

Atrium Ljungberg

Tunnelbanekvarteret

Buller, stömljud och komfortvibrationer



Uppdragsnr: 1070807 Version: 1.2
2021-04-30

Uppdragsgivare:	Atrium Ljungberg
Uppdragsgivarens kontaktperson:	Malén Wasting
Konsult:	Norconsult AB, Hantverkargatan 5K, 112 21 Stockholm
Uppdragsledare:	Clas Torehammar
Handläggare (trafik-, lågfrekvent buller mm):	Clas Torehammar Åsa Stenman Norlander Simon Heitmann
Handläggare (vibrationer, stomljud)	Johan Portström Andreas Sigfridsson
Granskare (vibrationer, stomljud)	Andreas Sigfridsson
Granskare (trafik-, lågfrekvent buller mm):	Clas Torehammar

1.2	2021-04-30	Uppdateringar av trafikprognos 2040	Simon Heitmann	Clas Torehammar	Clas Torehammar
1.1	2020-10-30	Revidering	Simon Heitmann	Clas Torehammar	Clas Torehammar
1	2020-06-15	Granskad handling	Simon Heitmann	Clas Torehammar	Clas Torehammar
0.1	2020-06-05	Granskningsex	Simon Heitmann	Clas Torehammar	
Version	Datum	Beskrivning	Upprättat	Granskat	Godkänt

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.

Sammanfattning

Detaljplanen för fastigheten Sandhagen 2 omfattar upprättande av en stationsuppgång för tunnelbanan samt hotell, kontor och handelslokaler och är en del av etapp 1 i utvecklingen av Slakthusområdet i Johanneshov i Stockholm. Inför antagande behöver förutsättningarna för buller, stömljud och komfort uppdateras.

Bullerkällorna i området består dels av väg- och spårtrafik dels av ljud från det intilliggande evenemangsområdet. Spårtrafiken består av både tunnelbana och tvärbanan, som båda passerar strax norr om planområdet.

Lokalerna i den byggnad som planeras på fastigheten ska användas för hotell, butiker och kontor. För dessa ändamål finns inga riktvärden för utomhusljudnivåer, utan syftet med bullerutredningen är att ta fram underlag för att bestämma fasadljudisolering så att kraven inomhus enligt svensk standard kan innehållas. Kraven varierar beroende på rumsfunktion så detaljerade krav på fasad och fönster kan tas fram först då dessa är specificerade.

Beräkningar och analyser av vibrationer och byggbuller i området har gjorts i tidigare utredningar och där har det konstaterats att detta inte kommer att vara ett problem. Samma bedömning görs även för detaljplanen som behandlas i denna utredning. Det ska dock tilläggas att byggbuller i form av sprängningsarbete kan komma att bidra ed störningar tills dess att tunnelbanan är färdigställd.

Sammantagen bedömning är att byggnaden kan innehålla riktvärden inom ljud och vibrationer utan andra ytterligare åtgärder än en genomarbetad dimensionering av fasadljudisoleringen.

Bilagor

Nr	Ljudkällor	Parameter	Period	Beskrivning
1	Väg + Spårtrafik 2040/2050	L_{Aeq}	Dygn	Grid på höjden 1,5 m rel. mark
2	Väg + Spårtrafik 2040/2050	L_{Aeq}	Dygn	Frifältskorrigerad ljudnivå vid fasad, översikt i 2D (Vyer i 3D presenteras löpande i rapporten)
3	Väg- och spårtrafik 2040/2050	$L_{Amax,5:th}$	Dygn	Grid på höjden 1,5 m rel. mark
4	Väg- och spårtrafik 2040/2050	$L_{Amax,5:th}$	Dygn	Frifältskorrigerad ljudnivå vid fasad, översikt i 2D (Vyer i 3D presenteras löpande i rapporten)

Innehåll

1	Introduktion utredning	5
1.1	Bakgrund	5
1.2	Rapportens innehåll	5
2	Omgivningsbuller	5
2.1	Bullerkällor	5
2.1.1	Bedömningsgrunder	6
2.1.2	Beräkning av trafikbullernivåer	7
2.1.3	Trafikuppgifter	8
2.2	Buller från evenemang	9
2.2.1	Folkhälsomyndighetens allmänna råd om buller inomhus FoHMFS 2014:13	9
2.3	Resultatpresentation – tolkning, tips mm	10
2.4	Resultat	11
2.5	Fasaddimensionering	11
3	Stomljud	12
3.1	Riktvärde för stomljud	12
3.2	Förutsättningar	12
3.2.1	SL:s Åtgärder för stomljud från tunnelbanan	12
3.3	Resultat	13
4	Komfortvibrationer	13
4.1	Vibrationer	13
4.2	Riktvärden för komfortvibrationer	13
4.2.1	Svensk standard	14
4.2.2	Trafikverkets riktlinjer	14
4.3	Förutsättningar	15
4.3.1	Markförhållanden	15
4.4	Metod	15
4.4.1	Tidigare bedömning	15
4.4.2	Slutlig bedömning	15
5	Byggbuller	16

1 Introduktion utredning

1.1 Bakgrund

Detaljplanen för fastigheten Sandhagen 2 omfattar upprättande av en stationsuppgång för tunnelbanan samt hotell, kontor och handelslokaler och är del i omvandlingen av Slakthusområdet i Johanneshov, Stockholm. Området är omgivet av trafik både i form av snabbspårväg, tunnelbana och bilvägar, inför antagande av detaljplanen behöver förutsättningarna för buller, stomljud och komfort uppdateras.

Marken på området används idag som industrimark. Strax öster om planområdet är ett evenemangsområde med flera arenor beläget, vilket kan bidra med en del buller vid evenemang. För ljud från dessa gäller krav inomhus enligt avsnitt 2.2.

Atrium Ljungberg har fått i uppdrag att projektera fastigheten med ett stationshus innehållandes biljetthall, butiker, hotell och kontor. Med anledning av detta har Norconsult fått i uppdrag att utföra en akustikutredning som innefattar buller från trafik samt vibrationer från tunnelbanan.

1.2 Rapportens innehåll

Rapporten är uppdelad i ett kapitel för varje kategori av potentiell bullerproblematik för projektet; trafikbuller, stomljud och komfortvibrationer.

2 Omgivningsbuller

2.1 Bullerkällor

Sandhagen 2 är en del i omvandlingen av Slakthusområdet i Stockholm. Den norra delen av området är angränsande mot Palmfältsvägen, tunnelbanan samt tvärbanan. Den östra delen angränsar mot Arenavägen och evenemangsområdet.

2.1.1 Bedömningsgrunder

Det finns inga riktvärden för ljudnivåer vid fasad för de verksamheter och lokaler som behandlas i denna utredning. Däremot specificeras högsta tillåtna ljudnivå inomhus från trafik och andra yttre ljudkällor för kontor samt hotell och restauranger i Svensk Standard (SS 25268). Riktvärden för ljudnivåer från trafik och andra yttre källor som inte får överstigas inomhus (lägst ljudklass C) redovisas i Tabell 1 och

Tabell 2. De högre klassningarna B och A kan bli aktuella beroende på ambitionsnivå i projektet, bland annat miljöklassning.

Tabell 1 Ljudnivåkrav inomhus från trafik och yttre ljudkällor för kontorslokaler.

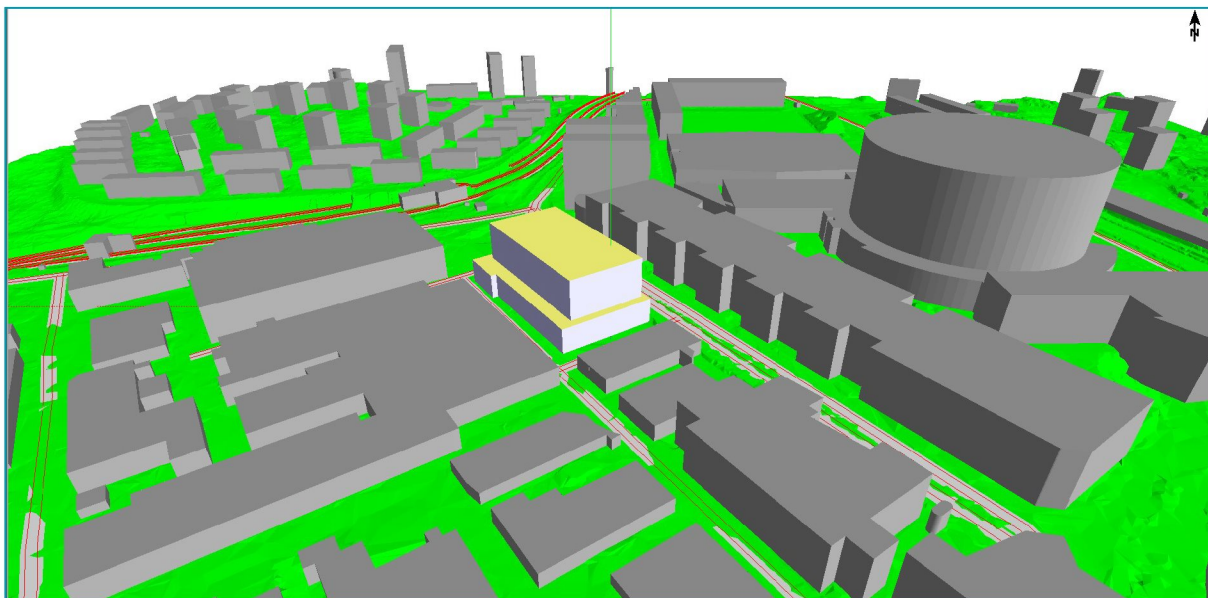
Rumstyp	Ekvivalent ljudnivå [dBA]			Maximal ljudnivå [dBA]		
	Ljudklass			Ljudklass		
Typ av utrymme	A	B	C	A	B	C
Utrymme för presentationer	30	30	30	45	45	45
Utrymme för enskilt arbete, samtal eller vila	30	35	35	50	50	50
- Dock i stora utrymmen	35	35	35	50	50	55
Övriga utrymmen där människor vistas mer än tillfälligt	35	35	40	55	-	-
Övriga utrymmen där människor vistas tillfälligt	40	45	45	-	-	-

Tabell 2 Ljudnivåkrav inomhus från trafik och yttre ljudkällor för hotell och restauranger.

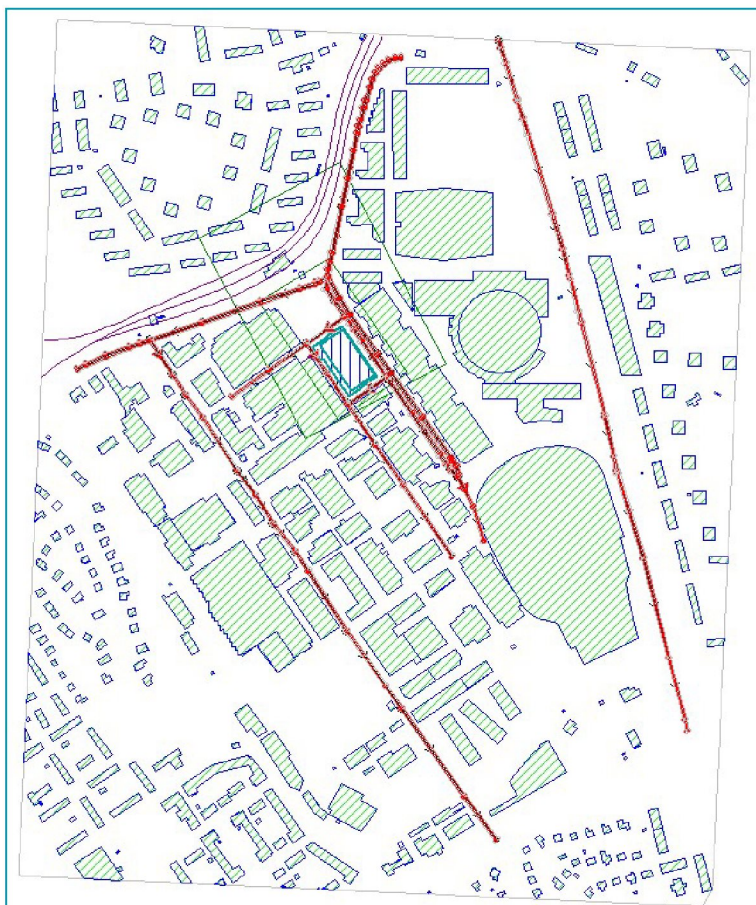
Rumstyp	Ekvivalent ljudnivå [dBA]			Maximal ljudnivå [dBA]		
	Ljudklass			Ljudklass		
Typ av utrymme	A	B	C	A	B	C
Utrymme för presentationer	26	26	30	41	45	45
- Dock hygienutrymme inom gästrum	35	35	40	55	-	-
Utrymme för enskilt arbete, samtal eller personalens vila	30	35	35	50	50	50
Övriga utrymmen där människor vistas mer än tillfälligt	35	35	40	55	-	-
Övriga utrymmen där människor vistas tillfälligt	35	40	45	60	-	-

2.1.2 Beräkning av trafikbullernivåer

Ljudnivåer har beräknats i enlighet med de Nordiska beräkningsmodellerna för väg- och spårtrafik. Beräkning och redovisning av ljudutbredning har tagits fram med programmet SoundPLAN version 8.1. I programmet konstrueras som bas för beräkningarna en tredimensionell modell av planområdet, inkluderat vägar, byggnader och övriga ytor, se Figur 1 nedan. För tydligare illustration av bullerkällornas placering, se modellen i 2D, Figur 2. Alla beräkningar har utförts med 3 reflexer.



Figur 1 Uppbyggd modell i 3-d.

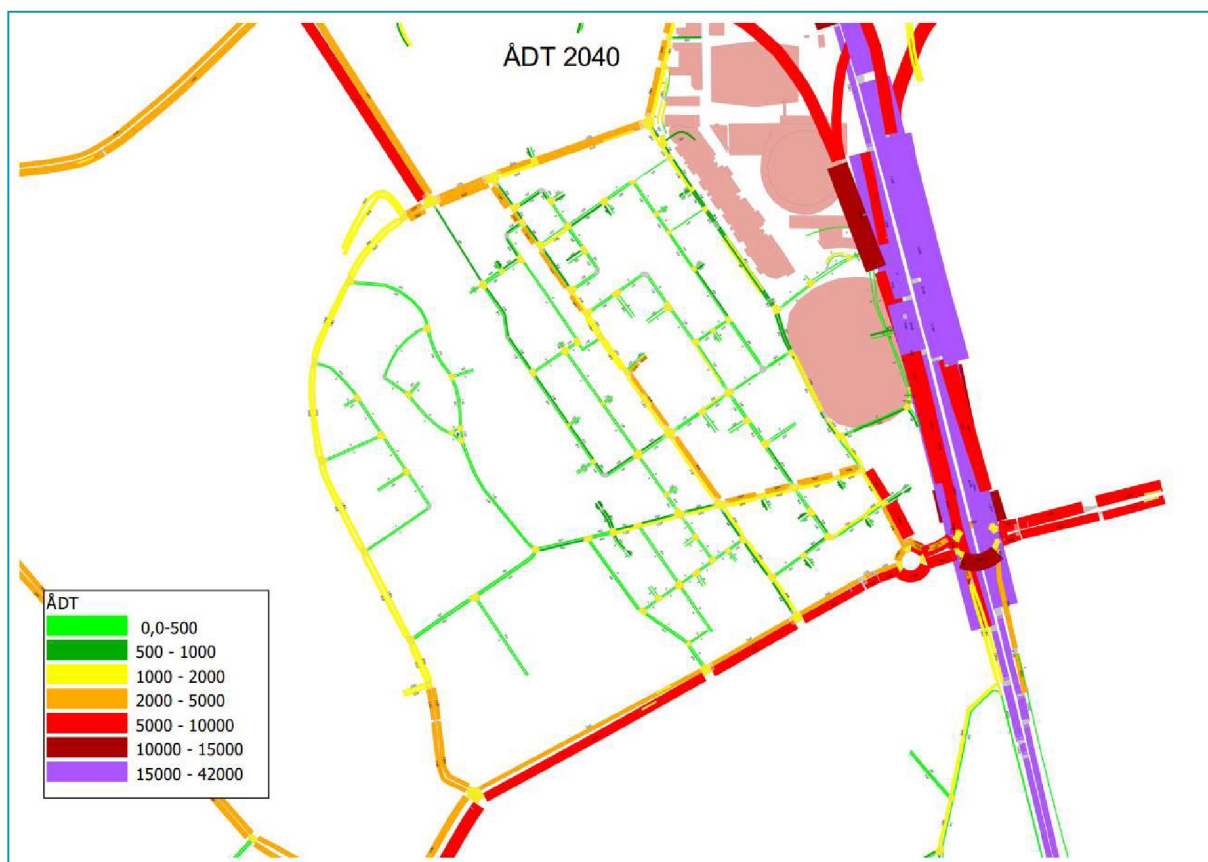


Figur 2 Plan över bullermodell. Ny byggnad skrafferad i blått. Vägtrafikkälla i rött och spårtrafik i lila.

2.1.3 Trafikuppgifter

Tillämpade prognossiffror är från Swecos prognos med uppdateringar enligt Exploateringskontoret Stockholm Stads prognos för 2040. Trafikprognoserna för bebyggelsealternativen är utförda av Swecos rapport *Slakthusområdet Underlag bullerberäkning* och levererades som en prognos för 2030 i ÅDT (Års-dygns-trafik) och andel tung trafik/lastbilar för riktningsuppdelade enskilda vägsegment. I rapporten presenteras trafiksiffror för två olika utbyggnadsalternativ. Det utbyggnadsalternativ som har använts i beräkningarna är alternativ 2.

I nollalternativet har nuvarande trafikflöden, skyltad hastighet samt andel tung trafik baserat på mätningar och modellerad trafik från Trafikkontoret i Stockholm samt Trafikverkets nationella vägdatabas (NVDB). Den enda korrigeringen som gjorts är en sänkning av hastigheten på den norra delen av Arenavägen från 50 till 40 km/h eftersom detta kommer vara fallet för angivet prognosår 2030. Trafiken på Nynäsvägen och Palmfeltsvägen antas vara densamma som för nollalternativet då dessa flöden inte kommer påverkas nämnvärt av utbyggnaden.



Figur 3. Exploateringskontorets uppdaterade prognos för 2040 (Nov 2020)

Prognosen för spårtrafiken är utförd av Stockholms läns landsting och är utförd för prognosår 2050.

2.1.3.1 Vägtrafik

Använda vägtrafikflöden, hastigheter och andel tung trafik redovisas i Tabell 3.

Tabell 3. Använda trafikflöden för nollalternativet samt använt utbyggnadsalternativ (2) ÅDT, andel tung trafik och hastighet. ÅDT siffror och vissa hastigheter uppdaterade enligt Exploateringskontoret nov 2020, övriga värden från Sweco Underlagsrapport.

Vägnamn/sträcka	Hastighet [km/h]	Väguppgifter prognosår 2030 (nollalt./bebyggelsealt. 2)	
		ÅDT [fordon/dygn]	Tung trafik [%]
Nynäsvägen	70/60	60 000 / 44 000	5 / 5
Palmfeltsvägen	50/40	11 000 / 4 600	2 / 2
Arenavägen	40/30	7 088 / 1 800	8 / 8
Norra gränden	-/30	- / 100	- / 2
Rökerigatan	30/30	930 / 200	10 / 2
Stora Skorstensgatan	30/30	930 / 900	10 / 2

2.1.3.2 Spårtrafik

Prognostiserad tågtrafik för år 2050 på tvärbanan respektive tunnelbanan förbi Globen station är hämtat från senaste uppgifter från SLL. I Tabell 4 redovisas tågtrafiken som legat till grund för utredningen.

Tabell 4. Trafikförutsättningar för tågtrafik Globen station, prognosår 2050

Tågtyp	Antal tåg [tåg/dygn]	Hastighet [km/h]	Medellängd [m]
Tvärbana – A32+A35	430	80	62
Tunnelbana – C20	162	80	30

2.2 Buller från evenemang

Musik och andra ljud skapade av människor som skrik från sportpublik eller utövare är en omdiskuterad kategori där specifika riktlinjer är under framtagande av naturvårdsverket. För verksamheterna kontor och hotell som är aktuella i Sandhagen 2 gäller krav på ljudnivå lägst ljudklass C (BBR krav) inomhus som redovisats i avsnitt 0. Dimensionering av byggnadens fasadjudisolerings utförs för att klara kraven inomhus. För ytor och verksamheter som inte tydligt faller inom kategorierna kontor eller hotell kan arbetsmiljöverkets riktlinjer i AFS 2005:16 alternativt folkhälsomyndighetens allmänna råd FoHMFS 2014:13 tillämpas.

Dimensionerande ljudnivåer från evenemangen är inte helt kända, då detta inte styrs i miljötillstånden för arenorna på fastigheterna Arenan 9 och Grishuvudet 2. Ljudnivåerna bedöms dock inte så höga att det orsakar svårigheter att klara inomhuskraven eftersom det finns ett flertal kontor och andra verksamhetsbyggnader mellan ljudkällorna och Sandhagen 2. Detaljering av vilka dimensionerande nivåer som skall tillämpas behöver göras när fönsterlägen, rumsfunktioner och kravnivåer med hänsyn till ev. miljömärkning är bestämda.

2.2.1 Folkhälsomyndighetens allmänna råd om buller inomhus FoHMFS 2014:13

Dessa riktvärden bör tillämpas vid bedömningen av om olägenhet för människors hälsa föreligger. Såväl värdena i FoHMFS 2014:13 tabell 1 som tabell 2 bör beaktas vid bedömningen. Gäller i lokaler för undervisning, vård eller annat omhändertagande, rum för sömn, vila och daglig samvaro i permanent- och fritidsbostäder samt sovrum i tillfälligt boende.

Tabell 5. (från FoHMFS 2014:13, tabell1) Folkhälsomyndighetens riktvärden för buller inomhus.

Beteckning	Enhet	Riktvärde [dB]
Maximalt ljud	L_{AFmax}^1	45
Ekvivalent ljud	$L_{aeq,T}^2$	30
Ljud med hörbara tonkomponenter	$L_{aeq,T}^2$	25
Ljud från musikanläggningar	$L_{aeq,T}^2$	25

¹ Den högsta A-vägda ljudnivån.
² Den A-vägda ekvivalenta ljudnivån under en viss tidsperiod (T).

Tabell 6. (från FoHMFS 2014:13, tabell2) Riktvärdesnivåer för lågfrekvent buller

Tersband [Hz]	31,5	40	50	63	80	100	125	160	200
Ljudtrycksnivå L_{eq} [dB]	56	49	43	42	40	38	36	34	32

2.3 Resultatpresentation – tolkning, tips mm

Bullerberäkningarna utförs på en höjd över marknivån samt vid fasad och redovisas i färg som anger resultatet i 5dB intervall.

Beräkningen över mark utförs i punkter med en täthet anpassad till aktuell situation som sedan interpoleras för att redovisa en heltäckande färgkarta.

Både beräkningar vid fasad och relativt mark tar hänsyn till reflexer. Det som skiljer dessa åt är att beräkningen vid fasad ej tar hänsyn till den egna fasadens reflex. Anledningen är att det är den ljudtrycksnivån som belastar fönstret och ligger till grund för fönsterdimensioneringen. En beräknad fasadljudnivå (s.k. frifältskorrigerad) ger därmed ett lägre värde än motsvarande beräkning relativt mark i samma läge. Beräkningen relativt mark tillämpas då exempelvis för bedömning av ljudnivå på uteplats och fasadnivån tillämpas för dimensionering av ljudisolering i fasadkonstruktion och fönster.

2.4 Resultat

Resultat för bullernivåer dygnsekvivalenta samt maximala ljudnivåer vid fasad respektive ljudutbredning 1,5 m över mark redovisas i Bilaga 1 – 4.

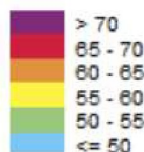
Trafikbullernivåerna bedöms inte orsaka risk för överskridanden eller några exceptionella behov av åtgärder. För flera av vägsträckorna som orsakar buller innebär prognosen lägre trafikflöden än i dagsläget. Ljudnivåer vid fasad beräknas till som högst 58 dBA ekvivalent ljudnivå och 85 dBA maximal ljudnivå.

2.5 Fasaddimensionering

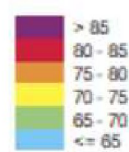
Färgskalorna till höger är de som använts i bilagorna samt fasadbilderna nedan.

Fasaden/fönster behöver dimensioneras olika beroende på vilken typ av lokal samt vilken rumstyp som har respektive fasadavsnitt, eftersom riktvärdena för inomhusnivåerna varierar med avseende på rumsfunktion.

Ekvivalent ljudnivå
 $L_{Aeq,dygn}$ [dBA]



Maximal ljudnivå
 $L_{Amax,5th}$ [dBA]



Det bör också noteras att ett eventuellt val av miljömärkning för dessa byggnader kan påverka kostnad och omfattning på ljudåtgärder då miljömärkningar ofta inkluderar en skärpning av ljudnivåkravet inomhus för buller från trafik och andra yttre ljudkällor.

Resultatet i denna rapport ger förutsättningar för dimensionering av ljudisolering i fasadkonstruktioner gällande ljud från trafik i projektet. Till detta skall vägas in ljud från andra externa ljudkällor som närliggande industrier eller evenemangsanläggningar. Detaljdimensionering bör utföras av akustiker i samarbete med arkitekt och konstruktör i ett skede då rumsfunktioner bestäms.

3 Stomljud

Generellt kan sägas att vibrationer är väldigt låga frekvenser som typiskt fortplantats via mjuk mark och stomljud alstras av mer högfrekventa vibrationer som fortplantats via hård mark eller berg.

3.1 Riktvärde för stomljud

Byggnader skall grundläggas och utformas så att maximal stomljuds nivå i sovrum ej överskrider 30 dB(A) SLOW vid tågpassage. Riktvärdet gäller även för hotell, med hänvisning till riktvärden som gällt för projektet Tunnelbana till Nacka och Söderort i rapporten Buller och Stomljud (FUT2016-0062).

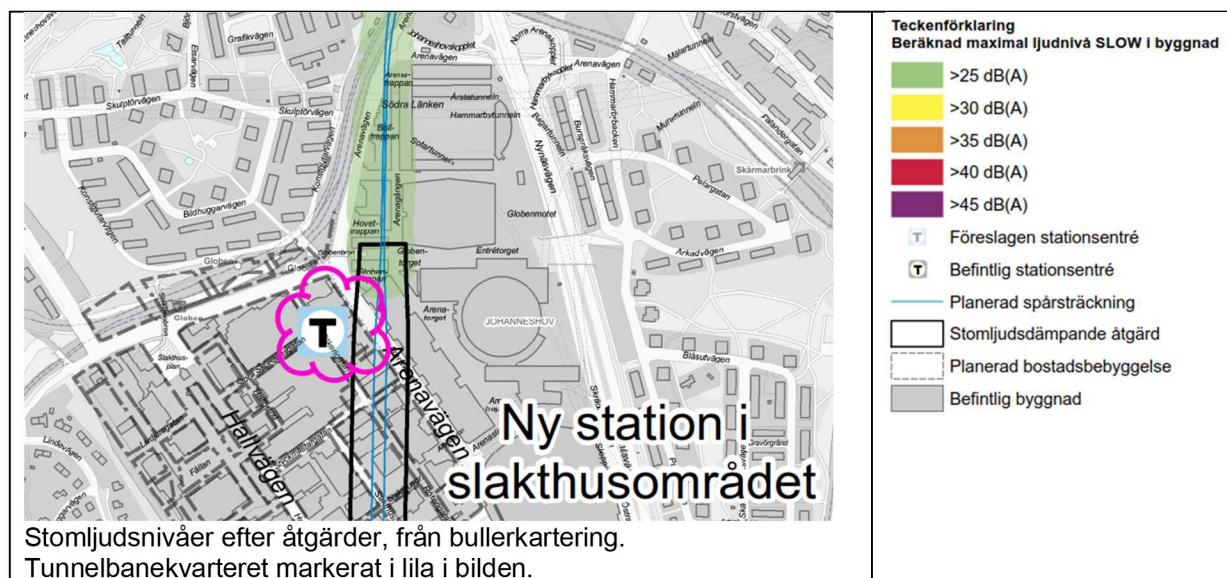
Praxis enligt Arbetsmiljöverket är att kontor ska innehålla 40 dBA ekvivalent ljudnivå.

3.2 Förutsättningar

Beräkningar av stomljud gjordes för projektet Tunnelbana till Nacka och Söderort av Sweco åt Stockholms Läns Landsting, 2016-11-09. I rapporten Buller och Stomljud (FUT 2016-0062) med bilagor berörs Slakthusområdet. På platsen för Tunnelbanekvarteret har de beräknade stomljuden uppgått till maximal ljudnivå <25 dBA SLOW med rekommenderade spårnära åtgärder enligt rapporten. Utan åtgärd beräknades stomljuden uppgå till maximalt 30 dBA SLOW. Att dessa åtgärder kommer genomföras bekräftas av beslutsdokument från Trafikverket, Region Stockholm: *Fastställelse av järnvägsplan för utbyggnad av tunnelbana från Kungsträdgården till Nacka och söderort, i Stockholms och Nacka kommuner, Stockholms län.* (TRV 2018/114931, FUT2017-0084)

3.2.1 SL:s Åtgärder för stomljud från tunnelbanan

SL planerar enligt FUT2017-0084 vibrationsdämpande åtgärder på de delar av tunnelbanan som passerar Slakthusområdet:



3.3 Resultat

Med förutsättning att planerna enligt avsnitt 3.2.1 genomförs blir resulterande stömljudsnivåer inom området Sandhagen 2 lägre än 25 dBA. Om projektet enligt 3.2.1 inte genomförs kan riktvärdet för stömljud i hotellrum 30 dBA tangeras. Krav i projektet bedöms kunna klaras utan åtgärder.

4 Komfortvibrationer

4.1 Vibrationer

Vibrationer (mycket låga frekvenser) mäts i hastighet, mm/s (root mean square), och vägs för att motsvara hur en människa upplever vibrationer.

Vibrationer uppstår främst på mjuk mark (såsom lera och lösa jordar).

4.2 Riktvärden för komfortvibrationer

Från underlagsrapporten Buller och Stömljud (FUT 2016-0062) till Tunnelbana till Nacka och Söderort anges följande riktvärden:

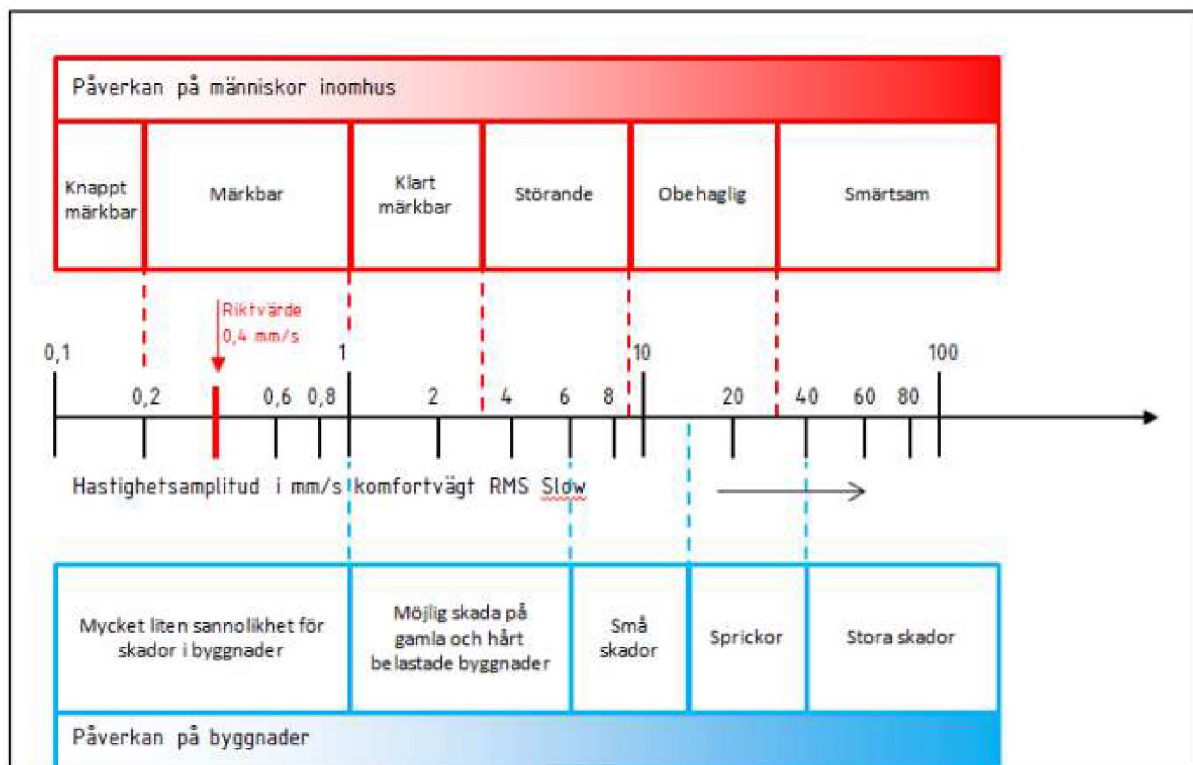
Vibrationer från tunnelbanetåg regleras i RiBuller. Riktvärdet definieras som komfortvägd vibrationsnivå och är olika beroende på hur byggnaden används. För ny spåranläggning gäller att:

- komfortvägd vibrationsnivå i bostadsrum i bostäder inte ska överskrida 0,4 mm/s
- komfortvägd vibrationsnivå i undervisningslokal för tyst verksamhet i skolor inte ska överskrida 0,4 mm/s
- komfortvägd vibrationsnivå i kontor för tyst verksamhet inte bör överskrida 0,4 mm/s
- komfortvägd vibrationsnivå i affärslokaler inte ska överskrida 1,0 mm/s. Dock bör målsättningen vara att 0,4 mm/s inte överskrids vid nybyggnation.

Allmänt kan sägas att risken för skador på byggnader från vibrationer går långt över gränsen för när vibrationerna kan kännas av människor [1], se figur nedan.

Det är stor skillnad mellan "märkbar" och "störande" komfortvibrationer. Notera att trafikverket anger att riktvärdet 0,4 mm/s för nattetid i bostäder och vårdlokaler (utrymmen för sömn och vila).

Komfortvibrationer mellan 0,4-1 mm/s bör ställas i relation till hur de påverkar människor.



Figur 4: Vibrationers påverkan på människor och byggnader [2]

4.2.1 Svensk standard

Frekvensvägning

Frekvensvägningen för riktvärdet dokumenteras i "SS 460 48 61: Vibration och stöt – Mätning och riktvärden för bedömning av komfort i byggnader" (Svensk Standard 1992). Frekvensvägningen viktar vibrationer lägre för frekvenser som understiger 8 Hz, på grund av att människans känslighet för vibrationshastigheten avtar för frekvenser under 8 Hz. Denna frekvensvägda vibrationshastighet kallas ofta för "komfortvärde".

Störning

Enligt dokumentet SS 460 48 61 utgör komfortvärdet 0,4 mm/s nedre gränsen för ett amplitudintervall betecknat "måttlig störning". Enligt standarden anses mycket få människor uppleva vibrationer under skiktet "måttlig störning" som störande. Riktvärdet 0,4 mm/s som komfortvärde är ca 30% högre än människors känslighetsgräns enligt ISO 2631-1.

Enligt dokumentet SS 460 48 61 utgör komfortvärdet 1,0 mm/s gränsen för sannolik störning. Över denna gräns är vibrationerna kännbara och upplevs av många som störande.

Dessa riktvärden kan enligt standarden tillämpas mindre strikt för kontor än för bostäder. Riktvärdena bör tillämpas mer strikt för bostäder nattetid.

4.2.2 Trafikverkets riktlinjer

Trafikverkets riktlinjer (TDOK 2014:1021) för bl a vibrationer från trafik på väg och järnväg, anger för bostäder och vårdlokaler riktvärdet: maximal vibrationsnivå, 0,4 mm/s vägd RMS inomhus. Detta avser vibrationsnivå nattetid (kl 22–06) och får överskridas högst fem gånger per trafikårsmedelnatt. Vibrationsnivån får dock inte överskrida 0,7 mm/s vägd RMS.

4.3 Förutsättningar

4.3.1 Markförhållanden

Enligt SGU:s jordartskarta bedöms markförhållanden för det planerade området vara fyllning på urberg.

4.4 Metod

4.4.1 Tidigare bedömning

Beräkningar av vibrationer gjordes för projektet Tunnelbana till Nacka och Söderort av Sweco åt Stockholms Läns Landsting, 2016-11-09. I rapporten Buller och Stömljud (FUT 2016-0062) med bilagor berörs Slakthusområdet. Följande skrivs om vibrationsnivåer:

Tunnelbanetågen är relativt lätta och har en måttlig hastighet. I detta fall görs bedömningen att risken för höga vibrationsnivåer är låg. I de avsnitt där tunnelbanan går i berg, vilket är den dominerande sträckan, gör bergets styvhet att lågfrekventa vibrationer inte uppstår. (...) Den samlade bedömningen är att risken för vibrationsstörningar inte behöver beaktas ytterligare.

4.4.2 Slutlig bedömning

I och med att samma förutsättningar gäller som de som beskrivs i den tidigare bedömningen dras samma slutsats nu, det vill säga att lågfrekventa vibrationer inte bedöms vara ett problem.

5 Byggbuller

Byggbuller och vibrationer hanteras vid bygglovsansökan när tidplan för byggskedet är färdigställt och redovisas inte närmare i denna rapport.

I bilaga B2 (2015-11-20) för Åtgärdsplan för buller och stomljud under byggtiden nämns följande:

Arbeten kvällstid-, nattetid eller under helger blir aktuella i begränsad omfattning. Detta är nödvändigt bland annat vid arbeten som inte kan delas upp över flera dagar till exempel stora gjutningar eller för att begränsa störningar på befintlig kollektivtrafik såsom tunnelbanan och pendeltågen.

Kontakt kommer i sådana fall att tas med tillsynsmyndigheten och information kommer ges till dem som berörs av de aktuella arbetena.

(...)

Sprängningar medför inte nödvändigtvis att riktvärden för luft- eller stomljud överskrids. De kan dock vara störande ändå. Förvaltningen kommer att informera om sprängningar i tätbebyggda områden, så att boende och verksamma är förberedda inför varje sprängsalva.



Förklaringar

-  Vägkälla
 Befintliga byggnader
 Nya planerade byggnader
 Utbildningslokal
 järnväg

Ekvivalent ljudnivå för dygn i dBA

- | | |
|--|---------|
| | > 70 |
| | 65 - 70 |
| | 60 - 65 |
| | 55 - 60 |
| | 50 - 55 |
| | <= 50 |

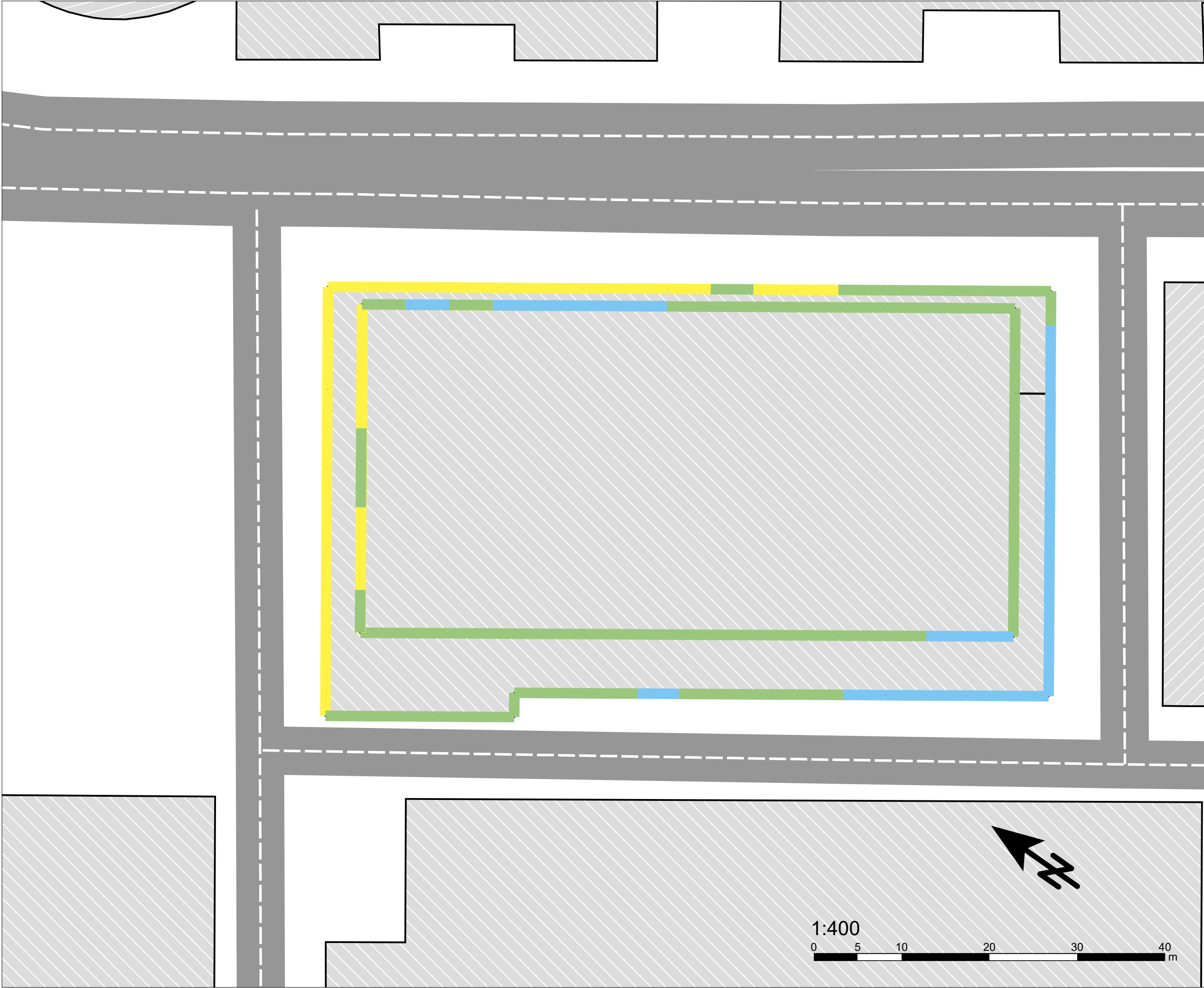
Norconsult 

Tunnelbanekvarteret

Dygnssekvivalent ljudnivå från vägtrafik. Ljudutbredning 1.5 m över mark.

Prognos 2040

Handläggare SIMHEI	Granskare CLATOR
Beställare Atrium Ljungberg	Datum 2021-04-30
Rapportnummer 1070807 r01	Bilaga 1



Förklaringar

- Väggkälla
- Befintliga byggnader
- Nya planerade byggnader
- Järnväg

Fasadberäkning

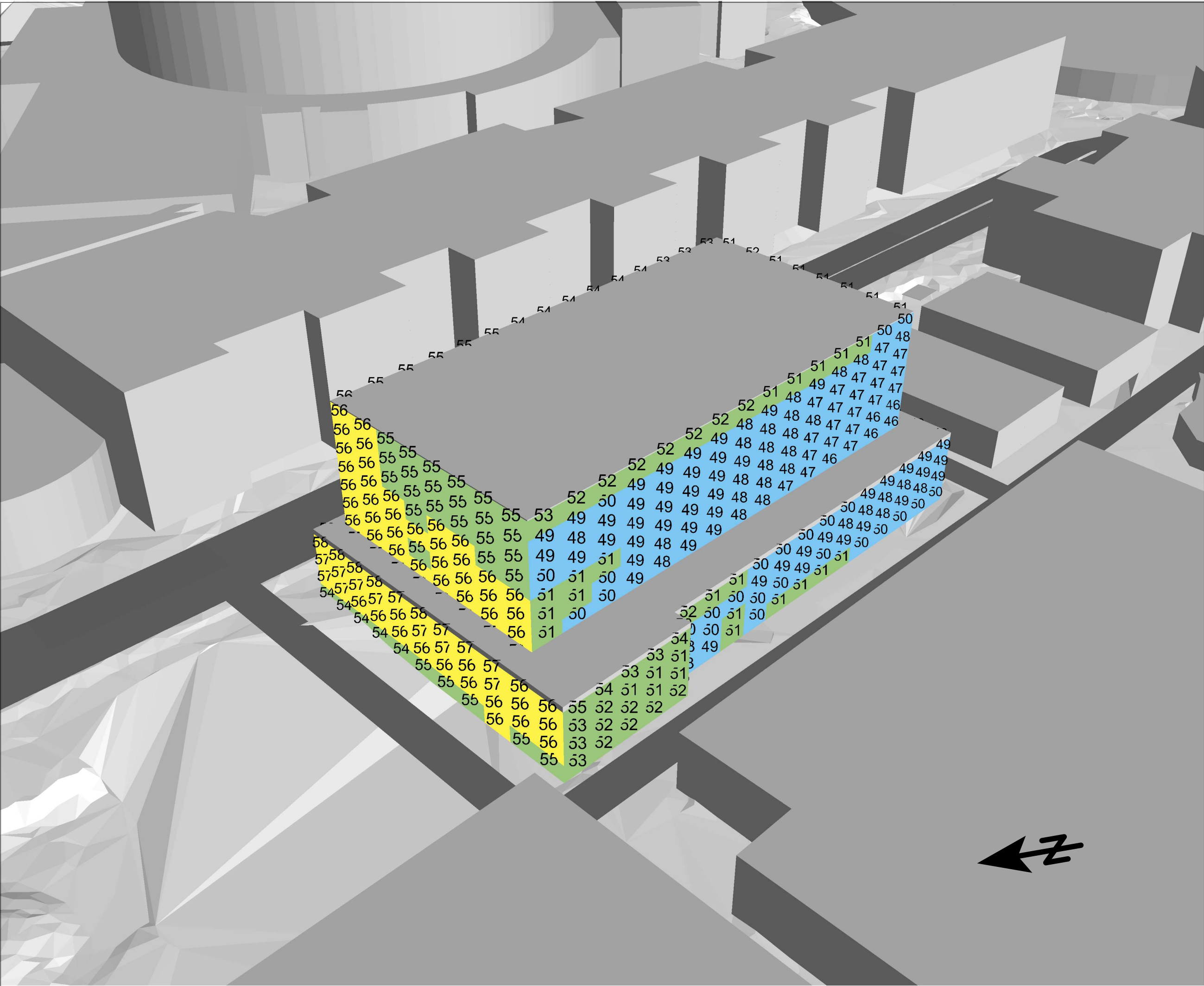
Ekvivalent ljudnivå för dygn i dBA

- > 70
- 65 - 70
- 60 - 65
- 55 - 60
- 50 - 55
- <= 50

Norconsult

Tunnelbanekvarteret
Dygnsekvivalent ljudnivå från
vägtrafik.
Frifältskorrigerade ljudnivåer vid
fasad.

Handläggare SIMHEI	Granskare CLATOR
Beställare Atrium Ljungberg	Datum 2021-04-30
Rapportnummer 1070807 r01	Bilaga 2



Förklaringar

- Vägkälla
- ▨ Befintliga byggnader
- ▨ Nya planerade byggnader
- ▬ Järnväg

Fasadberäkning

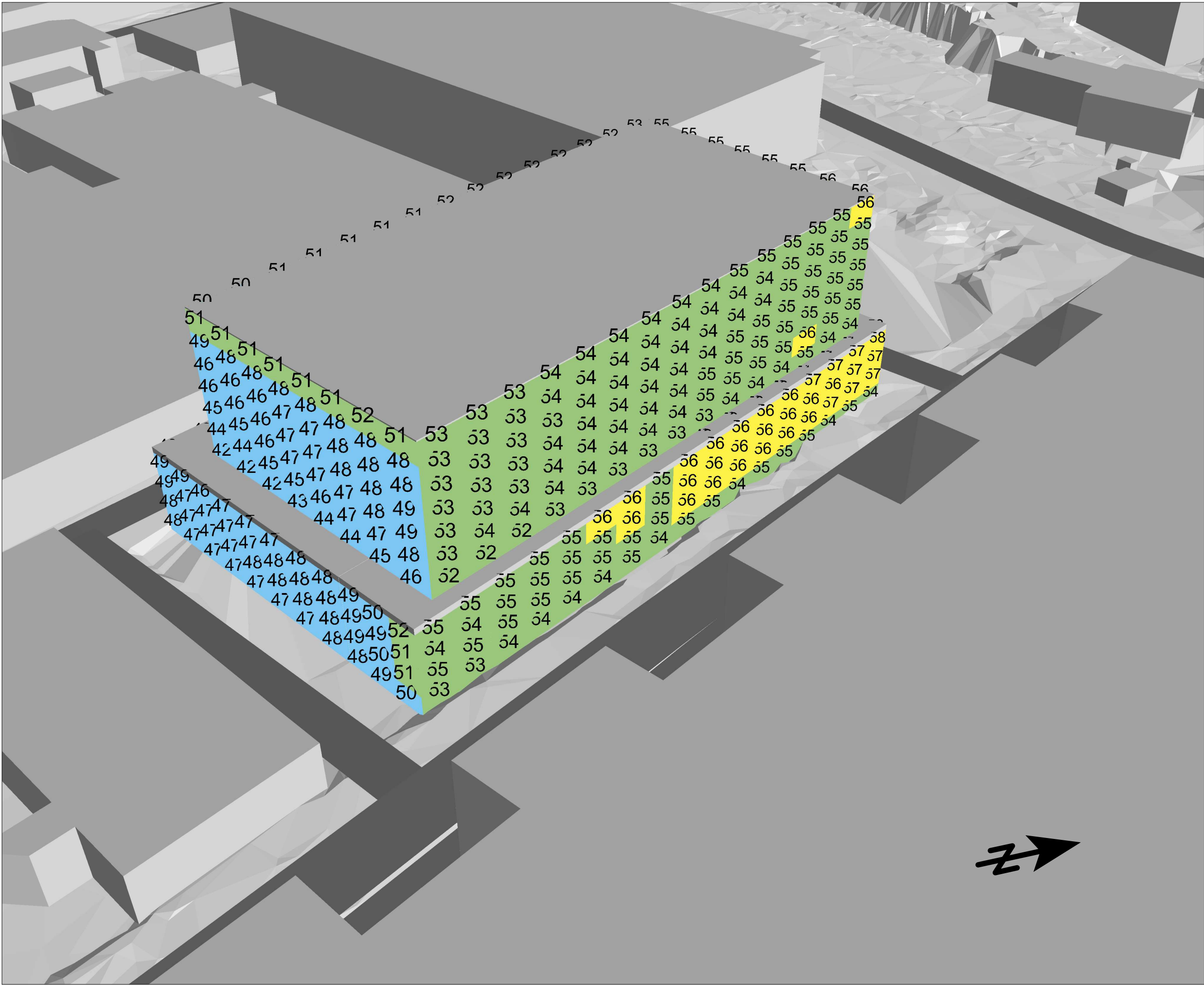
Ekvivalent ljudnivå för dygn i dBA

- > 70
- 65 - 70
- 60 - 65
- 55 - 60
- 50 - 55
- <= 50



Tunnelbanekvarteret
 Dygnsekvivalent ljudnivå från vägtrafik.
 Frifältskorrigerade ljudnivåer vid fasad.

Handläggare SIMHEI	Granskare CLATOR
Beställare Atrium Ljungberg	Datum 2021-04-30
Rapportnummer 1070807 r01	Bilaga 2A



Förklaringar

- Vägkälla
- ▨ Befintliga byggnader
- ▨ Nya planerade byggnader
- ▬ Järnväg

Fasadberäkning

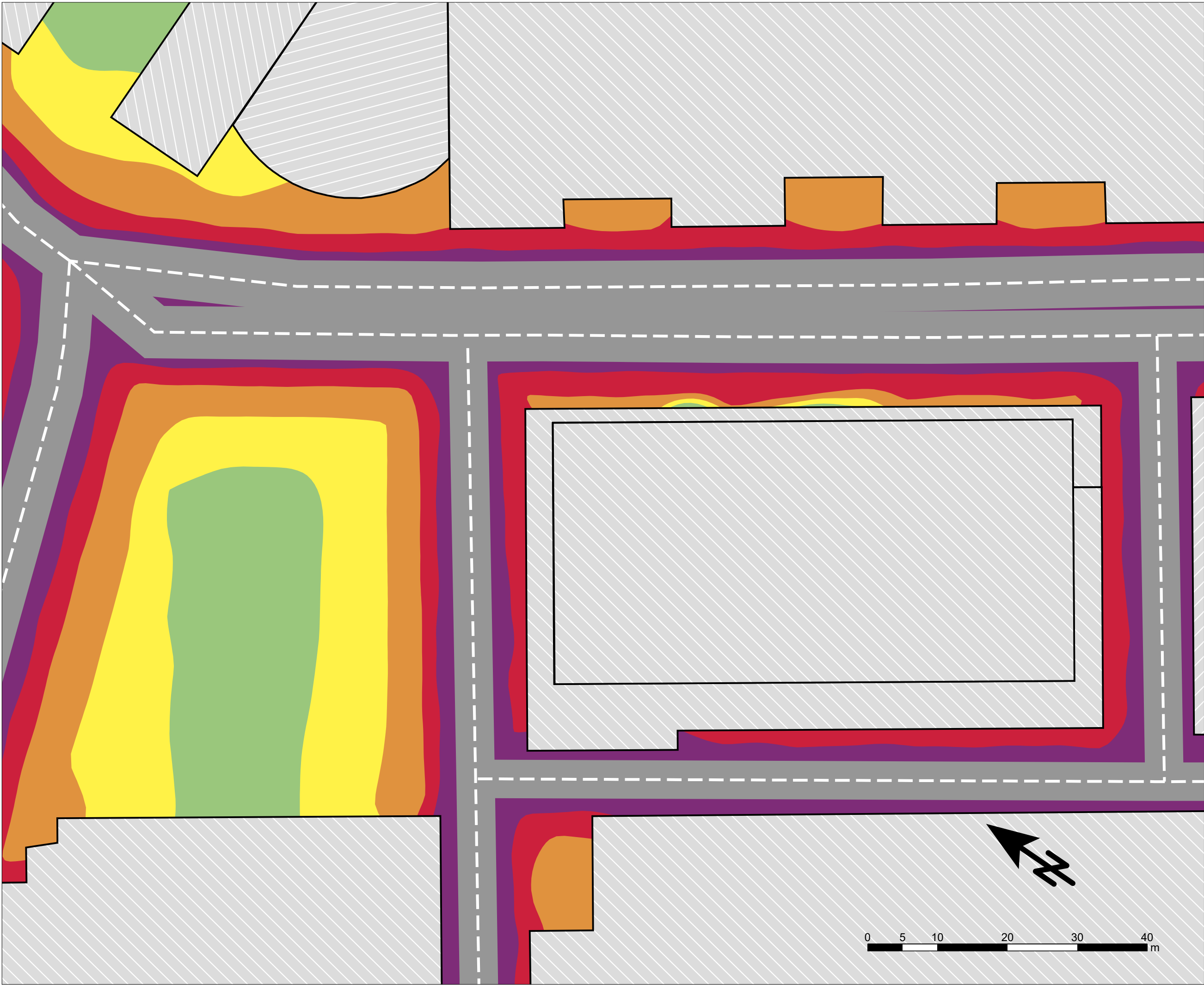
Ekvivalent ljudnivå för dygn i dBA

- > 70
- 65 - 70
- 60 - 65
- 55 - 60
- 50 - 55
- <= 50

Norconsult

Tunnelbanekvarteret
Dygnsekvivalent ljudnivå från vägtrafik.
Frifältskorrigerade ljudnivåer vid fasad.

Handläggare SIMHEI	Granskare CLATOR
Beställare Atrium Ljungberg	Datum 2021-04-30
Rapportnummer 1070807 r01	Bilaga 2B



Förklaringar

- Väggkälla
- Befintliga byggnader
- Nya planerade byggnader
- Utbildningslokal
- Järnväg

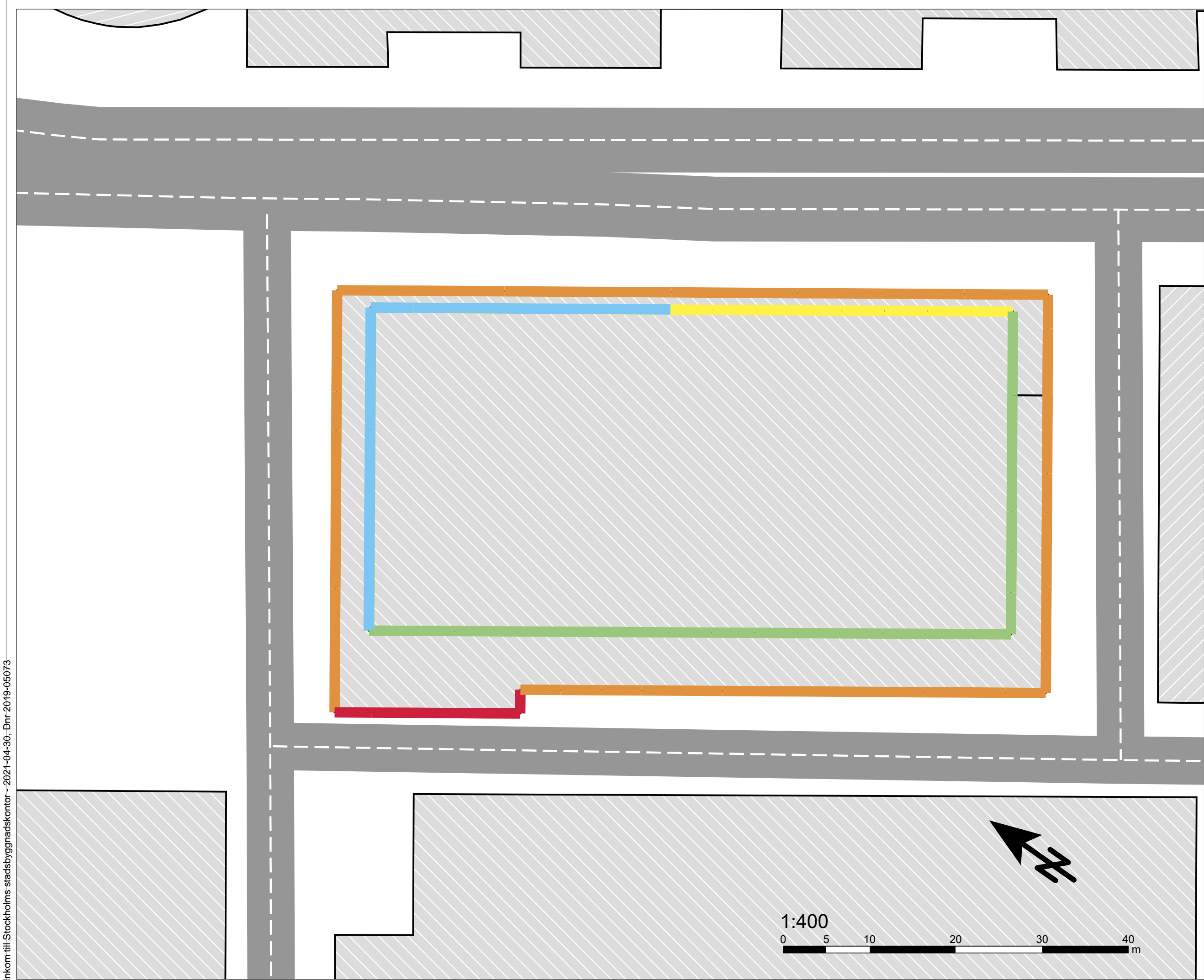
Maximal ljudnivå i dBA

- > 85
- 80 - 85
- 75 - 80
- 70 - 75
- 65 - 70
- <= 65

Norconsult

Tunnelbanekvarteret
Maximal ljudnivå från vägtrafik.
Ljudutbredning 1.5 m över mark.
Prognos 2040

Handläggare SIMHEI	Granskare CLATOR
Beställare Atrium Ljungberg	Datum 2021-04-30
Rapportnummer 1070807 r01	Bilaga 3



Maximal ljudnivå i dBA

- > 85
- 80 - 85
- 75 - 80
- 70 - 75
- 65 - 70
- <= 65

Norconsult

Tunnelbanekvarteret

Maximal ljudnivå från vägtrafik.
Frifältskorrigerade ljudnivåer vid fasad.
Prognos 2040

Handläggare SIMHEI	Granskare CLATOR
Beställare Atrium Ljungberg	Datum 2021-04-30
Rapportnummer 1070807 r01	Bilaga 4