

## Sirapsvägen, Hökarängen

### Utredning av omgivningsbuller till detaljplan



Beställare: Wästbygg Projektutveckling Stockholm AB  
Att: Christofer Söderström  
Vallgatan 5  
170 67 SOLNA

Vår uppdragsansvarige: My Broberg  
070-693 09 95  
my.broberg@structor.se

## Sammanfattning

Ett nytt flerbostadshus planeras vid Hökarängens tunnelbanestation. Huset byggs i 5 våningar (i södra delen 6 våningar) med små genomgående lägenheter. Totalt skapas 85 nya ungdomsbostäder. Den nya byggnaden exponeras främst för spårtrafikbuller från tunnelbanan i öster och för verksamhetsbuller från matbutiken *Matdax* i väster. Matbutikens leveranser samt användning av komprimator på lastkaj sker dagtid.

Structor Akustik har av Wästbygg Projektutveckling Stockholm AB fått i uppdrag att utreda påverkan av omgivningsbuller för det planerade flerbostadshuset. Syftet med utredning är att utvärdera omgivningsbuller i förhållande till riktvärden och vid behov ge förslag till åtgärder. Utredningen ska ligga till grund för detaljplanen.

Den dygnsekvivalenta ljudnivån från väg- och spårtrafik uppgår till som mest 59 dBA och riktvärdet för små lägenheter (högst 35 m<sup>2</sup>), 60 dBA ekvivalent ljudnivå vid fasad, innehålls för planerade lägenheter som är högst 35 m<sup>2</sup> utan extra åtgärd. För de lägenheter som planeras större än 35 m<sup>2</sup> kan riktvärden klaras genom att de får tillgång till en luddämpad sida för hälften av bostadsrummen som vetter mot *Matdax*.

Den ekvivalenta ljudnivån från *Matdax*s takfläktar och lastkaj uppgår till som mest 53 dBA ekvivalent ljudnivå vid fasad. Riktvärdet dag och kväll (06.00-22.00), 45 dBA vid fasad, överskrids med som mest 8 dB och riktvärdet nattetid, 40 dBA vid fasad, överskrids med som mest 13 dB. Riktvärdet för luddämpad sida är det samma som riktvärdet vid övriga fasader eftersom verksamhetsbuller från kylaggregat och ventilation har ett 5 dBA-enheter skarpare riktvärde för dag och nattperioden än för övrigt verksamhetsbuller. Om det stora utblåset och kylmedelskylarna åtgärdas enligt avsnitt 9 klaras riktvärdena vid fasad och riktvärden för luddämpad sida för fasaden som vetter mot *Matdax*.

En gemensam uteplats, som klarar riktvärdena 50 dBA ekvivalent och 70 dBA maximal ljudnivå, kan anordnas på byggnadens västra sida mot matbutiken.

Kravet för externa bullerkällor samt även ljudklass B inomhus kan innehållas med lämpligt val av fönster, fasad och uteluftsdon. Fönsterdörrar har i allmänhet betydligt lägre ljudreduktion än fönster, och bör inte finnas mot de bullerutsatta sidorna.

## Innehållsförteckning

<b>1</b>	<b>BAKGRUND.....</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>BEDÖMNINGSGRUNDER .....</b>	<b>5</b>
2.1	TRAFIKBULLER .....	5
2.2	VERKSAMHETSbuller .....	6
<b>3</b>	<b>UNDERLAG .....</b>	<b>7</b>
<b>4</b>	<b>MÄTNINGAR .....</b>	<b>7</b>
4.1	MÄTUTRUSTNING .....	7
<b>5</b>	<b>BERÄKNINGSFÖRUTSÄTTNINGAR.....</b>	<b>7</b>
<b>6</b>	<b>TRAFIKUPPGIFTER .....</b>	<b>7</b>
<b>7</b>	<b>INDUSTRIbullERKÄLLOR.....</b>	<b>8</b>
<b>8</b>	<b>RESULTAT OCH KOMMENTARER .....</b>	<b>9</b>
8.1	LJUDNIVÅ VID FASAD .....	9
8.2	LJUDNIVÅ VID UTEPLATS.....	11
8.3	LJUDNIVÅ INOMHUS.....	11
<b>9</b>	<b>ÅTGÄRDSFÖRSLAG .....</b>	<b>12</b>
9.1	STORA UTBLÅSET.....	12
9.2	KYLMEDELSKYLARNAN .....	12

**Bilaga 1** Mätning *Matdax*

**Bilaga 2** Utbredningskarta över dygnsequivall och maximal ljudnivå 2 m över mark

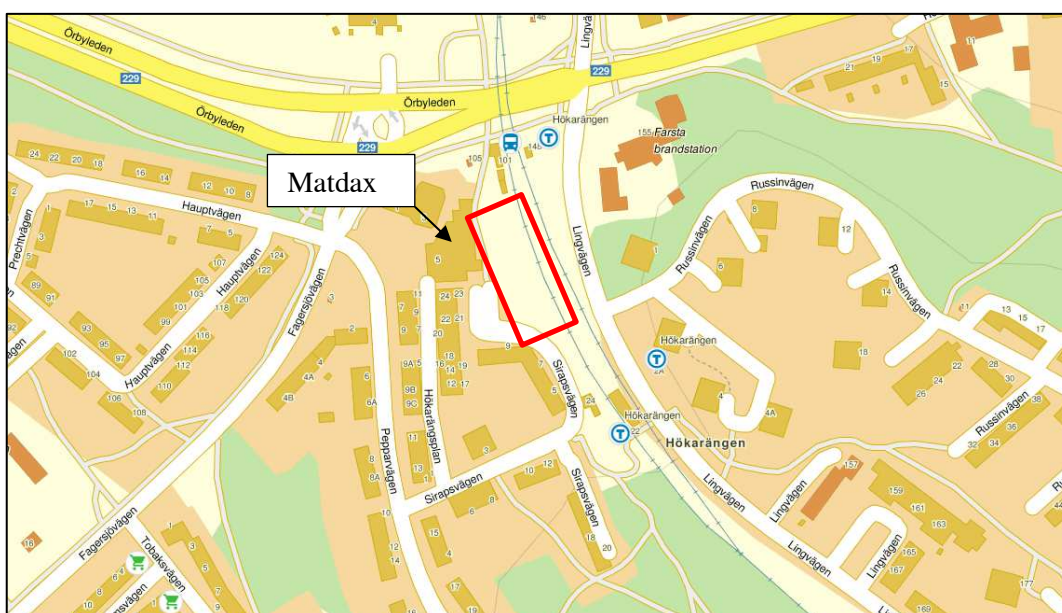
### Revidering 02:

- Tolknigen av Boverkets riktlinjer har ändrats och bedömningen är nu att 40 dBA ekvivalent ljudnivå nattetid ska innehållas för fläktar, kylmaskiner och dylika installationer.
- Kylmedelskylarna har mätts in och deras uppmätta ljudeffekt är betydligt högre än de 61 dBA som tillverkaren anger utan 75 dBA.
- PA-systemet på Hökarängens tunnelbanestation har mätts in.
- Åtgärdsförslag för fläktar har tagits fram
- Indata spårtrafik har ändrats
- Planlösningar har illustrerats.
- Avsnitt avseende ljudnivå inomhus har reviderats.
- Definition av ljuddämpad sida har lagts till.
- Blandade lägenhetsstorlekar

## 1 Bakgrund

Ett nytt flerbostadshus planeras vid Hökarängens tunnelbanestation. Huset byggs i 5 våningar (i södra delen 6 våningar) med små genomgående lägenheter. Totalt skapas 85 nya ungdomsbostäder. Den nya byggnaden exponeras främst för spårtrafikbuller från tunnelbanan i öster och för verksamhetsbuller från matbutiken *Matdax* i väster. Matbutikens leveranser samt användning av komprimator på lastkaj sker dagtid.

Structor Akustik har av Wästbygg Projektutveckling Stockholm AB fått i uppdrag att utreda påverkan av omgivningsbuller för det planerade flerbostadshuset. Utredningen tar hänsyn till väg- och spårtrafik samt verksamhetsbuller i form av transporter till butik och andra bullerkällor såsom fläktar på närliggande tak. Syftet med utredningen är att utvärdera omgivningsbuller i förhållande till riktvärden och vid behov ge förslag till åtgärder. Utredningen ska ligga till grund för detaljplanen.

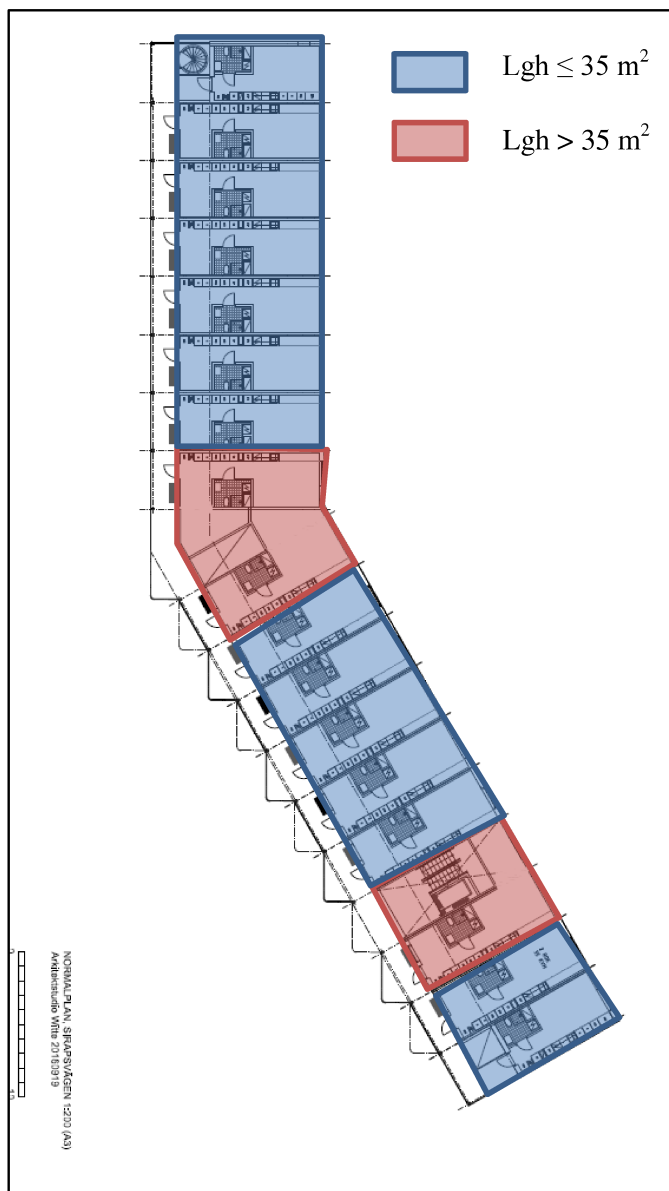


Figur 1. Markering av planområdet vid Sirapsvägen, Hökarängen. Bild: Hitta.se



Figur 2. Situationsplan över det planerade området, Arkitektstudio Witte 16-04-11.





Figur 3. Planlösning för ett typplan.

## 2 Bedömningsgrunder

### 2.1 Trafikbuller

Regeringen har beslutat om en ny förordning för trafikbuller<sup>1</sup> vid bostadsbyggnader. Den trädde i kraft 2015-06-01.

*Riktvärden: vid nybyggnation av bostäder bör buller från spårtrafik och vägar inte överskrida*

Utrymme	Högsta trafikbullernivå (dBA frifält)	
	Ekvivalent ljudnivå	Maximal ljudnivå
Utomhus (frifältsvärde)		
vid fasad	55/ 60 <sup>a</sup>	-
på uteplats	50	70 <sup>b</sup>

<sup>1</sup> Svensk författningssamling SFS 2015:216, Förordning om trafikbuller vid bostadsbyggnader

- a) För bostad om högst 35 m<sup>2</sup> 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 under 55 dBA och maximal under 70 dBA kl 22:00-06:00.

Inomhus i lägenheterna gäller Boverkets Byggregler, BBR. Dessa föreskriver riktvärdena  $L_{Aeq}$  30 dBA och  $L_{AFMax}$  45 dBA. Riktvärdet för maxnivå gäller kl 22:00-06:00 och ska inte överskridas med mer än 10 dBA högst fem ggr/ natt.

## 2.2 Verksamhetsbuller

I Boverkets vägledning<sup>2</sup> för verksamhetsbuller vid planläggning och bygglovsprövning av bostäder ges följande riktvärden.

Tabell 1. Riktvärden för buller utomhus från industri/ annan verksamhet.

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

Zon A Bostadsbyggnader bör kunna accepteras upp till angivna nivåer.

Zon B Bostadsbyggnader bör kunna accepteras förutsatt att tillgång till ljuddämpad sida finns och att byggnaderna bulleranpassas.

Zon C Bostadsbyggnader bör inte accepteras.

\* Gäller i första hand ljuddämpad sida

\*\* För buller från värmepumpar, kylaggregat, ventilation och liknande yttre installationer gäller värdena enligt tabell 2.

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 2. Riktvärden för buller utomhus från industri/ annan verksamhet på ljuddämpad sida.

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

<sup>2</sup> ”Industri- och annat verksamhetsbuller vid planläggning och bygglovsprövning av bostäder – en vägledning”, Boverket rapport 2015:21

### 3 Underlag

Följande underlag har använts vid beräkningarna:

- Digital grundkarta över aktuellt område erhållet av beställaren, 2015-12-10.
- Situationsplan erhållet av beställaren, 2016-04-11.
- Trafikuppgifter erhållet av Stockholms stad, 2016-01-08.
- Omgivande bebyggelse har getts schablonhöjder efter okulär besiktning via Google Maps.

### 4 Mätningar

Ljudnivåer från relevanta källor mättes och utvärderades i enlighet med Nordtest NT ACOU 080 med avsteg avseende antalet mätpositioner per källa. För de flesta källor användes en mätposition, källor i komplex omgivning och stora källor mättes in i flera positioner.

Mätningarna genomfördes 2015-12-15 och 2016-09-27 av Kristoffer Fristedt, Anders Nordström och Linus Höglund, Structor Akustik. Vid första mättillfället var det mulet, nordvästlig vind på 2-5 m/s, temperatur ca - 7 °C och uppehållsväder. Vid andra mättillfället var det klart, sydlig vind på 5 m/s, temperatur ca + 17 °C och uppehållsväder. En karta över uppmätta källor redovisas i avsnitt 8 och en sammanställning över källorna och deras ljudeffekt redovisas i *bilaga 1*.

#### 4.1 Mätutrustning

Följande mätinstrument användes vid mätningarna:

*Tabell 3. Mätutrustning.*

Instrument	Fabrikat	Typ	Serienummer	Kaliberingsdatum
Ljudmätare	Norsonic	140	1404225	2015-01-14
Förstärkare	Norsonic	1209	13745	2015-01-14
Mikrofon	Norsonic	1225	122864	2015-01-13
Kalibrator	Norsonic	1251	32323	2015-01-13

### 5 Beräkningsförutsättningar

Bullret har beräknats utifrån en digital terrängmodell med programmet SoundPLAN 7.4. Beräkningarna har utförts i enlighet med de Nordiska beräkningsmodellerna för väg- och spårtrafik (NV 4653 och NV 4935) den internationella standarden ISO 9613-2 "Acoustics - Attenuation of sound during propagation outdoors - Part 2: General method of calculation". Beräkningarna har utförts med inställningen 2 reflexer.

### 6 Trafikuppgifter

Erhållna flöden är från år 2015. Vid samtal med kommunen gällande framtida trafiksiffror anses dessa trafiksiffror fortfarande vara representativa år 2030. I tabell 4 och 5 redovisas de trafikflöden som användes vid beräkningarna.

Tabell 4. Vägtrafikflöden

Sträcka	Antal fordon/ åmd [st]	Skyltad hastighet [km/h]	Andel tunga fordon [%]
Sirapsvägen	1 000	30	0
Pepparvägen	4 000	30	6
Fagersjövägen	3 200	30	6
Örbyleden	20 000	50	9
Lingvägen	2 700	30	6

Tabell 5. Spårtrafikflöden.

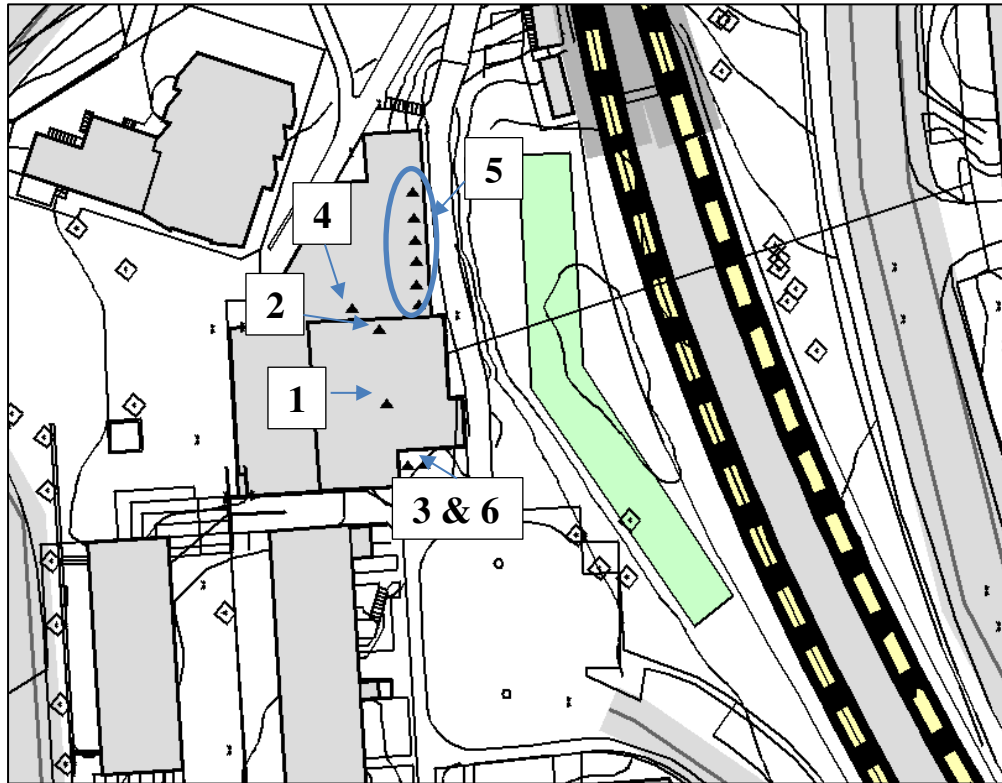
Tågtyp	Antal / dygn [st]	Hastighet söder och norr om station [km/h]	Hastighet förbi station [km/h]	Tåglängd [m]
Tunnebanan C20	250	50	50	160

## 7 Industribullerkällor

Tabell 6. Följande indata har använts i beräkningarna. Källa 1-5 är inmätta källor på plats och källa 6 är tagen från Structors databas.

Källor	Ljudeffektnivå $L_w$ [dBA]
1. Lilla utblåset	72
2. Stora utblåset	89
3. Komprimator	61
4. Värmepump	61
5. Kylmedelskylare	75
6. Skrammel varuvagn	93





Figur 4. Placering av Matdax bullerkällor.

## 8 Resultat och kommentarer

### 8.1 Ljudnivå vid fasad

#### 8.1.1 Definition av ljuddämpad sida

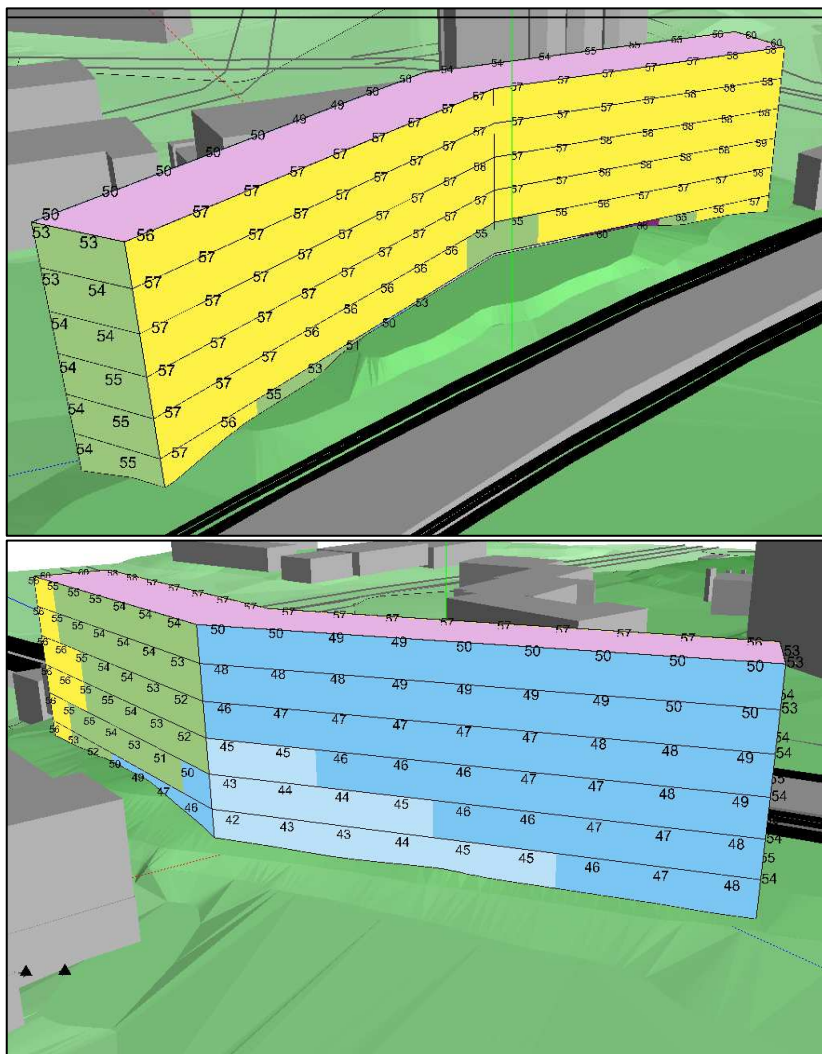
Riktvärden på ljuddämpad sida är 55 dBA dygnsekvivalent ljudnivå från trafik, 70 dBA maximal ljudnivå nattetid från trafik samt 45 dBA (kl 06.00-22.00) ekvivalent ljudnivå och 40 dBA (kl 22.00-06.00) ekvivalent ljudnivå från verksamhet. Riktvärdena för trafik och verksamhet ska uppfyllas var för sig och inte summeras. Riktvärdena gäller för samma sida.

I detta projekt behöver de större lägenheterna ( $lgh > 35 \text{ m}^2$ ) ha tillgång till en ljuddämpad sida för hälften av bostadsrummen. Riktvärden för ljuddämpad sida innehålls för fasaden som vetter mot *Matdax* efter att *Matdax* bullerkällor åtgärdats enligt avsnitt 9.

#### 8.1.2 Ekvivalent ljudnivå

Den dygnsekvivalenta ljudnivån vid fasaden redovisas i figur 5. Färgskalan är relaterad till riktvärdet vid fasad så att gränsen mellan grönt och gult motsvarar riktvärdet, 55 dBA dygnsekvivalent ljudnivå.

Den dygnsekvivalenta ljudnivån från väg- och spårtrafik uppgår till som mest 59 dBA och riktvärdet för små lägenheter (högst  $35 \text{ m}^2$ ), 60 dBA ekvivalent ljudnivå vid fasad, innehålls för planerade lägenheter som är högst  $35 \text{ m}^2$  utan extra åtgärd. För de lägenheter som planeras större än  $35 \text{ m}^2$  kan riktvärden klaras genom att de får tillgång till en ljuddämpad sida för hälften av bostadsrummen för fasaden som vetter mot *Matdax*.

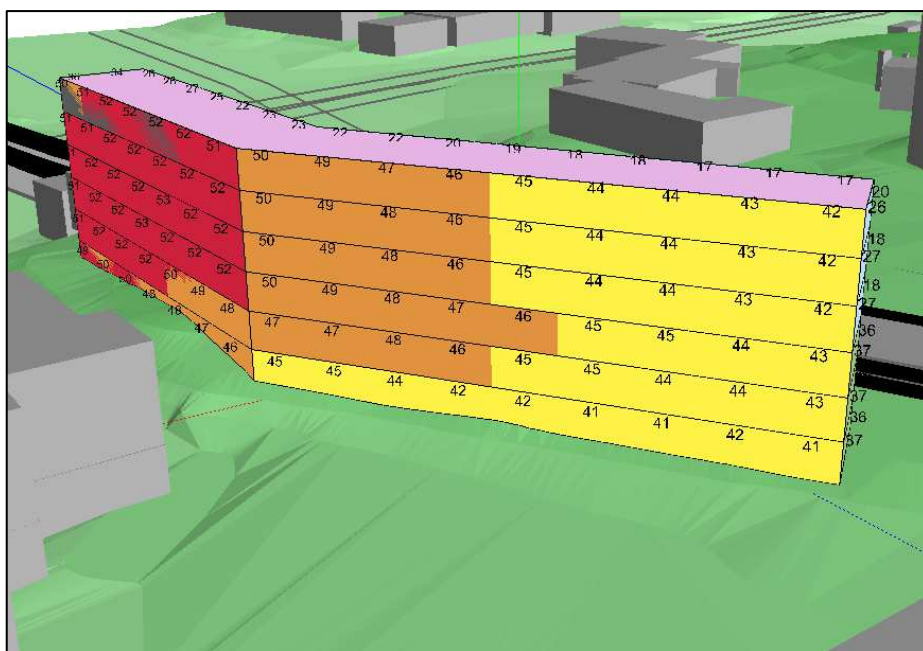


Figur 5. Ekvivalent ljudnivå vid fasad från trafik. Ljudnivåvärdena avser frifältsvärden. Den övre bilden visar en 3D-vy sett från öster och den undre visar en 3D-vy sett från väster.

Den dygnsekvivalenta ljudnivån vid fasaden orsakad av *Matdax* redovisas i figur 6. Färgskalan är relaterad till riktvärdet vid fasad nattetid så att gränsen mellan grönt och gult motsvarar riktvärdet, 40 dBA ekvivalent ljudnivå.

Den ekvivalenta ljudnivån från *Matdax*s takfläktar och lastkaj uppgår till som mest 53 dBA ekvivalent ljudnivå vid fasad, se figur 7 nedan. Riktvärdet dag och kväll (06.00-22.00), 45 dBA vid fasad, överskrider med som mest 8 dB och riktvärdet nattetid, 40 dBA vid fasad, överskrider med som mest 13 dB. Riktvärdet för ljuddämpad sida är det samma som riktvärdet vid övriga fasader eftersom verksamhetsbuller från kylaggregat och ventilation har ett 5 dBA-enheter skarpare riktvärde för dag och nattperioden än övrigt verksamhetsbuller, se avsnitt 2.2.

Avsteg kan inte göras från riktvärdena eftersom att tunnelbanan gör att sidan som vetter bort från *Matdax* inte uppfyller kraven för ljuddämpad sida. För att klara riktvärden samt riktvärden för ljuddämpad sida behöver ljudnivån från *Matdax* sänkas med minst 13 dB.



Figur 6. Ekvivalent ljudnivå vid fasad från verksamhet. Ljudnivåvärdena avser frifältsvärden. 3D-vy sett från väster.

### 8.1.3 Maximal ljudnivå

Den maximala ljudnivån från väg- och spårtrafik uppgår till som mest 75 dBA för fasader som vetter mot tunnelbanan. PA-systemet som ska bedömmas som trafikbuller har beräknats ge upphov till maximala ljudnivåer om 65 dBA nattetid vid fasad. Maximal ljudnivå för fasad som vetter mot *Matdax* uppgår till som mest 65 dBA och riktvärdet för maximal ljudnivå nattetid på ljustämplad sida innehålls.

Den maximala ljudnivån från *Matdax* uppgår till som mest 69 dBA för fasader som vetter mot matbutiken. Verksamheten som orsakar höga maxnivåer pågår enbart dagtid, då inget riktvärde finns.

### 8.2 Ljudnivå vid uteplats

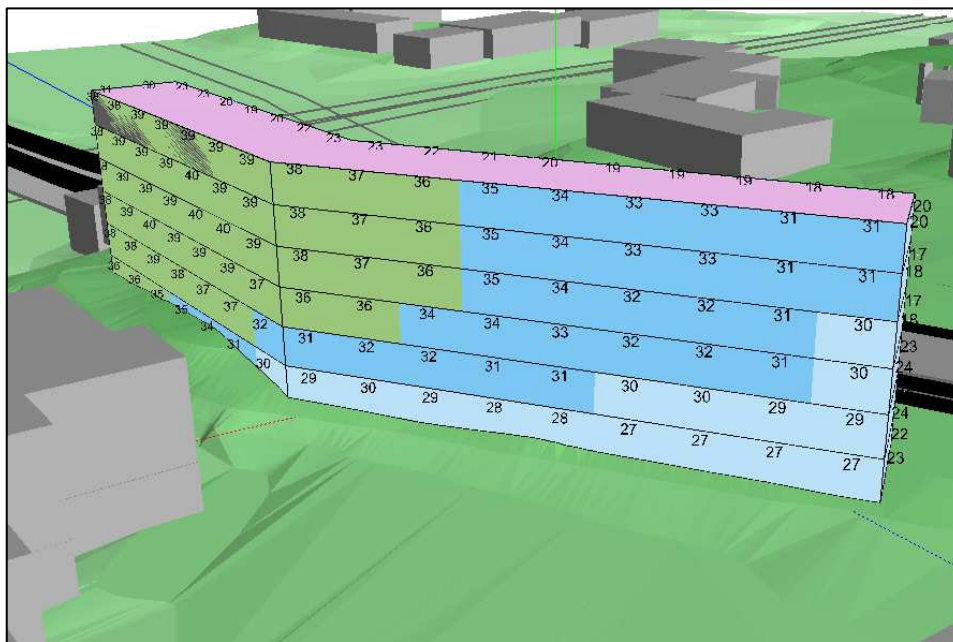
Resultaten framgår av den bifogade utbredningskartan där bullerspridningen redovisas med färgade fält. Färgskalan är relaterad till riktvärdet för uteplats så att gränsen mellan grönt och gult motsvarar riktvärdena, dvs 50 dBA dygnsekvivalent och 70 dBA maximal ljudnivå. En gemensam uteplats, som klarar riktvärdena, kan anordnas på byggnadens västra sida mot matbutiken, se bilaga 2.

### 8.3 Ljudnivå inomhus

Lagkravet för externt buller inomhus kan innehållas med lämpligt val av fönster, fasad och uteluftsdon. I projektet har frågan om möjligheten att uppfylla ljudklass B för externbuller inomhus tagits upp. Det bedöms vara genomförbart med lämpligt val av fönster, fasad och uteluftsdon. Fönsterdörrar har i allmänhet betydligt lägre ljudreduktion än fönster, och bör inte finnas mot de bullerutsatta sidorna. Fasadisoleringen måste studeras mer i detalj i projekteringen. Krav på eventuellt lågfrekventbuller från fläktarna inomhus ska beaktas i projekteringen.

## 9 Åtgärdsförslag

Om stora utblåset (källa 2) och kylmedelskylarna (källa 5) åtgärdas klaras riktvärden för verksamhetsbuller vid fasad samt riktvärden för ljuddämpad sida, se figur 7 nedan.



Figur 7. Ekvivalent ljudnivå vid fasad från verksamhet efter åtgärd. Ljudnivåvärdena avser frifältsvärden. 3D-vy sett från väster.

### 9.1 Stora utblåset

Totalt dämpbehov för denna ljudkälla uppskattas till 18 dBA och dämpningen vid 63 Hz ska vara minst 10 dB. Det bedöms inte finnas rimliga möjligheter att dämpa ljudet innanför byggnaden eftersom plats saknas. Istället föreslås att befintlig huv byts mot en effektivt ljuddämpande huv. Nedan ges exempel på hur sådana kan se ut. Detaljerad dimensionering görs i samråd med tillverkare.

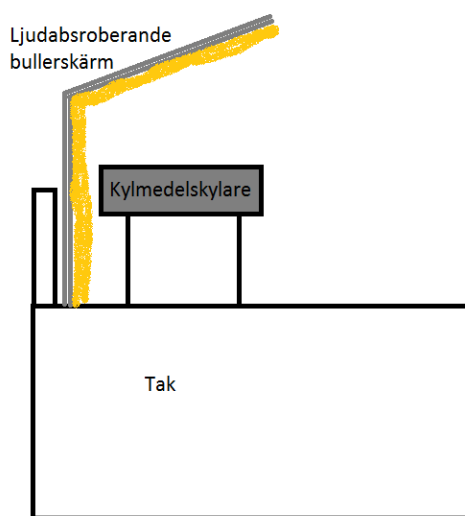


Figur 8. Exempel på ljuddämpande takhuvar.

### 9.2 Kylmedelskylarna

Totalt dämpbehov bedöms till minst 11 dBA per kylare och dämpningen i 63 Hz ska vara minst 5 dB. Föreslagen metod är att en absorberande bullerskärm byggs mellan kylarna och de nya bostäderna. Skärmen byggs med tak (lutande) för att ge god skärmeffekt, se skiss nedan.





Figur 9. Skiss av bullerskärm i sektion.

I ändarna (kortsidorna) byggs skärmen igen. Taket sträcker sig över hela kylarnas bredd. Skärmen byggs med en hård/tung kärna av exempelvis 2x8 mm minerit eller annat material med motsvarande ytvikt. På insidan förses skärmen med 50 mm mineralull (anpassat för utomhusförhållanden), detta för att befintliga bostäder i närheten inte ska drabbas av förhöjda ljudnivåer.




Structor Akustik AB



Upprättad av: My Broberg

Granskad av: Lars Ekström

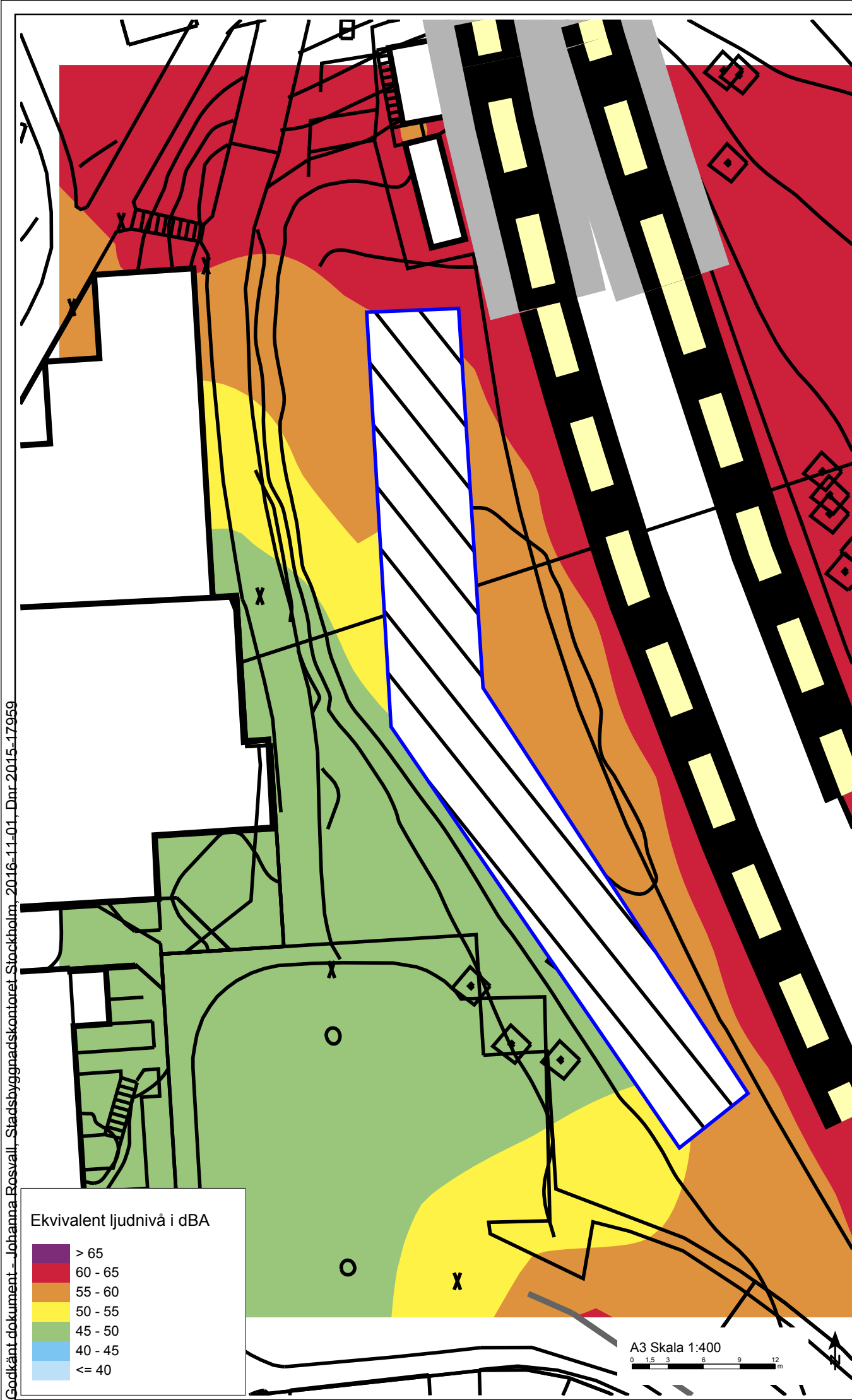


## Bilaga 1 – sammanställning av samtliga uppmätta källor, Sirapsvägen

Nummer	Beskrivning, placering	Ljudeffektnivå (dBA)	Foto
1	Lilla utblåset	72	
2	Stora utblåset	89	
3	Komprimator	61	

Nummer	Beskrivning, placering	Ljudeffektnivå (dBA)	Foto
4	Värmepump	61	
5	Kylmedelskylare	75	

Godkänt dokument - Johanna Rosvall, Stadsbyggnadskontoret Stockholm, 2016-11-01, Dnr 2015-17959



**Structor** Structor Akustik AB  
Solnavägen 4, 113 65 Stockholm  
Tfn 08-545 55 630, www.structor.se

Sirapsvägen, Hökarängen

Ekvivalent och maximal ljudnivå 2 m över mark

Handläggare	Granskare
MBG	
Beställare	Datum
Wästbygg	2016-04-14
Rapportnummer	Bilaga
2015-002 r01 rev01	02