



752436 RAPPORT A

Handläggare
Jörgen Anderton
Tel +46 10 505 57 85
Mobil +46 (0)72 454 18 61
jorgen.anderton@afconsult.com

Datum
2018-04-26

Uppdragsnr
752436

Kund
Byggherrarna i området via Karl Frisell, SmåÅ

Bergholmsbacken
Bullerutredning
Samuel Tuvenlund
Uppdragsansvarig

Bergholmsbacken, Stockholm Bullerutredning

Uppdrag: Genomgång, med avseende på trafikbuller och mobil sopsug, av förutsättningarna för bostadsbebyggelse vid Bergholmsbacken, Bagarmossen, Stockholm.

Sammanfattning: Byggnaderna utsätts för bullernivåer från vägtrafik samt buller från mobil sopsug. Från vägtrafik överskrider riktvärdet för ekvivalentnivåer endast vid ett fåtal fasader.

Avfallshanteringen som planeras, med mobil sopsug, överskrider krav på maximal ljudnivå om man jämför mot riktvärden för industri- och verksamhetsbuller varför det rekommenderas att tömning ej sker nattetid dvs ej i tidsspannet kl 22-06.

ÅF-Infrastructure AB
Ljud & Vibrationer
Stockholm

Jörgen Anderton

Granskad av

Samuel Tuvenlund
Kvalitetsrådgivare



Innehållsförteckning

1	UNDERLAG	2
2	BAKGRUND	3
3	RIKTVÄRDEN	3
3.1	Förordning om trafikbuller	3
3.2	Riktvärden externt industribuller	4
3.3	Boverkets byggregler	5
3.4	Ljudklassning av bostäder	5
4	BEDÖMNINGSGRUNDER	6
5	TRAFIKUPPGIFTER VÄGTRAFIK	6
5.1	Osäkerheter i trafikprognos	7
6	BERÄKNADE BULLERNIVÅER FRÅN VÄGTRAFIK.....	8
6.1	Ekvivalent ljudnivå	9
6.2	Maximal ljudnivå	10
6.3	Småa	11
6.4	Stockholmshem.....	12
6.5	Borätt	17
6.6	Riksbyggen	20
6.7	Micasa.....	23
7	BULLER FRÅN MOBIL SOPSUG.....	26
7.1	Ekvivalent ljudnivå	27
7.2	Slutsatser	30
8	KOMMENTARER	31
8.1	Nivå vid fasad	31
8.2	Nivå på uteplats	31
8.3	Nivå inomhus med stängda fönster	31
8.4	Påverkan på befintlig bebyggelse.....	31

Bilagor

Redovisning av ljudutbredningskartor med beräknade ljudnivåer från vägtrafik, nuläge respektive prognos för utbyggt område bilaga A01 – A04.

1 Underlag

- Ritningsunderlag för området från respektive byggaktör, hämtat från iBinder april 2018
- Program för Bagarmossen och Skarpnäck, Dnr 2014-12380
- Riktlinjer för projektspecifika och Gröna parkeringstal i Stockholm för bilparkering
- Fastighetskarta och terrängdata erhållen från Metria
- Ljuddata från mätning vid soptömning mobil sopsug, ÅF



2 Bakgrund

Nya kvarter med bland annat bostäder planeras vid Bergholmsbacken, Bagarmossen i Stockholm. I denna rapport belyses, med avseende på vägtrafikbuller och mobil sopsug, förutsättningarna för de planerade bostäderna i området.

3 Riktvärden

Vid nybyggnad av bostäder gäller följande riktvärden för högsta ljudnivå från trafik.

3.1 Förordning om trafikbuller

Regeringen har beslutat om en förordning om trafikbuller vid bostadsbyggnader, SFS 2015:216, som utfärdades 9:e april 2015 och gäller planärenden startade efter 1:a januari 2015. En ändring av förordningen (2017:359) som trädde i kraft 2017-07-01 har sedan införts. Förordningen innehåller riktvärden för trafikbuller vid bostadsbyggnader och ska tillämpas både vid bedömningar enligt plan- och bygglagen samt enligt miljöbalken, se tabell nedan.

Tabell 1. Riktvärden för bostäder enligt förordningen om trafikbuller vid bostadsbyggnader SFS 2017:359.

Buller från spårtrafik och vägar		
Utomhus	Högsta trafikbullernivå, frifältsvärden dBA	
	Ekvivalent ljudnivå	Maximal ljudnivå
Vid bostadsfasad	60 a)	-
Vid fasad till bostad om högst 35 m ²	65	-
På uteplats (om sådan ska anordnas i anslutning till bostaden)	50	70 b)

a) Om den angivna ljudnivån ändå överskrids bör:

1. Minst hälften av bostadsrummen i en bostad vara vända mot en sida där 55 dBA ekvivalent ljudnivå inte överskrids vid fasaden och
2. minst hälften av bostadsrummen vara vända mot en sida där 70 dBA maximal ljudnivå inte överskrids mellan kl. 22.00 och 06.00 vid fasaden.

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 a) 1. att minst ett bostadsrum i en bostad bör vara vänt mot en sida där 55 dBA ekvivalent ljudnivå inte överskrids vid fasaden.

b) Om 70 dBA maximal ljudnivå ändå överskrids, bör nivån dock inte överskridas med mer än 10 dBA maximal ljudnivå fem gånger per timme mellan kl. 06.00 och 22.00.

Buller från flygplatser

6 § Buller från flygplatser bör inte överskrida 55 dBA FBN och 70 dBA maximal ljudnivå flygtrafik vid en bostadsbyggnads fasad.

För buller från flygplatser i Stockholms kommun gäller inte den begränsning som anges om maximal ljudnivå flygtrafik i första stycket mellan kl. 06.00 och 22.00.



7 § Om den ljudnivå om 70 dBA maximal ljudnivå flygtrafik som anges i 6 § första stycket ändå överskrids, bör nivån inte överskridas mer än

1. sexton gånger mellan kl. 06.00 och 22.00, och
2. tre gånger mellan kl. 22.00 och 06.00.

För buller från flygplatser i Stockholms kommun gäller inte den begränsning som anges i första stycket 1.

Riktvärdena berör endast ljudnivåer utomhus och påverkar inte befintliga regelverk gällande ljudnivåer inomhus. Vid beräkning av bullervärden vid en bostadsbyggnad ska hänsyn tas till framtida trafik som har betydelse för bullersituationen.

3.2 Riktvärden externt industribuller

Riktvärden för industri- och verksamhetsbuller vid nybyggda bostäder är enligt Boverkets vägledning för industribuller Rapport 2015:21.

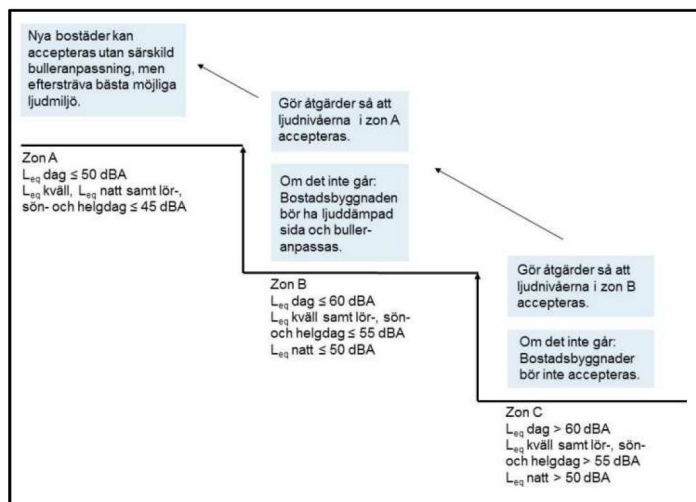
Tabell 2. Riktvärde ekvivalent ljudnivå från industri/annan verksamhet. Frifältsvärden vid fasad

	L _{eq} dag (06–18)	L _{eq} kväll (18–22)	L _{eq} natt (22–06)
	Lördagar, söndagar och helgdagar L_{eq} dag + kväll (06–22)		
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 bullerpassas.	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.			

Tabell 2. Högsta ljudnivå från industri/annan verksamhet på ljuddämpad sida. Frifältsvärde utomhus vid bostadsfasad och uteplats.

	L _{eq} dag (06–18)	L _{eq} kväll (18–22)	L _{eq} natt (22–06)
Ljuddämpad sida	45 dBA	45 dBA	40 dBA

Utöver detta gäller följande för frifältsvärde utomhus vid bostadsfasad: Maximala ljudnivåer (L_{Fmax} > 55 dBA) 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.



Figur 1. Åtgärdsstrappa för att innehålla riktvärde för externt industribuller

3.3 Boverkets byggregler

I Boverkets byggregler, BBR, anger följande riktvärden för utifrån kommande buller inomhus.

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

Utrymme	Ekvivalentnivå, L_{pA}	Maximalnivå natt L_{pAFmax}
Bostadsrum	30 dBA	45 dBA ¹⁾
Kök	35 dBA	-

¹⁾ Värdet, L_{pAFmax} får överskridas 5 gånger per natt (22.00 - 06.00).

3.4 Ljudklassning av bostäder

I svensk standard SS 252 67 anges värden för ljudklassning av bostäder. Ljudklass C motsvarar kraven enligt BBR, Ljudklass B innebär 4 dB lägre nivåer inomhus och Ljudklass A ytterligare 4 dB lägre nivåer.

Ljudklass B kan sägas ge 50 % högre ljudstandard än vad BBR kräver och Ljudklass A dubbelt så hög ljudstandard.



4 Bedömningsgrunder

I denna rapport kommenteras den föreslagna bostadsbebyggelsen utgående från möjligheterna att innehålla kraven på:

- högst 60 dBA ekvivalent ljudnivå vid fasad
- högst 65 dBA ekvivalent ljudnivå vid fasad med avseende på bostäder om högst 35 m²
- ljuddämpad sida:
 - högst 55 dBA ekvivalent utanför minst hälften av bostadsrummen i varje lägenhet samt högst 70 dBA maximal ljudnivå nattetid
- uteplats med högst 70 dBA maximal ljudnivå och högst 50 dBA ekvivalent ljudnivå

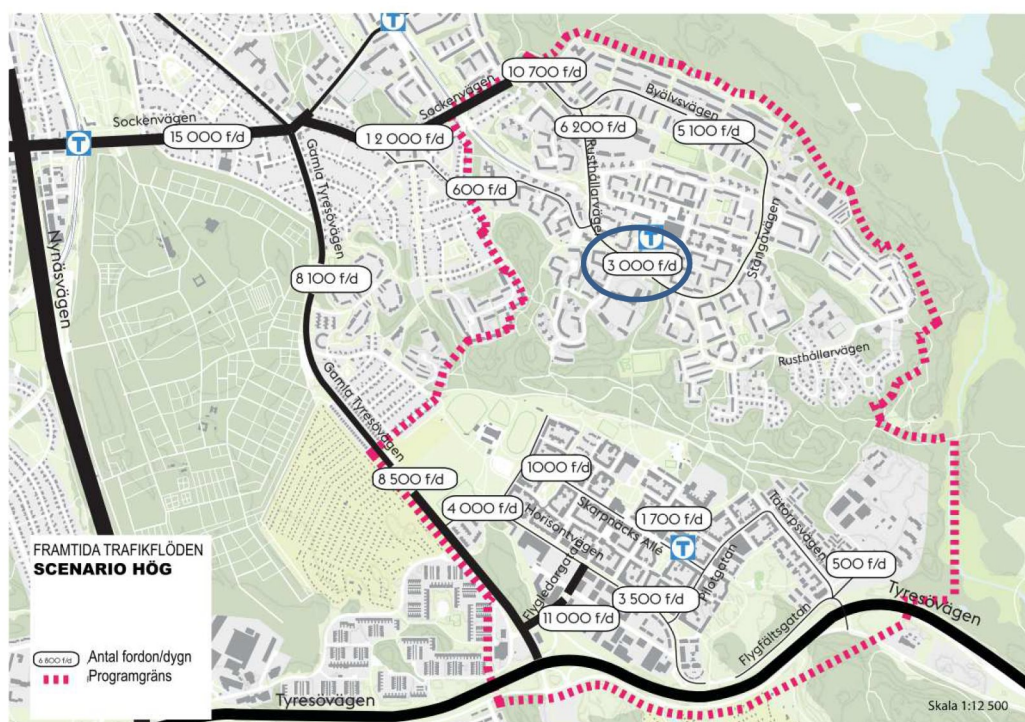
Vidare kommenteras även ljudnivåer från mobil sopsug, ljudnivåer inomhus samt påverkan på befintlig bebyggelse.

5 Trafikuppgifter vägtrafik

Följande trafikuppgifter erhållna från Stockholms stad via planprogrammet och uppgifter från Robert Moberg på SWECO har använts för att beskriva nuläget och som utgångspunkt vid framtagande av förenklad trafikprognos för utbyggt område. Hur prognosen tagits fram beskrivs nedan.

Tabell 4. Trafikuppgifter nuläge och prognos efter utbyggt område.

Vägsträcka	ÅDT (fordon) Nuläge/Prognos	Andel tung trafik (%) Nuläge/Prognos	Hastighet (km/h)
Rusthållarvägen, Sockenvägen- Bergsrådsvägen	6200/6200	10/10	30/40
Rusthållarvägen, Bergsrådsvägen- Emåvägen	3000/4500	10/10	30/40
Bergsrådsvägen	600/600	5/5	30/40
Lokalgator, Bergholmsbacken	x/300	x/0	40
Gamla Tyresövägen, Sockenvägen- Trohetsvägen	8100/8100	10/10	30
Gamla Tyresövägen, Trohetsvägen- Gondolvägen	8500/8500	10/10	50
Skarpnäcks allé, Vinggatan - Brandparken	1000/1000	10/10	30
Skarpnäcks allé, Brandparken- Pilotgatan	1700/1700	10/10	40
Horisontvägen	4000/4000	10/10	50



Figur 2. Trafikuppgifter tagna ur Dnr 2014-12380, Stockholms stadsbyggnadskontor.

I planprogrammet framgår att det inte bedöms vara några större skillnader mellan det som kallas scenario hög och dagens trafiksituation varför beräkningar för nuläget utgår från trafikuppgifterna i figur 2 ovan. En skillnad mellan nuläge och prognos är att Rusthållarvägen beräknats med hastigheten 40 km/h i prognosen men med nuvarande skyltad hastighet 30 km/h för nuläget.

Trafiken på Rusthållarvägen har räknats upp med ytterligare 1500 fordon/dygn med hjälp av följande formel:

$$P - tal \times \text{antal lägenheter} \times 4$$

Av planprogrammet framgår att området ska ha gröna P-tal. Enligt riktlinjerna för gröna p-tal ligger de i ett intervall från, 0,3-0,6. I samma dokument presenteras även statistik på bilinnehavet för olika delar av Stockholm. I Skarpnäck är bilinnehavet 0,53 bilar/bostad. På grund av detta används i denna rapport ett P-tal om 0,6. Alltså:

$$0,6 * 620 * 4 = 1488 \approx 1500$$

5.1 Osäkerheter i trafikprognos

Det råder en viss osäkerhet avseende trafikmängden på lokalgatorna, trafikprognos baseras på schablonberäkning utgående från p-tal. I och med uppförandet av två förskolor kan dessutom en del trafik för hämtning och lämning av barn tänkas förekomma även via lokalgator. Någon enstaka transport per vecka till förskolorna skulle även kunna ske denna väg. Bedömningen är dock att det inte rör sig om några stora volymer och därför inte påverka varken ekvivalent- eller maximalnivå i det aktuella området.



6 Beräknade bullernivåer från vägtrafik

Beräkningarna har utförts enligt den samnordiska beräkningsmodellen för vägtrafik (Naturvårdsverkets rapport 4653). De ekvivalenta och maximala bullernivåerna på grund av vägtrafik har beräknats och redovisas i steg om 5 dBA.

Observera att ljudnivåer i ljudutbredningskartor påverkas av reflektioner och därför ej representerar frifältsvärden i alla punkter. För jämförelse mot riktvärde vid fasad samt fasaddimensionering se redovisade ljudnivåer på fasadvyer. Fasadnivåer har beräknats med 5 m mellanrum mellan varje fasadmottagare, enligt "Anvisningar för kartläggning av buller enligt 2002/49/EG". Ljudnivå redovisas som ljudutbredning för att bedöma ljudmiljön utomhus och för vägledning vid placering och utformning av uteplatser och eventuella bullerskydd för att innehålla riktvärden vid uteplats. Ljudutbredning över mark avser höjden 2 m och 3 reflexer har använts. Dessa visas i bilagor.

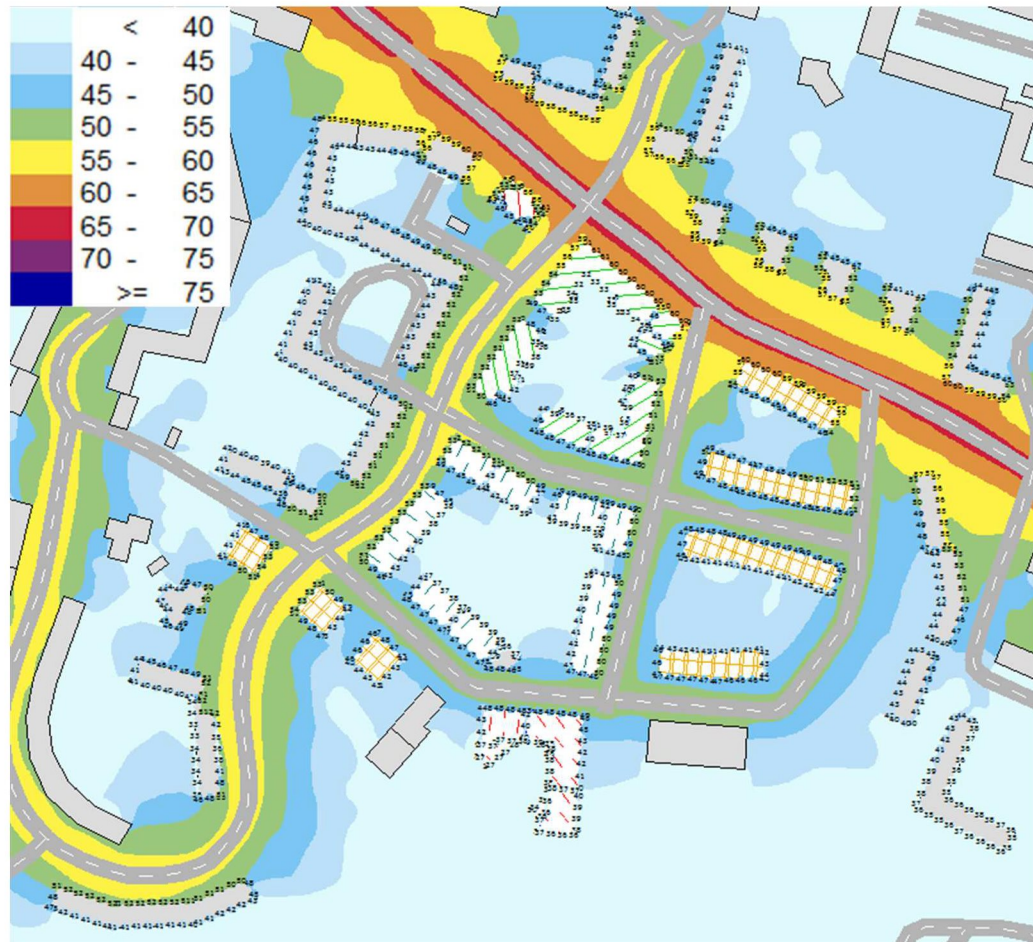
- Bilaga A01 - Ljudutbredning av ekvivalent ljudnivå 2 m över mark, Prognos.
- Bilaga A02 - Ljudutbredning av maximal ljudnivå 2 m över mark, Prognos.
- Bilaga A03 - Ljudutbredning av ekvivalent ljudnivå 2 m över mark, Nuläget.
- Bilaga A04 - Ljudutbredning av maximal ljudnivå 2 m över mark, Nuläget.

Utsnitt ur bilagorna A01 och A02 där ekvivalent respektive maximal ljudnivå redovisas som visar utbredningskarta samt med högsta fasadnivå för varje fasad tjänar som översiktssbild till detaljbilderna för respektive byggherre som presenteras nedan.

Observera att redovisade nivåer under 40 dBA kan påverkas av bullerregn från exempelvis Nynäsvägen. Sammantaget bedöms nivåerna även i skyddade lägen ändå inte bli högre än 40 dBA.



6.1 Ekvivalent ljudnivå



Figur 3. Översiktsbild för fasadnivåer samt utbredningskarta för prognos.



6.2 Maximal ljudnivå

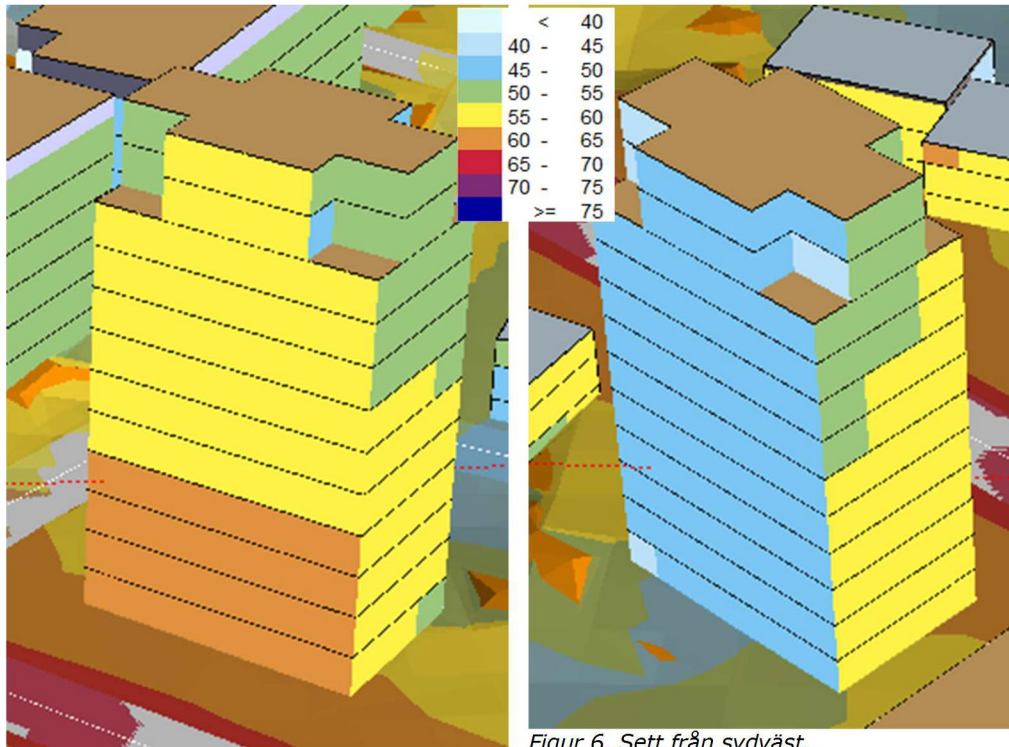


Figur 4. Utbredningskarta och översiktsbild för maximalnivåer prognos.



6.3 Småa

6.3.1 Ekvivalent ljudnivå



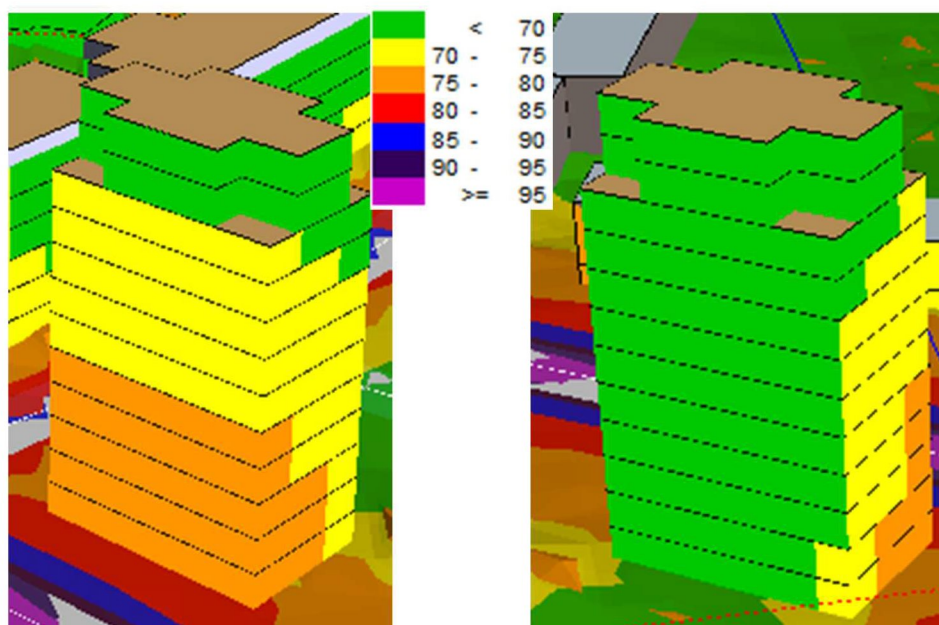
Figur 5. Sett från nordväst.

Figur 6. Sett från sydväst.

Fasad mot Rusthållarvägen överstiger 60 dBA upp till och med våning 4. Med utformning med genomgående lägenheter uppnås ljuddämpad sida på södra sidan. Övriga våningar uppfyller kraven för ekvivalentnivå utan genomgående lägenheter.



6.3.2 Maximal ljudnivå



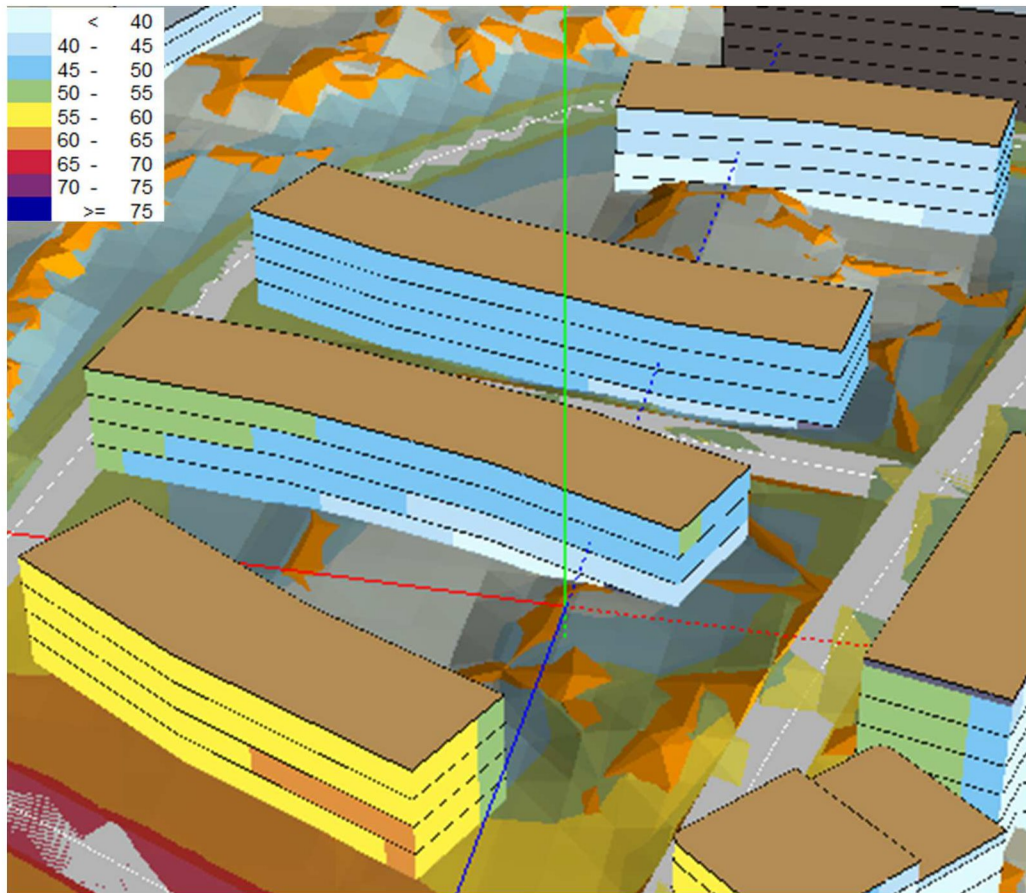
Figur 7. Sett från nordväst.

Figur 8. Sett från sydväst.

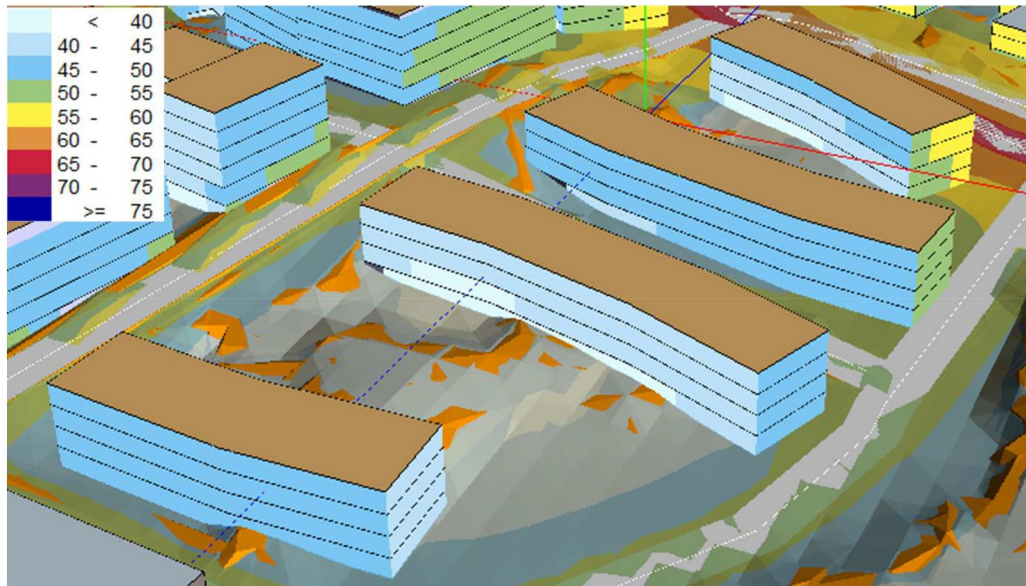
6.4 Stockholmshem

6.4.1 Ekvivalent ljudnivå

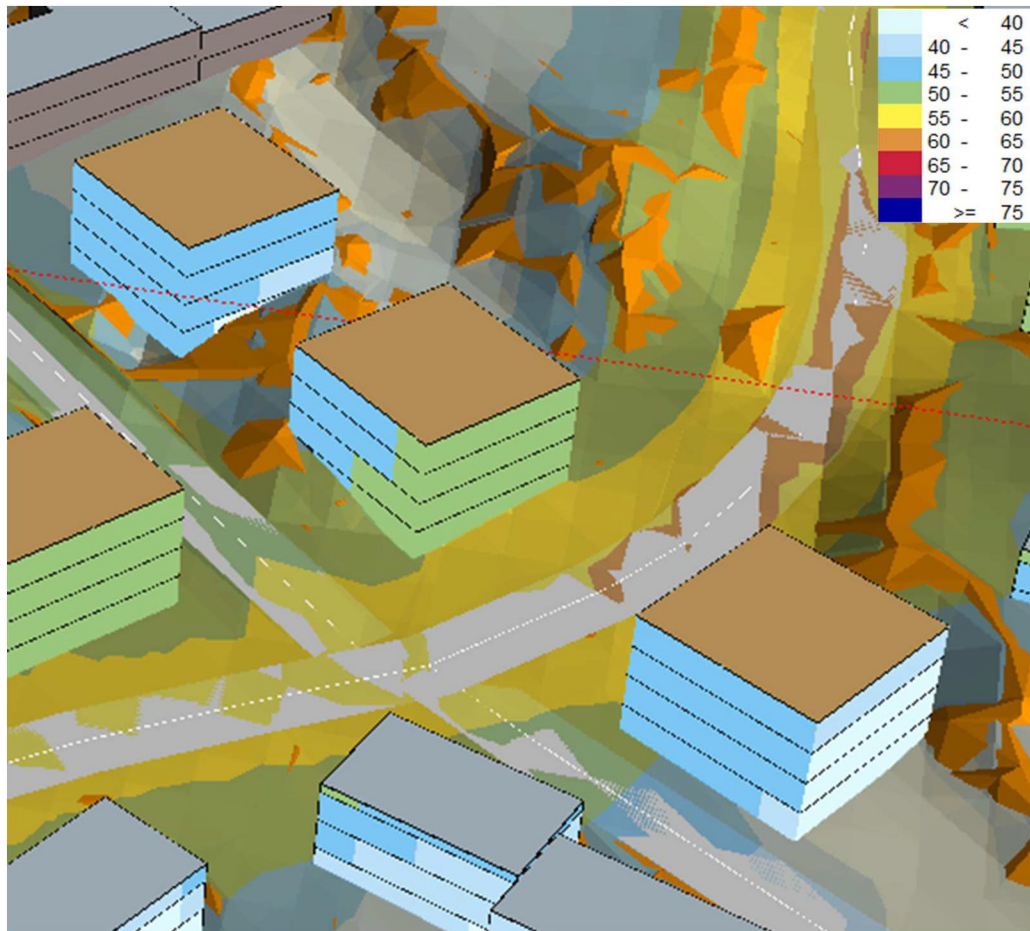
Fasad mot Rusthållarvägen överstiger 60 dBA för enstaka våningar. Detta beror på att det är precis på gränsen varför det för ett par våningar har hamnat precis under medan det för någon våning har hamnat över gränsen. För att vara på den säkra sidan rekommenderas genomgående lägenheter för de två nedersta våningarna. Med utformning med genomgående lägenheter uppnås ljuddämpad sida på södra sidan. Samtliga övriga fasader uppfyller kraven för ekvivalent ljudnivå och flertalet ligger även på högst 55 dBA.



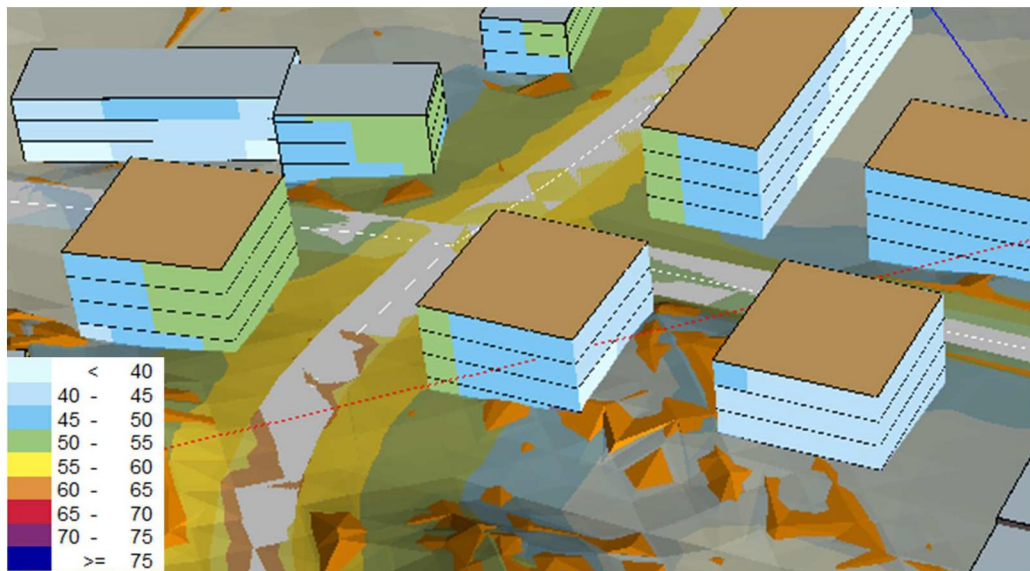
Figur 9. Sett från nordväst.



Figur 10. Sett från sydöst.



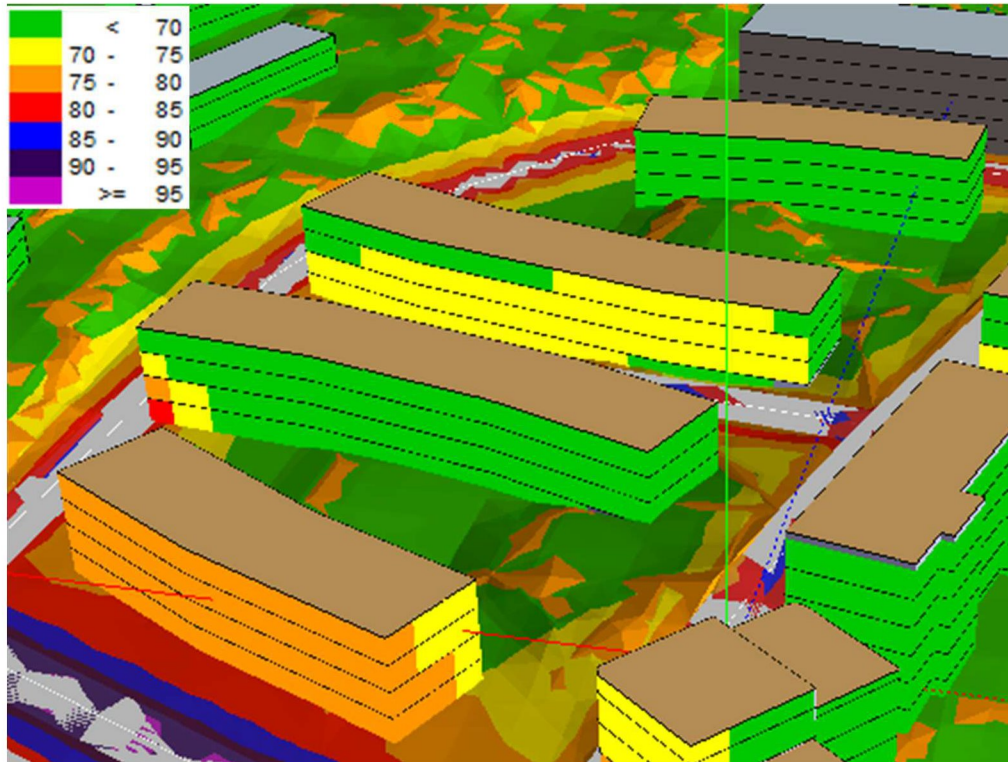
Figur 11. Punkthus i sydväst, sedda från nordväst.



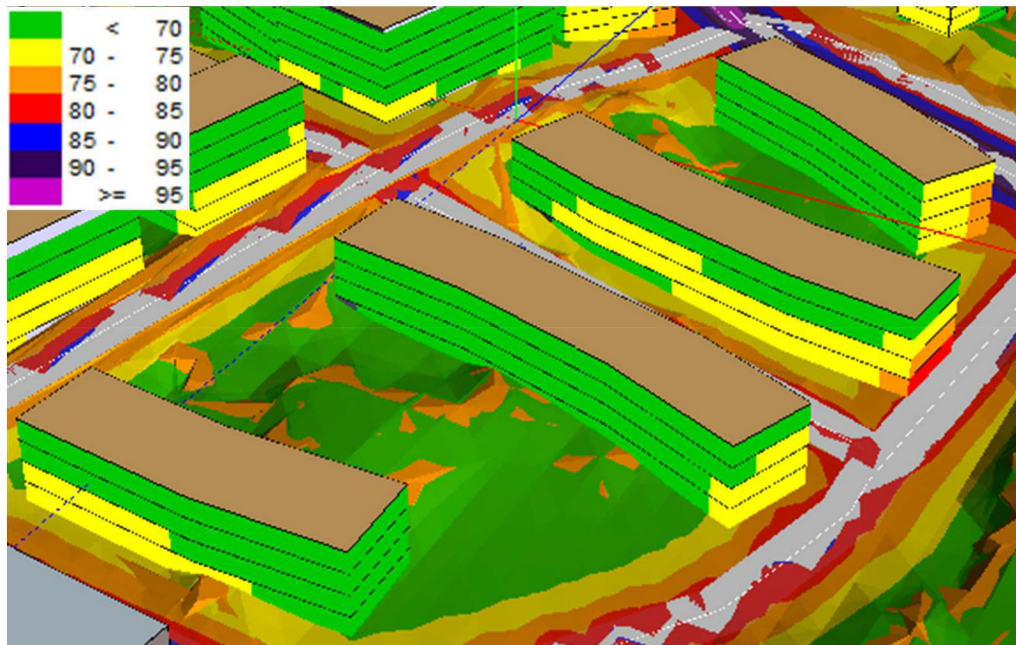
Figur 12. Punkthus i sydväst, sedda från sydost.



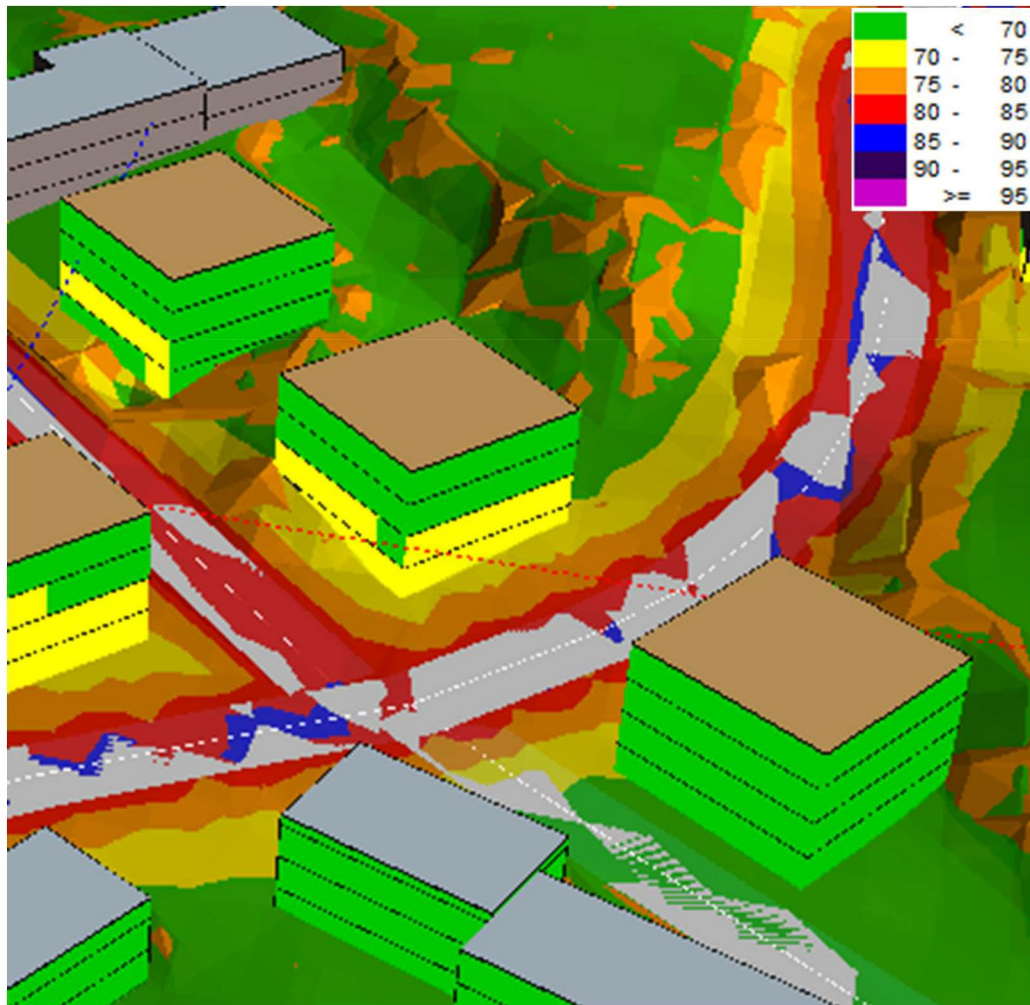
6.4.2 Maximal ljudnivå



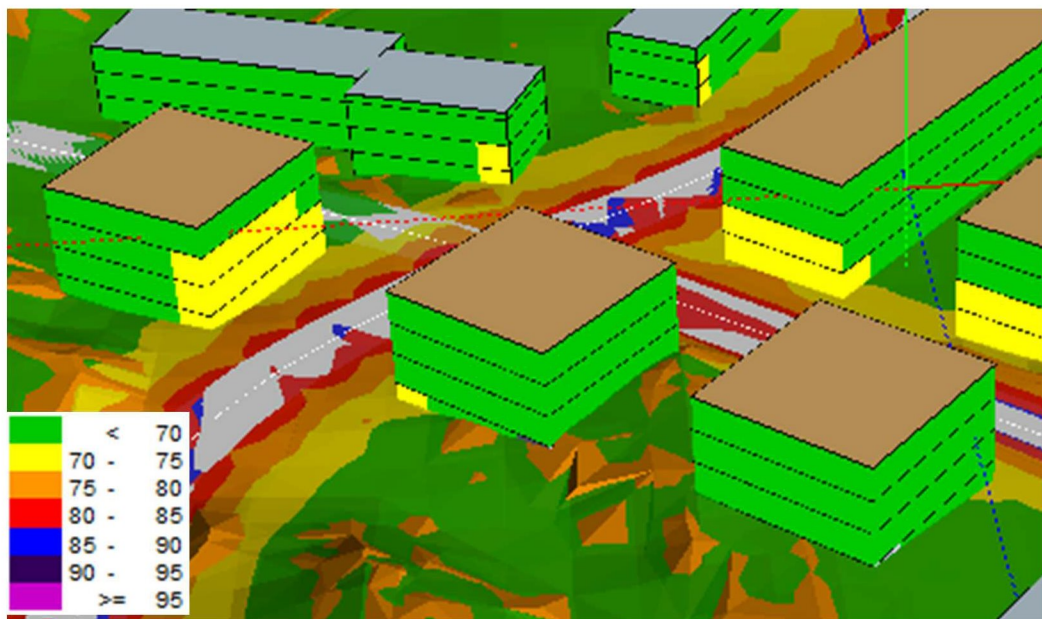
Figur 13. Sett från nordväst.



Figur 14. Sett från sydost.



Figur 15. Sett från nordväst.



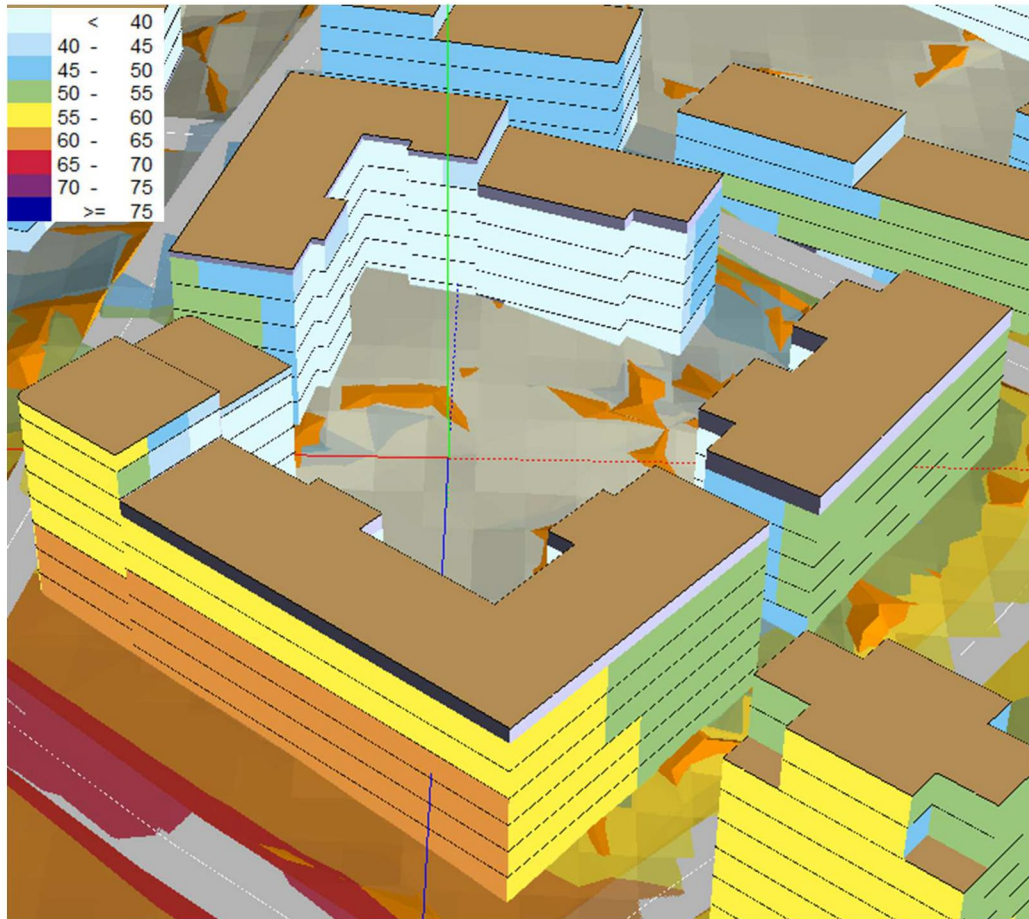
Figur 16. Sett från sydost.



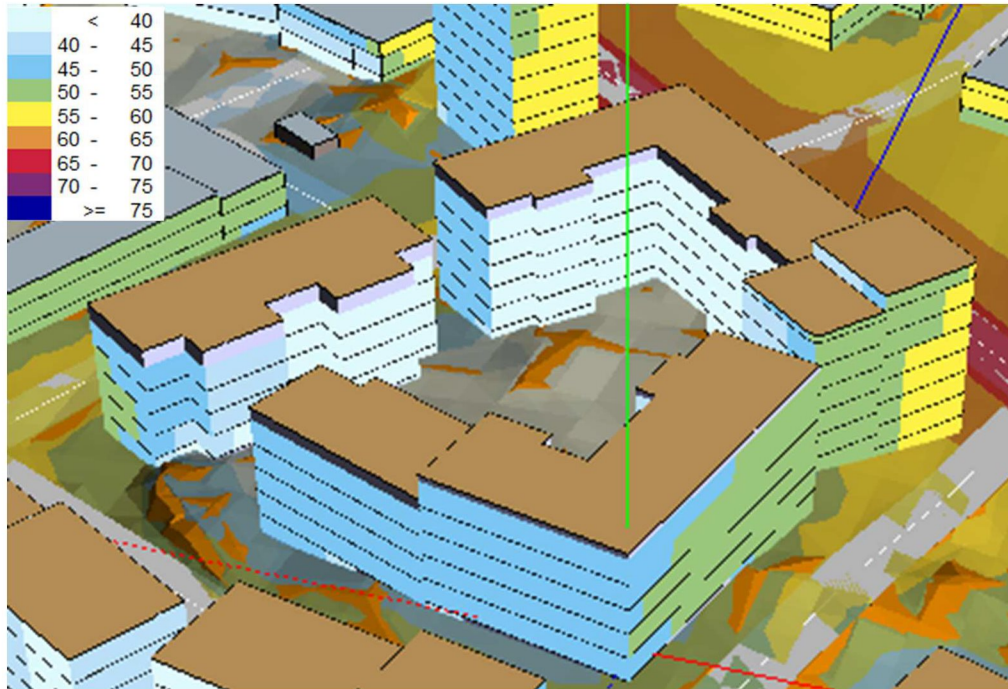
6.5 Borätt

6.5.1 Ekvivalent ljudnivå

Fasad mot Rusthållarvägen överstiger 60 dBA upp till våning 4. Med utformning med genomgående lägenheter uppnås ljuddämpad sida på södra sidan. Samtliga övriga fasader uppfyller kraven för ekvivalent ljudnivå och flertalet fasader ligger även på högst 55 dBA.



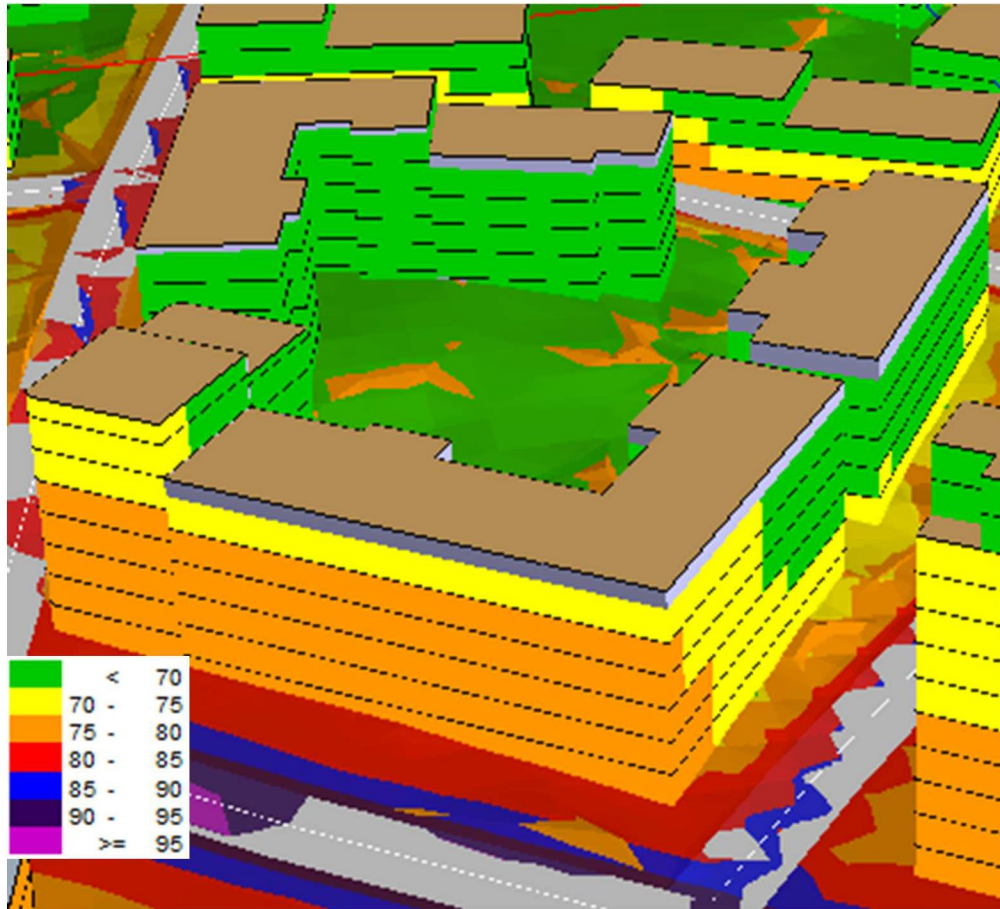
Figur 17. Sett från nordväst.



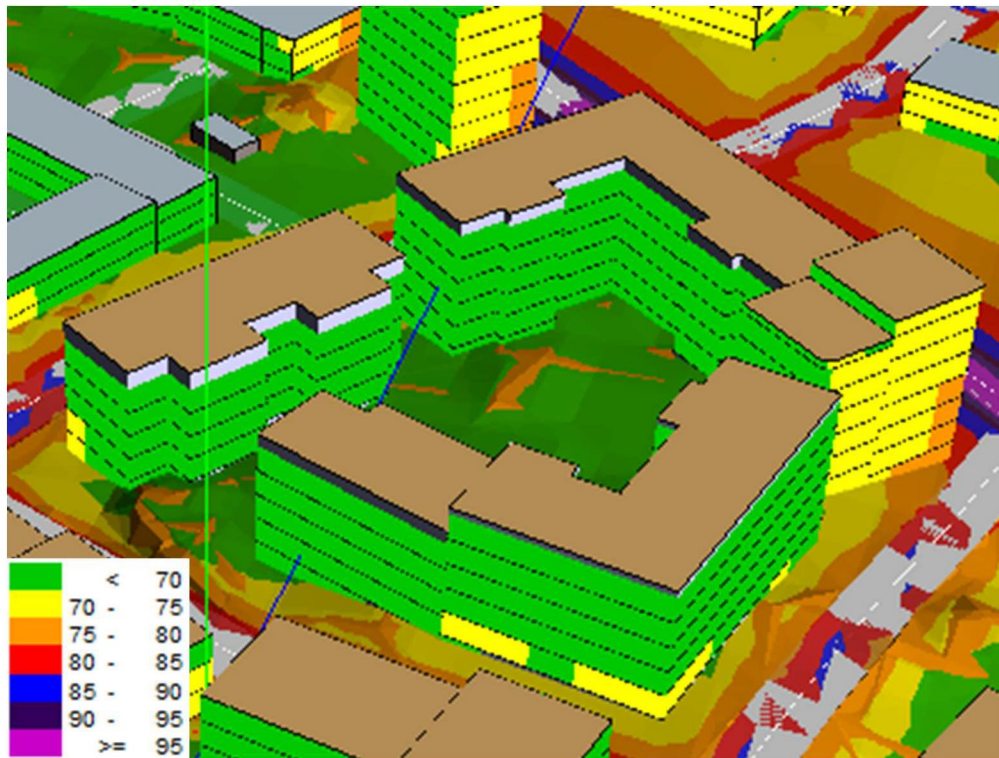
Figur 18. Sett från sydost.



6.5.2 Maximal ljudnivå



Figur 19. Sett från nordväst.

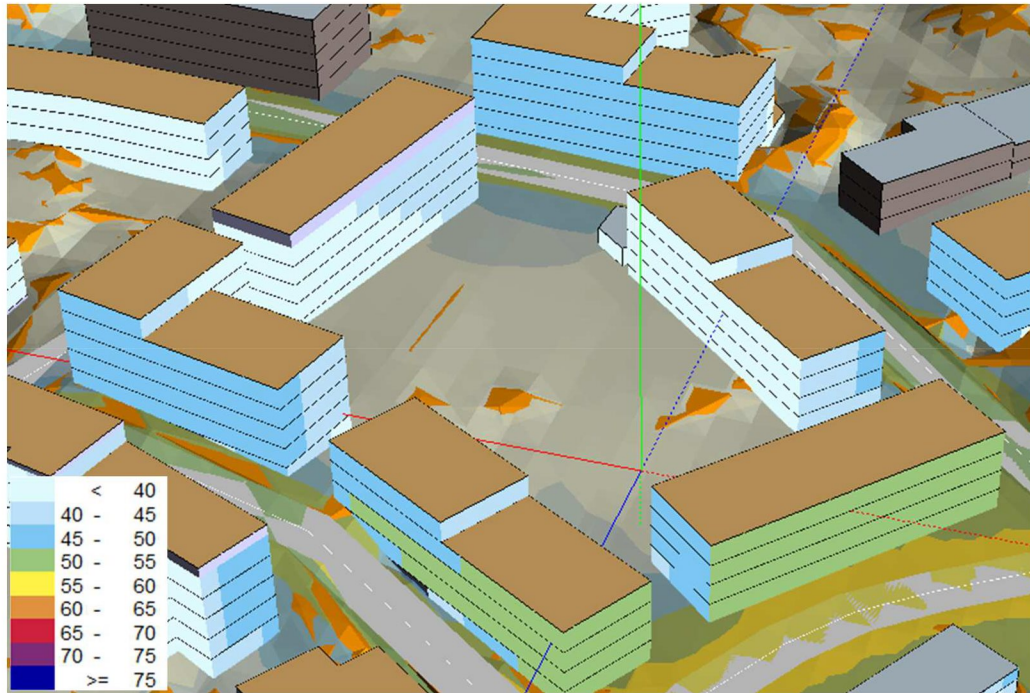


Figur 20. Sett från sydost.

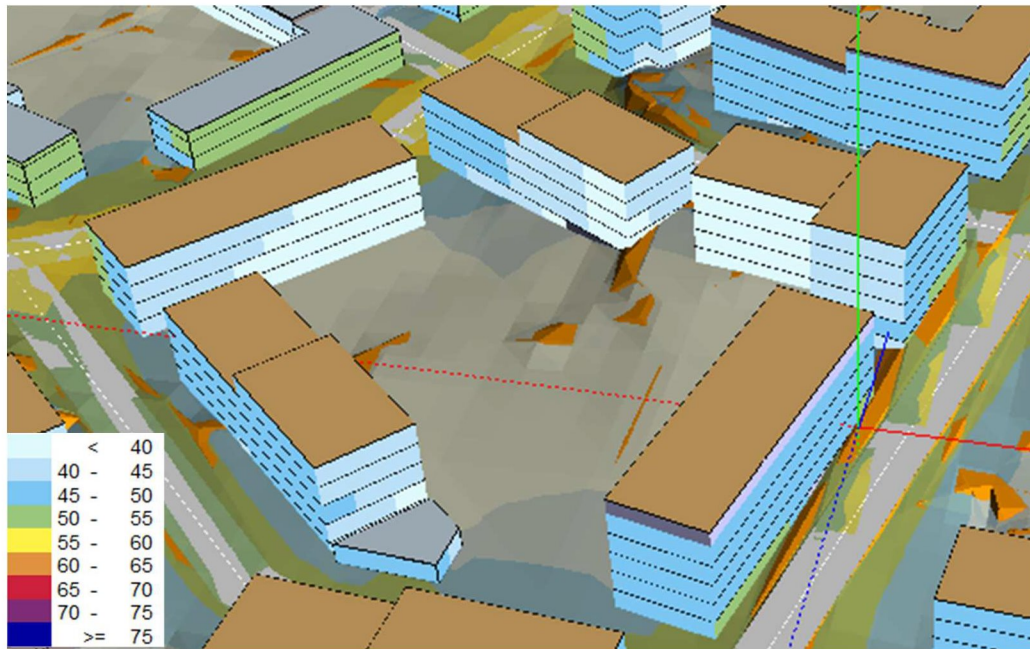
6.6 Riksbyggen

6.6.1 Ekvivalent ljudnivå

Samtliga fasader uppfyller kraven för ekvivalent ljudnivå och ligger även på högst 55 dBA.



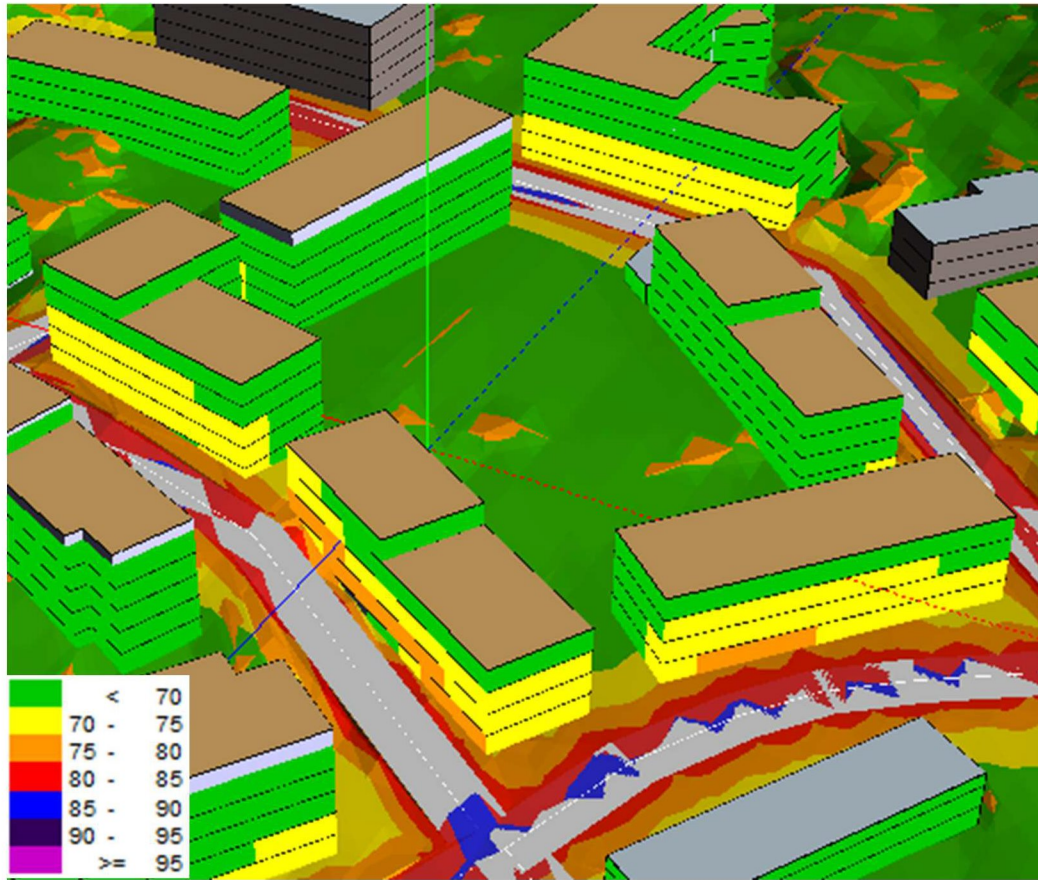
Figur 21. Sett från nordväst.



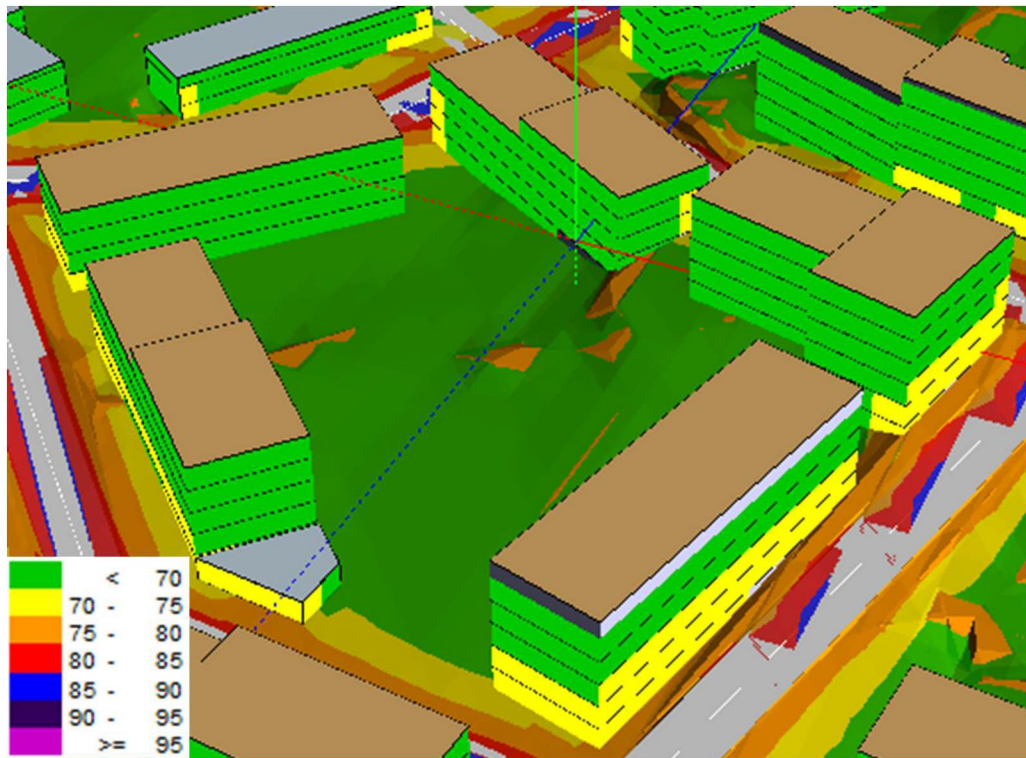
Figur 22. Sett från sydost.



6.6.2 Maximal ljudnivå



Figur 23. Sett från nordväst.

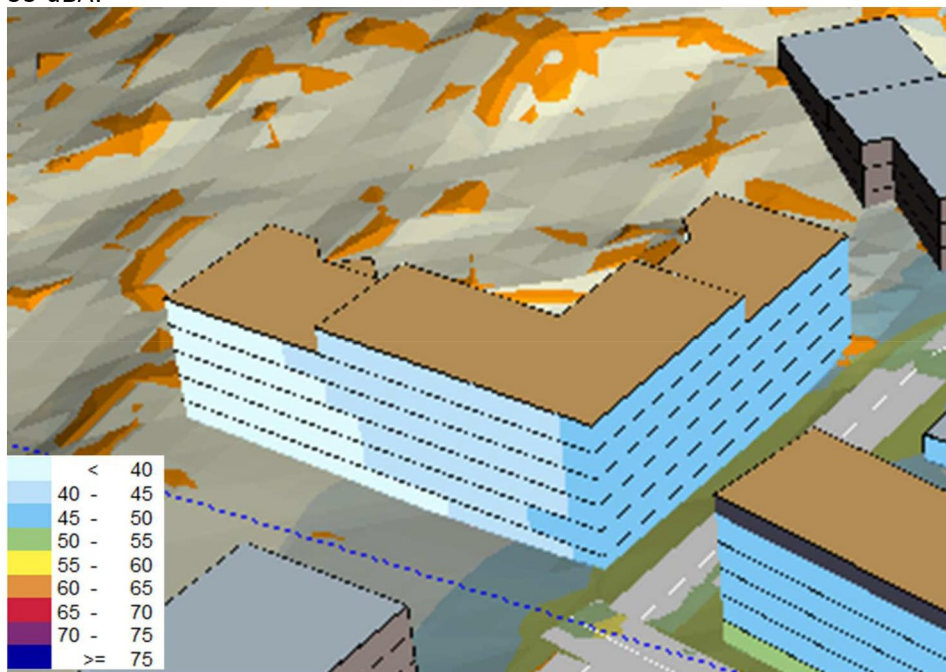


Figur 24. Sett från sydost.

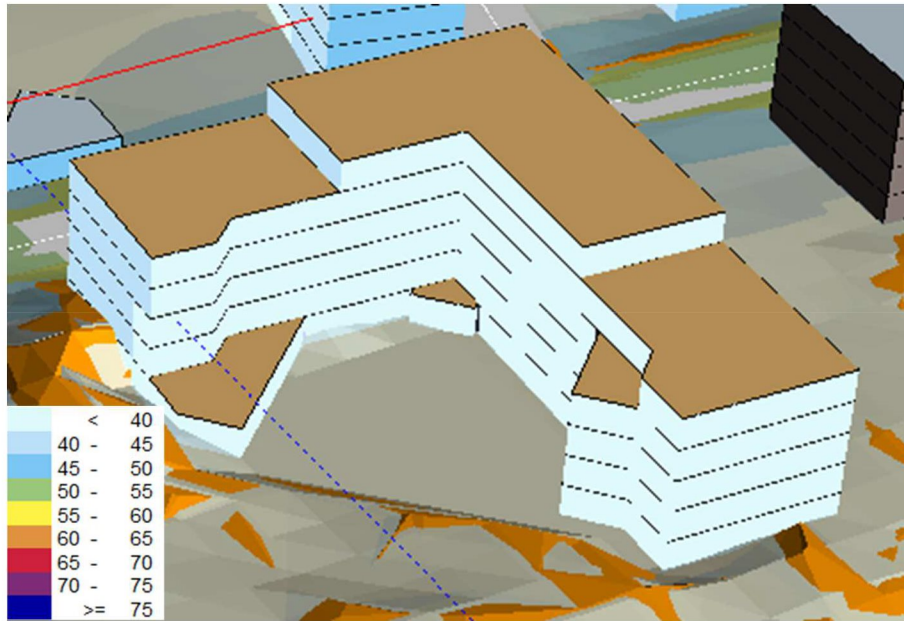
6.7 Micasa

6.7.1 Ekvivalent ljudnivå

Samtliga fasader uppfyller kraven för ekvivalent ljudnivå och ligger även på högst 55 dBA.

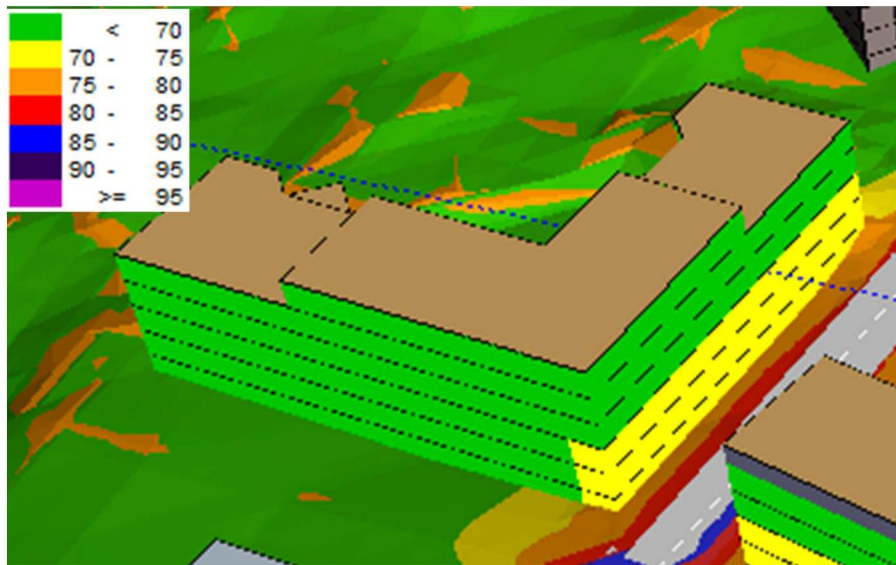


Figur 25. Sett från nordost.

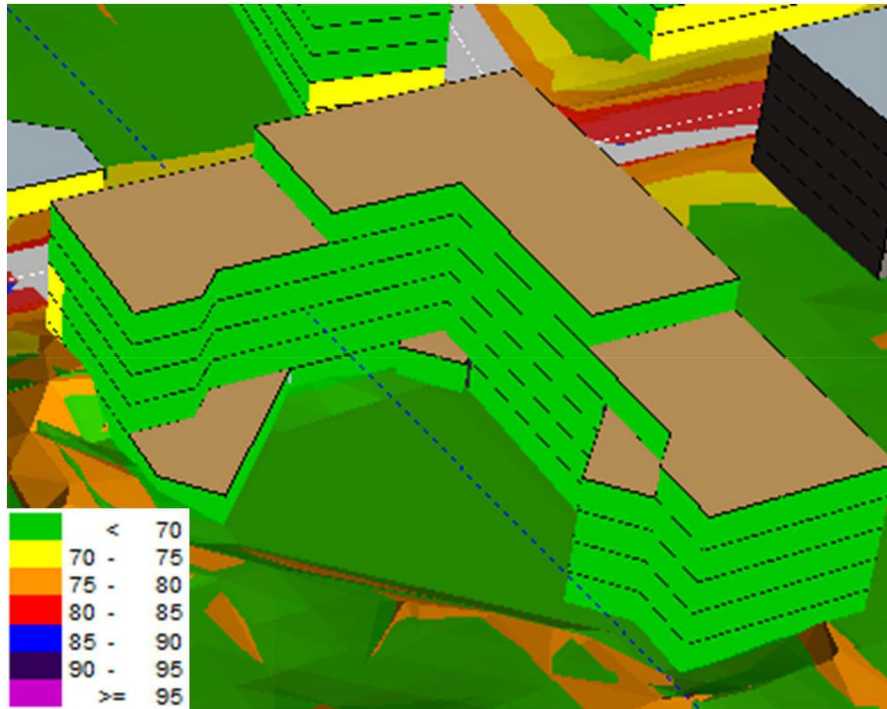


Figur 26. Sett från sydväst.

6.7.2 Maximal ljudnivå



Figur 27. Sett från nordost.



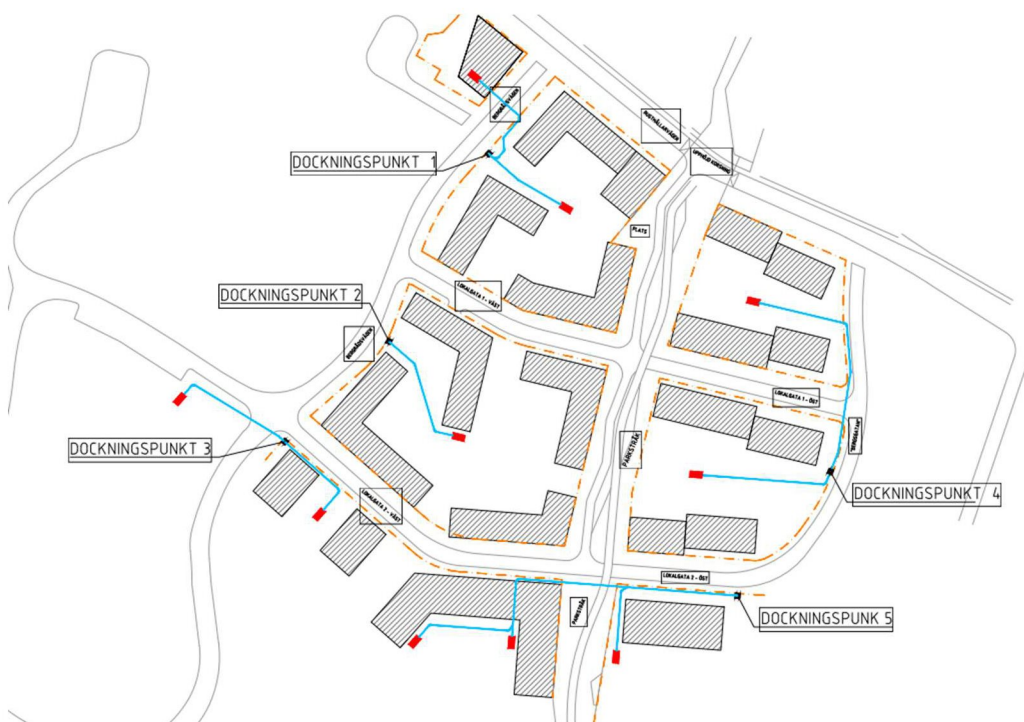
Figur 28. Sett från sydväst.



7 Buller från mobil sopsug

Avfallshanteringen är planerad att skötas med en mobil sopsug. Tömning genererar höga ljudnivåer om än under begränsad tid och endast vid enstaka tillfällen under en vecka. Bullret kan eventuellt komma att bedömas som externt industribuller och beräkningar har utförts för att ge en uppfattning om vilka ljudnivåer som kan vara aktuella.

ÅF har i tidigare uppdrag genomfört mätningar vid tömning med mobil sopsug och mätresultaten används om indata till beräkningar redovisade i denna rapport¹.



Figur 29. Placering av dockningspunkter.

Tabell 5. Spektrum från uppmätt tömning med mobil sopsug, dB.

Frekvens	25 Hz	31,5 Hz	40 Hz	50 Hz	63 Hz	80 Hz
	98,1	90,2	88,7	96,7	107,7	112,6
Frekvens	100 Hz	125 Hz	160 Hz	200 Hz	250 Hz	315 Hz
	111,0	111,9	118,3	104,2	104,4	109,6
Frekvens	400 Hz	500 Hz	630 Hz	800 Hz	1 kHz	1,25 kHz
	108,3	106,1	101,1	99,7	98,9	97,4
Frekvens	1,6 kHz	2 kHz	2,5 kHz	3,15 kHz	4 kHz	5 kHz
	96,7	94,9	95,1	93,4	89,8	86,8
Frekvens	6,3 kHz	8 kHz	10 kHz			
	84,6	81,0	77,8			

Dockningspunkterna är placerade nära fasader vilket innebär att sopsugbilen kommer nära de boende. Mätresultaten visar på höga nivåer under den tiden som sopsugbilen utför tömning.

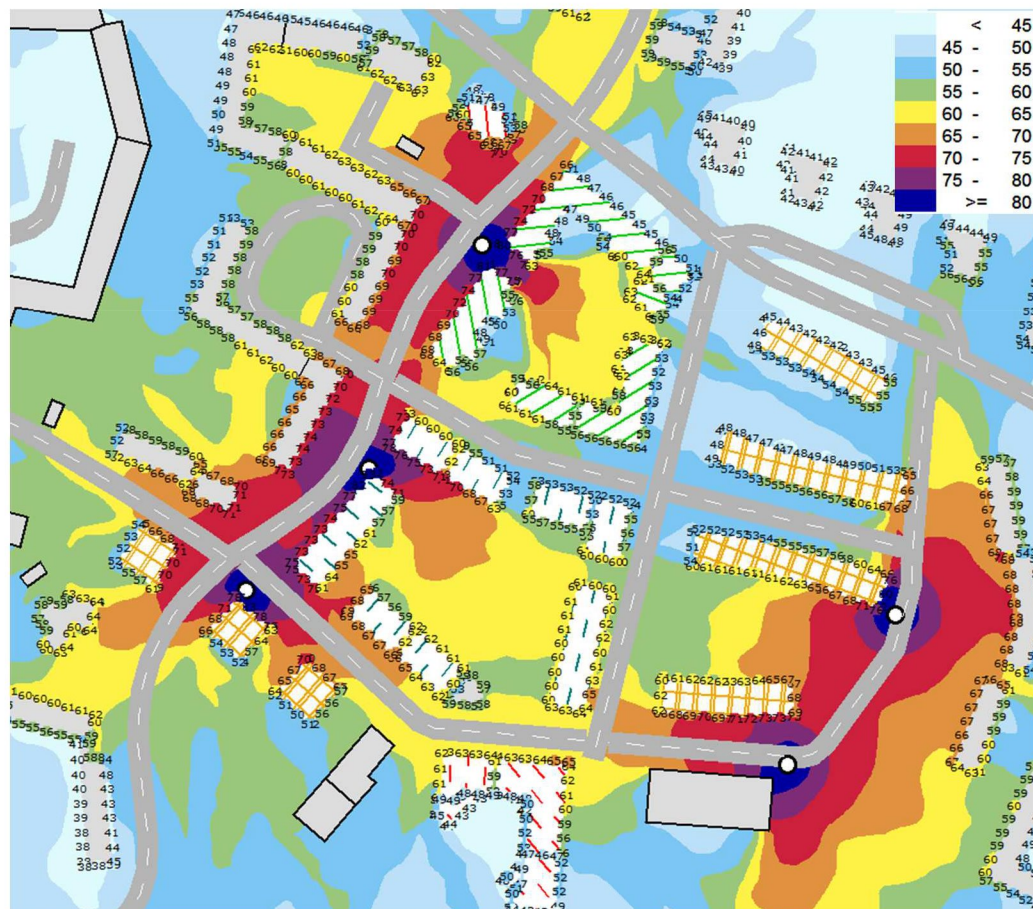
¹ ÅF reserverar sig för att det kan finns andra typer av sopsugbilar som ger högre eller lägre ljudnivåer.



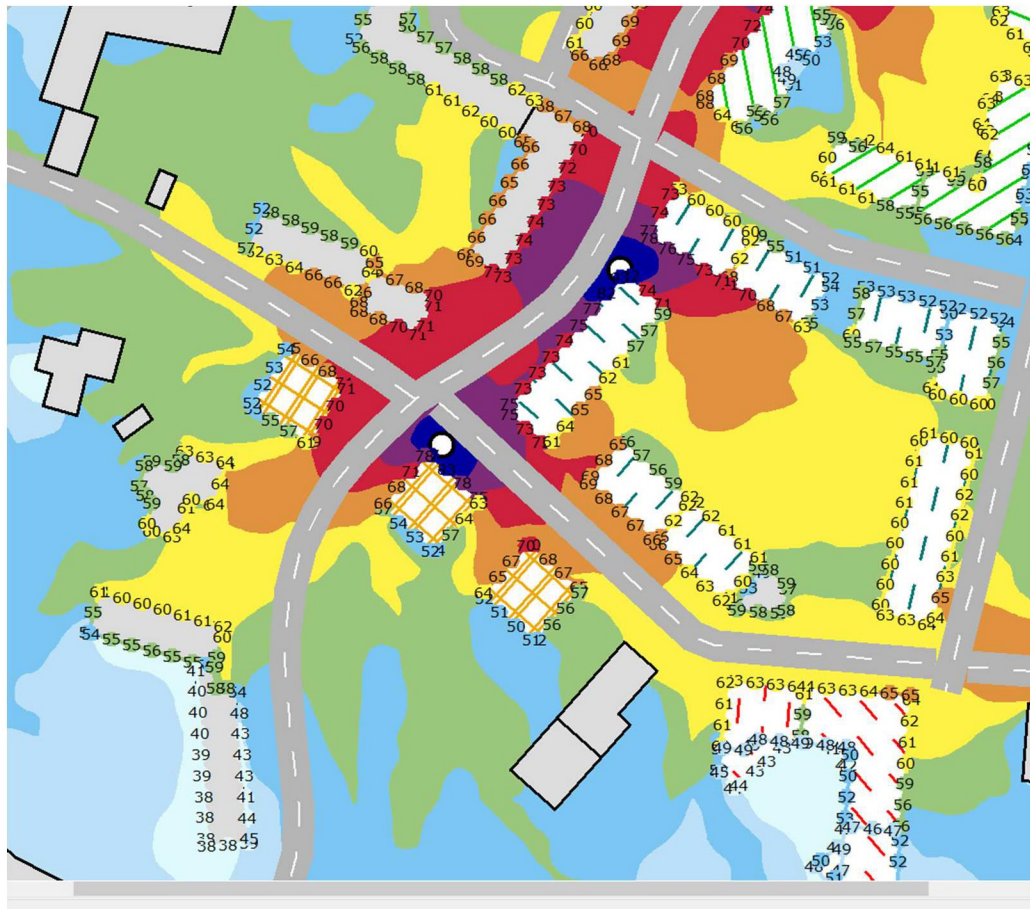
Antagandet är att sopsugbilen jobbar i 15 minuter vid varje dockningspunkt. Naturvårdsverket rekommenderar dock att beräkning för ekvivalentnivå utförs över minst en timme.

Beräkning har också gjorts för maximalnivåer vilka överstiger 55 dBA vid fasad, detta är riktvärdet för maximal ljudnivå nattetid, dag- och kvällstid finns ej riktvärde för maximal ljudnivå. För att en sopsugbil inte ska generera fasadnivåer över 55 dBA maximal ljudnivå krävs sannolikt att dockningspunkterna placeras mer än 40 m från fasad vilket inte bedöms som rimligt varför rekommendationen är att tömning ej bör ske nattetid.

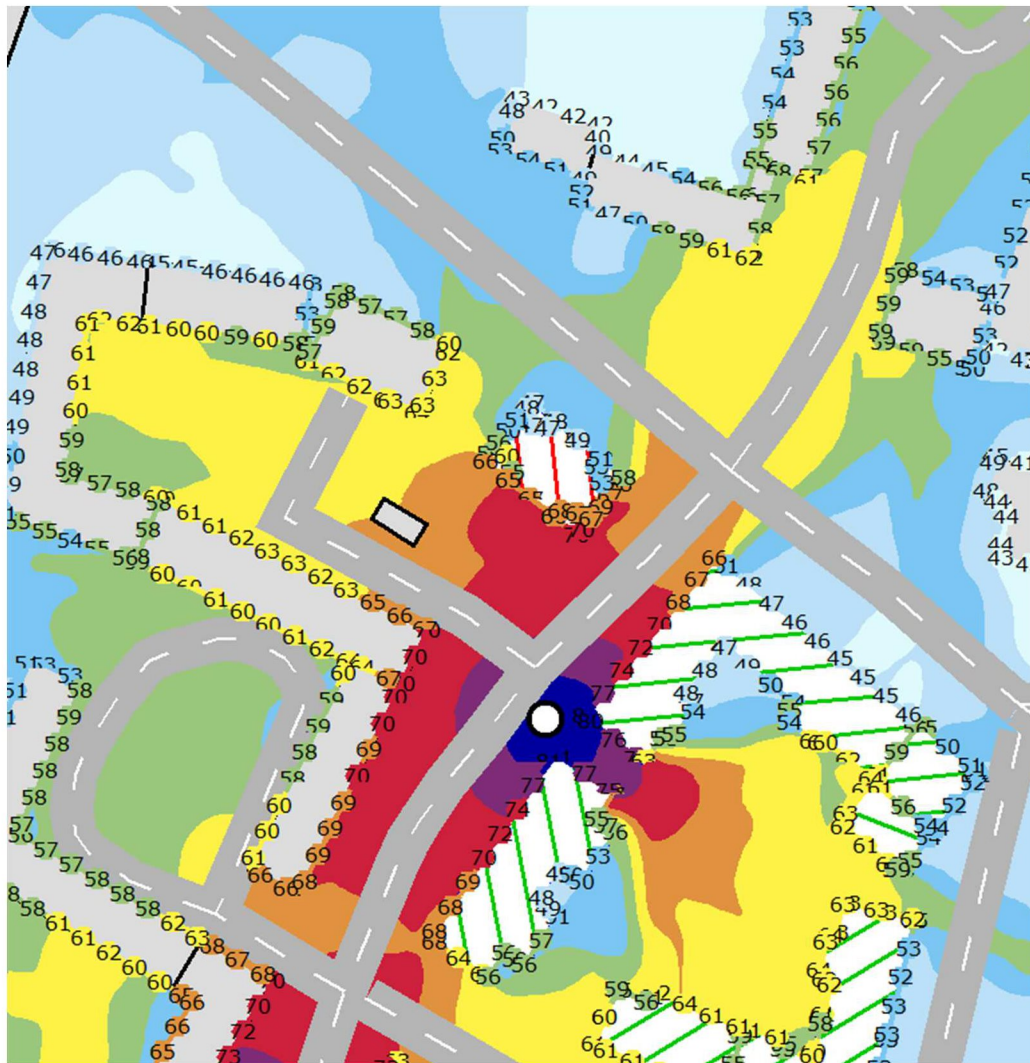
7.1 Ekvivalent ljudnivå



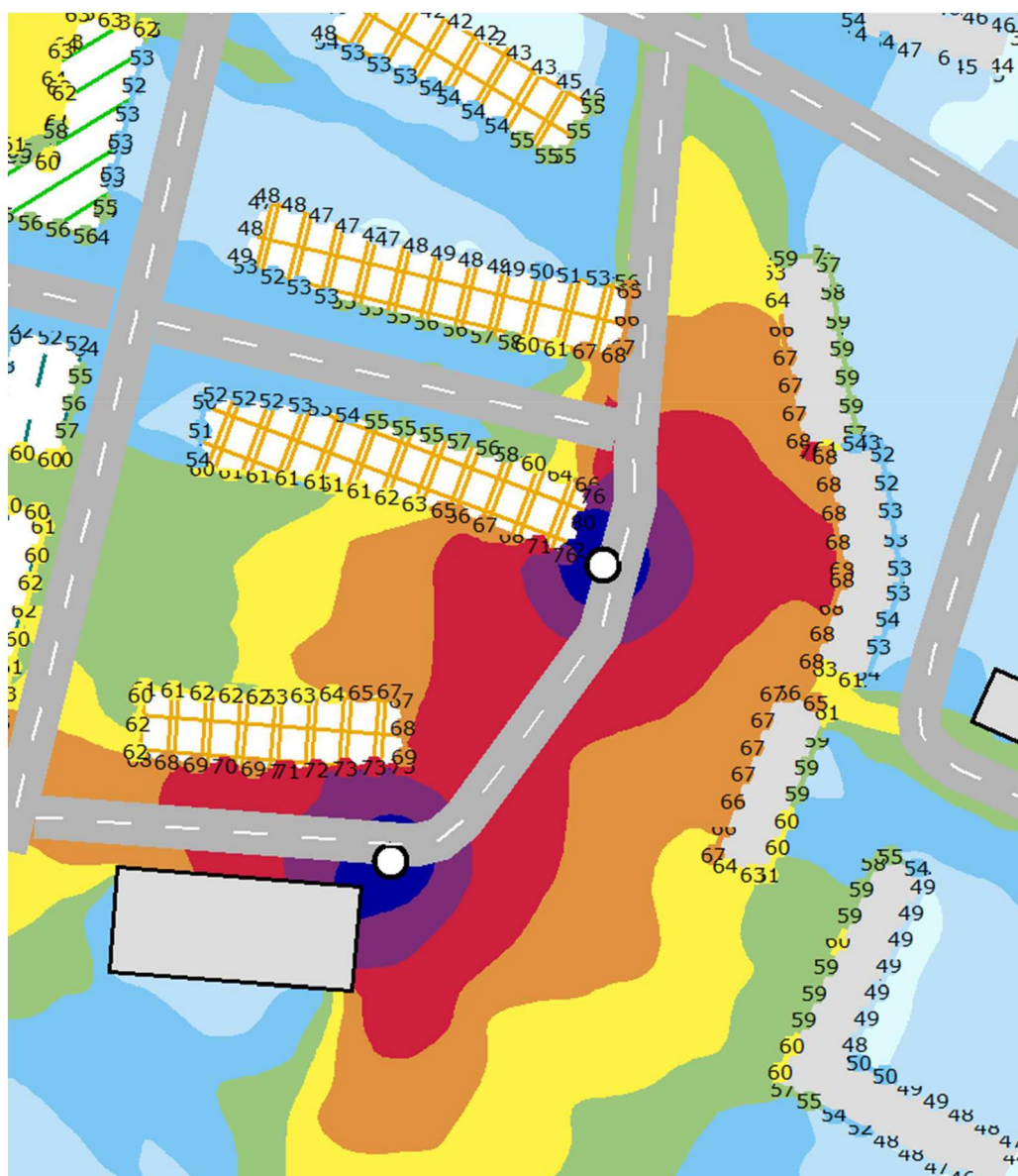
Figur 30. Utbredningskarta och översiktsbild för ekvivalentnivåer, Leq 1 h tömning 15 min.



Figur 31. Detaljbild för sydvästra beräkningsområdet. Leq 1 h tömning 15 min.



Figur 32. Detaljbild för nordvästra beräkningsområdet. Leq 1 h tömning 15 min.



Figur 33. Detaljbild för östra beräkningsområdet. Leq 1 h tömning 15 min.

7.2 Slutsatser

Det kan konstateras att sopsugbilen sannolikt överstiga riktvärdena för externt industribuller. Det ska dock övervägas att sopsugbilen, enligt uppgift, arbetar 1-2 ggr per vecka och endast 15 minuter varje tillfälle. Det är alltså under begränsad tid som störningen kommer äga rum. Det torde dock gå att begränsa vilken tid sopsugbilen får arbeta i bostadsområden och hänsyn bör tas i den fortsatta planering av närliggande lägenheter vid val av planlösningar och fasadkonstruktioner för att minimera risken för störning.

Vidare utredning bör även ske i kommande projektering angående eventuellt buller vid sopnedkast och tryckutjämningsdon.



8 Kommentarer

8.1 Nivå vid fasad

Att innehålla målet högst 60 dBA ekvivalent ljudnivå vid alla fasader bedöms inte som realistiskt för fasader närmast Rusthållarvägen. Som konstaterats ovan bör lägenheter belägna på våningar 1-4 planeras som genomgående lägenheter så att ljuddämpad sida kan uppnås.

Utifrån beräkningar presenterade i denna rapport är det möjligt att utforma planlösningarna för husen på ett sådant sätt att minst hälften av bostadsrummen i varje lägenhet vetter mot ljuddämpad sida alternativt att lägenheter är högst 35 m² där ekvivalent ljudnivå är högst 65 dBA.

8.2 Nivå på uteplats

Gemensamma uteplatser kan anordnas inom bostadsområdet så att ljudnivån blir lägre än 70 dBA maximal ljudnivå respektive 50 dBA ekvivalent ljudnivå. Dessutom torde balkonger kunna anordnas på de fasader som vetter mot innergårdarna. Se bilagor A01-A02 för ljudutbredningskartor.

8.3 Nivå inomhus med stängda fönster

Med lämpliga val av fönster och uteluftdon kan god ljudmiljö inomhus erhållas med stängda fönster. Observera att ljudkraven varierar med fönsterstorleken, rumsstorlek, val av ventilation och ytterväggskonstruktion. Framtagande av ljudkrav och granskning av yttervägg kan göras i den fortsatta projekteringen.

8.4 Påverkan på befintlig bebyggelse

Det kan konstateras att endast befintlig bebyggelse direkt mot Rusthållarvägen får en förändring över 1 dB och då i storleksordningen 1-2 dB på grund av prognosticerade trafikökningen och planerad hastighetshöjning.



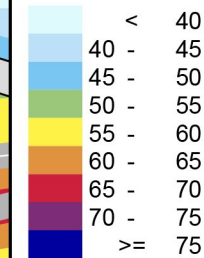
ÅF INFRASTRUCTURE AB
LJUD & VIBRATIONER

169 99 Stockholm
Tel: 010-505 00 00
www.soundandvibration.se

Beräknad ljudutbredning

Bergholmsbacken
Prognos

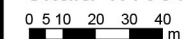
Ekvivalent ljudnivå, dygn
2 m över mark i dBA
Fasadmarkörer visar högsta
beräknade värde oberoende
av våningsplan.



Teckenförklaring

- Vägmitt
- Vägkanta
- Bro
- Befintliga byggnader
- Småa
- Borått
- Stockholmsshem
- Micasa
- Riksbbyggen
- Fasadmarkör

Skala 1:1600



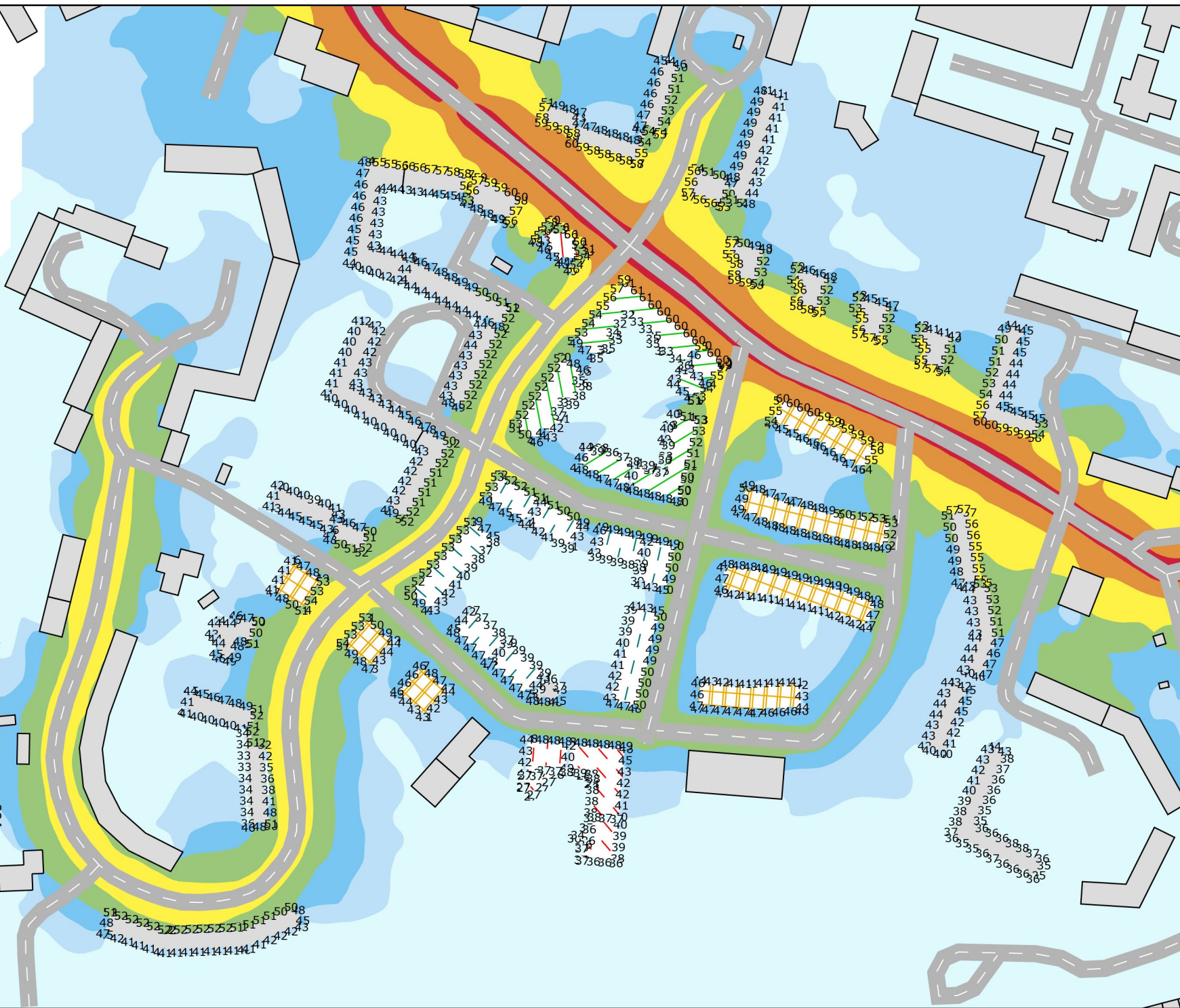
Konstruerad av
Jörgen Anderton

Granskad av
Samuel Tuvenlund

Datum
2018-04-26

Projektnummer
752436

Ritningsnummer
Bilaga A01



Inkom till Stockholms stadsbyggnadskontor - 2018-04-26. Dnr 2016-19586



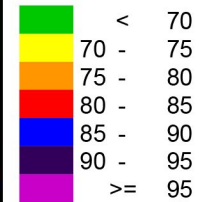
ÄF INFRASTRUCTURE AB
LJUD & VIBRATIONER

169 99 Stockholm
Tel: 010-505 00 00
www.soundandvibration.se

Beräknad ljudutbredning

Bergholmsbacken Prognos

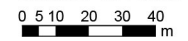
Maximal ljudnivå
2 m över mark i dBA
Fasadmarkörer visar högsta
beräknade värde oberoende
av våningsplan.



Teckenförklaring

- Vägmitt
- Vägkanta
- Bro
- Befintliga byggnader
- Småa
- Borått
- Stockholmsshem
- Micasa
- Riksbbyggen
- Fasadmarkör

Skala 1:1600



Konstruerad av
Jörgen Anderton

Granskad av
Samuel Tuvenlund

Datum
2018-04-26

Projektnummer
752436

Ritningsnummer
Bilaga A02





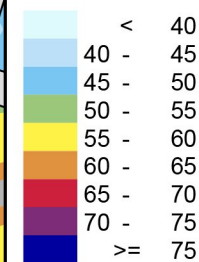
ÄF INFRASTRUCTURE AB
LJUD & VIBRATIONER

169 99 Stockholm
Tel: 010-505 00 00
www.soundandvibration.se

Beräknad ljudutbredning

Bergholmsbacken
Nuläge

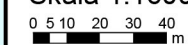
Ekvivalent ljudnivå, dygn
2 m över mark i dBA
Fasadmarkörer visar högsta
beräknade värde oberoende
av våningsplan.



Teckenförklaring

- Vägmitt
- Vägyta
- Bro
- Befintliga byggnader
- Småa
- Borätt
- Stockholmsshem
- Micasa
- Riksbyggen
- Fasadmarkör

Skala 1:1600



Konstruerad av
Jörgen Anderton

Granskad av
Samuel Tuvenlund

Datum
2018-04-26

Projektnummer
752436

Ritningsnummer
Bilaga A03

Inkom till Stockholms stadsbyggnadskontor - 2018-04-26. Dnr 2016-19586



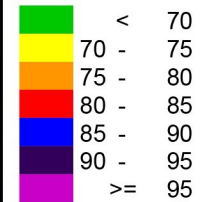
ÅF INFRASTRUCTURE AB
LJUD & VIBRATIONER

169 99 Stockholm
Tel: 010-505 00 00
www.soundandvibration.se

Beräknad ljudutbredning

Bergholmsbacken
Prognos

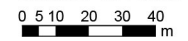
Maximal ljudnivå
2 m över mark i dBA
Fasadmarkörer visar högsta
beräknade värde oberoende
av våningsplan.



Teckenförklaring

- Vägmitt
- Vägyta
- Bro
- Befintliga byggnader
- Småa
- Borätt
- Stockholmshem
- Micasa
- Riksbyggen
- Fasadmarkör

Skala 1:1600



Konstruerad av
Jörgen Anderton

Granskad av
Samuel Tuvenlund

Datum
2018-04-26

Projektnummer
752436

Ritningsnummer
Bilaga A04

