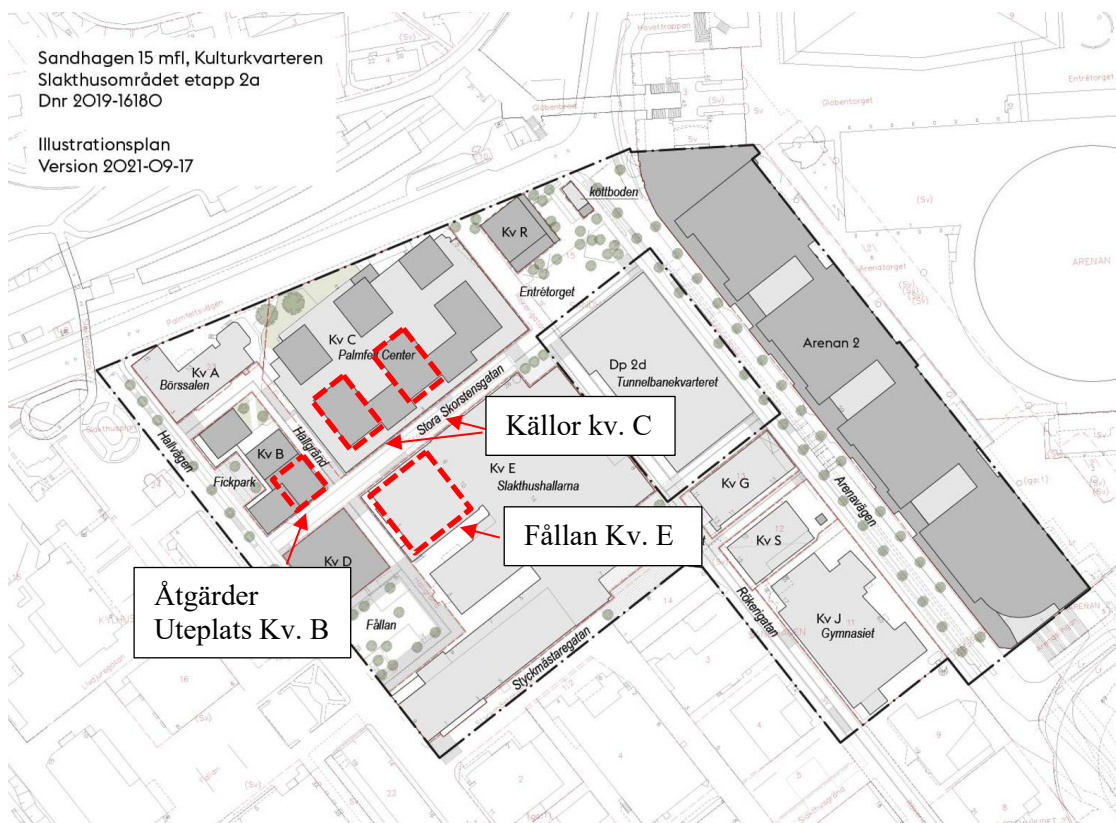


Atrium Ljungberg AB
Box 4200
131 04 Nacka

PM - Sandhagen 15 m.fl. Dp2a Bullerskyddsåtgärder

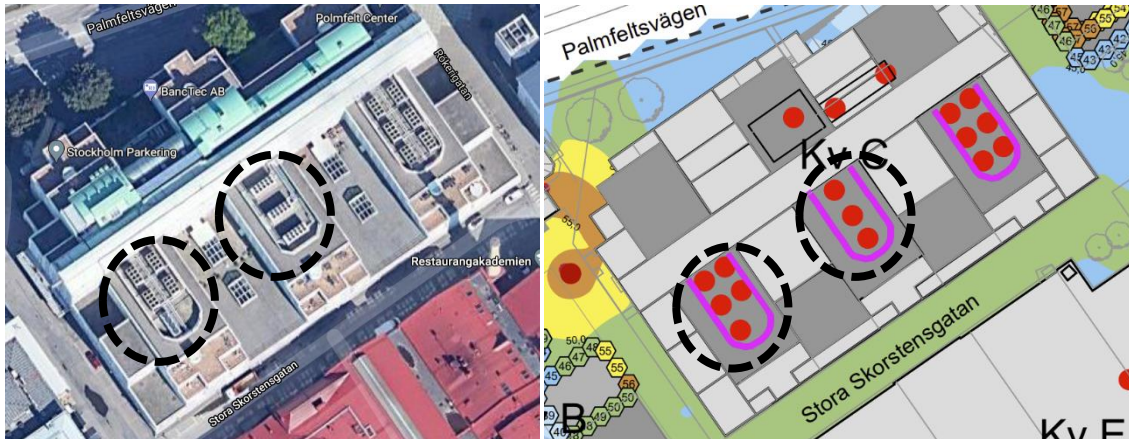
Följande PM avser att förtydliga åtgärder för bullerkällor tillhörande Kv. C, beskriva ljudkällor och åtgärdsmetod för Fållan i kv. E samt att förtydliga effekten av bullerskyddsåtgärden i form av lokal skärm för den gemensamma uteplatsen i kv. B.



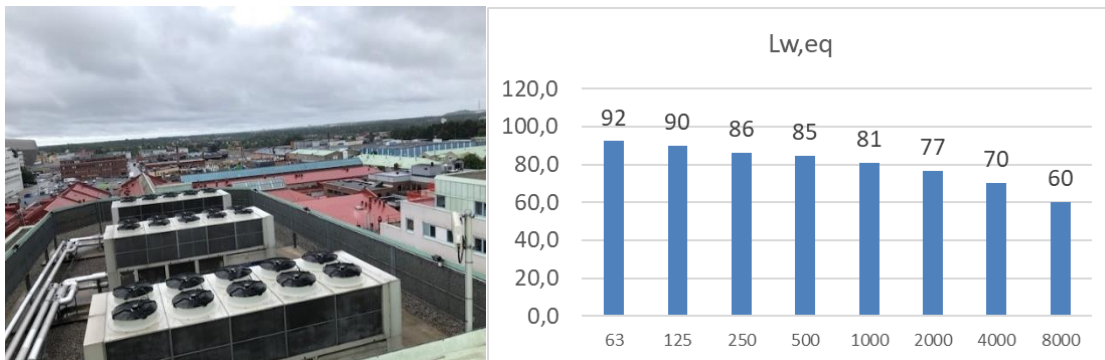
Figur 1. Detaljplan med markering av områden som förtydligas i detta PM.

Kv. C- Palmfelt Center

Den ekvivalenta ljudnivån från befintliga kylmedelskylare på kv. C:s tak uppgår till 56 dBA vid fasader som vetter mot kv. C, se figur 2 nedan.



Figur 2. Befintliga kylmedelskylare. T.v. satellitbild och T.h. utdrag från SoundPLAN. Kylmedelskylare som behöver åtgärdas markeras med streckade svarta cirklar.



Figur 3. Bild av kylmedelskylarna på Palmfelt Center.

Spektrum vid närmsta fasad för kv. B utan åtgärder dagtid är följande (frifältsnivå vid fasad):

| Tersband (Hz) | 63 | 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 | 4000 | 8000 |
|---------------|----|-----|-----|-----|------|------|------|------|
| Lpeq, (dBA) | 29 | 34 | 42 | 44 | 45 | 42 | 34 | 20 |
| Lpeq, (dB) | 55 | 50 | 50 | 47 | 46 | 40 | 32 | 21 |

För att Zon A ska kunna uppfyllas för de planerade lägenheterna behöver kylmedelskylarna på den västra och mittersta terrassen åtgärdas. Zon A behöver uppfyllas till följd av att lägenheter planeras enkelsidigt mot verksamheten. Dämpbehovet är 15 dB för källorna på den västra terrassen och 10 dBA för terrassen i mitten. Åtgärdas källorna överstiger inte ljudnivån vid fasad 45 dBA och Zon A kan erhållas för lägenheterna kväll och natt. Detta förutsatt att inlastningen till Parmfelt bara sker dagtid. Om taklandskapet omdanas enligt planförslaget klaras riktvärden vid fasad alla tider på dygnet.

Åtgärder kylmedelskylare

I första hand bör de befintliga kylmedelskylarna bytas ut mot modernare som ger ifrån sig betydligt lägre ljudnivåer. Detta eftersom en inbyggnad kan hämma luftintaget till kylarna samt hindra service av dem. Vid projektering/upphandling av nya kylmedelskylare bör en akustiker kontrollera att riktvärden vid bostadsfasader uppfylls. Total ljudeffektnivå från nya kylmedelskylare tillhörande västra terrassen får ej överstiga 78 dBA och för kylare tillhörande mittersta terrassen ej 85 dBA.

I andra hand kan befintliga källor skärmas med hjälp av bullerskyddsskärmar. Då behöver de befintliga skärmarna rustas upp. Dessa måste höjas, göras täta mot terrassens tak samt förses med t.ex. ett vinklat skärmtak, se figur 2 nedan. Kylarna måste fortsatt få luft vilket gör att den nordöstra sidan bör vara öppen. Skärmarna måste göras ljudabsorberade på insidan. De ska vara täta och ha en ytvikt om minst 15 kg/m². Det är tveksamt om denna lösning är genomförbar med tanke på att luftflödet till kylarna kraftigt begränsas.



Figur 2. Schematisk bild av åtgärd med väggar och tak.

Åtgärd reservkraft

När reservkraften tillhörande kv. C provkörs exponeras bostäderna för mycket höga ljudnivåer, upp till 75 dBA. Förhöjda ljudnivåer utomhus och inomhus till följd av provkörning av reservkraft bör kunna accepteras då det endast sker 6 ggr/år. För att minska störning kan dessa provkörningar schemaläggas och boende informeras.

Åtgärd Fasad Kv B

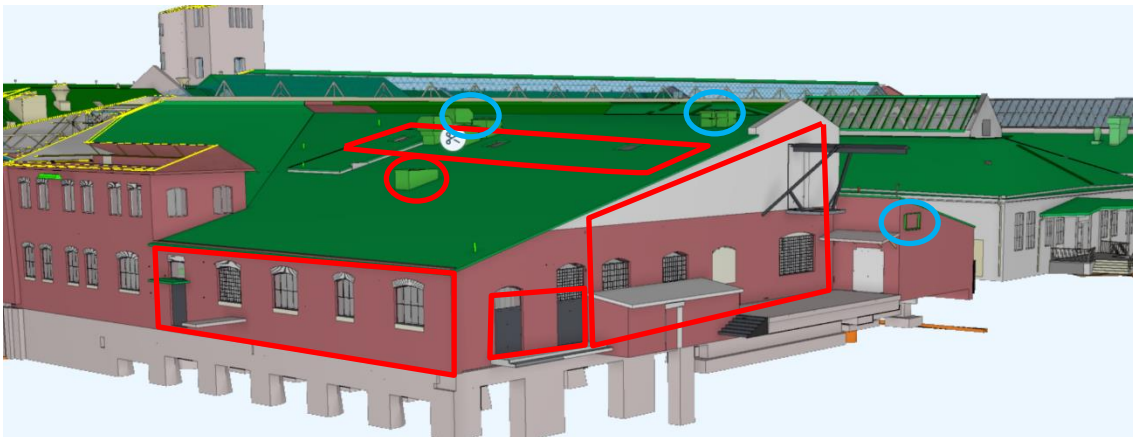
Fasadisoleringen måste studeras mer i detalj i projekteringen när förutsättningarna för kv. E – Fällan är klargjorda. Ett rimligt antagande är att fasaderna kommer behöva hög ljudisolering med tunga fasader och kraftiga fönster. Ljud inomhus från kylmedelskylare kommer innehålla gällande krav förutsatt att fasader dimensioneras för att klara ljud från kv. E. Ljud från reservkraft bedöms dock överskrida krav inomhus oavsett fasadimensionering.

Kv. E- Fållan

Inomhus i kv. E, hus 24 i Slakthusområdet planeras klubb och konserter. I detaljplanens bullerutredning anges att bullerskyddsåtgärder angående ljudemissioner från verksamheten i klubblokalen Fållan behöver detaljstuderas vid projektering. Nedan redogörs för mer detaljerade beräkningar, dock med reservation för osäkra indata varför beräkningarna ska stämmas av med mätningar i senare skede.

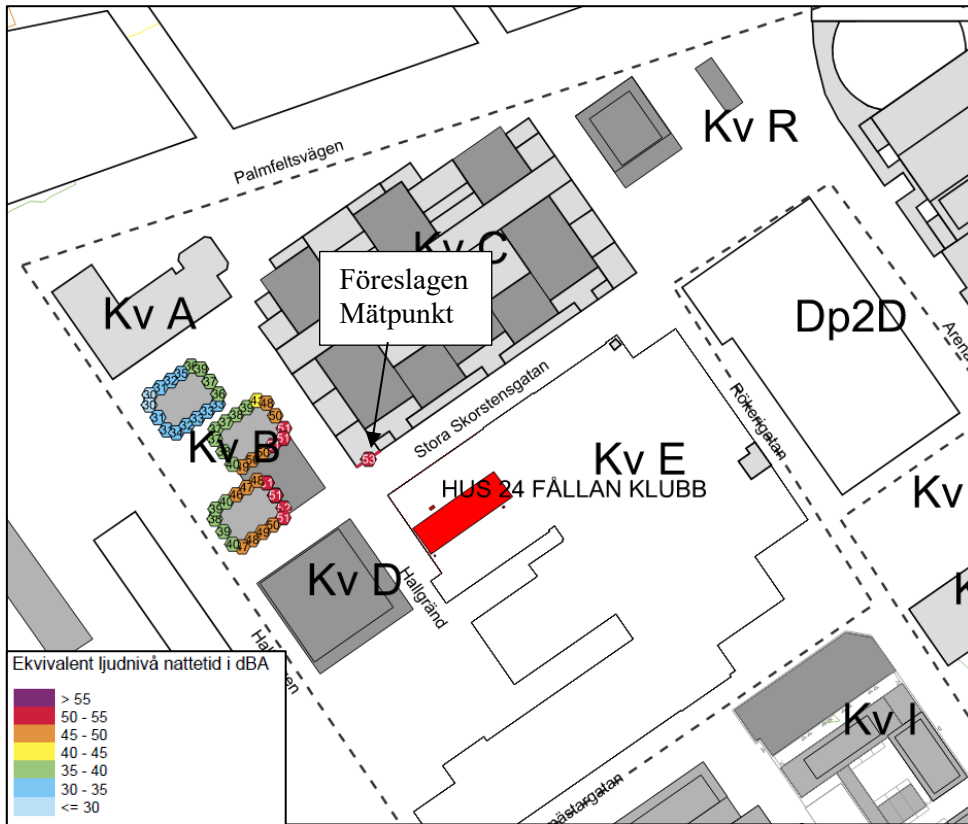
Byggnadens (hus 24) fasad är av tegel med fönster som vetter mot norr och väster. Beräkningar har genomförts i SoundPLAN för att se hur mycket ljud som byggnadens fasad etc kan läcka till omgivningen efter förstärkning av fönster, dörrar och tak samt lagning av fasad. Beräkningarna bygger på följande indata:

1. Högsta ekvivalenta ljudnivå $L_{eq} = 100$ dBA i klubblokalen, spektrum för nattklubb.
2. Befintliga fönster i fasad mot norr och väst förbättras.
- 3 I fasad finns inte några don
4. Befintlig fasad är av ca 500 mm homogent tegel, lagningar görs om för att motsvara detta
5. Ljud sprids via värmeevakueringen och övriga ventilationsöppningar (markerade i figur nedan)



Figur 3. Bullerkällor där musikbuller läcker ut är markerade med rött. Vanliga ventilationskällor är markerade med blått. För ventilationskällor(blå) läcker även musikbuller ut. Båda dessa bullertyper är medtagna i beräkningarna.

Med förutsättningar likt ovan blir ljudimmissionen som mest 52 dBA vid närmsta bostadsfasad (musik och verksamhetsbuller), se figur 4 nedan. Det främsta ljudnivåbidraget fås från den svaga takkonstruktionen och värmeevakueringen. Från verksamhetsbullerkällorna (markerade med blå cirklar i figur 3 ovan) beräknas som mest 45 dBA ekvivalent ljudnivå. Om endast verksamhetsbullerbidraget beaktas blir de ekvivalenta ljudnivåerna lägre än 45 dBA.



Figur 4. Ekvivalenta ljudnivåer från läckage genom klubblokals fasad och fönster. Föreslagen punkt för uppföljningsmätning markeras.

Beräkningarna visar att det är möjligt att klara riktvärdet om 25 dBA ekvivalent ljudnivå samt Folkhälsomyndighetens riktvärden avseende lågfrekvent buller inomhus med nattklubsverksamhet i Hus 24. Detta förutsatt att kv. B förses med en tillräckligt bra fasad och fönster.

Spektrum för dimensionering av fasad för kv. B är följande (frifältsnivå vid fasad):

| Tersband (Hz) | 63 | 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 | 4000 |
|-----------------|----|-----|-----|-----|------|------|------|
| L_{peq} (dBA) | 51 | 43 | 34 | 31 | 27 | 32 | 25 |
| L_{peq} (dB) | 77 | 59 | 42 | 35 | 27 | 31 | 24 |

Åtgärdsmetod verksamhet och musik

Åtgärder av verksamhetens bullerkällor planeras att ske stegvis efter behov med mätning mellan varje åtgärdssteg för att få till kostnadseffektiva åtgärder.

En kontrollpunkt har valts för uppföljning med mätning, se figur 4 ovan. Mätpunkten som valts är vid fasad på intilliggande Palmfelt center. Mottagarpunkten är belägen 2 m över mark. Den totala ekvivalenta ljudnivån från Fällan i mottagarpunkten beräknas till ca 53 dBA (frifältskorrigerad ljudnivå).

Beräknade resultat i respektive tersband för mottagarpunkten redovisas nedan:

| Tersband (Hz) | 63 | 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 | 4000 |
|-----------------|----|-----|-----|-----|------|------|------|
| L_{peq} (dBA) | 53 | 44 | 35 | 32 | 26 | 27 | 20 |

Åtgärder som beaktas för verksamheten är:

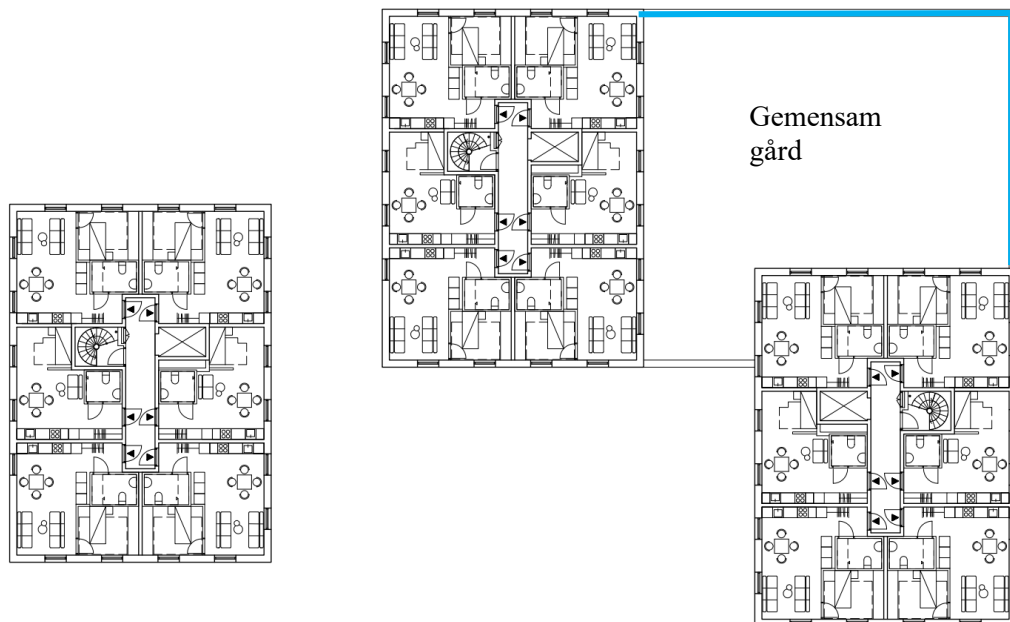
- Fönstren i Stora Venue byggs för så att ljudisolering förbättras.
- Huvar för värmeavlastning flyttas till en annan plats.
- Övriga kanaler för värmeevakuering i lokalen byggs in och kompletteras med fler ljuddämpare.
- Dörrar kompletteras med ljudslussar.

Kv. B- Nytt bostadshus, åtgärder fasad

Ovan beräknade ljudnivåer vid bostadens fasad medför krav på fasad och fönster. En kontrollräkning visar att det går att lösa med en bra putsad utfackningsvägg eller betongsandwichfasad med mineralull samt bra fönster. Det måste bevakas i den kommande projekteringen att dels ljudisoleringen hos Hus 24 blir minst så bra som beräknat, dels att ljudisoleringen i kv B blir tillräckligt god. Kontrollmätningar av ljudnivån, eventuella åtgärder samt detaljprojektering av fasader ska göras i senare skede.

Kv. B- Nytt bostadshus, ljudnivå på uteplats

Kv. B, Hus 32 är ett bostadskvarter med lokaler i botten i 4 - 7 våningar. Se planförslaget i figur 5 nedan. Störningar som är tillfälliga kan uppkomma vid till exempel musikevenemang och från högljudda människor i anslutning till restauranger eller nattklubbar. Som kompensationsåtgärd för periodvisa höga eventbullernivåer kan den gemensamma uteplatsen skärmas av med tätt räcke, eventuellt kan även större avskärmning motiveras, t.ex. 3 m hög skärm. Effekter av en 3 m hög skärm studeras vidare för trafikbuller, eventbuller och publikströmning. För de fasta verksamhetsbullerkällorna så som fläktar och ventilation ger ej skärmen någon effekt då dessa är högt belägna.



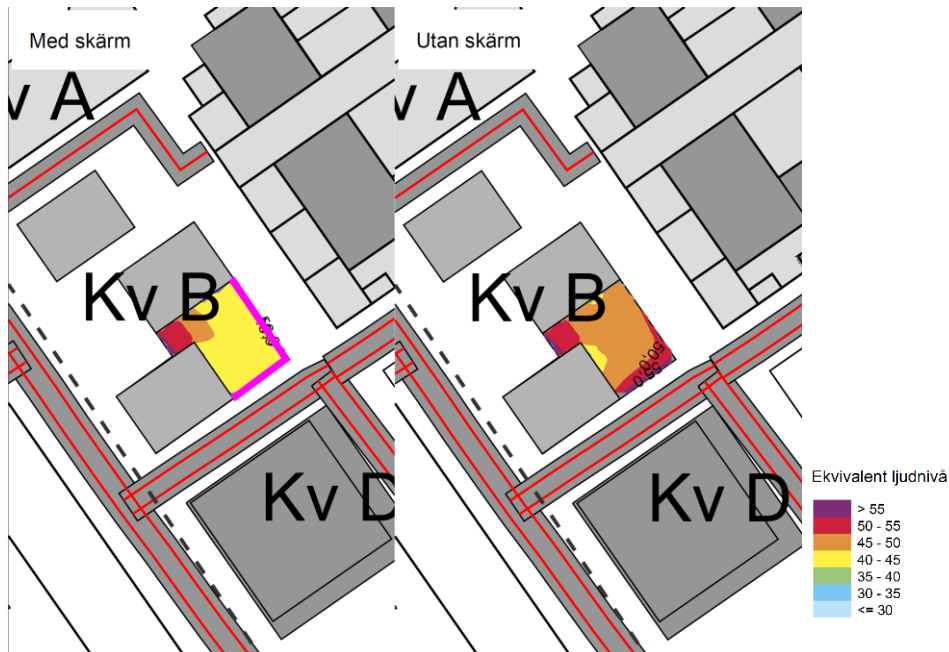
Figur 5. Kv. B Lägenhetslösning Skärmens sträckning markeras med blått.

Störst effekt får en bullerskyddsskärm i markplan för de bullerkällor som är lågt belägna så som vägtrafik och människors ljud, se figur 6- 10. Fasadnivåerna på de övre våningsplanen påverkas inte.

| Bullerslag | Skärmeffekt (dBA) |
|-------------------------|-------------------|
| Trafik | -5 |
| Fällan | -2 |
| Förbindelshall musik | -5 |
| Förbindelsehall konsert | -15 |
| Publikströmning | -5 |

Trafikbuller

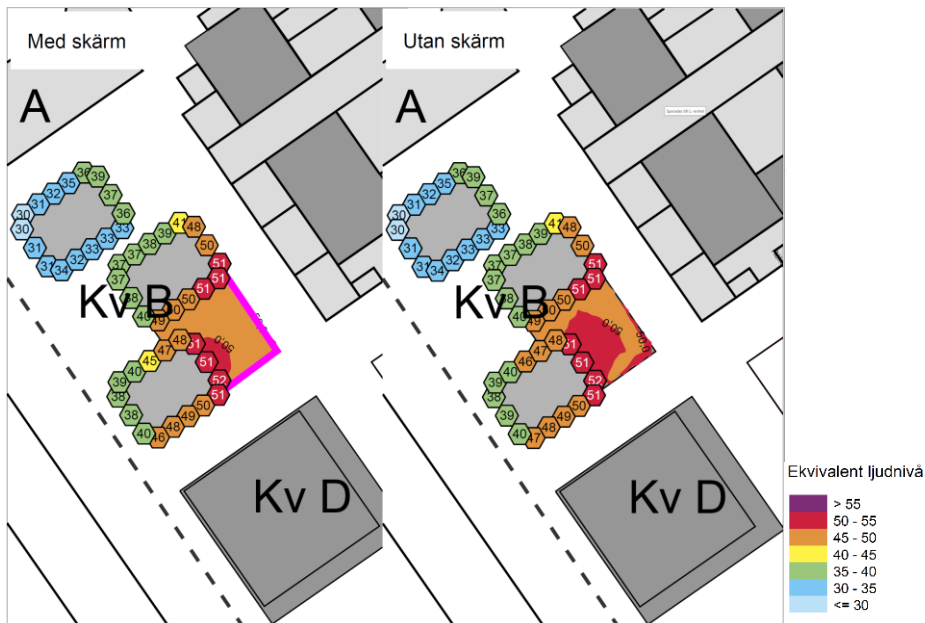
Bullerskyddsskärmen dämpar trafikbuller effektivt med upp till 5 dBA, se figur 6.



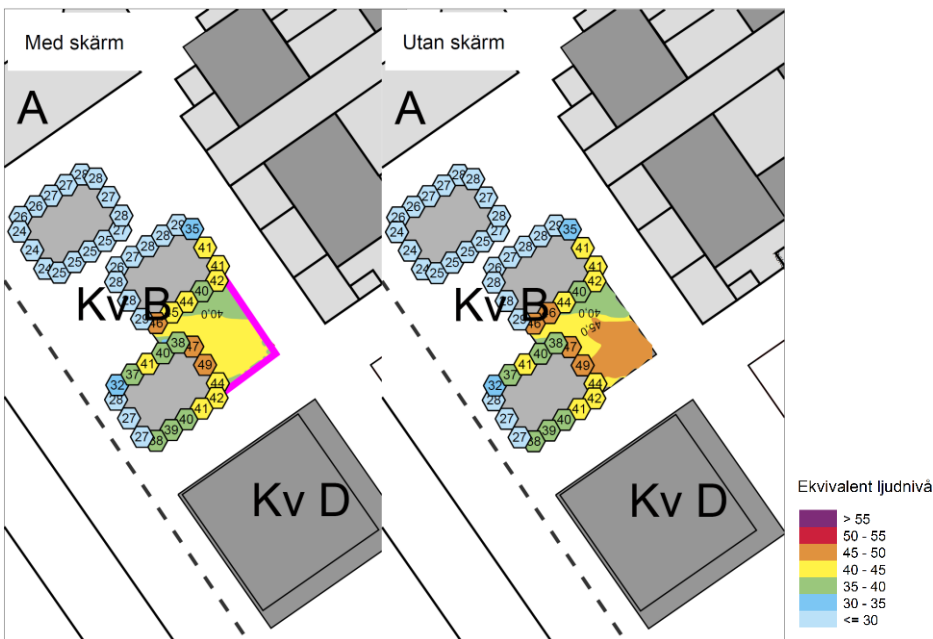
Figur 6. Trafikbuller. Dygnskvivalenta ljudnivåer. Bullerskyddsskärm markeras med rosa.

Eventbuller

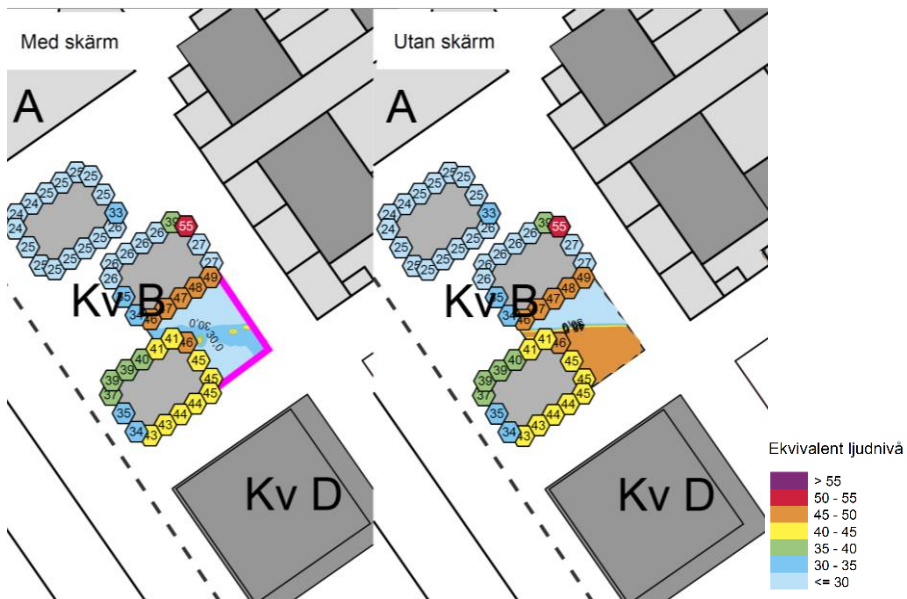
Bullerkällor kopplade till Fällan sitter relativt högt upp på tak och fasad, därav blir skärmens verkan ca 2 dBA, se figur 7. När det spelas musik och samtidigt är människor i förbindelsehallen erhålls en större skärmeffekt om ca 5 dBA, se figur 8. Vid konsert (100 dBA inne i hallen) i förbindelsehallen dämpas bullret med upp till 15 dBA, se figur 9.



Figur 7. Fållans bullerkällor, musik och installationer. Dessa är ej åtgärdade. Bullerkyddsskärm markeras med rosa.



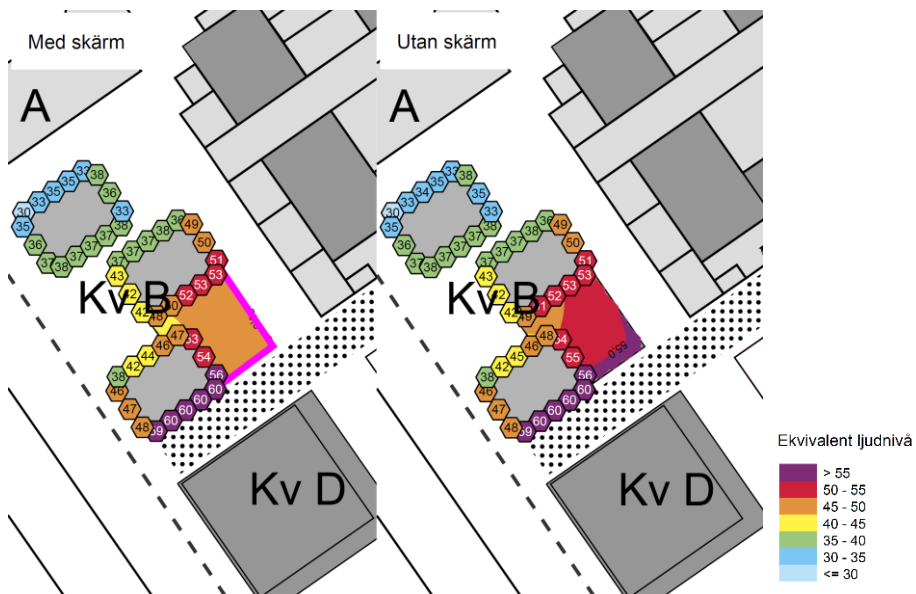
Figur 8. Förbindelsehallen musik. Bullerkyddsskärm markeras med rosa.



Figur 9. Förbindelsehallen med konsert, 100 dBA inomhus i förbindelsehallen. Bullerskyddsskärm markeras med rosa.

Publikströmning/människor

Att beräkna människogenererade ljud är svårt då det är en ljudkälla som varierar. Ett troligt scenario att det på Stora Skorstensgatan är mycket människor i rörelse i samband med event, dock ej så bullriga som skrålande fotbollssupportrar. I nedan genomförda beräkningar är en areakälla om 63 dBA/m² ansatt för att representera människogenererade ljud. Skärmen skulle dämpa dessa ljud med ca 5 dBA, se figur 10 nedan.



Figur 10. Människor, ej skrikande fotbollssupportrar. Bullerskyddsskärm markeras med rosa.

Slutsats bullerskärm uteplats kv. B

Sammanfattningsvis innebär bullerskyddskärmen att ljudmiljön främst sänks på gården. Fasadnivåerna minskar något för de lägre våningsplanen (plan 1 och 2) som vetter mot gården. Högsta ljudnivå vid fasad (övre våningsplanen) påverkas inte. För kvarteret planeras för ett växthus som kompletterar uteplatsen och erbjuder en ljusskyddad miljö för de boende.

Structor Akustik AB, My Broberg och Kajsa Obäck