

RAPPORT

STADSBYGGNADSKONTORET

Bullerutredning, Selma Lagerlöfs Torg

UPPDRAKSNUMMER 1310025009

REDOVISNING AV FÖRUTSÄTTNINGAR FÖR DETALJPLAN MED BOSTÄDER MED AVSEENDE PÅ BULLER VID SELMA LAGERLÖFS TORG OCH DELAR AV LITTERATURGATAN



RAPPORT

2013-12-05, REVIDERAD 2014-06-10

SWECO

ALBIN HEDENSKOG

Sammanfattning

Selma Lagerlöfs Torg är relativt centralt beläget, knappt 5 km norr om Brunnsparken. Bullerstörningar kommer huvudsakligen från vägtrafik på Backadalen och Litteraturgatan samt E6 i öster samt från planerad framtida spårvägstrafik.

De flesta fasader mot Backadalen och Litteraturgatan beräknas för föreslagen bebyggelse inom utredningsområdet få ekvivalenta ljudnivåer över 60 dBA, men ingen fasad beräknas få nivåer över 65 dBA. När den ekvivalenta ljudnivån utomhus på någon fasad för bostaden är mellan 55 och 65 dBA ska lägenheterna enligt Göteborgs Stads bullerpolicy vara genomgående med möjlighet att ordna sovplats mot den tysta eller luddämpade sidan för samtliga boende i lägenheten.

Den maximala ljudnivån överskrider 70 dBA på fasader mot Backadalen och Litteraturgatan, i vissa fasader även en bit in på långsidorna och i enstaka fall även på baksidan. För att skapa uteplatser eller balkonger vid dessa fasader krävs lokala bullerskyddsåtgärder, alternativt gemensamma uteplatser i markplanet. Goda möjligheter att anlägga gemensamma uteplatser finns i markplanet med ekvivalenta ljudnivåer under 50 dBA och maximala ljudnivåer under 70 dBA. Varje lägenhet ska enligt Göteborgs Stads bullerpolicy ha tillgång till minst en uteplats som inte överstiger gällande riktvärden för buller.

Andelen lägenheter som beräknas behöva avsteg från bestämmelserna om "luddämpad sida" bedöms utgöra mindre än < 5 % av områdets totala antal lägenheter vilket innebär att området som helhet uppfyller regler i gällande bullerpolicy. Undantag utgör dock kvarteret direkt öster om Litteraturgatan och söder om Backadalen (kvarter I på illustrationsplanen). För enstaka beräkningspunkter på det översta våningsplanet inom detta kvarter, kommer inte kravet på "tyst eller luddämpad sida" på skyddad sida kunna uppnås. Avsteg från bestämmelserna om "luddämpad sida" krävs följaktligen för en mindre del av det övre våningsplanet i detta kvarter.

För planerade enkelsidiga ungdoms-/studentbostäder i den östra delen av utredningsområdet kommer lokala bullerskyddsåtgärder som delvis inglasade balkonger eller dylikt behöva anordnas för att skapa en luddämpad sida i de nedre bostadsvåningarna. I detaljplanen säkerställer att samtliga lägenheter får tillgång till luddämpad utegård, 50 dBA på idrottshallens tak.

Riktvärden inomhus kan alltid erhållas med hjälp av omsorgsfull dimensionering av fasadkonstruktion, fönster och uteluftsdon. När den ekvivalenta ljudnivån vid fasad för bostaden är mellan 60 och 65 dBA ska ljudklass B användas för luddämpning inomhus avseende ljudisolering mot trafik.

Med ett avstånd på < 500 meter till E6 är det osannolikt att man någonstans inom utredningsområdet kan nå tyst sida.

Lågfrekvent ljud från tung trafik, inkl. bussar, bör beaktas vid dimensionering av bostadsfasader.

Innehållsförteckning

1	Översikt	4
2	Bedömningsgrunder	5
2.1	Infrastrukturpropositionen 1996/97:53	5
2.2	Göteborgs Stads kommunala tillämpning av riktvärden	6
3	Underlag	7
3.1	Trafikunderlag	7
3.1.1	Scenario 1	7
3.1.2	Scenario 2	8
3.2	Kart- och terrängmaterial	8
4	Beräkningar	9
4.1	Begränsningar	9
4.2	Bullerregn	10
4.3	Sammanlagring	10
5	Slutsatser	11
5.1	Ekvivalenta ljudnivåer	11
5.1.1	Scenario 1	11
5.1.2	Scenario 2	12
5.2	Maximala ljudnivåer	12
5.2.1	Scenario 1	12
5.2.2	Scenario 2	12
5.3	Uteplatser	12
6	Bullerskyddsåtgärder	13
6.1	Södra Backadalen	13
6.2	Radhus väster om Litteraturgatan	15
7	Ljudmiljöåtgärder	16
7.1	Ljudmiljöåtgärder för planerade ungdoms-/studentbostäder	16
7.2	Åtgärdsalternativ	17
7.2.1	Bullerskärm	17
7.2.2	Lokala bullerskyddsåtgärder	17

Bilagor

- 1 – Fasadnivåkarta, ekvivalenta ljudnivåer, scenario 1
- 2 – Fasadnivåkarta, ekvivalenta ljudnivåer, scenario 2

- 3 – Fasadnivåkarta, maximala ljudnivåer, scenario 1
- 4 – Fasadnivåkarta, maximala ljudnivåer, scenario 2

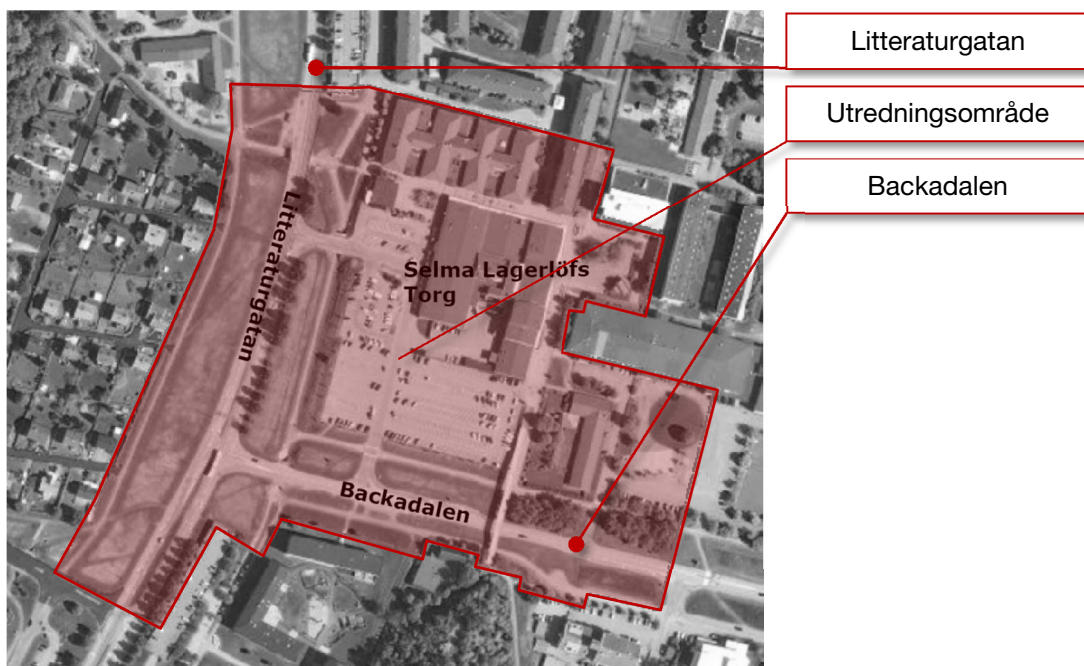
- 5 – Utbredningskarta, ekvivalenta ljudnivåer, 2m över marknivå, scenario 1
- 6 – Utbredningskarta, ekvivalenta ljudnivåer, 2m över marknivå, scenario 2

- 7 – 3D, ekvivalenta ljudnivåer, Keywe - oskärmad
- 8 – 3D, ekvivalenta ljudnivåer, Keywe - skärm mellan fasader
- 9 – 3D, ekvivalenta ljudnivåer, Keywe - 2.5m skärm mot Backadalen
- 10 – 3D, ekvivalenta ljudnivåer, Keywe - 8m skärm mot Backadalen

- 11 – 3D, maximala ljudnivåer, Keywe - oskärmad
- 12 – 3D, maximala ljudnivåer, Keywe - skärm mellan fasader

1 ÖVERSIKT

Selma Lagerlöfs Torg är relativt centralt beläget, knappt 5 km norr om Brunnsparken. I figur 1 visas en översikt över området med omgivande vägar.



Figur 1 - Områdesöversikt

Bullerstörningar kommer huvudsakligen från vägtrafik på Backadalen och Litteraturgatan samt E6 i väster. I utredningen ingår även planerad framtida spårvägstrafik längs Litteraturgatan.

2 BEDÖMNINGSGRUNDER

I utredningen bedöms förutsättningarna med avseende på buller för föreslagen bostadsbebyggelse med utgångspunkt från följande bedömningsgrunder.

2.1 INFRASTRUKTURPROPOSITIONEN 1996/97:53

Riksdagen har i infrastrukturpropositionen 1996/97:53, "Infrastrukturinriktning för framtida transporter" fastställt de riktvärden för trafikbuller som normalt inte bör överskridas vid nybyggnation av bostadsbebyggelse, eller vid nybyggnation eller väsentlig ombyggnad av trafikinfrastruktur som redovisas i tabell 1. Riktvärdena är avsedda som långsiktiga mål och är inte juridiskt bindande utan ska ses som rekommendationer som bör följas.

		Ekvivalent ljudtrycksnivå	Maximal ljudtrycksnivå
Inomhus		30 dBA	45 dBA (nattetid)
Utomhus	<i>vid fasad</i>	55 dBA	-
	<i>uteplats</i>	-	70 dBA

Tabell 1 - Riktvärden

Vid tillämpning av riktvärdena bör hänsyn tas till vad som är tekniskt möjligt och ekonomiskt rimligt. Boverkets Allmänna råd¹ innehåller vägledande information kring avsteg från infrastrukturpropositionens riktlinjer. I de fall utomhusnivån inte kan reduceras till nivåer enligt ovan bör inriktningen vara att inomhusvärdena inte överskrids.

¹ "Buller i planeringen – Allmänna råd 2008:1", Boverket, 2008

2.2 GÖTEBORGS STADS KOMMUNALA TILLÄMPNING AV RIKTVÄRDEN

I februari 2006 publicerade Göteborgs Stad rapporten "Kommunal tillämpning av riktvärden för trafikbuller – Utgångspunkter vid planering och byggande av bostäder i Göteborg" för att skapa en samsyn mellan berörda nämnder och förvaltningar inom Göteborg Stad beträffande tillämpning av Boverkets redovisade regeringsuppdrag².

Boverket anser att avsteg från bullerriktvärden i samband med planering för nya bostäder, bör kunna komma i fråga i samband med komplettering av befintlig bebyggelse i centrala delar av städer och större tätorter med bebyggelse av stadskaraktär, t.ex. ordnad kvartersstruktur och tätare bebyggelse vid knutpunkter längs kollektivtrafikstråken. I Göteborg definieras "stadens centralare delar" som det område som begränsas av ett avstånd på ca 4 km från city (Brunnsparken). Utredningsområdet bedöms som ett avstegsområde av Göteborgs Stad enligt planbeskrivningen.

Som grundregel gäller att ekvivalentnivån utomhus vid fasad inte ska överstiga 65 dBA.

När den ekvivalenta ljudnivån utomhus på någon fasad för bostaden är mellan 55 och 65 dBA ska lägenheterna vara genomgående med möjlighet att ordna sovplats mot den tysta (45 dBA) eller ljuddämpade (50 dBA) sidan för samtliga boende i lägenheten.

När den ekvivalenta ljudnivån utomhus på någon fasad för bostaden är mellan 60 och 65 dBA ska dessutom ljudklass B användas för ljuddämpning inomhus. Möjligheten att ordna tysta uteplatser bör vägas in i bedömningen. Ljudnivån på uteplatsen bör inte överskrida ljudnivån på byggnadens bullerskyddade sida.

I undantagsfall kan enstaka lägenheter accepteras när riktvärdena utomhus inte klaras. Med enstaka lägenheter avses i Göteborg – som riktlinje – fem procent av det totala antalet lägenheter inom utredningsområdet samt av det totala antalet lägenheter i respektive byggnad. Undantag får bara ske för att erhålla en bra totallösning som inte skulle klaras på något annat sätt. Varje fall av avsteg från riktvärdena och undantag ska tydligt motiveras.

Göteborgs Stads kommunfullmäktige har även fastslagit ett lokalt miljökvalitetsmål för buller där minst 90 % av Göteborgs invånare senast år 2020 har en utomhusnivå vid sitt boende som understiger 60 dBA ekvivalentnivå vid utsatt fasad.

² Boverkets allmänna råd har uppdaterats efter publiceringen av Göteborgs Stads tillämpning.

3 UNDERLAG

Underlag som använts i utredningen redovisas nedan.

3.1 TRAFIKUNDERLAG

Två scenarier har utretts där scenario 1 inkluderar framtida spårvägstrafik och scenario 2 utgår från enbart busstrafik. Prognoserna har tillhandahållits av Claes Johansson och Niels Sylwan, Sweco och justerats av Johan Jerling, Trafikkontoret.

I beräkningar har ÅDT (årsdygnstrafik) använts med en uppskattat omräkningsfaktor på 0.9 x ÅMVD (medelvärde av dygnstrafikflöde under vardagsdygn). Litteraturgatan har flöden angivna norr och söder om rondellen vid Selma Lagerlöfs Torg.

Trafikflöden för E6 har räknats upp med 1.5% resp. 1.4% för bil- och tung trafik enligt tabell 6 på sidan 18 i Trafikverkets basprognos ur Åtgärdsplaneringen 2014-2025, "Prognoser för arbetet med nationell transportplan 2014-2025 – Persontransporters utveckling fram till 2030". Andelen tung trafik på E6 baseras på uppgifter från Trafikkontoret³.

3.1.1 SCENARIO 1

I scenario 1 trafikeras Litteraturgatan enligt prognos med 504 spårvagnar per dygn. Beräkningar har utgått från dagens spårvagnars källstyrka, justerat för en framtida 43 meter lång spårvagn och en hastighet på 50 km/h. Trafikflöden för vägtrafik redovisas i tabell 2.

	ÅMVD	Tung trafik	Hastighet
Litteraturgatan N (2030)	7 600	5 %	50 km/h
Litteraturgatan S (2030)	9 000	5 %	50 km/h
Backadalen (2030)	7 700-8 900	5 %	50 km/h
E6/Kungälvleden (2030)	100 600	15 %	90 km/h
Lokalgator	200	0 %	50 km/h

Tabell 2 – Vägtrafik

³ Trafikkontoret, Göteborgs Stad, Meddelande 1:2011

3.1.2 SCENARIO 2

Trafikflöden för vägtrafik redovisas i tabell 4. Trafiken på Litteraturgatan inkluderar ca 847 bussar i linjetrafik.

	ÅMVD	Tung trafik	Hastighet
Litteraturgatan N (2030)	8 447	15 %	50 km/h
Litteraturgatan S (2030)	9 847	13 %	50 km/h
Backadalen (2030)	7 700-8 900	5 %	50 km/h
E6/Kungälvleden (2030)	100 600	15 %	90 km/h
Lokalgator	200	0 %	50 km/h

Tabell 3 – Vägtrafik

3.2 KART- OCH TERRÄNGMATERIAL

Planläget för befintliga byggnader och terrängmodelleringen bygger på digitalt kartmaterial erhållit från Stadsbyggnadskontoret, Göteborgs Stad.

4 BERÄKNINGAR

Beräkningarna för vägtrafik har utförts enligt den Nordiska beräkningsmodellen för vägtrafikbuller⁴ i beräkningsprogrammet Cadna/A v4.4 där en tredimensionell terrängmodell modellerats med tillgängligt digitalt kartmaterial som underlag.

Beräkningsprogrammet tar hänsyn till hur terräng och ytor och/eller byggnader påverkar ljudets utbredning, vilket innebär att ljudreflektioner och/eller skärmningar som påverkar ljudutbredningen ingår i beräkningen.

Beräknade ljudtrycksnivåer är definierade som frifältsvärden där alla beräkningspunkter har en lätt positiv medvind från ljudkällan. I beräkningarna har alla markytor antagits vara hård mark.

4.1 BEGRÄNSNINGAR

Beräkning av buller från väg- och spårbunden trafik enligt de Nordiska beräkningsmodellerna utgår från konstant flödande trafik utan inbromsande eller accelererande trafik vid korsning eller busshållplats.

Beräkningsmodellerna baserar beräkningarna på ett tänkt medvindsfall från ljudkällan till mottagaren för att ljudtrycksnivåerna inte ska underskattas. Vid kartläggning av vägtrafikbuller kan situationer uppstå där den redovisade ljudnivån har delbidrag från olika väderstreck och således baserats på en orimlig vädersituation.

I den nordiska beräkningsmodellen för vägtrafikbuller anges att modellens giltighet är begränsad till avstånd upp till 300 meter från vägen och att den har en standardavvikelse på ca 5 dB på 200 meters avstånd från källan i ett medvindsförhållande. E6 ligger ca 260 meter öster om utredningsområdet.

De nordiska beräkningsmodellerna är delvis empiriska beräkningsmodeller för ljudutbredning och anses generellt kunna underskatta ljudnivåer på innergårdar och forskning visar att ljudnivån på innergården inte avtar med avståndet lika fort som ljudnivåer på gatan. Ljudnivåerna påverkas även av husens utformning och marken runt omkring, av träd och växter på gården.

⁴ "Vägtrafikbuller, Nordisk beräkningsmodell reviderad 1996", Naturvårdsverket, Rapport 4653, 1996.

4.2 BULLERREGN

I större tätorter är det ofta svårt att nå ekvivalenta ljudnivåer under 45 dBA på grund av det så kallade "bullerregnet". Exempel på avstånd som krävs till trafikleder för att nå ekvivalenta ljudnivåer under 45 dBA⁵ anges i tabell 3.

Fordon/dygn	70 km/h	90 km/h
20 000	400 meter	600 meter
50 000	700 meter	1000 meter
100 000	1000 meter	1800 meter

Tabell 4 - Avstånd till 45 dBA från större vägtrafikleder

E6 trafikeras enligt prognos av drygt 100 000 fordon per dygn 2030 och angiven hastighet är 90 km/h. Inom aktuellt utredningsområde, kring 500 meter väster om E6, kommer man därför troligen inte kunna nå ekvivalenta ljudnivåer under 45 dBA (tyst sida).

4.3 SAMMANLAGRING

Ekvivalenta ljudnivåer kan inte adderas för att bedöma det totala ljudets upplevda störning på grund av ljudkällornas olika karaktär, däremot kan den sammanlagrade ekvivalenta ljudnivån användas som underlag för dimensionering av fasader.

Maximala ljudnivåer adderas inte eftersom det skulle baseras på ett orimligt fall där två trafikslag når en maximal ljudnivå från samma punkt vid samma tillfälle.

⁵ Åkerlöf, L.Å., 2006. Trafikbuller och planering III. Stockholm: Länsstyrelsen i Stockholms län.

5 SLUTSATSER

Beräkningsresultat redovisas i bilaga 1-12.

Andelen lägenheter som beräknas behöva avsteg från bestämmelserna om "ljuddämpad sida" bedöms utgöra mindre än < 5 % av områdets totala antal lägenheter vilket innebär att området som helhet uppfyller regler i gällande bullerpolicy.

5.1 EKVIVALENTA LJUDNIVÅER

Riktvärden inomhus kan nås för samtliga bostäder i föreslagen bebyggelse med hjälp av omsorgsfull dimensionering av fasadkonstruktion, fönster och uteluftsdon.

Med ett avstånd på knappt 500 meter till E6 är det osannolikt att man någonstans inom utredningsområdet kan nå tyst sida.

Lågfrekvent ljud från tung trafik, inkl. bussar, bör beaktas vid dimensionering av bostadsfasader.

Beräkningar har genomförts med sänkt hastighet till 40 km/h vilket generellt förbättrar ljudmiljön men inte ger en ljudmiljö helt utan avstegsbehov. En sänkning av hastigheten från 50 till 40 km/h sänker den ekvivalenta ljudnivån i storleksordningen 1-2 dB. Effekten beror på trafikens sammansättning (tunga/lätta fordon), avstånd från vägmitt, mottagarhöjd, terrängen och omgivande bebyggelses form och markens hårdhet.

För planerade enkelsidiga studentbostäder i den västra delen av utredningsområdet kommer lokala bullerskyddsåtgärder som delvis inglasade balkonger eller dylikt behöva anordnas för att skapa en ljuddämpad sida i de nedre två bostadsvåningarna, se kapitel 7.

5.1.1 SCENARIO 1

För scenario 1, där kollektivtrafik inkluderar drygt 500 spårvagnar/dygn får i princip samtliga fasader längs Litteraturgatan och Backadalen ekvivalenta ljudnivåer i intervallet 60-64 dBA, i stort sett samtliga byggnader har dock tillgång till tyst eller åtminstone ljuddämpad sida. Inga fasader får nivåer 65 dBA eller högre.

När den ekvivalenta ljudnivån utomhus på någon fasad för bostaden är mellan 55 och 64 dBA ska lägenheterna enligt Göteborgs Stads bullerpolicy vara genomgående med möjlighet att ordna sovplats mot tyst eller ljuddämpad sida för samtliga boende i lägenheten. För enstaka beräkningspunkter med nivåer över 55 dBA finns i scenario 1 ingen motstående tyst/ljuddämpad sida, vilket normalt krävs för avsteg. Detta utreds närmare i kapitel 6.

5.1.2 SCENARIO 2

För scenario 2, där kollektivtrafiken består av drygt 800 bussar/dygn får de flesta fasader längs Litteraturgatan och Backadalen ekvivalenta ljudnivåer i intervallet 60-64 dBA, i stort sett samtliga byggnader har dock tillgång till tyst eller åtminstone luddämpad sida. Inga fasader får nivåer 65 dBA eller högre.

För en beräkningspunkt med nivå över 55 dBA finns i scenario 1 ingen motstående tyst/luddämpad sida, vilket normalt krävs för avsteg. Detta utreds närmare i kapitel 6.

5.2 MAXIMALA LJUDNIVÅER

5.2.1 SCENARIO 1

För vägtrafik överskrider den maximala ljudnivån 70 dBA på fasader mot Backadalen och Litteraturgatan, i vissa fasader även en bit in på långsidorna och i enstaka fall även på baksidorna.

För spårtrafik överskrider den maximala ljudnivån 70 dBA på fasader i mot Backadalen.

För att skapa uteplatser vid fasader med beräknade överskridanden krävs lokala bullerskyddsåtgärder, alternativ kan gemensamma uteplatser anordnas i markplanet.

5.2.2 SCENARIO 2

Den maximala ljudnivån överskrider 70 dBA på fasader mot Backadalen och Litteraturgatan, i vissa fasader även en bit in på långsidorna och i enstaka fall även på baksidorna.

För att skapa uteplatser vid fasader med beräknade överskridanden krävs lokala bullerskyddsåtgärder, alternativ kan gemensamma uteplatser anordnas i markplanet.

5.3 UTEPLATSER

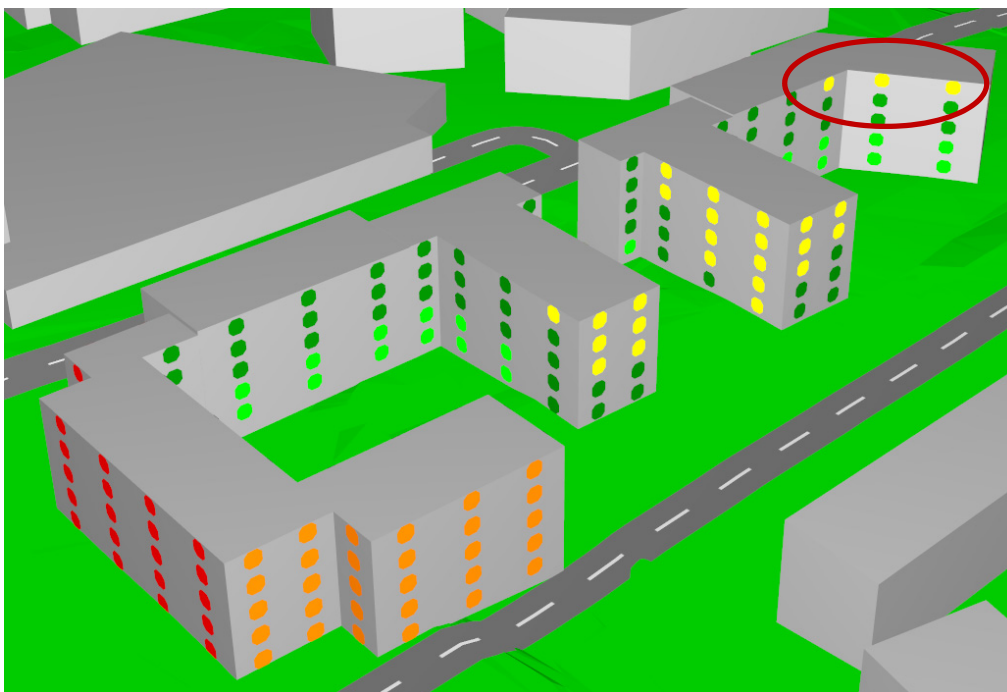
Goda möjligheter att anlägga gemensamma uteplatser finns i markplanet med ekvivalenta ljudnivåer under 50 dBA och maximala ljudnivåer under 70 dBA finns för båda scenarierna. Varje lägenhet ska enligt Göteborgs Stads bullerpolicy ha tillgång till minst en uteplats som inte överstiger gällande riktvärden för buller.

6 BULLERSKYDDSATGÄRDER

Nedan redovisas utredning av möjliga bullerskyddsåtgärder inom planområdet.

6.1 SÖDRA BACKADALEN

För kvarteret söder om Backadalen och direkt öster om Litteraturgatan beräknas ekvivalenta ljudnivåer för båda scenarierna hamna i intervallet 60-64 dBA för samtliga fasader mot Backadalen och Litteraturgatan. Lokaltrafik precis söder om kvarteret och E6 i öster påverkar ljudnivåerna. Beräkningsresultat för det värsta fallet, scenario 1 med spårtrafik, redovisas i figur 2.

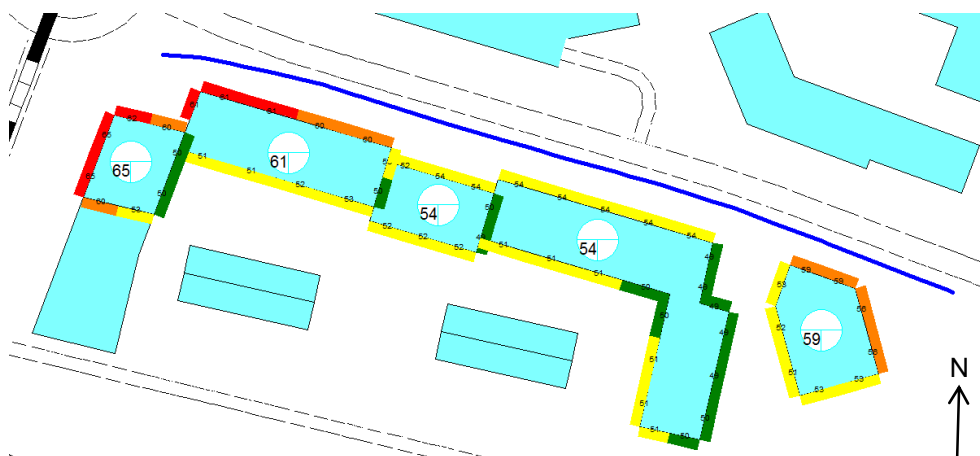


Figur 2 - Enstaka punkter i översta våningsplanet i öst får överskridande.

Överskridandet sker inte om dagens trafikering på E6 inte får den kraftiga ökning som Trafikverkets prognos innebär.

Avsteg från bestämmelserna om "ljuddämpad sida" krävs följaktligen för en mindre del av de övre våningsplanen.

En studie av möjliga bullerskyddsåtgärder har genomförts med en bullerskärm längs södra sidan av Backadalen.



Figur 3 – Bullerskärm (blå linje) längs Backadalen

För att nästan nå ner till 60 dBA längs södra Backadalen krävs en ca 160 meter lång och 6 meter hög skärm som placeras vid väggkant. Skärmen kommer i praktiken behöva utformas med öppningar och anpassningar för siktlinjer m.m. vilket kommer att minska effekten av bullerdämpning.

6.2 RADHUS VÄSTER OM LITTERATURGATAN

För radhusen väster om Litteraturgatan beräknas ekvivalenta ljudnivåer för båda scenarierna hamna i intervallet 60-64 dBA för samtliga fasader mot Litteraturgatan.

En studie av möjliga bullerskyddsåtgärder har genomförts med en bullerskärm längs Litteraturgatan söder om rondellen.



Figur 4 – Bullerskärm (blå linje) längs Litteraturgatan

För att nå nästan ner till 60 dBA längs radhusen i söder krävs en ca 170 meter lång och 4 meter hög skärm vid väggkant. Spårnära skärm antas inte vara genomförbart bland annat på grund av att fältet delas med busstrafik. Skärmen kommer i praktiken behöva utformas med öppningar och anpassningar för siktlinjer m.m. vid korsningar vilket kommer att minska effekten av bullerdämpning.

7 LJUDMILJÖÅTGÄRDER

Syftet med åtgärdsbeskrivningen är att redovisa hur lägenhetslösningar för bostäder med flera bullerutsatta fasader över 55 dBA i utredningsområdet kan utformas för att skapa en anpassning som förbättrar ljudmiljön.

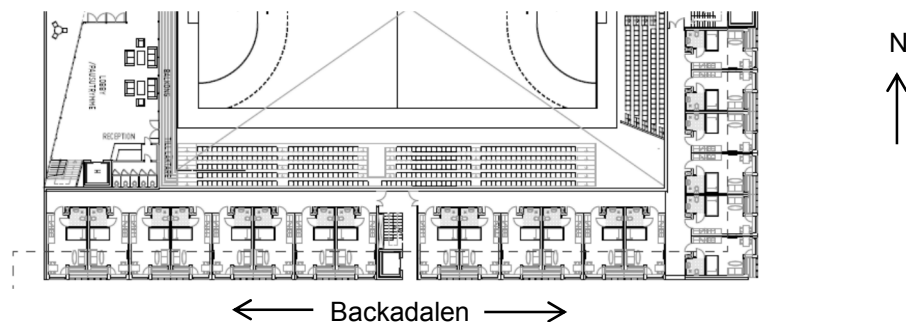
Så långt som det är möjligt väljs planlösningar i lägenheter med bullerutsatta fasader efter de lokala förutsättningarna i ljudmiljön, där målet enligt Göteborgs Stads tillämpning av riktvärden är möjlighet att ordna sovplats mot tyst eller luddämpad sida för samtliga boende i lägenheten. Detta kan t ex utföras genom att där det är tillämpligt välja genomgående lägenheter med boningsrum på skyddad sida. Om anpassning av planlösning inte kan utföras så att man når riktvärden enligt bullerpolicyen kan man använda lokala bullerskyddsåtgärder.

7.1 LJUDMILJÖÅTGÄRDER FÖR PLANERADE UNGDOMS-/STUDENTBOSTÄDER

I den östra delen av utredningsområdet planeras ungdoms-/studentbostäder enligt ett koncept utvecklat av Keywe AB. Konceptet bygger på att kombinera studentbostäder med skräddarsydda breddidrotts- hallar på en och samma yta. De planerade bostäderna ligger precis intill Backadalen med ekvivalenta ljudnivåer upp till 64 dBA vid fasad mot väg.

Nedan beskrivs exempel på åtgärder samt ett bearbetat förslag som med omsorgsfull dimensionering kan ge samtliga bostäder i föreslagen bebyggelse tillgång till vädringsöppet fönster med högst 50 dBA vid fasad. Åtgärderna är exempel för avsteg enligt Göteborgs Stads kommunala tillämpning av vägtrafikbuller. Boverket har under 2013 föreslagit ett nytt allmänt råd vad gäller studentbostäder, som kan bli aktuellt för byggnaden. Boverkets förslag till allmänt råd är att möjliggöra lokalisering av enkelsidiga lägenheter om högst 35 m² vid upp till 60 dBA ekvivalent ljudnivå utomhus.

Föreslagen bebyggelse har ett grundutförande med enkelsidiga lägenheter med fönster i fasad mot Backadalen för våningsplan 2 och 3.



Figur 5 – Planerad bebyggelse, Keywe

Beräkningar visar att lägenheterna inte får tillgång till en naturligt tyst eller ljustämnad sida, bedömningen är att det ändå finns möjligheter att skapa skyddade lägen för alla lägenheter. De ekvivalenta ljudnivåerna beräknas nå upp till 64 dBA vid fasad.

7.2 ÅTGÄRDSALTERNATIV

Två alternativa förslag på åtgärder redovisas, bullerskärm längs med Backadalen samt lokala bullerskyddsåtgärder i fasad. Beräkningarna redovisas i bilaga 4-9.

7.2.1 BULLERSKÄRM

En skärm mellan byggnaderna ger samtliga beräkningspunkter på gavlarna tillgång till ljudnivåer <55 dBA. Flertalet får nivåer motsvarande ljustämnad sida.

Beräkningar har visat att en bullerskärm längs med Backadalen behöver vara minst 8 meter hög för att skapa en ljustämnad sida upp för den övervägande delen av lägenheterna i de två lägsta bostadsvåningarna. På grund av begränsningar i möjlig utbredning så kommer lägenheterna nära gavlarna endast få måttlig effekt av en skärm. En bullerskärm bedöms därför inte vara en genomförbar eller tillräcklig åtgärd.

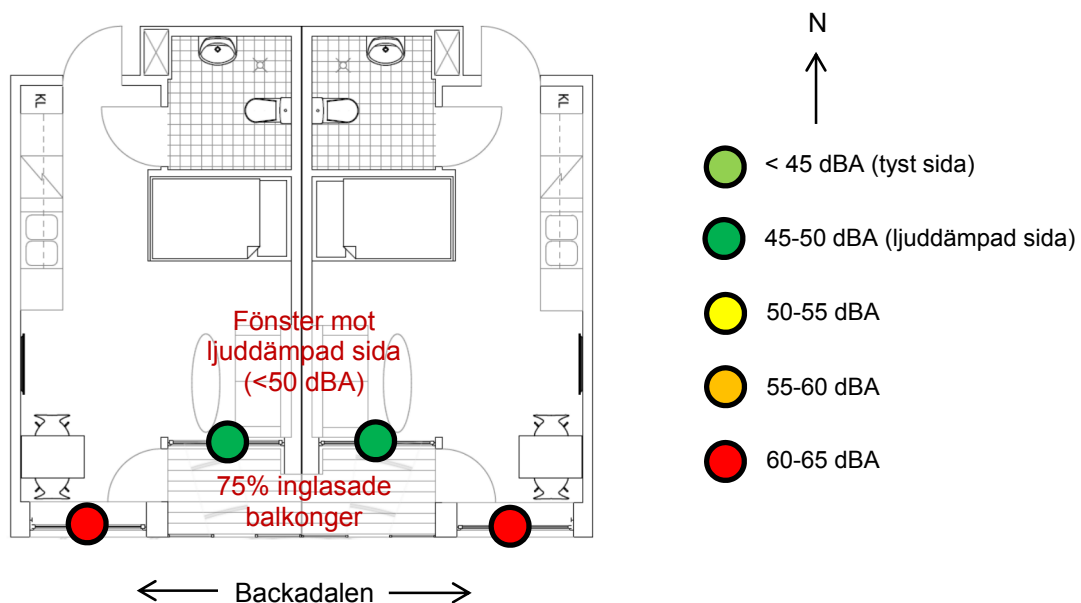
7.2.2 LOKALA BULLERSKYDDSÅTGÄRDER

Fönster, dörrar och uteluftsdon är generellt dimensionerande avseende fasadens totala ljudreducerande förmåga vilket kräver omsorgsfull dimensionering. Mekanisk lufttillförsel kan komma att behövas för att klara ljudkrav. Fasader som exponeras för ekvivalenta ljudnivåer över 60 dBA utförs med förhöjd ljudisolering mot trafikbuller motsvarande minst ljudklass B.

Utförs balkongen helt inglasad kan ljudreduktionen bli upp till 20 dBA. För störst effekt av inglasning bör balkongerna kompletteras med absorbenter i tak och eventuellt sidovägg närmast öppningen för att motverka de ljudreflexer som uppstår inne på balkongen. Reflexerna minskar den ljudreducerande effekten av inglasningen.

Enligt Trafikbuller och planering IV⁶ kan glasning/skärming från 75 % eller mer dämpa bullret upp till 15 dBA utanför bakomliggande fönster förutsatt att balkongen utformas med ljudabsorbent klass A i tak. Alternativa lösningar kan användas, med variationer i utformning av skärmar och ljustämmande fasadmaterial, ytterligare anpassning av byggnadens form med avseende på utformning och placering av t ex balkonger, inglasningar, nischer, absorbenter, burspråk etc.

⁶ Länsstyrelsen i Stockholms län m fl., 2012



Figur 6 - Åtgärdsförslag

För föreslagen bebyggelse krävs upp till 14 dB faktisk dämpning för att nå ljuddämpad sida. Figur 3 redovisar bedömda ekvivalenta ljudnivåer med en ljudreduktion med föreslagna åtgärder med 15 dB faktisk dämpning för bakomvarande fönster.

Med en utformning som ger en dämpning av bullernivåerna enligt ovanstående vid ett skyddat fönster ges möjlighet till vädringsöppet fönster med högst 50 dBA vid fasad. Åtgärdens effekt är beroende på utformning och ljudinfallets riktning vilket innebär att faktisk dämpning är beroende på byggnadernas slutgiltiga utformning. Åtgärderna behöver i detaljprojekteringen anpassas efter respektive våningsplans beräknade ljudnivåer, redovisade ljudnivåer är att se som en indikation på vad som kan åstadkommas.

BILAGA 1

Detaljplan med bostäder
vid Selma Lagerlöfs Torg

Scenario 1
Spårtrafik + vägtrafik (prognos)

Ekvivalent ljudnivå

Föreslagen bebyggelse

Redovisad nivå avser mest bullerutsatt
våningsplan per fasaddel.

- < 45 dBA (tyst sida)
- < 50 dBA (ljuddämpad sida)
- > 50 dBA
- > 55 dBA (ljuddämpad sida krävs)
- > 60 dBA (ljudklass B krävs)
- > 65 dBA (ej bostäder)

Riktvärdesbeskrivning enligt Göteborgs Stads
kommunala tillämpning av riktvärden för
trafikbuller (2006)

Uppdragsnummer:
1310025-009

Plottad av:
SEABBE

Datum:
2014-06-10

BILAGA 2

Detaljplan med bostäder
vid Selma Lagerlöfs Torg

Scenario 2
Vägrafik (prognos)

Ekvivalent ljudnivå

Föreslagen bebyggelse

Redovisad nivå avser mest bullerutsatt
våningsplan per fasadell.

- < 45 dBA (tyst sida)
- < 50 dBA (ljuddämpad sida)
- > 50 dBA
- > 55 dBA (ljuddämpad sida krävs)
- > 60 dBA (ljudklass B krävs)
- > 65 dBA (ej bostäder)

Riktvrdesbeskrivning enligt Göteborgs Stads
kommunala tillämpning av riktvrden för
trafikbuller (2006)

Uppdragsnummer:

1310025-009

Plottad av:

SEABBE

Datum:

2014-06-10

BILAGA 3A

Detaljplan med bostäder
vid Selma Lagerlöfs Torg

Scenario 1
Vägtrafik (prognos)

Maximal ljudnivå

Föreslagen bebyggelse

Redovisad nivå avser mest bullerutsatt
våningsplan per fasaddel.

 < 70 dBA
 > 70 dBA

Riktvärdesbeskrivning enligt Göteborgs Stads
kommunala tillämpning av riktvärden för
trafikbuller (2006)



Uppdragsnummer:
1310025-009

Plottad av:
SEABBE

Datum:
2014-06-10



BILAGA 3B

Detaljplan med bostäder
vid Selma Lagerlöfs Torg

Scenario 1
Spårtrafik (prognos)

Maximal ljudnivå

Föreslagen bebyggelse

Redovisad nivå avser mest bullerutsatt
våningsplan per fasaddel.

 < 70 dBA
 > 70 dBA

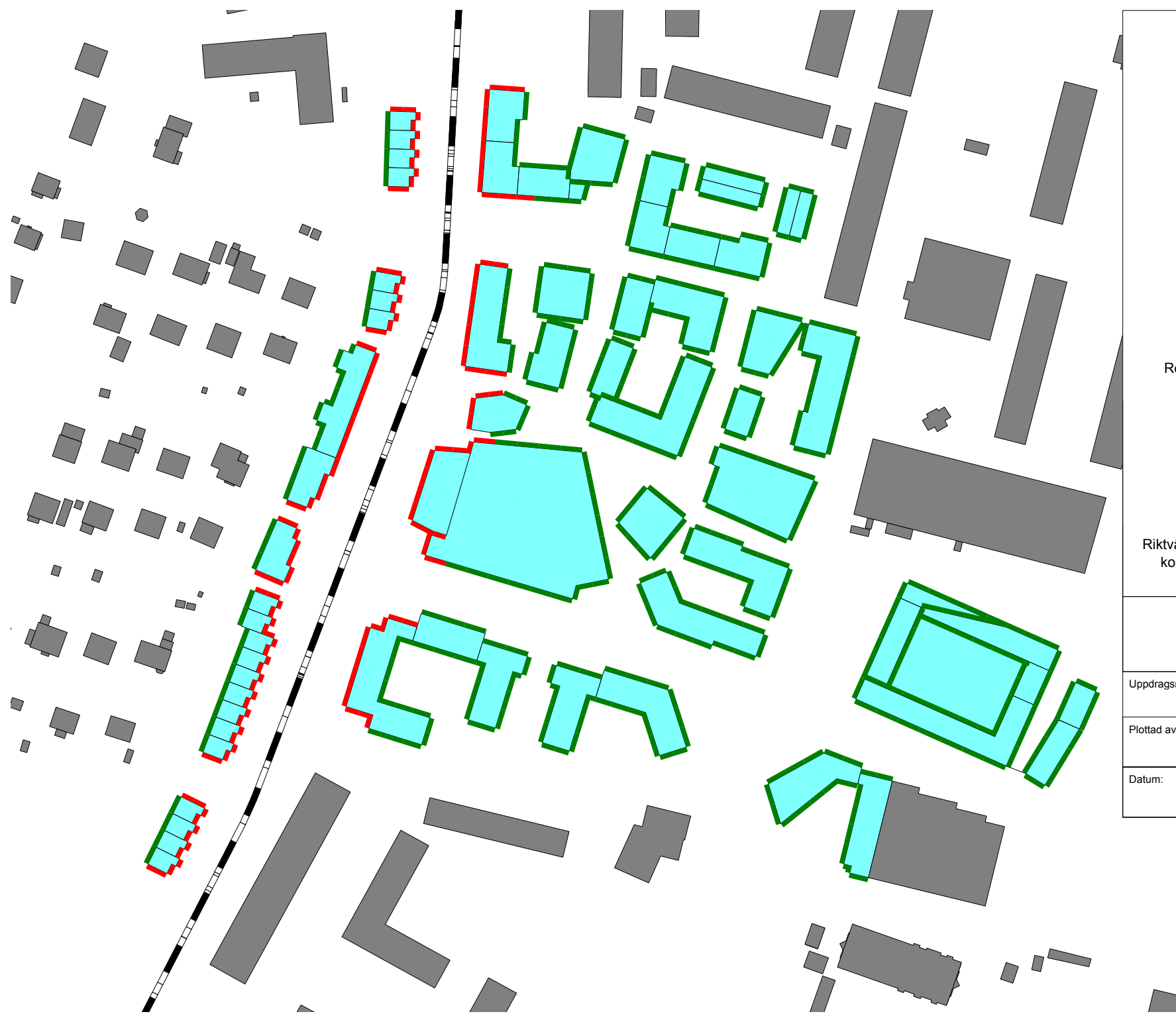
Riktvärdesbeskrivning enligt Göteborgs Stads
kommunala tillämpning av riktvärden för
trafikbuller (2006)



Uppdragsnummer:
1310025-009

Plottad av:
SEABBE

Datum:
2014-06-10



BILAGA 4

Detaljplan med bostäder
vid Selma Lagerlöfs Torg

Scenario 2
Vägtrafik (prognos)

Maximal ljudnivå

Föreslagen bebyggelse

Redovisad nivå avser mest bullerutsatt
våningsplan per fasaddel.

 < 70 dBA
 > 70 dBA

Riktvärdesbeskrivning enligt Göteborgs Stads
kommunala tillämpning av riktvärden för
trafikbuller (2006)



Uppdragsnummer:
1310025-009

Plottad av:
SEABBE

Datum:
2014-06-10



BILAGA 5

Detaljplan med bostäder
vid Selma Lagerlöfs Torg

Scenario 1
Spårtrafik + vägtrafik (prognos)

Ekvivalent ljudnivå

Föreslagen bebyggelse

2 meter över mark

- < 45 dBA (tyst sida)
- < 50 dBA (ljuddämpad sida)
- > 50 dBA
- > 55 dBA (ljuddämpad sida krävs)
- > 60 dBA (ljudklass B krävs)
- > 65 dBA (ej bostäder)

Riktvärdesbeskrivning enligt Göteborgs Stads
kommunala tillämpning av riktvärden för
trafikbuller (2006)

Uppdragsnummer:
1310025-009

Plottad av:
SEABBE

Datum:
2014-06-10



BILAGA 6

Detaljplan med bostäder
vid Selma Lagerlöfs Torg

Scenario 2
Vägtrafik (prognos)

Ekvivalent ljudnivå

Föreslagen bebyggelse

2 meter över mark

- < 45 dBA (tyst sida)
- < 50 dBA (ljuddämpad sida)
- > 50 dBA
- > 55 dBA (ljuddämpad sida krävs)
- > 60 dBA (ljudklass B krävs)
- > 65 dBA (ej bostäder)

Riktvärdesbeskrivning enligt Göteborgs Stads
kommunala tillämpning av riktvärden för
trafikbuller (2006)

Uppdragsnummer:
1310025-009

Plottad av:
SEABBE

Datum:
2014-06-10



BILAGA 7

Keywe
Selma Lagerlöfs Torg

Vägtrafik (prognos)

Ekvivalent ljudnivå

Föreslagen bebyggelse

3D

- < 45 dBA (tyst sida)
- < 50 dBA (ljuddämpad sida)
- > 50 dBA
- > 55 dBA (ljuddämpad sida krävs)
- > 60 dBA (ljudklass B krävs)
- > 65 dBA (ej bostäder)
- > 70 dBA

Riktvärdesbeskrivning enligt Göteborgs Stads
kommunala tillämpning av riktvärden för
trafikbuller (2006)



Uppdragsnummer:

1310025-009

Plottad av:

SEABBE

Datum:

2014-06-10

BILAGA 8

Keywe
Selma Lagerlöfs Torg

Vägtrafik (prognos)

Ekvivalent ljudnivå

Föreslagen bebyggelse
Skärm mellan fasader

3D

- < 45 dBA (tyst sida)
- < 50 dBA (ljuddämpad sida)
- > 50 dBA
- > 55 dBA (ljuddämpad sida krävs)
- > 60 dBA (ljudklass B krävs)
- > 65 dBA (ej bostäder)
- > 70 dBA

Riktvärdesbeskrivning enligt Göteborgs Stads
kommunala tillämpning av riktvärden för
trafikbuller (2006)



Uppdragsnummer:

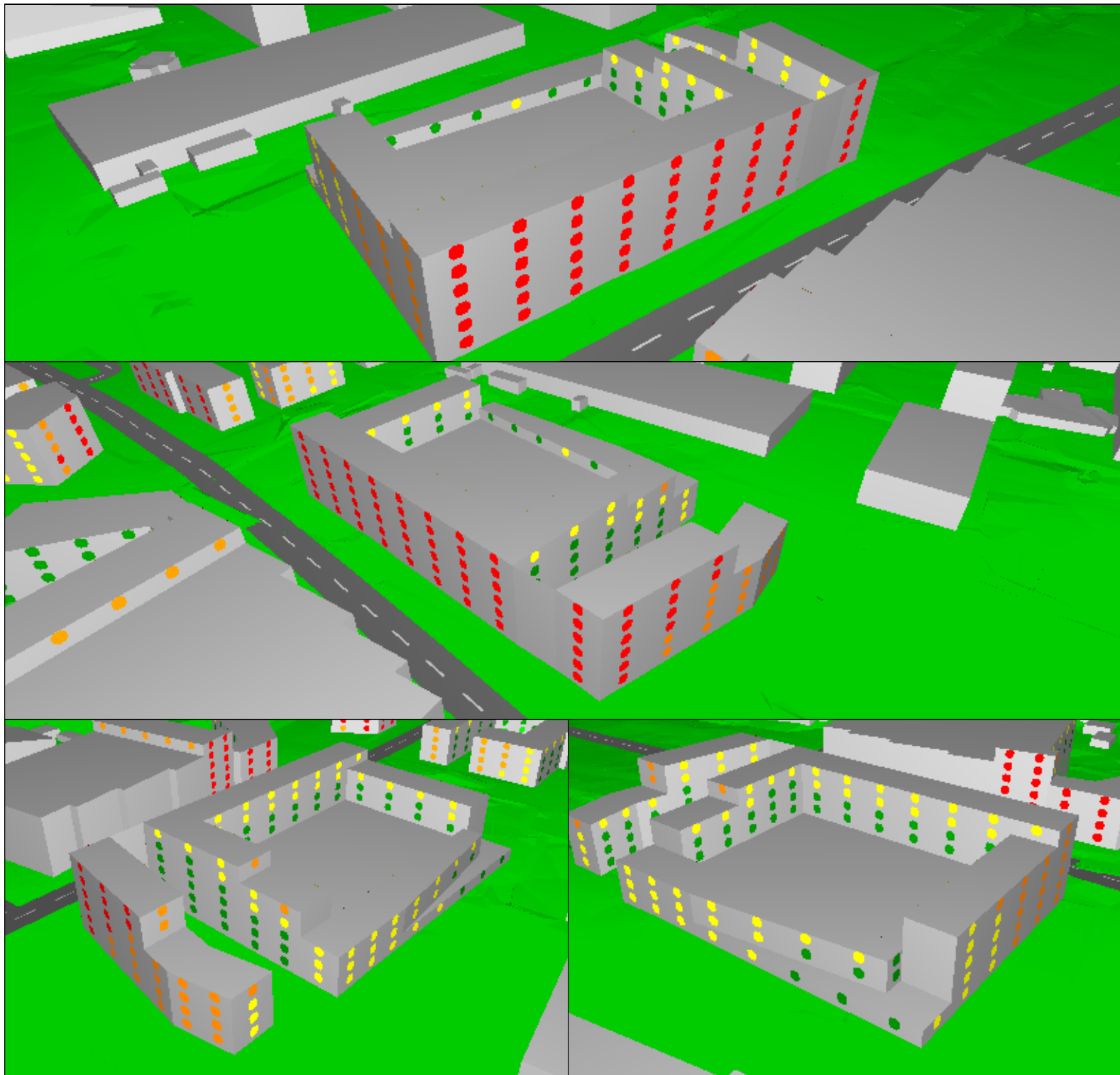
1310025-009

Plottad av:

SEABBE

Datum:

2014-06-10



BILAGA 9

Keywe
Selma Lagerlöfs Torg

Vägtrafik (prognos)

Ekvivalent ljudnivå

Föreslagen bebyggelse
2.5m skärm mot Backadalen

3D

- < 45 dBA (tyst sida)
- < 50 dBA (ljuddämpad sida)
- > 50 dBA
- > 55 dBA (ljuddämpad sida krävs)
- > 60 dBA (ljudklass B krävs)
- > 65 dBA (ej bostäder)
- > 70 dBA

Riktvärdesbeskrivning enligt Göteborgs Stads
kommunala tillämpning av riktvärden för
trafikbuller (2006)



Uppdragsnummer:

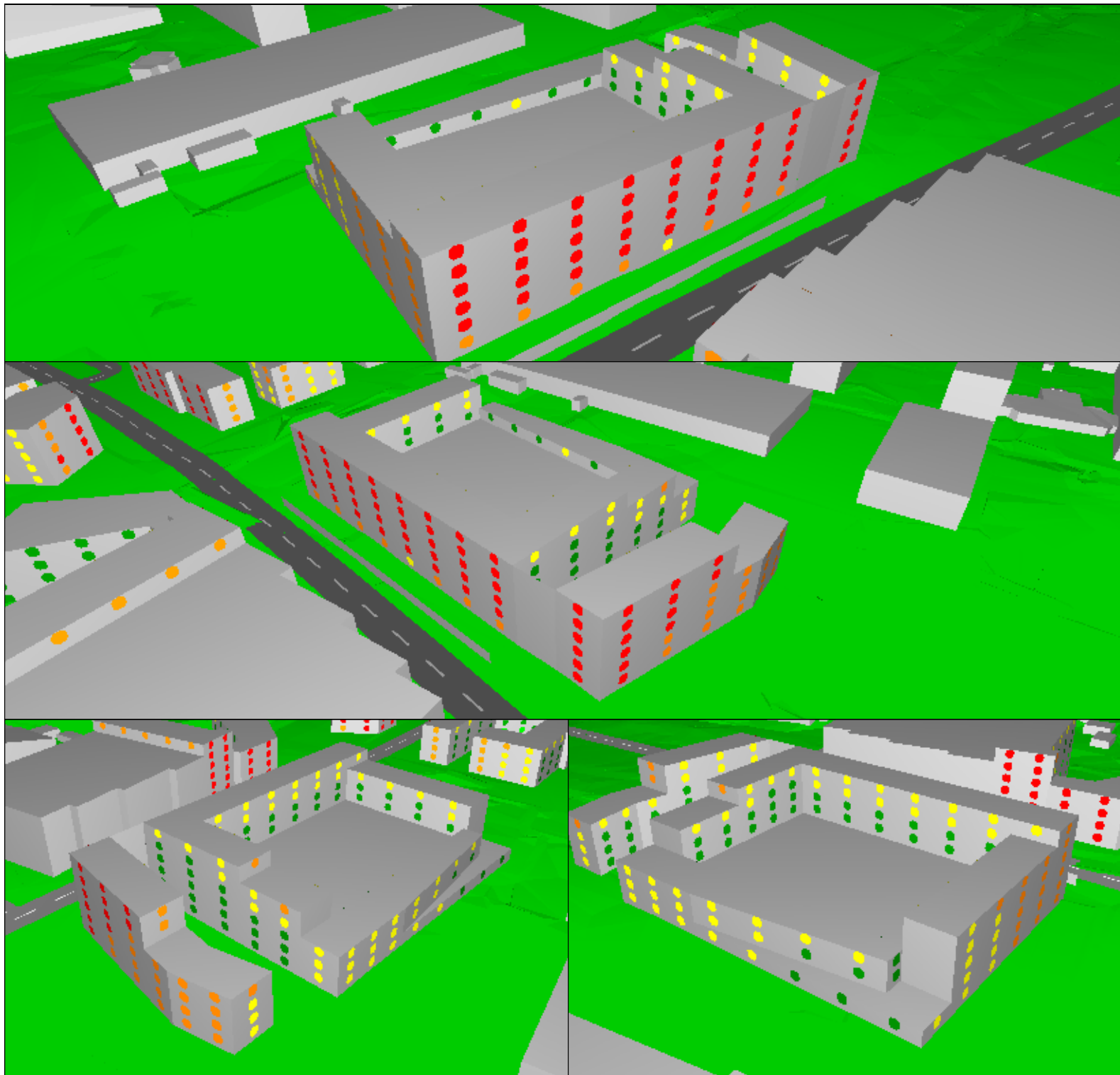
1310025-009

Plottad av:

SEABBE

Datum:

2014-06-10



BILAGA 10

Keywe
Selma Lagerlöfs Torg

Vägtrafik (prognos)

Ekvivalent ljudnivå

Föreslagen bebyggelse
8m skärm mot Backadalen

3D

- < 45 dBA (tyst sida)
- < 50 dBA (ljuddämpad sida)
- > 50 dBA
- > 55 dBA (ljuddämpad sida krävs)
- > 60 dBA (ljudklass B krävs)
- > 65 dBA (ej bostäder)
- > 70 dBA

Riktvärdesbeskrivning enligt Göteborgs Stads
kommunala tillämpning av riktvärden för
trafikbuller (2006)



Uppdragsnummer:

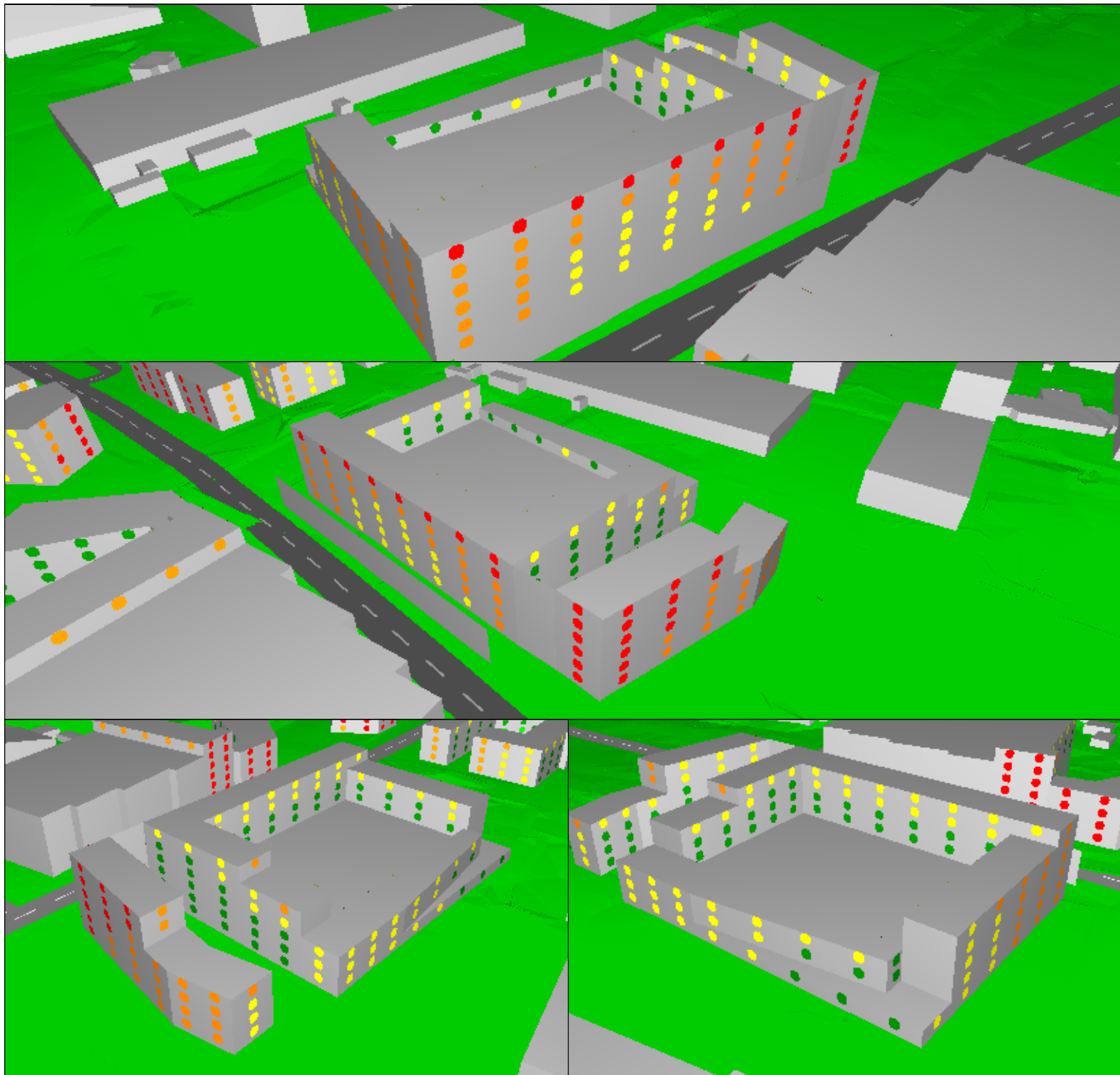
1310025-009

Plottad av:

SEABBE

Datum:

2014-06-10



BILAGA 11

Keywe
Selma Lagerlöfs Torg

Vägtrafik (prognos)

Maximal ljudnivå

Föreslagen bebyggelse

3D

 < 70 dBA
 > 70 dBA

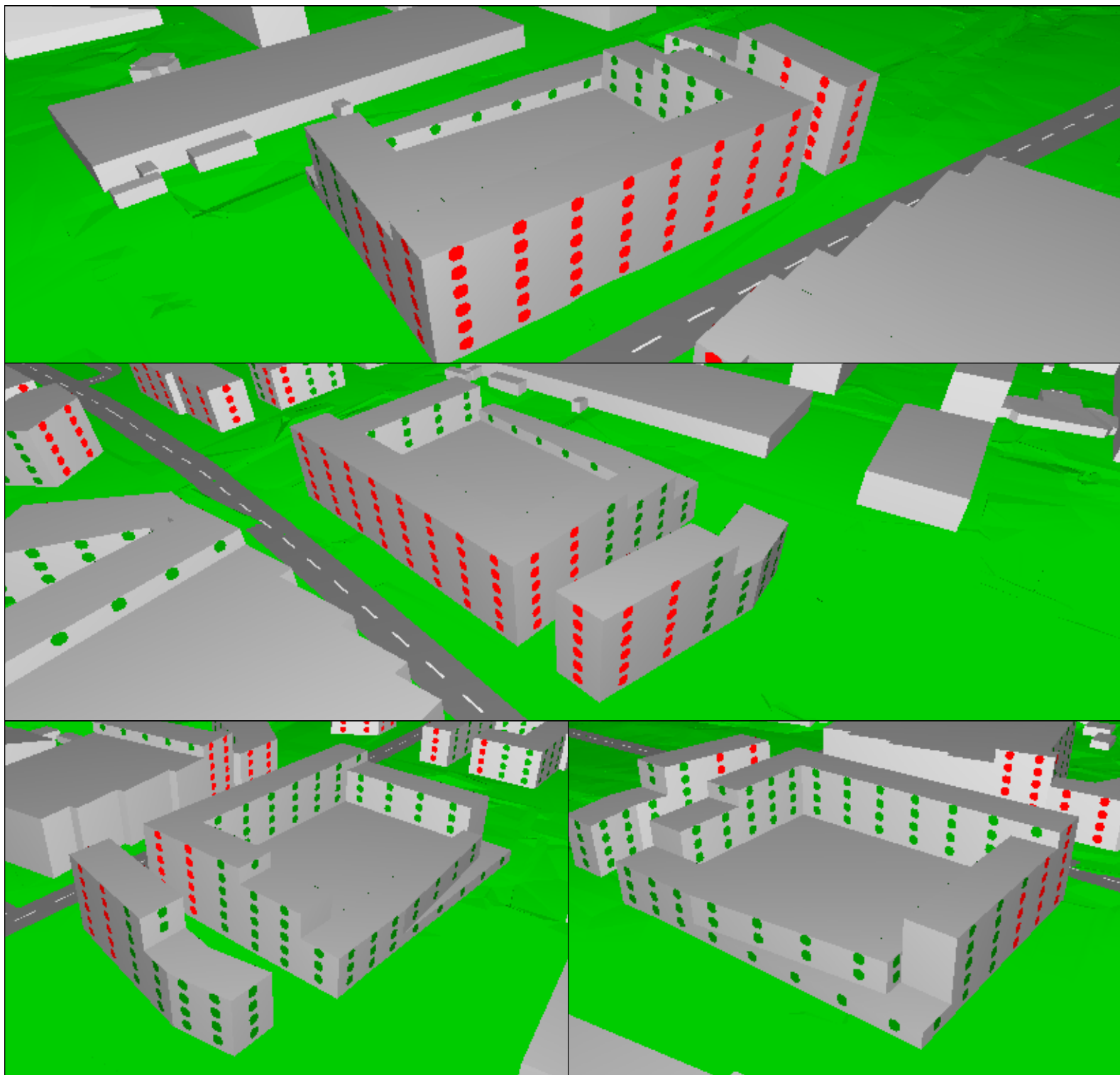
Riktvärdesbeskrivning enligt Göteborgs Stads
kommunala tillämpning av riktvärden för
trafikbuller (2006)



Uppdragsnummer:
1310025-009

Plottad av:
SEABBE

Datum:
2014-06-10



BILAGA 12

Keywe
Selma Lagerlöfs Torg

Vägtrafik (prognos)

Maximal ljudnivå

Föreslagen bebyggelse
Skärm mellan fasader

3D

 < 70 dBA
 > 70 dBA

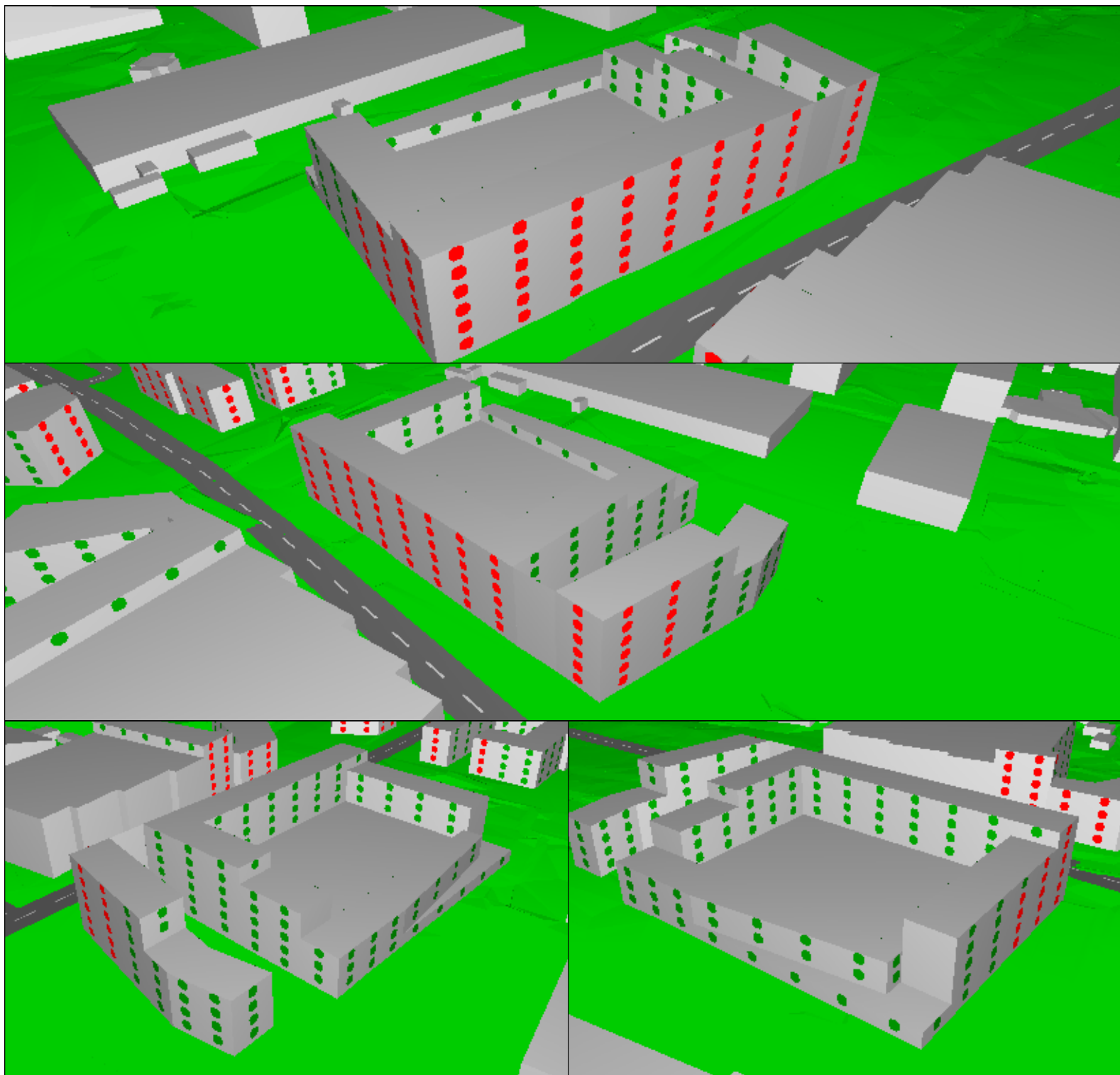
Riktvärdesbeskrivning enligt Göteborgs Stads
kommunala tillämpning av riktvärden för
trafikbuller (2006)



Uppdragsnummer:
1310025-009

Plottad av:
SEABBE

Datum:
2014-06-10



PM - Kontroll av beräknade ekvivalenta ljudnivåer vid planerad radhusbebyggelse, Selma Lagerlöfs Torg - etapp 1.

Bakgrund

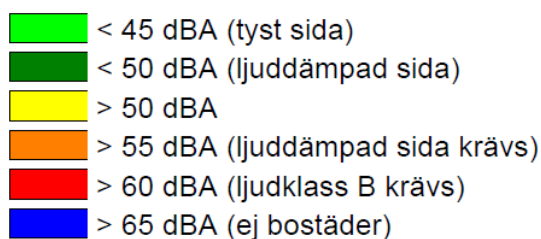
Sweco har i etapper utrett trafikbuller i planarbetet med Selma Lagerlöfs Torg, etapp 1 i enlighet med Göteborgs Stads kommunala tillämpning av riktvärden för trafikbuller, där ljudnivåerna bedöms utifrån olika intervall för ekvivalenta ljudnivåer.

I Göteborgs Stads kommunala tillämpning av riktvärden för trafikbuller (2006) anges bland annat att:

"Nya bostäder bör endast i undantagsfall accepteras där den dygnsekvivalenta ljudnivån vid fasad överstiger 60 dBA, och då under förutsättning att en tyst sida, högst 45 dBA vid fasad, eftersträvas och att åtminstone ljuddämpad sida, 45-50 dBA vid fasad, klaras"

Nivåer är med andra ord i avstegsfallet accepterade upp till och med 50 dBA på ljuddämpad sida.

Redovisningen har i utredningen åskådliggjorts med en färgsättning enligt dessa intervall, se figur 1.



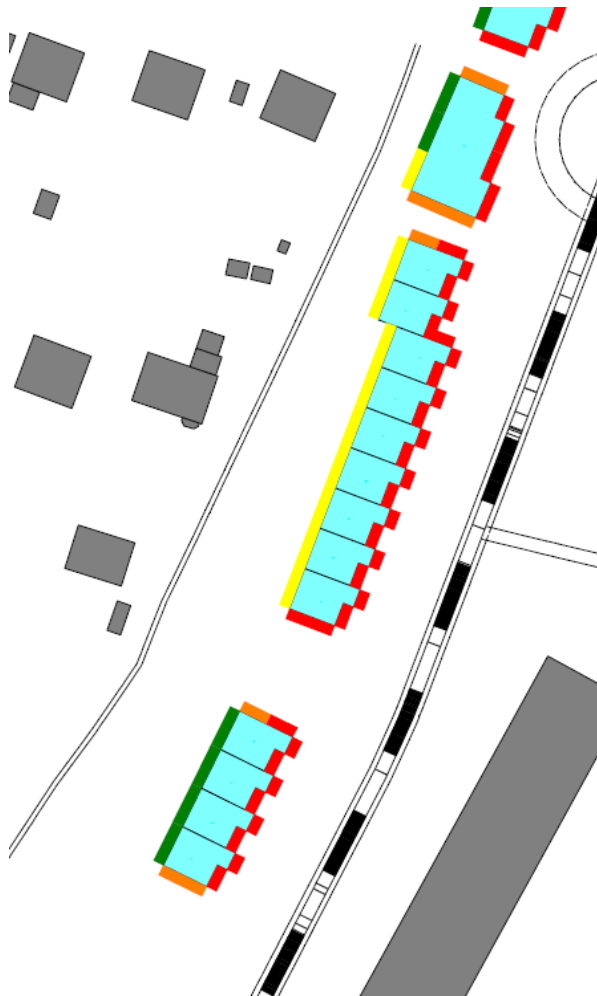
Figur 1 - Färgsättning av ljudnivåer i bullerutredningen

Rapportens slutsats är att det går att exploatera inom ramen för de avsteg som finns tillgängliga.

Problembeskrivning

I bilaga 1 i bullerutredningen redovisas den planerade radhusbebyggelsen i planens sydvästra del med gul färg vid fasad på skyddad sida, vilket enligt beskrivningen innebär ljudnivåer över 50 dBA (se figur 1), men under 55 dBA.

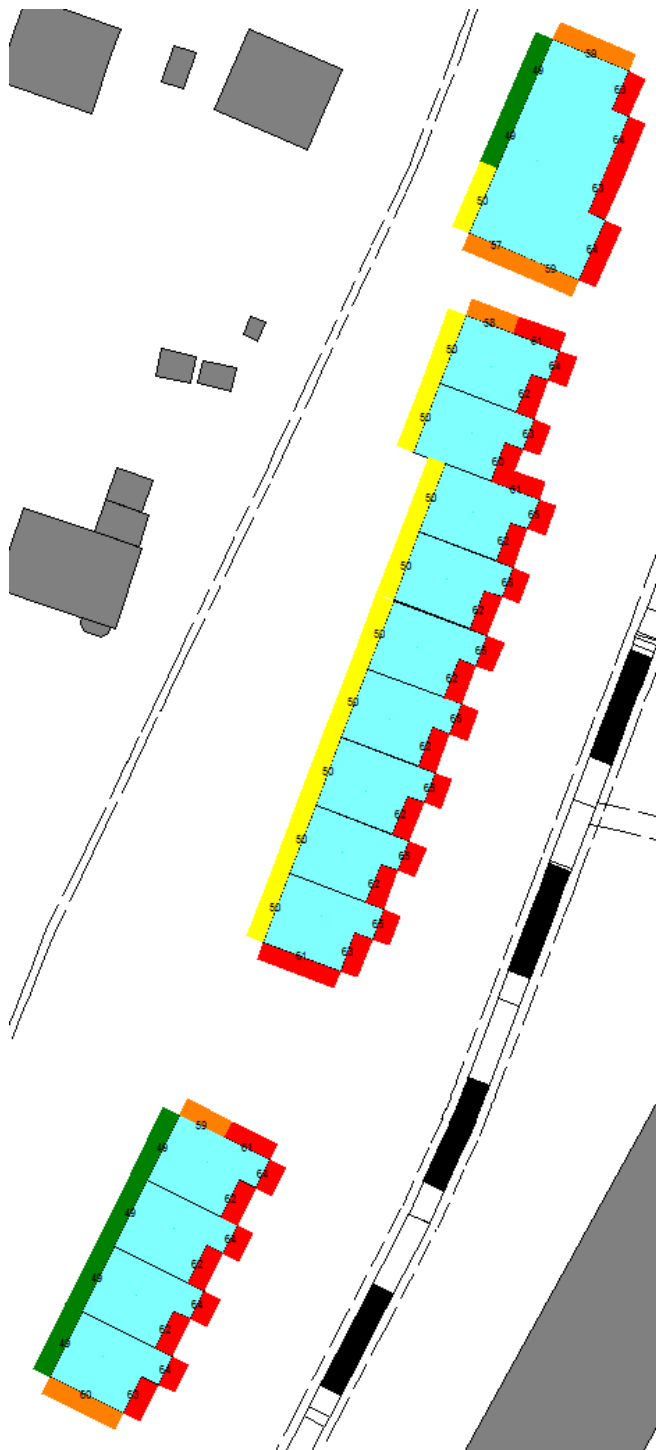
Nivåer över 50 dBA motsvarar inte luddämpad sida enligt åberopat avsteg, vilket i så fall inte stödjer bullerutredningens slutsats. I figur 2 visas redovisning enligt bilaga 1.



Figur 2 - Ursprunglig redovisning

Orsak

Bedömningen i utredningen har inte gjorts utifrån färgsättningen utan från faktiska beräknade ekvivalenta ljudnivåer. I figur 3 redovisas beräknade ljudnivåer och nuvarande färgsättning.



Figur 3 - Beräknade ljudnivåer vid fasad

Noterbart är att avrundade värden på 50 dBA här markeras med gult även om det inte är 51 dBA.

I beräkningarna har intervallet 50,0 - 54,0 dB har tilldelats gul färg. Konsekvensen av valt intervall är att beräkningsresultat över intervallets gränsvärde, t ex 50,1 dBA, får en gul färg. Beräknade ekvivalenta ljudnivåer redovisas i heltal och **redovisningen av färger** får därmed ett avrundningsfel uppåt.

Exempel

Ett beräknat resultat på 50,2 dBA får med valt intervall en gul markering. Motsvarande avrundat värde är 50 dBA vilket ligger inom godkänt avstegsintervall enligt Göteborgs Stads bullerpolicy. Resultatet ska därmed redovisas med grön färg.

Slutsats

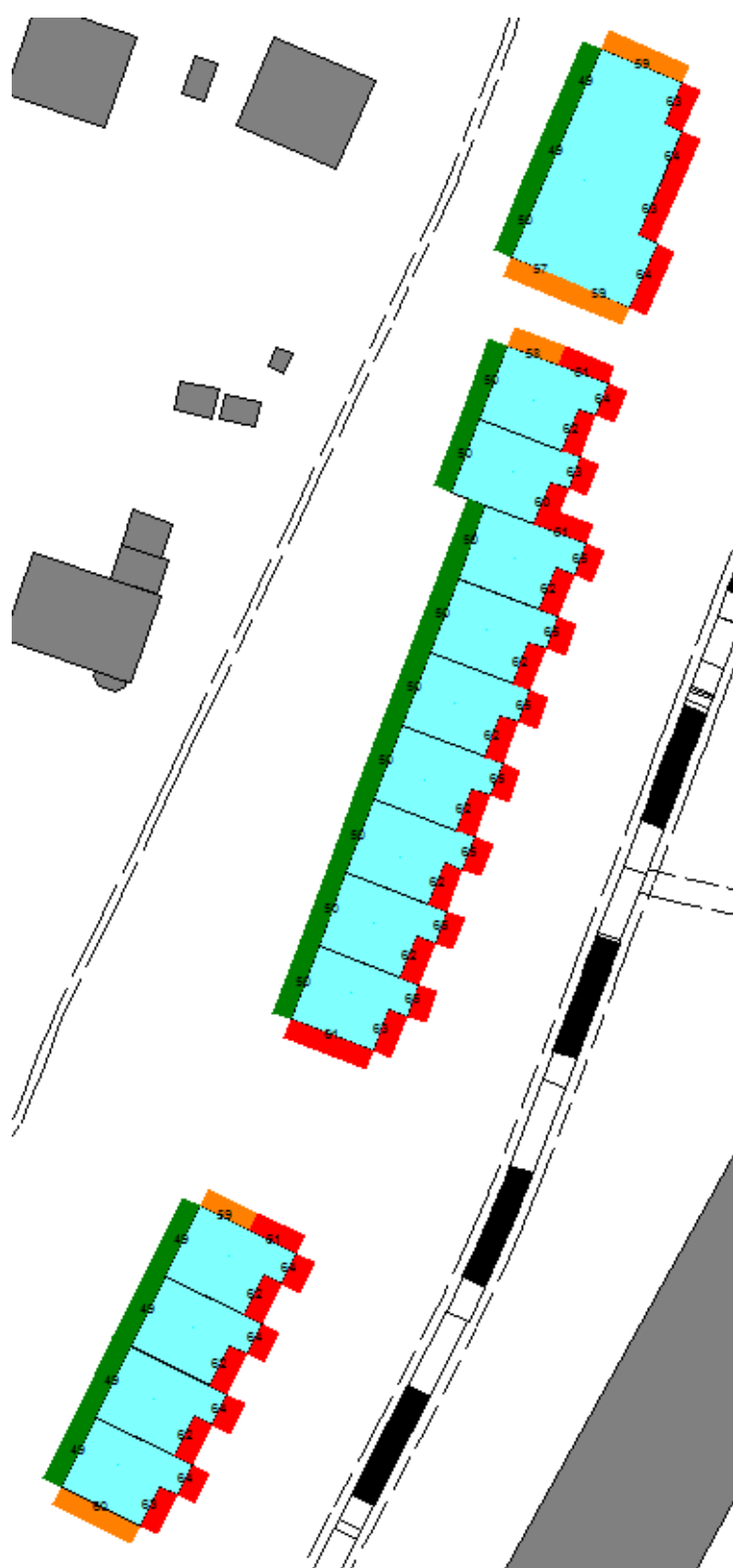
Slutsatserna i rapporten kvarstår.

- Färgsättningen i gränsfallen har överskattat vissa bullernivåer.
- Radhusen beräknas få tillgång till ljuddämpad sida med de förutsättningar som anges i bullerutredningen.
- Färgsättningen i bilaga 1 indikerar färgmässigt vid vissa fall en färg för högre ljudnivåer.
- Korrekt intervall för beräkningsprogrammet har för detta PM korrigerats till 45,5 - 50,4 för intervallet 45-50dBA (grön färg) och 50,5-55,4 för intervallet 50-55 dBA (gul färg).

I figur 4 redovisas resultaten för aktuella radhus med korrigerad färgsättning.

Albin Hedenskog

Scandinavian Acoustics



Figur 4 - Korrigerad färgsättning