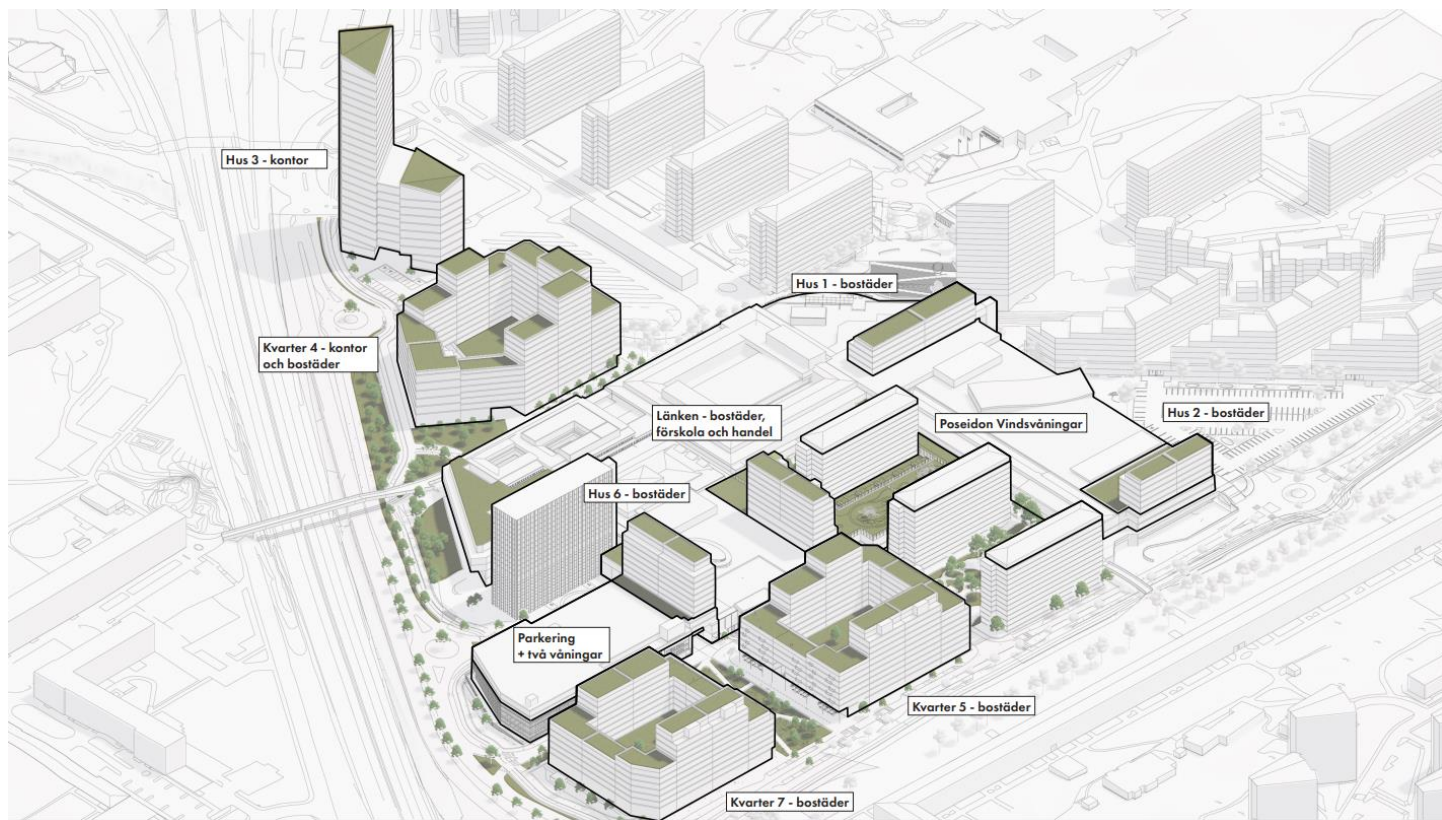


Skandia Köpcentrum AB

► Frölunda Torg

Trafikbullerutredning

Uppdragsnr.: 108 71 09 Revision: 2023-11-03 Datum: 2023-09-22



Uppdragsgivare: Skandia Köpcentrum AB
Uppdragsgivarens kontaktperson: Caroline Mjärdner
Konsult: Norconsult AB, Theres Svenssons gata 11, 417 55 Göteborg
Uppdragsledare: Anna-Lena Frennborn
Teknikansvarig: Anders Axenborg
Handläggare: Robert Kallin/Anders Axenborg

Revision	Datum	Beskrivning	Upprättat	Granskat	Godkänt
Utkast 1	2023-09-20	Trafikbullerutredning	Anna-Lena Frennborn		
Utkast 2	2023-09-26	Trafikbullerutredning	Anna-Lena Frennborn		
Utkast 3	2023-10-30	Trafikbullerutredning	Anna-Lena Frennborn		
Utkast 4	2023-11-03	Alt Kv 4 och 7	Anna-Lena Frennborn		

Detta dokument är framtaget av Norconsult AB som del av det uppdrag dokumentet gäller. Upphovsrätten tillhör Norconsult. Beställaren har, om inte annat avtalats, endast rätt att använda och kopiera redovisat uppdragsresultat för uppdragets avsedda ändamål.

► Summering

Skandia Fastigheter arbetar med att utveckla området kring Frölunda torg och Marconigatan. Syftet är bl a att förtäta och komplettera med fler bostäder och verksamheter samt att samla handel och service.

Utvecklingsförslaget innebär ca 1 100 nya bostäder, ca 43 000m² nya handels- och verksamhetsytor, ca 32 000m² parkering samt ca 4 förskoleavdelningar.

Trafiken på omkringliggande vägar, spårväg och resecentrum kan komma att ge upphov till höga ljudnivåer vid planerade byggnader och dess omgivning. Norconsult AB har därmed fått i uppdrag att utföra en trafikbullerutredning.

Skandia Fastigheter planerar bygga 6 hus/kvarter med endast bostäder, 1 kvarter med bostäder, förskola och handel, 1 kvarter med kontor och bostäder och 1 kvarter med endast kontor.

Riktvärdet för ekvivalent ljudnivå vid bostadsfasad, 60 dBA, klaras helt utan särskilda åtgärder för *Hus 1* och *Länken*. För *Hus 2*, *Kvarter 4*, *Kvarter 5*, *Hus 6*, *Kvarter 7* och *Poseidon Vindsvåningar* överskrider riktvärdet för ekvivalent ljudnivå 60 dBA vid någon fasad. Då riktvärdet överskrider krävs en skyddad sida där ekvivalent ljudnivå 55 dBA och maximal ljudnivå 70 dBA klaras. Detta finns för flertalet byggnader. En annan möjlig lösning för att klara riktvärdena är att placera smålägenheter (< 35 m²) vid fasader med ekvivalent ljudnivå 56-65 dBA då riktvärdet för smålägenheter är högre, ekvivalent ljudnivå 65 dBA

För Kvarter 4 och 7 har beräkningar utförts för 2 alternativa utformningar. För de översta våningarna i kvarter 4 och 7 är ekvivalenta ljudnivån ≥ 65 dBA i yttre fasaden och ≥ 55 dBA i fasaderna mot gården. För dessa våningar klaras inte riktvärdena. Med alternativ 1 klaras riktvärdena för fler lägenheter än med alternativ 0 utan särskilda bullerskyddsåtgärder.

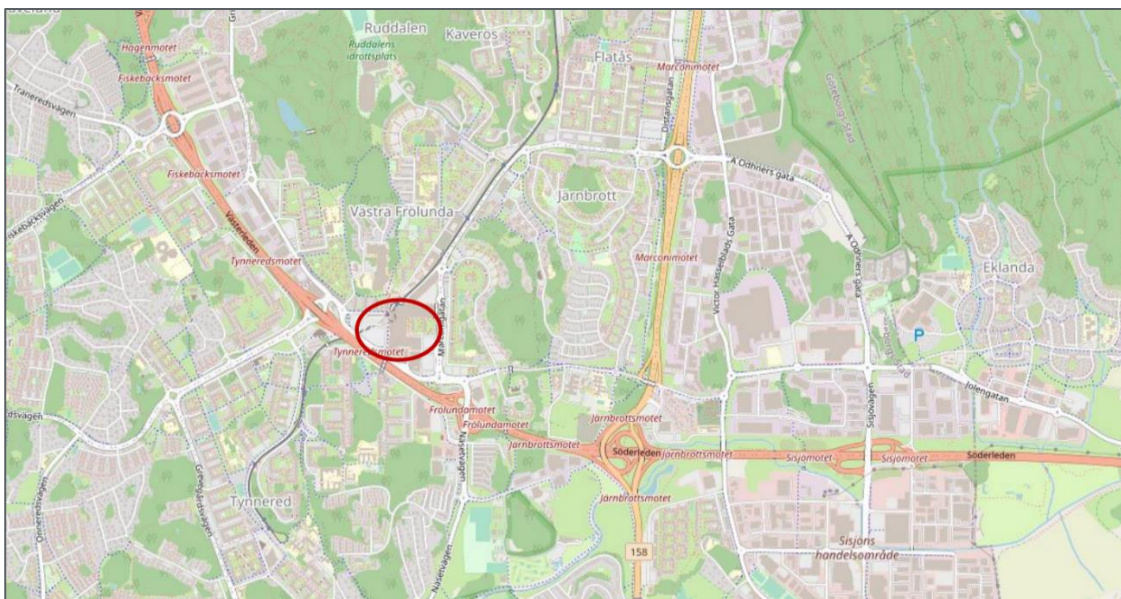
Inom planområdet finns gemensamma områden där riktvärdena för uteplats klaras. Inom kvarter 4, 5 och 7 klaras riktvärdena på gården. Vid hus 6, Länken och Poseidons vindsvåningar finns områden där riktvärdena klaras i markplan. För hus 1 och hus 2 planeras takterrasser. Hus 1 har endast en liten yta där riktvärdena klaras utan särskilda bullerskyddsåtgärder. Uteplats där riktvärdena klaras kan göras större med skärm längs (delar av) terrassen. Hus 2 har en yta där riktvärdena klaras.

► Innehåll

1	Bakgrund	4
2	Beräkningsmetodik och redovisning	5
3	Förutsättningar	6
3.1	Vägtrafik	6
3.2	Resecentrum	6
3.3	Spårvägstrafik	7
3.4	Skärmar	7
4	Riktvärden	7
4.1	Bostäder	7
4.2	Verksamheter	8
4.3	Skolor	8
5	Resultat	9
5.1	Ljudnivå vid fasad	11
5.2	Ljudnivå på uteplats	14

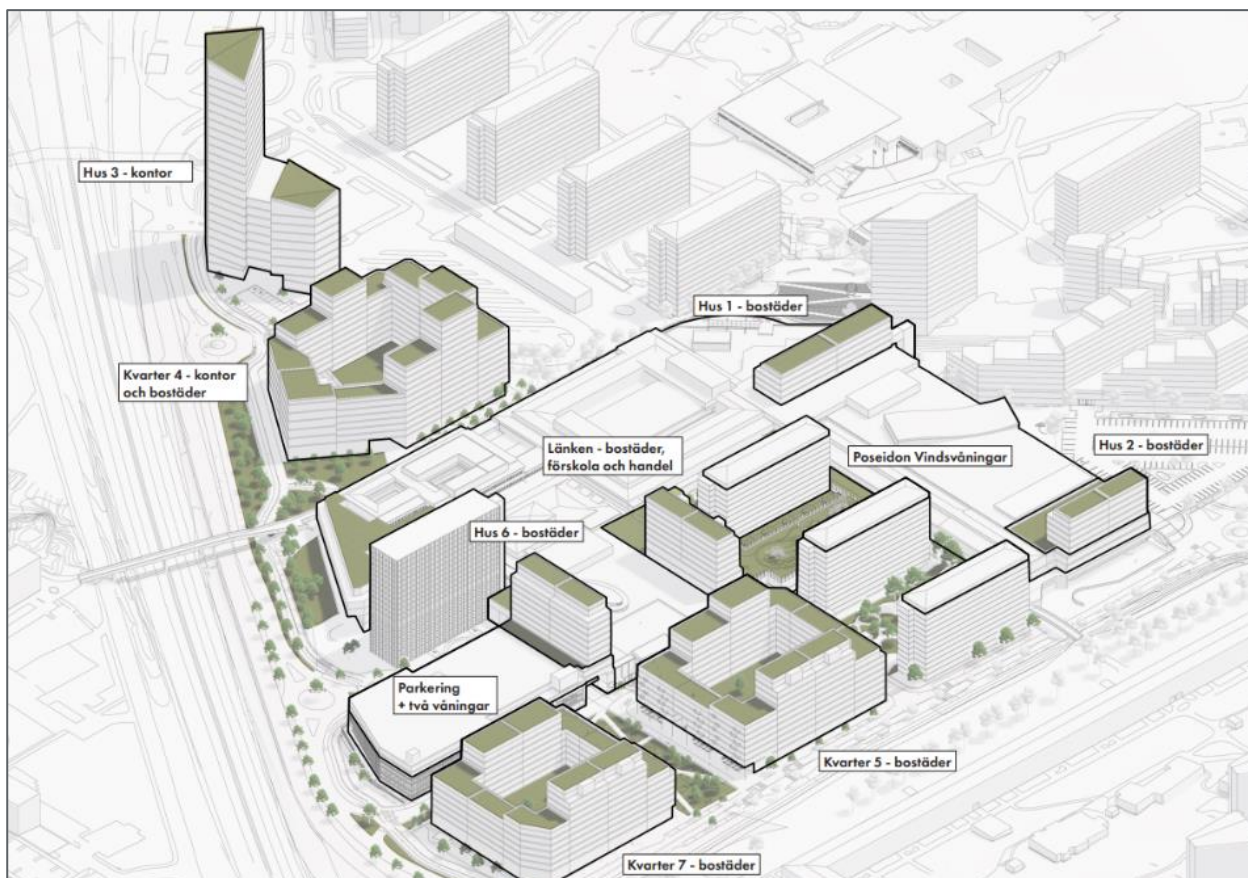
1 Bakgrund

Skandia Fastigheter arbetar med att utveckla området kring Frölunda torg och Marconigatan. Planområdet är beläget strax norr om Västerleden invid Frölunda Torg och sträcker sig i väst-östlig riktning från Tynneredsmotet till Marconigatan och i nord-sydlig riktning från rondellen vid Marconigatan/Norra dragspelsgatan/Vibrafongatan till Marconigatan/Lergöksgatan, se *figur 1*. Planområdet ligger cirka 6 kilometer sydväst om Göteborgs centrum.



Figur 1 Utredningsområdets ungefärliga läge

Syftet är bl a att förtäta och komplettera med fler bostäder och verksamheter samt att samla handel och service. Utvecklingsförslaget innebär ca 1 100 nya bostäder, ca 43 000m² nya handels- och verksamhetsytor, ca 32 000m² parkering samt ca 4 förskoleavdelningar. För kvarter 4 och 7 har två alternativa illustrationer tagits fram. Principskiss för "Alternativ 0" visas i *figur 2*.



Figur 2 Skandia Fastigheters planerade bebyggelse (principskiss Alternativ 0)

Trafiken på omkringliggande vägar, spårväg och resecentrum kan komma att ge upphov till höga ljudnivåer vid planerade byggnader. Norconsult AB har därför fått i uppdrag att utföra en trafikbullerutredning som syftar till att redovisa förutsättningar, gällande riktvärden och resultat av beräknade ljudnivåer för planerade byggnader och dess omgivning.

2 Beräkningsmetodik och redovisning

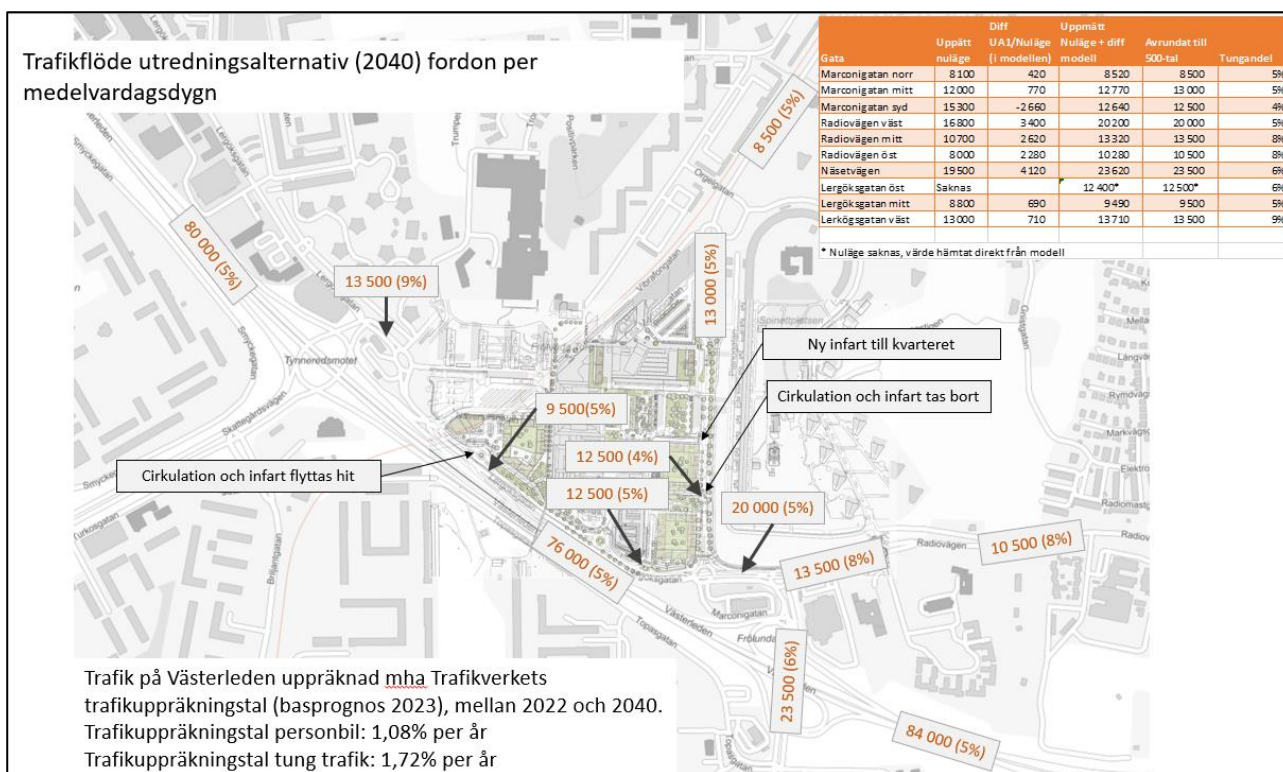
Ljudnivåerna har beräknats i enlighet med gällande nordisk beräkningsmodell för väg- och spårvägstrafik. Beräkning och redovisning av ljudnivåer har genomförts med programmet SoundPLAN 7.4. I detta program konstrueras som bas för beräkningarna en tredimensionell modell av området, inkluderat väg, spårväg, byggnader, övriga ytor samt 3D-modell från fastighetsägarna på föreslagen exploatering. Som underlag för beräkningarna har digital grundkarta legat. Trafikmängder och andra trafikförutsättningar har lagts in i modellen och redovisas i *kapitel 3*.

Beräkningsresultaten för ekvivalent och maximal ljudnivå redovisas som ljudutbredningskartor 1,7m över mark samt som 3D-vyer med frifältsvärden vid fasad per våningsplan för de planerade byggnaderna.

3 Förutsättningar

3.1 Vägtrafik

Trafikuppgifter för år 2040 har erhållits från plansamordnaren i Göteborgs stad och redovisas i *figur 3*. Trafikmängderna i *figur 3* anges som fordon per vardagsdygn och för att omvandla till årsmedeldygn (ÅDT) har trafiksiffrorna schablonmässigt multiplicerats med faktor 0,9. Hastigheten baseras på nuvarande hastighetsbegränsning och har hämtats från nationell vägdatabas (NVDB).



Figur 3. Prognostiserat trafikflöde år 2040

3.2 Resecentrum

Trafikuppgifter för resecentrum har erhållits från plansamordnaren i Göteborgs stad och redovisas i *tabell 1*.

Tabell 1 Trafikförutsättningar som bullerberäkningarna baserats på

Väg	ÅDT	Andel tung trafik (%)	Skylatd hastighet (km/h)
Busstationen	740	100	40
Lergöksgatans bussfil	320	100	50

3.3 Spårvägstrafik

Antalet spårvagnar baseras på västtrafiks befintliga tidtabeller. Fördelningen av dessa spårvagnar mellan äldre spårvagnstyp (M28/29) och nyare spårvagnstyp (M31/32/33) baseras på "Trafikmängder som underlag till bullerberäkning till detaljplan för ny förskola vid Sparbanksplatsen" (Göteborgs Stad Trafikkontoret, 2020). En sammanställning över antal spårvagnspassager per dag och spårvagnstyp kan ses i *tabell 2*. I rapporten "Trafikmängder som underlag till detaljplan för ny förskola vid Sparbanksplatsen" har även uppgifter om spårvagnarnas längd samt hastighetsbegränsning på spårvägen hämtats. Längden på de äldre spårvagnstyperna är satt till 14 m och de nyare 30 m, hastigheten får både äldre och nyare är 60 km/h.

Tabell 2. Sammanställning över antal spårvagnspassager per dag och spårvagnstyp

	Antal M28/29	Antal M31	Antal M32
Norr om Frölunda Torg	132	235	235
Söder om Frölunda Torg	95	149	149

3.4 Skärmar

I beräkningarna har befintliga skärmar markerade med turkoslinje på bilaga 1A-1C tagits med. Skärmen söder om Västerleden är ca 3,5 m hög och reflekterande. Skärmarna mellan Västerleden och Lergöksgatan är ca 1,5-2,3 m höga och reflekterande. Inga andra skärmar finns med i beräkningarna.

4 Riktvärden

4.1 Bostäder

Utomhus

Regeringen har utfärdat "Förordning (2015: 216) om trafikbuller vid bostadsbyggnader". Bestämmelserna i förordningen skall tillämpas vid bedömning av om kravet på förebyggande av olägenhet för människors hälsa är uppfyllt vid planläggning, i bygglovsärenden och i ärenden om förhandsbesked. Förordningen berör endast ljudnivåer utomhus.

För buller från spårtrafik och vägar citeras följande om riktvärden och beräkning av bullervärden ur förordningen:

3 § Buller från spårtrafik och vägar bör inte överskrida

1. 60 dBA ekvivalent ljudnivå vid en bostadsbyggnads fasad, och
2. 50 dBA ekvivalent ljudnivå samt 70 dBA maximal ljudnivå vid en uteplats om en sådan ska anordnas i anslutning till byggnaden.

För en bostad om högst 35 kvadratmeter gäller i stället för vad som anges i första stycket 1 att bullret inte bör överskrida 65 dBA ekvivalent ljudnivå vid bostadsbyggnadens fasad.

4 § Om den ljudnivå som anges i 3 § första stycket 1 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 första stycket 1 att minst ett bostadsrum i en bostad bör vara vänt mot en sida där 55 dBA ekvivalent ljudnivå inte överskrids vid fasaden.

5 § Om den ljudnivå om 70 dBA maximal ljudnivå som anges i 3 § första stycket 2 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.

[..]

8 § Vid beräkning av bullervärden vid en bostadsbyggnad ska hänsyn tas till framtida trafik som har betydelse för bullersituationen.

Inomhus

Riktvärden för inomhusnivåer redovisas i BBR BSF 2011:6 med ändringar t o m BFS 2015:3 och SS 25267. Riktvärden för ljudnivåer från trafik och andra yttre källor som inte får överstiga inomhus redovisas i *tabell 3*.

Tabell 3. Riktvärden för ljudnivåer inomhus.

Rumstyp	Ekvivalent ljudnivå (dBA)	Maximal ljudnivå nattetid (dBA)
Sovrum, vila och daglig samvaro	30	45
Matlagning och hygien	35	-

4.2 Verksamheter

Riktvärden för ljudnivåer inomhus vid arbetslokaler redovisas av olika myndigheter. Inga riktvärden för ljudnivåer utomhus finns. I Boverkets Byggregler (BBR) anges krav på ljudnivåer inomhus och ljudisolering i bl a kontorslokaler som skall uppfylla minst ljudnivåklass C i Svensk Standard.

Svensk standard, SS 25268 (2007), anger krav på inomhusnivåer i olika typ av utrymmen. För lokaler som avser kontorsarbete, enskilt arbete, samtal eller vila redovisas för ljudnivåklass C följande gränsvärden avsedda att tillämpas bl a vid nybyggnation:

• Ekvivalent ljudnivå inomhus	35 dBA
• Maximal ljudnivå inomhus	50 dBA

4.3 Skolor

Det finns inga bindande regler för skol- och förskolebyggnader vad gäller buller utomhus vid fasad. Detta hänger samman med komfortkrav och annat som innebär att teknisk ventilation numera får ses som standard. Fönster behöver därmed inte öppnas för ventilation.

Boverket har tagit fram ett dokument "Gör plats för barn och unga". Rapport 2015:8. Enligt denna är det önskvärt med högst 50 dBA ekvivalentnivå på de delar av gården som är avsedd för lek, rekreation och pedagogisk verksamhet. En målsättning är att resten av ytorna ska ha högst 55 dBA.

Naturvårdsverket har tagit fram ett dokument "Riktvärden för buller på skolgård från väg- och spårtrafik". NV-01534-17. (September 2017). I *tabell 4* redovisas riktvärden för buller från väg- och spårtrafik på ny skolgård (frifältsvärde).

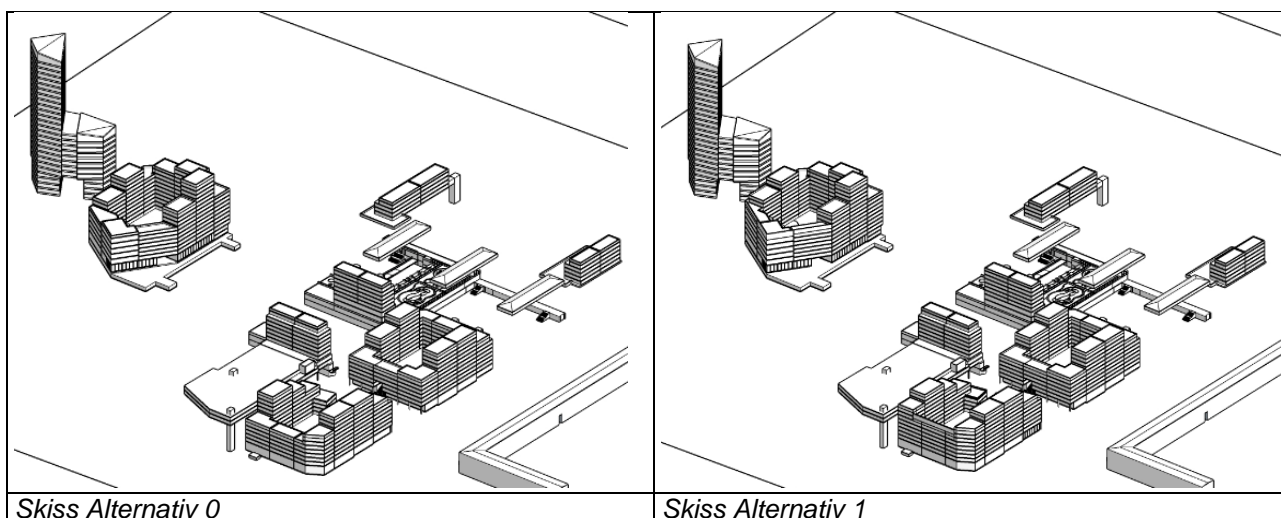
Tabell 4. Naturvårdsverkets riktvärden för trafikbuller på ny skolgård.

Del av skolgård	Ekvivalent ljudnivå för dygn (dBA)	Maximal ljudnivå för dygn (dBA, FAST)
De delar av gården som är avsedda för lek, vila och pedagogisk verksamhet	50	70
Övriga vistelseytor inom skolgården	55	70*

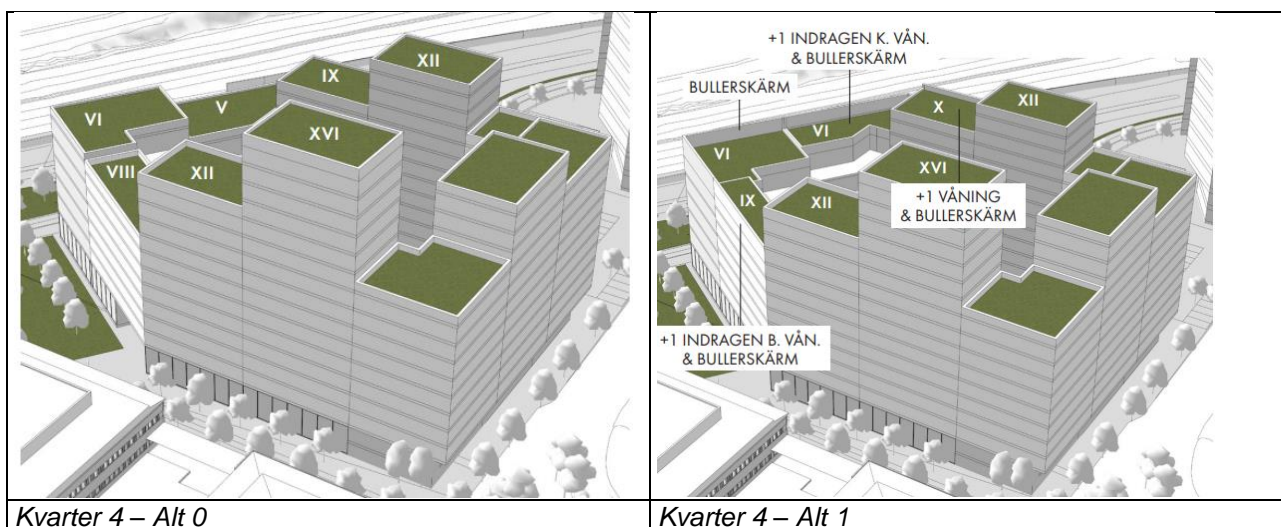
*Nivån bör inte överskridas mer än 5 ggr per maxtimme under ett årsmedelsdygn under den tid då skolan eller förskolan nyttjas (exempelvis 07-18)

5 Resultat

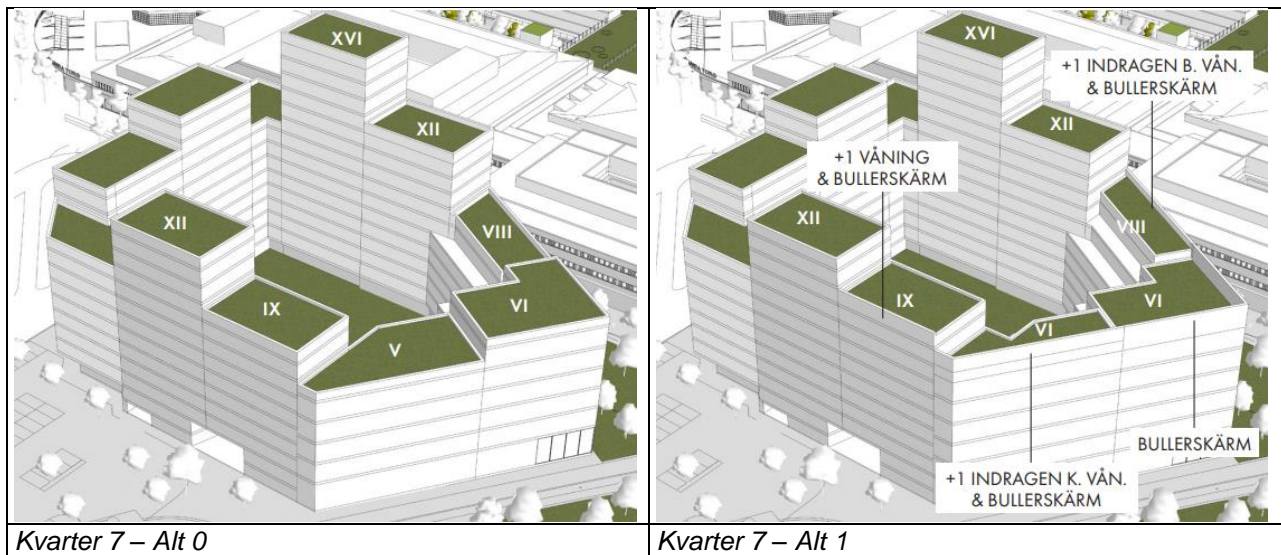
Beräkningar har gjorts av ekvivalent och maximal ljudnivå för år 2040 för planerade byggnader (Wingårdh 2023-10-13). För kvarter 4 och 7 har två alternativa illustrationer tagits fram, se *figur 2, 4, 5A* och *5B*.



Figur 4 Skisser (Wingårdh 2023-10-13)



Figur 5A Kvarter 4



Figur 5B Kvarter 7

Beräkningsresultaten presenteras i form av ljudutbredningskarta, 1,7 m över mark respektive som frifältsvärden vid fasad per våningsplan och presenteras i bilagor enligt följande:

<i>Bilaga 1A</i>	<i>Ljudutbredning på mark. Väg och spårvägsbuller. Ekvivalent ljudnivå</i>
<i>Bilaga 1B</i>	<i>Ljudutbredning på mark. Vägbuller. Maximal ljudnivå</i>
<i>Bilaga 1C</i>	<i>Ljudutbredning på mark. Spårvägsbuller. Maximal ljudnivå</i>
<i>Bilaga 2A</i>	<i>Hus 1 - bostäder.</i>
<i>Bilaga 2B</i>	<i>Hus 2 - bostäder</i>
<i>Bilaga 2C</i>	<i>Hus 3 – kontor</i>
<i>Bilaga 2D:0</i>	<i>Kvarter 4. Alt 0 – kontor och bostäder</i>
<i>Bilaga 2D:1</i>	<i>Kvarter 4. Alt 1 – kontor och bostäder</i>
<i>Bilaga 2E</i>	<i>Kvarter 5 - bostäder</i>
<i>Bilaga 2F</i>	<i>Hus 6 - bostäder</i>
<i>Bilaga 2G:0</i>	<i>Kvarter 7. Alt 0 – bostäder</i>
<i>Bilaga 2G:1</i>	<i>Kvarter 7. Alt 1 - bostäder</i>
<i>Bilaga 2H</i>	<i>Länken – bostäder, förskola och handel</i>
<i>Bilaga 2I</i>	<i>Poseidon Vindsvåningar</i>

Maximala ljudnivån från väg- respektive spårväg redovisas var för sig för tydlighetens skull. Då maximala ljudnivån avser ljudnivån när ett fordon eller tåg passerar blir det ingen skillnad på ljudnivåerna om maximala ljudnivån från väg- respektive spårväg läggs ihop.

5.1 Ljudnivå vid fasad

Enligt Förordning (2015: 216) är riktvärdet för ekvivalent ljudnivå vid fasad för bostäder 60 dBA. Om detta värde klaras finns inget riktvärde för den maximala ljudnivån att förhålla sig till.

Om riktvärdet för ekvivalent ljudnivå, 60 dBA, överskrids vid någon fasad krävs en skyddad sida d v s en sida där ekvivalent ljudnivå 55 dBA och maximal ljudnivå 70 dBA klaras ($L_{ekv} \leq 55$ dBA och $L_{max} \leq 70$ dBA). Minst hälften av bostadsrummen i varje lägenhet ska då vara vända mot den skyddade sidan.

På bilagorna är fasader där riktvärdet för ekvivalent ljudnivå vid fasad klaras grönmarkerade. Numrering av hus/kvarter se *figur 2*.

Hus 1 – bostäder

Riktvärdet för ekvivalent ljudnivå vid fasad klaras vid samtliga fasader, se *bilaga 2A*. Därmed finns inget riktvärde för den maximala ljudnivån att förhålla sig till.

Hus 2 - bostäder

Riktvärdet för ekvivalent ljudnivå vid fasad överskrids vid fasad mot Marconigatan, se *bilaga 2B*. Då riktvärdet överskrids vid någon fasad krävs en skyddad sida ($L_{ekv} \leq 55$ dBA och $L_{max} \leq 70$ dBA). Detta finns vid fasad mot väster. En annan möjlig lösning för att klara riktvärdena är att placera smålägenheter (< 35 m²) mot ljusorangemarkerade fasader då riktvärdet för smålägenheter är högre, ekvivalent ljudnivå 65 dBA.

Hus 3 – kontor

För kontor finns inga riktvärden för ljudnivåer utomhus. Standardfönster dämpar trafikbuller ca 30 dBA. Riktvärdena inomhus klaras med standardfönster där ekvivalenta ljudnivån är 65 dBA eller lägre och maximal ljudnivå 80 dBA eller lägre, se *bilaga 2C*.

Hus 4 – kontor och bostäder

För kvarter 4 har två alternativa illustrationer tagits fram, se *figur 5A*.

Alternativ 0

Riktvärdet för ekvivalent ljudnivå vid fasad klaras för byggnad mot norr, se *bilaga 2D:0*. Därmed finns inget riktvärde för den maximala ljudnivån att förhålla sig till.

Riktvärdet för ekvivalent ljudnivå vid fasad överskrids vid den yttre fasaden för övriga byggnader, se *bilaga 2D:0*. Då riktvärdet överskrids vid någon fasad krävs en skyddad sida ($L_{ekv} \leq 55$ dBA och $L_{max} \leq 70$ dBA). Detta finns vid fasad mot gården för flertalet våningar.

För de högsta byggnaderna är ekvivalenta ljudnivån 56-65 dBA mot gården d v s 55 dBA som krävs vid skyddad sida överskrids. Möjlig lösning för att klara riktvärdena här (med undantag av den översta våningen i byggnaden mot väster) är att placera smålägenheter (< 35 m²) mot ljusorangemarkerade fasader då riktvärdet för smålägenheter är högre, ekvivalent ljudnivå 65 dBA. Detta gäller de högsta byggnaderna, nästhögsta våningen i byggnad mot väster och tre översta våningarna i byggnad mot öster. Övriga byggnader och våningar har en skyddad sida mot gården. Undantag är den översta våningen i byggnaden mot väster där ekvivalenta ljudnivån är 65-70 dBA i yttre fasaden och 56-65 dBA i fasad mot gården. Riktvärdena klaras därmed inte för den översta våningen.

För kontor finns inga riktvärden för ljudnivåer utomhus. Standardfönster dämpar trafikbuller ca 30 dBA. Riktvärdena inomhus klaras med standardfönster där ekvivalenta ljudnivån är 65 dBA eller lägre och maximal ljudnivå 80 dBA eller lägre, se *bilaga 2D:0*.

Alternativ 1

Riktvärdet för ekvivalent ljudnivå vid fasad klaras för byggnad mot norr, se *bilaga 2D:1* Därmed finns inget riktvärde för den maximala ljudnivån att förhålla sig till.

Riktvärdet för ekvivalent ljudnivå vid fasad överskrids vid den yttre fasaden för övriga byggnader, se *bilaga 2D:1*. Då riktvärdet överskrids vid någon fasad krävs en skyddad sida ($L_{ekv} \leq 55$ dBA och $L_{max} \leq 70$ dBA). Detta finns vid fasad mot gården för flertalet våningar.

För den översta våningen i byggnad mot öster är ekvivalenta ljudnivån 55-57 dBA mot gården dvs 55 dBA som krävs vid skyddad sida överskrids för halva våningen. Möjlig lösning för att klara riktvärdena även i den högsta våningen är att placera smålägenheter (< 35 m²) mot ljusorangemarkerade fasader då riktvärdet för smålägenheter är högre, ekvivalent ljudnivå 65 dBA. Detta gäller endast den översta våningen i den högsta byggnaden. Övriga byggnader och våningar har en skyddad sida mot gården.

För kontor finns inga riktvärden för ljudnivåer utomhus. Standardfönster dämpar trafikbuller ca 30 dBA. Riktvärdena inomhus klaras med standardfönster där ekvivalenta ljudnivån är 65 dBA eller lägre och maximal ljudnivå 80 dBA eller lägre, se *bilaga 2D:1*.

Kvarter 5 - bostäder

Riktvärdet för ekvivalent ljudnivå vid fasad klaras vid fasader mot söder, väster och norr, se *bilaga 2E*. Därmed finns inget riktvärde för den maximala ljudnivån att förhålla sig till.

Riktvärdet för ekvivalent ljudnivå vid fasad överskrids vid fasad mot Marconigatan, se *bilaga 2E*. Då riktvärdet överskrids vid någon fasad krävs en skyddad sida ($L_{ekv} \leq 55$ dBA och $L_{max} \leq 70$ dBA). Detta finns vid fasad mot väster. En annan möjlig lösning för att klara riktvärdena är att placera smålägenheter (< 35 m²) mot ljusorangemarkerade fasader då riktvärdet för smålägenheter är högre, ekvivalent ljudnivå 65 dBA.

Hus 6 - bostäder

Riktvärdet för ekvivalent ljudnivå vid fasad överskrids vid fasad mot Västerleden, se *bilaga 2F*. Då riktvärdet överskrids vid någon fasad krävs en skyddad sida ($L_{ekv} \leq 55$ dBA och $L_{max} \leq 70$ dBA). Detta finns vid fasad mot norr. En annan möjlig lösning för att klara riktvärdena är att placera smålägenheter (< 35 m²) mot ljusorangemarkerade fasader då riktvärdet för smålägenheter är högre, ekvivalent ljudnivå 65 dBA.

Kvarter 7 – bostäder

För kvarter 4 har alternativa illustrationer tagits fram, se *figur 5B*.

Alternativ 0

Riktvärdet för ekvivalent ljudnivå vid fasad klaras vid samtliga fasader för byggnad mot norr, se *bilaga 2G:0*. Därmed finns inget riktvärde för den maximala ljudnivån att förhålla sig till.

Riktvärdet för ekvivalent ljudnivå vid fasad överskrids vid den yttre fasaden för byggnader mot öster, söder och väster, se *bilaga 2G:0*. Då riktvärdet överskrids vid någon fasad krävs en skyddad sida ($L_{ekv} \leq 55$ dBA och $L_{max} \leq 70$ dBA). Detta finns vid fasad mot gården för de lägre våningarna (ca 8 våningar).

För de högsta byggnaderna är ekvivalenta ljudnivån 56-65 dBA mot gården d v s 55 dBA som krävs vid skyddad sida överskrids. Möjlig lösning (med undantag för fyra översta våningarna i byggnaden mot väster) för att klara riktvärdena här är att placera smålägenheter (< 35 m²) mot ljusorangemarkerade fasader då riktvärdet för smålägenheter är högre, ekvivalent ljudnivå 65 dBA.

För de fyra översta våningarna i byggnaden mot väster är ekvivalenta ljudnivån 65-70 dBA i yttre fasaden och 56-65 dBA i fasad mot gården. Riktvärdena klaras därmed inte. Möjliga åtgärder är att sänka antal våningar mot väster eller höja antal våningar mot Västerleden.

Alternativ 1

Riktvärdet för ekvivalent ljudnivå vid fasad klaras vid samtliga fasader för byggnad mot norr, se *bilaga 2G:1*. Därmed finns inget riktvärde för den maximala ljudnivån att förhålla sig till.

Riktvärdet för ekvivalent ljudnivå vid fasad överskrids vid den yttre fasaden för byggnader mot öster, söder och väster, se *bilaga 2G:1*. Då riktvärdet överskrids vid någon fasad krävs en skyddad sida ($L_{ekv} \leq 55$ dBA och $L_{max} \leq 70$ dBA). Detta finns vid fasad mot gården för flertalet våningar.

För de två översta våningen i byggnad mot öster närmast Lergöksgatan är ekvivalenta ljudnivån 59-64 dBA mot gården d v s 55 dBA som krävs vid skyddad sida överskrids för ca ett halvt våningsplan. Möjlig lösning (med undantag av de två översta våningarna i byggnad mot väster) för att klara riktvärdena här är att placera smålägenheter (< 35 m²) mot ljusorangemarkerade fasader då riktvärdet för smålägenheter är högre, ekvivalent ljudnivå 65 dBA.

För de två översta våningarna i byggnad mot väster är ekvivalenta ljudnivån 66-67 dBA i yttre fasaden och 53-63 dBA mot gården. Riktvärdena klaras därmed inte. Möjliga åtgärder är att sänka antal våningar mot väster eller höja antal våningar mot Västerleden.

Länken – bostäder, förskola och handel

Riktvärdet för ekvivalent ljudnivå vid fasad klaras vid samtliga fasader, se *bilaga 2H*. Därmed finns inget riktvärde för den maximala ljudnivån att förhålla sig till.

För handel finns inga riktvärden för ljudnivåer utomhus. Standardfönster dämpar trafikbuller ca 30 dBA. Riktvärdena inomhus klaras med standardfönster där ekvivalenta ljudnivån är 65 dBA eller lägre och maximal ljudnivå 80 dBA eller lägre, se *bilaga 2H*.

Poseidon Vindsvåningar

Riktvärdet för ekvivalent ljudnivå vid fasad klaras för västra och mellersta huset, se *bilaga 2I*. Därmed finns inget riktvärde för den maximala ljudnivån att förhålla sig till.

Riktvärdet för ekvivalent ljudnivå vid fasad överskrids vid fasad mot Marconigatan för huset närmast Marconigatan, se *bilaga 2I*. Då riktvärdet överskrids vid någon fasad krävs en skyddad sida ($L_{ekv} \leq 55$ dBA och $L_{max} \leq 70$ dBA). Detta finns vid fasad mot väster. En annan möjlig lösning för att klara riktvärdena är att placera smålägenheter (< 35 m²) mot ljusorangemarkerade fasader då riktvärdet för smålägenheter är högre, ekvivalent ljudnivå 65 dBA.

5.2 Ljudnivå på uteplats

Riktvärdet för ekvivalent ljudnivå, 50 dBA, avser ljudnivå vid fasad samt uteplats i anslutning till bostad. Vad gäller riktvärdet för maximal ljudnivå, 70 dBA, avser det ljudnivå för uteplats i anslutning till bostad alltså ej längs hela fasaden. Varje bostad bör ha en uteplats, gemensam eller privat, där riktvärdena klaras. Om en uteplats uppfyller riktvärdena kan ytterligare uteplats med sämre ljudmiljö utgöra ett komplement.

På *bilaga 1A* har områden markerade med grönt, ekvivalent ljudnivå om 50 dBA eller lägre och på *bilaga 1B och 1C* har områden markerade med grönt maximal ljudnivå om 70 dBA eller lägre. Om gemensamma uteplatser förläggs inom de "gröna" områden klaras riktvärdena för uteplats.

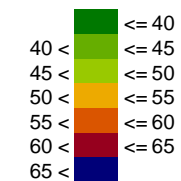
Inom planområdet finns gemensamma områden där riktvärdena för uteplats klaras, se grönmarkerade områden på *bilaga 1A-1C*. Inom kvarter 4, 5 och 7 klaras riktvärdena på gården. Vid hus 6, Länken och Poseidons vindsvåningar finns områden där riktvärdena klaras i markplan. För hus 1 och hus 2 planeras takterrasser. Hus 1 har endast en liten yta där riktvärdena klaras utan särskilda bullerskyddsåtgärder. Uteplats där riktvärdena klaras kan göras större med skärm längs (delar av) terrassen. Hus 2 har en yta där riktvärdena klaras.

Frölunda Torg Göteborgs Stad

VÄG- OCH SPÅRVÄGSBULLER
Framtid, år 2040

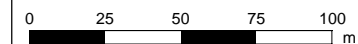


Ekvivalent ljudnivå [dB(A)]



Ljudutbredning 1,7 m över mark

- Befintliga byggnader
- Nya byggnader
- Bullerskärm



Upprättad av: Anders Axenberg
Datum: 2023-10-26

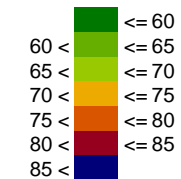
Uppdragsnummer: 108 71 09
Norconsult

Frölunda Torg Göteborgs Stad

VÄGBULLER
Framtid, år 2040

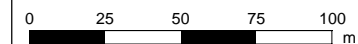


Maximal ljudnivå [dB(A)]



Ljudutbredning 1,7 m över mark

- Grey square: Befintliga byggnader
- Yellow square: Nya byggnader
- Cyan line: Bullerskärm

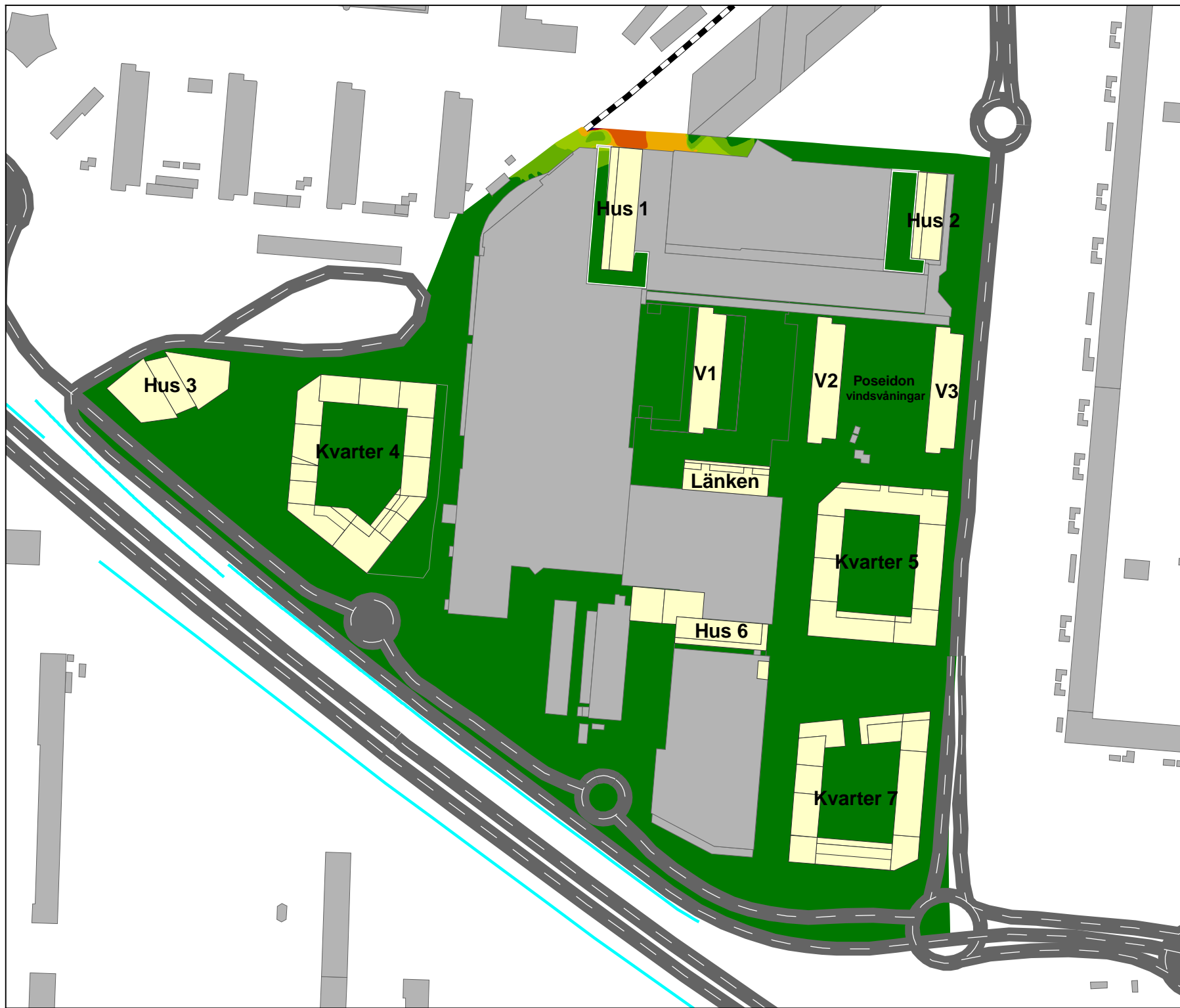


Upprättad av: Anders Axenberg
Datum: 2023-10-26

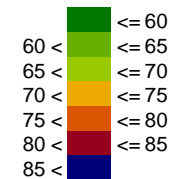
Uppdragsnummer: 108 71 09
Norconsult

Frölunda Torg Göteborgs Stad

SPÅRVÄGSBULLER
Framtid, år 2040

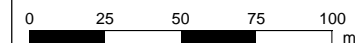


Maximal ljudnivå
[dB(A)]



Ljudutbredning 1,7 m över mark

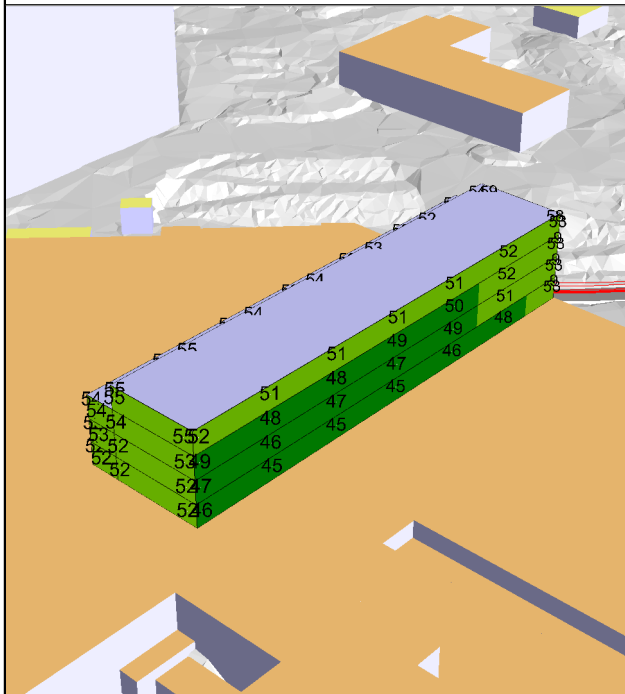
- Befintliga byggnader
- Nya byggnader
- Bullerskärm



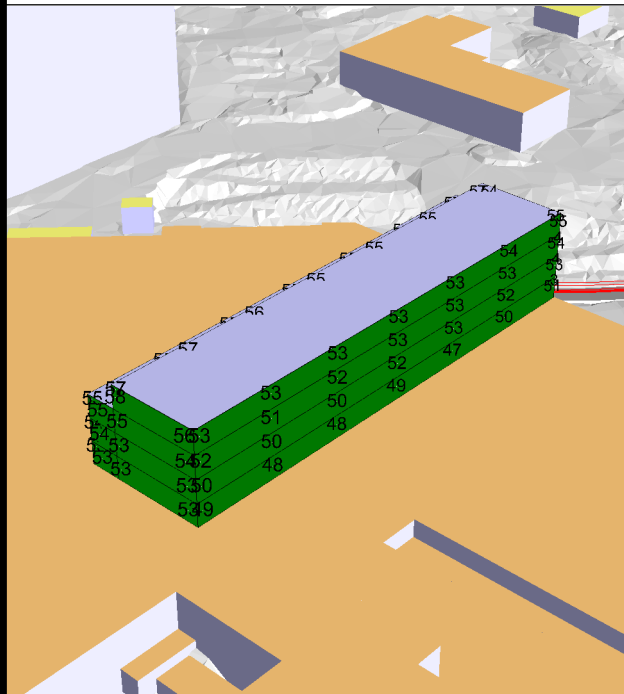
Upprättad av: Anders Axenberg
Datum: 2023-10-26

Uppdragsnummer: 108 71 09
Norconsult

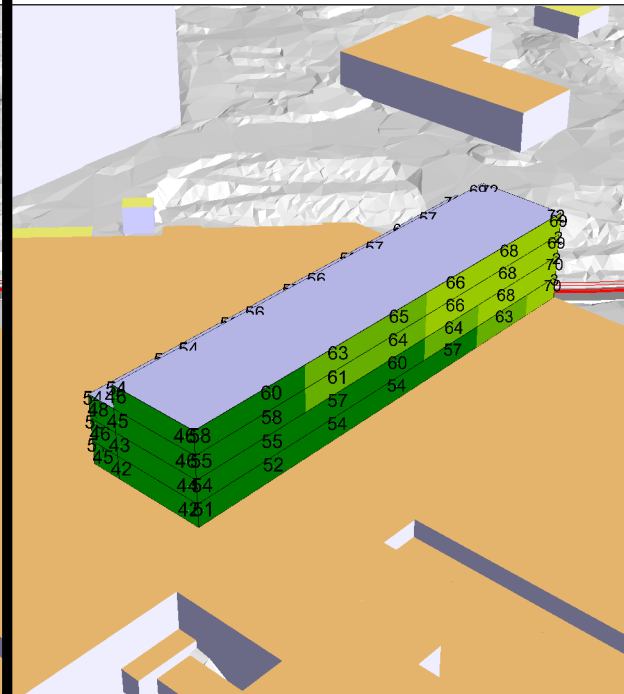
Ekvivalent ljudnivå, vy från sydost



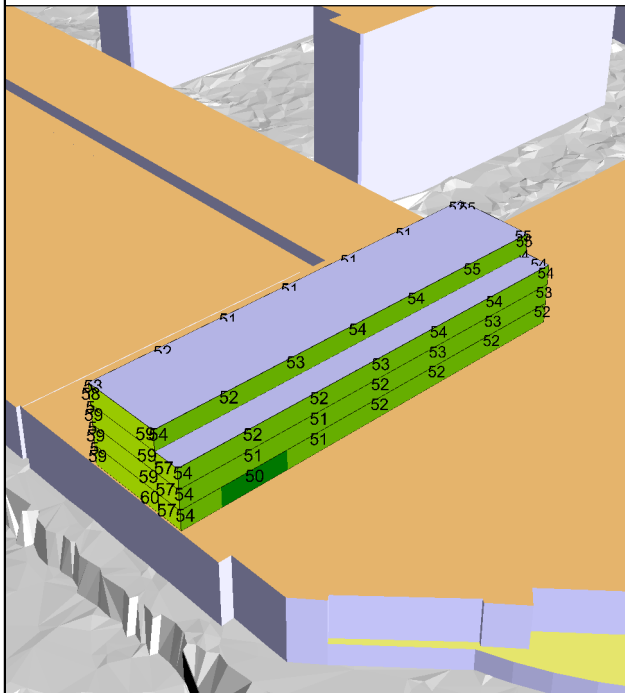
Maximal ljudnivå från vägtrafik, vy från sydost



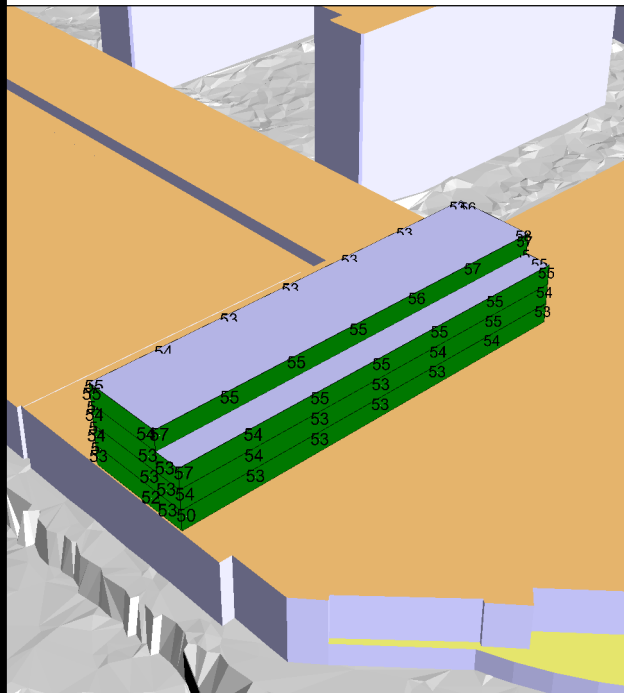
Maximal ljudnivå från spårvägtrafik, vy från sydost



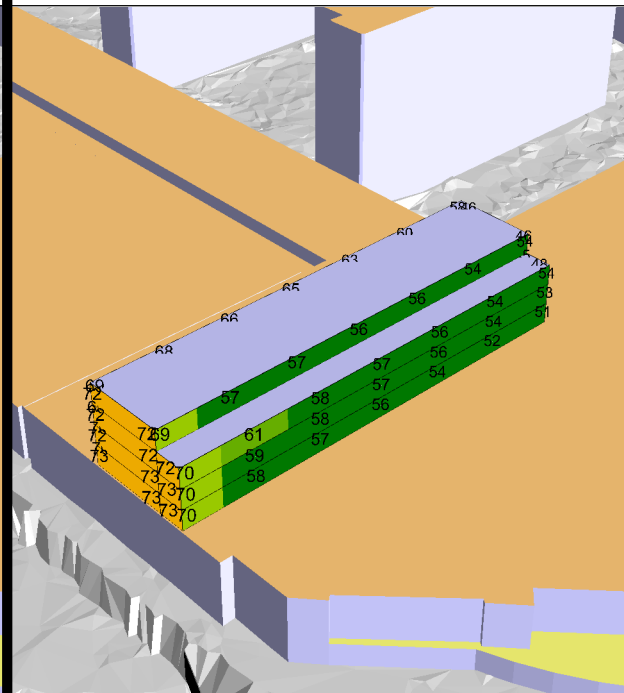
Ekvivalent ljudnivå, vy från nordväst



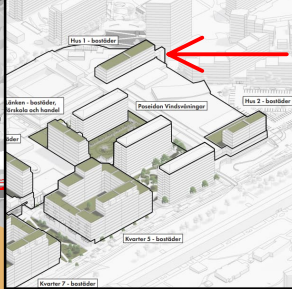
Maximal ljudnivå från vägtrafik, vy från nordväst



Maximal ljudnivå från spårvägtrafik, vy från nordväst



Frölunda Torg
Göteborgs Stad

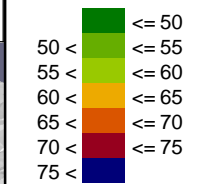


Översiktsbild

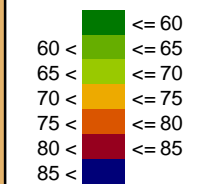
VÄG- OCH SPÅRVÄGSBULLER
Framtid, år 2040

Hus 1

Ekvivalent ljudnivå
[dB(A)]



Maximal ljudnivå
[dB(A)]

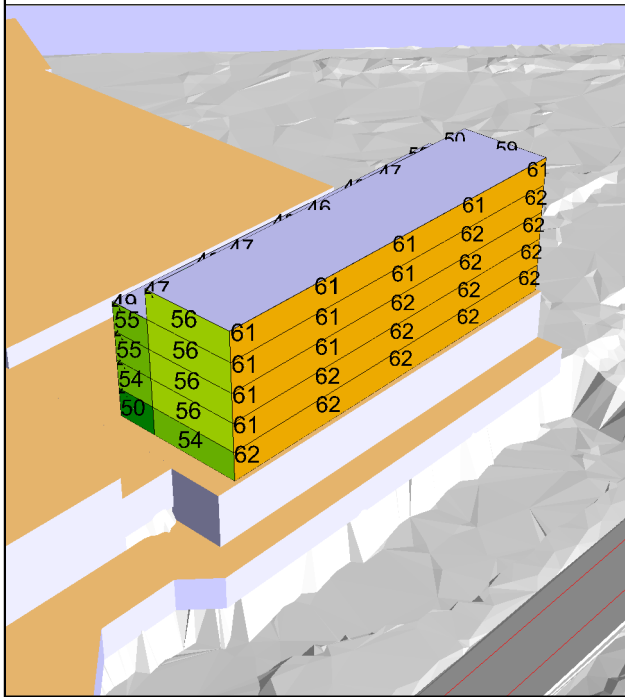


Frifältsvärde i fasad

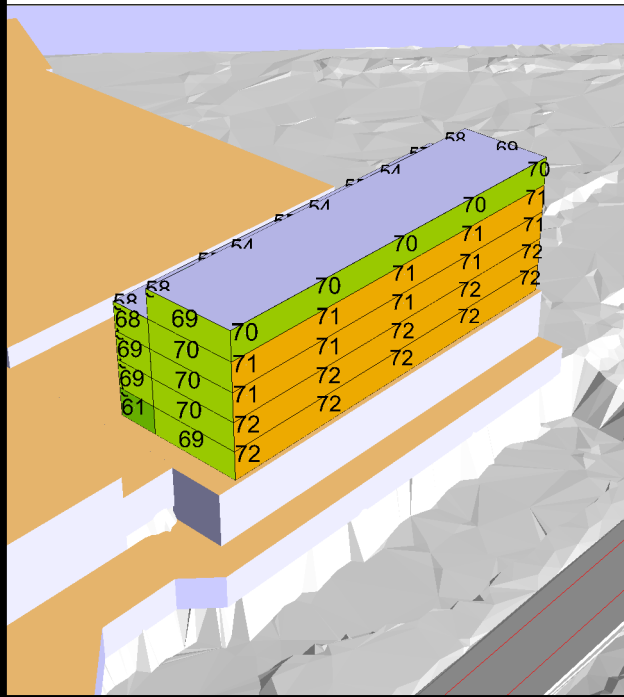
Upprättad av: Anders Axenborg
Datum: 2023-10-26

Uppdragsnummer: 108 71 09

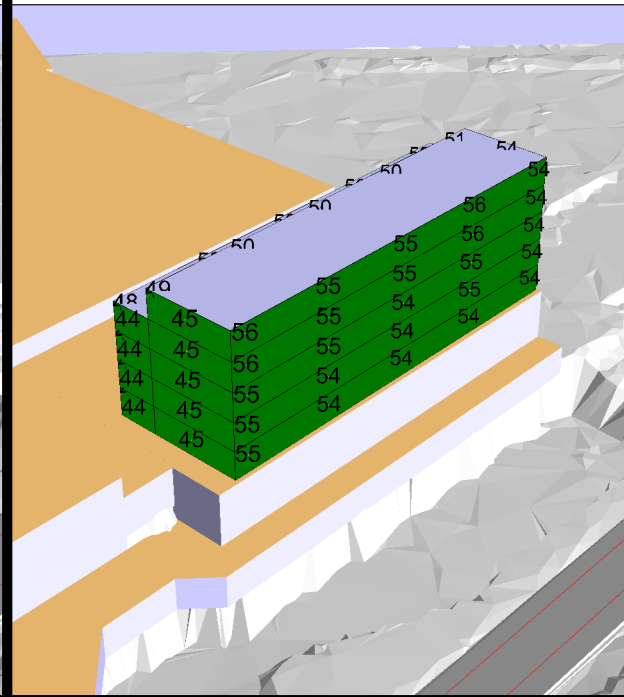
Ekvivalent ljudnivå, vy från sydost



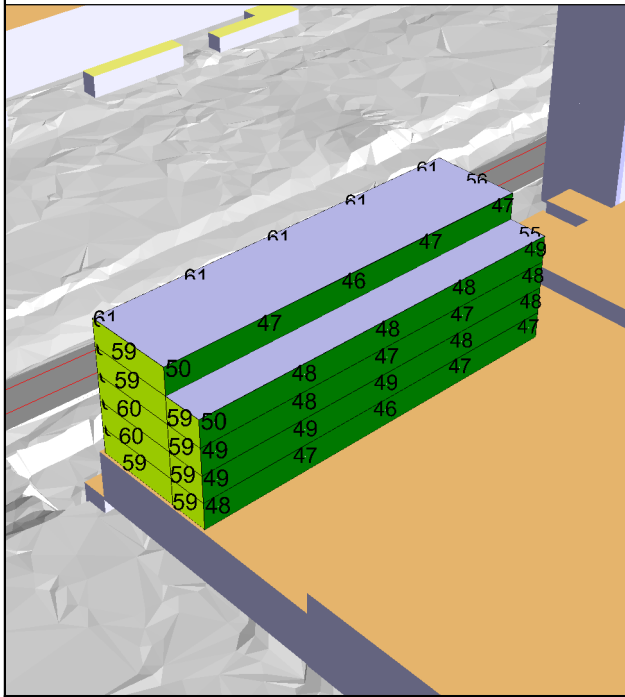
Maximal ljudnivå från vägtrafik, vy från sydost



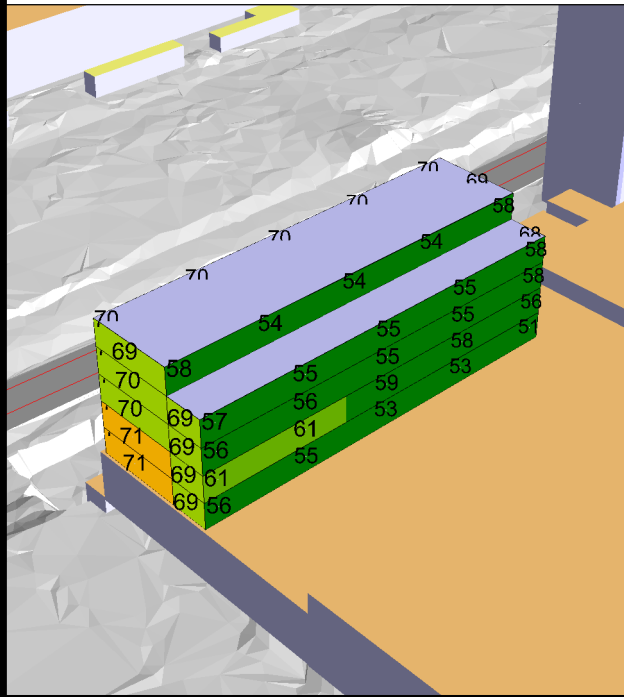
Maximal ljudnivå från spårvägstrafik, vy från sydost



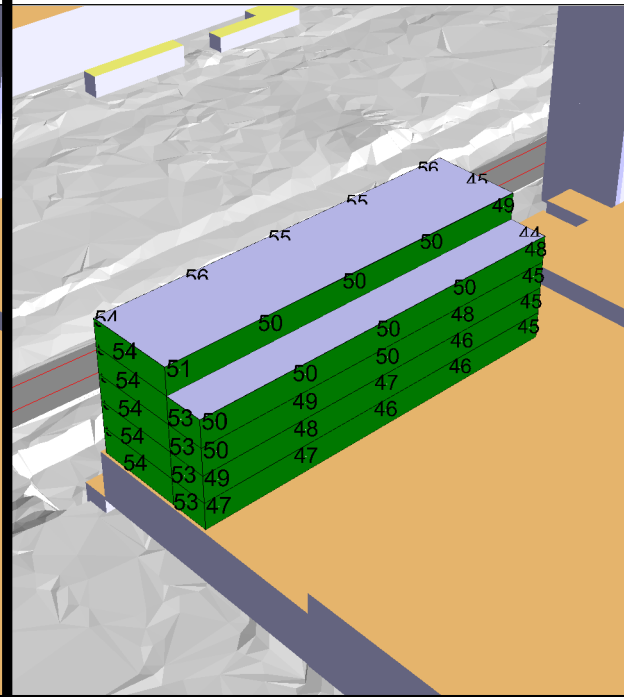
Ekvivalent ljudnivå, vy från nordväst



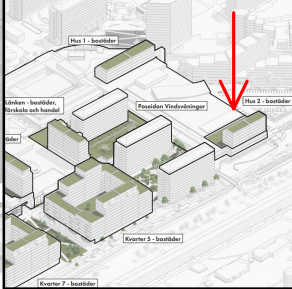
Maximal ljudnivå från vägtrafik, vy från nordväst



Maximal ljudnivå från spårvägstrafik, vy från nordväst



Frölunda Torg
Göteborgs Stad

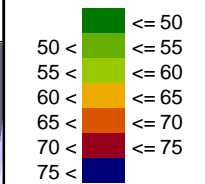


Översiktsbild

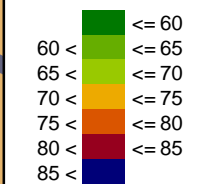
VÄG- OCH SPÅRVÄGSBULLER
Framtid, år 2040

Hus 2

Ekvivalent ljudnivå
[dB(A)]



Maximal ljudnivå
[dB(A)]

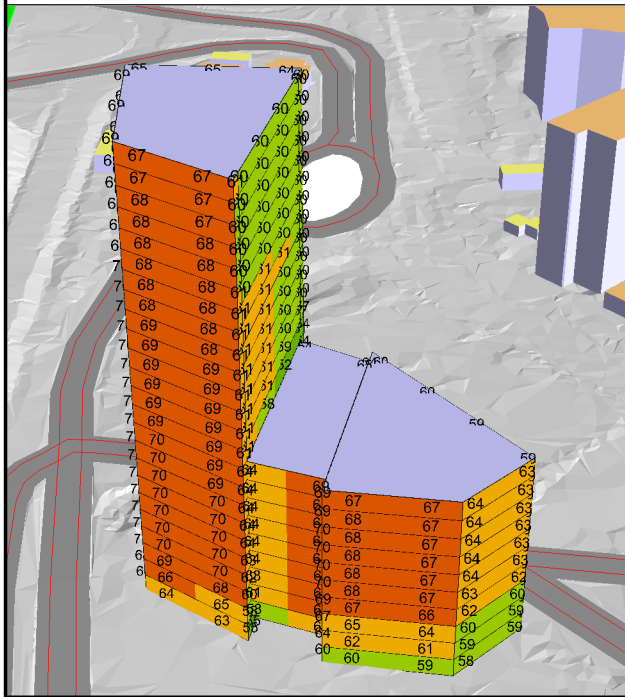


Frifältsvärde i fasad

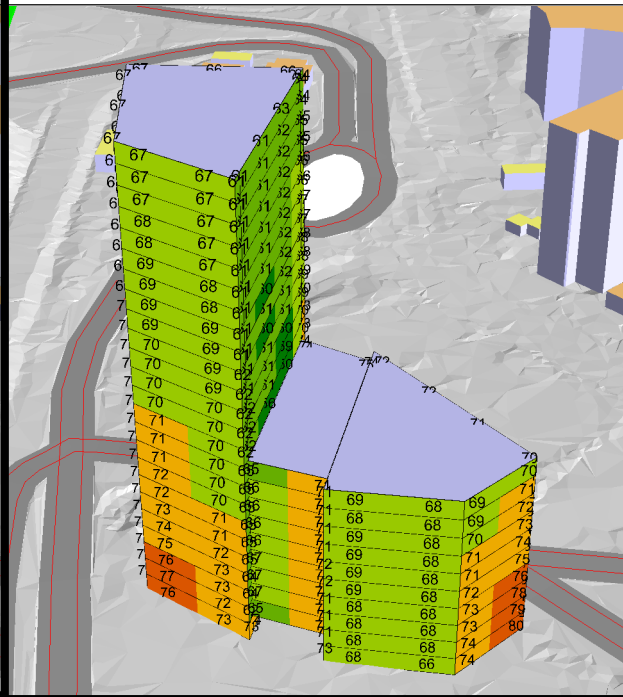
Upprättad av: Anders Axenborg
Datum: 2023-10-26

Uppdragsnummer: 108 71 09

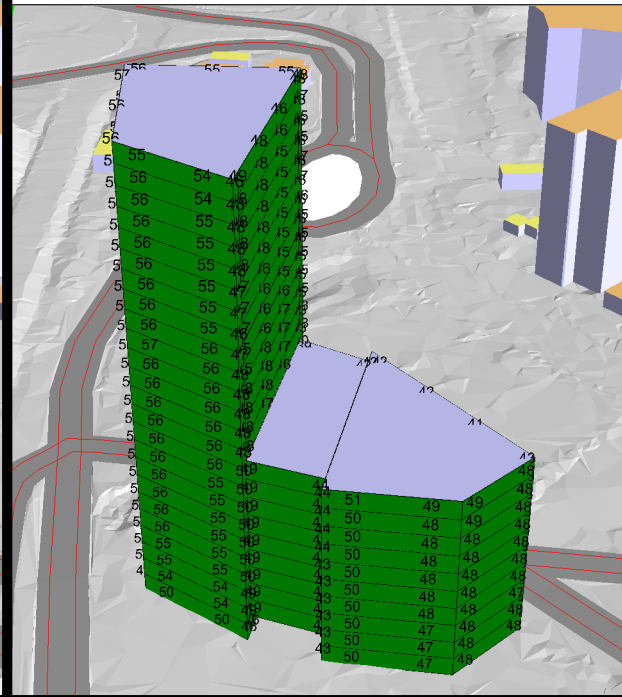
Ekvivalent ljudnivå, vy från sydost



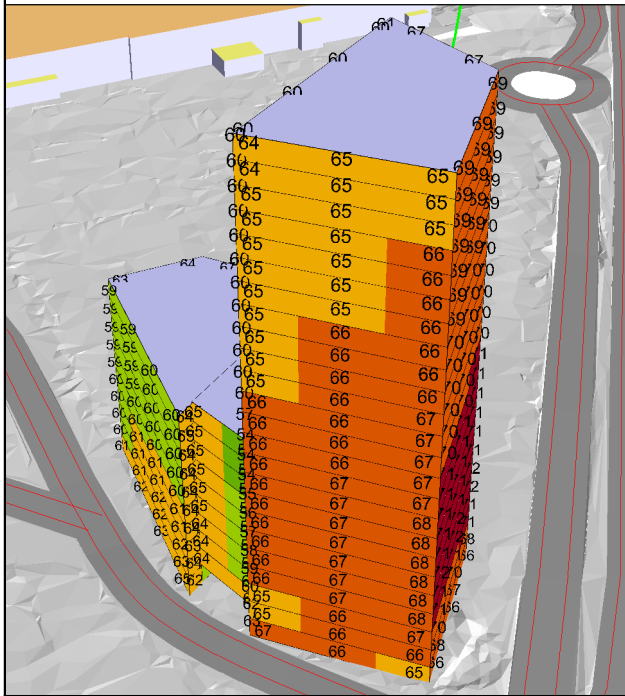
Maximal ljudnivå från vägtrafik, vy från sydost



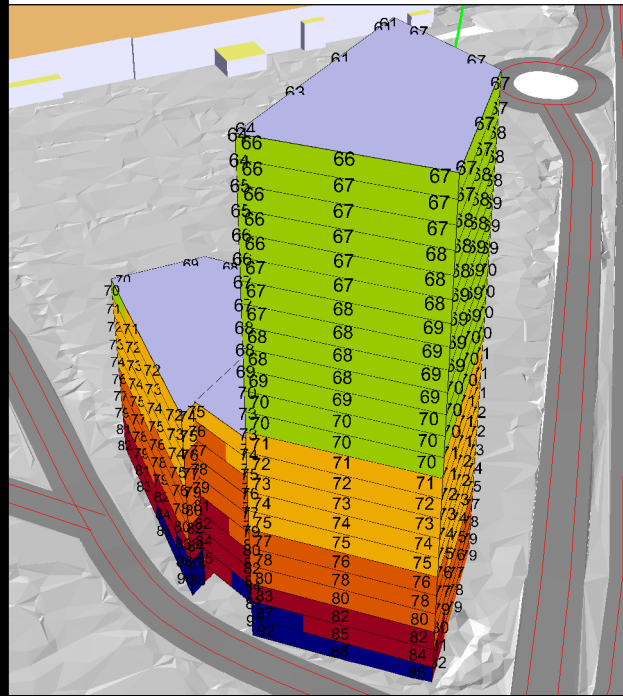
Maximal ljudnivå från spårvägstrafik, vy från sydost



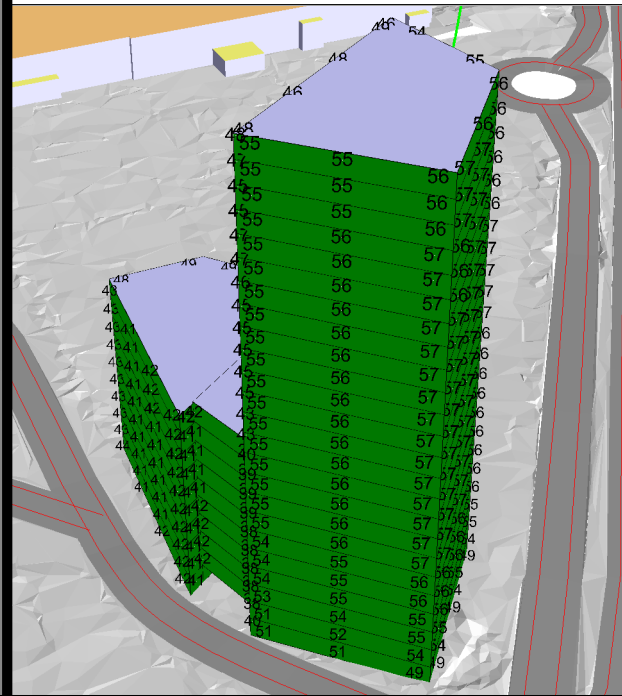
Ekvivalent ljudnivå, vy från nordväst



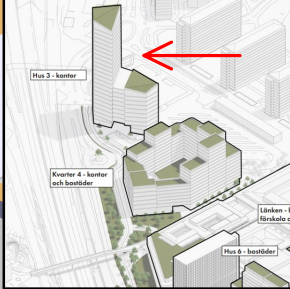
Maximal ljudnivå från vägtrafik, vy från nordväst



Maximal ljudnivå från spårvägstrafik, vy från nordväst



Frölunda Torg
Göteborgs Stad

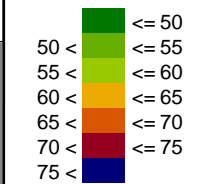


Översiktsbild

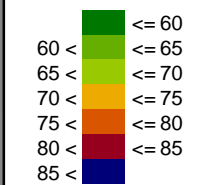
VÄG- OCH SPÅRVÄGSBULLER
Framtid, år 2040

Hus 3

Ekvivalent ljudnivå
[dB(A)]



Maximal ljudnivå
[dB(A)]

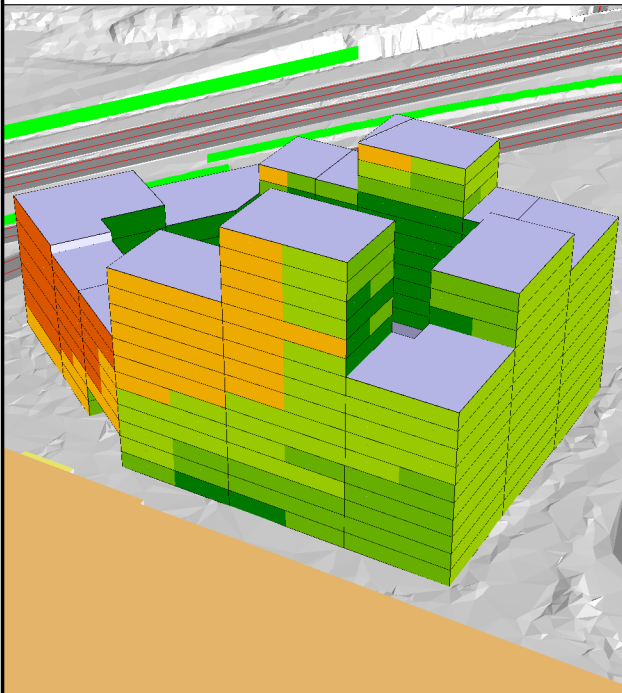


Frifältsvärde i fasad

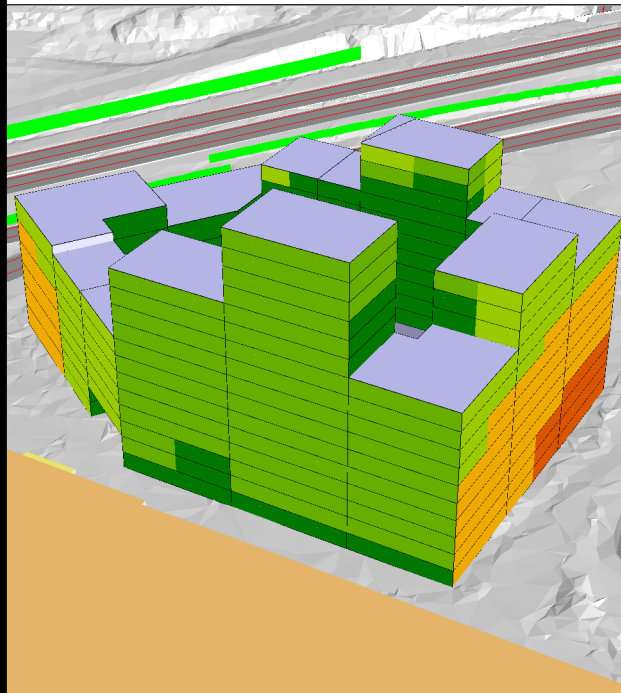
Upprättad av: Anders Axenberg
Datum: 2023-10-26

Uppdragsnummer: 108 71 09

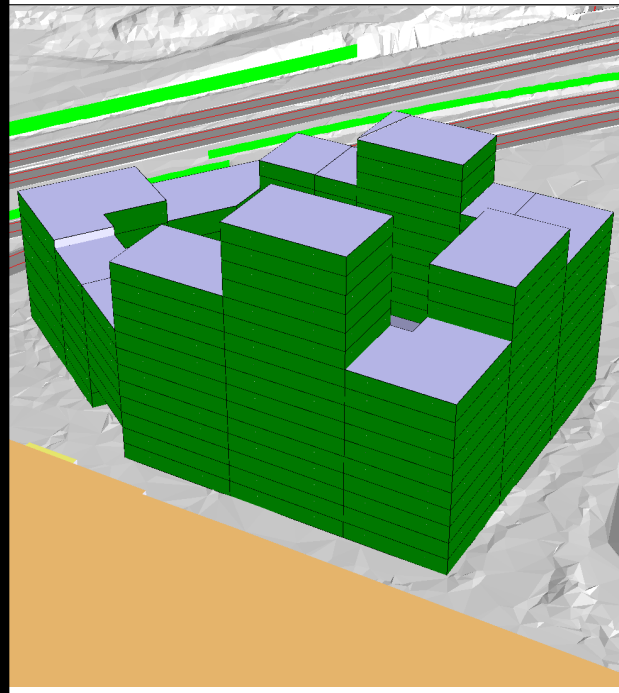
Ekvivalent ljudnivå, vy från nordost



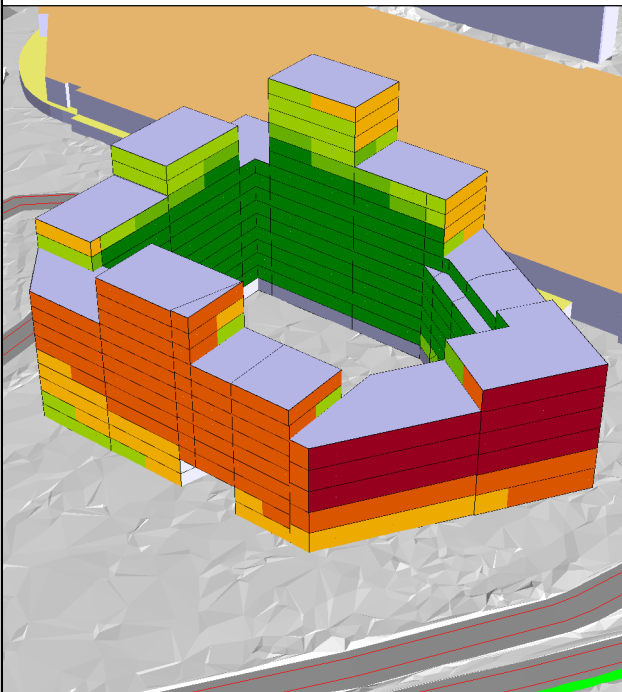
Maximal ljudnivå från vägtrafik, vy från nordost



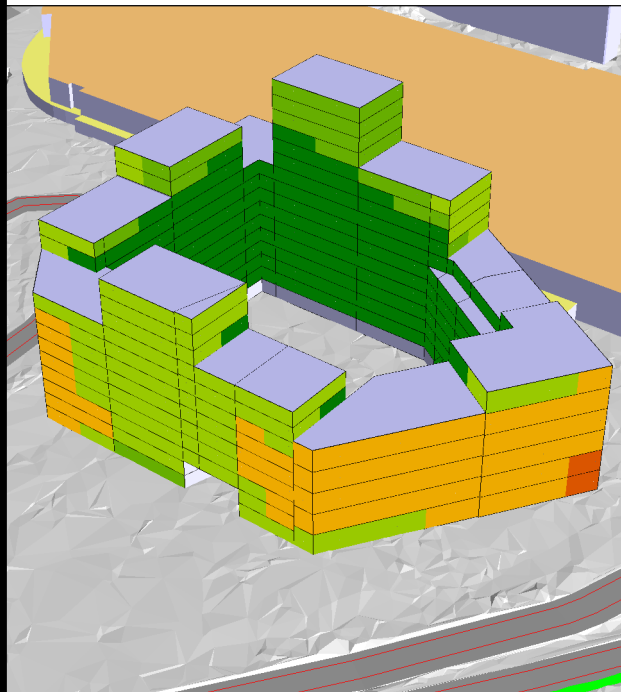
Maximal ljudnivå från spårvägstrafik, vy från nordost



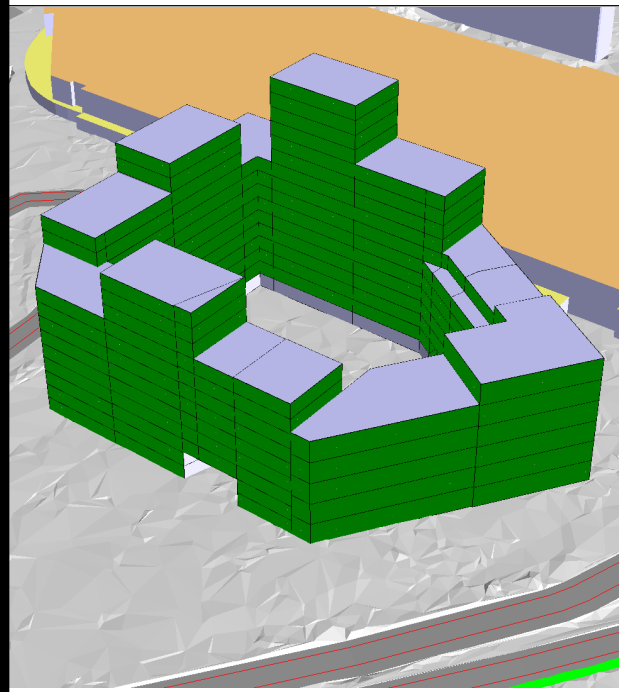
Ekvivalent ljudnivå, vy från sydväst



Maximal ljudnivå från vägtrafik, vy från sydväst

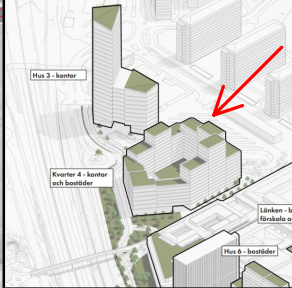


Maximal ljudnivå från spårvägstrafik, vy från sydväst



BILAGA 2D:0

Frölunda Torg Göteborgs Stad

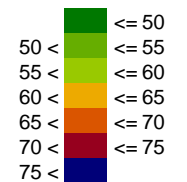


Översiktsbild

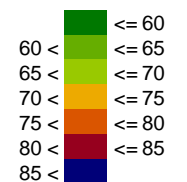
VÄG- OCH SPÅRVÄGSBULLER
Framtid, år 2040

Kvarter 4 Alt 0

Ekvivalent ljudnivå
[dB(A)]



Maximal ljudnivå
[dB(A)]



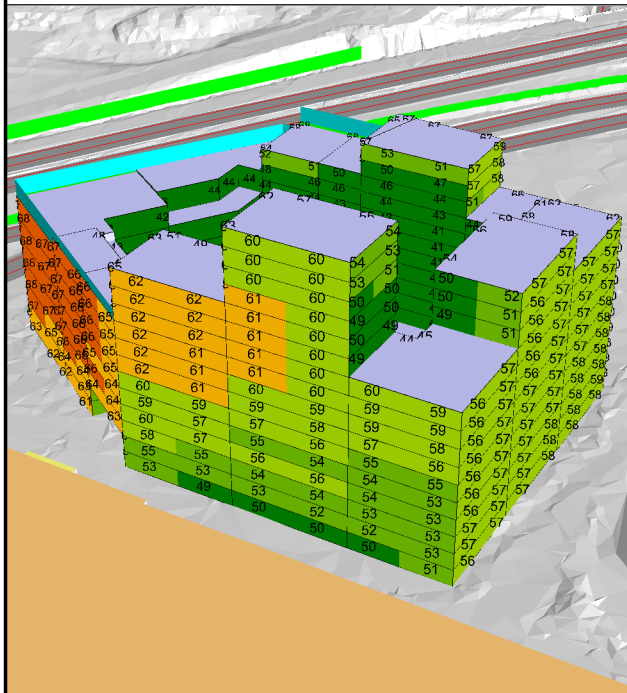
Frifältsvärde i fasad

Upprättad av: Anders Axenborg
Datum: 2023-09-22

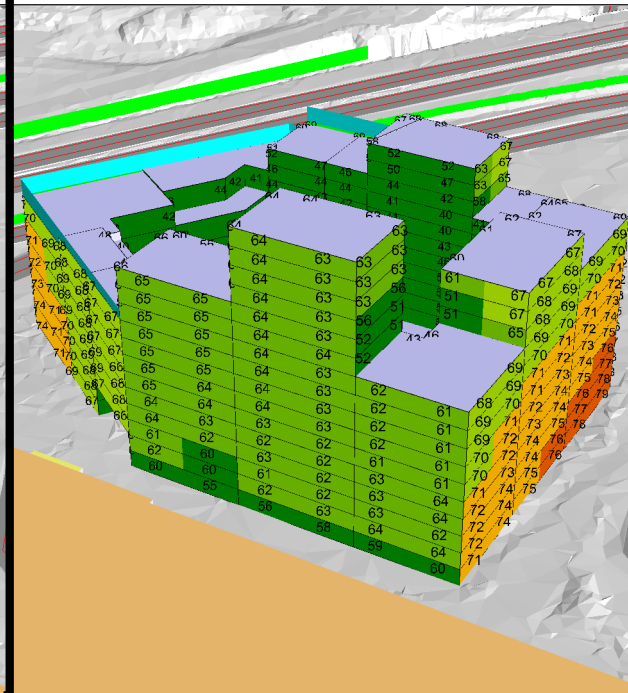
Uppdragsnummer: 108 71 09

Norconsult

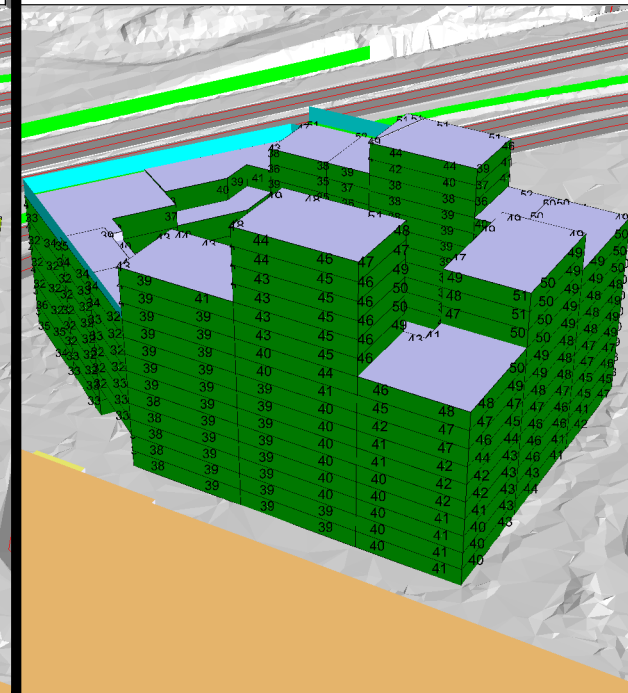
Ekvivalent ljudnivå, vy från nordost



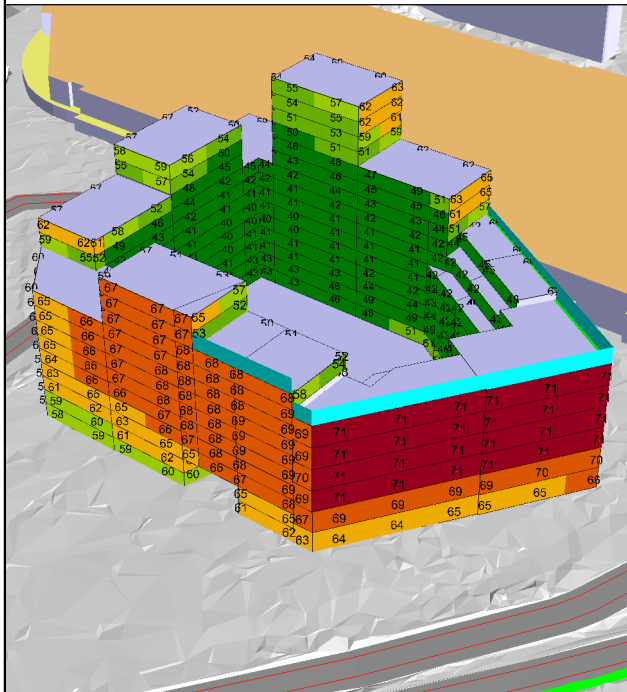
Maximal ljudnivå från vägtrafik, vy från nordost



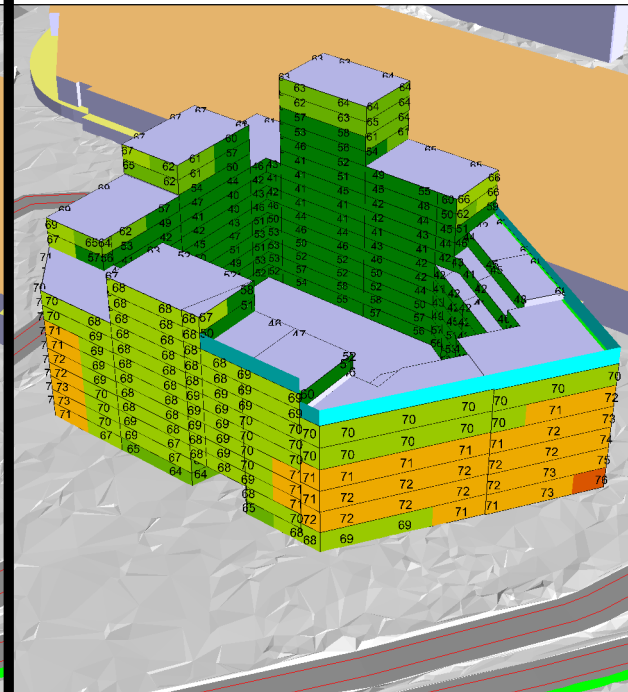
Maximal ljudnivå från spårvägstrafik, vy från nordost



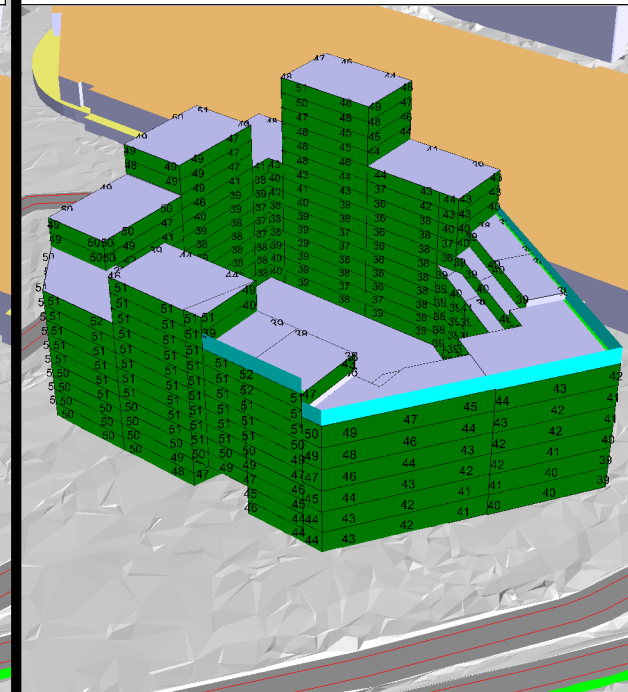
Ekvivalent ljudnivå, vy från sydväst



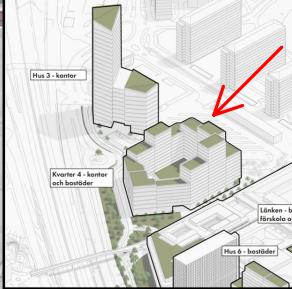
Maximal ljudnivå från vägtrafik, vy från sydväst



Maximal ljudnivå från spårvägstrafik, vy från sydväst



Frölunda Torg
Göteborgs Stad

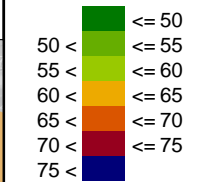


Översiktsbild

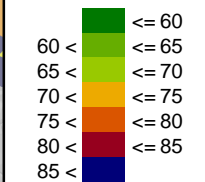
VÄG- OCH SPÅRVÄGSBULLER
Framtid, år 2040

Kvarter 4 Alt 1

Ekvivalent ljudnivå
[dB(A)]



Maximal ljudnivå
[dB(A)]

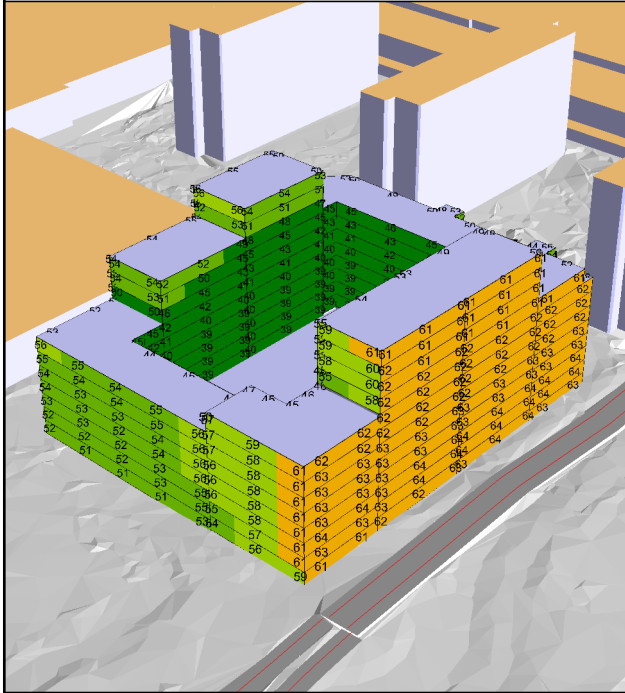


Frifältsvärde i fasad

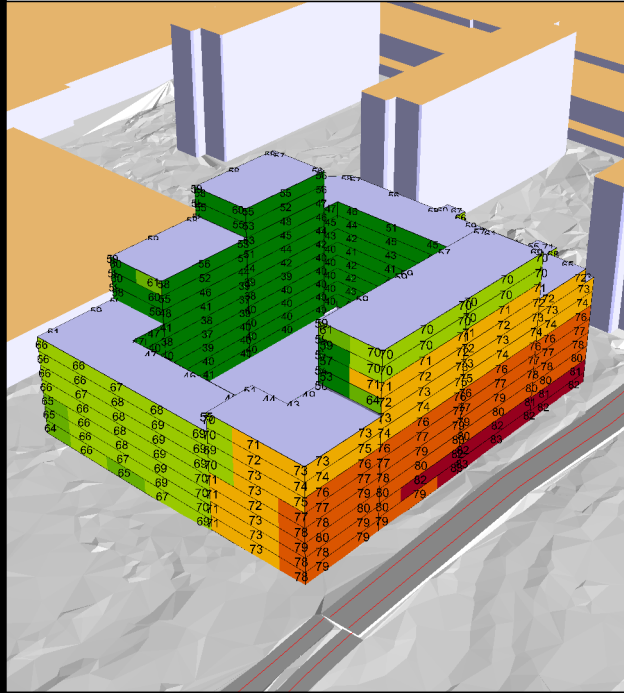
Upprättad av: Anders Axenberg
Datum: 2023-10-26

Uppdragsnummer: 108 71 09
Norconsult

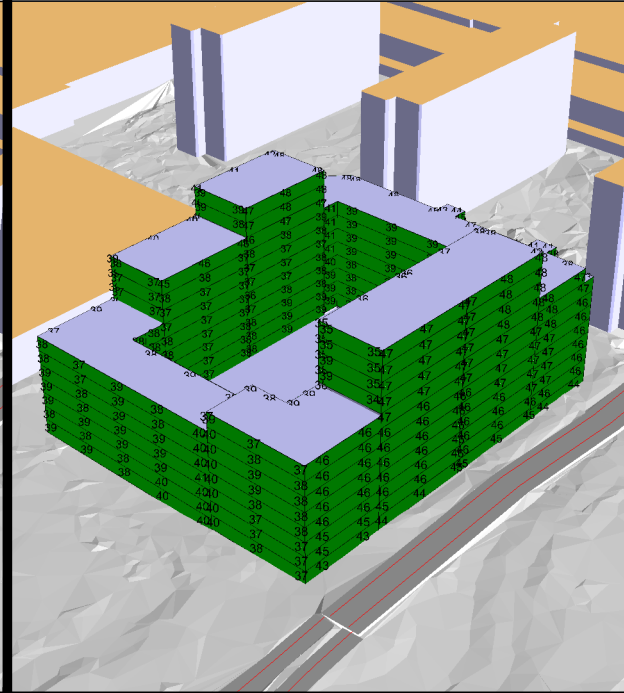
Ekvivalent ljudnivå, vy från sydost



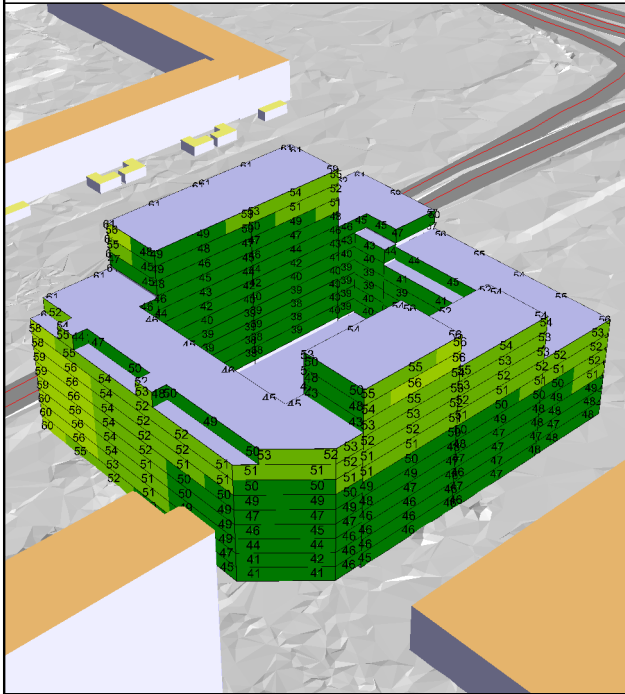
Maximal ljudnivå från vägtrafik, vy från sydost



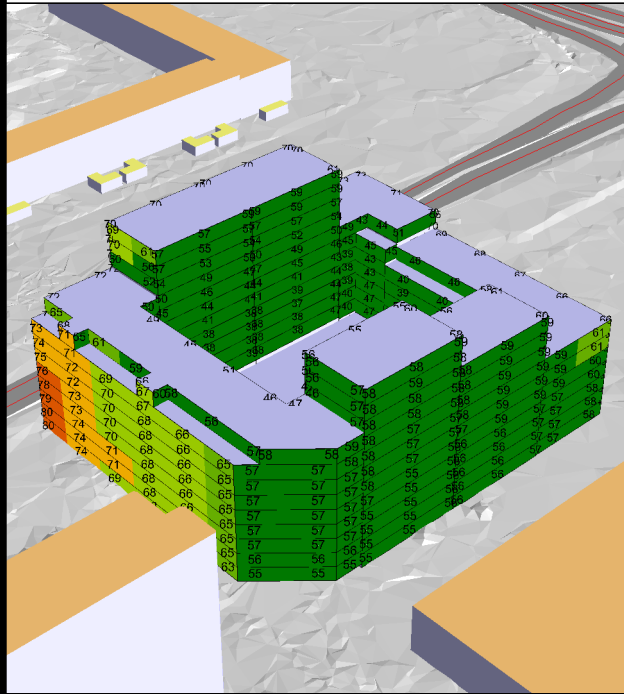
Maximal ljudnivå från spårvägstrafik, vy från sydost



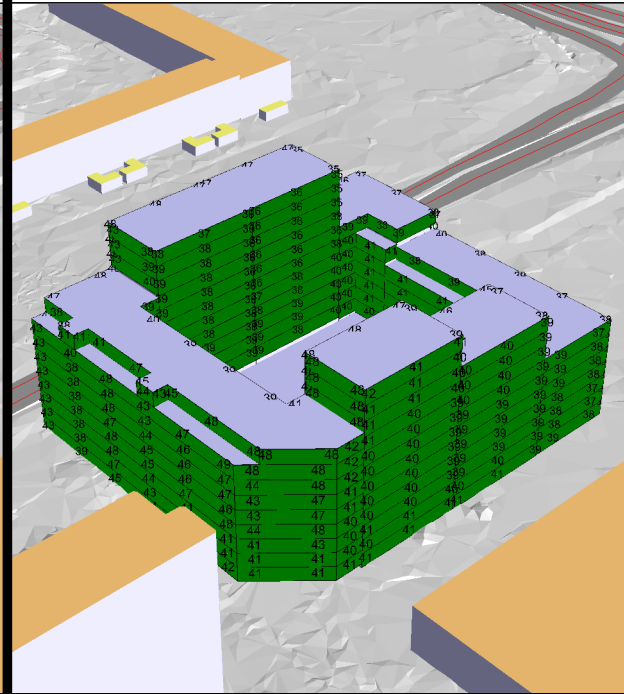
Ekvivalent ljudnivå, vy från nordväst



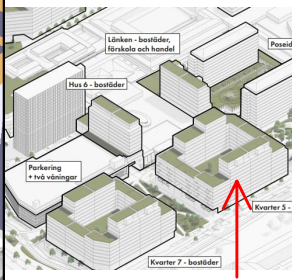
Maximal ljudnivå från vägtrafik, vy från nordväst



Maximal ljudnivå från spårvägstrafik, vy från nordväst



Frölunda Torg
Göteborgs Stad

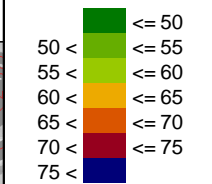


Översiktsbild

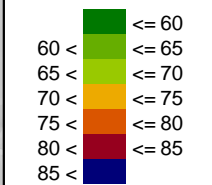
VÄG- OCH SPÅRVÄGSBULLER
Framtid, år 2040

Kvarter 5

Ekvivalent ljudnivå
[dB(A)]



Maximal ljudnivå
[dB(A)]

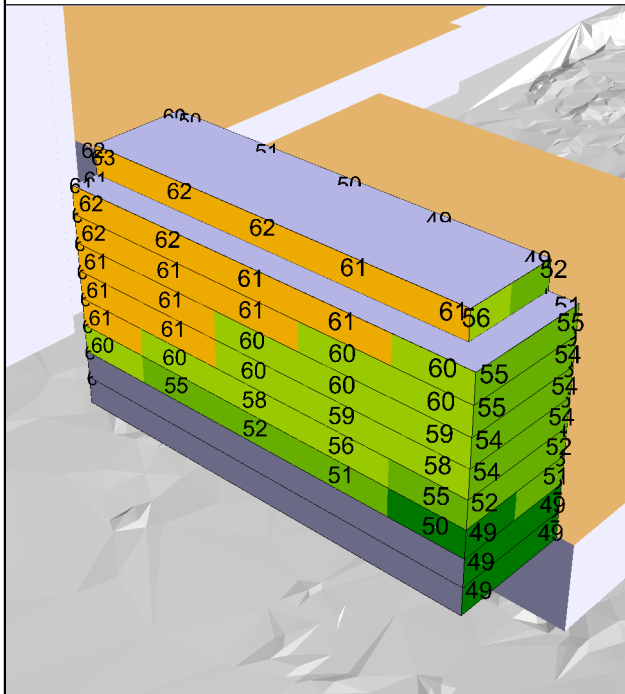


Frifältsvärde i fasad

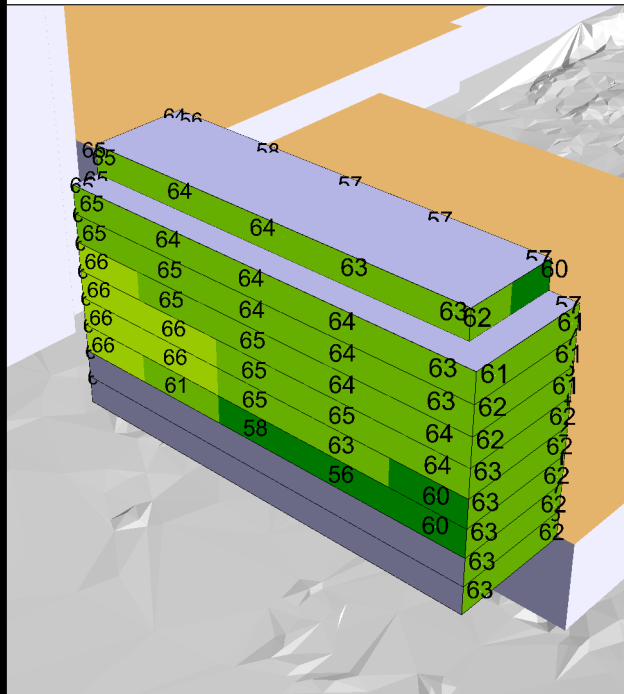
Upprättad av: Anders Axenborg
Datum: 2023-10-26

Uppdragsnummer: 108 71 09
Norconsult

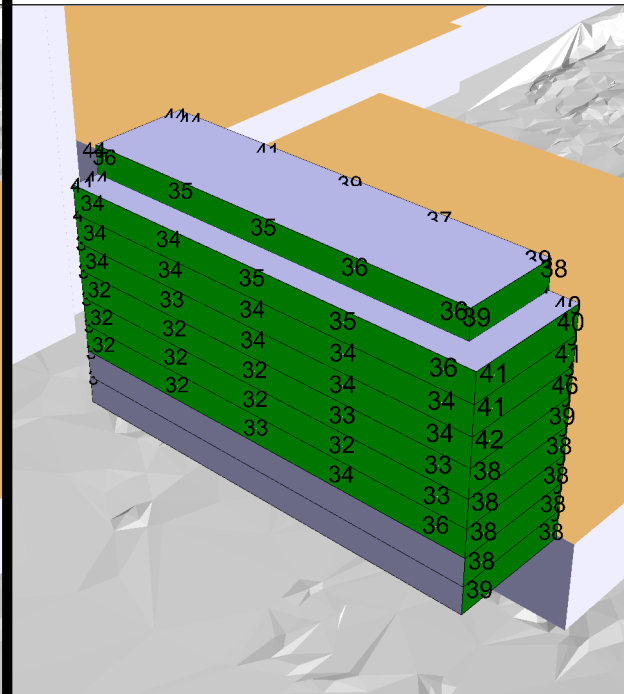
Ekvivalent ljudnivå, vy från sydost



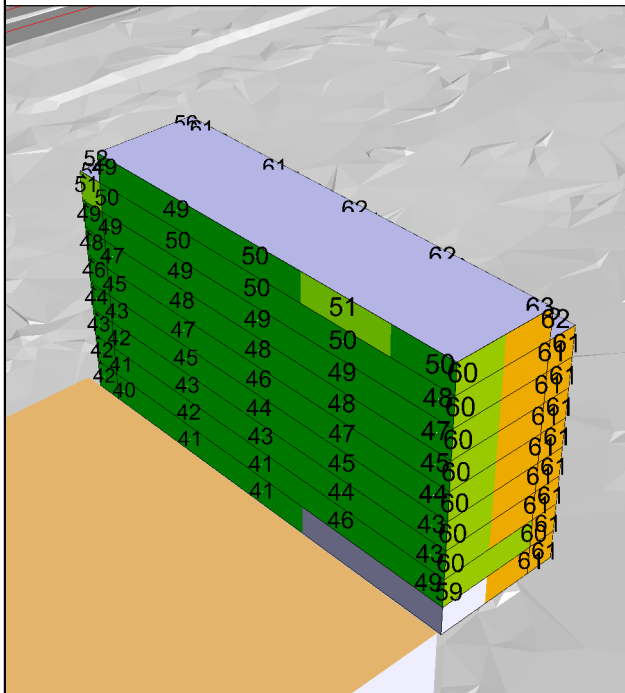
Maximal ljudnivå från vägtrafik, vy från sydost



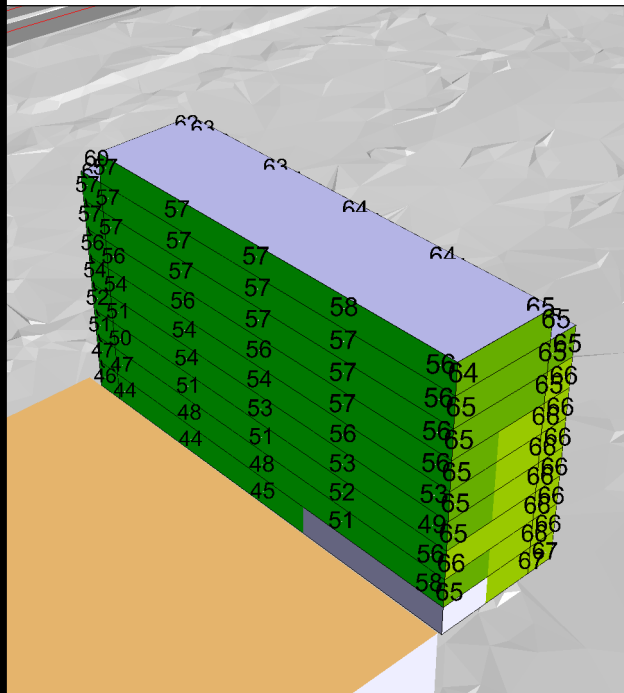
Maximal ljudnivå från spårvägrafik, vy från sydost



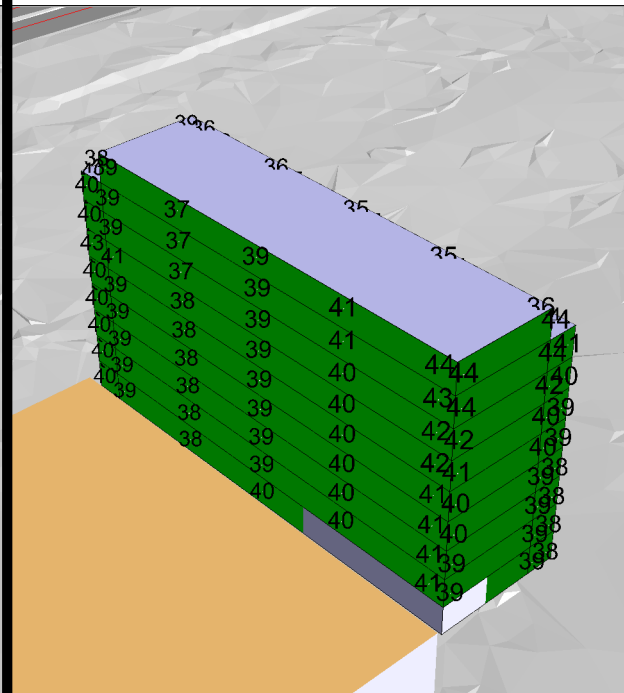
Ekvivalent ljudnivå, vy från nordväst



Maximal ljudnivå från vägtrafik, vy från nordväst

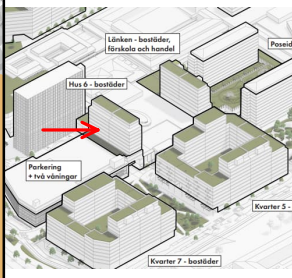


Maximal ljudnivå från spårvägrafik, vy från nordväst



BILAGA 2F

Frölunda Torg
Göteborgs Stad

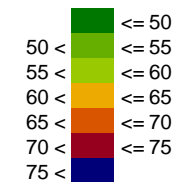


Översiktsbild

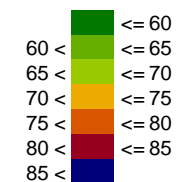
VÄG- OCH SPÅRVÄGSBULLER
Framtid, år 2040

Hus 6

Ekvivalent ljudnivå
[dB(A)]



Maximal ljudnivå
[dB(A)]

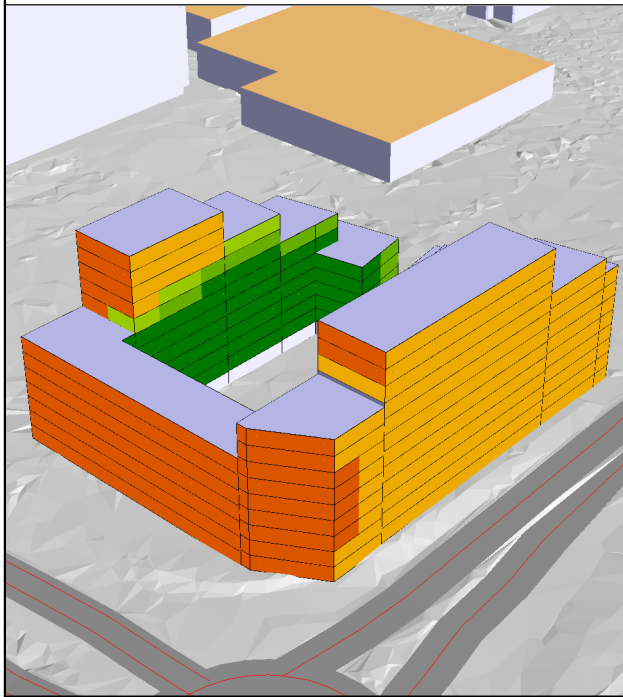


Frifältsvärde i fasad

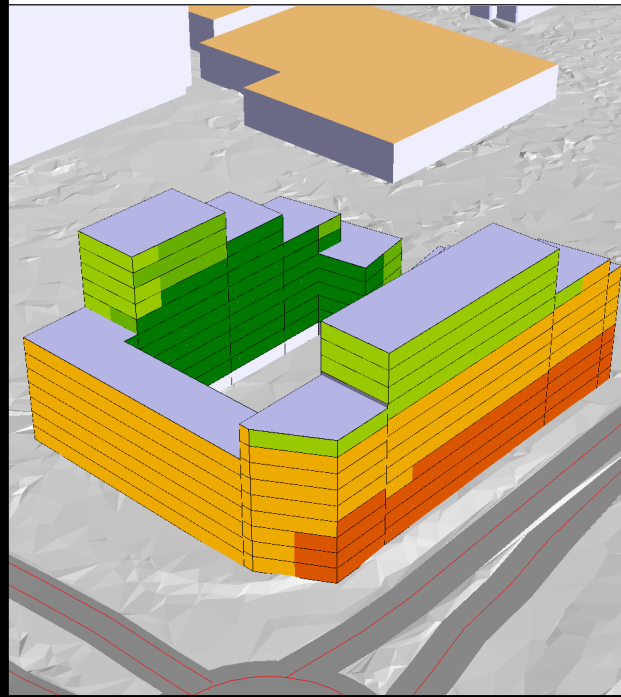
Upprättad av: Anders Axenberg
Datum: 2023-10-26

Uppdragsnummer: 108 71 09

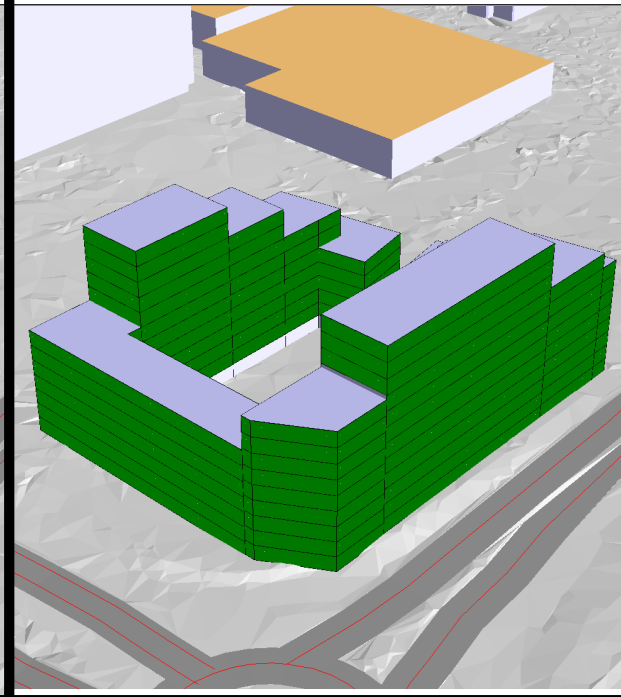
Ekvivalent ljudnivå, vy från sydost



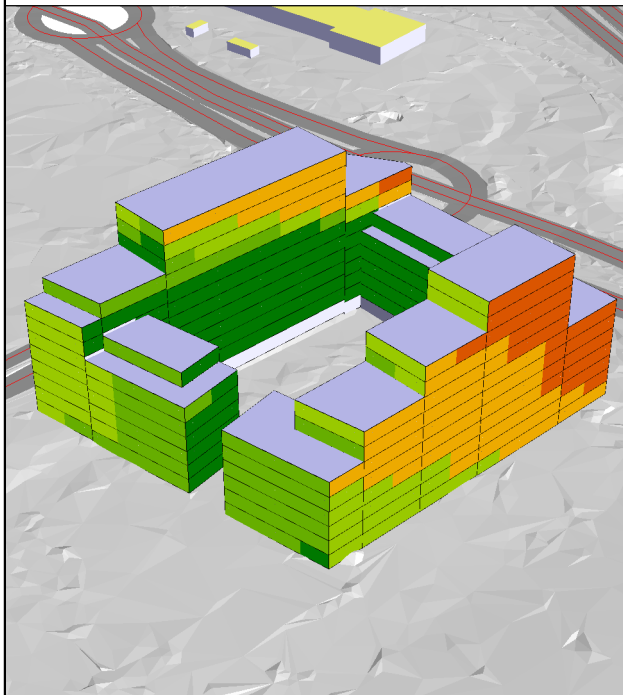
Maximal ljudnivå från vägtrafik, vy från sydost



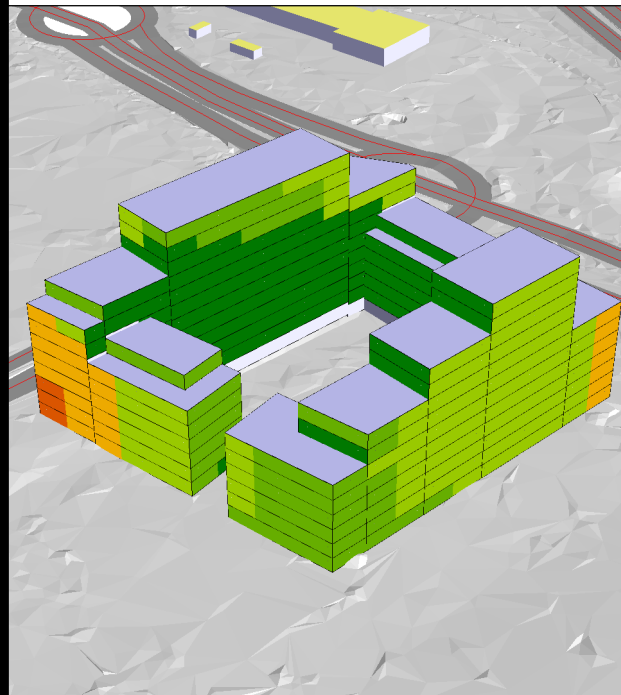
Maximal ljudnivå från spårvägrafik, vy från sydost



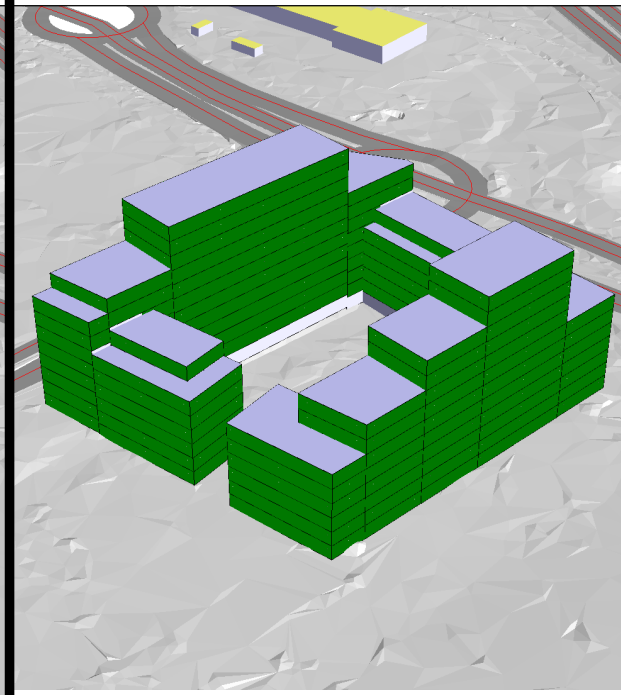
Ekvivalent ljudnivå, vy från nordväst



Maximal ljudnivå från vägtrafik, vy från nordväst

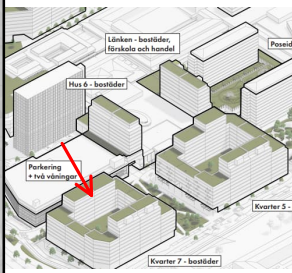


Maximal ljudnivå från spårvägrafik, vy från nordväst



BILAGA 2G:0

Frölunda Torg Göteborgs Stad

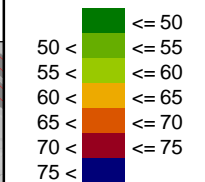


Översiktsbild

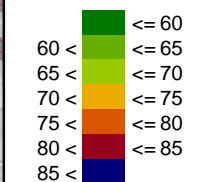
VÄG- OCH SPÅRVÄGSBULLER
Framtid, år 2040

Kvarter 7 Alt 0

Ekvivalent ljudnivå
[dB(A)]



Maximal ljudnivå
[dB(A)]



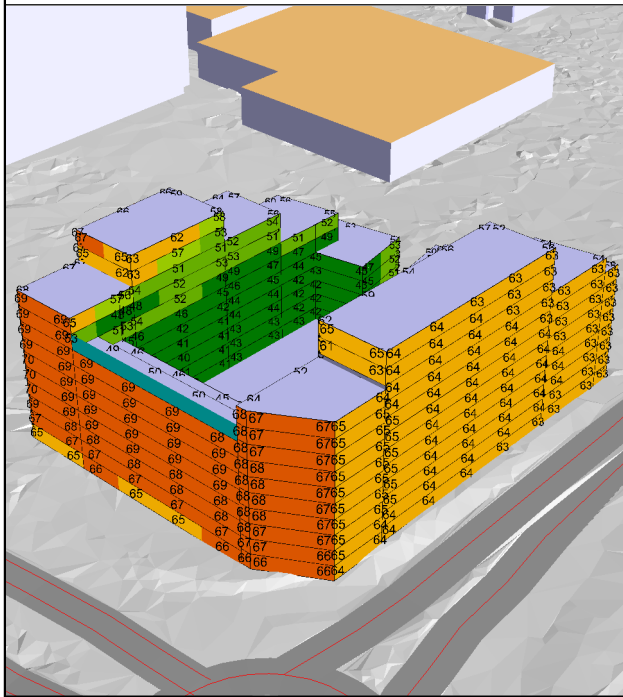
Frifältsvärde i fasad

Upprättad av: Anders Axenborg
Datum: 2023-09-22

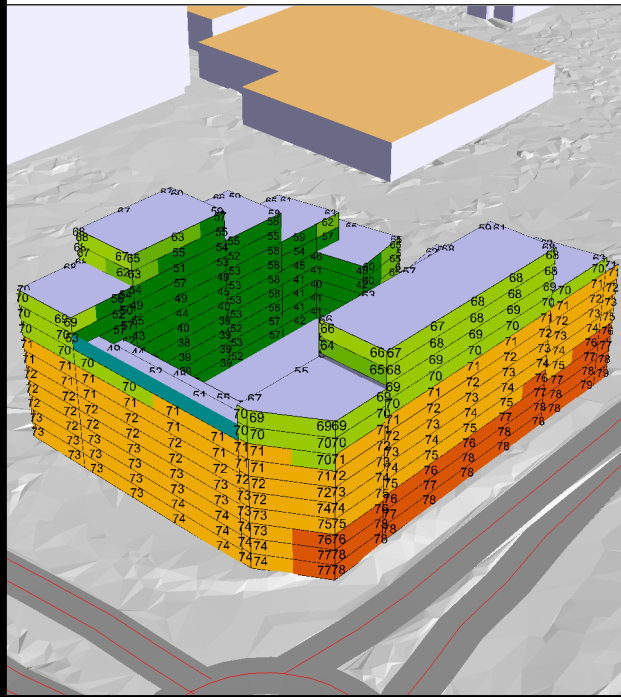
Uppdragsnummer: 108 71 09

Norconsult

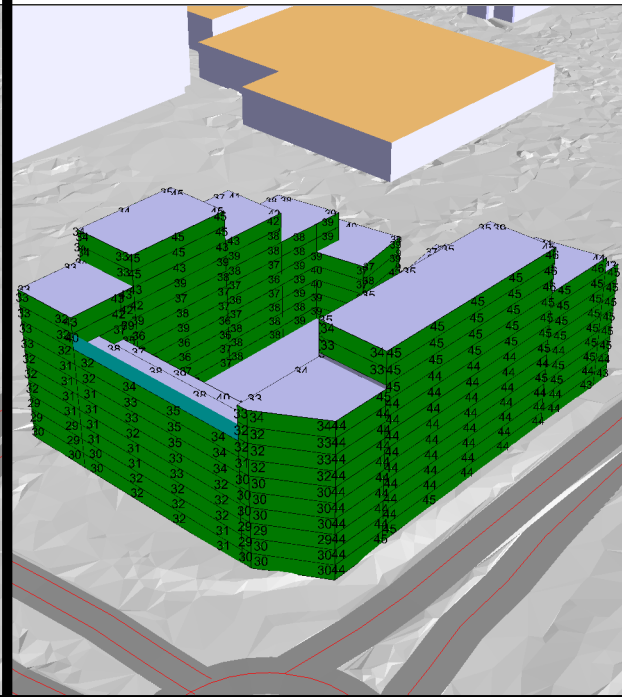
Ekvivalent ljudnivå, vy från sydost



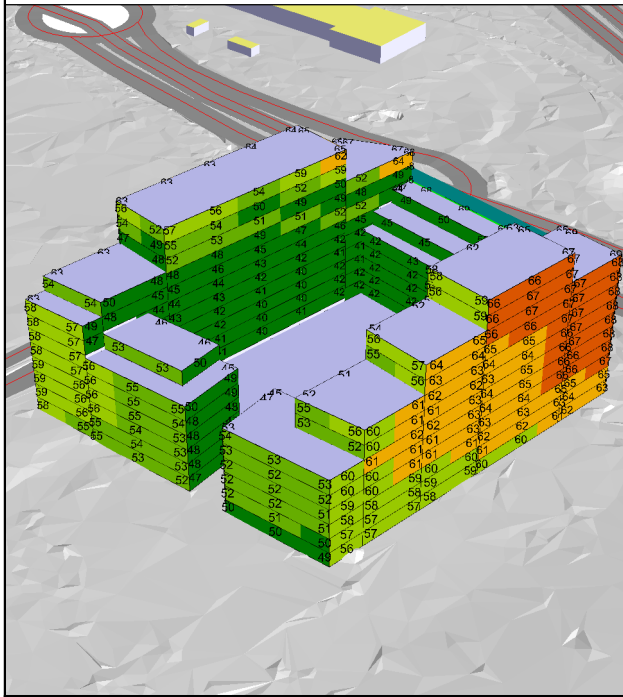
Maximal ljudnivå från vägtrafik, vy från sydost



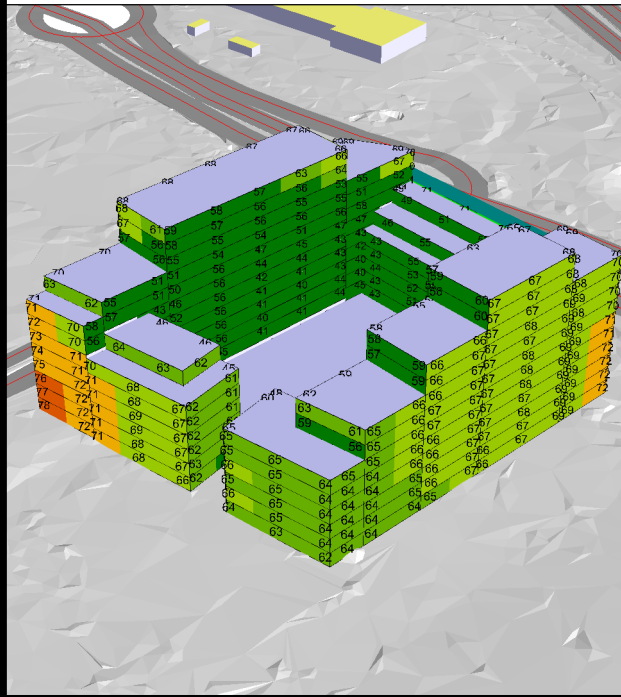
Maximal ljudnivå från spårvägtrafik, vy från sydost



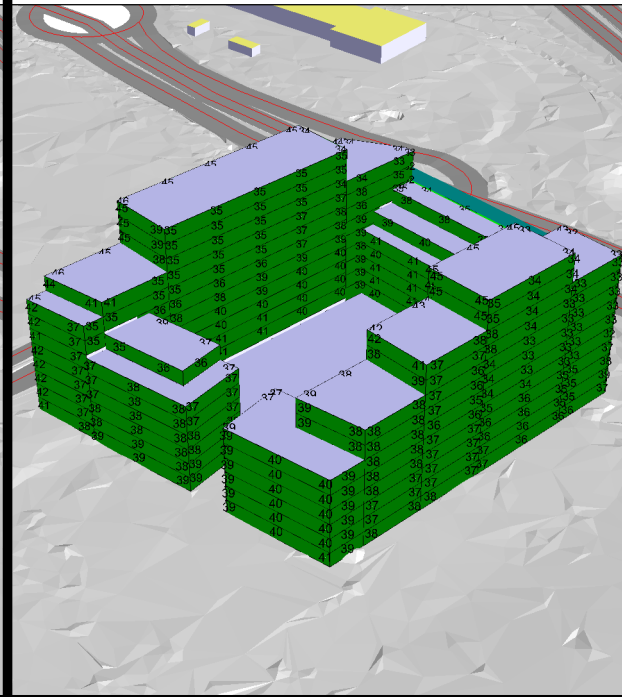
Ekvivalent ljudnivå, vy från nordväst



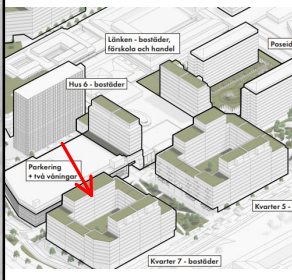
Maximal ljudnivå från vägtrafik, vy från nordväst



Maximal ljudnivå från spårvägtrafik, vy från nordväst



Frölunda Torg
Göteborgs Stad

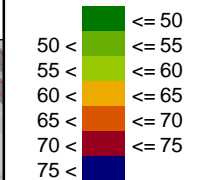


Översiktsbild

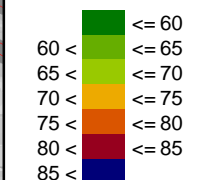
VÄG- OCH SPÅRVÄGSBULLER
Framtid, år 2040

Kvarter 7 Alt 1

Ekvivalent ljudnivå
[dB(A)]



Maximal ljudnivå
[dB(A)]

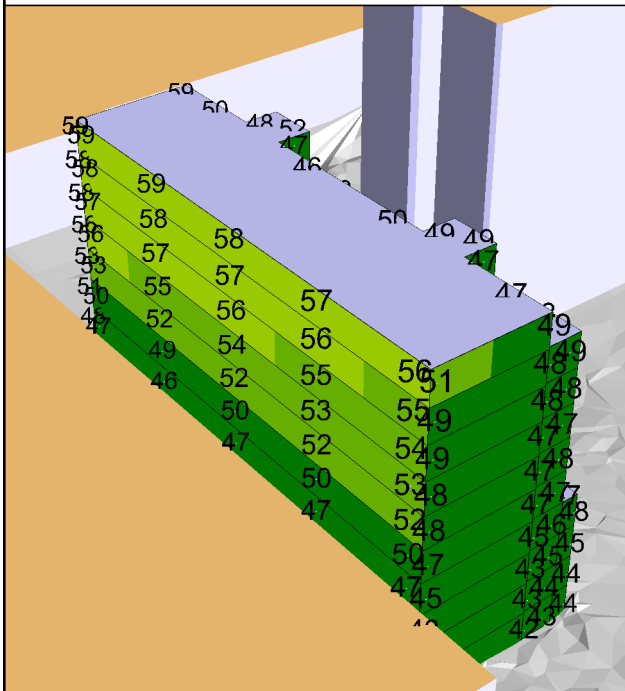


Frifältsvärde i fasad

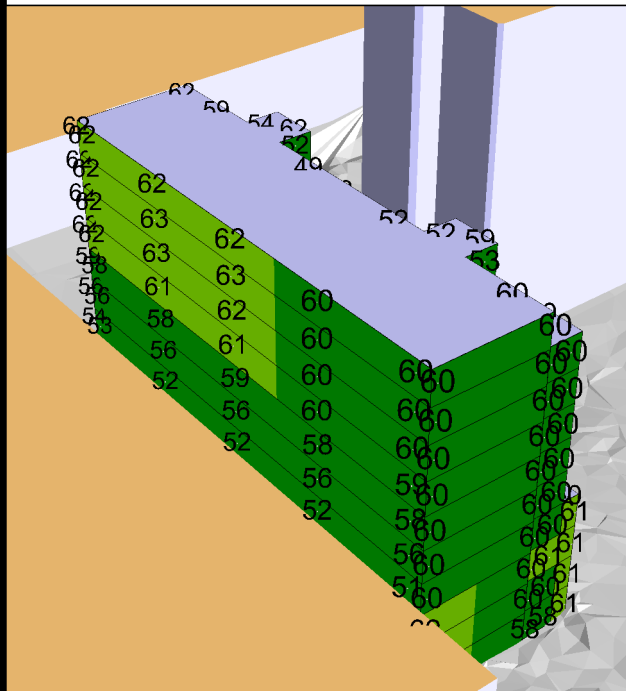
Upprättad av: Anders Axenberg
Datum: 2023-10-26

Uppdragsnummer: 108 71 09
Norconsult

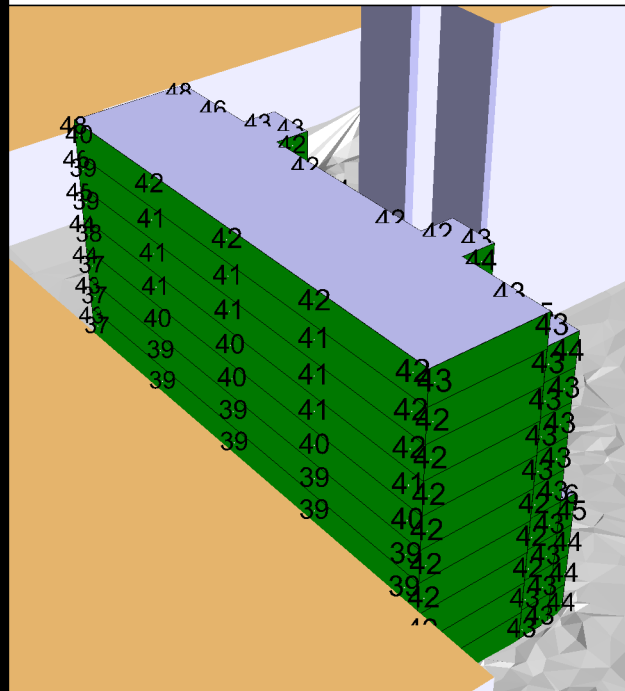
Ekvivalent ljudnivå, vy från sydost



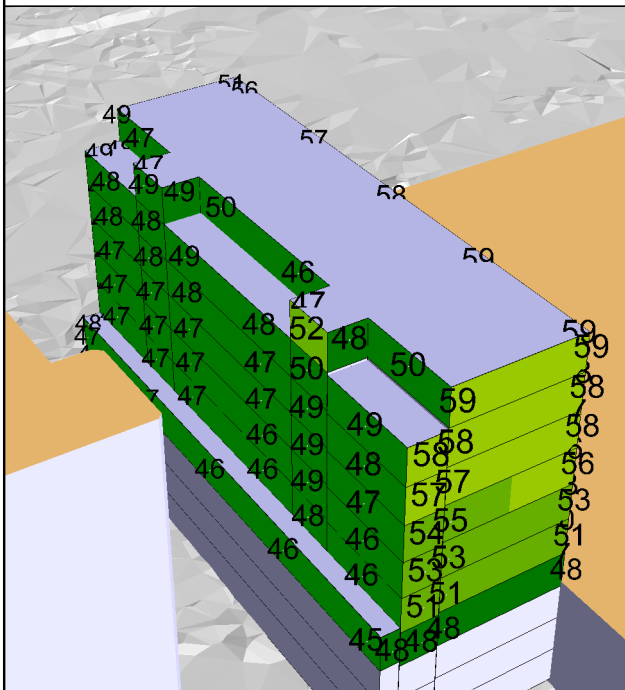
Maximal ljudnivå från vägtrafik, vy från sydost



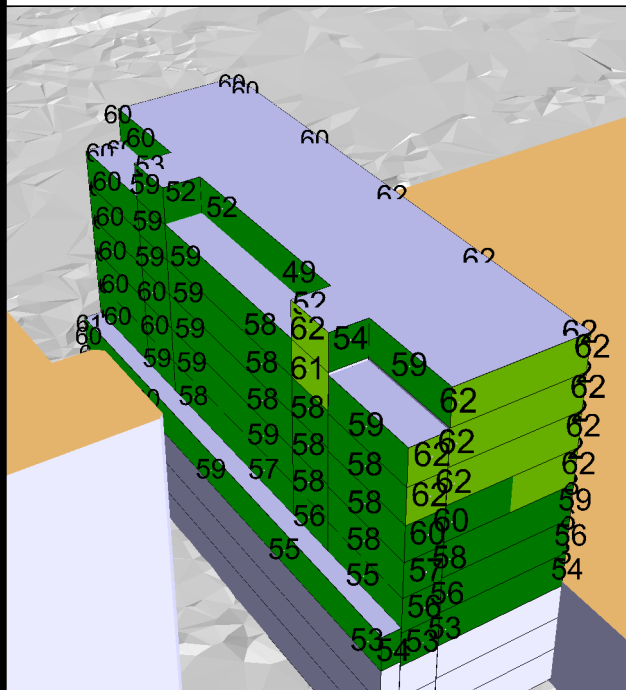
Maximal ljudnivå från spår vägtrafik, vy från sydost



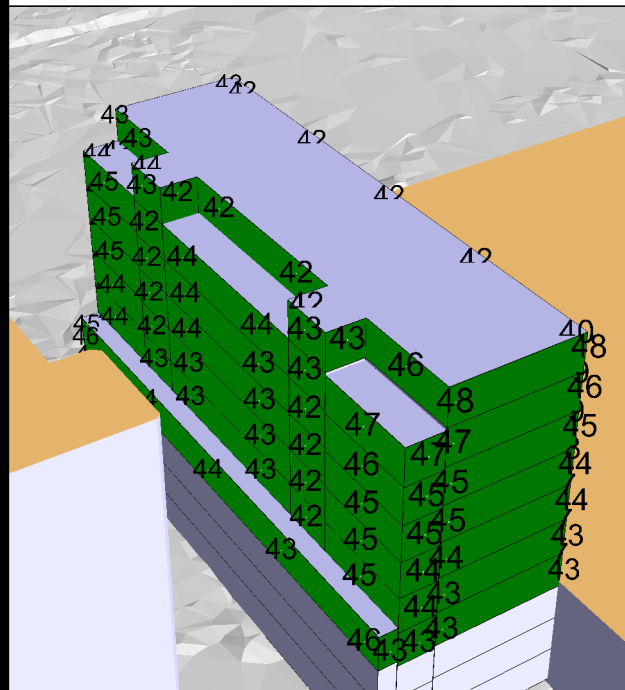
Ekvivalent ljudnivå, vy från nordväst



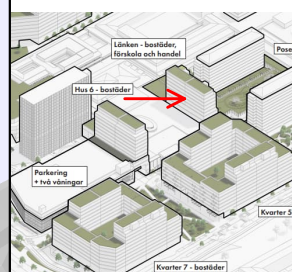
Maximal ljudnivå från vägtrafik, vy från nordväst



Maximal ljudnivå från spår vägtrafik, vy från nordväst



Frölunda Torg
Göteborgs Stad

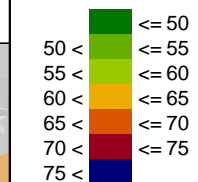


Översiktsbild

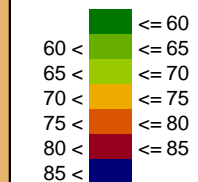
VÄG- OCH SPÅRVÄGSBULLER
Framtid, år 2040

Länken

Ekvivalent ljudnivå
[dB(A)]



Maximal ljudnivå
[dB(A)]



Frifältsvärde i fasad

Upprättad av: Anders Axenborg
Datum: 2023-10-26

Uppdragsnummer: 108 71 09
Norconsult

