

Rangstaplan

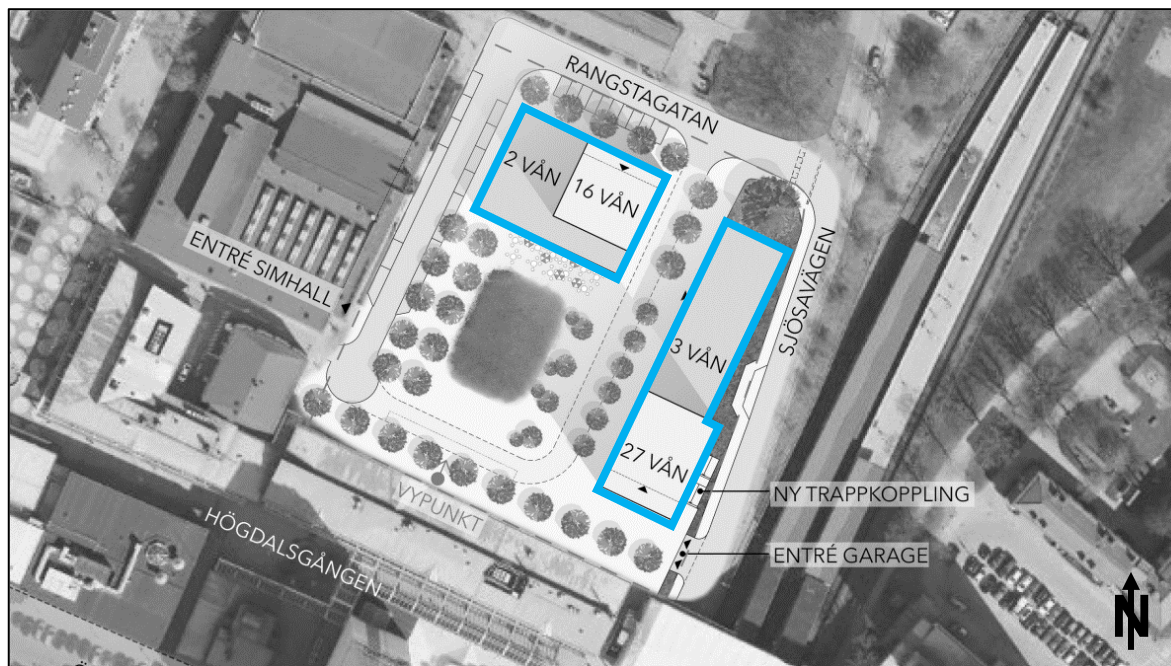
PM trafikbuller, verksamhetsbuller, stomljud och vibrationer

Författare	Isak Nilsson
Beställare:	Åke Sundvall
Beställarens kontaktperson:	Sarah Segerman
Konsultbolag:	Structor Akustik AB
Uppdragsnamn:	Rangstaplan, omgivningsbuller
Uppdragsnummer:	2017-016
Datum	2024-10-25
Uppdragsledare:	Lars Ekström lars.ekstrom@structor.se 070-693 22 92
Handläggare/utredare:	Isak Nilsson
Granskare:	Lars Ekström

Structor

1 Bakgrund

Structor Akustik har av Åke Sundvall genom Sarah Segerman fått i uppdrag att utreda buller- och vibrationsfrågor orsakade av vägtrafik, tunnelbana och verksamheter vid nya planerade bostadshus vid Rangstaplan i södra Stockholm (se Figur 1). Denna PM samlar slutsatserna från utförda utredningar med syfte att bemöta motsvarande synpunkter från stadsbyggnadskontorets samrådsredogörelse med diarienummer 2013-13851. Trafikbullersituationen har utretts genom modellering och beräkning. Verksamhetsbuller samt stomljud och vibrationer har utretts genom platsbesök med mätningar. Denna PM ska utgöra underlag för detaljplanearbetet.



Figur 1. Två nya huskroppar med bland annat bostäder planeras vid Rangstaplan. Huskropparna (markerade med blå linjer) omfattar båda en lägre del och en uppstickande punkthusdel.

2 Bedömningsgrunder

2.1 Trafikbuller (Regeringen)

Regeringen har angett riktvärden för trafikbuller vid bostadsbyggnader i förordningen om trafikbuller¹. För lägenheter om som mest 35 m² tillåts högst 65 dBA dygnsekvivalent ljudnivå vid fasad. För lägenheter större än 35 kvadratmeter gäller i stället att högst 60 dBA dygnsekvivalent ljudnivå tillåts utomhus vid bostadsfasad. Om detta storleksberoende riktvärde överskrids vid någon fasad för lägenheten kan bostäder fortfarande tillåtas om minst hälften av lägenhetens bostadsrum har tillgång till en ljuddämpad sida, där den dygnsekvivalenta ljudnivån uppgår till högst 55 dBA och den maximala ljudnivån nattetid uppgår till högst 70 dBA (dessa värden är samma för alla lägenheter, oavsett storlek). Om uteplats finns skall minst en uteplats i anslutning till bostaden klara riktvärden om högst 50 dBA dygnsekvivalent ljudnivå och högst 70 dBA maximal ljudnivå dag/kväll. Dessa riktvärden kan klaras på en gemensam uteplats som delas av lägenheterna i ett flerbostadshus.

¹ Svensk författningssamling SFS 2015:216, *Förordning om trafikbuller vid bostadsbyggnader* och SFS 2017:359, *Förordning om ändring i förordning (2015:216) om trafikbuller vid bostadsbyggnader*

2.2 Verksamhetsbuller (Boverket)

Vid planläggning och bygglovsprövning av bostäder görs bedömning utifrån de riktvärden som ges i Boverkets allmänna råd² om omgivningsbuller utomhus från industriell verksamhet och annan verksamhet med liknande karaktär. Områden med ekvivalenta ljudnivåer från verksamhet om högst 50 dBA dagtid vardagar och högst 45 dBA övrig tid kallas Zon A. Uppemot 60 dBA dagtid vardagar, 50 dBA nattetid och 55 dBA övrig tid kan accepteras om bostäderna har tillgång till en luddämpad sida och om byggnaden bulleranpassas (Zon B). För luddämpad sida tillåts högst 40 dBA nattetid och 45 dBA övrig tid från verksamheter. Luddämpad sida skall sammanfalla med luddämpad sida för andra bullertyper (t.ex. trafikbuller).

2.3 Vibrationer och stomljud (Trafikverket och Trafikförvaltningen)

Det finns inga nationellt fastställda riktvärden för vibrationer och stomljud. Trafikverket har riktvärden³ för vibrationer och stomljud från väg- och spårtrafik i bostäder enligt Tabell 1. Dessa riktvärden tillämpas även av Trafikförvaltningen⁴ vid Stockholms län men gäller då ”vid passage”, ej endast nattetid.

Tabell 1. Trafikverkets riktvärden för högsta tillåtna vibrations- och stomljuds nivå i bostäder

Maximal vibrationsnivå, mm/s vägd RMS inomhus	0,4 mm/s ^{a)}
Maximal stomljuds nivå, L _{maxF} inomhus	32 dBA ^{a)}

a) Avser trafikårsmedelnatt (22-06), får överskridas högst fem gånger per natt.

3 Underlag

Tidigare trafikbullerberäkningsmodell (som använts vid tidigare beräkningar i projektet, se t.ex. Structor Akustik rapport 2017-016 r01) har uppdaterats i enlighet med nytt underlag från beställaren:

- Uppdaterade trafikuppgifter för Sjösavägen och Rangstavägen
- Tillkomsten av nya lokalator runt torget mellan de nya planerade byggnaderna, inklusive trafikuppgifter
- Föreslagna placeringar av gemensamma uteplatser på taket till respektive huskropps sockelbyggnad
- Platsbesök med mätningar och observationer för verksamhetsbuller, 2024-01-25
- Platsbesök med mätningar och observationer för stomljud och vibrationer, 2023-09-13 (Structor Akustik rapport 2017-016 r02 Stomljudsutredning.)

För tunnelbanan har 400 passager modellerats per dygn, jämnt fördelat mellan färdriktningarna. Hastigheten har satts till 80 km/h. Tunnelbanan har givits +3 dB ljudeffekt vid broar och +6 dB vid växlar (norr om stationen).

Vägrafikuppgifter har erhållits från Stockholms stad. Erhållna flöden har räknats upp till prognosåret 2030 i enlighet med Boverkets direktiv. En sammanställning av vägrafikuppgifterna presenteras i Tabell 2.

² BFS 2020:2 ”Boverkets allmänna råd om omgivningsbuller utomhus från industriell verksamhet och annan verksamhet med likartad ljudkaraktär”, Boverket

³ ”Buller och vibrationer från trafik på väg och järnväg”, TDOK 2014:1021 version 4.0

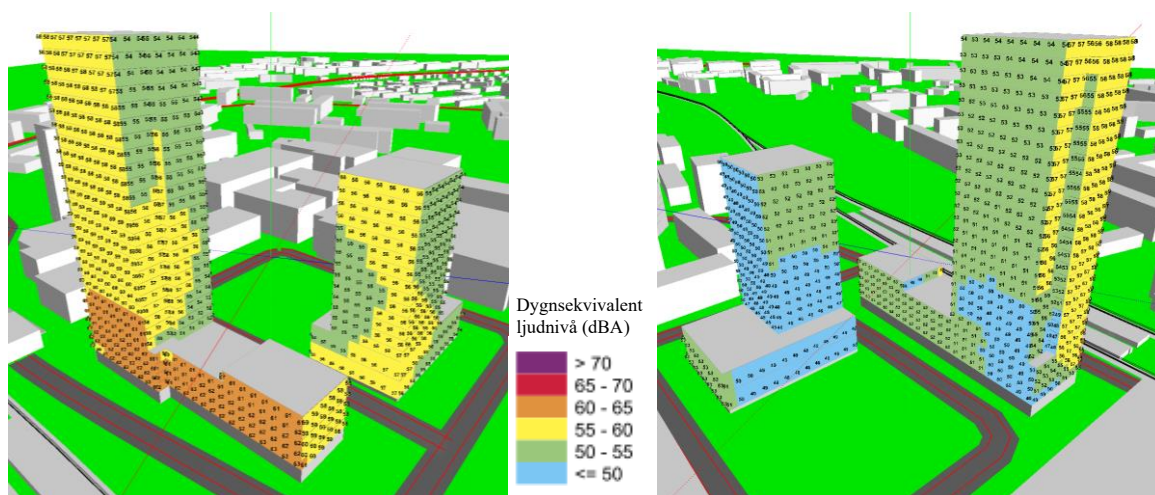
⁴ RiBuller, ”Riktlinjer Buller och vibrationer”, Trafikförvaltningen, SL-S-419701 rev 12, 2024-01-09

Tabell 2. Trafikflöden år 2030 (sammanfattning – respektive väg har modellerats i flera avsnitt)

Väg	Hastighet [km/h]	ÅDT [fordon/dygn]	Andel tung trafik [%]
Örbyleden	70	25 500	15
Skebokvarnsvägen	30	12 600	9
Sjösavägen	30	5 700	7
Rangstagatan	30	1 100	2
Rågsvedsvägen	50	15 800	12
Magelungsvägen	70	31 000	9
Huddingevägen	70	64 500	9
Harpsundsvägen	30	7 000	9
Ny torggata	30	500	7

4 Resultat och åtgärdsförslag

4.1 Trafikbuller



Figur 2. Dygnsekvivalent ljudnivå från trafik vid fasad för nya planerade bostadsbyggnader. De mest bullerutsatta fasaderna (orange färg) finns vid de lägsta 7 våningarna som vetter mot Sjösavägen.

16-våningshuset med tillhörande sockelbyggnad får inga trafikbullernivåer över 60 dBA (se Figur 2). Byggnaden behöver därmed inte anpassas efter trafikbullernivåer vid bostadsfasad. Lägenheter i denna byggnad kan planeras utan hänsyn till buller och utan tekniska åtgärder.

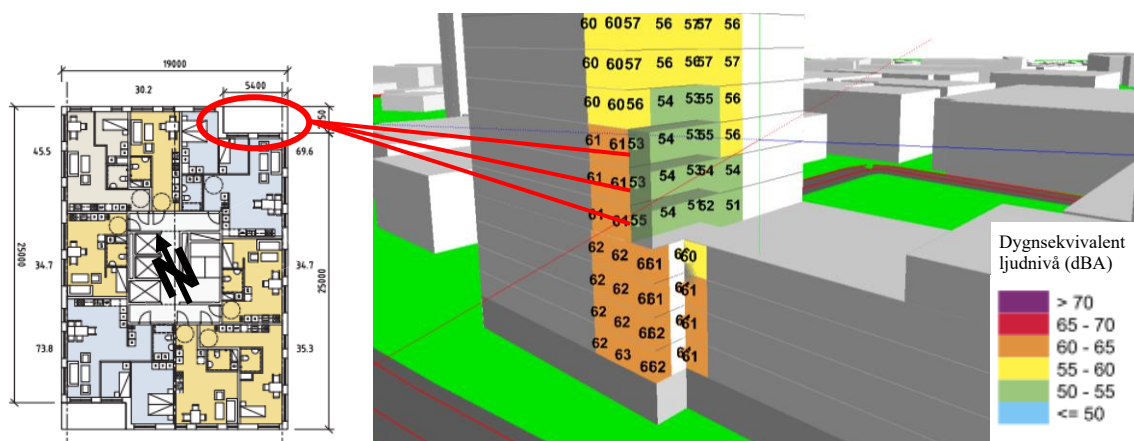
27-våningshuset med tillhörande sockelbyggnad får ljudnivåer mellan 60 och 65 dBA för sju våningsplan vid fasad som vetter mot Sjösavägen (se Figur 2). Byggnaden behöver därmed ta hänsyn till trafikbullernivåerna vid bostadsfasad, exempelvis genom anpassade lägenhetsstorlekar, anpassade planlösningar och lokala tekniska bullerskyddsåtgärder för att tillskapa ljuddämpad sida vid vissa lägenheter. Tekniska åtgärder har utretts i form av delvis inglasning samt ljudabsorbenter i tak på balkonger (se även Figur 4).

Observera att inga dygnsekvivalenta ljudnivåer över 65 dBA beräknas. Lägenheter om högst 35 m² kan planeras vid berörda fasader utan ytterligare anpassningar till trafikbullret. Denna lösning kan exempelvis användas vid de lägre våningsplanen, som saknar balkonger. Sockelbyggnaden planeras därför i ett framtaget planlösningsexempel (daterat 2023-08-29) innehålla huvudsakligen små lägenheter om högst 35 m². Baserat på beräkningsresultaten avråds från större lägenheter mot Sjösavägen i sockelbyggnaden och totalt 56 lägenheter anpassas i planlösningsexemplet till trafikbullersituationen genom begränsad storlek till högst 35 m². För plan 12-13 innehåller exemplet två olika planlösningalternativ (se Figur 3 nedan). Baserat på beräkningsresultaten

avråds från "alt. större lägenheter" i sockelbyggnaden, då risk finns att gavellägenhet över 35 m² i detta alternativ ej klarar riktvärdena för trafikbuller. För husets högdal behövs teknisk åtgärd (t.ex. en kombination av tätt räcke, delvis inglasning och ljudabsorbent i balkongtak) vid 3 lägenheter för att tillskapa fasad med ljudnivåer motsvarande ljuddämpad sida, eller också behöver även dessa tre lägenheter begränsas till högst 35 m². Övriga 6 lägenheter med ljudnivå över 60 dBA klarar sig genom anpassning till lägenhetsstorlek om högst 35 m².



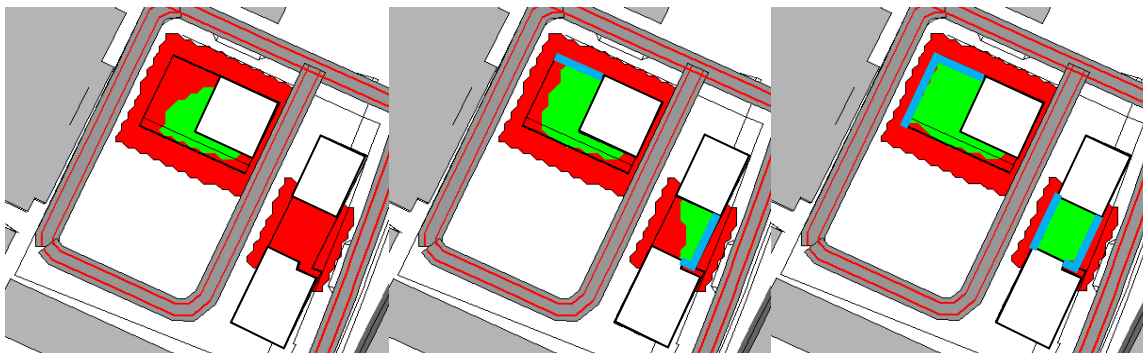
Figur 3. Två alternativa planlösningar för den södra huskroppens sockelbyggnad. Vänstra bilden: grundalternativ (klarar trafikbullerriktvärden vid fasad). Högra bilden: "alt. större lägenheter" (klarar inte riktvärdena vid inringad gavellägenhet).



Figur 4. Exempelplanlösning med teknisk åtgärd vid 3 balkonger för att möjliggöra bulleranpassad planlösning för hörnlägenheter större än 35 m². Balkongerna har delvis inglasning samt heltäckande ljudabsorbenter i balkongtak. Även riktvärdet för maximal ljudnivå nattetid kan klaras med samma åtgärdsprincip.

Observera att även maximal ljudnivå vid fasad måste inkluderas vid trafikbullerbedömningar, både för bedömning av ljuddämpad sida och för dimensionering av väggar, fönster med mera för att klara inomhuskraven. Ljuddämpad sida för trafikbuller beror av både dygnsekvivalent ljudnivå och maximal ljudnivå nattetid. Maximal ljudnivå nattetid presenteras i Figur 5.

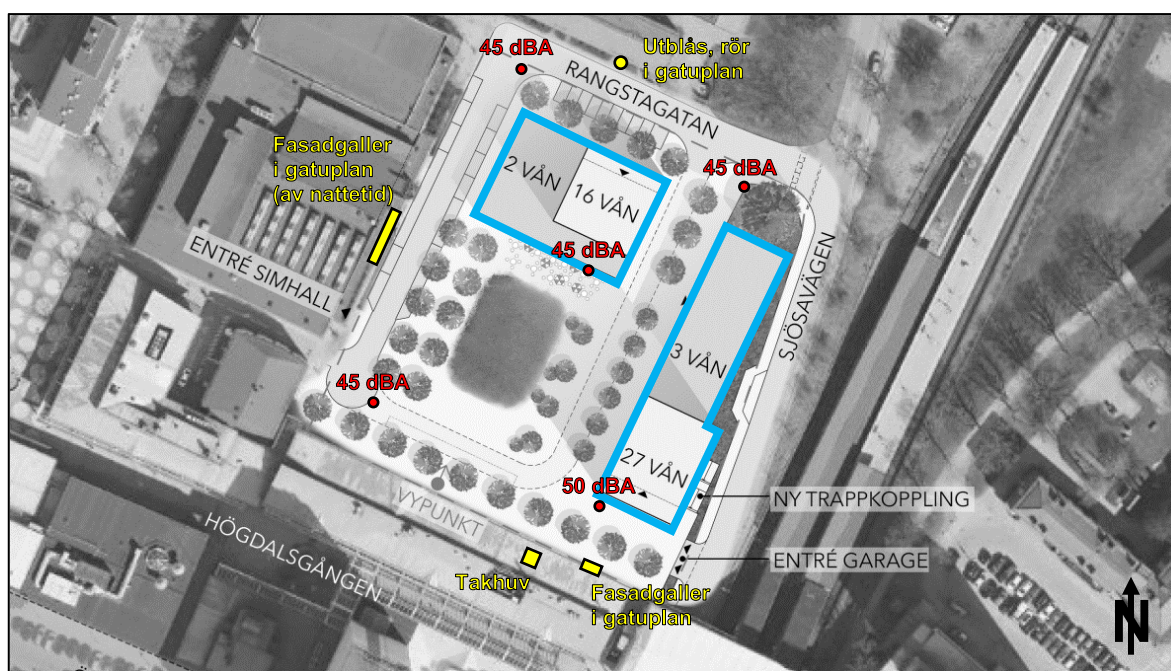
Föreslagna takterrasser ovanpå respektive huskropps sockelbyggnad kan klara riktvärdena för trafikbuller vid uteplats med lämpliga skärmåtgärder längs uteplatsernas kanter. Utan någon skärmåtgärd klaras dock trafikbullerriktvärdena för uteplats endast inom en mindre yta inom den ena takterrassen medan den andra takterrassen är för bullrig på hela ytan. Beräkningsförsök har gjorts med 3 m höga skärmar (motsvarande husens våningshöjd). Med sådan skärmning längs en sida vid respektive takterrass klaras trafikbullerriktvärdena inom delar av båda takterrasserna. Med skärmning längs två sidor klaras trafikbullerriktvärdena inom i princip hela takterrasserna. Se illustrationer i Figur 6. Bullerskärmmningen bör utformas med hänsyn till vilken yta på respektive tak som skall användas som uteplats, när uteplatsernas utformning blir klar.



Figur 5. Trafikbuller vid takterrasser utan skärmåtgärder (vänstra bilden), 3 m skärm längs en sida (mittenbilden) respektive 3 m skärm längs två sidor (högra bilden). Grön yta klarar trafikbullerriktvärdena. Blått streck markerar skärmåtgärd.

4.2 Verksamhetsbuller

Ett platsbesök genomfördes 2024-01-25 för att undersöka vilket verksamhetsbuller som förekommer på platsen samt för att mäta verksamhetsbullernivåer på olika platser inom planområdet. Mätningarna utfördes på 6 m höjd i respektive hörn av torget samt vid torgets mitt (se ungefärliga placeringar i Figur 7). Vädret var halvklart med svag nordlig vind (3 m/s) och en temperatur om -1 grader Celsius. Vid utvärderingen antogs att verksamhetsbullernivåer från fläktar etc utgör en stadig bakgrundsnivå, vilket betyder att de står för den lägsta mätbara ljudnivå som uppmäts när störande buller från trafik och förbipasserande personer är så lågt som möjligt.



Figur 6. Mätning av verksamhetsbuller genomfördes i 5 punkter (röd markering), på 6 m höjd, mellan klockan 19 och klockan 21 2024-01-25. Från markplan hörbara verksamhetsbullerkällor markeras med gul färg.

Vid torgets södra hörn finns de mest hörbara verksamhetsbullerkällorna. Vid detta hörn bedöms verksamhetsbullret uppgå till högst ca 50 dBA. Vid övriga mätpunkter bedöms verksamhetsbullret uppgå till högst 45 dBA. Vid 27-våningshusets södra fasad kommer därmed de högsta verksamhetsbullernivåerna uppstå. På grund av husets form och föreslagna planlösning bedöms det svårt att åstadkomma tyst sida för berörda lägenheter. Åtgärder vid källan är därför att föredra. Om den gemensamma ljudeffektnivå för källorna söder om 27-våningshuset minskas med minst 10 dBA bör högst 45 dBA verksamhetsbullernivå kunna klaras vid samtliga fasader. Från markplan hördes två dominerande källor (källor markerade längst i söder i Figur 7). Huruvida fler källor

bidrar högre upp i det planerade 27-våningshuset kan inte med säkerhet sägas baserat på bedömning från marknivå.

Under platsbesöket konstaterades även att utrop från tunnelbanan ej kunde mätas över bakgrundsnivåerna. Inga lastkajer finns synliga runt torget i dagsläget.

4.3 Stomljud och vibrationer

Baserat på mätningar med efterföljande beräkningar bedöms stomljuds nivåer från spårtrafik överskrida riktvärdena på plan 10 (gatuplan) för samtliga huskroppar i projektet: För 27-våningshuset bedöms riktvärdet för stomljud överskridas med drygt 5 dBA på plan 10 och överskridanden bedöms ske upp till och med plan 12, om inga åtgärder utförs. För 16-våningshuset bedöms överskridandet på plan 10 bli ca 1 dB medan högre våningsplan klarar sig utan åtgärd.

För att möjliggöra bostäder på plan 10 krävs stomljuddämpande åtgärder. Om åtgärder genomförs så att riktvärdena klaras på plan 10 klaras riktvärdena även på samtliga ovanliggande våningar.

Möjliga åtgärder som kan utredas omfattar:

- Underhåll av räls för att eliminera befintliga vibrationsalstrande ojämnheter (svårt att upprätthålla på lång sikt)
- Stomljuddämpning av befintlig spåruppbyggnad
- Stomljudsisolering av nya planerade byggnader genom grundläggning med fjädrande bädd i samtliga huskroppar
- Annan användning än bostad för berörda plan

På grund av de planerade byggnadernas höga höjd kombinerat med avstånd ner till berg antas de nya byggnaderna grundläggas berg, vilket är positivt med hänsyn till komfortvibrationer men negativt med hänsyn till stomljud. Om grundläggning i berg används och stomljudsåtgärder enligt ovan genomförs så att riktvärden för stomljud på plan 10 klaras bedöms även riktvärdet för komfortvibrationer klaras.

5 Sammanfattning

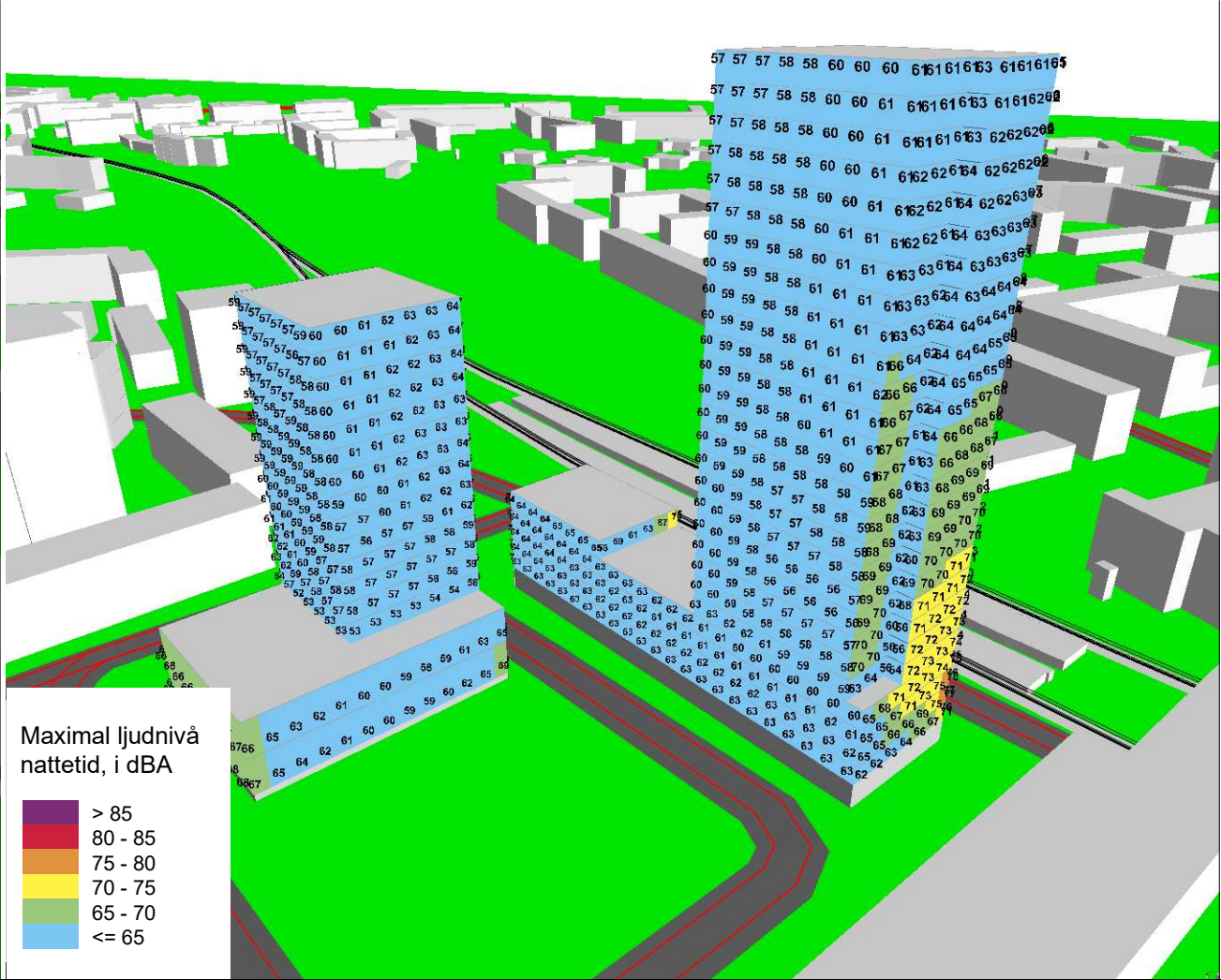
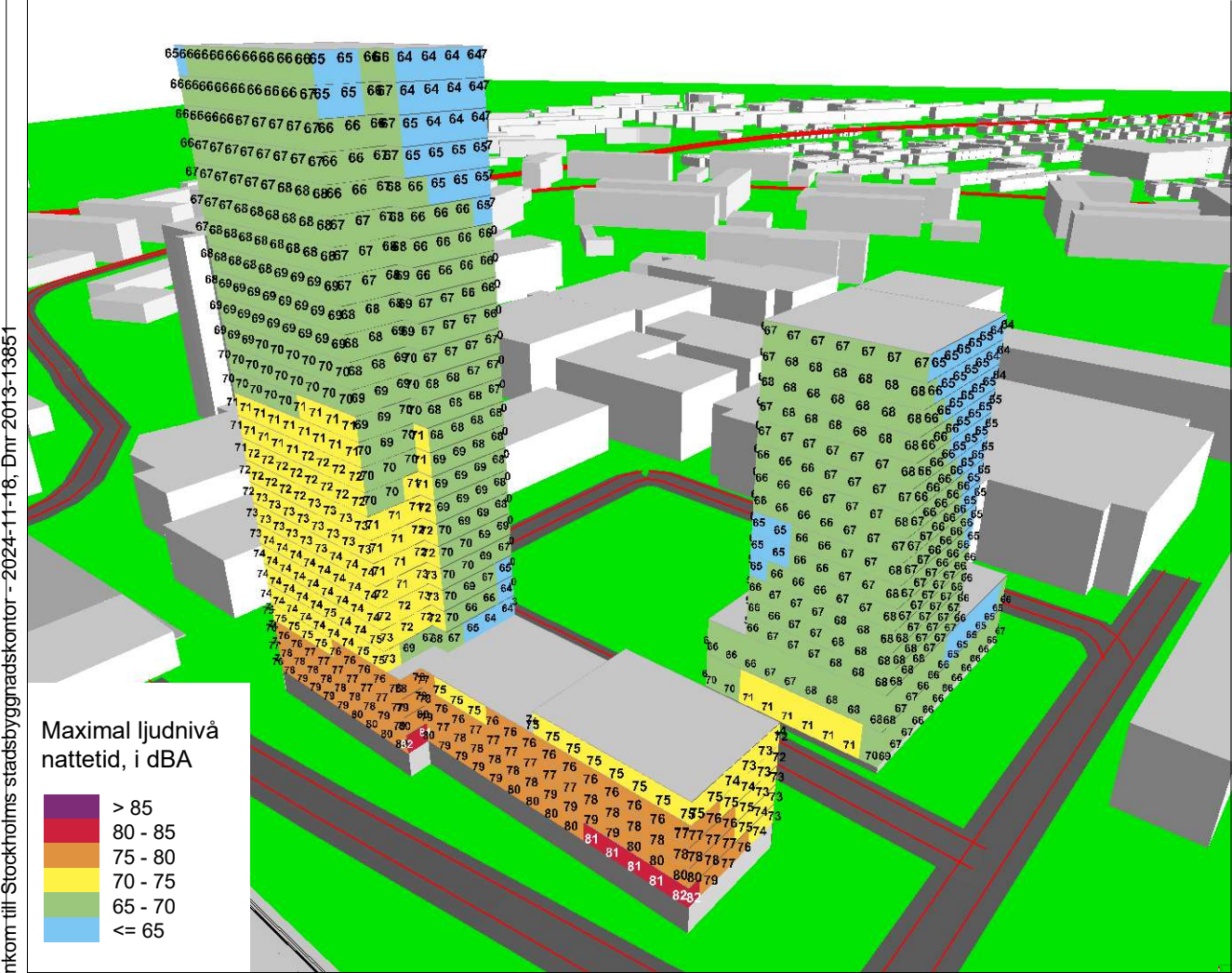
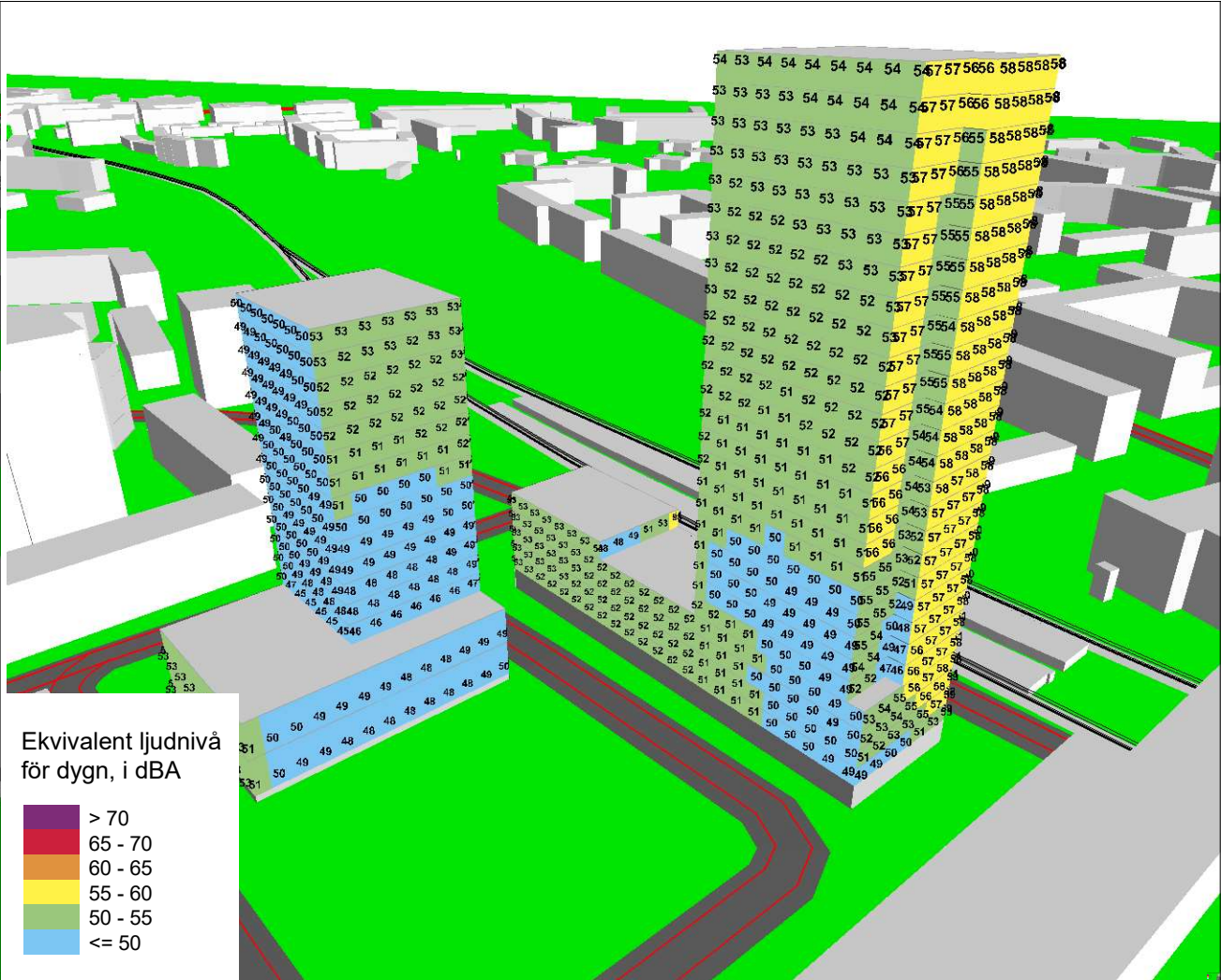
Samtliga undersökta bullertyper kräver anpassning eller åtgärder för att klara gällande riktvärden.

Riktvärdena för trafikbuller vid bostadsfasad och uteplats bedöms kunna klaras med föreslagen exempelplanlösning, förutsatt att vissa balkonger kan förses med lokala bullerskyddsåtgärder samt att gemensamma uteplatser på takens terrasser skärmas från trafikbullret.

Riktvärdena för verksamhetsbuller för Zon A vid bostadsfasad bedöms kunna klaras om dominerande verksamhetsbullerkällor dämpas med minst 10 dBA. Annars behöver planlösningen anpassas så att berörda lägenheter får tillgång till ljuddämpad sida, som då behöver ta hänsyn till både verksamhets- och trafikbuller.

Riktvärden för stomljud och komfortvibrationer inomhus i bostäder bedöms kunna klaras förutsatt att byggnaderna grundläggs i berg samt att byggnaderna ställs på vibrationsdämpande lösning sådan att stomljuds nivåerna klaras i gatuplan.

Inkom till Stockholms stadsbyggnadskontor - 2024-11-18; Dnr 2013-13851



Riktvärde

Trafik - Bostäder:

För lägenheter över 35 kvm:
Antingen högst 60 dBA dygnsekvivalent ljudnivå vid samtliga fasader eller högst 55 dBA dygnsekvivalent ljudnivå och 70 dBA maximal ljudnivå under natt vid minst hälften av bostadsrummen.

För lägenheter upp till och med 35 kvm:
Antingen högst 65 dBA dygnsekvivalent ljudnivå vid samtliga fasader eller högst 55 dBA dygnsekvivalent ljudnivå och 70 dBA maximal ljudnivå under natt vid minst hälften av bostadsrummen.

Om bostad har tillgång till uteplats ska minst en uteplats vara tillgänglig som uppfyller riktvärden om 50 dBA dygnsekvivalent ljudnivå och 70 dBA maximal ljudnivå under dag och kväll (06-22).

Structor Structor Akustik AB
Solnavägen 4, 113 65 Stockholm
Tfn 08-545 55 630

Rangstaplan

Överst: Dygnsekvivalent ljudnivå vid fasad från väg och järnväg.
Nederst: Maximal ljudnivå nattetid vid fasad från väg och järnväg.

Handläggare INN	Granskare LE
Beställare Åke Sundvall	Datum 2024-11-18
Rapportnummer 2017-016 R05	Bilaga 01