

Cirkus Lorensberg, Göteborg

Bullerutredning

CEDÅS AKUSTIK AB

den 16 maj 2024

Upprättad av: Ina Hüttenberger

Granskad av: Andreas Cedås

Uppdragsgivare: Sofia Ulm Wallin, Serneke Sverige AB

Rapport nr: 23194 - 1

Cirkus Lorensberg, Göteborg

Bullerutredning

Innehåll

1	Inledning.....	3
1.1	Placering av blivande byggnader.....	3
2	Termer och definitioner	4
3	Krav.....	4
3.1	Förordning om trafikbuller.....	4
3.2	Väglledning om industri- och verksamhetsbuller	6
4	Beräkningsunderlag för trafikbullerutredningen.....	7
4.1	Ritningsunderlag.....	7
4.2	Väg- och spårtrafik.....	7
4.3	Industribuller	9
5	Beräkningsresultat	10
5.1	Beräkningsprogram.....	10
5.2	Bullerkartor	11
5.3	Fasadnivåer.....	12
5.3.1	Planlösning.....	12
5.4	Uteplatser / Utemiljö.....	12
5.5	Installationer	13
5.6	Grannfastigheter	13
6	Skyltad hastighet/verklig hastighet	14
7	Lorensbergsparken	16
8	Slutsats	17

Bilaga 1: Bullerkartor

1 Inledning

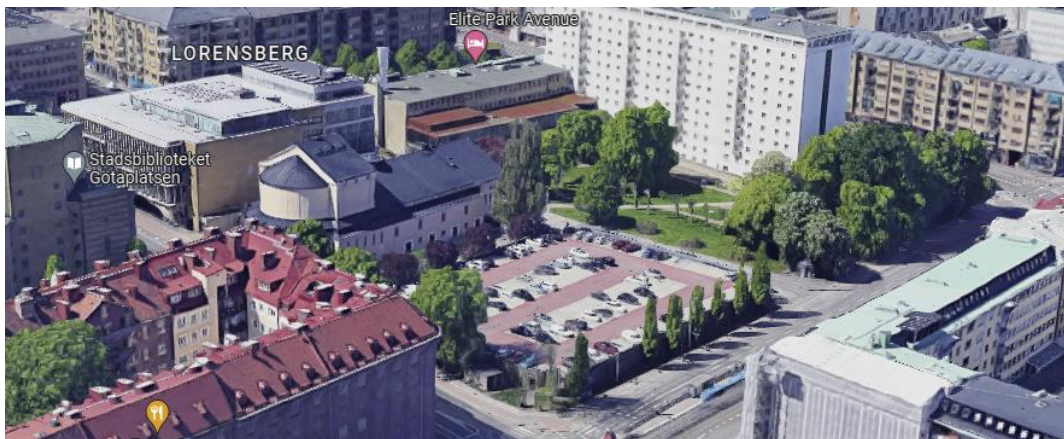
Inom utredningsområdet i centrala Göteborg planeras nybyggnation av bostäder, handel, verksamheter o.s.v. I dagsläget används marken för ett parkeringshus som kommer att rivas i framtiden. Området är utsatt för trafikbuller från Södra Vägen, Berzeliigatan samt spårvagnar som passerar tomten.

I rapporten redovisas följande:

- Beräknade bullernivåer från väg- och spårtrafik.
- Bullernivåers påverkan på de nya byggnaderna inom planområdet.
- En kort analys om påverkan av industribuller av bef. anläggningar
- En kartläggning av hur de nya byggnaderna påverkar grannfastigheternas ljudnivåer vid fasad.
- En jämförelse mellan den skyltade hastigheten och den verkliga hastigheten.
- En analys av ljudnivån i Lorensbergsparken.

1.1 Placering av blivande byggnader

Nybyggnationer planeras vid Cirkus Lorensberg, se följande figurer.



Figur 1 Cirkus Lorensberg befintligt utseende 2022



Figur 2 Cirkus Lorensberg, Göteborg

2 Termer och definitioner

Nedan följer kortfattat symboler och storheter som används i denna rapport.

Storhet	Symbol	Enhet	Kommentar
Ekvivalent A-vägd ljudtrycksnivå	$L_{pA,eq,nT}$	[dB]	Medelljudnivå för spårtrafik och vägtrafik, beräknad som ett frifältsvärde och som ett medelvärde per dygn under ett år (ÅDT)
Maximal A-vägd ljudtrycksnivå	$L_{pAFmax,nT}$	[dB]	Ljudnivå för spårtrafik och vägtrafik av den mest bullrande fordonstypen med tidsvägning Fast, beräknad som ett frifältsvärde

Tabell 1 Lista över termer

3 Krav

Nedan redovisas ljudkraven för bostadsfasaderna. Kommersiella lokaler på första våningsplanerna ingår ej i dessa krav och redovisas därmed inte. I senare skede ska fasaden/fönster för hela byggnaden dimensioneras så att ljudkrav inomhus uppfylls.

3.1 Förordning om trafikbuller

Nedan följer kortfattat vad som står i Förordning (2015:216) om trafikbuller vid bostadsbyggnader med ändringar t.o.m. SFS 2017:359.

”Om ekvivalent ljudnivå vid bostadens fasad är >60 dBA ska minst hälften av bostadsrummen vara vända mot ljuddämpad sida. För små bostäder med boarean max 35 m² gäller i stället att minst hälften av bostadsrummen ska vara vända mot ljuddämpad sida om ekvivalent ljudnivå vid bostadens fasad är >65 dBA. Vid en bygglovspliktig ändrad användning av en byggnad gäller i stället att minst ett bostadsrum ska vara vänt mot ljuddämpad sida om ekvivalent ljudnivå vid bostadens fasad är >60 dBA. Med ljuddämpas sida menas fasad som har en ekvivalent ljudnivå på högst 55 dBA och en maximal ljudnivå nattetid på högst 70 dBA. Om bostaden har en eller flera uteplatser ska ljudnivån vid minst en uteplats vara högst 50 dBA ekvivalent ljudnivå och 70 dBA maximal ljudnivå.”

Buller från spårtrafik och vägar

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.

Definition uteplats enligt Boverket:

"Uteplatsen kan vara enskild, till exempel en balkong, eller gemensam på en innergård. Det innebär att uteplatsen eller uteplatserna är direkt hänförliga till byggnadsverket eller tomten och således anordnas på kvartersmark."

3.2 Vägledning om industri- och verksamhetsbuller

För industribuller gäller riktlinjerna i tabellen nedan vilken redovisar ekvivalenta ljudnivåer från industri/annan verksamhet. Frifältsvärde utomhus vid bostadsfasad. Bedömningen utgår ifrån Naturvårdsverkets ”Vägledning om industri- och annat verksamhetsbuller” samt Boverkets vägledning ”Omgivningsbuller från industriell verksamhet och annan verksamhet med likartad ljudkaraktär”.

Tabell 1. Högsta ljudnivå från industri/annan verksamhet. Frifältsvärde utomhus vid bostadsfasad.

	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 förut- satt att tillgång till ljud- dämpad sida finns och att byggnaderna bulleran- passas.	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

Figur 3 Utdrag ur Boverkets vägledning

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.

I de fall den bullrande verksamheten endast pågår en del av någon av tidsperioderna ovan, eller om ljudnivån från verksamheten varierar mycket, bör den ekvivalenta ljudnivån bestämmas för den tid då den bullrande verksamheten pågår. Dock bör den ekvivalenta ljudnivån bestämmas för minst en timme, även vid kortare händelser.

4 Beräkningsunderlag för trafikbullerutredningen

4.1 Ritningsunderlag

Följande underlag har använts:

- Byggnadskarta från Lantmäteriet, dat. 2022-04-08
- Bullerprognos 2040 (för uppräknings av trafik till prognosår), Trafikverket, dat. 2019-06-14
- Trafikinformation för vägar enligt Göteborgs Stad
- Byggnadsvolymer samt planlösningar enl. A, dat. 2023-02-22

4.2 Väg- och spårtrafik

Indata enligt "Trafikmängder för Lorensbergsparken", *Göteborgs Stad*, dat. 2020-11-19 samt "Trafik PM gällande trafikförutsättningar för detaljplanearbete vid Lorensbergsparken", *Göteborg Stad Trafikkontoret*, dat. 2020-04-21.

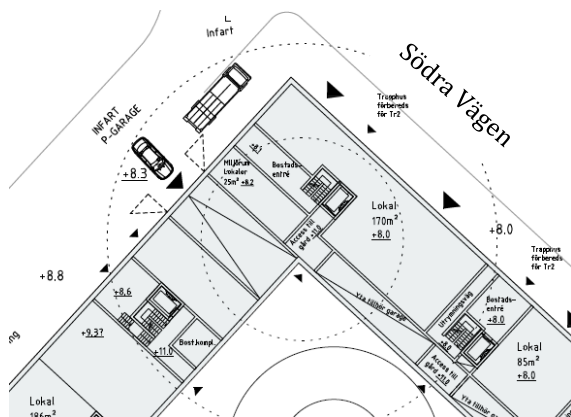
Trafikmängden på de olika gatorna följer redovisningen av *Trafikkontoret Göteborg, Trafikuppräkningsplan-eva-20200615, Giltig för prognos 2017-2040*.

	Modellresultat med utbyggd spårlänk (Centrummodellen matris 2022)			
	DYGN (ÅMVD)			MAXTIMME (totalt EM båda riktningar)
Gatulänk	Vägtrafik totalt	Andel tung trafik inkl busstrafik	Antal spårvagnar (linje 7 och 3 köra här)	Antal spårvagnar mellan kl.22-07 (linje 7 kör här)
Engelbrektsgatan (Kungsportsavenyn - Södra vägen)	11200	9%	899	109
Engelbrektsgatan (Södra vägen - Wadmansgatan)	13800	10%	453	29
Engelbrektsgatan (Wadmansgatan - Sten Sturegatan)	15200	7%	453	29
Engelbrektsgatan (Sten Sturegatan - Skånegatan)	8800	8%	453	29
Sten Sturegatan norr om Engelbrektsgatan	7600	7%	0	0
Sten Sturegatan söder om Engelbrektsgatan	6000	6%	0	0
Hedåsgatan	500	10%	0	0
Wadmansgatan	400	8%	0	0
Södra vägen norr om Engelbrektsgatan	5300	31%	0	0
Södra vägen (Engelbrektsgatan - Berzeliigatan)	6800	24%	446	80
Södra vägen söder om Berzeliigatan	5600	29%	446	80
Skånegatan norr om Engelbrektsgatan	9600	6%	1218	113
Skånegatan söder om Engelbrektsgatan	4700	6%	765	84
Kungsportsavenyn (Geijersgatan-Engelbrektsgatan)	5200	24%	0	0
Johannebergsgatan	1106	13%	0	0
Berzeliigatan (Götaplatsen - Johannebergsgatan)	9400	11%	0	0
Berzeliigatan (Johannebergsgatan - Södra vägen)	9444	11%	0	0
Berzeliigatan (Södra vägen - Wadmansgatan)	8300	10%	0	0
Berzeliigatan (Wadmansgatan - Sten Sturegatan)	7900	8%	0	0
				Vägtrafik totalt
				1050
				1180
				1160
				750
				690
				590
				40
				40
				480
				520
				470
				790
				390
				450
				100
				820
				850
				630
				630

Figur 4 Trafikinformation väg- och spårtrafik enl. Göteborgs Stad

Redovisade värden för år 2022 har räknats upp till år 2040 enl. Göteborgs Stads beräkningsmodell.

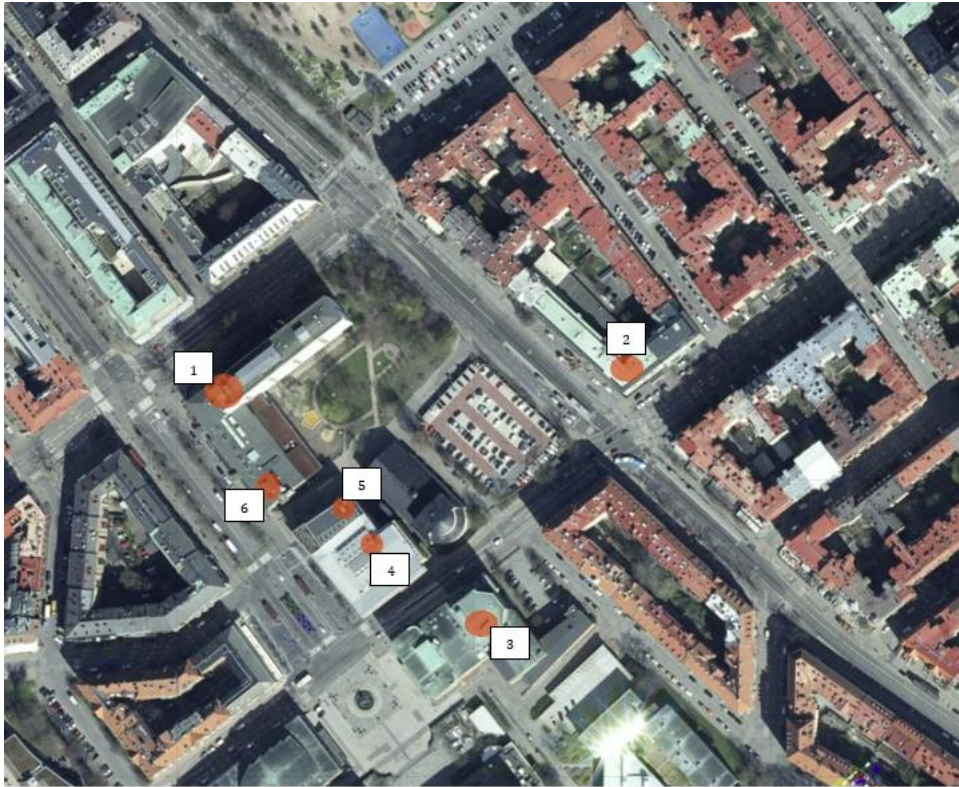
Tvärstråket mellan de nya bebyggelserna och Lorensbergsteatern samt Lorensbergsparken uppskattas till 200 bilar per dygn, varav 50% är tung trafik, med en hastighet på 30 km/h. Infarten till garaget via tvärstråket, lokalt kan trafiken vara högre. Dock påverkar detta mest de maximala ljudnivåerna och behöver tas hänsyn till i kommande projektering av fasad och fönster.



Figur 5 Infart via tvärstråket

4.3 Industribuller

I närheten av tomten finns flera mindre bef. industribullerkällor.



Figur 6 Bef. fläktar/huvar m.m.

Samtliga uppskattade ljudnivåer är baserade på ett stort antal liknande mätningar på andra projekt i Göteborg. Ljudkrav nattetid vid bostadsfasad: högst 40 dBA (enl. Naturvårdsverket).

1. Kondensor, avstånd ca 100 meter till närmsta tänkta byggnad.
Uppskattad ljudnivå $L_{WA} < 80$ dBA $\rightarrow L_{pA}$ vid bostad < 30 dBA. Ljudnivå bedöms uppnå krav.
2. Frånluftshuv, avstånd ca 50 meter till närmsta tänkta byggnad.
Uppskattad ljudnivå $L_{WA} < 70$ dBA $\rightarrow L_{pA}$ vid bostad < 30 dBA. Ljudnivå bedöms uppnå krav .
3. Avluft Stadsteater, avstånd ca 70 meter till närmsta tänkta byggnad.
Uppskattad ljudnivå $L_{WA} < 80$ dBA $\rightarrow L_{pA}$ vid bostad < 35 dBA. Ljudnivå bedöms uppnå krav .
4. Kombihuv, avstånd ca 60 meter till närmsta tänkta byggnad. Lorensbergsteatern skärmar delvis. Uppskattad ljudnivå $L_{WA} < 80$ dBA $\rightarrow L_{pA}$ vid bostad < 35 dBA. Ljudnivå bedöms uppnå krav .
5. Kombihuv, avstånd ca 60 meter till närmsta tänkta byggnad. Lorensbergsteatern skärmar delvis. Uppskattad ljudnivå $L_{WA} < 80$ dBA $\rightarrow L_{pA}$ vid bostad < 35 dBA. Ljudnivå bedöms uppnå krav .
6. Diverse kylkondensorer samt avluft kök, avstånd ca 90 meter till närmsta tänkta byggnad.
Uppskattad ljudnivå $L_{WA} < 85$ dBA $\rightarrow L_{pA}$ vid bostad < 35 dBA. Ljudnivå bedöms uppnå krav.

Bullerkällorna påverkar inte tyst sida med avseende på trafikbuller.

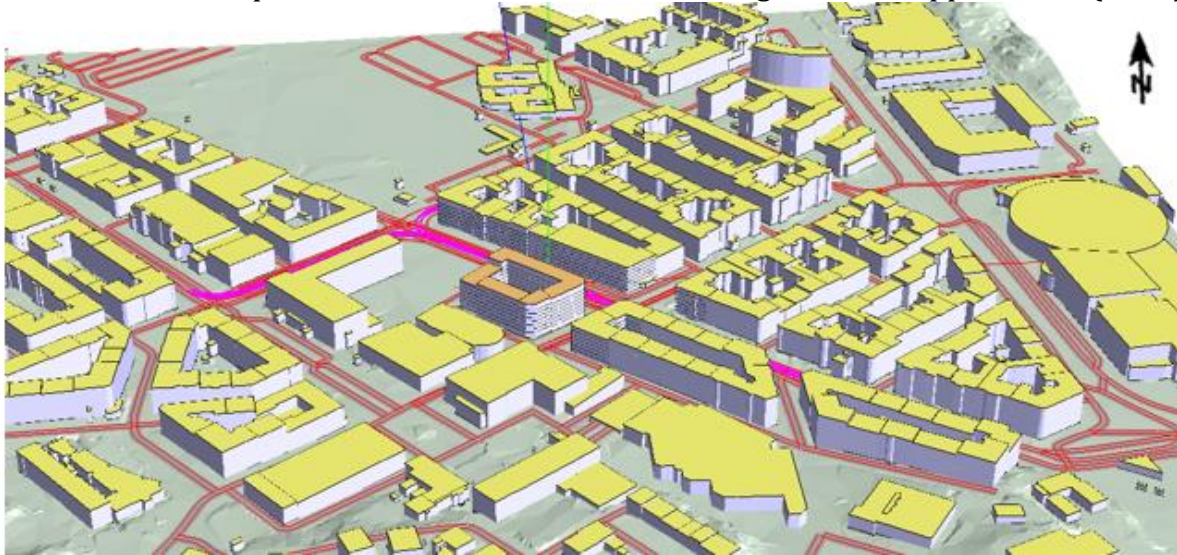
Platsbesök har utförts med indikerande ljudmätningar. Bedömningen är att ljudnivåer från takhuvar m.m. inte kommer att överskrida riktvärden.

5 Beräkningsresultat

5.1 Beräkningsprogram

Samtliga beräkningar har utförts med beräkningsprogram *SoundPLANnoise* version 9.0. Beräkningsprogrammet baseras på beräkningsmodeller enligt *Naturvårdsverket*:

- Vägtrafikbuller – Nordisk beräkningsmodell, Rapport 4653 reviderad 1996
- Buller från spårbunden trafik – Nordisk beräkningsmodell, Rapport 4935 (1996)



Figur 7 3D-modell SoundPLAN

5.2 Bullerkartor

Beräkningsmetoden tillåter inte att de maximala ljudnivåerna vid fasad från spår- och vägtrafik redovisas tillsammans varav olika bullerkartor har tagits fram. Se bilaga.

	$L_{pA,eq}$ fasad	$L_{A,Fmax}$ väg fasad	$L_{A,Fmax}$ spår fasad	$L_{pA,eq}$ uteplats	$L_{A,Fmax}$ väg uteplats	$L_{A,Fmax}$ spår uteplats
Hus 1	1a-d	2a-d	3a-d	4a	4b	4c
	$L_{pA,eq}$ fasad utan Cirkus Lorensberg		$L_{pA,eq}$ fasad med Cirkus Lorensberg			
Grann- fastigheter	5a-c		5d-f			
	$L_{pA,eq}$ hastighet 50 km/h		$L_{pA,eq}$ hastighet 40 km/h			
Hastigheter	6a		6b			
	$L_{pA,eq}$ ute utan Cirkus Lorensberg		$L_{pA,eq}$ ute med Cirkus Lorensberg		$L_{pA,eq}$ ute med Cirkus Lorensberg samt 2,2 m plank	
Lorensbergs- parken	7a		7b		7c	

Tabell 2 Översikt bullerkartor

Ljus- och mörkgröna fasader: Ljudnivåer $L_{Aeq} \leq 55$ dB → planlösningen kan väljas fritt. Sidan kan användas som bullerdämpad sida.

Gula fasader: Ljudnivåer $L_{Aeq} \leq 60$ dB → planlösningen kan väljas fritt. Sidan kan inte användas som bullerdämpad sida.

Orangea fasader: Ljudnivåer $L_{Aeq} \leq 65$ dB → bostäderna får ha en maximal storlek på 35 m² eller så måste hälften av boenderummen ha tillgång till en bullerdämpad sida (ljus- och mörkgrön / $L_{Aeq} \leq 55$ dB).

Röda fasader: Ljudnivåer $L_{Aeq} > 65$ dB → bostäderna måste ha hälften av boenderummen mot en bullerdämpad sida (ljus- och mörkgrön / $L_{Aeq} \leq 55$ dB).

5.5 Installationer

Det bedöms att industribullerkällorna inte kommer vara dimensionerande i detta fall och kommer därmed inte överskrida kraven.

Nya takhuvar, fläktaggregat m.m. på de nya husen på Cirkustomten får inte överskrida kraven enligt avsnitt 3.2, både på den egna fastigheten samt på angränsande bef. bostadshus.

5.6 Grannfastigheter

Se bilaga karta 5a-f för ljudnivåer vid fasad.

De befintliga byggnadernas ljudnivåer påverkas av ökande trafik i området samt nya reflexer av de tillkommande byggnaderna. Ökningen är ca 1 dB. Först vid en ökning med 3 dB kommer ökningen att upplevas som en höjning av ljudnivån. De nya husen bidrar till en förändring av ljudbilden genom nya reflektioner av ljudet från väg- och spårtrafiken men kommer inte ge en större upplevd påverkan för boenden i de befintliga husen.

6 Skyltad hastighet/verklig hastighet

Enligt Stadsbyggnadskontoret ska den skyltade hastigheten användas i beräkningarna. Den skyltade hastigheten i området är 50 km/h. När man jämför med den verkliga hastigheten ligger dock hastigheten enligt Göteborgs Stads egna mätningar på högst 30 km/h för Berzeliigatan och högst 35 km/h för Södra Vägen.

Trafik på Berzeliigatan

Delsträcka	År	AMVD (bilar/dygn)			MAXTIM EM (bilar/timme)			Skyltad	HASTIGHET	
		Totalt	Tung	%	Mot centrum	Från centrum	Summa		Median	85-percentil
Götaplatsen – Johannebergsgatan	2018	8 500	900	11	420	320			30	31
	2016	8 800	870	10	360	400			30	32
	2006	13 400					1 010			
	1998	14 200					1 340			
	1994	16 300					1 530			
	1987	15 400					1 330			
	1983	15 500								
	1975	13 700								
Södra Vägen – Wadmansgatan	2018	5 300	MC	520	10	400			26	30
	2016	5 800	MC	430	7	500			27	31
	2014	5 400	MC			400				
	2010	6 700	MC			570				
	2006	7 600	MC			580				
	2002	7 700	MC			700				
	1998	6 200	MC			570				
	1979	8 000	MC							
	1975	8 300	MC							

Trafik på Södra Vägen

Engelbrektsgatan – Berzeliigatan	2018	6 600				230	300			
	2017	7 100				230	320			
	2016	7 700				240	370			
	2015	7 200								
	2014	6 500				170	340			
	2013	6 700	1 040	16		190	330	520	35	44
	2012	7 000				190	360	550		
	2011	9 200	960	10		270	460	730	50	42
	2010	10 200				380	640	1 020		
	2006	11 600				370	610	980		
	2002	12 000	690	6		420	510	930	50	45
	1998	13 000				420	730	1 150		
	1994	16 400				510	810	1 420		
	1987	17 000				580	890	1 470		
	1983	16 000								
	1979	14 000								
	1975	15 000								

Figur 9 Trafikuppgifter enl. Göteborgs Stad

Som man kan se skiljer sig den verkliga hastigheten från den skyltade hastigheten med 15-20 km/h.

Berzeliigatan är uppbyggd så att hastigheten ska vara låg, t.ex. finns ett farthinder i höjd med Johannebergsgatan.



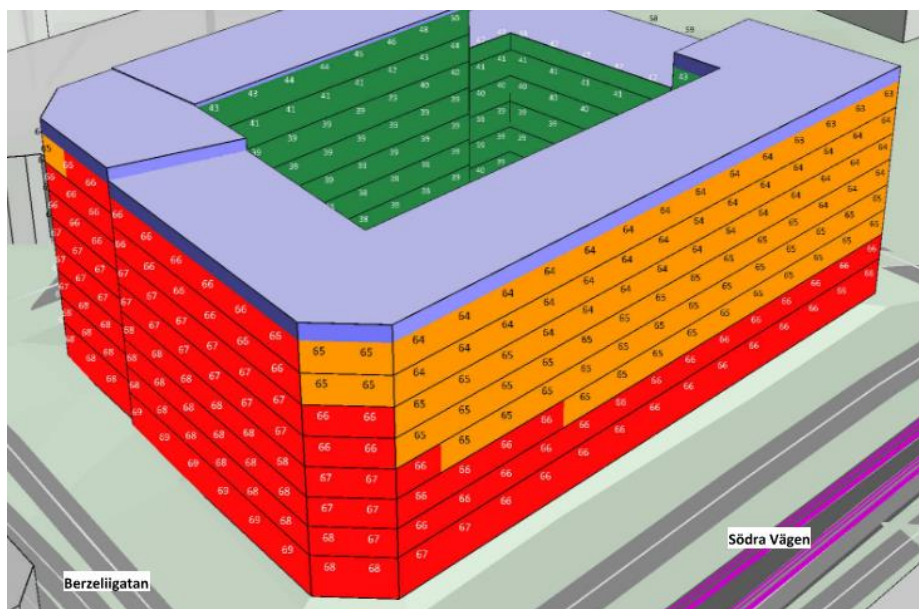
Figur 10 Urklipp GoogleStreetView Berzeliigatan

På Södra Vägen utanför den nya bebyggelsen ligger buss- och spårvagnshållplats även ett övergångsställe, så även här ska hastigheten vara låg.

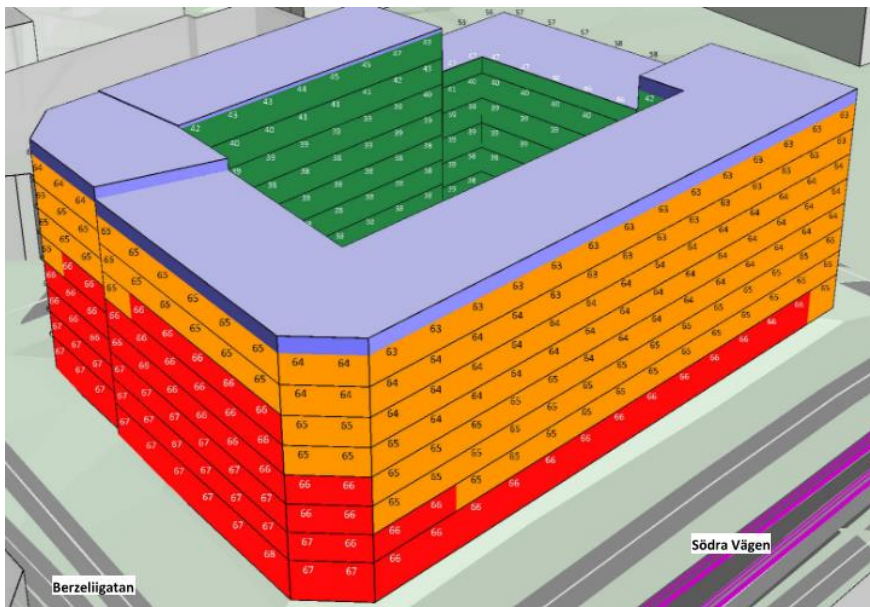


Figur 11 Urklipp GoogleStreetView Södra Vägen

Se karta 6a (50 km/h) och 6b (40 km/h).



Figur 12 Urklipp beräkning med 50 km/h hastighet



Figur 13 Urklipp beräkning med 40 km/h hastighet

En justering av hastigheten av Berzeliigatan och Södra Vägen skulle spegla den verkliga bullersituationen bättre och mer realistiskt.

Ljudnivåer vid fasaden blir lägre och ger därmed större möjligheter till anpassade planlösningar på flera våningsplan.

7 Lorensbergsparken

Se bilaga karta 7a-c för att se ljudnivåer i plan, 1,5 m över mark.

Ljudnivåer i Lorensbergsparken är redan höga i dagsläget på grund av både väg- och spårtrafik. Den nya bebyggelsen skärmar delvis av buller från Södra Vägen (hållplats Berzeliigatan) men för att skapa en trevligare ljudmiljö i parken behövs det kompletteras med bullerskyddande åtgärder.

Olika utformningar av en bullerdämpande skärm har beräknats för att se över dämpningen som erhålls av skärmen. Framöver måste skärmens utformning och placering utredas så att både stadsbilda- och kulturmiljövärdena ej påverkas negativt av skärmen.

Göteborgs Stad har tagit fram ett dokument "Göteborgs Stads åtgärdsprogram mot buller 2019-2023", dat. 2023-01-26 där målet är att skapa en ljudnivå på $L_{pA,eq} = 50$ dB i parker och grönområden i stan. Målet på 50 dB kommer inte vara möjligt i detta centrala läge vid korsningen av Engelbrektsgatan och Södra Vägen men ljudmiljön kan i alla fall förbättras genom den nya bebyggelsen samt eventuella kompletterande bulleråtgärder och sänkning av hastigheten på närliggande gator.

8 Slutsats

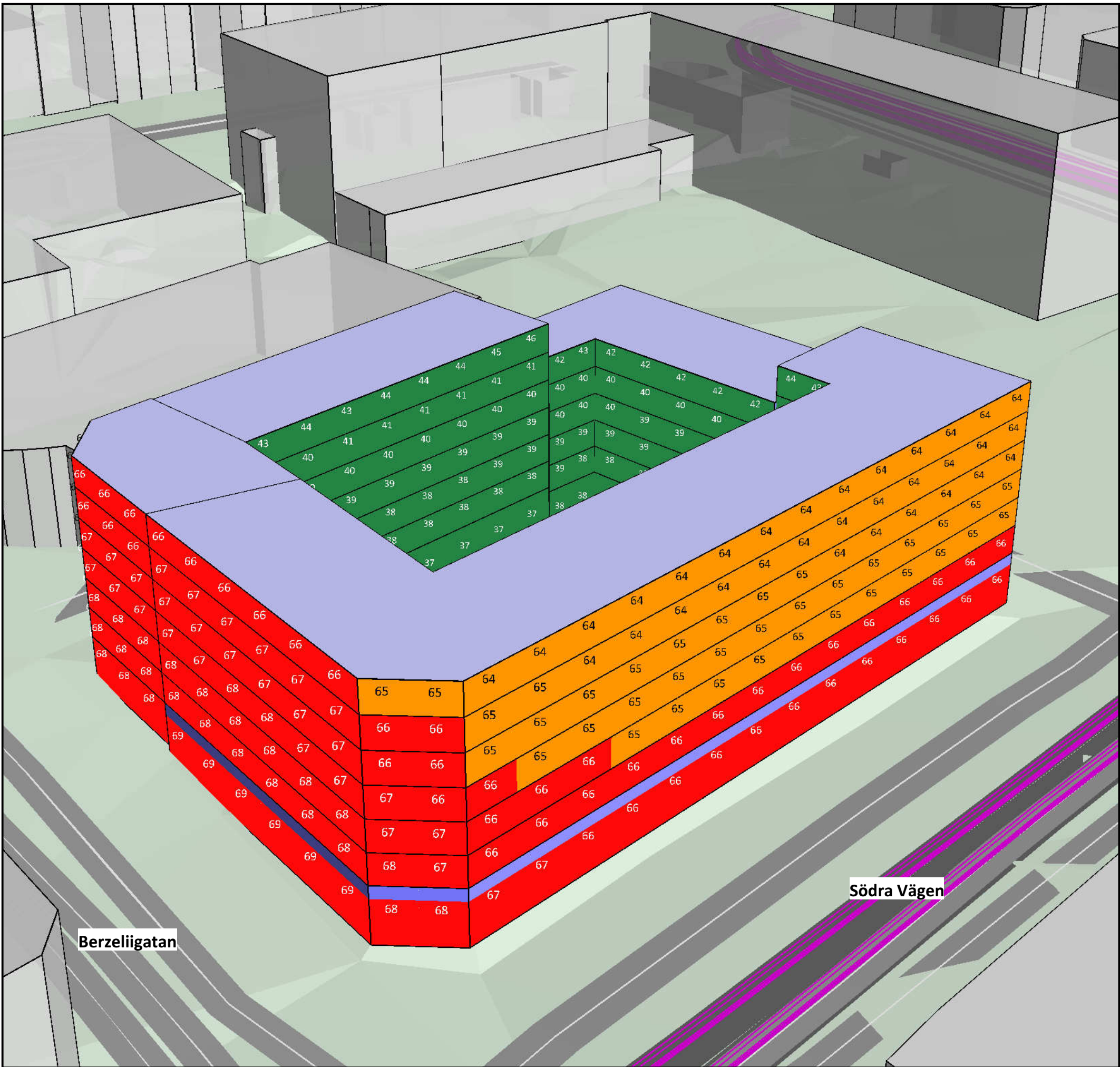
Beräkningarna visar att man med den valda planlösningen för normalplan kan uppfylla riktvärdena i Förordning 2015:216 om trafikbuller vid bostadsbyggnader både för ekvivalenta och maximala ljudnivåer, både för ljudnivåer från väg- och spårtrafik.

Ljudnivåer från industri- och verksamhetsbuller uppfyller riktvärden för både ekvivalenta och maximala ljudnivåer med den valda planlösningen för normalplan.

Tillgång till en bullerskyddad uteplats ($L_{Aeq} \leq 50$ dB, $L_{A,Fmax} \leq 70$ dB) bör erbjudas för samtliga bostäder. Detta sker i form av gemensamma uteplatser på innergården.

Göteborg, den 16 maj 2024

Ina Hüttenberger



Projektnamn: Cirkus Lorensberg
Projektnummer. 23194
Beställare: Serneke Sverige AB

Karta 1a

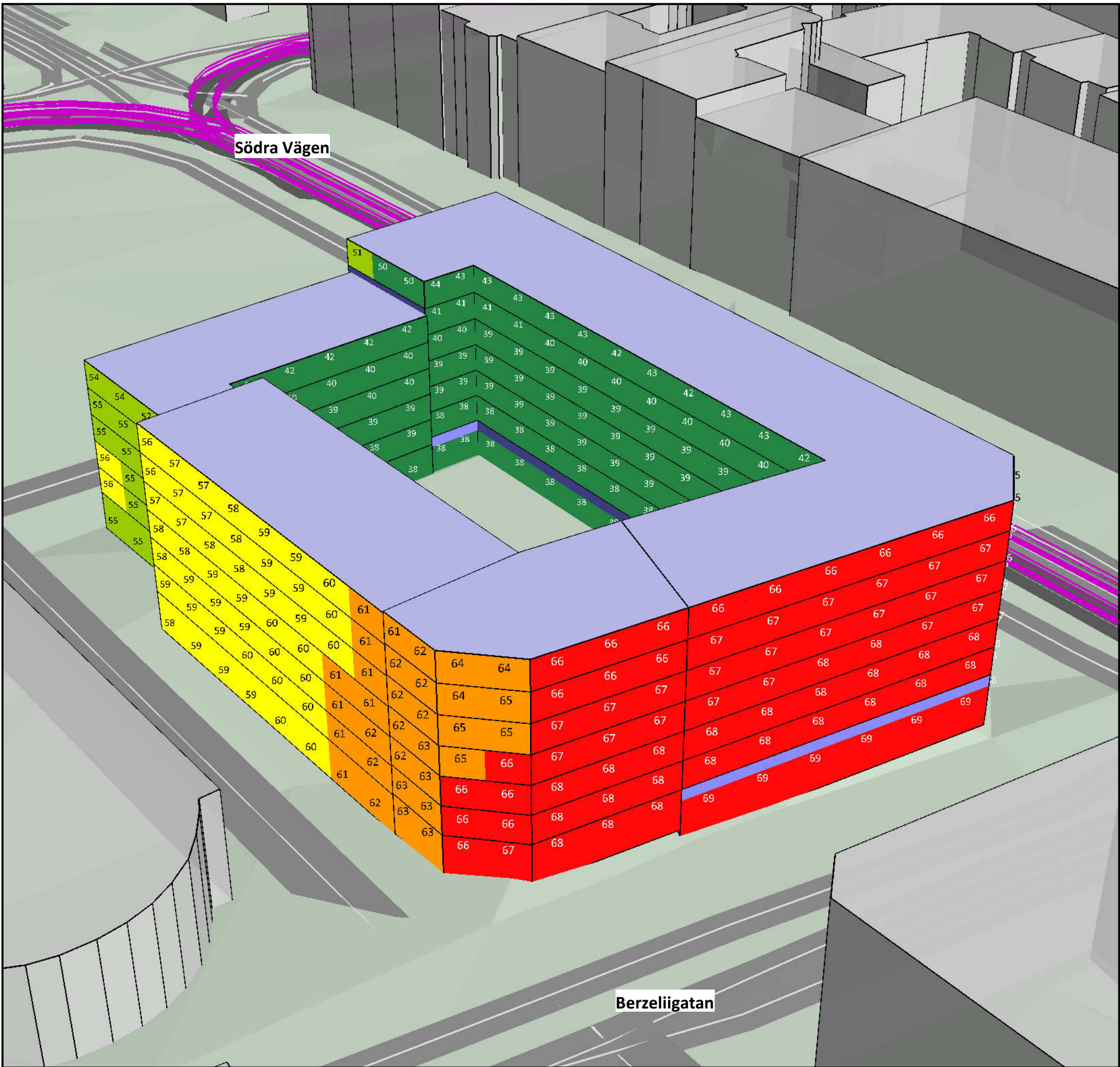
Buller från väg- och spårtrafik vid fasad
Frifältsvärde
Prognosår 2040
Ekvivalent ljudnivå, L_{Aeq}

Upprättad av: Ina Hüttenberger/Johan Rosholm
Skapad: 2024-05-15
Processerad med SoundPLAN 9.0, Update 2024-02-28

Ekvivalent ljudnivå i dB(A)		Symboler	
	≤ 50		Byggnad
	≤ 55		Väg
	≤ 60		Spårväg
	≤ 65		
	> 65		



Cedås Akustik AB, Kyrkogatan 4, Göteborg
www.cedasakustik.se



Projektnamn: Cirkus Lorensberg
Projektnummer. 23194
Beställare: Serneke Sverige AB

Karta 1b

Buller från väg- och spårtrafik vid fasad
Frifältsvärde
Prognosår 2040
Ekvivalent ljudnivå, L_{Aeq}

Upprättad av: Ina Hüttenberger/Johan Rosholm
Skapad: 2024-05-15
Processerad med SoundPLAN 9.0, Update 2024-02-28

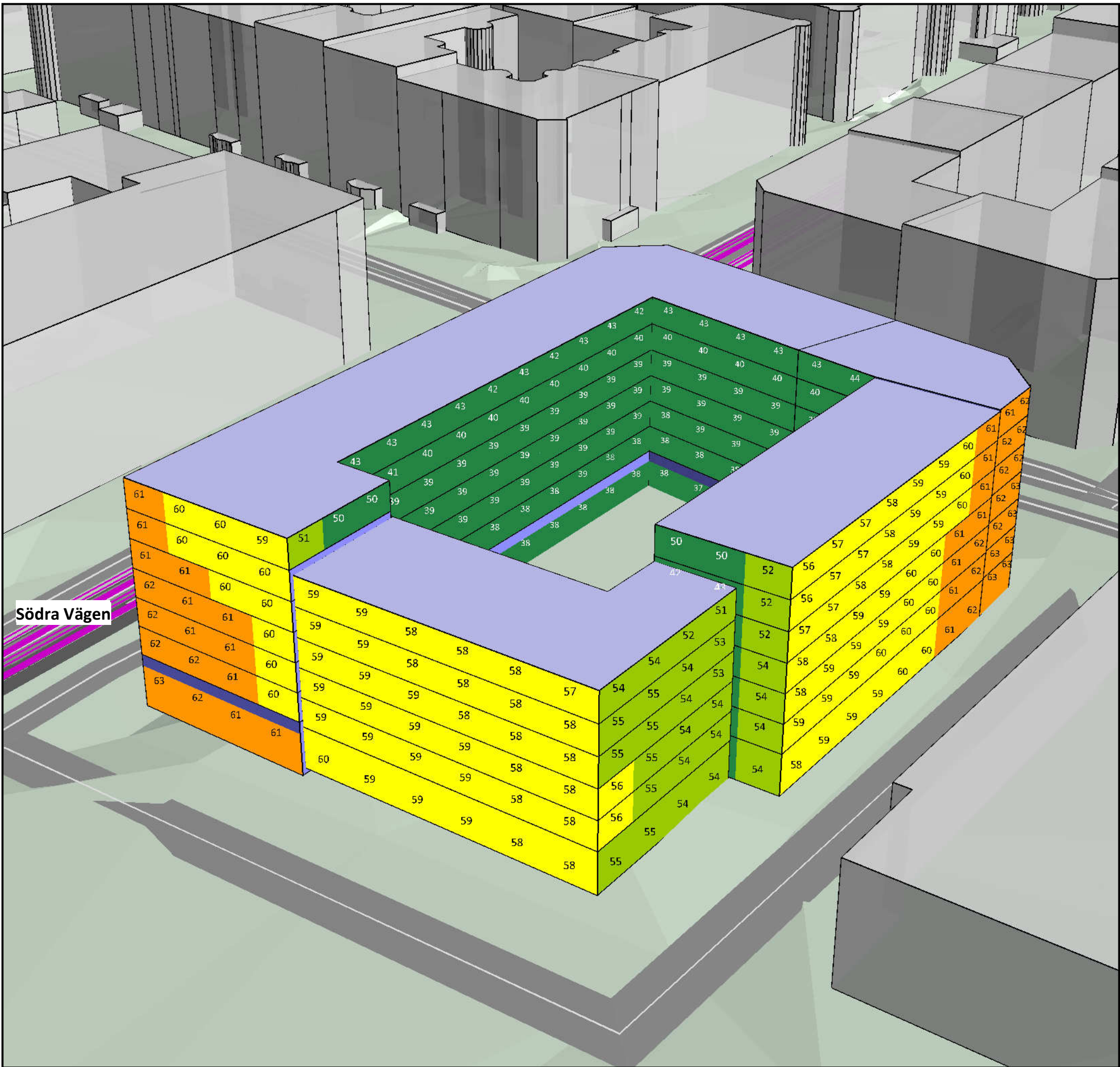
Ekvivalent ljudnivå
i dB(A)

	<=	50
	<=	55
	<=	60
	<=	65
	>	65

Symboler

	Byggnad
	Väg
	Spårväg





Projektnamn: Cirkus Lorensberg
Projektnummer. 23194
Beställare: Serneke Sverige AB

Karta 1c

Buller från väg- och spårtrafik vid fasad
Frifältsvärde
Prognosår 2040
Ekvivalent ljudnivå, L_{Aeq}

Upprättad av: Ina Hüttenberger/Johan Rosholm
Skapad: 2024-05-15
Processerad med SoundPLAN 9.0, Update 2024-02-28

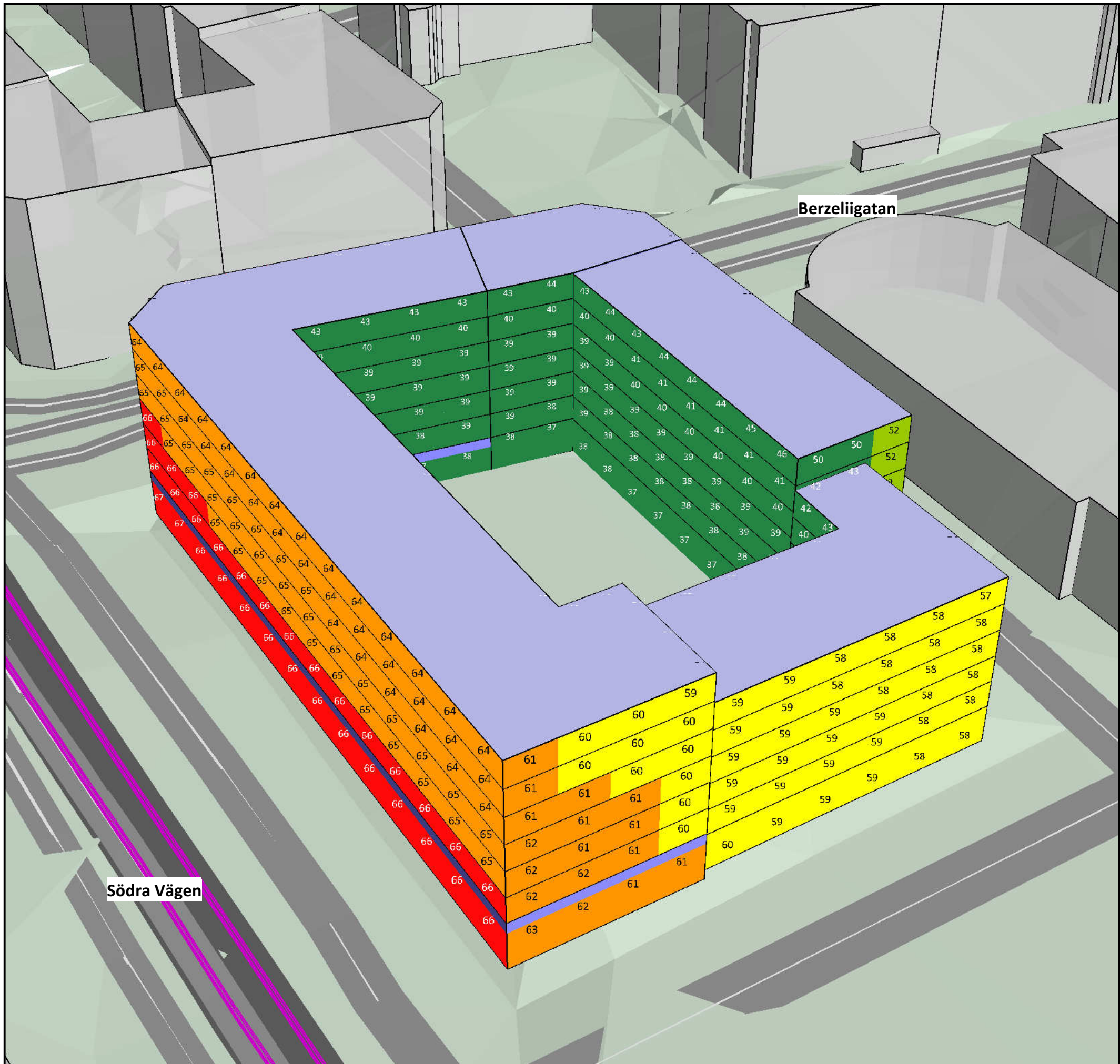
Ekvivalent ljudnivå
i dB(A)

	<=	50
	<=	55
	<=	60
	<=	65
	>	65

Symboler

	Byggnad
	Väg
	Spårväg





Projektnamn: Cirkus Lorensberg
Projektnummer. 23194
Beställare: Serneke Sverige AB

Karta 1d

Buller från väg- och spårtrafik vid fasad
Frifältsvärde
Prognosår 2040
Ekvivalent ljudnivå, L_{Aeq}

Upprättad av: Ina Hüttenberger/Johan Rosholm
Skapad: 2024-05-15
Processerad med SoundPLAN 9.0, Update 2024-02-28

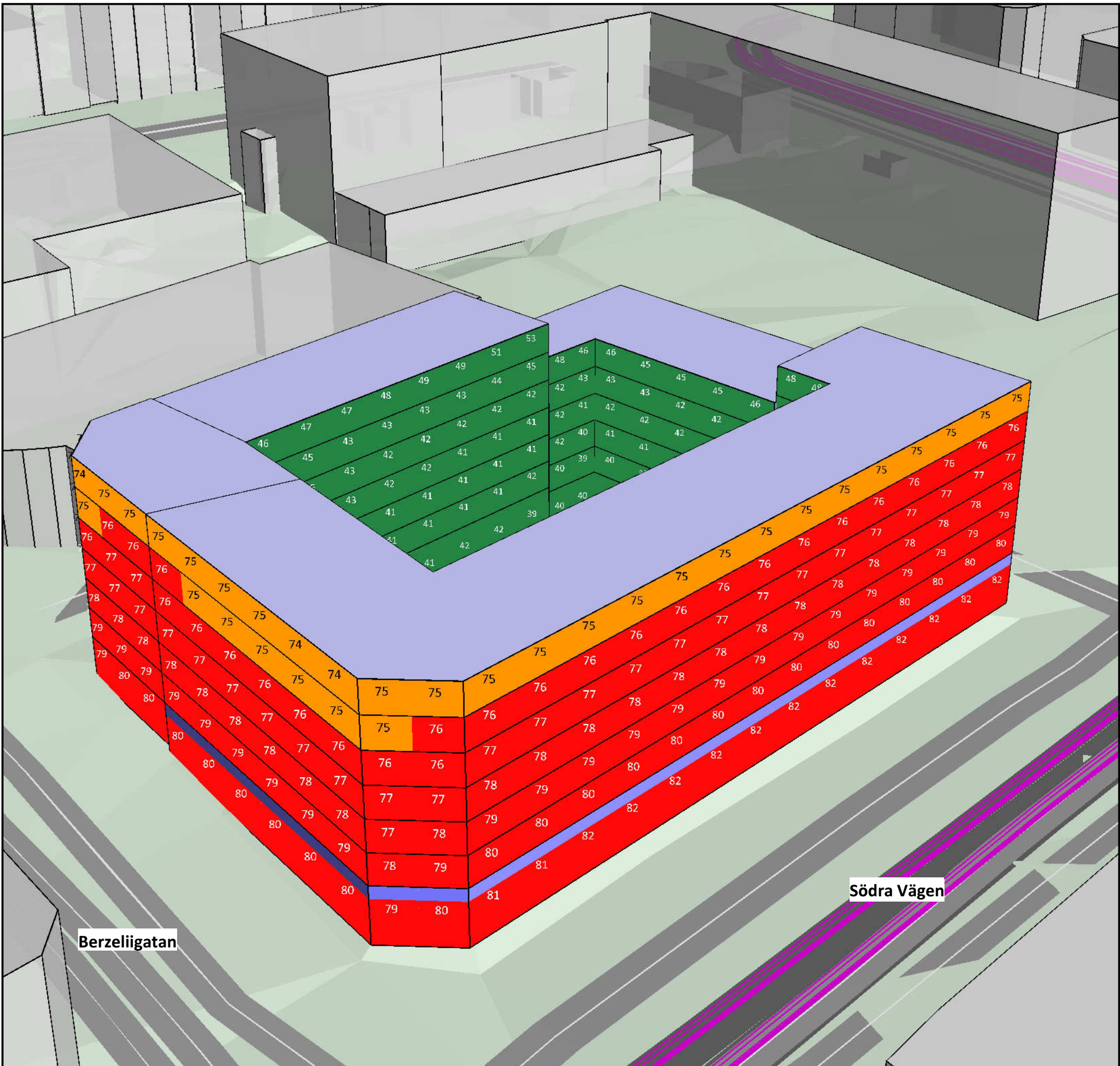
Ekvivalent ljudnivå
i dB(A)

	<=	50
	<=	55
	<=	60
	<=	65
	>	65

Symboler

	Byggnad
	Väg
	Spårväg





Projektnamn: Cirkus Lorensberg
Projektnummer. 23194
Beställare: Serneke Sverige AB

Karta 2a

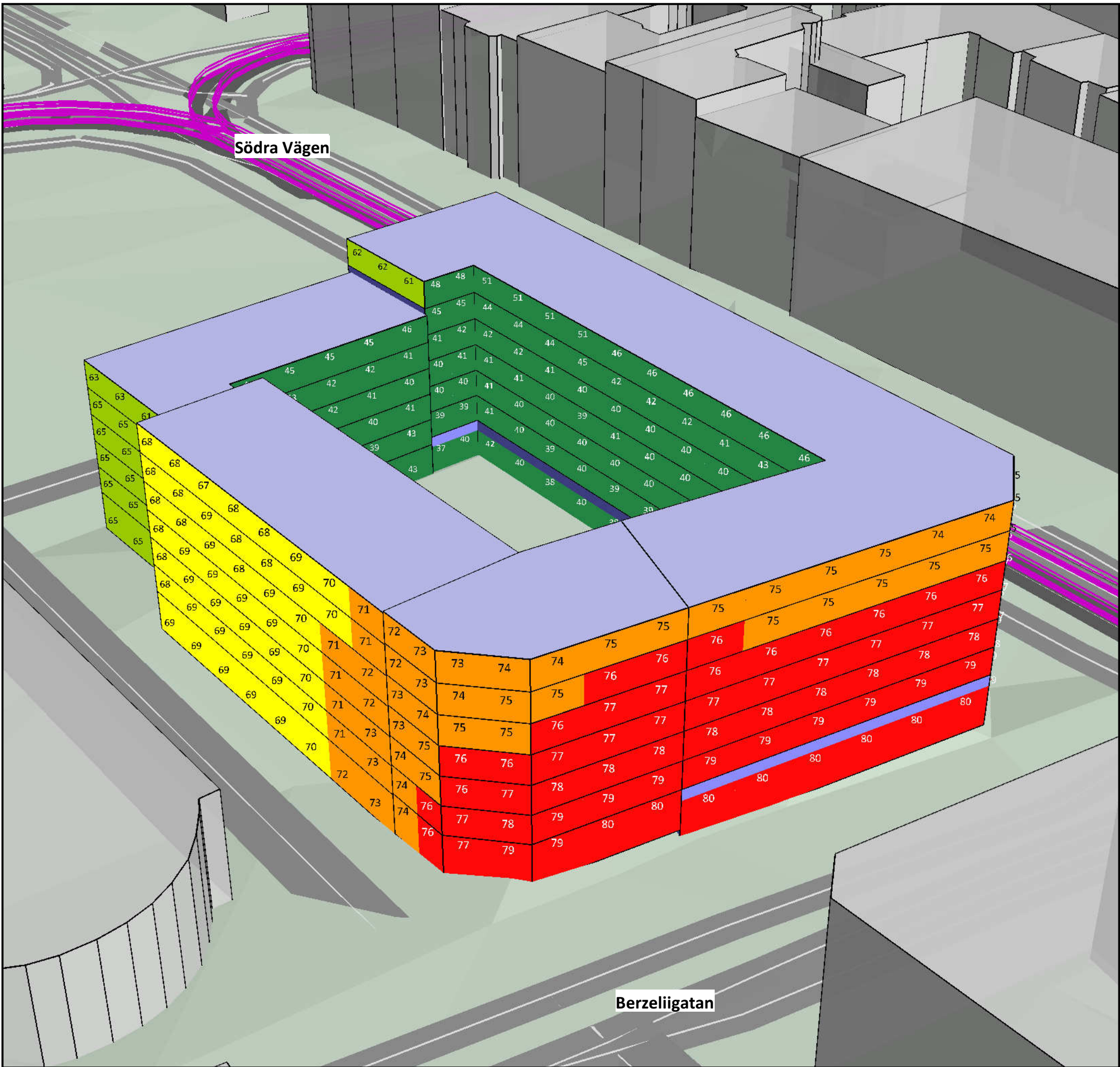
Buller från vägtrafik vid fasad
Frifältsvärde
Prognosår 2040
Maximal ljudnivå, L_{AFmax}

Upprättad av: Ina Hüttenberger/Johan Rosholm
Skapad: 2024-05-15
Processerad med SoundPLAN 9.0, Update 2024-02-28

Maximal ljudnivå i dB(A)		Symboler	
	<= 60		Byggnad
	<= 65		Väg
	<= 70		Spårväg
	<= 75		
	> 75		



Cedås Akustik AB, Kyrkogatan 4, Göteborg
www.cedasakustik.se



Projektnamn: Cirkus Lorensberg
Projektnummer. 23194
Beställare: Serneke Sverige AB

Karta 2b

Buller från vägtrafik vid fasad
Frifältsvärde
Prognosår 2040
Maximal ljudnivå, L_{AFmax}

Upprättad av: Ina Hüttenberger/Johan Rosholm
Skapad: 2024-05-15
Processerad med SoundPLAN 9.0, Update 2024-02-28

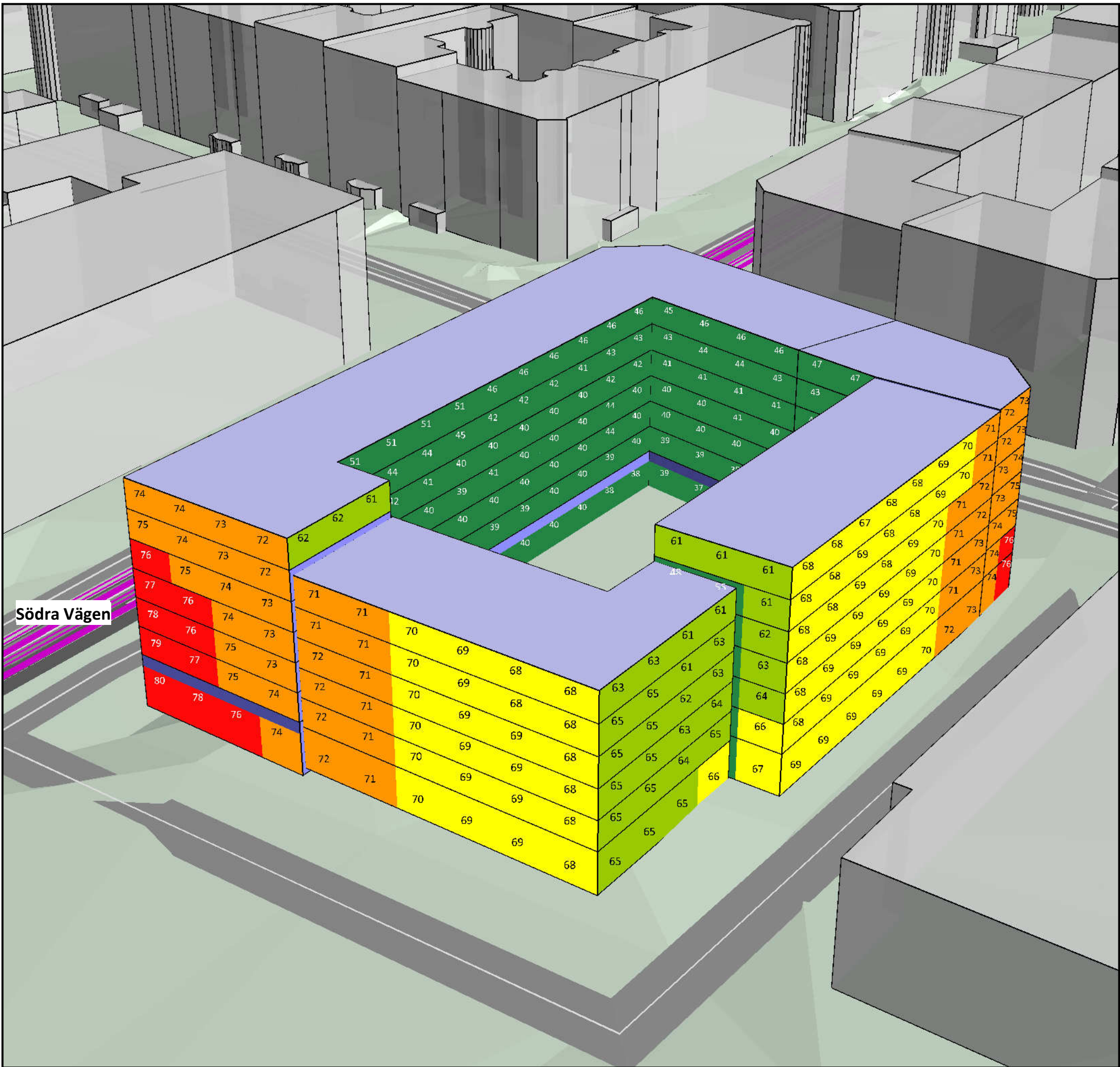
Maximal ljudnivå
i dB(A)

	<=	60
	<=	65
	<=	70
	<=	75
	>	75

Symboler

	Byggnad
	Väg
	Spårväg





Projektnamn: Cirkus Lorensberg
Projektnummer. 23194
Beställare: Serneke Sverige AB

Karta 2c

Buller från vägtrafik vid fasad
Frifältsvärde
Prognosår 2040
Maximal ljudnivå, L_{AFmax}

Upprättad av: Ina Hüttenberger/Johan Rosholm
Skapad: 2024-05-15
Processerad med SoundPLAN 9.0, Update 2024-02-28

Maximal ljudnivå
i dB(A)

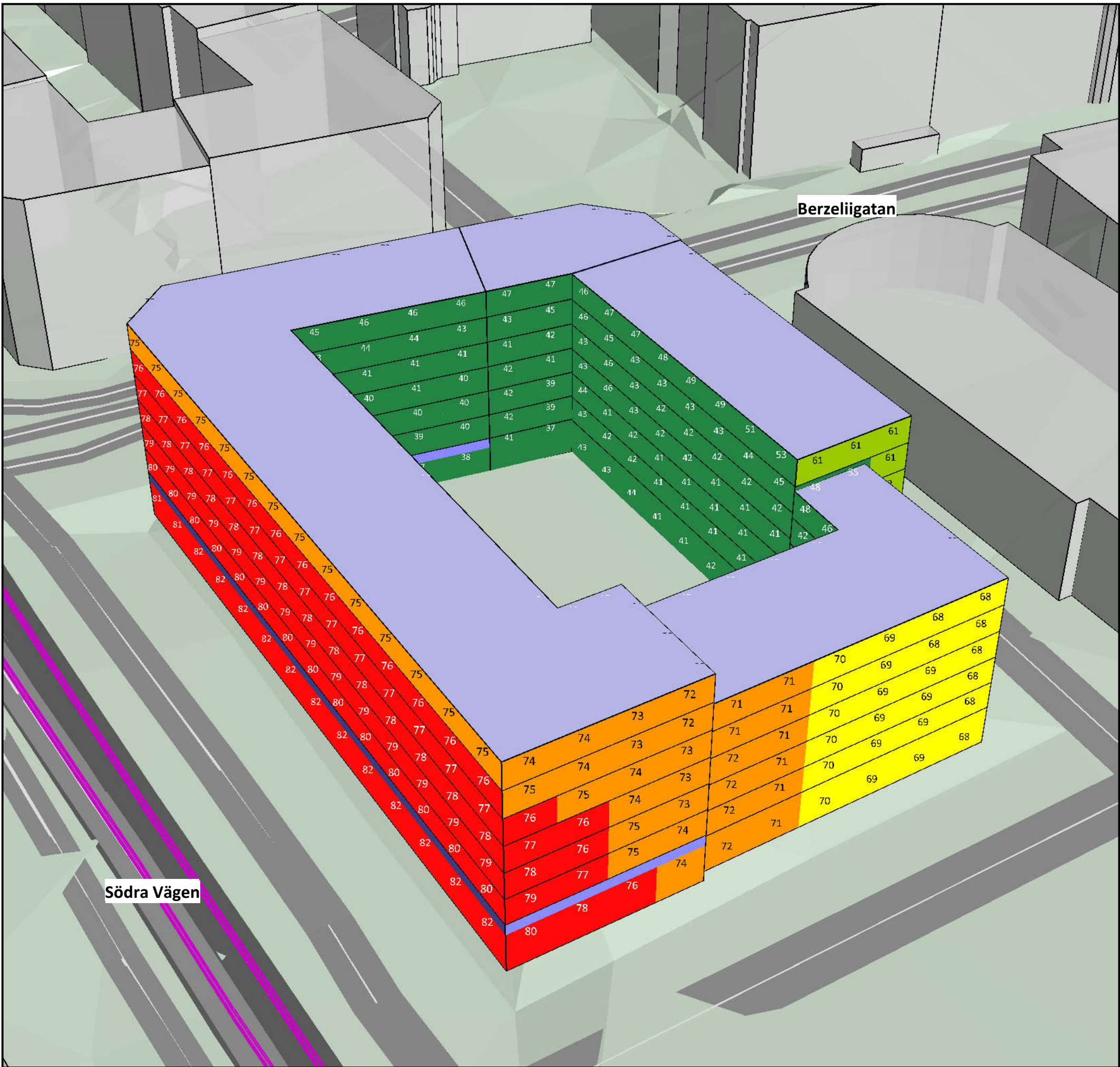
≤ 60
≤ 65
≤ 70
≤ 75
> 75

Symboler

Byggnad
Väg
Spårväg



Cedås Akustik AB, Kyrkogatan 4, Göteborg
www.cedasakustik.se



Projektnamn: Cirkus Lorensberg
Projektnummer. 23194
Beställare: Serneke Sverige AB

Karta 2d

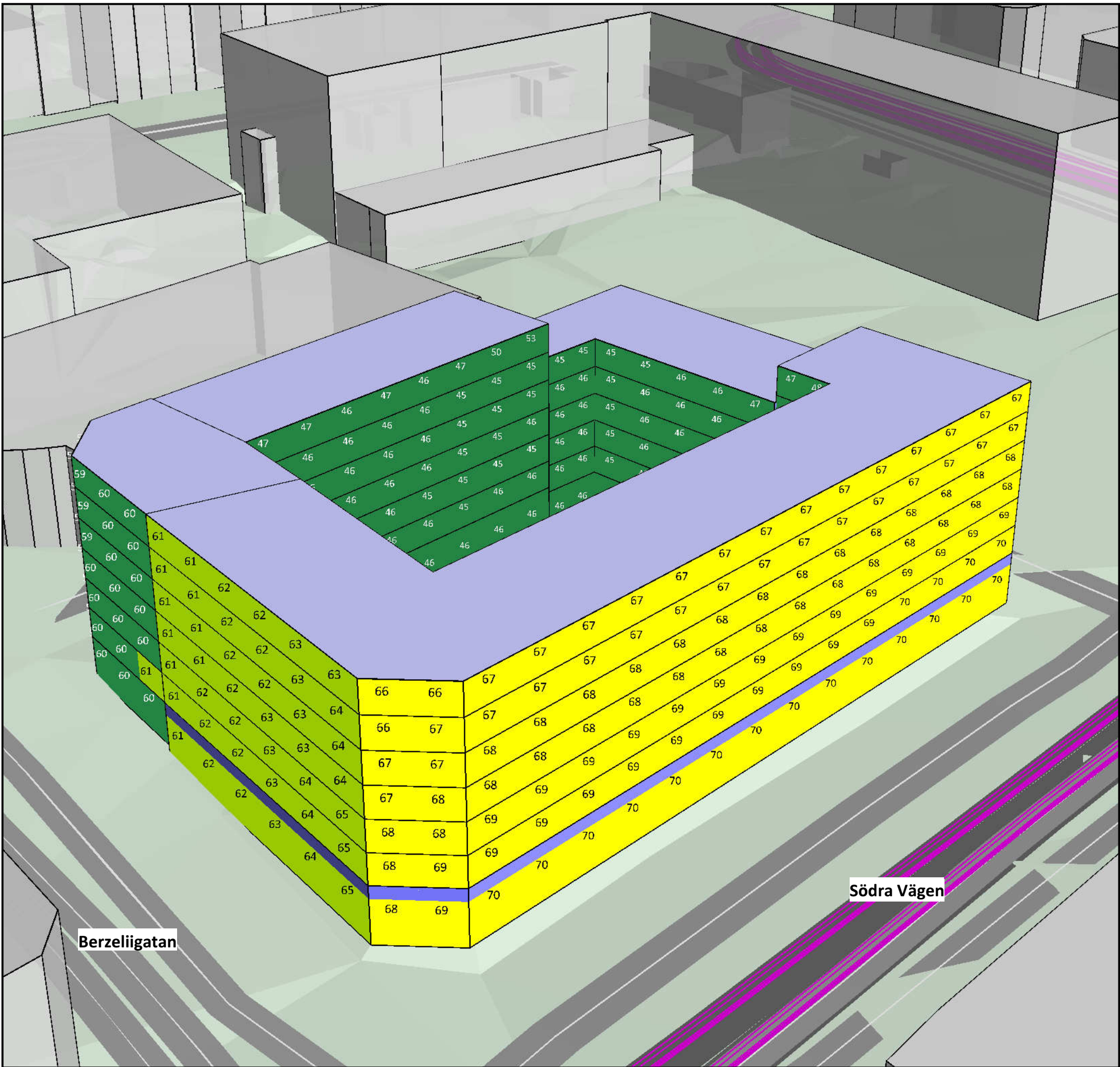
Buller från vägtrafik vid fasad
Frifältsvärde
Prognosår 2040
Maximal ljudnivå, L_{AFmax}

Upprättad av: Ina Hüttenberger/Johan Rosholm
Skapad: 2024-05-15
Processerad med SoundPLAN 9.0, Update 2024-02-28

Maximal ljudnivå i dB(A)		Symboler	
	<= 60		Byggnad
	<= 65		Väg
	<= 70		Spårväg
	<= 75		
	> 75		



Cedås Akustik AB, Kyrkogatan 4, Göteborg
www.cedasakustik.se



Projektnamn: Cirkus Lorensberg
Projektnummer. 23194
Beställare: Serneke Sverige AB

Karta 3a

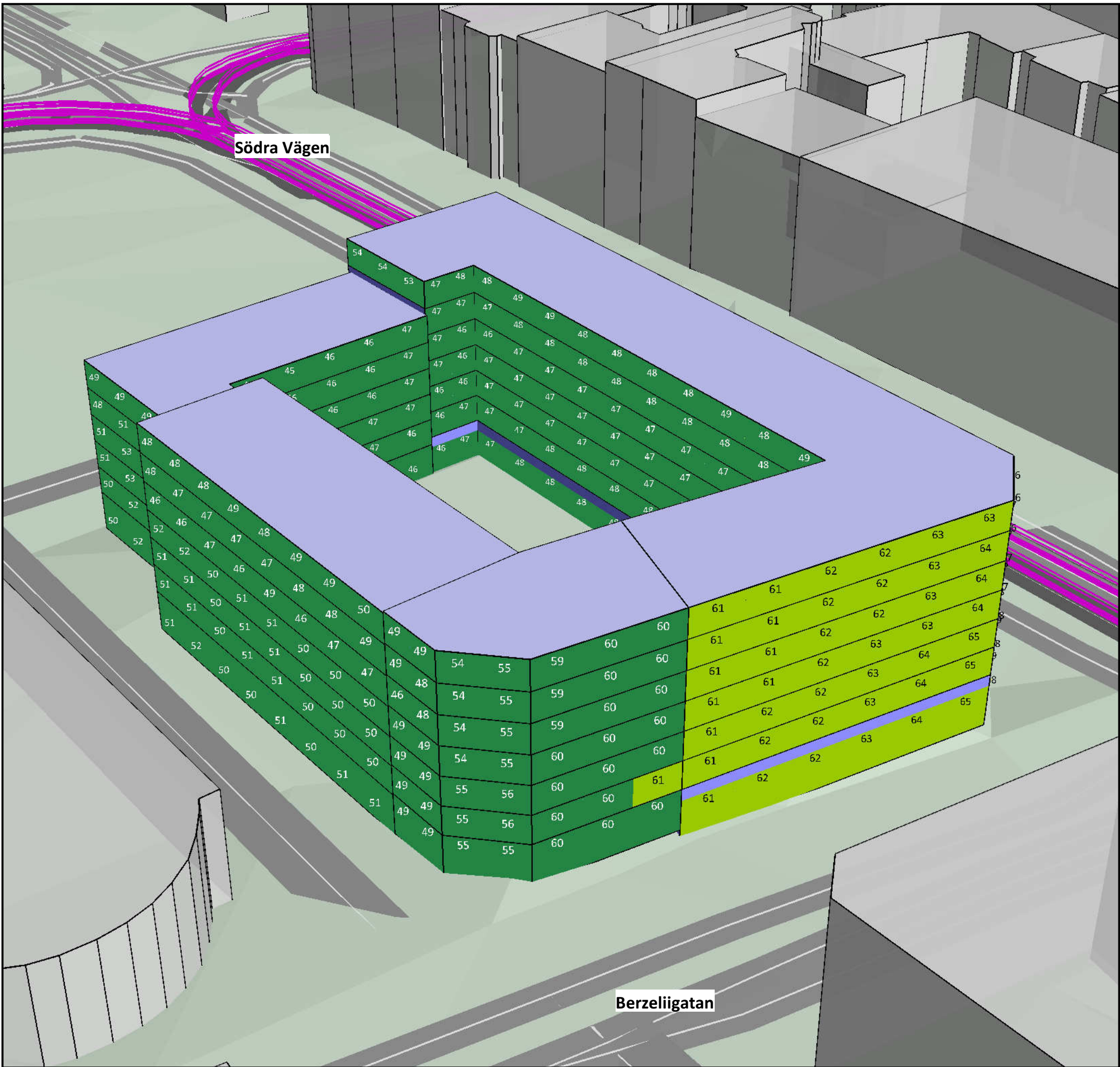
Buller från spårtrafik vid fasad
Frifältsvärde
Prognosår 2040
Maximal ljudnivå, L_{AFmax}

Upprättad av: Ina Hüttenberger/Johan Rosholm
Skapad: 2024-05-15
Processerad med SoundPLAN 9.0, Update 2024-02-28

Maximal ljudnivå i dB(A)		Symboler	
	≤ 60		Byggnad
	≤ 65		Väg
	≤ 70		Spårväg
	≤ 75		
	> 75		



Cedås Akustik AB, Kyrkogatan 4, Göteborg
www.cedasakustik.se



Projektnamn: Cirkus Lorensberg
Projektnummer. 23194
Beställare: Serneke Sverige AB

Karta 3b

Buller från spårtrafik vid fasad
Frifältsvärde
Prognosår 2040
Maximal ljudnivå, L_{AFmax}

Upprättad av: Ina Hüttenberger/Johan Rosholm
Skapad: 2024-05-15
Processerad med SoundPLAN 9.0, Update 2024-02-28

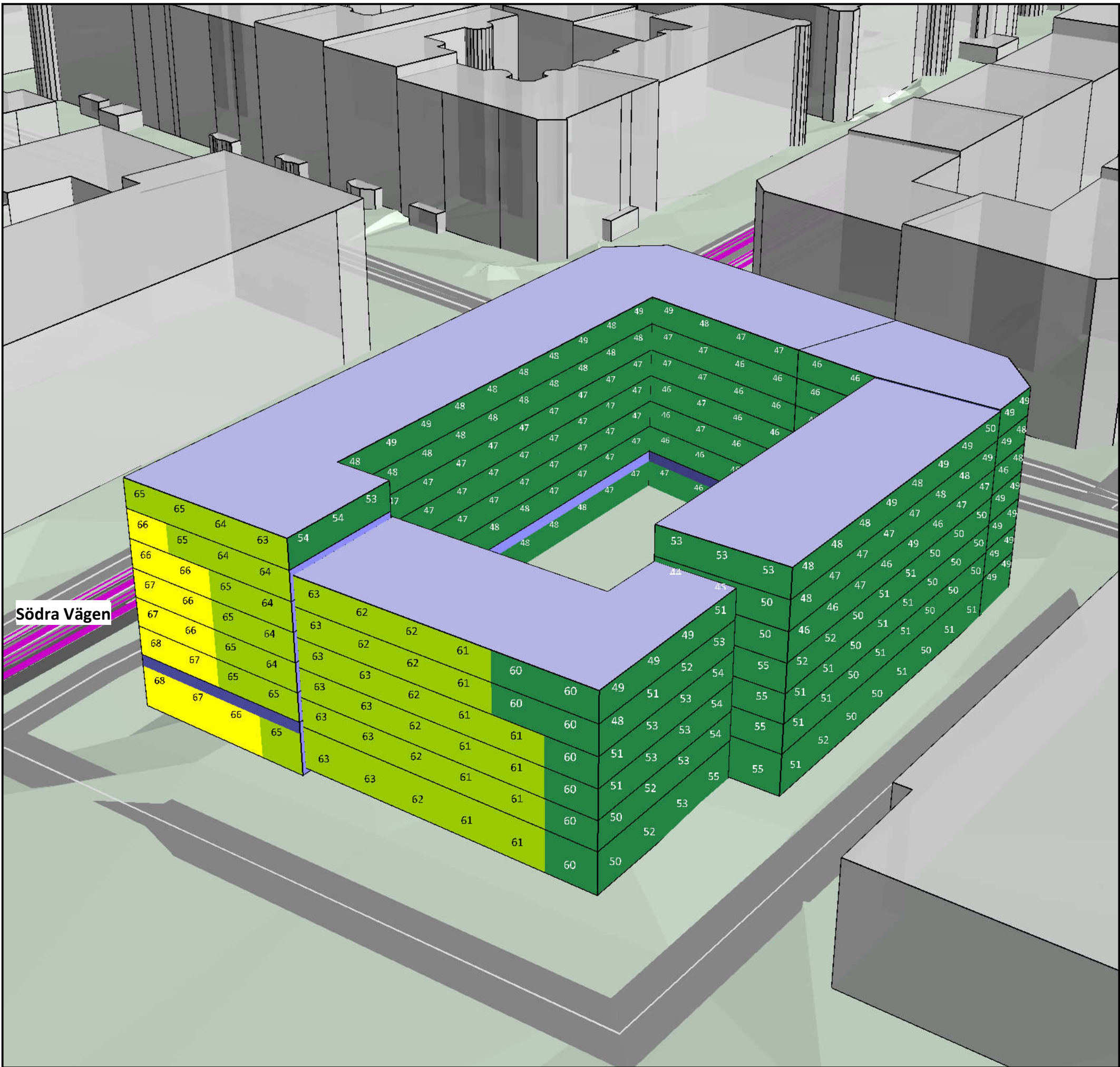
Maximal ljudnivå
i dB(A)

	<=	60
	<=	65
	<=	70
	<=	75
	>	75

Symboler

	Byggnad
	Väg
	Spårväg





Projektnamn: Cirkus Lorensberg
Projektnummer. 23194
Beställare: Serneke Sverige AB

Karta 3c

Buller från spårtrafik vid fasad
Frifältsvärde
Prognosår 2040
Maximal ljudnivå, L_{AFmax}

Upprättad av: Ina Hüttenberger/Johan Rosholm
Skapad: 2024-05-15
Processerad med SoundPLAN 9.0, Update 2024-02-28

Maximal ljudnivå
i dB(A)

<= 60

<= 65

<= 70

<= 75

> 75

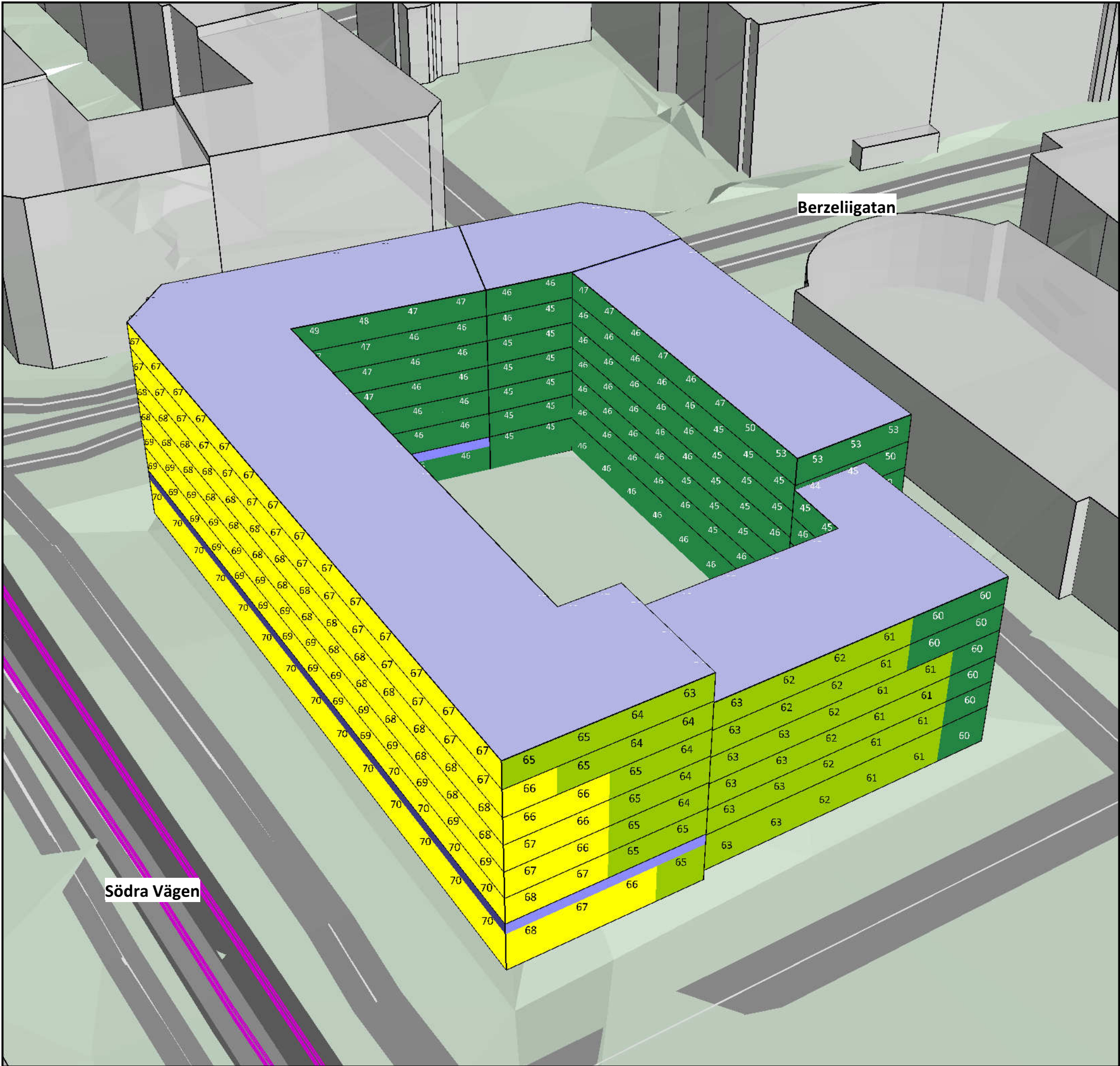
Symboler

Byggnad

Väg

Spårväg





Projektnamn: Cirkus Lorensberg
Projektnummer. 23194
Beställare: Serneke Sverige AB

Karta 3d

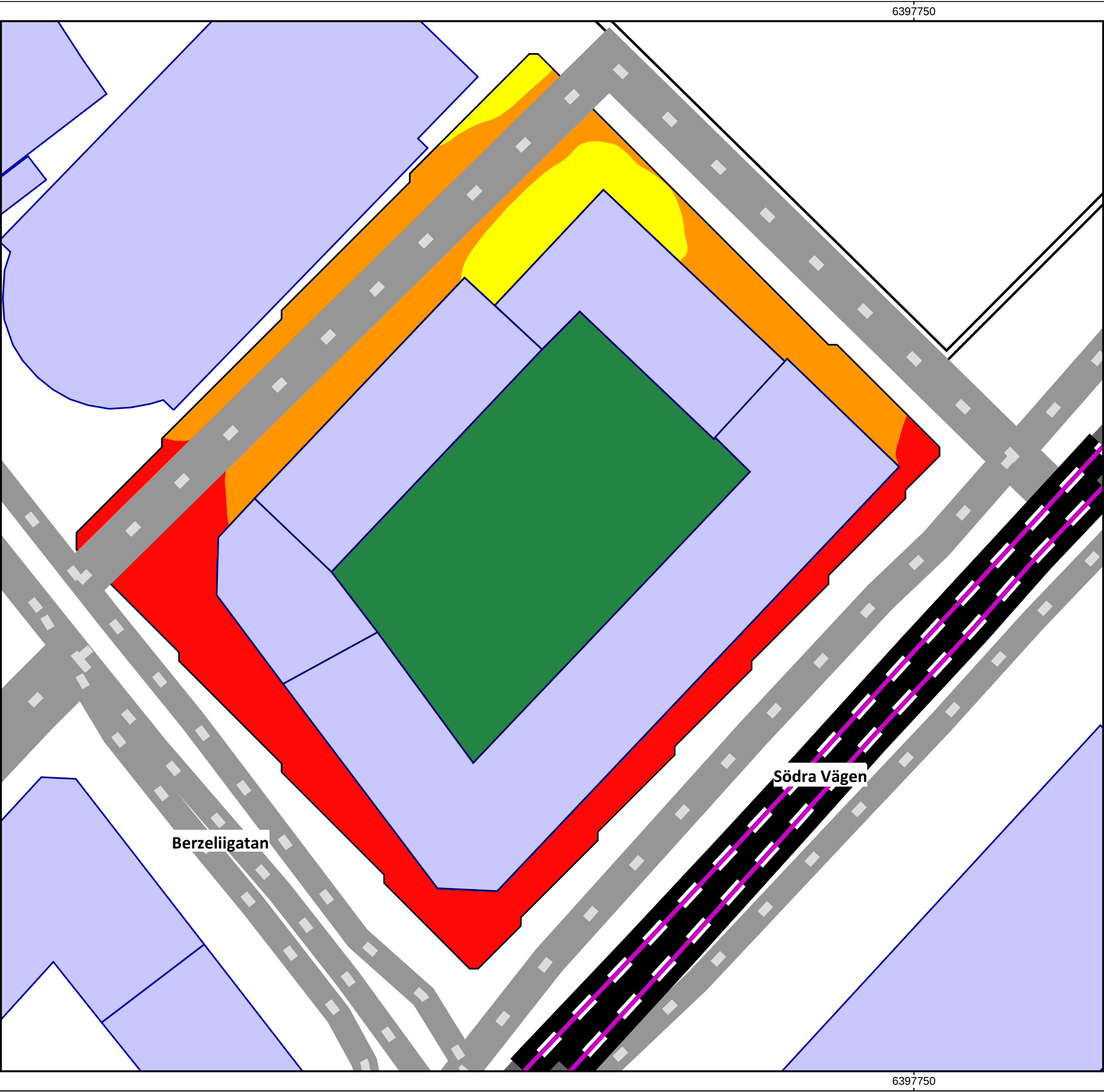
Buller från spårtrafik vid fasad
Frifältsvärde
Prognosår 2040
Maximal ljudnivå, L_{AFmax}

Upprättad av: Ina Hüttenberger/Johan Rosholm
Skapad: 2024-05-15
Processerad med SoundPLAN 9.0, Update 2024-02-28

Maximal ljudnivå i dB(A)		Symboler	
	<= 60		Byggnad
	<= 65		Väg
	<= 70		Spårväg
	<= 75		
	> 75		



Cedås Akustik AB, Kyrkogatan 4, Göteborg
www.cedasakustik.se



Projektnamn: Cirkus Lorensberg
Projektnummer. 23194
Beställare: Serneke Sverige AB

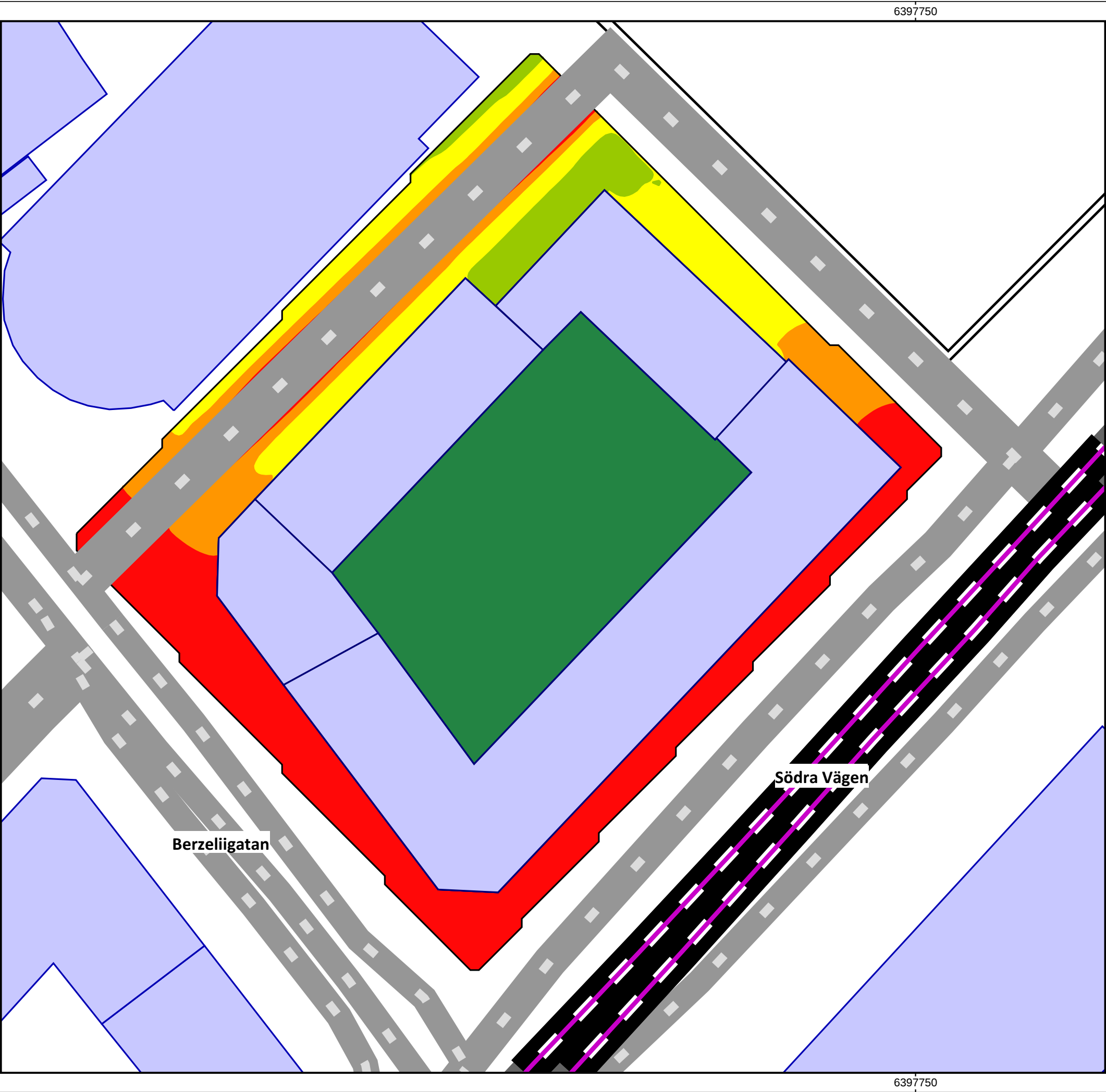
Karta 4a

Buller från väg- och spårtrafik
Frifältsvärde
Prognosår 2040
Ekvivalent ljudnivå, L_{Aeq}
Beräkningshöjd: 1,5m

Upprättad av: Ina Hüttenberger/Johan Rosholm
Skapad: 2024-05-15
Processerad med SoundPLAN 9.0, Update 2024-02-28

Ekvivalent ljudnivå i dB(A)		Symboler	
	<= 50		Byggnad
	<= 55		Väg
	<= 60		Spårväg
	<= 65		
	> 65		





Projektnamn: Cirkus Lorensberg
Projektnummer. 23194
Beställare: Serneke Sverige AB

Karta 4b

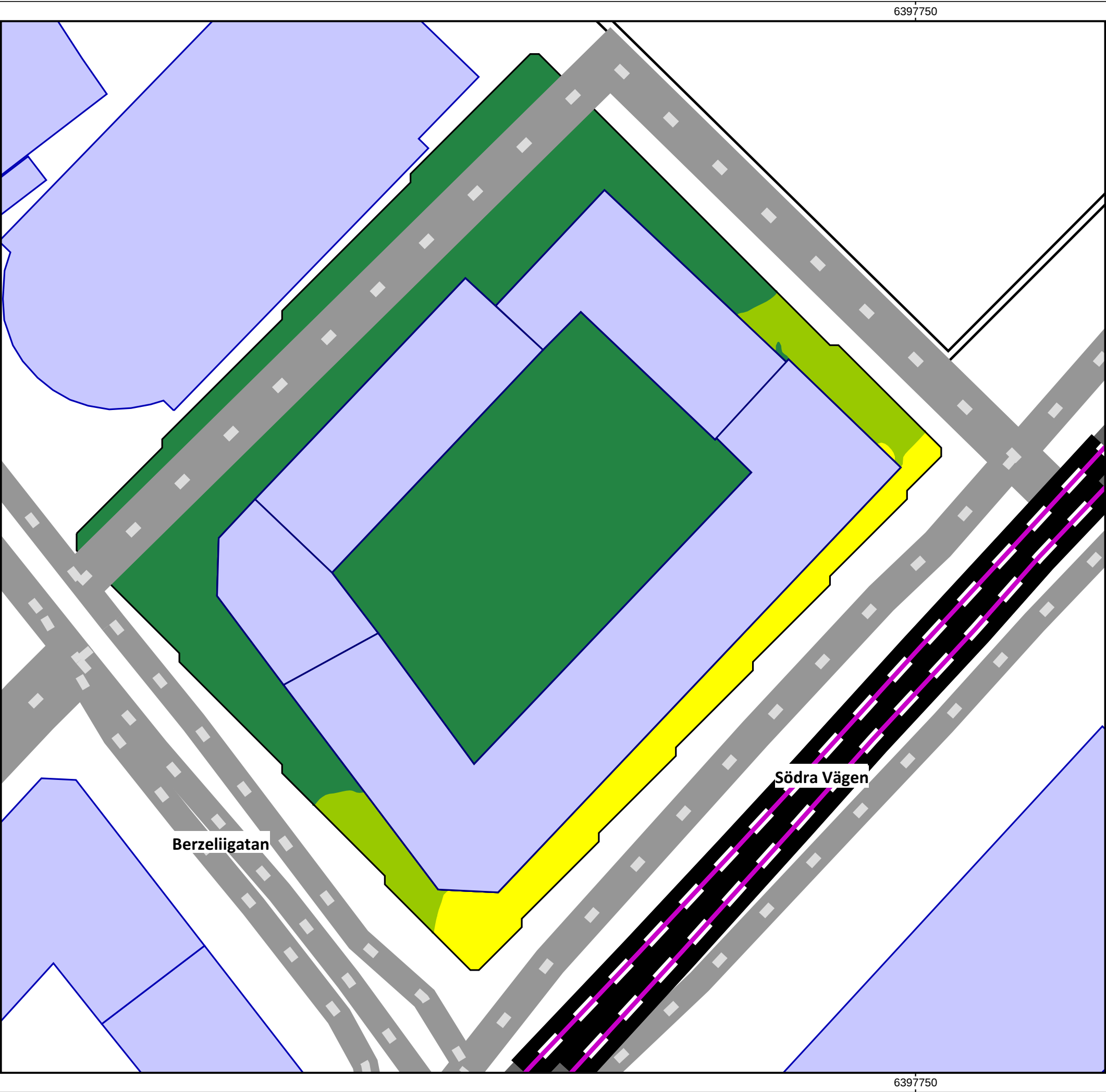
Buller från vägtrafik
Frifältsvärde
Prognosår 2040
Maximal ljudnivå, L_{AFmax}
Beräkningshöjd: 1,5m

Upprättad av: Ina Hüttenberger/Johan Rosholm
Skapad: 2024-05-15
Processerad med SoundPLAN 9.0, Update 2024-02-28

Maximal ljudnivå i dB(A)		Symboler	
	≤ 65		Byggnad
	≤ 70		Väg
	≤ 75		Spårväg
	≤ 80		
	> 80		



Cedås Akustik AB, Kyrkogatan 4, Göteborg
www.cedasakustik.se



Projektnamn: Cirkus Lorensberg
Projektnummer. 23194
Beställare: Serneke Sverige AB

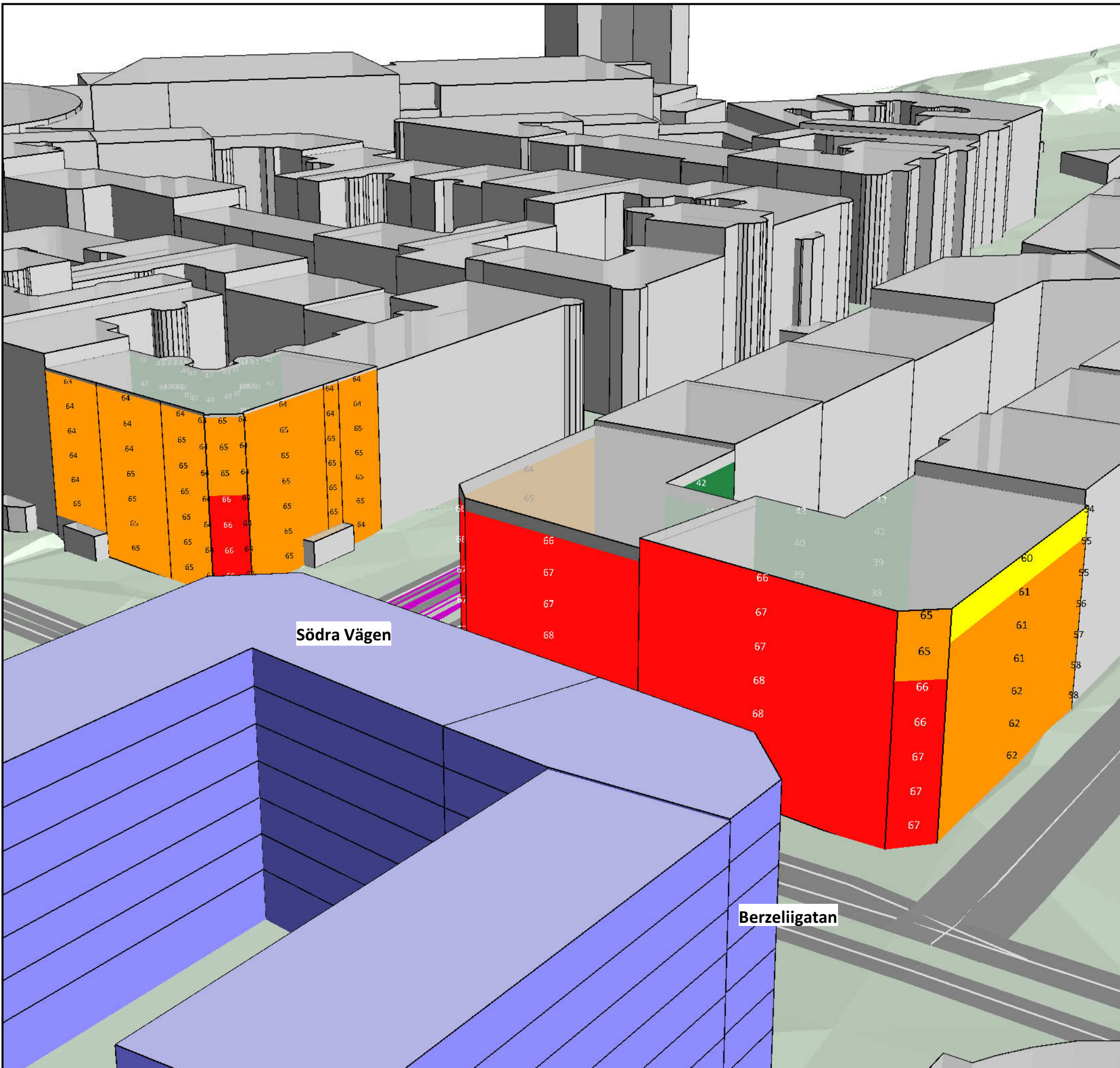
Karta 4c

Buller från spårtrafik
Frifältsvärde
Prognosår 2040
Maximal ljudnivå, L_{AFmax}
Beräkningshöjd: 1,5m

Upprättad av: Ina Hüttenberger/Johan Rosholm
Skapad: 2024-05-15
Processerad med SoundPLAN 9.0, Update 2024-02-28

Maximal ljudnivå i dB(A)		Symboler	
	<= 65		Byggnad
	<= 70		Väg
	<= 75		Spårväg
	<= 80		
	> 80		





Projektnamn: Cirkus Lorensberg
Projektnummer. 23194
Beställare: Serneke Sverige AB

Karta 5a

Buller från väg- och spårtrafik vid fasad
Frifältsvärde
Prognosår 2040
Ekvivalent ljudnivå, L_{Aeq}
Beräkningar utan Cirkus Lorensberg

Upprättad av: Ina Hüttenberger/Johan Rosholm
Skapad: 2024-05-15
Processerad med SoundPLAN 9.0, Update 2024-02-28

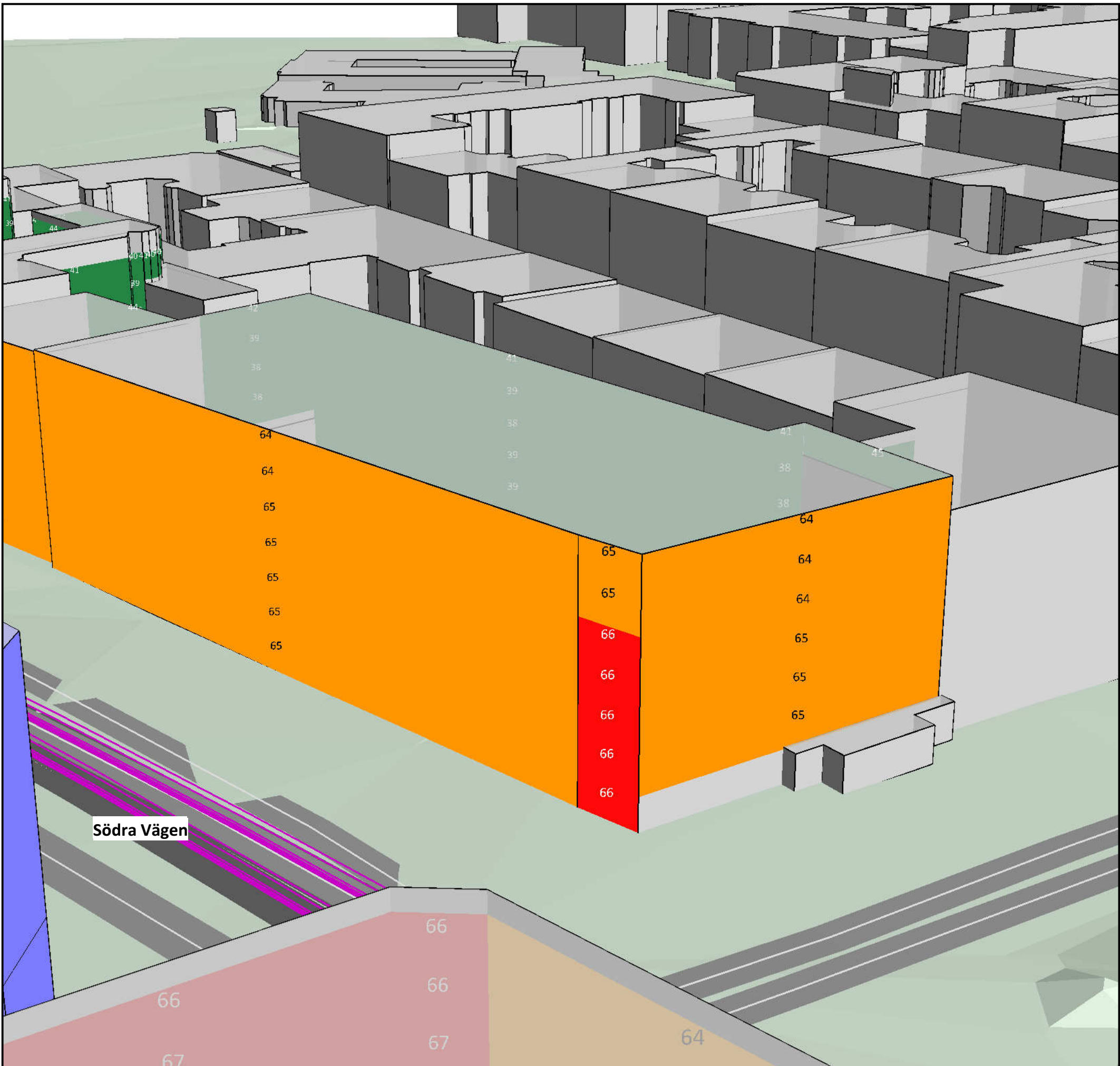
Ekvivalent ljudnivå
i dB(A)

≤ 50
≤ 55
≤ 60
≤ 65
> 65

Symboler

Byggnad
Väg
Spårväg





Projektnamn: Cirkus Lorensberg
Projektnummer. 23194
Beställare: Serneke Sverige AB

Karta 5b

Buller från väg- och spårtrafik vid fasad
Frifältsvärde
Prognosår 2040
Ekvivalent ljudnivå, L_{Aeq}
Beräkningar utan Cirkus Lorensberg

Upprättad av: Ina Hüttenberger/Johan Rosholm
Skapad: 2024-05-15
Processerad med SoundPLAN 9.0, Update 2024-02-28

Ekvivalent ljudnivå i dB(A)		Symboler	
	<= 50		Byggnad
	<= 55		Väg
	<= 60		Spårväg
	<= 65		
	> 65		



Cedås Akustik AB, Kyrkogatan 4, Göteborg
www.cedasakustik.se



Projektnamn: Cirkus Lorensberg
Projektnummer. 23194
Beställare: Serneke Sverige AB

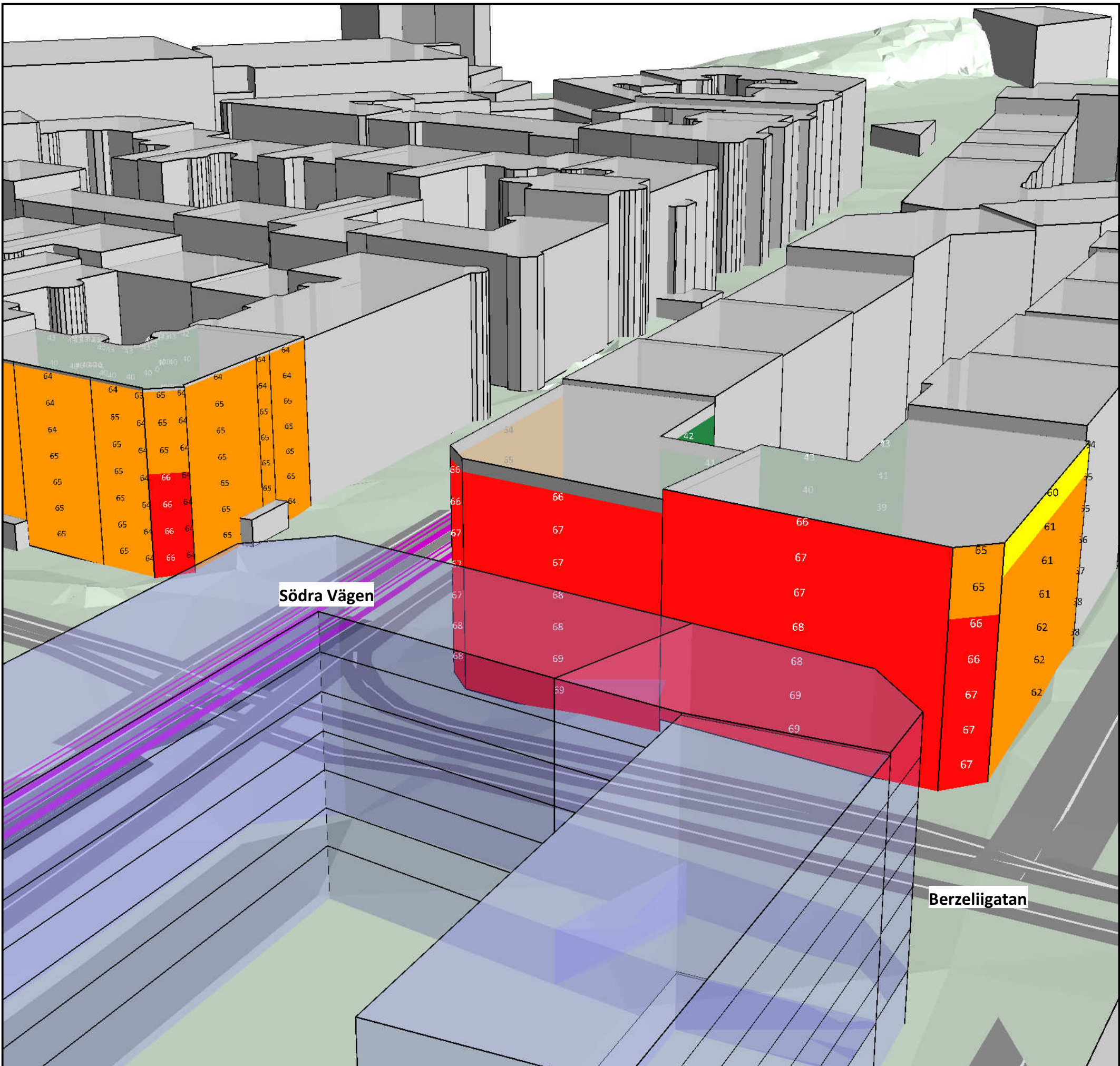
Karta 5c

Buller från väg- och spårtrafik vid fasad
Frifältsvärde
Prognosår 2040
Ekvivalent ljudnivå, L_{Aeq}
Beräkningar utan Cirkus Lorensberg

Upprättad av: Ina Hüttenberger/Johan Rosholm
Skapad: 2024-05-15
Processerad med SoundPLAN 9.0, Update 2024-02-28

Ekvivalent ljudnivå i dB(A)		Symboler	
	≤ 50		Byggnad
	≤ 55		Väg
	≤ 60		Spårväg
	≤ 65		
	> 65		





Projektnamn: Cirkus Lorensberg
Projektnummer. 23194
Beställare: Serneke Sverige AB

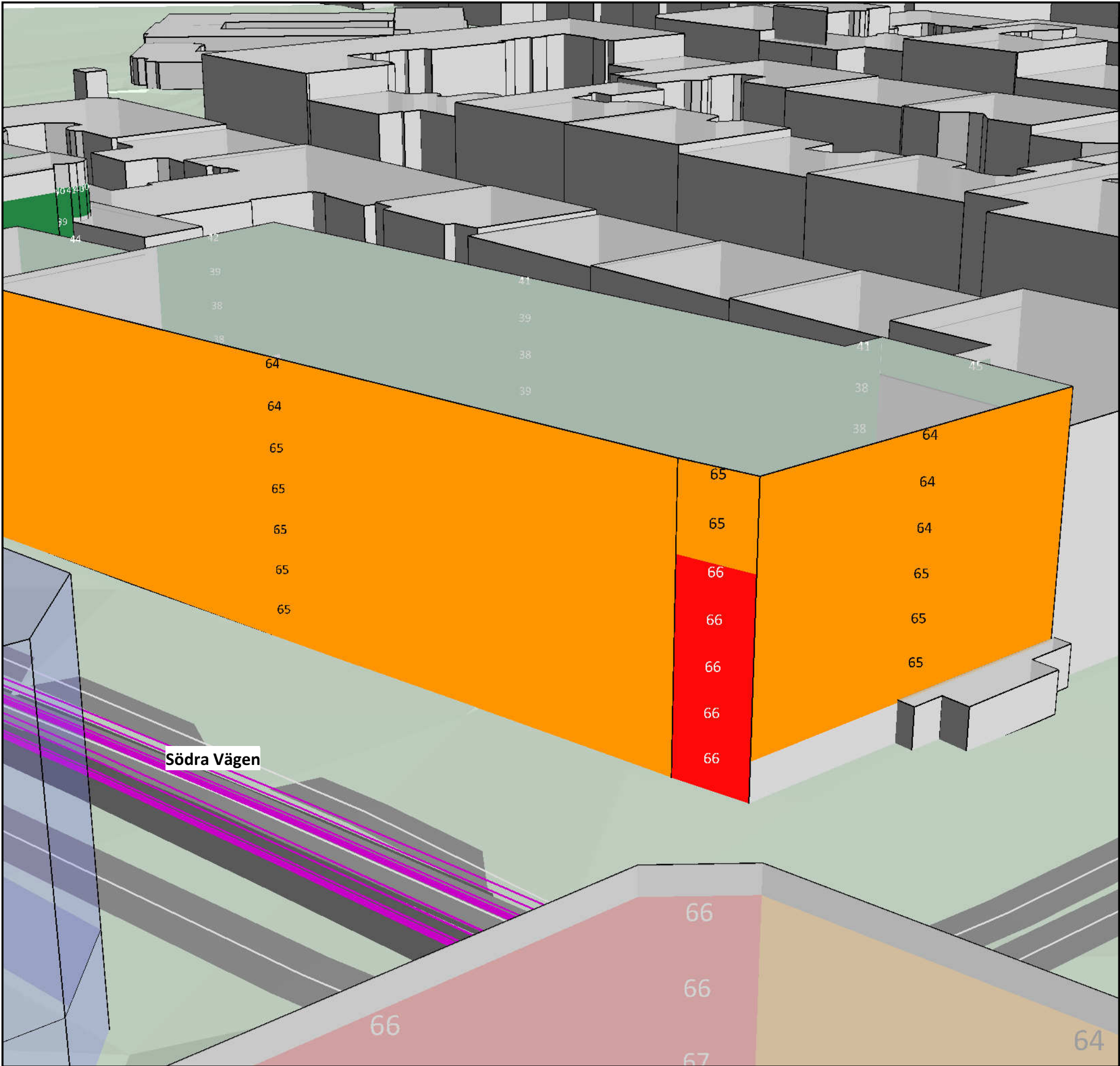
Karta 5d

Buller från väg- och spårtrafik vid fasad
Frifältsvärde
Prognosår 2040
Ekvivalent ljudnivå, L_{Aeq}
Beräkningar med Cirkus Lorensberg

Upprättad av: Ina Hüttenberger/Johan Rosholm
Skapad: 2024-05-15
Processerad med SoundPLAN 9.0, Update 2024-02-28

Ekvivalent ljudnivå i dB(A)		Symboler	
	≤ 50		Byggnad
	≤ 55		Väg
	≤ 60		Spårväg
	≤ 65		
	> 65		





Projektnamn: Cirkus Lorensberg
Projektnummer. 23194
Beställare: Serneke Sverige AB

Karta 5e

Buller från väg- och spårtrafik vid fasad
Frifältsvärde
Prognosår 2040
Ekvivalent ljudnivå, L_{Aeq}
Beräkningar med Cirkus Lorensberg

Upprättad av: Ina Hüttenberger/Johan Rosholm
Skapad: 2024-05-15
Processerad med SoundPLAN 9.0, Update 2024-02-28

Ekvivalent ljudnivå i dB(A)		Symboler	
	<= 50		Byggnad
	<= 55		Väg
	<= 60		Spårväg
	<= 65		
	> 65		



Cedås Akustik AB, Kyrkogatan 4, Göteborg
www.cedasakustik.se



Projektnamn: Cirkus Lorensberg
Projektnummer. 23194
Beställare: Serneke Sverige AB

Karta 5f

Buller från väg- och spårtrafik vid fasad
Frifältsvärde
Prognosår 2040
Ekvivalent ljudnivå, L_{Aeq}
Beräkningar med Cirkus Lorensberg

Upprättad av: Ina Hüttenberger/Johan Rosholm
Skapad: 2024-05-15
Processerad med SoundPLAN 9.0, Update 2024-02-28

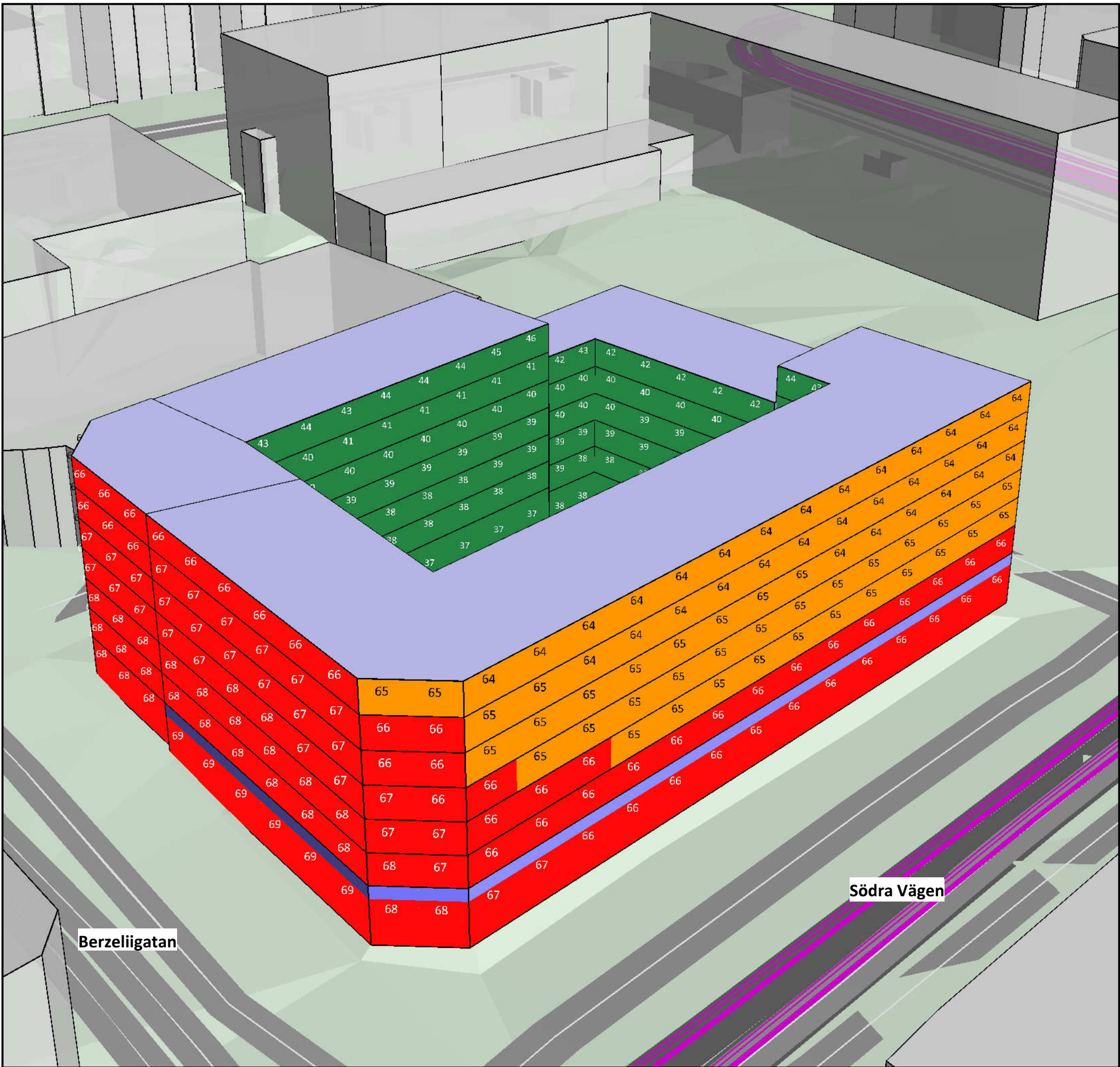
Ekvivalent ljudnivå
i dB(A)

	<= 50
	<= 55
	<= 60
	<= 65
	> 65

Symboler

	Byggnad
	Väg
	Spårväg





Projektnamn: Cirkus Lorensberg
Projektnummer. 23194
Beställare: Serneke Sverige AB

Karta 6a

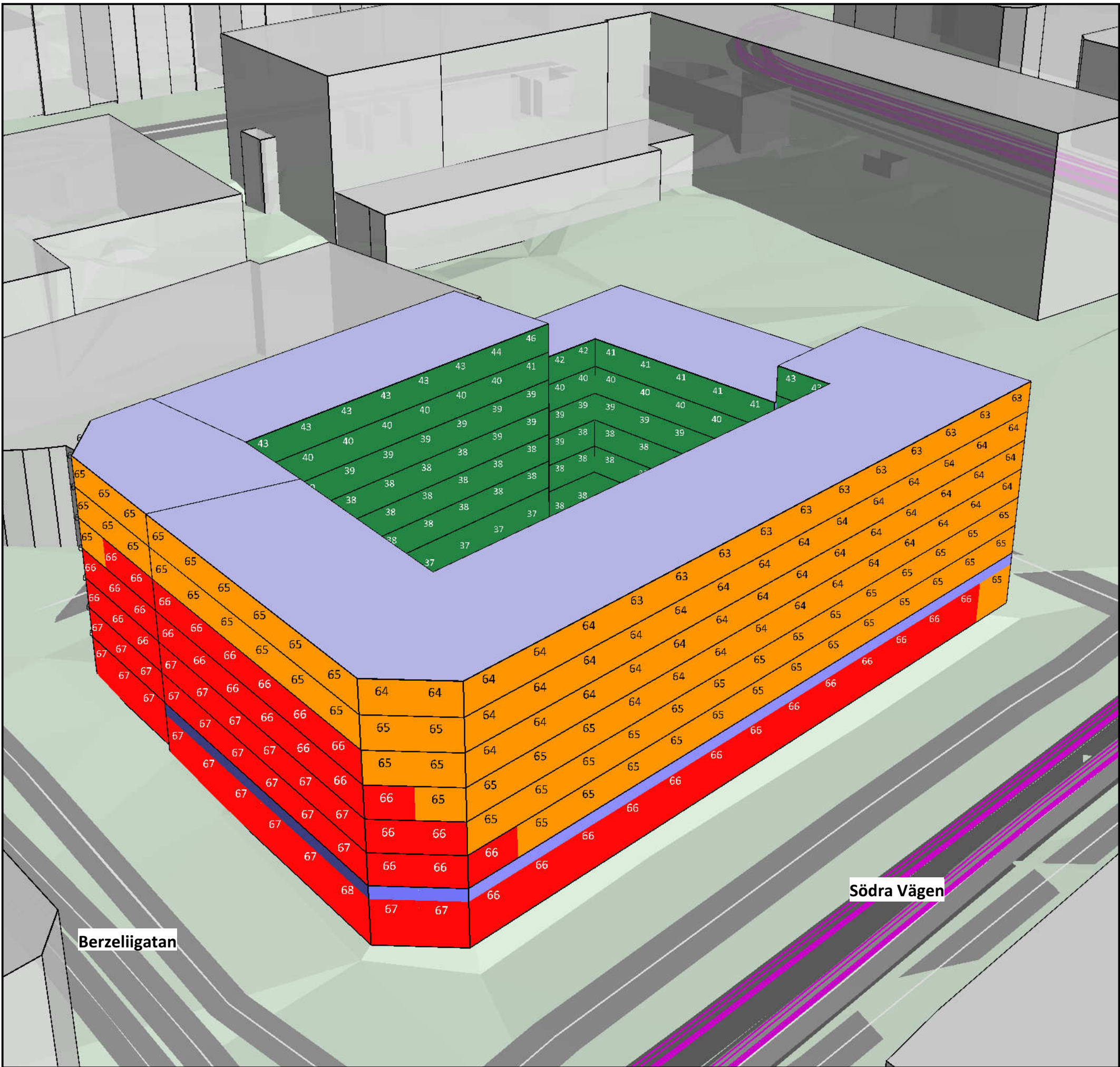
Buller från väg- och spårtrafik vid fasad
Frifältsvärde
Prognosår 2040
Ekvivalent ljudnivå, L_{Aeq}
Hastighet 50 km/h

Upprättad av: Ina Hüttenberger/Johan Rosholm
Skapad: 2024-05-15
Processerad med SoundPLAN 9.0, Update 2024-02-28

Ekvivalent ljudnivå i dB(A)		Symboler	
	<= 50		Byggnad
	<= 55		Väg
	<= 60		Spårväg
	<= 65		
	> 65		



Cedås Akustik AB, Kyrkogatan 4, Göteborg
www.cedasakustik.se



Projektnamn: Cirkus Lorensberg
Projektnummer. 23194
Beställare: Serneke Sverige AB

Karta 6b

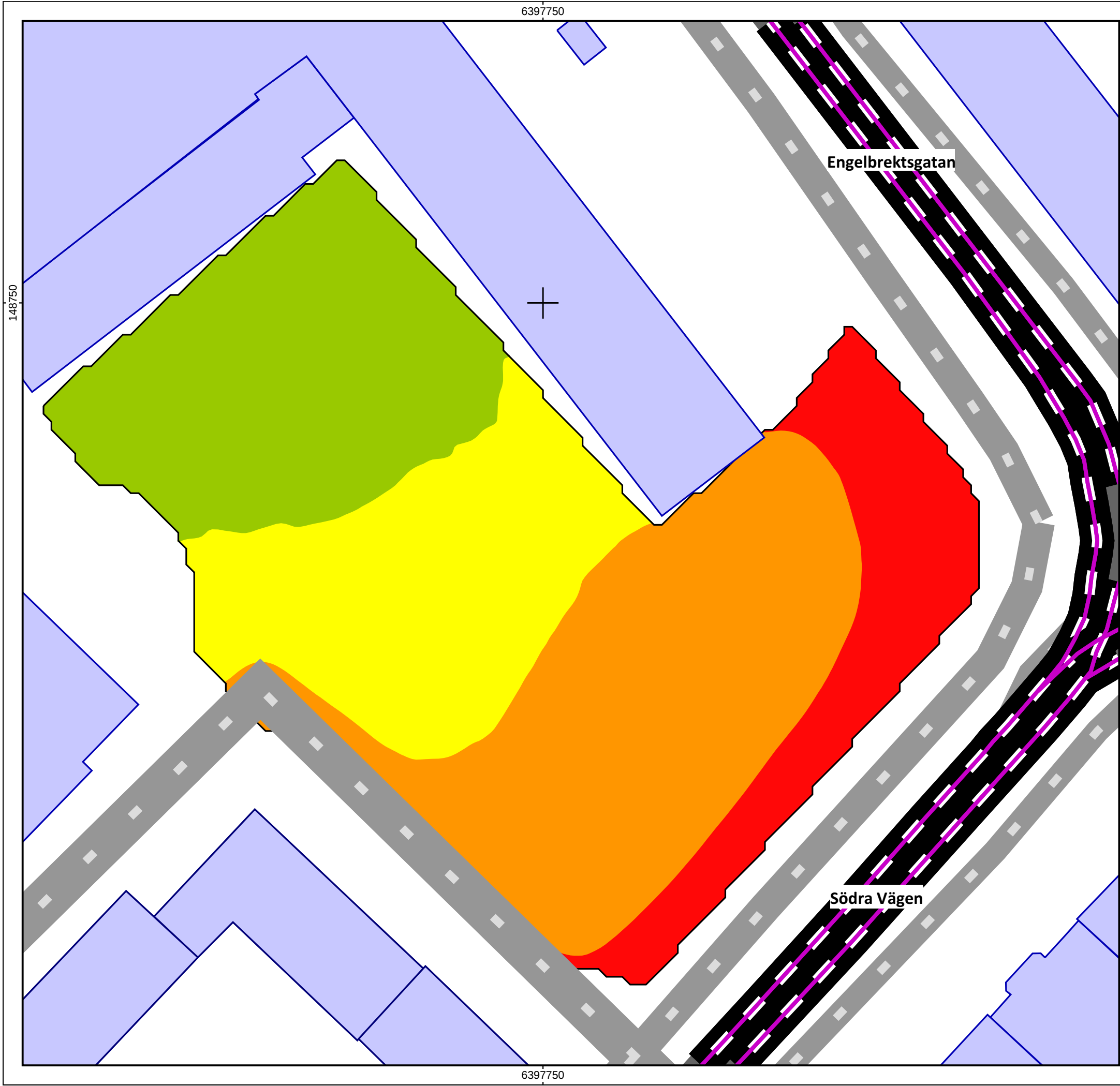
Buller från väg- och spårtrafik vid fasad
Frifältsvärde
Prognosår 2040
Ekvivalent ljudnivå, L_{Aeq}
Hastighet 40 km/h

Upprättad av: Ina Hüttenberger/Johan Rosholm
Skapad: 2024-05-15
Processerad med SoundPLAN 9.0, Update 2024-02-28

Ekvivalent ljudnivå i dB(A)		Symboler	
	<= 50		Byggnad
	<= 55		Väg
	<= 60		Spårväg
	<= 65		
	> 65		



Cedås Akustik AB, Kyrkogatan 4, Göteborg
www.cedasakustik.se



Projektnamn: Cirkus Lorensberg
Projektnummer. 23194
Beställare: Serneke Sverige AB

Karta 7a

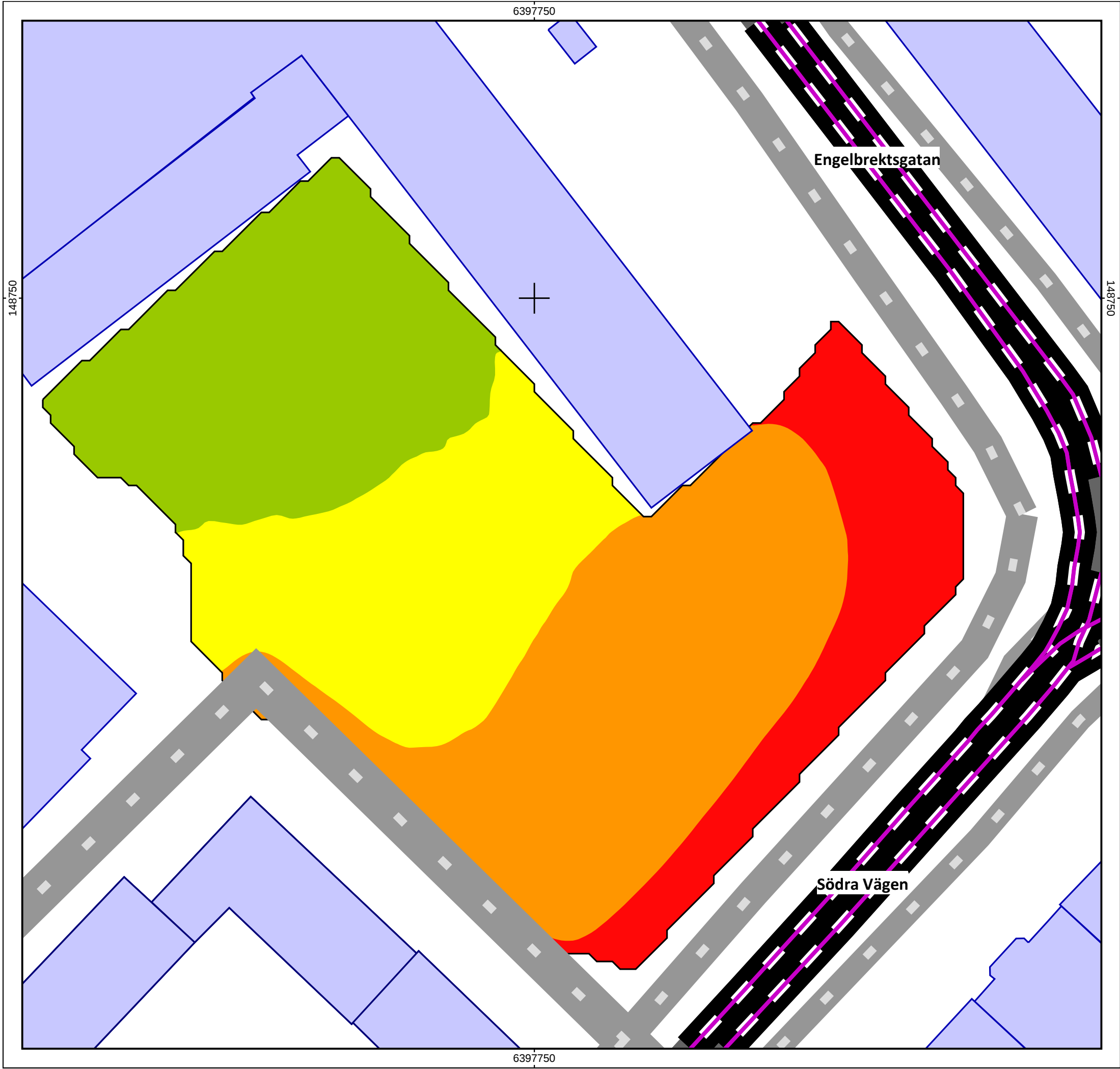
Buller från väg- och spårtrafik
Frifältsvärde
Prognosår 2040
Ekvivalent ljudnivå, L_{Aeq}
Beräkningshöjd: 1,5m
Beräkning utan Cirkus Lorensberg

Upprättad av: Ina Hüttenberger/Johan Rosholm
Skapad: 2024-05-15
Processerad med SoundPLAN 9.0, Update 2024-02-28

Ekvivalent ljudnivå i dB(A)		Symboler	
	<= 50		Byggnad
	<= 55		Väg
	<= 60		Spårväg
	<= 65		
	> 65		



Cedås Akustik AB, Kyrkogatan 4, Göteborg
www.cedasakustik.se



Projektnamn: Cirkus Lorensberg
Projektnummer. 23194
Beställare: Serneke Sverige AB

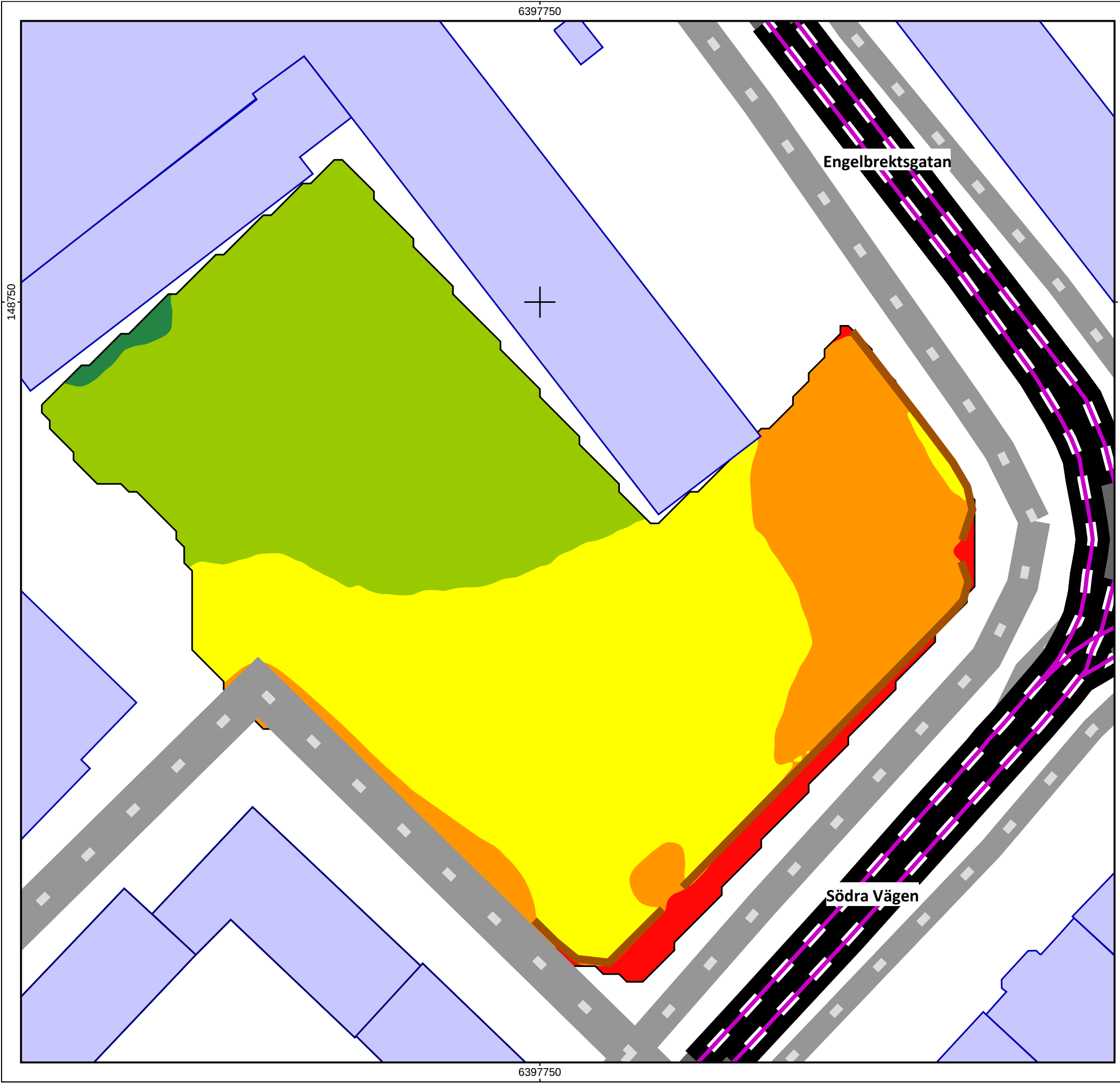
Karta 7b

Buller från väg- och spårtrafik
Frifältsvärde
Prognosår 2040
Ekvivalent ljudnivå, L_{Aeq}
Beräkningshöjd: 1,5m
Beräkning med Cirkus Lorensberg

Upprättad av: Ina Hüttenberger/Johan Rosholm
Skapad: 2024-04-09
Processerad med SoundPLAN 9.0, Update 2024-02-28

Ekvivalent ljudnivå i dB(A)		Symboler	
	<= 50		Byggnad
	<= 55		Väg
	<= 60		Spårväg
	<= 65		
	> 65		





Projektnamn: Cirkus Lorensberg
Projektnummer. 23194
Beställare: Serneke Sverige AB

Karta 7c

Buller från väg- och spårtrafik
Frifältsvärde
Prognosår 2040
Ekvivalent ljudnivå, L_{Aeq}
Beräkningshöjd: 1,5m
Beräkning med Cirkus Lorensberg + 2,2m plank

Upprättad av: Ina Hüttenberger/Johan Rosholm
Skapad: 2024-05-15
Processerad med SoundPLAN 9.0, Update 2024-02-28

Ekvivalent ljudnivå i dB(A)		Symboler	
	<= 50		Byggnad
	<= 55		Väg
	<= 60		Spårväg
	<= 65		Wall
	> 65		Wall

