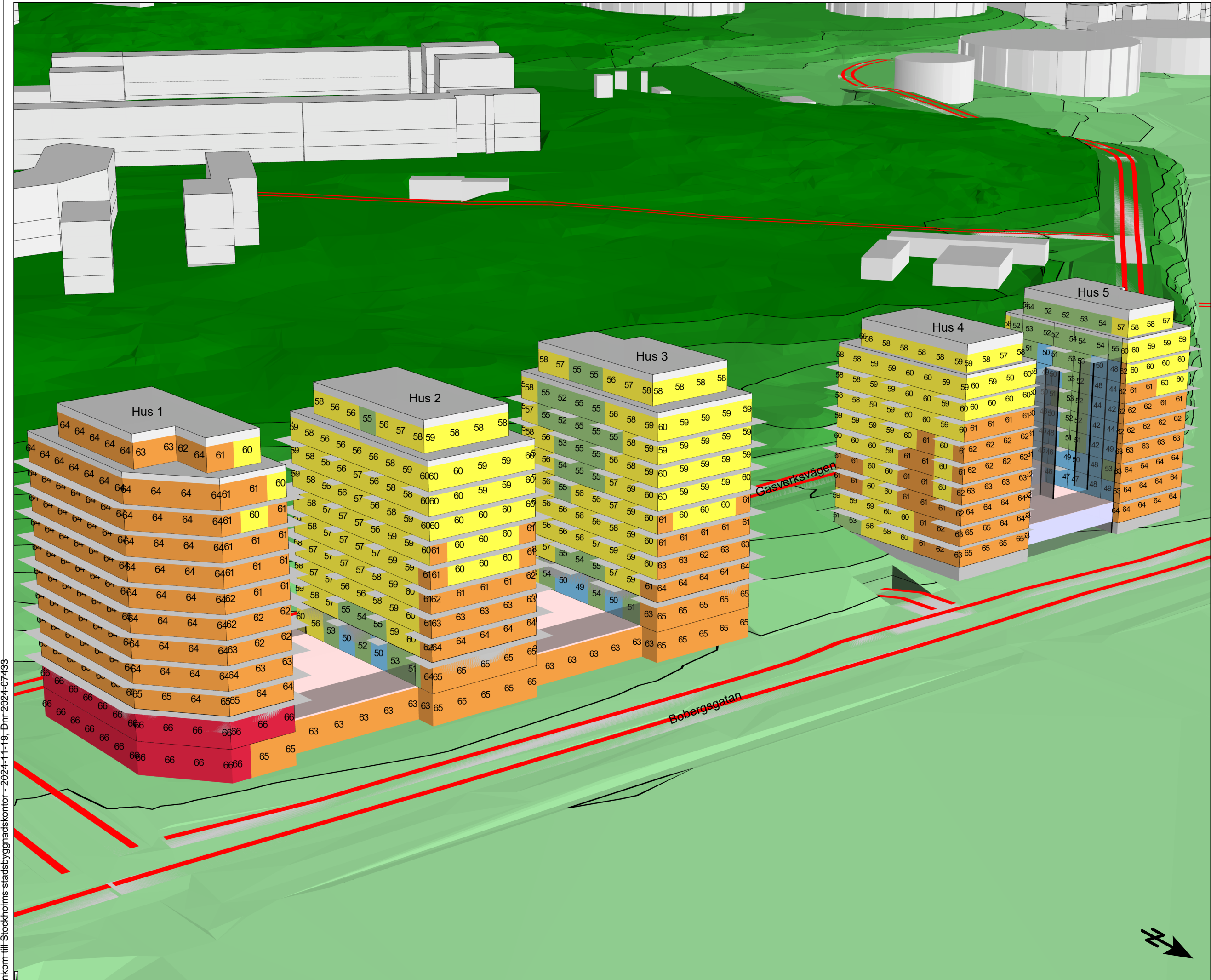
Structor

Structor Akustik AB
Solnavägen 4, 113 65 Stockholm
Tfn 08-545 55 630

NDS Terrasskvarteren

Trafikbuller
Ekvivalent ljudnivå vid fasad
Enbart Terrasshusen

| | |
|-------------------------------------|---------------------|
| Handläggare LE | Granskare INN |
| Beställare Exploateringskontoret | Datum 2024-11-19 |
| Rapportnummer 2016-193 r01 | Bilaga 3 |



Riktvärde

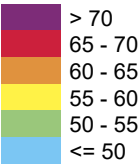
Trafik - Bostäder:

För lägenheter över 35 kvm:
Antingen högst 60 dBA dygnsekvivalent ljudnivå vid samtliga fasader eller högst 55 dBA dygnsekvivalent ljudnivå och 70 dBA maximal ljudnivå under natt vid minst hälften av bostadsrummen.

För lägenheter upp till och med 35 kvm:
Antingen högst 65 dBA dygnsekvivalent ljudnivå vid samtliga fasader eller högst 55 dBA dygnsekvivalent ljudnivå och 70 dBA maximal ljudnivå under natt vid minst hälften av bostadsrummen.

Om bostad har tillgång till uteplats ska minst en uteplats vara tillgänglig som uppfyller riktvärden om 50 dBA dygnsekvivalent ljudnivå och 70 dBA maximal ljudnivå under dag och kväll (06-22).

Ekvivalent ljudnivå för dygn i dBA



Structor Structor Akustik AB
Solnavägen 4, 113 65 Stockholm
Tfn 08-545 55 630

NDS Terrasskvarteren

Trafikbuller
Ekvivalent ljudnivå vid fasad
Enbart Terrasshusen

| | |
|-------------------------------------|---------------------|
| Handläggare LE | Granskare INN |
| Beställare Exploateringskontoret | Datum 2024-11-19 |
| Rapportnummer 2016-193 r01 | Bilaga 4 |

Inkom till Stockholms stadsbyggnadskontor - 2024-11-19; Dnr 2024-07433



Riktvärde

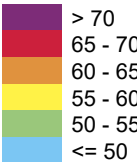
Trafik - Bostäder:

För lägenheter över 35 kvm:
Antingen högst 60 dBA dygnsekvivalent ljudnivå vid samtliga fasader eller högst 55 dBA dygnsekvivalent ljudnivå och 70 dBA maximal ljudnivå under natt vid minst hälften av bostadsrummen.

För lägenheter upp till och med 35 kvm:
Antingen högst 65 dBA dygnsekvivalent ljudnivå vid samtliga fasader eller högst 55 dBA dygnsekvivalent ljudnivå och 70 dBA maximal ljudnivå under natt vid minst hälften av bostadsrummen.

Om bostad har tillgång till uteplats ska minst en uteplats vara tillgänglig som uppfyller riktvärden om 50 dBA dygnsekvivalent ljudnivå och 70 dBA maximal ljudnivå under dag och kväll (06-22).

Ekvivalent ljudnivå för dygn i dBA



Structor Structor Akustik AB
Solvägen 4, 113 65 Stockholm
Tfn 08-545 55 630

NDS Terrasskvarteren

Trafikbuller
Ekvivalent ljudnivå vid fasad
Enbart västra kvarteret uppfört

| | |
|-------------------------------------|---------------------|
| Handläggare LE | Granskare INN |
| Beställare Exploateringskontoret | Datum 2024-07-04 |
| Rapportnummer 2016-193 r01 | Bilaga 1A |

Inkom till Stockholms stadsbyggnadskontor - 2024-11-19; Dnr 2024-07433

L:\2016\2016-193 LE Kolkajen, omgivningsbuller, Exploateringskontoret\Beräkningar\Kolkajen



Riktvärde

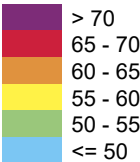
Trafik - Bostäder:

För lägenheter över 35 kvm:
Antingen högst 60 dBA dygnsekvivalent ljudnivå vid samtliga fasader eller högst 55 dBA dygnsekvivalent ljudnivå och 70 dBA maximal ljudnivå under natt vid minst hälften av bostadsrummen.

För lägenheter upp till och med 35 kvm:
Antingen högst 65 dBA dygnsekvivalent ljudnivå vid samtliga fasader eller högst 55 dBA dygnsekvivalent ljudnivå och 70 dBA maximal ljudnivå under natt vid minst hälften av bostadsrummen.

Om bostad har tillgång till uteplats ska minst en uteplats vara tillgänglig som uppfyller riktvärden om 50 dBA dygnsekvivalent ljudnivå och 70 dBA maximal ljudnivå under dag och kväll (06-22).

Ekvivalent ljudnivå för dygn i dBA



Structor Structor Akustik AB
Solnavägen 4, 113 65 Stockholm
Tfn 08-545 55 630

NDS Terrasskvarteren

Trafikbuller
Ekvivalent ljudnivå vid fasad
Enbart västra kvarteret uppfört

| | |
|-------------------------------------|---------------------|
| Handläggare LE | Granskare INN |
| Beställare Exploateringskontoret | Datum 2024-07-04 |
| Rapportnummer 2016-193 r01 | Bilaga 2A |



Riktvärde

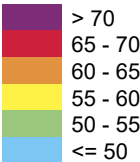
Trafik - Bostäder:

För lägenheter över 35 kvm:
Antingen högst 60 dBA dygnsekvivalent ljudnivå vid samtliga fasader eller högst 55 dBA dygnsekvivalent ljudnivå och 70 dBA maximal ljudnivå under natt vid minst hälften av bostadsrummen.

För lägenheter upp till och med 35 kvm:
Antingen högst 65 dBA dygnsekvivalent ljudnivå vid samtliga fasader eller högst 55 dBA dygnsekvivalent ljudnivå och 70 dBA maximal ljudnivå under natt vid minst hälften av bostadsrummen.

Om bostad har tillgång till uteplats ska minst en uteplats vara tillgänglig som uppfyller riktvärden om 50 dBA dygnsekvivalent ljudnivå och 70 dBA maximal ljudnivå under dag och kväll (06-22).

Ekvivalent ljudnivå för dygn i dBA



Structor Structor Akustik AB
Solnavägen 4, 113 65 Stockholm
Tfn 08-545 55 630

NDS Terrasskvarteren

Trafikbuller
Ekvivalent ljudnivå vid fasad
Enbart västra kvarteret uppfört

| | |
|-------------------------------------|---------------------|
| Handläggare LE | Granskare INN |
| Beställare Exploateringskontoret | Datum 2024-07-04 |
| Rapportnummer 2016-193 r01 | Bilaga 3A |

Inkom till Stockholms stadsbyggnadskontor - 2024-11-19; Dnr 2024-07433



Riktvärde

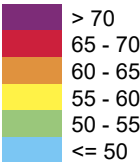
Trafik - Bostäder:

För lägenheter över 35 kvm:
Antingen högst 60 dBA dygnsekvivalent ljudnivå vid samtliga fasader eller högst 55 dBA dygnsekvivalent ljudnivå och 70 dBA maximal ljudnivå under natt vid minst hälften av bostadsrummen.

För lägenheter upp till och med 35 kvm:
Antingen högst 65 dBA dygnsekvivalent ljudnivå vid samtliga fasader eller högst 55 dBA dygnsekvivalent ljudnivå och 70 dBA maximal ljudnivå under natt vid minst hälften av bostadsrummen.

Om bostad har tillgång till uteplats ska minst en uteplats vara tillgänglig som uppfyller riktvärden om 50 dBA dygnsekvivalent ljudnivå och 70 dBA maximal ljudnivå under dag och kväll (06-22).

Ekvivalent ljudnivå för dygn i dBA



Structor Structor Akustik AB
Solnavägen 4, 113 65 Stockholm
Tfn 08-545 55 630

NDS Terrasskvarteren

Trafikbuller
Ekvivalent ljudnivå vid fasad
Enbart västra kvarteret uppfört

| | |
|-------------------------------------|---------------------|
| Handläggare LE | Granskare INN |
| Beställare Exploateringskontoret | Datum 2024-07-04 |
| Rapportnummer 2016-193 r01 | Bilaga 4A |



Riktvärde

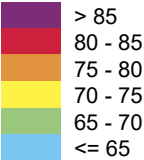
Trafik - Bostäder:

För lägenheter över 35 kvm:
Antingen högst 60 dBA dygnsekvivalent ljudnivå vid samtliga fasader eller högst 55 dBA dygnsekvivalent ljudnivå och 70 dBA maximal ljudnivå under natt vid minst hälften av bostadsrummen.

För lägenheter upp till och med 35 kvm:
Antingen högst 65 dBA dygnsekvivalent ljudnivå vid samtliga fasader eller högst 55 dBA dygnsekvivalent ljudnivå och 70 dBA maximal ljudnivå under natt vid minst hälften av bostadsrummen.

Om bostad har tillgång till uteplats ska minst en uteplats vara tillgänglig som uppfyller riktvärden om 50 dBA dygnsekvivalent ljudnivå och 70 dBA maximal ljudnivå under dag och kväll (06-22).

Maximal ljudnivå i dBA



Structor Structor Akustik AB
Solnavägen 4, 113 65 Stockholm
Tfn 08-545 55 630

NDS Terrasskvarteren

Trafikbuller
Maximal ljudnivå nattetid vid fasad
Enbart Terrasshusen

| | |
|-------------------------------------|---------------------|
| Handläggare LE | Granskare ABC |
| Beställare Exploateringskontoret | Datum 2024-11-19 |
| Rapportnummer 2016-193 r01 | Bilaga 5 |

Inkom till Stockholms stadsbyggnadskontor - 2024-11-19; Dnr 2024-07433



Riktvärde

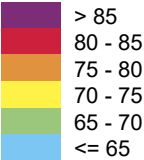
Trafik - Bostäder:

För lägenheter över 35 kvm:
Antingen högst 60 dBA dygnsekvivalent ljudnivå vid samtliga fasader eller högst 55 dBA dygnsekvivalent ljudnivå och 70 dBA maximal ljudnivå under natt vid minst hälften av bostadsrummen.

För lägenheter upp till och med 35 kvm:
Antingen högst 65 dBA dygnsekvivalent ljudnivå vid samtliga fasader eller högst 55 dBA dygnsekvivalent ljudnivå och 70 dBA maximal ljudnivå under natt vid minst hälften av bostadsrummen.

Om bostad har tillgång till uteplats ska minst en uteplats vara tillgänglig som uppfyller riktvärden om 50 dBA dygnsekvivalent ljudnivå och 70 dBA maximal ljudnivå under dag och kväll (06-22).

Maximal ljudnivå i dBA



Structor

Structor Akustik AB
Solnavägen 4, 113 65 Stockholm
Tfn 08-545 55 630

NDS Terrasskvarteren

Trafikbuller
Maximal ljudnivå nattetid vid fasad
Enbart Terrasshusen

| | |
|-------------------------------------|---------------------|
| Handläggare LE | Granskare INN |
| Beställare Exploateringskontoret | Datum 2024-11-19 |
| Rapportnummer 2016-193 r01 | Bilaga 6 |



Riktvärde

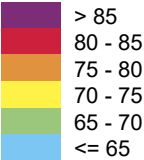
Trafik - Bostäder:

För lägenheter över 35 kvm:
Antingen högst 60 dBA dygnsekvivalent ljudnivå vid samtliga fasader eller högst 55 dBA dygnsekvivalent ljudnivå och 70 dBA maximal ljudnivå under natt vid minst hälften av bostadsrummen.

För lägenheter upp till och med 35 kvm:
Antingen högst 65 dBA dygnsekvivalent ljudnivå vid samtliga fasader eller högst 55 dBA dygnsekvivalent ljudnivå och 70 dBA maximal ljudnivå under natt vid minst hälften av bostadsrummen.

Om bostad har tillgång till uteplats ska minst en uteplats vara tillgänglig som uppfyller riktvärden om 50 dBA dygnsekvivalent ljudnivå och 70 dBA maximal ljudnivå under dag och kväll (06-22).

Maximal ljudnivå i dBA



Structor Structor Akustik AB
Solnavägen 4, 113 65 Stockholm
Tfn 08-545 55 630

NDS Terrasskvarteren

Trafikbuller
Maximal ljudnivå nattetid vid fasad
Enbart Terrasshusen

| | |
|-------------------------------------|---------------------|
| Handläggare LE | Granskare INN |
| Beställare Exploateringskontoret | Datum 2024-11-19 |
| Rapportnummer 2016-193 r01 | Bilaga 7 |



Riktvärde

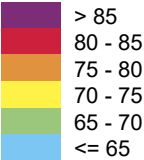
Trafik - Bostäder:

För lägenheter över 35 kvm:
Antingen högst 60 dBA dygnsekvivalent
ljudnivå vid samtliga fasader
eller högst 55 dBA dygnsekvivalent ljudnivå
och 70 dBA maximal ljudnivå under natt vid
minst hälften av bostadsrummen.

För lägenheter upp till och med 35 kvm:
Antingen högst 65 dBA dygnsekvivalent
ljudnivå vid samtliga fasader
eller högst 55 dBA dygnsekvivalent ljudnivå
och 70 dBA maximal ljudnivå under natt vid
minst hälften av bostadsrummen.

Om bostad har tillgång till uteplats ska minst
en uteplats vara tillgänglig som uppfyller
riktvärden om 50 dBA dygnsekvivalent ljudnivå
och 70 dBA maximal ljudnivå under dag och
kväll (06-22).

Maximal ljudnivå i dBA



Structor Structor Akustik AB
Solnavägen 4, 113 65 Stockholm
Tfn 08-545 55 630

NDS Terrasskvarteren

Trafikbuller
Maximal ljudnivå nattetid vid fasad
Enbart Terrasshusen

| | |
|-------------------------------------|---------------------|
| Handläggare LE | Granskare INN |
| Beställare Exploateringskontoret | Datum 2024-11-19 |
| Rapportnummer 2016-193 r01 | Bilaga 8 |

Inkom till Stockholms stadsbyggnadskontor - 2024-11-19; Dnr 2024-07433



Riktvärde

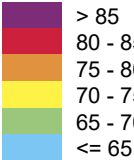
Trafik - Bostäder:


För lägenheter över 35 kvm:
Antingen högst 60 dBA dygnsekvivalent ljudnivå vid samtliga fasader eller högst 55 dBA dygnsekvivalent ljudnivå och 70 dBA maximal ljudnivå under natt vid minst hälften av bostadsrummen.

För lägenheter upp till och med 35 kvm:
Antingen högst 65 dBA dygnsekvivalent ljudnivå vid samtliga fasader eller högst 55 dBA dygnsekvivalent ljudnivå och 70 dBA maximal ljudnivå under natt vid minst hälften av bostadsrummen.

Om bostad har tillgång till uteplats ska minst en uteplats vara tillgänglig som uppfyller riktvärden om 50 dBA dygnsekvivalent ljudnivå och 70 dBA maximal ljudnivå under dag och kväll (06-22).

Maximal ljudnivå i dBA

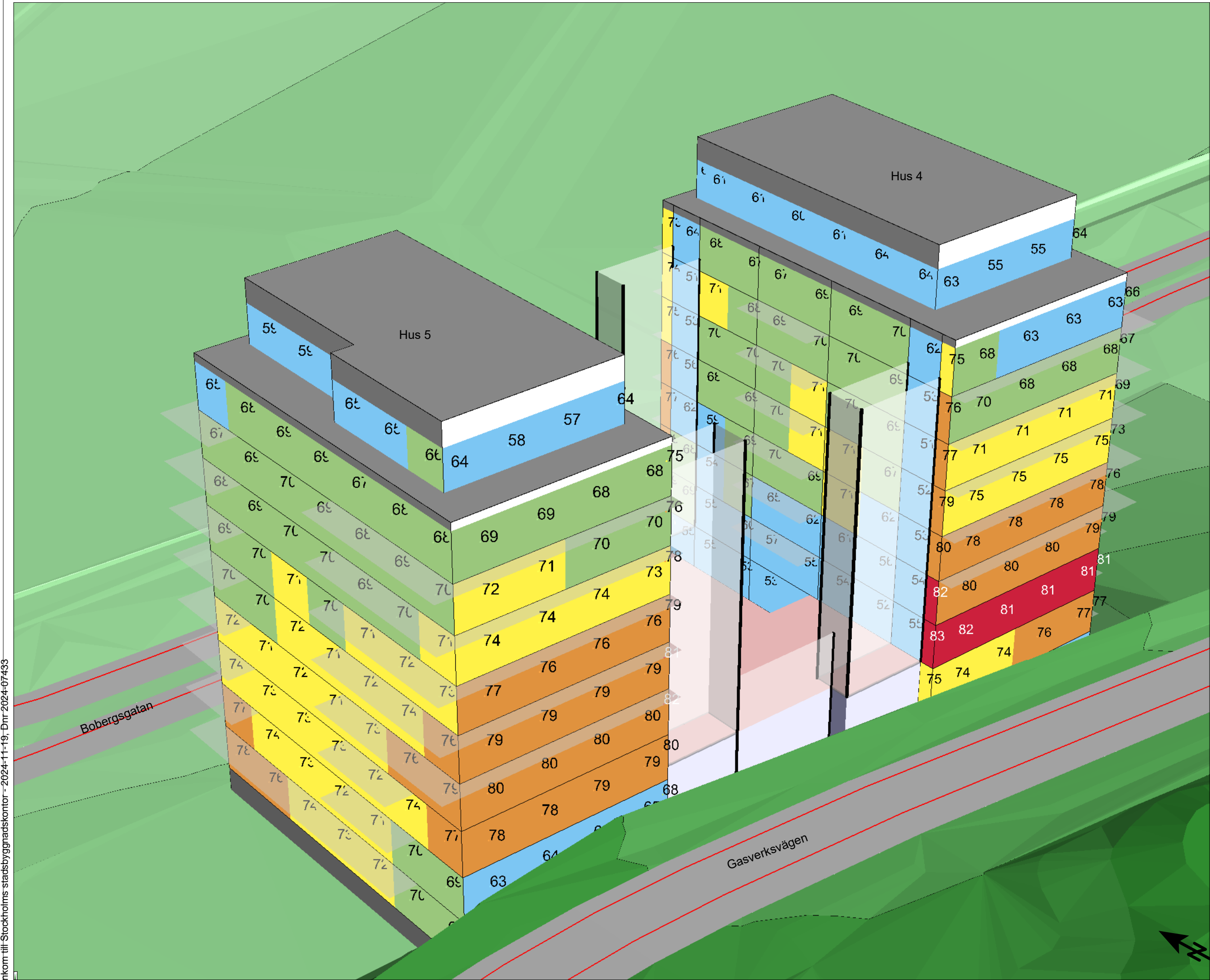


Structor Akustik AB
Solnavägen 4, 113 65 Stockholm
Tfn 08-545 55 630

NDS Terrasskvarteren

Trafikbuller
Maximal ljudnivå nattetid vid fasad
Enbart västra kvarteret uppfört

| | |
|-------------------------------------|---------------------|
| Handläggare LE | Granskare INN |
| Beställare Exploateringskontoret | Datum 2024-07-04 |
| Rapportnummer 2016-193 r01 | Bilaga 5A |



Riktvärde

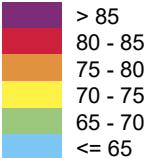
Trafik - Bostäder:

För lägenheter över 35 kvm:
Antingen högst 60 dBA dygnsekvivalent ljudnivå vid samtliga fasader eller högst 55 dBA dygnsekvivalent ljudnivå och 70 dBA maximal ljudnivå under natt vid minst hälften av bostadsrummen.

För lägenheter upp till och med 35 kvm:
Antingen högst 65 dBA dygnsekvivalent ljudnivå vid samtliga fasader eller högst 55 dBA dygnsekvivalent ljudnivå och 70 dBA maximal ljudnivå under natt vid minst hälften av bostadsrummen.

Om bostad har tillgång till uteplats ska minst en uteplats vara tillgänglig som uppfyller riktvärden om 50 dBA dygnsekvivalent ljudnivå och 70 dBA maximal ljudnivå under dag och kväll (06-22).

Maximal ljudnivå i dBA



Structor Structor Akustik AB
Solnavägen 4, 113 65 Stockholm
Tfn 08-545 55 630

NDS Terrasskvarteren

Trafikbuller
Maximal ljudnivå nattetid vid fasad
Enbart västra kvarteret uppfört

| | |
|-------------------------------------|---------------------|
| Handläggare LE | Granskare INN |
| Beställare Exploateringskontoret | Datum 2024-07-04 |
| Rapportnummer 2016-193 r01 | Bilaga 6A |



Riktvärde

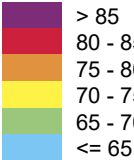
Trafik - Bostäder:

För lägenheter över 35 kvm:
Antingen högst 60 dBA dygnsekvivalent ljudnivå vid samtliga fasader eller högst 55 dBA dygnsekvivalent ljudnivå och 70 dBA maximal ljudnivå under natt vid minst hälften av bostadsrummen.

För lägenheter upp till och med 35 kvm:
Antingen högst 65 dBA dygnsekvivalent ljudnivå vid samtliga fasader eller högst 55 dBA dygnsekvivalent ljudnivå och 70 dBA maximal ljudnivå under natt vid minst hälften av bostadsrummen.

Om bostad har tillgång till uteplats ska minst en uteplats vara tillgänglig som uppfyller riktvärden om 50 dBA dygnsekvivalent ljudnivå och 70 dBA maximal ljudnivå under dag och kväll (06-22).

Maximal ljudnivå i dBA



Structor Structor Akustik AB
Solnavägen 4, 113 65 Stockholm
Tfn 08-545 55 630

NDS Terrasskvarteren

Trafikbuller
Maximal ljudnivå nattetid vid fasad
Enbart västra kvarteret uppfört

| | |
|-------------------------------------|---------------------|
| Handläggare LE | Granskare INN |
| Beställare Exploateringskontoret | Datum 2024-07-04 |
| Rapportnummer 2016-193 r01 | Bilaga 7A |

Inkom till Stockholms stadsbyggnadskontor - 2024-11-19; Dnr 2024-07433



Riktvärde

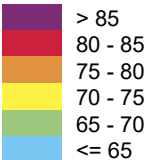
Trafik - Bostäder:

För lägenheter över 35 kvm:
Antingen högst 60 dBA dygnsekvivalent ljudnivå vid samtliga fasader eller högst 55 dBA dygnsekvivalent ljudnivå och 70 dBA maximal ljudnivå under natt vid minst hälften av bostadsrummen.

För lägenheter upp till och med 35 kvm:
Antingen högst 65 dBA dygnsekvivalent ljudnivå vid samtliga fasader eller högst 55 dBA dygnsekvivalent ljudnivå och 70 dBA maximal ljudnivå under natt vid minst hälften av bostadsrummen.

Om bostad har tillgång till uteplats ska minst en uteplats vara tillgänglig som uppfyller riktvärden om 50 dBA dygnsekvivalent ljudnivå och 70 dBA maximal ljudnivå under dag och kväll (06-22).

Maximal ljudnivå i dBA



Structor

Structor Akustik AB
Solnavägen 4, 113 65 Stockholm
Tfn 08-545 55 630

NDS Terrasskvarteren

Trafikbuller
Maximal ljudnivå nattetid vid fasad
Enbart västra kvarteret uppfört

| | |
|-------------------------------------|---------------------|
| Handläggare LE | Granskare INN |
| Beställare Exploateringskontoret | Datum 2024-07-04 |
| Rapportnummer 2016-193 r01 | Bilaga 8A |



Riktvärde

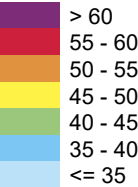
Nya bostäder vi bef verksamhet:

Zon A
(Bostadsbyggnader bör kunna accepteras)
Högst 50 dBA dagtid vardagar kl 06-18
Högst 45 dBA övrig tid

Zon B
(Bostäder bör kunna accepteras förutsatt att tillgång till ljustid finns)
Högst 60 dBA dagtid vardagar kl 06-18
Högst 50 dBA natttid kl 22-06
Högst 55 dBA övrig tid

Ljustid sida
Högst 45 dBA dagtid kl 06-18
Högst 45 dBA kvälltid 18-22
Högst 40 dBA natttid kl 22-06

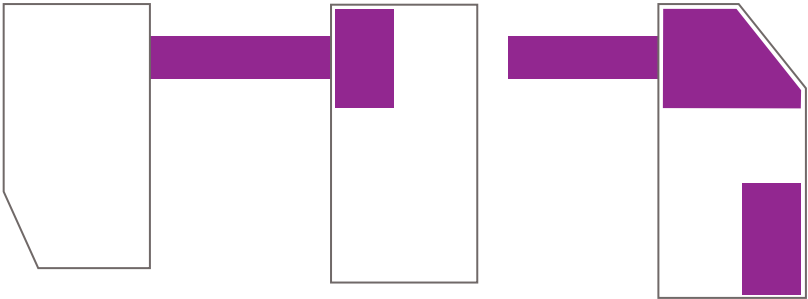
Ekvivalent ljudnivå kvälltid i dBA



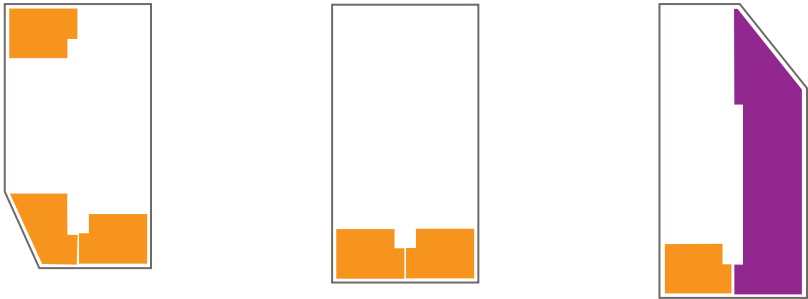
Structor Structor Akustik AB
Solnavägen 4, 113 65 Stockholm
Tfn 08-545 55 630

NDS Terrasskvarteren
Buller från Värmeverk Ropsten
1 och 2
Ekvivalent ljudnivå vid fasad
Terrasshusen

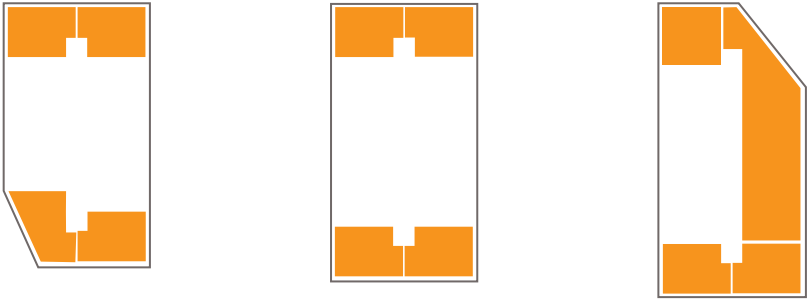
| | |
|-------------------------------------|---------------------|
| Handläggare LE | Granskare INN |
| Beställare Exploateringskontoret | Datum 2023-11-16 |
| Rapportnummer 2016-193 r01 | Bilaga 9 |



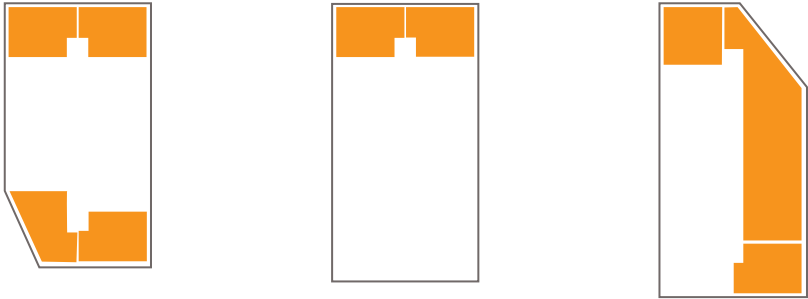
PLAN 10



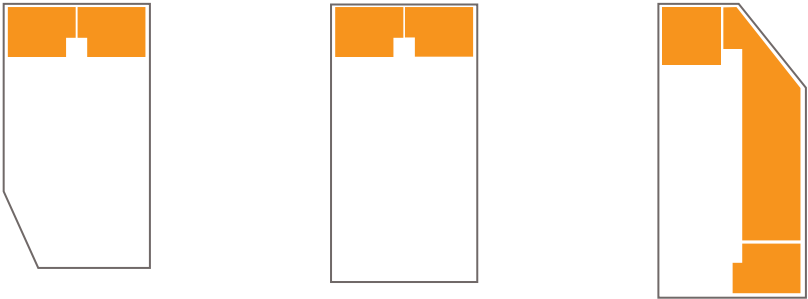
PLAN 11



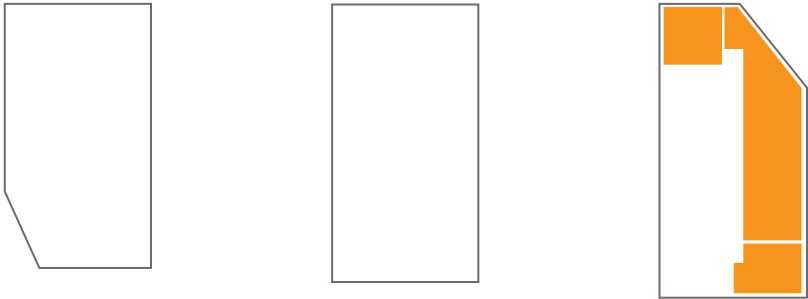
PLAN 12



PLAN 13



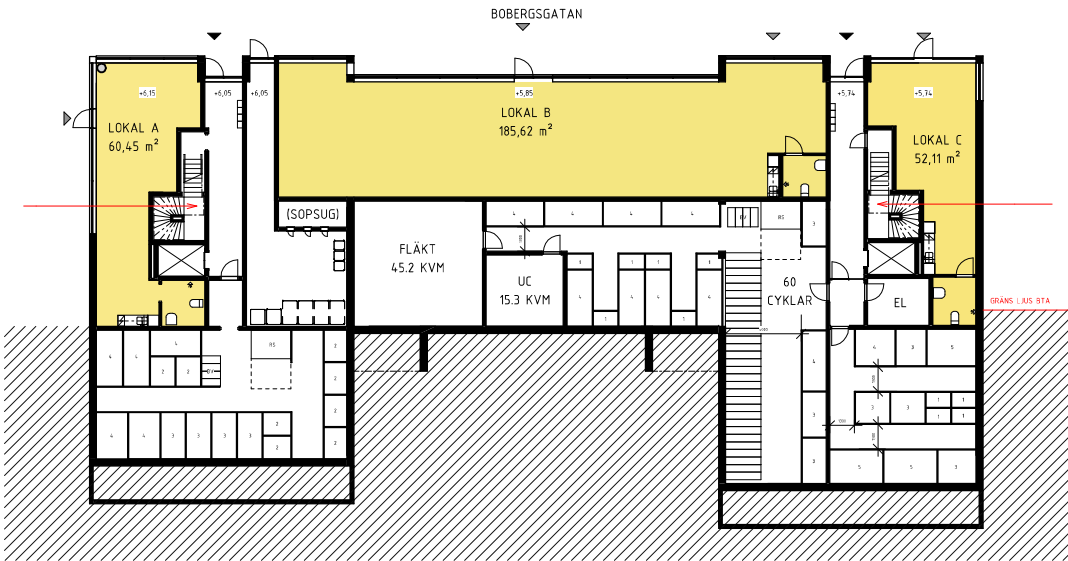
PLAN 14



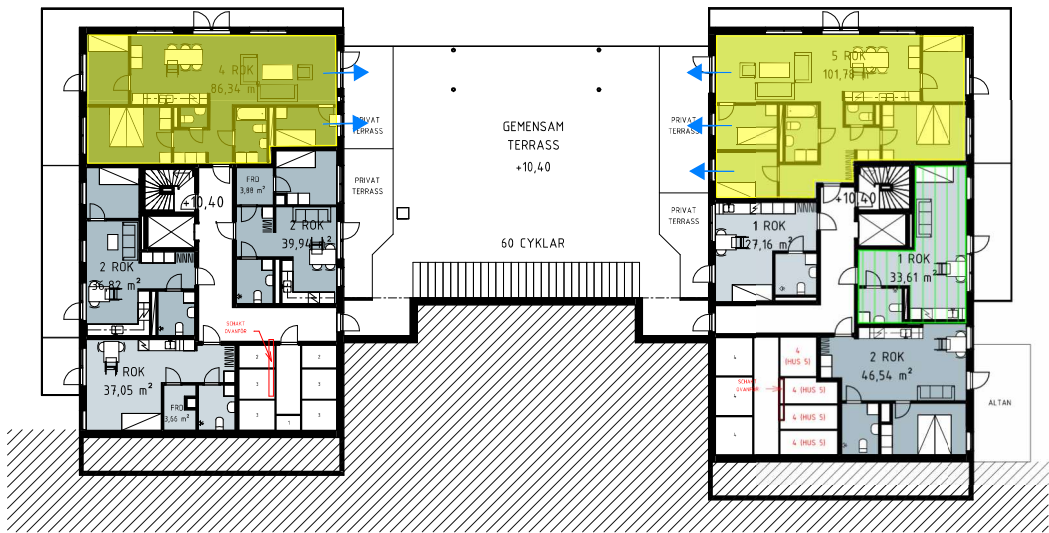
PLAN 15-20

* pga ekvivalent ljudnivå vid bostadens fasad som överstiger 65 dBA

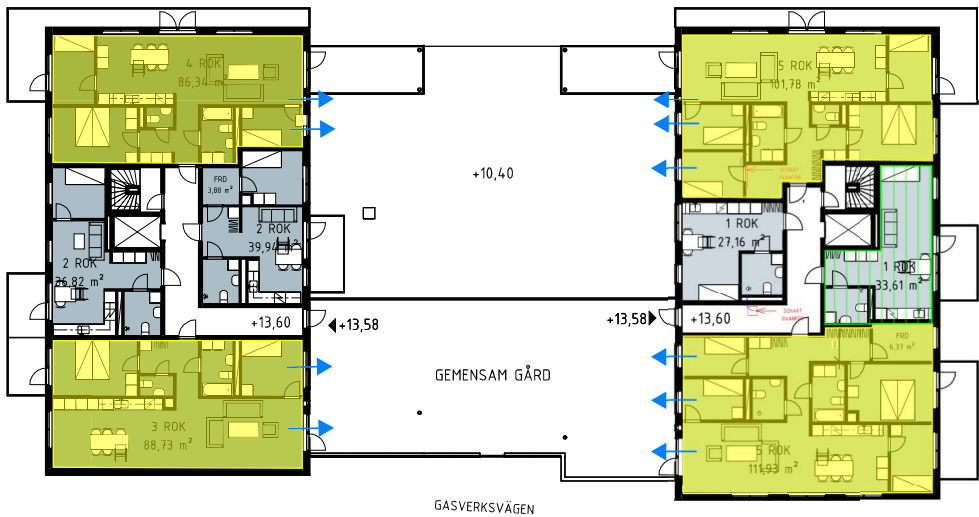
BOSTÄDER UNDER 35kvm *
LOKALER



PLAN 10

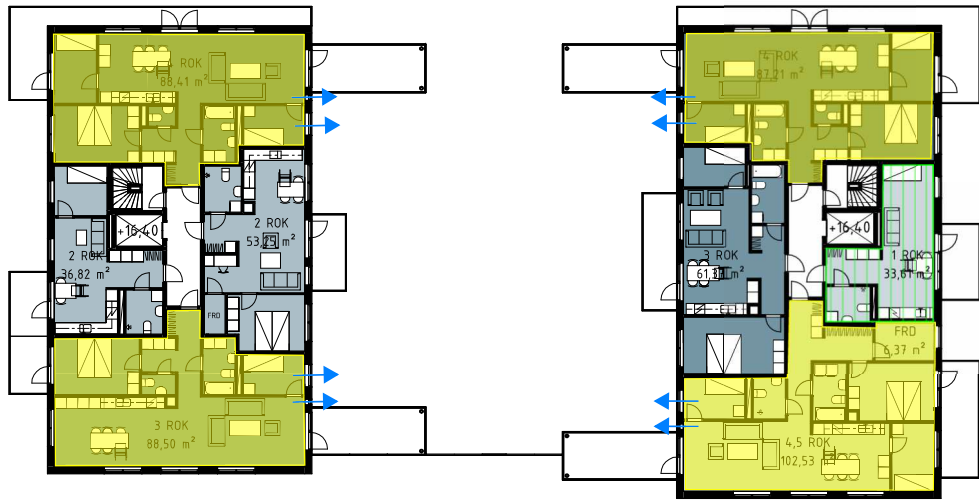


PLAN 11



PLAN 12

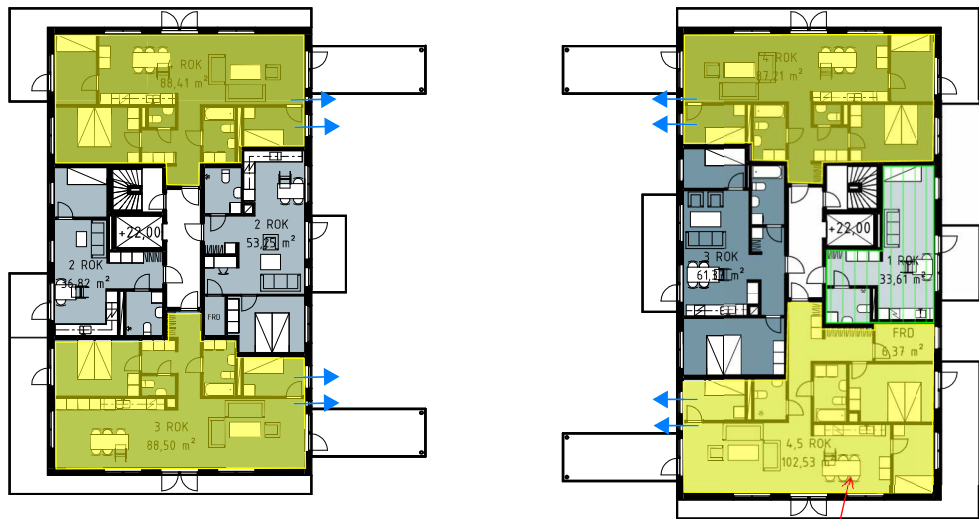
- Riktvärdet innehålls genom att högst 65 dBA beräknas vid fasad och lägenheten är högst 35 m2
- Riktvärdet innehålls genom att minst hälften av bostadsrummen har tillgång till ljuddämpad sida utan åtgärder
- Ljuddämpad sida utan åtgärd
- Omarkerade lägenheter innehåller riktvärdena genom att högst 60 dBA dygnskvivalent ljudnivå beräknas vid fasad.



PLAN 13

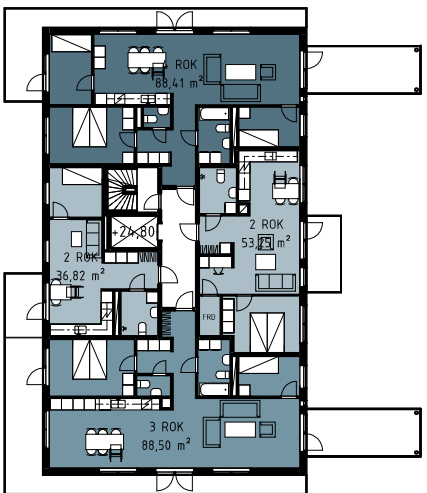


PLAN 14



PLAN 15

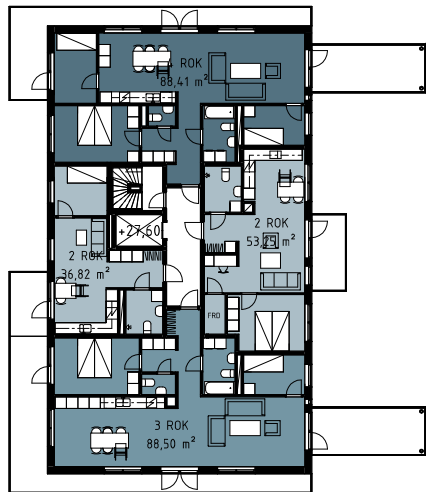
Lägenheten tillkommer om västra kvarteret byggs innan östra kvarteret.



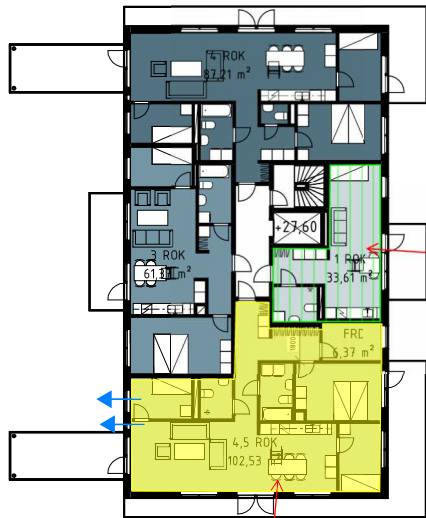
PLAN 16

Lägenheten tillkommer om västra kvarteret byggs innan östra kvarteret.

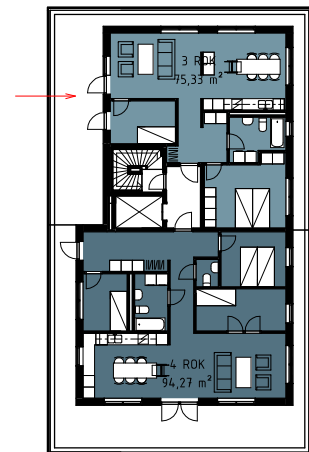
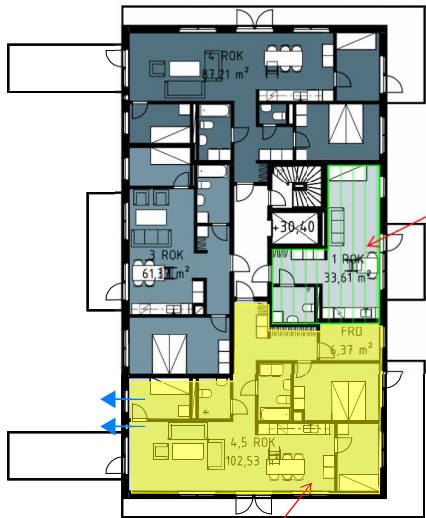
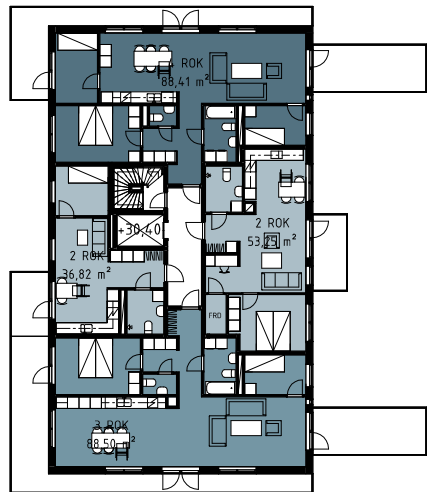
- Riktvärdet innehålls genom att högst 65 dBA beräknas vid fasad och lägenheten är högst 35 m2
- Riktvärdet innehålls genom att minst hälften av bostadsrummen har tillgång till ljuddämpad sida utan åtgärder
- Ljuddämpad sida utan åtgärd
- Omarkerade lägenheter innehåller riktvärdena genom att högst 60 dBA dygnsekvivalent ljudnivå beräknas vid fasad.



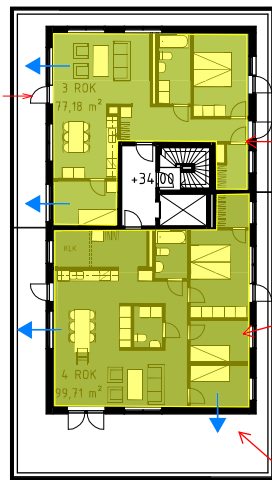
PLAN 17



PLAN 18



PLAN 19



Lägenheten tillkommer om västra kvarteret byggs innan östra kvarteret.

Lägenheten tillkommer om västra kvarteret byggs innan östra kvarteret.

Här behövs ett fönster

Lägenheten tillkommer om västra kvarteret byggs innan östra kvarteret.

Lägenheten tillkommer om västra kvarteret byggs innan östra kvarteret.

- Riktvärdet innehålls genom att högst 65 dBA beräknas vid fasad och lägenheten är högst 35 m2
- Riktvärdet innehålls genom att minst hälften av bostadsrummen har tillgång till ljuddämpad sida utan åtgärder
- Ljuddämpad sida utan åtgärd
- Omarkerade lägenheter innehåller riktvärdena genom att högst 60 dBA dygnsäkvivalent ljudnivå beräknas vid fasad.