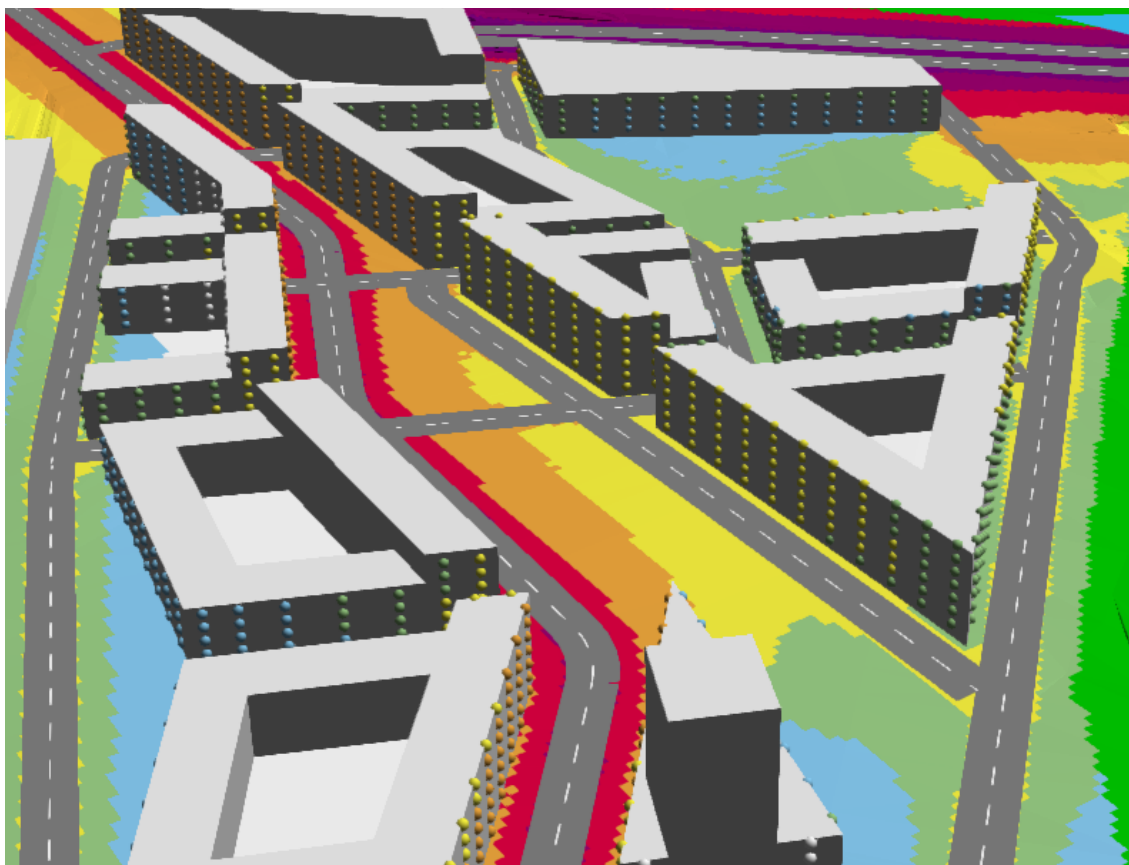


**PM01**

UPPDRAG Årstafältet etapp 4 och 9	UPPDRAGSLEDARE Maria Hägglund	DATUM 2017-04-28
UPPDRAGSNUMMER 1151132000	UPPRÄTTAD AV Hilma Larsson	GRANSKAD AV Leonard Kolman

**Bullerutredning etapp 4 och 9 Årstafältet, Stockholm**



## Innehållsförteckning

1. Inledning	3
2. Underlag	4
3. Allmänt om buller	5
4. Riktvärden trafikbuller	6
4.1 Riktvärden för trafikbuller vid bostad utomhus	6
4.2 Riktvärden för trafikbuller vid bostad inomhus	8
4.3 Riktvärden för trafikbuller vid skolor	8
4.4 Riktvärden för kontor	8
5. Riktvärden industribuller	9
6. Förutsättningar och bedömningsgrunder	11
7. Beräkningsprogram och noggrannhet	11
8. Resultat	12
8.1 Struktur A	12
8.1.1 Ekvivalenta ljudnivåer utomhus	12
8.1.2 Maximala ljudnivåer utomhus	15
8.2 Struktur B	16
8.2.1 Ekvivalenta ljudnivåer utomhus	16
8.2.2 Maximala ljudnivåer utomhus	18
8.3 Skolgård struktur A	19
8.3.1 Utan åtgärd ekvivalent ljudnivå	19
8.3.2 Med åtgärd längs Huddingevägen 4 meter skärm ekvivalent ljudnivå	19
8.3.3 Med åtgärd längs skolgården 2 meter skärm ekvivalent ljudnivå	21
8.4 Skolgård struktur B	22
8.4.1 Utan åtgärd ekvivalent ljudnivå	22
8.4.2 Med åtgärd ekvivalent ljudnivå	22
8.5 Resultat för hela området	25
9. Förutsättningar för kontorsbyggnader i området	26
10. Förutsättningar för bostäder i området	26
11. Förutsättningar för skola och skolgård	27
12. Bilagor	27
13. Referenser	28

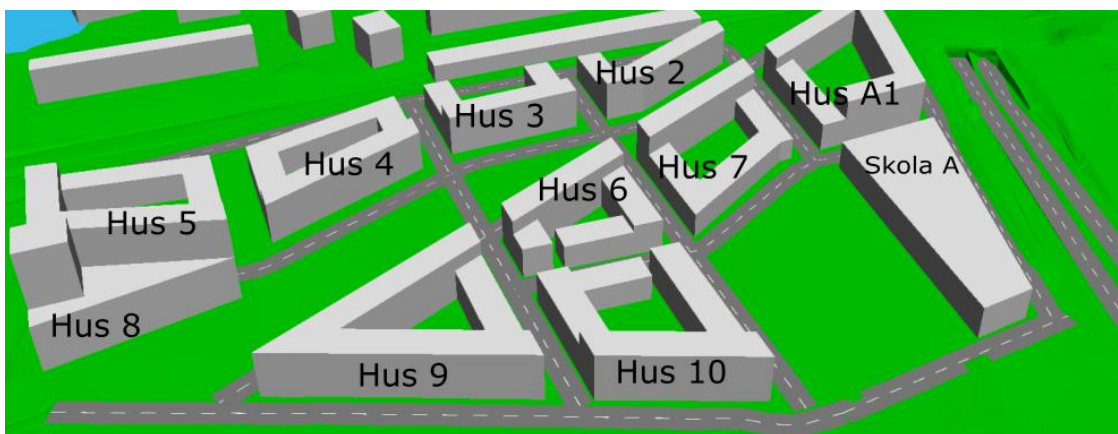
2 (28)

PM01  
2017-04-28

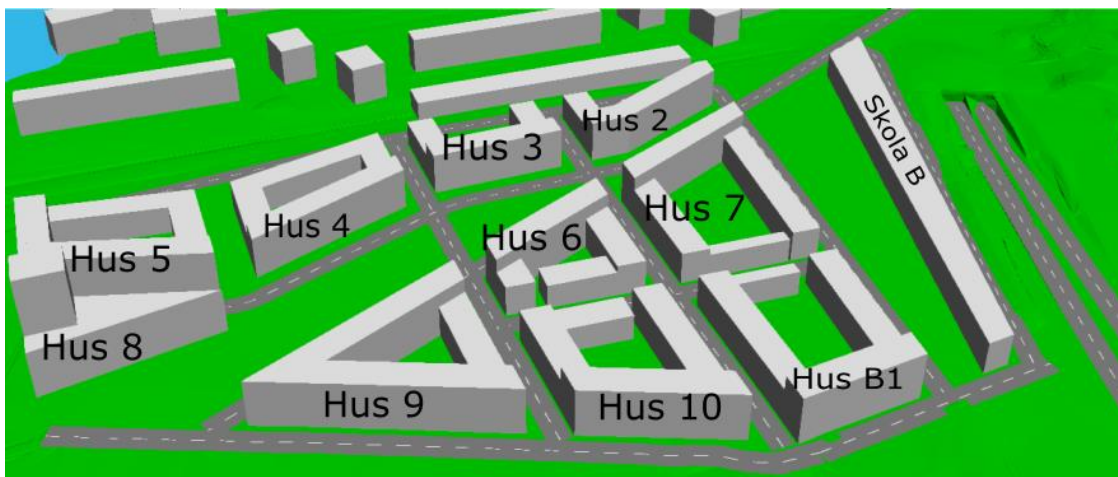
## 1. Inledning

På Årstafältet i södra Stockholm planeras ett nytt bostadsområde. Delar av fältet kommer att kvarstå som park medan andra delar kommer att rymma 6000 nya lägenheter som kommer att byggas i olika etapper under de kommande 15–20 åren. Närheten till Huddingevägen samt nya vägar gör att en bullerberäkning behöver utföras för att undersöka om byggnaderna är mest lämpade som bostäder eller kontor samt vilken placering av skolan och dess tillhörande skolgård som är att föredra ur bullersynpunkt. Detta PM kommer att fungera som ett planeringsstöd för detaljplanearbetet till etapp 4 och 9 för utbyggnaden av Årstafältet.

För etapperna finns två olika förslag på utformningar, struktur A och B. Dessa skiljer sig åt genom hur skolan utformas samt två byggnader, Hus A1 och B1. Hus 7 skiljer något i utformning. I övrigt är utformningen lika, se Figur 1 och Figur 2.



Figur 1. Struktur A. Hus A1, skolan samt hus 7 skiljer från struktur B.



Figur 2. Struktur B. Hus B1, skolan samt hus 7 skiljer från struktur A.

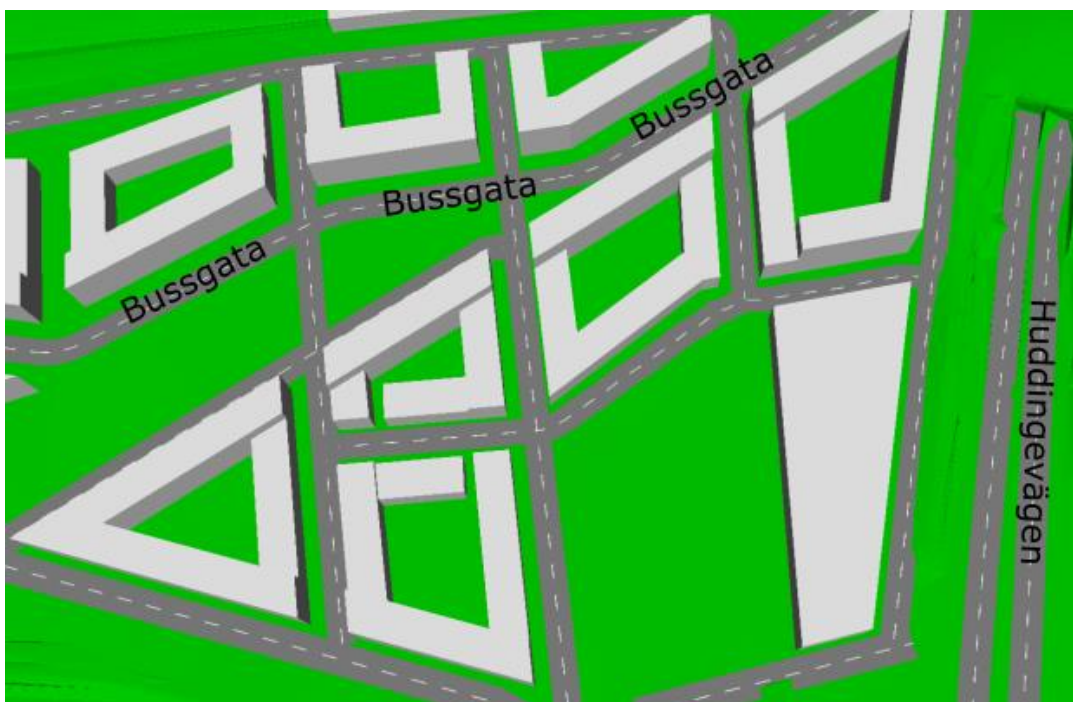
## 2. Underlag

Underlag i form av baskarta, terrängdata och projektering av nya byggnader har erhållits av beställaren. Detta gäller dock inte för skolan för struktur B, skolbyggnaden har ritats av akustiker vid bullerutredningen och motsvarar ca 13 000 kvm BTA exklusive förskola och idrottshall. Vägbredd är hämtad från Stockholms stads trafikutredning för Årstafältet från oktober 2013. Indata för vägar erhöles även det från beställaren, se Tabell 1. Vägarna återges i Figur 3. I Figur 4 visas planerad trafikstruktur för Årstafältet.

Tabell 1. Indata för vägar.

Indata beräkningar	Bussgata	Lokalgator	Huddingevägen
Hastighet [km/h]	40	30	70
Trafikmängd [ÅDT]	11 600	500	45 000
Tung trafik [%]	10	5 <sup>1</sup>	10

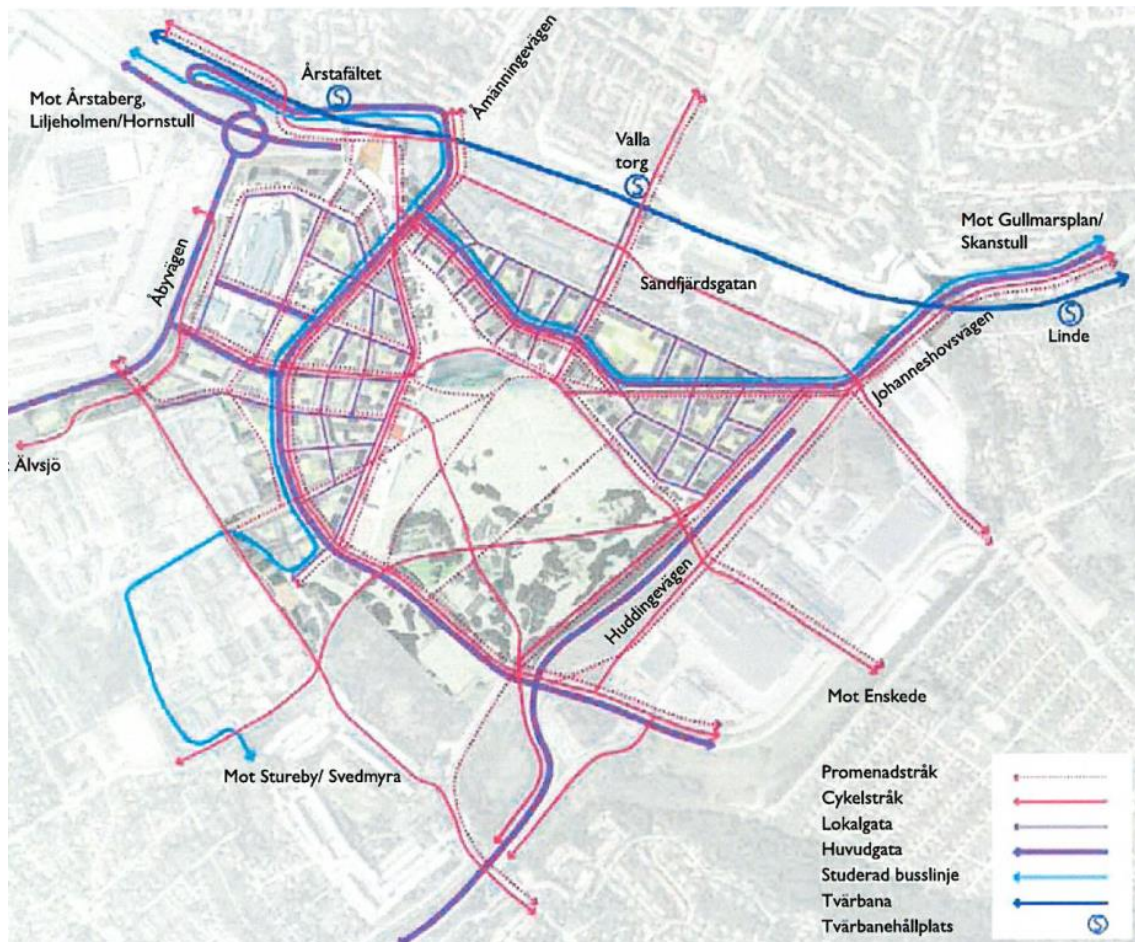
<sup>1</sup> För beräkning av maximala ljudnivåer användes istället 0 % tung trafik som indata för lokalgator enligt Trafikbuller och planering 5.



Figur 3. I figuren är bussgatan och Huddingevägen utmärkta. Övriga gator är lokalgator.

4 (28)

PM01  
2017-04-28



Figur 4. Trafikstruktur, illustration av Spacescape.

### 3. Allmänt om buller

Buller är, framförallt i större tätorter, ett stort folkhälsoproblem. I Sverige utgör trafiken den vanligaste orsaken till bullerstörningar. När människan utsätts för buller är den vanligaste reaktionen en känsla av obehag, men buller kan också orsaka stressreaktioner, trötthet, irritation, blodtrycksförändringar, sömnstörningar samt störa samtal.

Trafikverket har undersökt DALY för trafikbuller i Sverige. DALY är ett mått framtaget av världshälsoorganisationen, WHO, som står för disability-adjusted life year, på svenska funktionsjusterade levnadsår. Det är ett mått på både förtidig död och funktionsnedsättning. I Sverige bidrar trafikbuller från väg och järnväg med ca 6500 DALY årligen på grund av hjärtinfarkter, stroke och högt blodtryck. Studien visade även att 300 personer årligen dör av stroke till följd av trafikbuller och 200 dör av hjärtinfarkt till följd av trafikbuller.

För beskrivning av ljud vars styrka är konstant i tiden används ofta ljudnivå i decibel med beteckningen dB (A). Indexet "A" anger att ljudets frekvenser har viktats på ett sätt som motsvarar hur det mänskliga örat uppfattar ljud. Detta störningsmått är enkelt att arbeta med och kan direkt mätas med ljudnivåmätare.

I Sverige används två störningsmått för trafikbuller; ekvivalent respektive maximal ljudnivå. Med ekvivalent ljudnivå avses en form av medelljudnivå under en given tidsperiod. För trafikbuller är tidsperioden i de flesta fall ett dygn. Den maximala ljudnivån är den högsta förekommande ljudnivån under exempelvis en fordonspassage.

Decibel är ett logaritmiskt måttetal. Detta innebär bland annat att vid addition av buller från två lika starka bullerkällor ökar ljudnivån med 3 dB(A). På samma sätt ger en fördubbling/halvering av trafikmängden 3 dB högre/lägre ekvivalent ljudnivå.

När det gäller upplevelsen av skillnader i bullernivå kan 3 dB(A) upplevas som en hörbar förändring medan en skillnad på 8–10 dB(A) upplevs som en fördubbling/halvering av ljudet. Även om små skillnader i ljudnivå inte är direkt uppfattbara påverkar varje dB störningsupplevelsen.

## 4. Riktvärden trafikbuller

### 4.1 Riktvärden för trafikbuller vid bostad utomhus

Vid nybyggnad av bostäder gäller riktvärden för högsta ljudnivå från väg- och flygtrafik enligt nedan.

Regeringen har beslutat om en förordning om trafikbuller vid bostadsbyggnader, SFS 2015:216 som utfärdades 9 april 2015. Förordningen innehåller riktvärden för trafikbuller vid bostadsbyggnader och ska tillämpas både vid bedömningar enligt plan- och bygglagen och enligt miljöbalken, se Tabell 2.

6 (28)

PM01  
2017-04-28

Tabell 2. Förordning om trafikbuller vid bostadsbyggnader SFS 2015:216

Utomhus	Högsta trafikbullernivå, frifältsvärden dB(A)	
	Ekvivalent ljudnivå	Maximal ljudnivå
<b>Buller från spårtrafik och vägar</b>		
Vid bostadsfasad	55 <sup>a) b)</sup>	-
På uteplats (om sådan ska anordnas i anslutning till bostaden)	50	70 <sup>c)</sup>
<b>Buller från flygtrafik</b>		
Vid bostadsfasad	55 FBN	70 <sup>d)</sup>
<p>a) För en bostad om högst 35 kvadratmeter gäller i stället för vad som anges i första stycket 1 att bullret inte bör överskrida 60 dB(A) ekvivalent ljudnivå vid bostadsbyggnadens fasad.</p> <p>b) Om den angivna ljudnivån ändå överskrids bör:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Minst hälften av bostadsrummen i en bostad vara vända mot en sida där 55 dB(A) ekvivalent ljudnivå inte överskrids vid fasaden och</li> <li>2. minst hälften av bostadsrummen vara vända mot en sida där 70 dB(A) maximal ljudnivå inte överskrids mellan kl. 22.00 och 06.00 vid fasaden.</li> </ol> <p>Vid en sådan ändring av en byggnad som avses i 9 kap. 2 § första stycket 3 a plan- och bygglagen (2010:900) gäller i stället för vad som anges i första stycket 1 att minst ett bostadsrum i en bostad bör vara vänt mot en sida där 55 dB(A) ekvivalent ljudnivå inte överskrids vid fasaden.</p> <p>c) Om den ljudnivå om 70 dB(A) maximal ljudnivå som anges i 3 § första stycket 2 ändå överskrids, bör nivån dock inte överskridas med mer än 10 dB(A) maximal ljudnivå fem gånger per timme mellan kl. 06.00 och 22.00.</p> <p>d) Om den ljudnivå om 70 dB(A) maximal ljudnivå från flygtrafik som anges ändå överskrids, bör nivån inte överskridas mer än:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. sexton gånger mellan kl. 06.00 och 22.00, och</li> <li>2. tre gånger mellan kl. 22.00 och 06.00.</li> </ol>		

Riktvärdena berör endast ljudnivåer utomhus och påverkar inte det befintliga regelverket gällande ljudnivåer inomhus. Vidare anges att det vid beräkning av bullervärden vid en bostadsbyggnad ska tas hänsyn till framtida trafik som har betydelse för bullersituationen. För buller från flygplatser i Stockholms stad gäller inte den begränsning som anges om maximal ljudnivå flygtrafik mellan kl. 06.00 och 22.00.

## 4.2 Riktvärden för trafikbuller vid bostad inomhus

I Boverkets byggregler, BBR, anges riktvärden för trafikbuller inomhus enligt nedan.

Tabell 3. Högsta värden för A-vägda, ekvivalenta och maximala, ljudtrycksnivåer

Utrymme	Ekvivalentnivå, $L_{pA}$	Maximalnivå natt, $L_{pAFmax}$
Bostadsrum	30 dB(A)	45 dB(A) <sup>1)</sup>
Kök	35 dB(A)	-

<sup>1)</sup> Värdet,  $L_{pAFmax}$  får överskridas 5 gånger per natt (22.00 - 06.00).

I svensk standard SS 25267 anges värden för ljudklassning av bostäder. Ljudklass C kan sägas motsvara kraven enligt BBR. Ljudklass B innebär 4 dB lägre nivåer inomhus och eftersträvas då hög ljudstandard efterfrågas. I projekt med höga ljudnivåer från trafikbuller brukar man sikta på ljudklass B i form av kompensationsåtgärd.

## 4.3 Riktvärden för trafikbuller vid skolor

Enligt Boverkets rapport "Gör plats för barn och unga, dat 05-2015" anges "På skolgårdar eller förskolegårdar är det önskvärt med högst 50 dB(A) ekvivalentnivå dagvärde på de delar av gården som är avsedda för lek, rekreation och pedagogisk verksamhet. En målsättning kan vara att resten av ytorna ska ha högst 55 dB(A)."

Enligt rapporten Trafikbuller på skolgårdar utgiven av Miljöförvaltningen Stockholm stad finns det "en dom där det beslutades att vägtrafikbuller på en skolgård inte någonstans får överstiga 55 dB(A) dygnsekvivalent ljudnivå."

För skolor finns ej riktvärden för ljudnivå på fasad. Däremot finns riktvärden för inomhusmiljö i Boverkets byggregler, SS 25268.

## 4.4 Riktvärden för kontor

För kontor finns ej riktvärden för ljudnivå på fasad. Däremot finns riktvärden för inomhusmiljö i Boverkets byggregler, SS 25268.

8 (28)

PM01  
2017-04-28



## 5. Riktvärden industribuller

I Naturvårdsverkets *Vägledning om industri- och annat verksamhetsbuller, rapport 6538*, hänvisas vad gäller externt industribuller för "ny bostadsbebyggelse" till Boverkets *vägledning 2015:21 för Industri- och annat verksamhetsbuller vid planläggning och bygglovsprövning*. Nedan utdrag ur Boverkets vägledning 2015:21.

### Boverkets vägledning

Tabell 4. Högsta ljudnivå från industri/annan verksamhet. Frifältsvärde utomhus vid bostadsfasad.

	<b>L<sub>eq</sub> dag</b> <b>(06–18)</b>	<b>L<sub>eq</sub> kväll</b> <b>(18–22)</b>	<b>L<sub>eq</sub> natt</b> <b>(22–06)</b>
	<b>Lördagar, söndagar och helgdagar</b>		
	<b>L<sub>eq</sub> dag + kväll (06–22)</b>		
Zon A* Bostadsbyggnader bör kunna accepteras upp till angivna nivåer.	50 dBA	45 dBA	45 dBA
Zon B Bostadsbyggnader bör kunna accepteras förutsatt att tillgång till ljuddämpad sida finns och att byggnaderna bullerangepassas.	60 dBA	55 dBA	50 dBA
Zon C Bostadsbyggnader bör inte accepteras.	>60 dBA	>55 dBA	>50 dBA
*För buller från värmepumpar, kylaggregat, ventilation och liknande yttre installationer gäller värdena enligt tabell 2.			

Utöver detta gäller följande för frifältsvärde utomhus vid bostadsfasad:

- Maximala ljudnivåer (L<sub>Fmax</sub> > 55 dB(A)) bör inte förekomma nattetid klockan 22–06 annat än vid enstaka tillfällen. Om de berörda byggnaderna har tillgång till en *ljuddämpad sida* avser begränsningen i första hand den ljuddämpade sidan.
- Vissa ljudkaraktärer är särskilt störningsframkallande. I de fall verksamhetens buller karakteriseras av ofta återkommande impulser som vid nitningsarbete, lossning av metallskrot och liknande, eller innehåller ljud med tydligt hörbara tonkomponenter, bör värdena i tabellen sänkas med 5 dB(A).

*Ljuddämpad sida* från industri/annan verksamhet definieras enligt nedan:

En byggnad exponeras för buller på olika sätt. Ibland har byggnaden samma bullerexponering på samtliga sidor, men oftast har den en exponerad sida och en sida som är mindre bullerexponerad, det vill säga någon form av *ljuddämpad sida*. I zon B bör bostadsbyggnader ha en *ljuddämpad sida* där ljudnivåerna uppfylls utomhus vid bostadens fasad samt vid en gemensam eller privat uteplats om en sådan anordnas i anslutning till byggnaden.

Tabell 5. Högsta ljudnivå från industri/annan verksamhet på ljuddämpad sida. Frifältsvärde utomhus vid bostadsfasad och uteplats.

	<b>L<sub>eq</sub> dag (06–18)</b>	<b>L<sub>eq</sub> kväll (18–22)</b>	<b>L<sub>eq</sub> natt (22–06)</b>
Ljuddämpad sida	45 dBA	45 dBA	40 dBA

### Folkhälsomyndighetens allmänna råd om buller inomhus

I tabellen nedan redovisas Folkhälsomyndighetens allmänna råd vid bedömning av olägenhet avseende buller inomhus i utrymme för sömn, vila och daglig samvaro.

Tabell 6. Riktvärden för buller enligt FoHMFS 2014:13

<i>Bullertyp</i>	<i>Parameter</i>	<i>Ljudnivå, dB</i>
Maximalt ljud	L <sub>AF, max</sub> <sup>1)</sup>	45
Ekvivalent ljud	L <sub>Aeq,T</sub> <sup>2)</sup>	30
Ljud med hörbara tonkomponenter	L <sub>Aeq,T</sub>	25
Ljud från musikanläggningar	L <sub>Aeq,T</sub>	25

1) Den högsta A-vägda ljudnivån.

2) Den A-vägda ekvivalenta ljudnivån under en viss tidsperiod (T)

Tabell 7. Riktvärden för lågfrekvent buller enligt FoHMFS 2014:13

Frekvensband, Hz	31,5	40	50	63	80	100	125	160	200
Ljudtrycksnivå, L <sub>eq</sub> (dB)	56	49	43	42	40	38	36	34	32

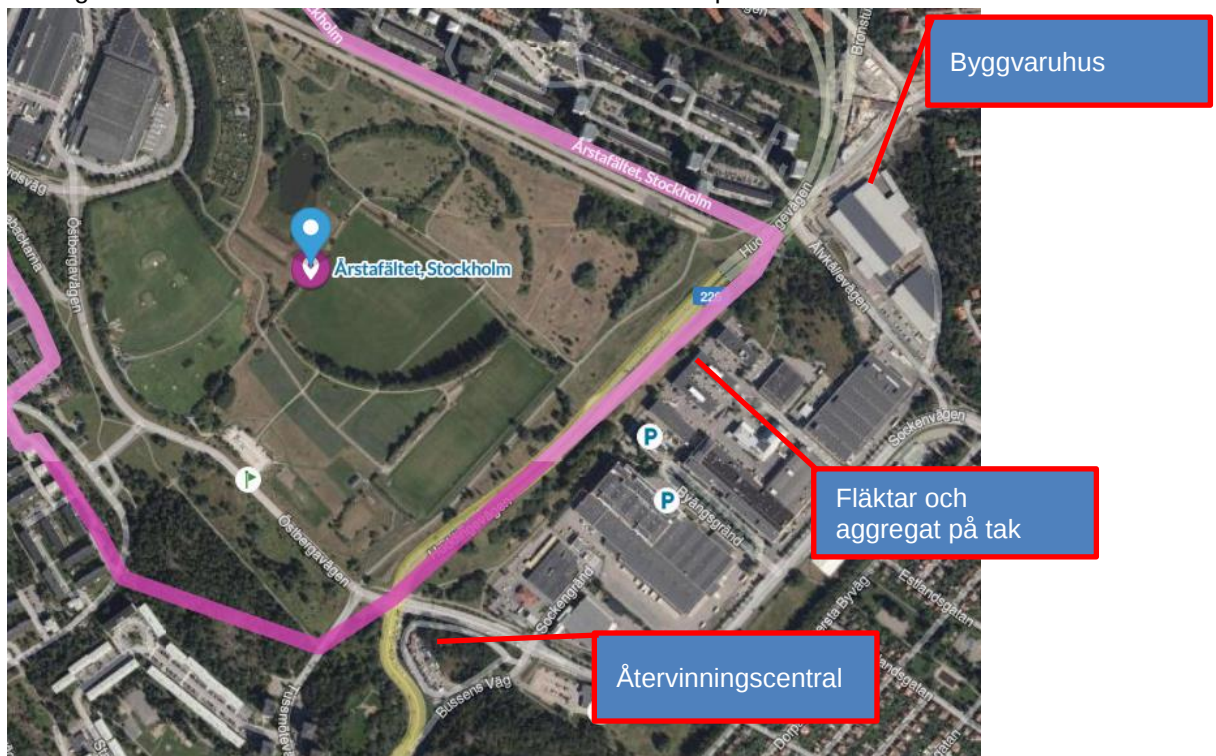
10 (28)

PM01  
2017-04-28

## 6. Förutsättningar och bedömningsgrunder

Nedan görs en sammanfattning av de bedömningsgrunder som gäller i detta projekt. Följande är förutsättningarna:

- Vid beräkning av maximala ljudnivåer från vägtrafik förutsätts att för vägar med ett flöde på 1000 fordon/dygn eller färre är personbilar dimensionerande (se Stockholms stads skrift Trafikbuller och planering 5).
- Industriverksamhet i området är ej inventerat eller kartlagt. En rekommendation är att detta görs i nästa skede för att stämma av att riktvärden i kap 5 innehålls.



Figur 5. I anslutning till Årstadafältet finns en återvinningscentral.

## 7. Beräkningsprogram och noggrannhet

Modelleringen utfördes i datorprogrammet CadnaA med nordisk beräkningsmodell för vägtrafikbuller, enligt Naturvårdsverkets rapport 4653. Ekvivalenta ljudnivåer samt maximala ljudnivåer beräknades. Beräkningen utfördes i grid med utbredningen 2x2 m på 1,5 m höjd i enlighet med boverkets rekommendationer. Fasadnivåerna beräknades på 2,5 m höjd per våningsplan.

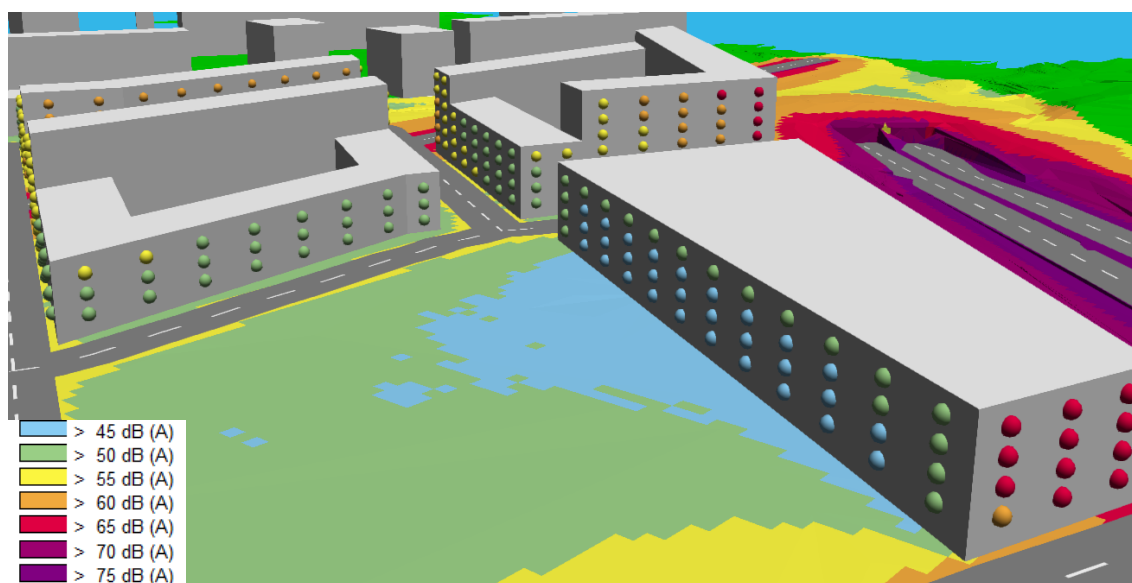
I beräkningsmodellerna finns en beräkningsnoggrannhet på  $\pm 2-3$  dB. Noggrannheten i beräkningarna beror även på indata, såsom trafikciffror, höjdinformation, placeringen av hus, vägstandard, dubbdäck, väglag etc. I denna utredning motsvarar noggrannheten som bäst beräkningsmodellernas noggrannhet.

## 8. Resultat

I utredningen undersöktes två alternativa utformningar, struktur A och struktur B. Varianterna har olika utformning av skolan och dess skolgård samt två olika byggnader, hus A1 och hus B1. Hus 7 finns med i båda strukturerna men något olika utformning. Resultatet visas uppdelat på strukturerna.

### 8.1 Struktur A

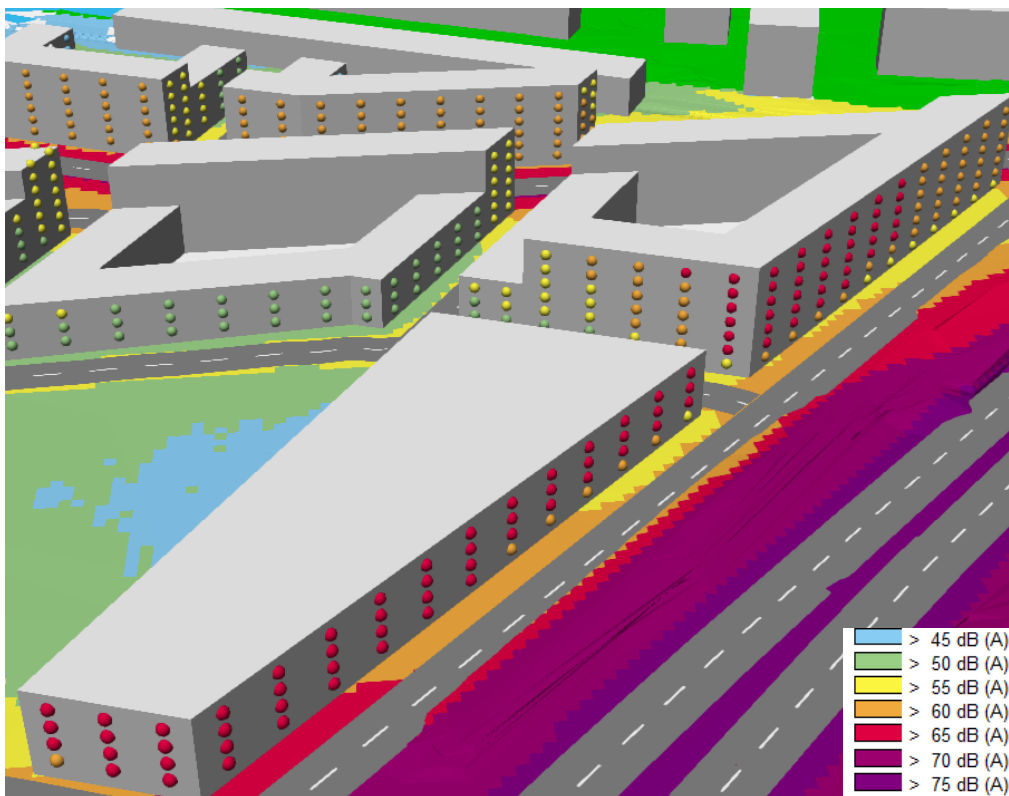
#### 8.1.1 Ekvivalenta ljudnivåer utomhus



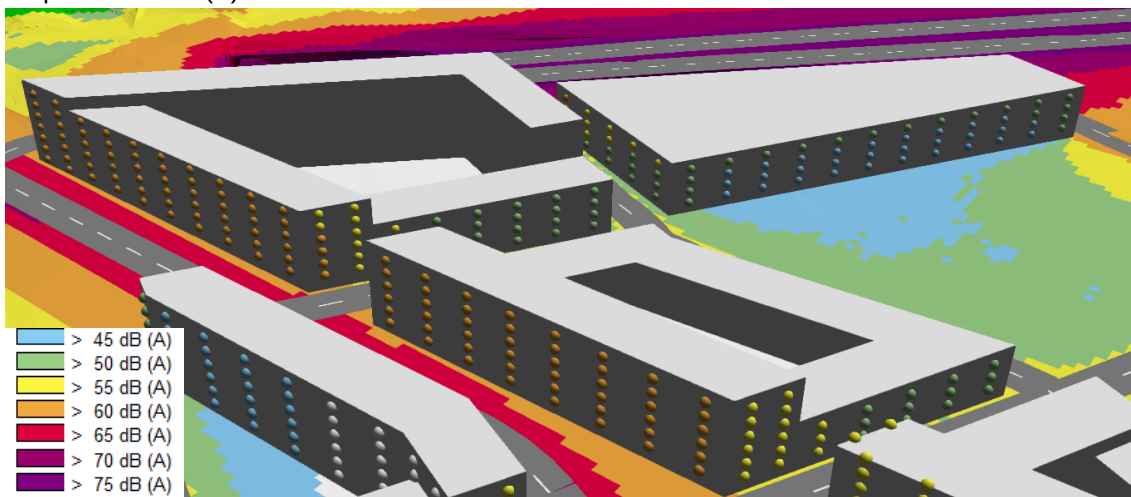
Figur 6. Beräkningsresultat, vy frifältskorrigerad dygns ekvivalent ljudnivå vid fasad dB(A). Hus A1, skola A samt hus 7 för struktur A.

12 (28)

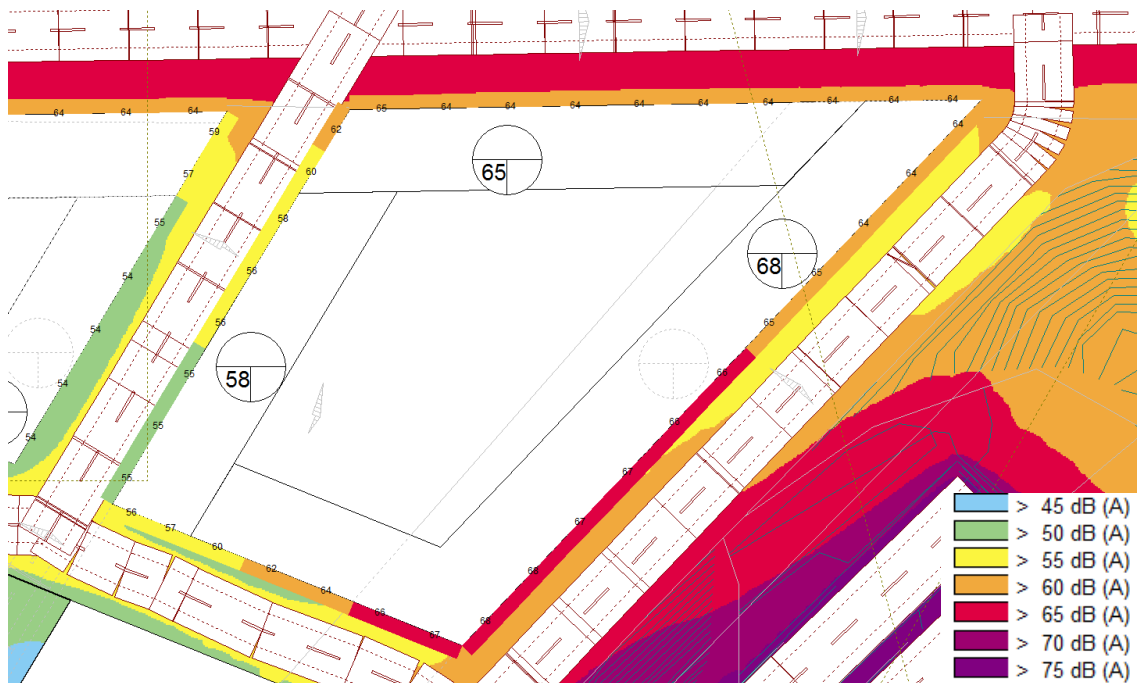
PM01  
2017-04-28



Figur 7. Beräkningsresultat, vy frifältskorrigerad dygnsekvivalent ljudnivå vid fasad dB(A). Högsta fasadnivåer vid skola A samt hus A1 mot Huddingevägen motsvarar 69 dB(A) respektive 68 dB(A).

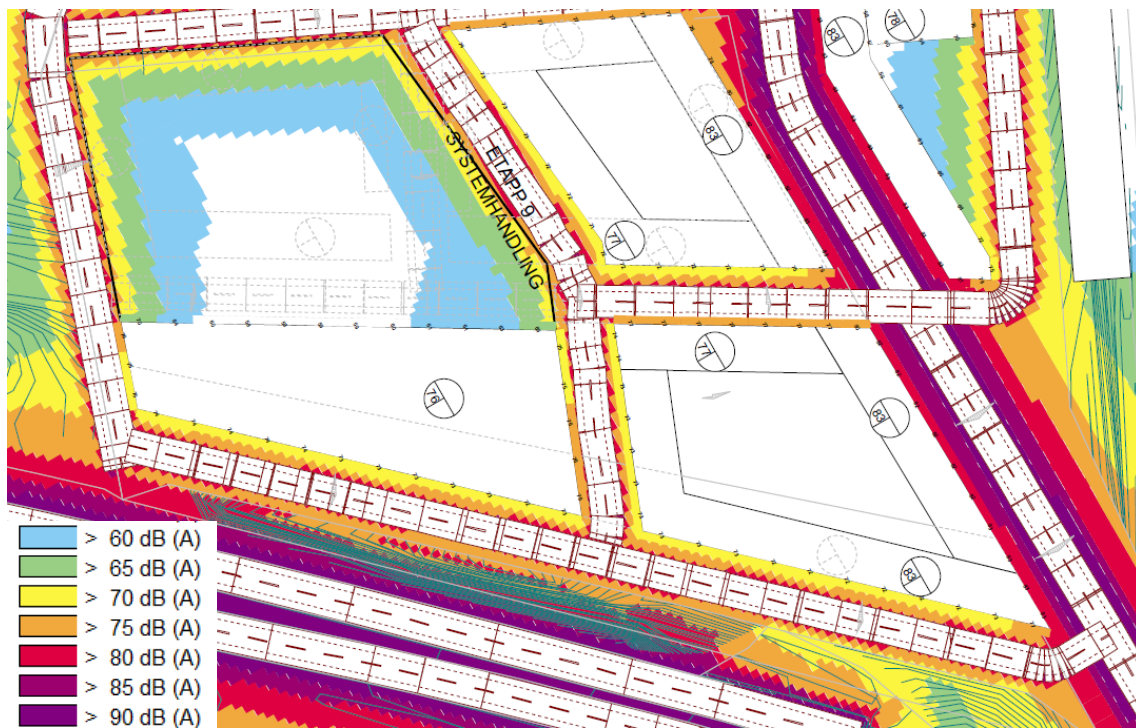


Figur 8. Beräkningsresultat, vy frifältskorrigerad dygnsekvivalent ljudnivå vid fasad dB(A). Skola A, hus A1 samt hus 7 sett från motsatt håll. Högsta fasadnivåer för hus A1 samt hus 7 mot bussvägen motsvarar 64 dB(A) respektive 65 dB(A).



Figur 9. Beräkningsresultat, cirklar med numeriskt värde visar högsta frifältskorrigerad dygnsekvivalent ljudnivå vid fasad dB(A). Färgkartan visar dygnsekvivalent ljudnivå på höjden 1,5 [meter]. I stort sett överskrids 55 dB(A) vid samtliga fasader för hus A1. Med genomtänkt planlösning d.v.s. med ljuddämpad sida och med rätt val av fasadisolering mot bullrande sida kan en god boendemiljö uppnås. För att få till ljuddämpad sida mot innergård krävs i regel större lägenheter i bullerutsatta hörnlagén.

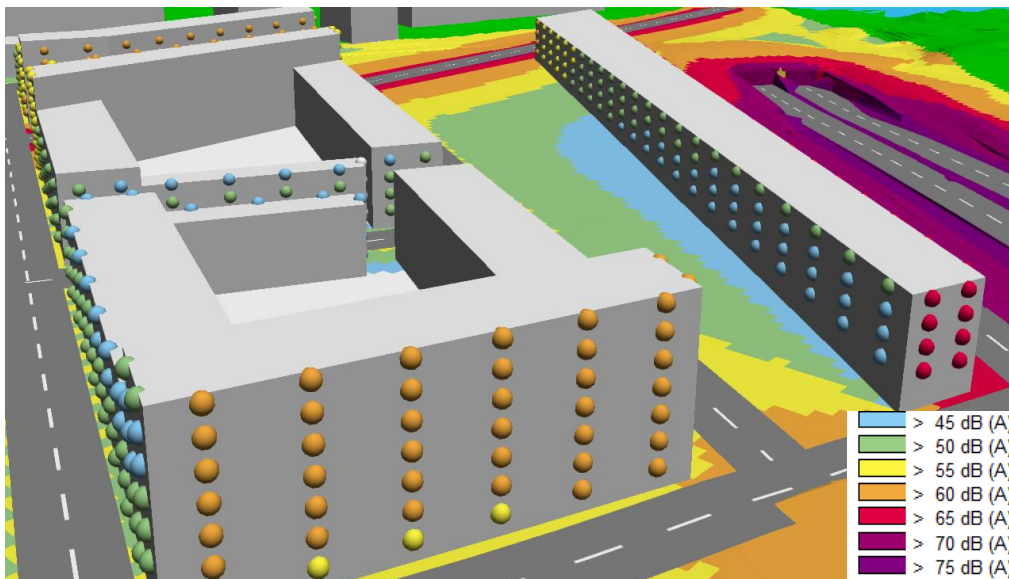
### 8.1.2 Maximala ljudnivåer utomhus



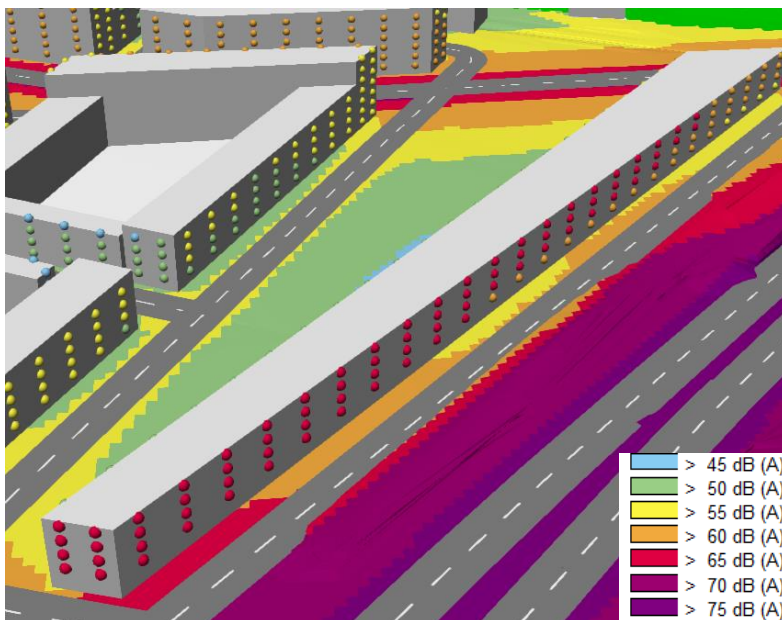
Figur 10. Beräkningsresultat, cirklar med numeriskt värde visar högsta frifältskorrigerad maximal ljudnivå vid fasad dB(A). Färgkartan visar maximal ljudnivå på höjden 1,5 [meter]. Redovisad i bilaga A.

## 8.2 Struktur B

### 8.2.1 Ekvivalenta ljudnivåer utomhus



Figur 11. Beräkningsresultat, vy frifältskorrigerad dygnsekvivalent ljudnivå vid fasad dB(A). Hus B1, skola B samt hus 7 för struktur B.

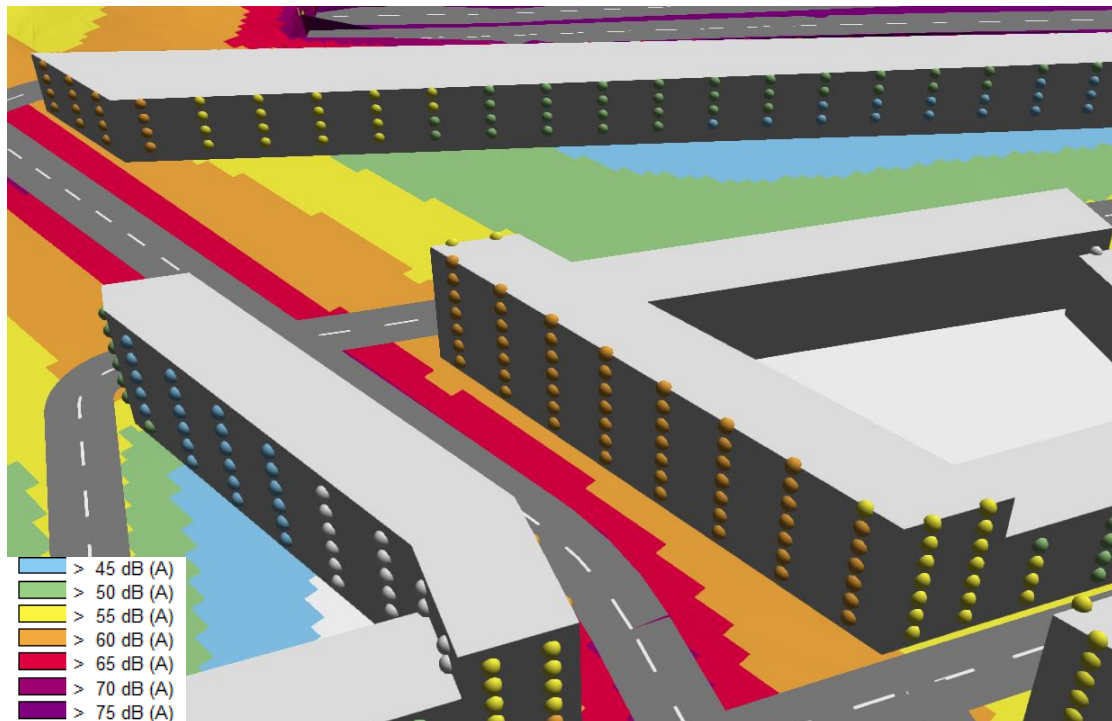


Figur 12. Beräkningsresultat, vy frifältskorrigerad dygnsekvivalent ljudnivå vid fasad dB(A). Högsta fasadnivåer vid skola B mot Huddingevägen motsvarar 69 dB(A).

16 (28)

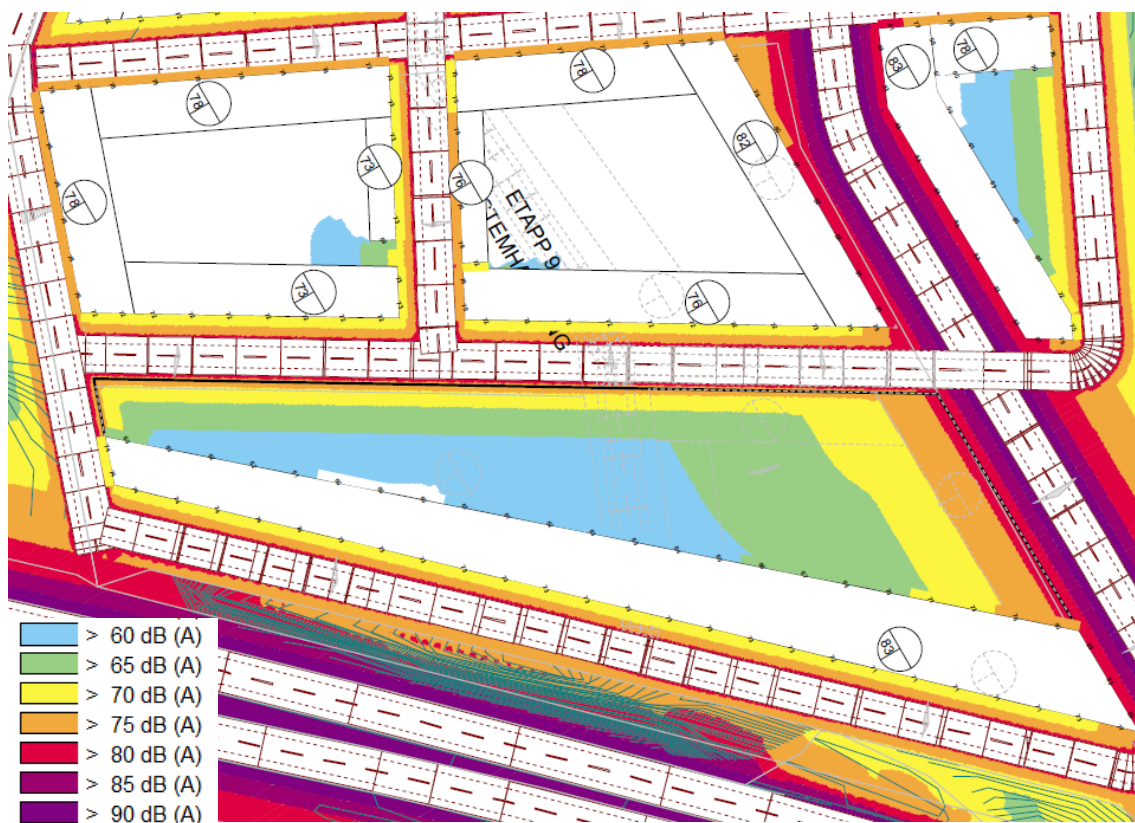
PM01  
2017-04-28





Figur 13. Beräkningsresultat, vy frifältskorrigerad dygnsekvivalent ljudnivå vid fasad dB(A). Skola B samt hus 7 sett från motsatt håll. Högsta fasadnivåer för skola B samt hus 7 mot bussvägen motsvarar 64 dB(A).

## 8.2.2 Maximala ljudnivåer utomhus



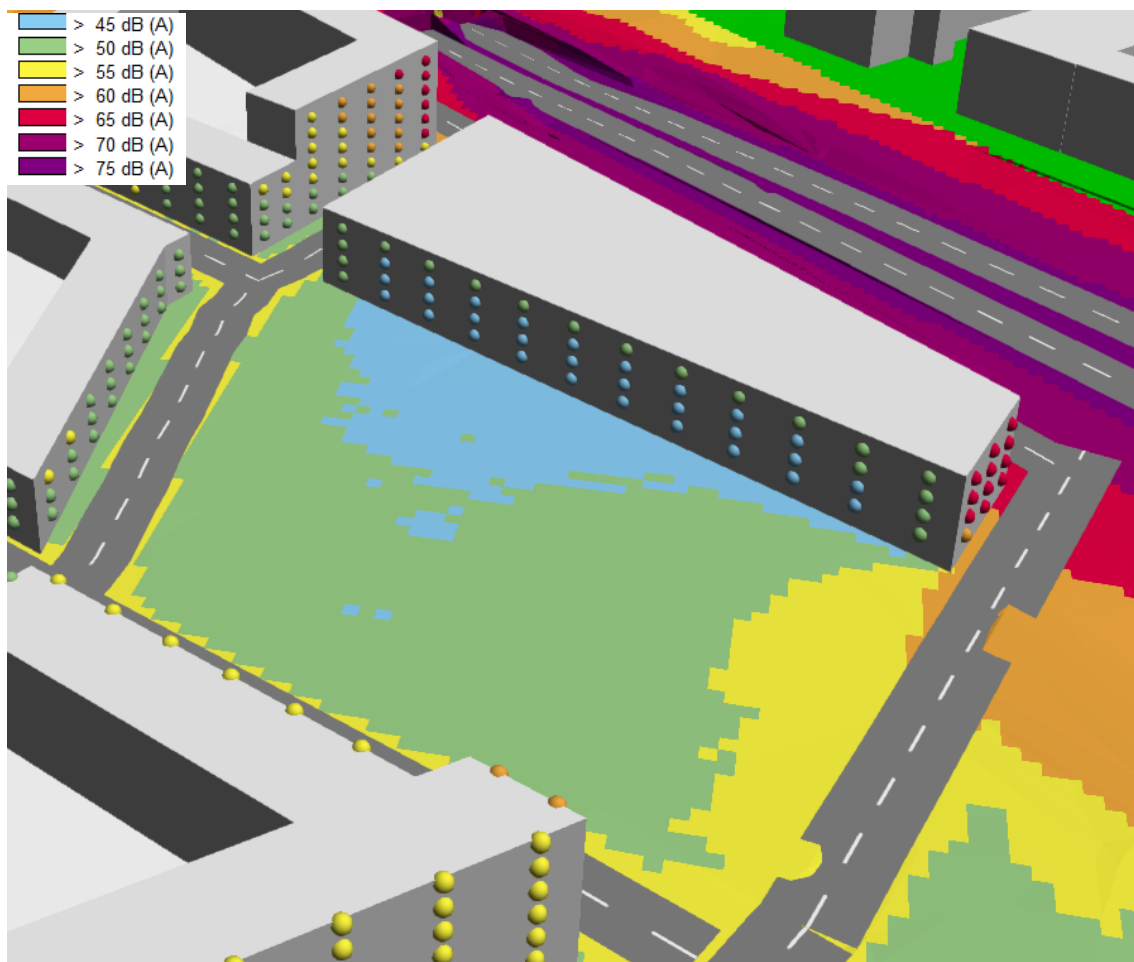
Figur 14. Beräkningsresultat, cirklar med numeriskt värde visar högsta frifältskorrigerad maximal ljudnivå vid fasad dB(A). Färgkartan visar maximal ljudnivå på höjden 1,5 [meter]. Se bilaga för detaljerad redovisning.

18 (28)

PM01  
2017-04-28

## 8.3 Skolgård struktur A

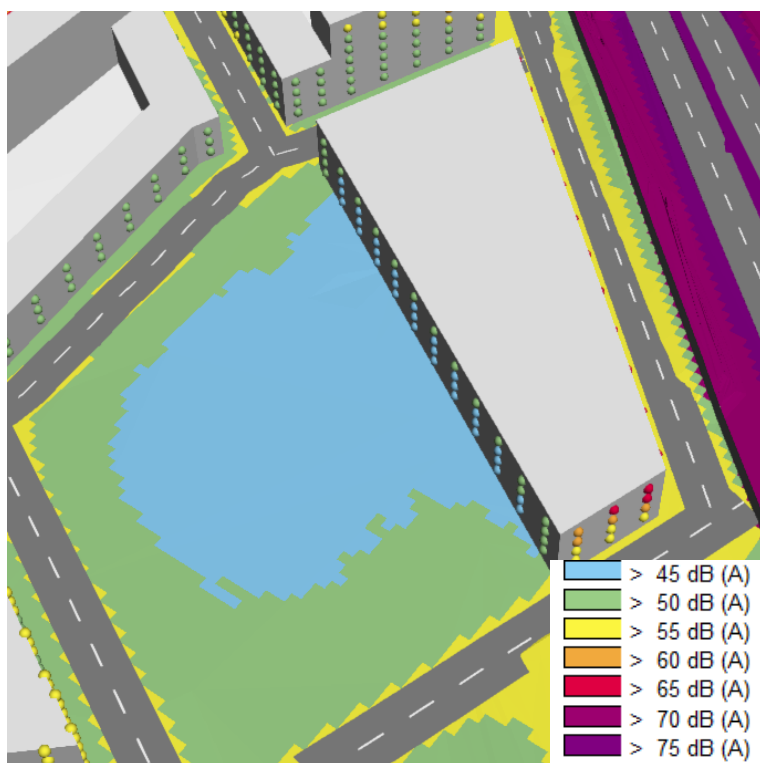
### 8.3.1 Utan åtgärd ekvivalent ljudnivå



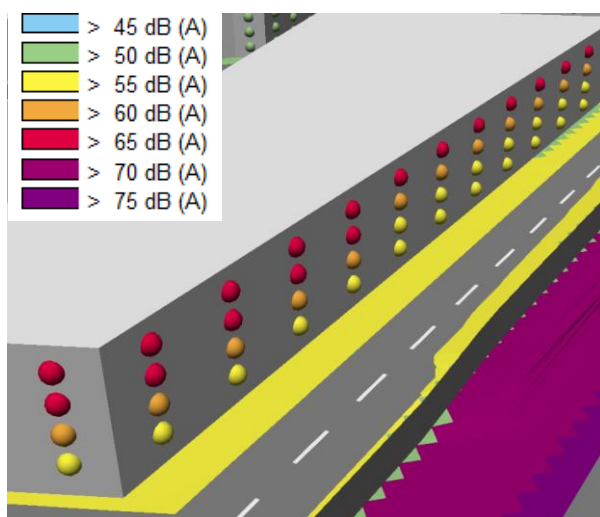
Figur 15. Beräkningsresultat, vy frifältskorrigerad dygnsekvivalent ljudnivå vid fasad dB(A). Skolgård för struktur A, på vissa delar av skolgården överskrids 55 dB(A).

### 8.3.2 Med åtgärd längs Huddingevägen 4 meter skärm ekvivalent ljudnivå

Om en 4 m hög absorberande skärm placeras längs med Huddingevägen fås en bättre ljudmiljö på skolgården för struktur A samt på gång- och cykelvägen närmast skola A. Fasadnivåerna på skola A mot Huddingevägen går ner på de nedre våningsplanen.



Figur 16. Beräkningsresultat, vy frifältskorrigerad dygnsekvivalent ljudnivå vid fasad dB(A). Skärmen längs Huddingevägen bidrar till bättre ljudmiljö på skolgården där 55 dB(A) inte längre överskrids.



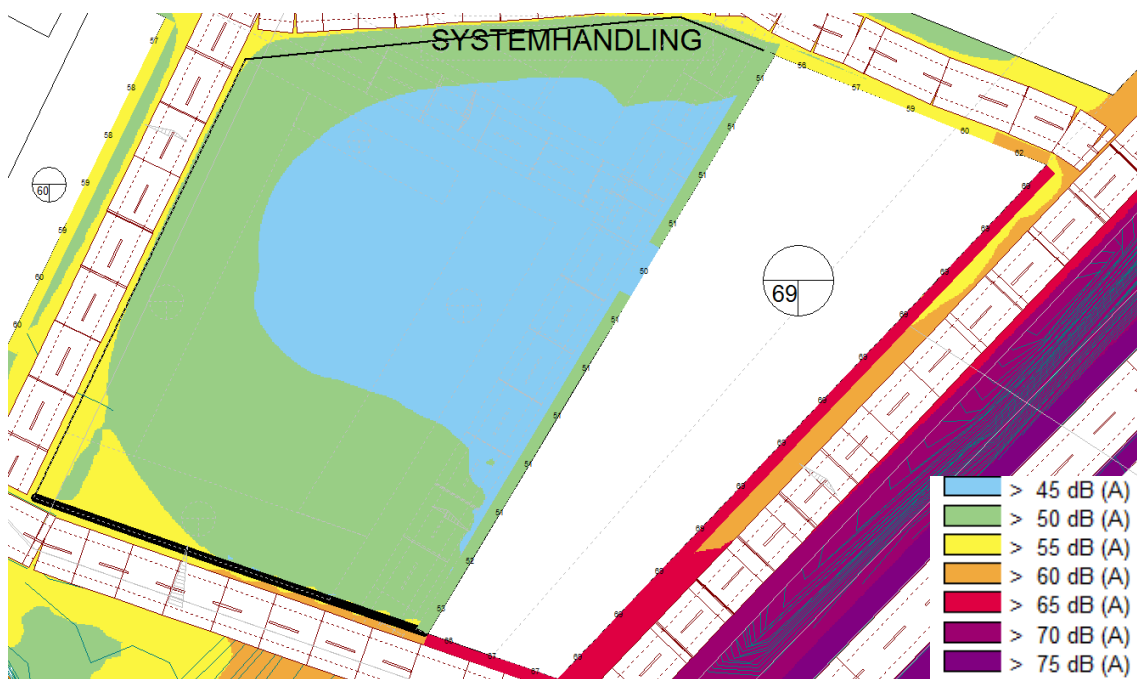
Figur 17. Beräkningsresultat, vy frifältskorrigerad dygnsekvivalent ljudnivå vid fasad dB(A). Fasadnivåer mot Huddingevägen för skola A, 58 dB(A) på nedre våningsplanet och ökar sedan till 69 dB(A) till högsta våningen.

20 (28)

PM01  
2017-04-28

### 8.3.3 Med åtgärd längs skolgården, 2 meter skärm ekvivalent ljudnivå

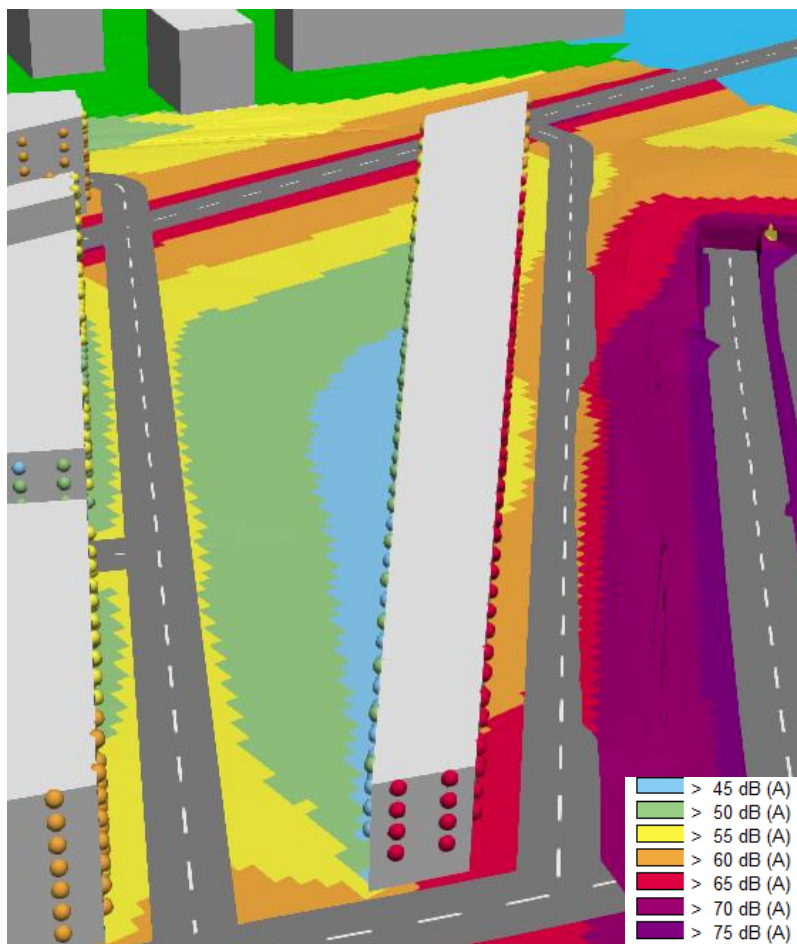
Ett annat alternativ på åtgärd för struktur A är att en 2 m hög skärm placeras intill lokalgatan, se Figur 18. Detta gör att skolgården inte överskrider 55 dB(A) ekvivalent ljudnivå på skolgården förutom i hörnet där det blir 56 dB(A) ekvivalent ljudnivå. Detta alternativ skyddar bara skolgården och inte skolans fasad mot Huddingevägen samt gång- och cykelbanan på den sidan.



Figur 18. Beräkningsresultat, cirklar med numeriskt värde visar högsta frifältskorrigerad maximal ljudnivå vid fasad dB(A). Färgkartan visar maximal ljudnivå på höjden 1,5 [meter].

## 8.4 Skolgård struktur B

### 8.4.1 Utan åtgärd ekvivalent ljudnivå



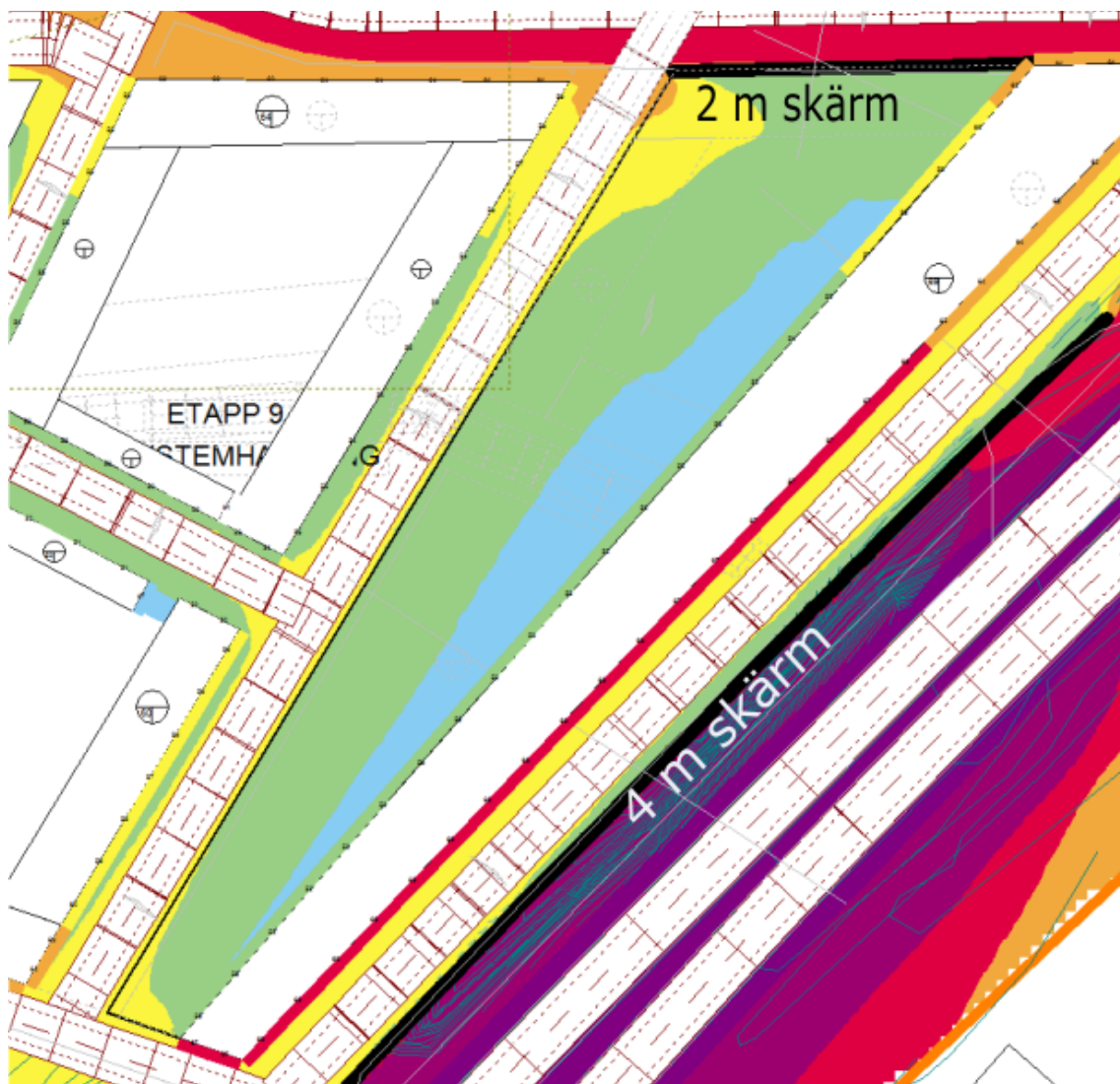
Figur 19. Beräkningsresultat, vy frifältskorrigerad dygnsekvivalent ljudnivå vid fasad dB(A). Skolgård för struktur B. På vissa delar av skolgården överskrider 55 dB(A) och även 60 dB(A).

### 8.4.2 Med åtgärd ekvivalent ljudnivå

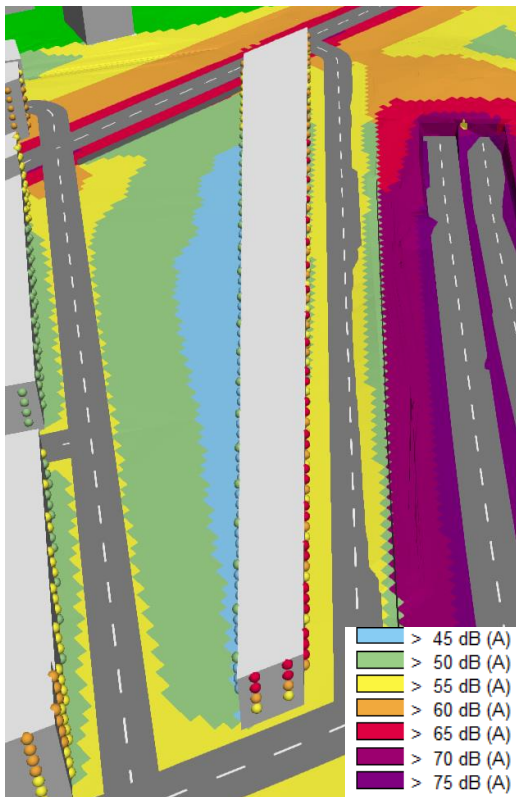
Om skolan för struktur B får en tillbyggnad längs med bussgatan eller en bullerdämpande skärm placeras längs med bussgatan fås en bättre miljö på skolgården. En skärm längs med Huddingevägen skulle också bidra till bättre ljudmiljö samt lägre fasadnivåer på de nedre våningsplanen. Den absorberande skärmen mot bussgatan är 2 m hög och den absorberande skärmen mot Huddingevägen 4 m hög. Resultatet från beräkningarna med skärmar finns i Figur 20, Figur 21, Figur 22 samt Figur 23.

22 (28)

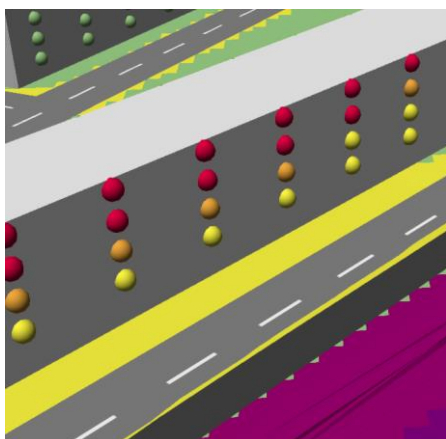
PM01  
2017-04-28



Figur 20. Beräkningsresultat, cirklar med numeriskt värde visar högsta frifältskorrigerad maximal ljudnivå vid fasad dB(A). Färgkartan visar maximal ljudnivå på höjden 1,5 [meter]. Skärmarna finns angivna i figuren.



Figur 21. Beräkningsresultat, vy frifältskorrigerad dygnsekvivalent ljudnivå vid fasad dB(A). Med en skärm längs med bussgatan blir ljudmiljön betydligt bättre på skolgården, men 55 dB(A) överskrids fortfarande i anslutning till bussgatan. Skärmen mot Huddingevägen ger gång- och cykelvägen lägre ljudnivåer samt lägre fasadnivåer på de lägre våningsplanen.



Figur 22. Beräkningsresultat, vy frifältskorrigerad dygnsekvivalent ljudnivå vid fasad dB(A). Fasadnivåer mot Huddingevägen för skola B, 58 dB(A) på nedre våningsplanet och ökar sedan till 69 dB(A) till högsta våningen.

24 (28)

PM01  
2017-04-28

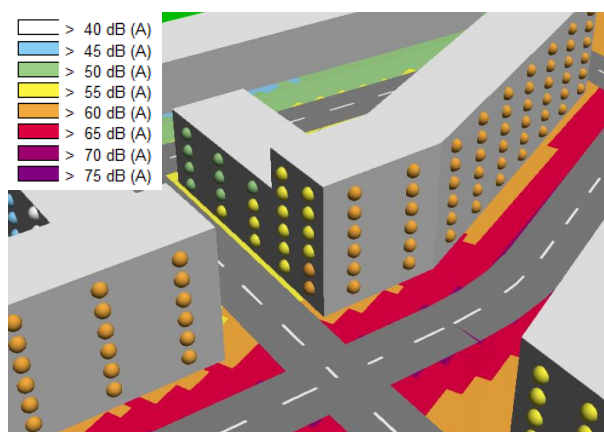




Figur 23. Beräkningsresultat, vy frifältskorrigerad dygnsekvivalent ljudnivå vid fasad dB(A). Skola B samt förslag på skärm ur motsatt vinkel. Alternativt kan skolan få en tillbyggnad mot bussgatan istället för skärmen.

## 8.5 Resultat för hela området

I Bilagor finns ljudutredningskartor för hela området. I dessa visas att samtliga husen har en eller flera fasader med höga ljudnivåer, till exempel hus 2 som visas i Figur 24. Dessa kartor kan användas som bedömningsgrund för att planera för huruvida det ska bli kontor eller bostäder.



Figur 24. Beräkningsresultat, vy frifältskorrigerad dygnsekvivalent ljudnivå vid fasad dB(A). Hus 2 vars hörn mellan bussgata och lokalgata får överskridande fasadnivåer vilket gör att det krävs

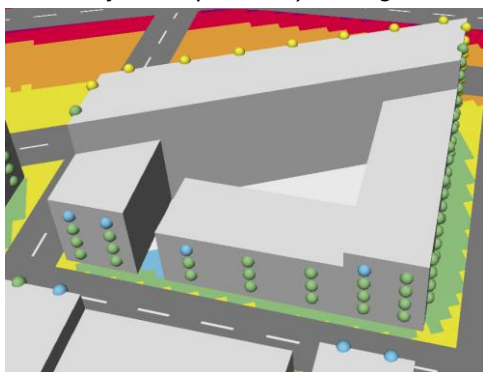
en större lägenhet för att klara ljuddämpad sida mot gård om man väljer att planlägga detta som ett bostadshus.

## 9. Förutsättningar för kontorsbyggnader i området

- Högt krav på ljudreduktion på fasader mot Huddingevägen och bussgatan
- Ljudkrav ute saknas
- Ljudkrav inne måste klaras
- Tunga fasader mot bullrande sida.

## 10. Förutsättningar för bostäder i området

- Bostadsbyggnader måste utföras med bullerdämpad sida
- Sluten bebyggelse för att klara bullerdämpad sida och uteplats
- Väl genomtänkt planlösning
- För att få till ljuddämpad sida mot innergård krävs i regel större lägenheter i bullerutsatta hörnlägen.
- Anpassning av byggnadshöjder (höjder i slutna bebyggelser mot bullerutsatt läge får inte skilja för mycket i höjd mellan huskropparna då det kommer bli svårt att få till ljuddämpad sida), se Figur 25.

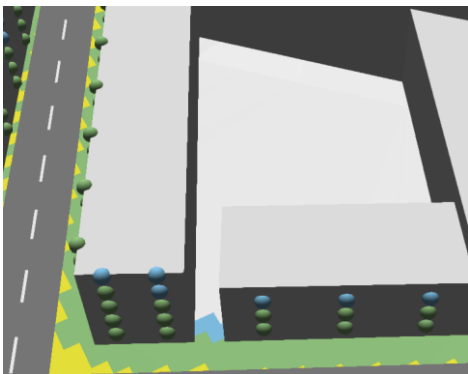


Figur 25. Hus 6 är ett av de hus som har olika byggnadshöjder vilket kan försvåra möjligheten till ljuddämpad sida.

- Öppna portiker mot sluten innergård kan medföra svårigheter att uppnå ljuddämpad sida, se Figur 26.

26 (28)

PM01  
2017-04-28



Figur 26. Hus 7 är ett av de hus som inte har sluten innergård vilket också kan bidra till att ljuddämpad sida kan bli svårt att uppnå mot innergården.

- Eventuellt skärmlösning mot Huddingevägen (struktur A, hus A1)
- Tunga fasader mot bullrande sida.

## 11. Förutsättningar för skola och skolgård

- Högt krav på ljudreduktion på fasader mot Huddingevägen
- Ljudkrav inne måste klaras
- Ljudkrav för skolgård måste klaras
- Tunga fasader mot bullrande sida.
- Eventuellt skärmlösning mot bussgatan för skola B och mot Huddingevägen för båda strukturerna.

## 12. Bilagor

Bilagda beräkningar:

- Årstafältet ekvivalent ljudnivå struktur A
- Årstafältet ekvivalent ljudnivå struktur B
- Årstafältet dimensionerande maximala ljudnivåer struktur A
- Årstafältet dimensionerande maximala ljudnivåer struktur B

## 13. Referenser

Olander, B. (2010). Trafikbuller på skolgårdar – En kartläggning av ljudnivåerna på grund- och förskolegårdar i Stockholms stad. Miljöförvaltningen Stockholm stad.

Stockholm stad, Årstafältet. <http://www.stockholm.se/KulturFritid/Park-och-natur/Parker/Stadens-parker/Arstafaltet/>

Boverkets byggregler

[http://www.boverket.se/contentassets/a9a584aa0e564c8998d079d752f6b76d/konsoliderad\\_bbr\\_2011-6.pdf](http://www.boverket.se/contentassets/a9a584aa0e564c8998d079d752f6b76d/konsoliderad_bbr_2011-6.pdf)

Trafikbuller och planering 5

<http://www.lansstyrelsen.se/Stockholm/SiteCollectionDocuments/Sv/publikationer/2016/trafikbuller-och-planering-5.pdf>

Boverket <http://www.boverket.se/sv/PBL-kunskapsbanken/detaljplan/temadelar-detaljplan/buller-vid-detaljplanering/bullerutredningar/>

Trafikverkets miljörapport 2015

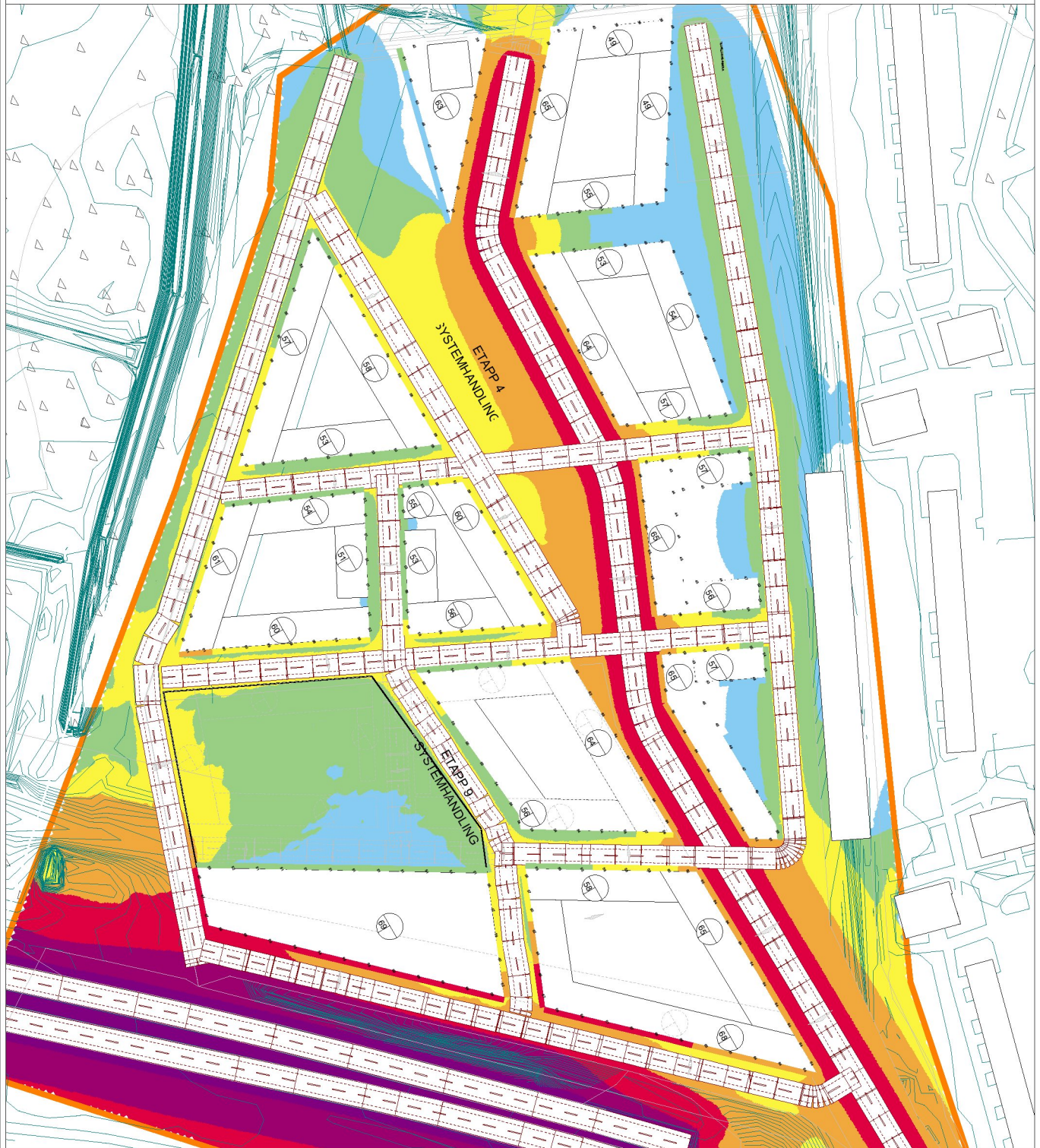
[https://trafikverket.ineko.se/Files/sv-SE/11939/RelatedFiles/2016\\_035\\_trafikverkets\\_miljorapport\\_2015.pdf](https://trafikverket.ineko.se/Files/sv-SE/11939/RelatedFiles/2016_035_trafikverkets_miljorapport_2015.pdf)

---

28 (28)








PM01  
2017-04-28

# Årstafältet etapp 4 & 9 Struktur A ekvivalent ljudnivå



## Struktur A Leq

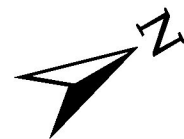
Beräknade ljudnivåer i 5 dB intervall

	> 45 dB (A)
	> 50 dB (A)
	> 55 dB (A)
	> 60 dB (A)
	> 65 dB (A)
	> 70 dB (A)
	> 75 dB (A)



Projektinfo: Ekvivalent ljudnivå (Leq)

Beräkningsresultat, cirklar med numeriskt värde visar högsta frifältskorrigerad dygnsekvivalent ljudnivå vid fasad dB(A). Färgkartan visar dygnsekvivalent ljudnivå på höjden 1,5 [meter].



Beräkningsfall:

Årstafältet\_Ekvivalentnivåer  
Beräkningshöjd: 1.50 m

Beräknad av:

Hilma Larsson

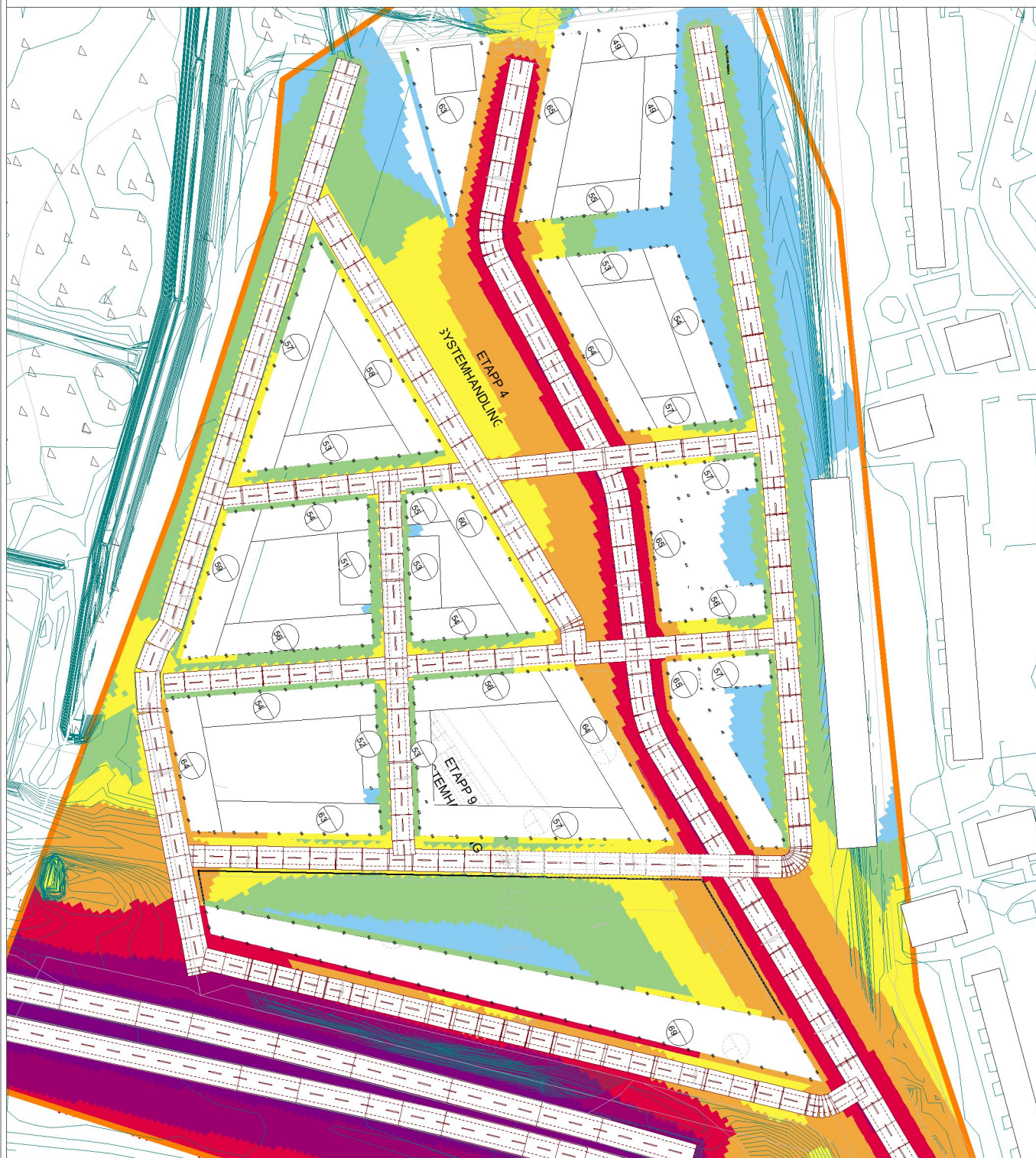
Datum:

2017-04-28

Utskrift: 2017-04-28, 14:33








P:\1173\1151132\_Årstafältet\_etapp\_4\_och\_9\000\_Årstafältet\_etapp\_4\_och\_9\10\_Arbeitsmtrl\_dok\Bullerberäkningar\Årstafältet\_Ekvivalentnivåer.cna

# Årstafältet etapp 4 & 9 Struktur B ekvivalent ljudnivå



## Struktur B Leq

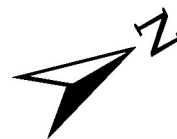
Beräknade ljudnivåer i 5 dB intervall

	> 45 dB (A)
	> 50 dB (A)
	> 55 dB (A)
	> 60 dB (A)
	> 65 dB (A)
	> 70 dB (A)
	> 75 dB (A)



Projektinfo: Ekvivalent ljudnivå (Leq)

Beräkningsresultat, cirklar med numeriskt värde visar högsta frifältskorrigerad dygnsekvivalent ljudnivå vid fasad dB(A). Färgkartan visar dygnsekvivalent ljudnivå på höjden 1,5 [meter].



Beräkningsfall:

Årstafältet\_Ekvivalentnivåer  
Beräkningshöjd: 1.50 m

Beräknad av:

Hilma Larsson

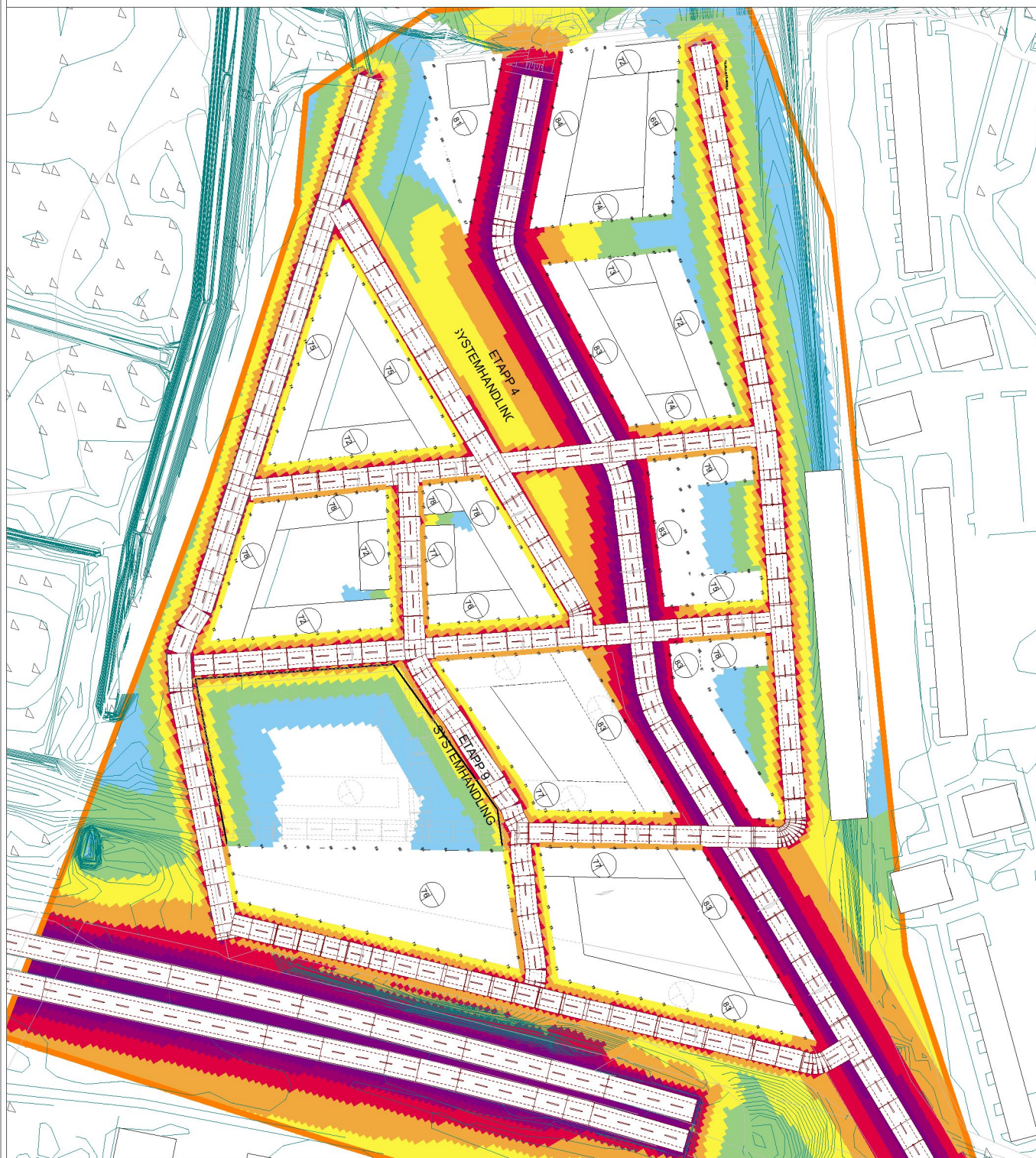
Datum:

2017-04-28

Utskrift: 2017-04-28, 14:33

P:\1173\1151132\_Årstafältet\_etapp\_4\_och\_9\000\_Årstafältet\_etapp\_4\_och\_9\10\_Arbeitsmtrl\_dok\Bullerberäkningar\Årstafältet\_Ekvivalentnivåer.cna

# Årstafältet etapp 4 & 9 Struktur A maxnivåer



## Struktur A max

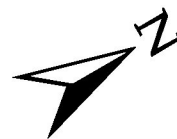
Beräknade ljudnivåer i 5 dB intervall

- > 60 dB (A)
- > 65 dB (A)
- > 70 dB (A)
- > 75 dB (A)
- > 80 dB (A)
- > 85 dB (A)
- > 90 dB (A)



Projektinfo: Maximal ljudnivå (L<sub>max</sub>)

Beräkningsresultat, cirklar med numeriskt värde visar högsta frifältskorrigerad maximal ljudnivå vid fasad dB(A). Färgkartan visar maximal ljudnivå på höjden 1,5 [m]



Beräkningsfall:

Årstafältet\_Dimensionerade maxnivåer  
Beräkningshöjd: 1.50 m

Beräknad av:

Datum:

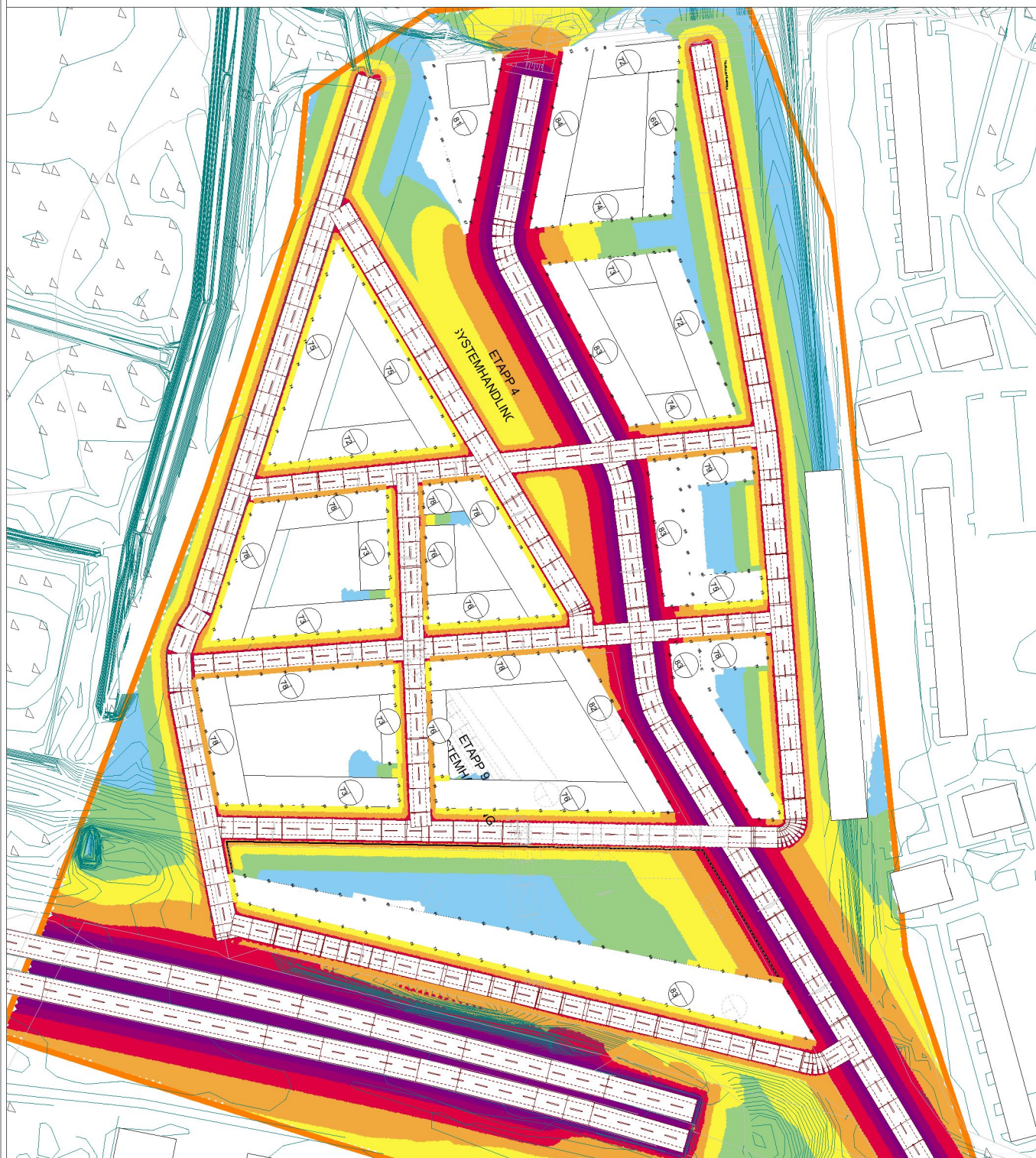
Hilma Larsson

2017-04-28

Utskrift: 2017-04-28, 14:27

P:\1173\1151132\_Årstafältet\_etapp\_4\_och\_9\000\_Årstafältet\_etapp\_4\_och\_9\10\_Arbetsmtrl\_dok\Buller\beräkningar\Årstafältet\_Dimensionerade maxnivåer.cna

# Årstafältet etapp 4 & 9 Struktur B maxnivåer



## Struktur B max

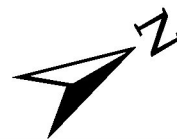
Beräknade ljudnivåer i 5 dB intervall

- > 60 dB (A)
- > 65 dB (A)
- > 70 dB (A)
- > 75 dB (A)
- > 80 dB (A)
- > 85 dB (A)
- > 90 dB (A)



Projektinfo: Maximal ljudnivå (L<sub>max</sub>)

Beräkningsresultat, cirklar med numeriskt värde visar högsta frifältskorrigerad maximal ljudnivå vid fasad dB(A). Färgkartan visar maximal ljudnivå på höjden 1,5 [m]



Beräkningsfall:

Årstafältet\_Dimensionerade maxnivåer  
Beräkningshöjd: 1.50 m

Beräknad av:

Datum:

Hilma Larsson

2017-04-28

Utskrift: 2017-04-28, 14:27

P:\1173\1151132\_Årstafältet\_etapp\_4\_och\_9\000\_Årstafältet\_etapp\_4\_och\_9\10\_Arbetsmtrl\_dok\Buller\beräkningar\Årstafältet\_Dimensionerade maxnivåer.cna