

Klara City View, Stockholm stad

Trafikbullerutredning

Structor

Författare	Maja Karlsson
Beställare:	Structor Miljöbyrån Stockholm AB
Beställarens kontaktperson:	Elisabeth Mörner
Beställarens projektnummer:	
Konsultbolag:	Structor Akustik AB
Uppdragsnamn:	Klara City View DP
Uppdragsnummer:	2023-102
Datum	2024-09-26
Reviderad	2024-10-29
Uppdragsledare:	My Broberg My.Broberg@structor.se 070-693 09 95
Handläggare/utredare:	Maja Karlsson/ Eric Berrez
Granskare:	My Broberg
Status:	Rapport

Sammanfattning

Strax väster om Stockholm Waterfront planeras en överdäckning över delar av Klarastrandsleden för att möjliggöra för bebyggelse ovanpå. Dagens trafiklösning görs om och nya broar byggs. Den nya bebyggelsen planeras inrymma kontor och offentliga miljöer.

Structor Akustik har av Humlegården Fastigheter AB genom Structor Miljöbyrå Stockholm AB fått i uppdrag att utreda ljudnivåer orsakade av väg- och spårtrafik vid den nya bebyggelsen för att säkerställa att gällande riktvärden för trafikbuller kan klaras. Uppdraget omfattar även att översiktligt utreda risk för vibrationer och stomljud. Utredningen ska utgöra underlag till detaljplan.

Trafikbuller, underlag till projektering

På den mer bullerutsatta sidan mot nordöst beräknas upp mot 68 dBA dygnsekvivalent ljudnivå. För kontor och andra lokaler regleras inte ljudnivån utomhus vid fasad, däremot finns krav för ljudnivån inomhus. Målet för trafikbuller inomhus kan klaras med lämpligt val av fönster, fasad och uteluftsdon. Vid projekteringen av byggnaden måste valda fasadkonstruktioners ljudisolerande egenskaper detaljstuderas för att säkerställa att riktvärden för inomhusmiljön uppfylls.

Vibrationer och stomljud

Byggnaden planeras att pålas till berg. Förutsatt detta bedöms risken för överskridanden av riktvärden för komfortvibrationer i byggnaden vara mycket liten.

Ojämnheter och skarvar i vägbana kan orsaka stomljud i byggnaden från vägtrafik. Ojämnheter i ny och gammal vägbana/tunnel, placering av brunnslöck och utformning av fogar mot kringliggande broar och ramper ska därför beaktas för att eliminera risk för överskridande stomljuds nivåer från vägtrafik i byggnaden.

Risken för överskridande stomljud och vibrationer från spårtrafik från spår vid Stockholms central väntas vara försumbart liten såvida hastigheterna är låga (lägre än 30 km/h). Förekomsten av tågpassager i högre hastigheter ska utredas vidare. Om högre tåghastigheter kan förväntas måste stomljud och vibrationer från tågtrafik utredas vidare med mätning.

Innehåll

1	Bakgrund	5
2	Bedömningsgrunder	6
2.1	Ljud från yttre ljudkällor (kontorslokaler)	6
2.2	Vibrationer	6
2.3	Stomljud	6
3	Underlag	7
4	Beräkningsförutsättningar	7
4.1	Beräkningsmodell för trafikbuller	7
4.2	Terrängmodellen	7
4.3	Befintliga bullerskyddsskärmar	7
4.4	Avsteg från standard	7
4.5	Avgränsningar	7
5	Trafikuppgifter	7
6	Resultat och åtgärdsförslag	9
6.1	Ljudnivå vid fasad, underlag till projektering	9
6.2	Ljudnivå inomhus	10
6.3	Stomljud & vibrationer	10
6.4	Påverkan på omgivning	11
7	Giltighet och osäkerheter	11

BILAGOR

1. Dyrnsekvivalent ljudnivå vid fasad (3D-vy) från väg- och spårtrafik, för prognosår 2040.
2. Maximal ljudnivå nattetid vid fasad (3D-vy) från väg- och spårtrafik, för prognosår 2040.

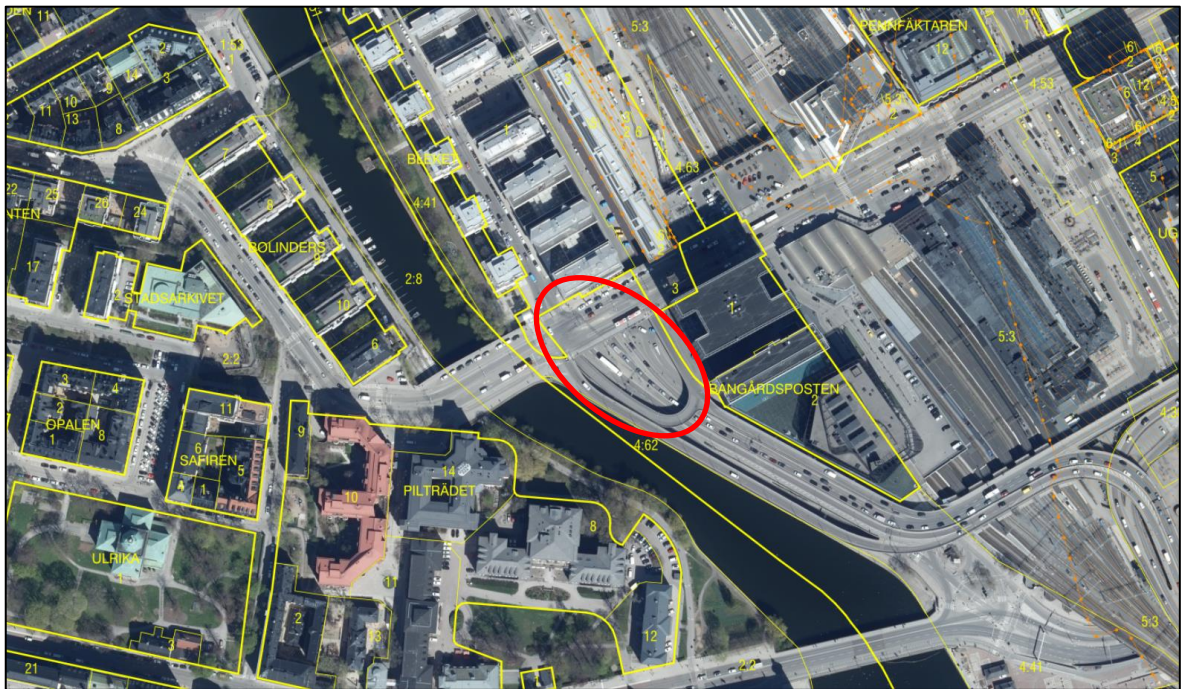
Reviderat 2024-10-29

- Resonemang och beräkning av påverkan på omgivning tillagt, jämförs mot stadens bullerkarta för nuläget
- Resonemang om risk för vibrationer och stomljud har justerats
- Resonemang om vilka konsekvenser trafikalstring från Centralstaden skulle medföra
- Mindre justeringar i text

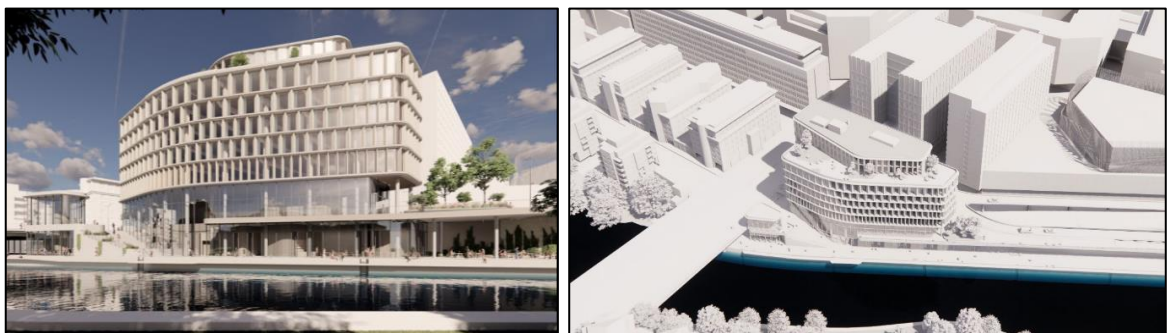
1 Bakgrund

Strax väster om Stockholm Waterfront planeras en överdäckning av Klarastrandsleden för att möjliggöra för bebyggelse ovanpå. Dagens trafiklösning görs om och nya broar byggs. Den nya bebyggelsen planeras huvudsakligen inrymma kontor och offentliga miljöer.

Structor Akustik har av Humlegården Fastigheter AB genom Structor Miljöbyrå Stockholm AB fått i uppdrag att utreda ljudnivåer orsakade av väg- och spårtrafik vid den nya bebyggelsen för att säkerställa att gällande riktvärden för trafikbuller kan klaras. Uppdraget omfattar även att översiktligt utreda risk för vibrationer och stomljud. Utredningen ska utgöra underlag till detaljplan.



Figur 1. Planområdets geografiska läge markeras med röd ring (Lantmäteriet©).



Figur 2. Byggnadsutformning (Dorte Mandrup, 2024-09-10)

2 Bedömningsgrunder

2.1 Ljud från yttre ljudkällor (kontorslokaler)

Lägsta tillåtna sammanvägda ljudisolering skall fastställas genom beräkning utifrån dimensionerande ljudtrycksnivåer utomhus så att tabellens värden på ljudtrycksnivåer inte överskrider i följande utrymmen:

Högsta tillåtna ljudtrycksnivå i utrymmen från ljudkällor utomhus L_{pAeq}/L_{pAFmax} (dB)	Myndighetskrav
Utrymme för presentationer (>20 personer) <i>exempelvis större konferensrum</i>	30/45
Utrymme för enskilt arbete, samtal eller vila <i>exempelvis cellkontor, mötesrum, reception, vilrum</i> – dock i stora utrymmen	35/50 35/55
Övriga utrymmen där människor vistas mer än tillfälligt <i>exempelvis restaurang, matsal, pausutrymme</i>	40/-
Utrymme där människor vistas tillfälligt <i>exempelvis korridorer, foajé, entréhall, kapprum, kopiering, WC, trapphus eller hisshall</i>	45/-

2.2 Vibrationer

Det finns inga nationellt fastställda riktvärden för vibrationer. Enligt Trafikverket¹ får vid ny- eller väsentlig ombyggnad vibrationer i bostäder och vårdlokaler uppgå till som mest 0,4 mm/s RMS vägd vibrationsnivå. Värdet gäller för en trafikårsmedelnatt kl 22-06, får överskridas högst 5 ggr/natt.

2.3 Stomljud

Det finns inte något nationellt fastställt riktvärde för stomljud. För bostadsrum tillämpar Trafikverket² riktvärdet L_{maxF} 32 dBA (gäller för en trafikårsmedelnatt kl 22-06, får överskridas högst 5 ggr/natt) som högsta nivå vid passage. Även Trafikförvaltningen³ vid Stockholms län tillämpar riktvärdet L_{maxF} 32 dBA som högsta nivå vid passage. I tidigare utgåvor av RiBuller tillämpades L_{maxS} 30 dBA. I praktiken är skillnaden mellan de två riktvärdena mycket liten. I undervisnings- och vårdlokaler anger Trafikförvaltningen L_{maxF} 45 dBA som högsta nivå vid passage.

I kontorslokaler gäller enligt BBR, som hänvisar till SS 25268:2007⁴ 45-55 dBA, beroende på lokaltyp.

¹ Trafikverket, Buller och vibrationer från trafik på väg och järnväg, TDOK 2014:1021 V3.0

² TDOK 2016:0246 V2.0, "Buller och vibrationer från trafik på väg och järnväg", Trafikverket, gäller från 2021-01-01

³ RiBuller, "Riktlinjer Buller och vibrationer", Trafikförvaltningen, SL-S-419701 rev 10, 2021-12-09

⁴ SVENSK STANDARD SS 25268:2007, Byggakustik - ljudklassning av utrymmen i byggnader

3 Underlag

Följande underlag har använts i utredningen:

- Digital grundkarta över aktuellt område erhållen från Metria
- Situationsplan erhållen från beställaren 2024-09-19
- Planlösningar erhållna från 2024-09-19
- Trafikuppgifter erhållna från PM trafikprognos och hastighet 2023-12-22, korrigerat enligt uppgift från Sweco via mejl 2024-04-12
- Tågtrafikuppgifter för år 2040 enligt Trafikverkets basprognos "Trafikuppgifter järnväg T22 och bullerprognos 2040"
- Omgivande bebyggelse har getts schablonhöjder efter besiktning via google maps
- Markförutsättningar och befintlig grundläggning hämtat från e-tjänsten Geoarkivet, Stockholms Stad.
- PM – programarbete grundläggningskonstruktion, PM, Tyréns

4 Beräkningsförutsättningar

Bullret har beräknats utifrån en digital terrängmodell med programmet SoundPLAN version 9.0. Beräkningarna har utförts med 3 reflexer. Beräknade ljudnivåer vid fasad avser frifältsvärden, vilket är ljudnivåer utan inverkan av reflex i egen fasad.

4.1 Beräkningsmodell för trafikbuller

Beräkningar för trafikbuller har utförts i enlighet med de nordiska beräkningsmodellerna för väg- och spårtrafik (NV 4653 och NV 4935). Modellerna tar hänsyn till terräng, byggnader, marktyp och trafikflöden. De förutsätter också väderförhållanden som motsvarar svag medvind i alla riktningar.

4.2 Terrängmodellen

Terrängmodellen har skapats utifrån höjdinformation från Metria. Vägbanor, parkeringar, vattenytor och industriområden har antagits vara akustiskt hårda. Marken har i övrigt generellt antagits vara akustiskt mjuk.

4.3 Befintliga bullerskyddsskärmar

Översiktlig genomgång av området har genomförts via kartfunktion på internet. Ingen befintlig skärm som påverkar aktuellt område har identifierats.

4.4 Avsteg från standard

Planerad bebyggelse har modellerats med utskjutande partier. Detta medför att beräknade ljudnivåer i vissa punkter inkluderar ljud som passerat under objekt, vilket stöds av beräkningsprogrammet men inte av beräkningsstandarderna.

4.5 Avgränsningar

Dessa aspekter har ej beaktats i denna rapport eftersom de bedöms ha liten påverkan på planområdet:

- Påverkan på befintlig bebyggelse

5 Trafikuppgifter

Vägitrafikflöden för år 2040 har erhållits från en trafikutredning framtagen av staden, daterad 2023-12-22 och redovisas i Tabell 1. Flödena har räknats om från vardagsmedeldygn (VDT) till

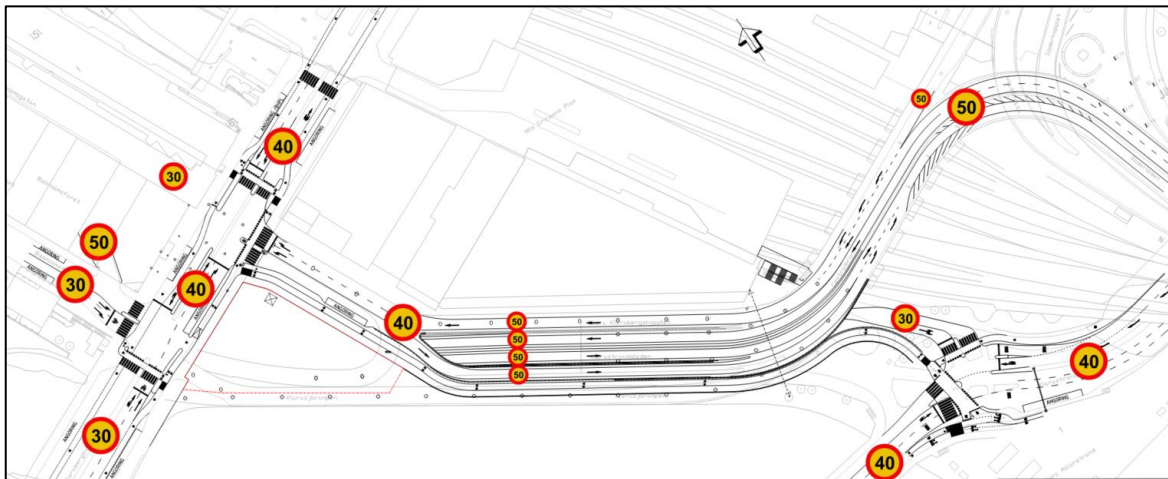
årsmedeldygn (ÅDT) med en faktor 0,92. Hastigheter för olika sträckor framgår i Figur 3. Flödet har på vissa sträckor korrigerats enligt uppgift från Sweco via mejl 2024-04-12. Blekholmsterrassen har i dagsläget ett flöde på ca 8 200 fordon/dygn (VDT). Den nya utformningen i KCV medför begränsningar för trafiken på Blekholmsterrassen-Centralbron. Därför förväntas Blekholmsterrassen ha ett lägre flöde i framtiden, ca 5 700 f/d (VDT).

Tillkommande trafik som väntas alstras av Centralstaden har inte medtagits i denna utredning. Enligt uppgift från Sweco via mejl 2024-10-10 skulle alstringen medföra totalt 12 900 f/d (ÅDT) på Klarabergsviadukten (vid KCV). Ökningen skulle innebära ungefär 1 dBA högre ljudnivåer vid fasaden närmast Klarabergsviadukten.

Tabell 1. Trafikflöden år 2040.

Vägnamn/sträcka	Hastighet [km/h]	Väguppgifter prognos		
		År	ÅDT [fordon/dygn]	Tung trafik [%]
Klarasjörampen	40-50	2040	8 500	6
Södra Klarabergskopplet	40-50	2040	6 000	11
Klarastrandsleden norrut	50	2040	18 800	8
Klarastrandsleden söderut	50	2040	11 900	8
Klarabergsviadukten (väster om KCV)	30	2040	5 300	9-10*
Klarabergsviadukten (vid KCV)	40	2040	10 100	8-23*
Klarabergsviadukten (öster KCV)	40	2040	4 200	13-23*
Stadshusbron	40	2040	7 600	18
Blekholmsgatan (norr om KCV)	30	2040	500	18
Blekholmsgatan (söder om KCV)	30	2040	1400	12
Centralbron	50	2040	49 200	8
Blekholmsterrassen	30	2040	5 200	8
Vattugatan påfart	50	2040	1 600	13

*Den högre siffran avser körfältet med körriktning västerut



Figur 3. Hastigheter efter ombyggnad (Sweco 2023-12-22)

Tågtrafikuppgifter för år 2040 har hämtats från Trafikverkets basprognos ”Trafikuppgifter järnväg T22 och bullerprognos 2040”. Dygnsfördelningen har antagits motsvara dagens dygnsfördelning.

Tabell 2. Järnvägstrafik år 2040.

Tågtyp	Hastighet [km/h]	Tåglängd [m]	ÅDT Antal (DYGN/ dag/ kväll/ natt)
Godståg	80*	475	11/ 2/ 3/ 6
S-Pass	80*	220	6/ 4/ 1/ 1
X50-54	80*	110	11/ 9/ 1/ 1
X60	80*	163	89/ 64/ 18/ 7
X60	80*	105	44/ 32/ 9/ 3

*Avser högsta tillåtna hastighet på aktuell spårdel. I verkligheten är hastigheten troligtvis lägre eftersom tågen inkommer/avgår från centralen.

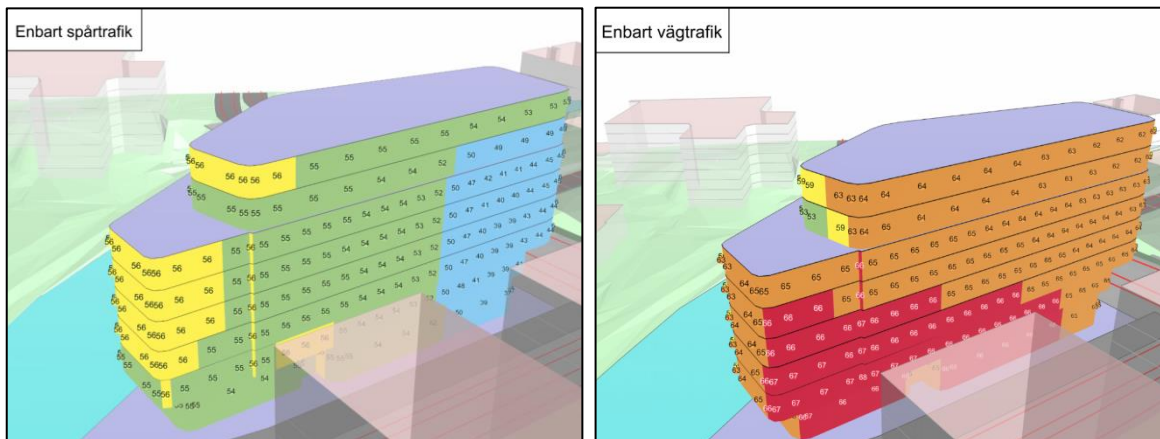
6 Resultat och åtgärdsförslag

Resultaten framgår av de bifogade ritningarna där bullerspridningen redovisas med färgade fält. Resultaten sammanfattas och kommenteras nedan.

6.1 Ljudnivå vid fasad, underlag till projektering

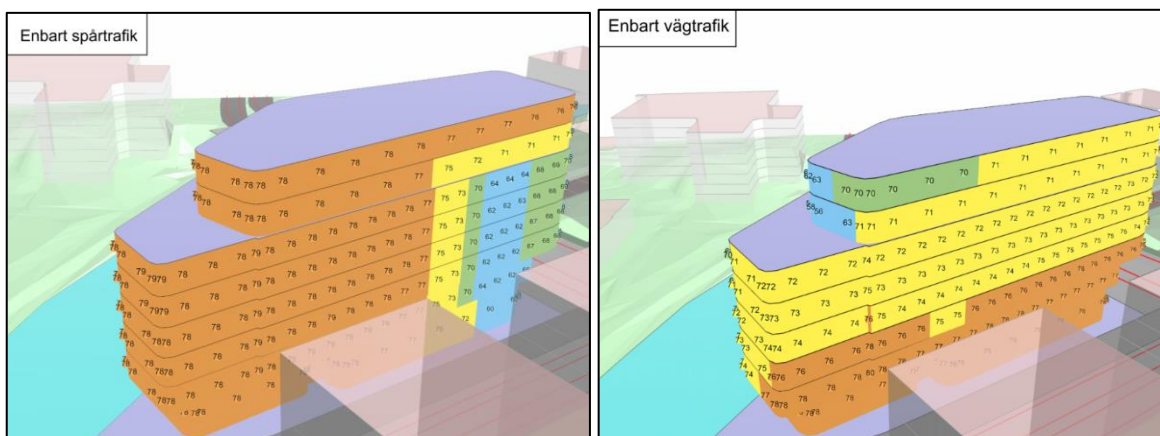
På den mer bullerutsatta sidan mot nordöst beräknas upp mot 68 dBA dygnsekvivalent ljudnivå och 79 dBA maximal ljudnivå, se bilaga 1 och 2. För kontor och andra lokaler regleras inte ljudnivån utomhus vid fasad, däremot finns krav för ljudnivån inomhus.

I Figur 4 redovisas dygnsekvivalent ljudnivå från väg- och spårtrafik separat. Från vägtrafik beräknas upp mot 67 dBA i det mest bullerutsatta läget. I samma läge beräknas 55–56 dBA från spårtrafik. Bidraget från spårtrafiken är således marginellt med avseende på den ekvivalenta ljudnivån.



Figur 4. Bidrag till ekvivalent ljudnivå från spårtrafik till vänster och från vägtrafik till höger. Vy mot nordöst.

I Figur 5 redovisas maximal ljudnivå nattetid från godståg och maximal ljudnivå nattetid från vägtrafik separat. Den maximala ljudnivån från både väg- och spårtrafik är som högst 78–79 dBA. Högre upp i byggnaden fås högre maximala ljudnivåer från godstågen.



Figur 5. Maximal ljudnivå från spårtrafik (godståg) till vänster och från vägtrafik till höger. Vy mot nordöst.

6.2 Ljudnivå inomhus

Målet för trafikbuller inomhus kan klaras med lämpligt val av fönster, fasad och uteluftsdon. Vid projekteringen av byggnaden måste valda fasadkonstruktioners ljudisolerande egenskaper detaljstuderas för att säkerställa att riktvärden för inomhusmiljön uppfylls.

6.3 Stomljud & vibrationer

Enligt Stockholms stads geoarkiv består marken i planområdet med omnejd av lera och fyllnadsmaterial. Djup ned till berg är mindre än 20 m. Större delen av kringliggande bebyggelse är på grundlagd.

Byggnaden planeras att pålas till berg. Förutsatt detta bedöms risken för överskridanden av riktvärden för komfortvibrationer i byggnaden vara mycket liten.

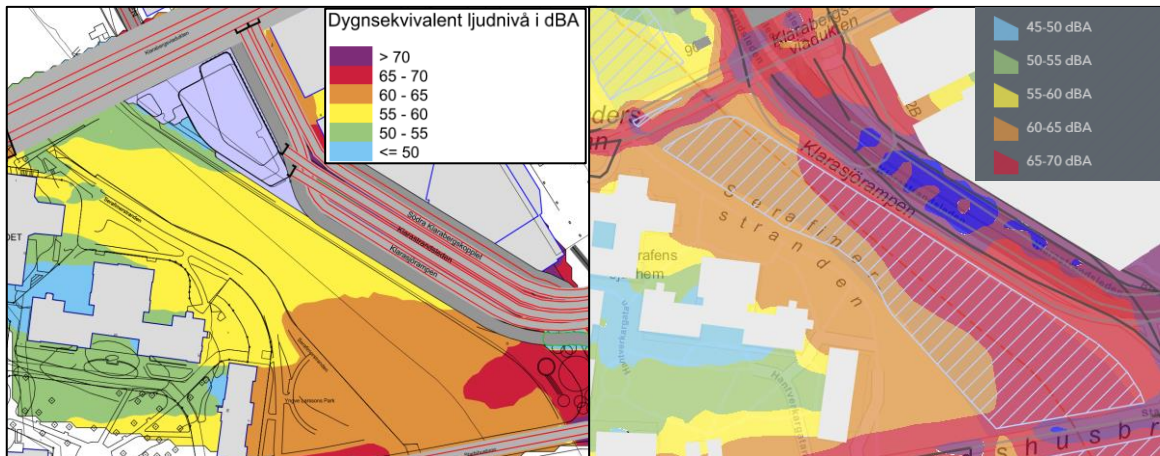
Ojämnheter och skarvar i vägbana kan orsaka stomljud i byggnaden från vägtrafik. Ojämnheter i ny och gammal vägbana/tunnel, placering av brunnslöck och utformning av fogar mot kringliggande broar och ramper ska därför beaktas för att eliminera risk för överskridande stomljudsnivåer från vägtrafik i byggnaden.

Risken för överskridande stomljud och vibrationer från spårtrafik från spår vid Stockholms central väntas vara försumbart liten såvida hastigheterna är låga (lägre än 30 km/h). Förekomsten av

tågpassager i högre hastigheter ska utredas vidare. Om högre tåghastigheter kan förväntas måste stomljud och vibrationer från tågtrafik utredas vidare med mätning.

6.4 Påverkan på omgivning

I Figur 6 nedan visas en jämförelse mellan ljudutbredning i dygnsekvivalent ljudnivå beräknad 2 m för planförslag 2040 och nuläge (Stockholm stads bullerkartläggning vid planområdet). Stora delar av kringliggande område sydväst om planområdet vid Serafimerstranden förväntas få en förbättrad ljudmiljö, omkring 5-10 dBA lägre nivåer beräknas. Detta beror främst på överdäckningen, ombyggnaden av vägarna/broarna samt den planerade bullerskyddsskärmen under Klarasjöörampen. Även den planerade byggnaden har en viss skärmande effekt.



Figur 6. Beräknad dygnsekvivalent ljudnivå 2 m över mark för kringliggande område. Beräkningar utförda av Structor Akustik till vänster och Stockholm stads bullerkartläggning till höger.

7 Giltighet och osäkerheter

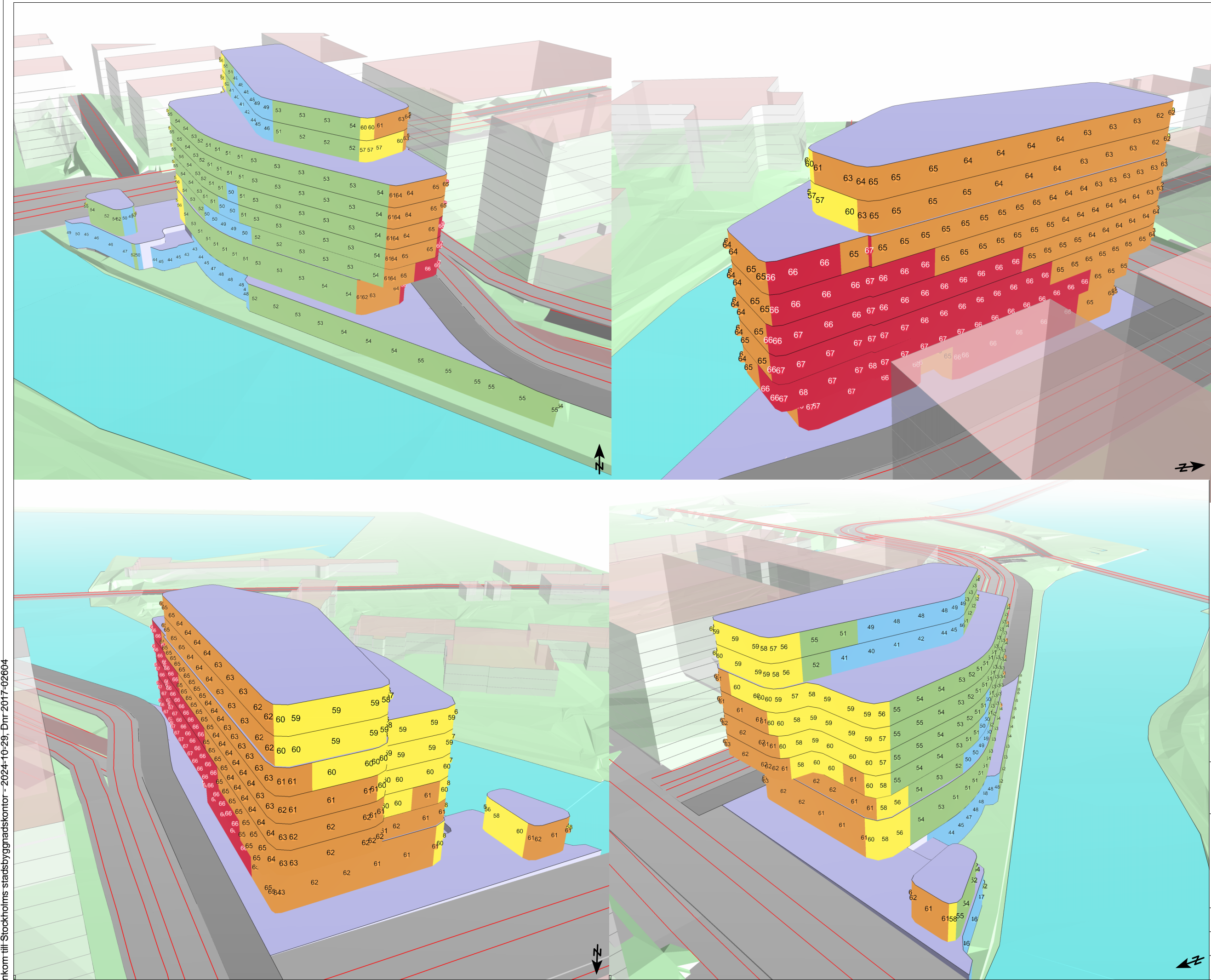
Beräkningsresultaten innehåller osäkerheter. Dels beror osäkerheten på bestämning av bullerkällans källstyrka, dels på modellen för beräkning av ljudutbredning. Enligt den nordiska beräkningsmodellen Dal 32 är dock osäkerheten lika stor för ett beräknat som ett mätt värde. Dal 32 används inte i denna utredning, men slutsatsen är allmängiltig. Enligt praxis i Sverige tas inte hänsyn till osäkerheterna vid jämförelse av mätta eller beräknade ljudnivåer med riktvärden.

I beräkningsmodellen för vägtrafikbuller (NV 4653) anges att giltigheten är begränsad till avstånd upp till 300 m, mätt vinkelrätt mot vägen. Väderförhållanden ska vara neutral eller måttliga medvind (0–3 m/s) eller motsvarande temperaturgradient. Någon uppskattning av onoggrannheten ges ej.

I beräkningsmodellen för spårtrafikbuller (NV 4653) anges att modellen gäller för en meteorologisk situation med inversion eller medvind på avstånd längre än ca 50 m. Vidare:

"När båda spåren på en lång spårsträcka är synliga (betraktat från mottagaren), blir beräkningens noggrannhet i allmänhet god. Även för extremt ojämn terräng förväntas i detta fall den totala noggrannheten för den A-vägda dygnsenergiekvivalentnivån bli cirka ± 3 dB, på upp till 300-500 m avstånd från spåret. Onoggrannheterna i A-vägda maximalnivåer blir troligen bara aningen större än detta. Den viktigaste anledningen till de relativt små avvikelserna är det faktum att markeffekten inte spelar någon avgörande roll för järnvägstrafikbuller vid normala farter. En liknande onoggrannhetsgrad kan förväntas för ojämn terräng när skärmeffekterna orsakas av enkel diffraktion."

Inkom till Stockholms stadsbyggnadskontor - 2024-10-29; Dnr 2017-02604



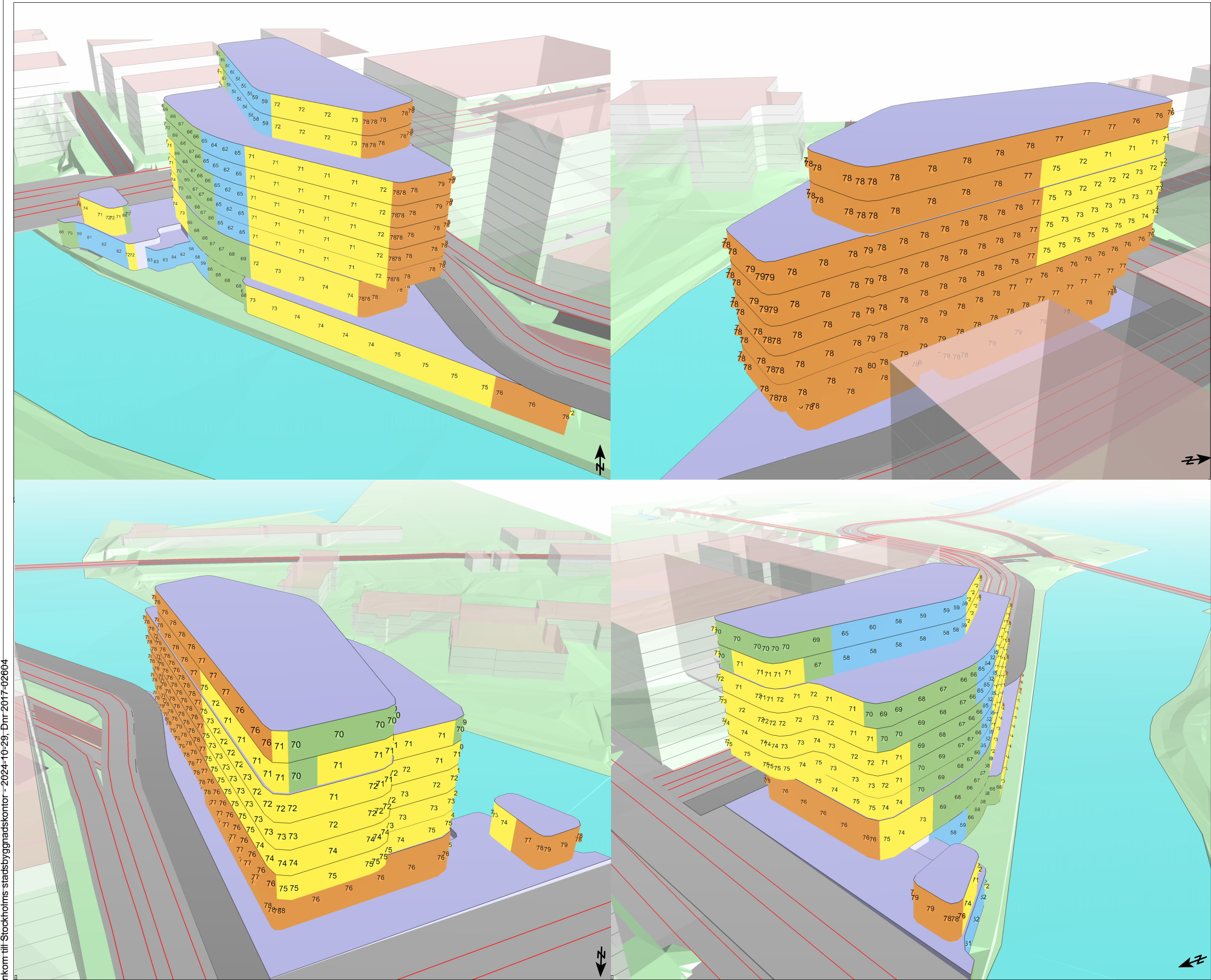
Dygnskvivalent ljudnivå i dBA

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

Structor Structor Akustik AB
Solnavägen 4, 113 64 Stockholm
Tfn 08-545 55 630

Klara City View
Dygnskvivalent ljudnivå vid fasad från väg- och spårtrafik. Prognosår 2040.

Handläggare MKN	Granskare MBG
Beställare Structor Miljöbyrån AB	Datum 2024-09-26
Rapportnummer 2022-077 r01	Bilaga 1



Maximal ljudnivå i dBA

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

Structor Structor Akustik AB
Solnavägen 4, 113 64 Stockholm
Tfn 08-545 55 630

Klara City View
Maximal ljudnivå nattetid vid fasad från väg- och spårtrafik. Prognosår 2040.

Handläggare MKN	Granskare MBG
Beställare Structor Miljöbyrå AB	Datum 2024-09-26
Rapportnummer 2022-077 r01	Bilaga 2