

# Rangstaplan, nya bostäder

Högdalen, Stockholms stad

Omgivningsbullen

**Structor**

Författare: Lars Ekström  
Beställare: Åke Sundvall  
Beställarens  
projektnummer:  
Konsultbolag: Structor Akustik AB  
Uppdragsnamn: Rangstaplan, nya bostäder  
Uppdragsnummer: 2017-016  
Datum: 2019-10-07  
Uppdragsledare: Lars Ekström  
Handläggare/utredare: Maja Karlsson  
Granskare: Lars Ekström

## Sammanfattning

Structor Akustik har av Åke Sundvall Byggnads AB genom Emelie Eriksson fått i uppdrag att utreda ljudnivåer orsakade av väg- och spårtrafik för tre nya flerbostadshus vid Rangstaplan i Högdalen, Stockholms stad.

Den dygnsekvivalenta ljudnivån uppgår till som högst 65 dBA vid fasader mot Sjösavägen och tunnelbanan och den maximala uppgår till som högst 74 dBA vid fasader mot Rangstagatan. Riktvärdet för trafikbuller kan klaras utan särskilda åtgärder för samtliga lägenheter, givet att planlösningen för 1 st av totalt 353 st lägenheter planeras om så att minst hälften av bostadsrummen vetter mot den ljuddämpade sidan mot Rangstaplan.

På den upphöjda gården mellan hus 1 och hus två planeras för en gemensam uteplats. Utan åtgärder överskrider riktvärdet för uteplatser (50 dBA dygnsekvivalent ljudnivå). Den maximala ljudnivån är lägre än 70 dBA på stora delar av den planerade ytan för uteplatser utan åtgärder. Därmed är den ekvivalenta ljudnivån dimensionerande. Genom att uppföra en ca 3 m bred, 3 m lång och 2 m hög skärm kan riktvärdet för uteplats klaras för en stor yta. Skärmen ger bäst effekt om den placeras på den södra delen av den upphöjda gården.

Enligt utförd mätning uppgår den vägda vibrationsnivån till som mest 0,01 mm/s RMS, vilket är lägre än riktvärdet om 0,4 mm/s. I byggnaden kan vibrationerna förstärkas. Det är osäkert hur mycket, men säkerligen inte mer än med en faktor 10. Detta skulle innebära att 0,1 mm/s RMS fås i byggnaden, vilket också är lägre än riktvärdet. Därmed bedöms att kännbara vibrationer inte utgör ett problem i någon av de planerade bostadsbyggnaderna.

Beräkningarna visar att vibrationerna kan ge upphov till stomljud upp mot 30 dBA på plan 11 som är första bostadsplanet. Detta innebär att riktvärdet om 30 dBA som tillämpas av bl.a. Trafikförvaltningen tangeras. För att minska risken för överföring av stomljud till byggnaderna närmast spåret bör fyllning mot källarmurarna utföras med grus.

Bullerkällor på kringliggande byggnader är inte utredda, här föreligger en risk att dessa kan behöva åtgärdas.

Varuleveranser till verksamhetslokaler kring Rangstaplan kan orsaka höga maximala ljudnivåer. Det sker dock ej nattetid, den tidsperiod då riktvärden för maximalt verksamhetsbuller finns.

### *Revidering 4, 2019-10-07*

- Uppdaterad utformning av husen
- Avsnitt 2.3 kompletterat med nytt uttalande ang. stomljud från Trafikförvaltningen

### *Revidering 3, 2018-12-20*

- Stomljud- och vibrationsutredning efter utförd mätning

### *Revidering 2, efter stadens granskning, 2018-10-03*

- Komplettering med buller från trafik på Rangstagatan och parkeringsplatsen samt kommentar om inlastningsbuller

### *Revidering 1, 2018-09-07*

- Uppdaterad situationsplan

## Innehåll

<b>1</b>	<b>Bakgrund</b> .....	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>Bedömningsgrunder</b> .....	<b>7</b>
2.1	Nationella riktvärden för trafikbuller.....	7
2.2	Vibrationer.....	7
2.3	Stomljud.....	7
2.4	Boverket- Verksamhetsbuller vid bostäder.....	8
<b>3</b>	<b>Underlag</b> .....	<b>8</b>
<b>4</b>	<b>Beräkningsförutsättningar</b> .....	<b>9</b>
4.1	Terrängmodellen.....	9
4.2	Befintliga bullerskyddskärmar.....	9
4.3	Avgränsningar.....	9
<b>5</b>	<b>Trafikuppgifter</b> .....	<b>9</b>
<b>6</b>	<b>Vibrations- och stomljudsmätning</b> .....	<b>10</b>
6.1	Mätutförande.....	10
6.1	Mätutrustning.....	11
<b>7</b>	<b>Resultat</b> .....	<b>11</b>
7.1	Ljudnivå vid fasad (bilaga 1 och 2).....	11
7.2	Ljudnivå vid uteplats (bilaga 3).....	12
7.3	Angränsande verksamheter och installationer.....	13
7.4	Ljudnivå inomhus.....	13
7.5	Stomljud och vibrationer.....	13

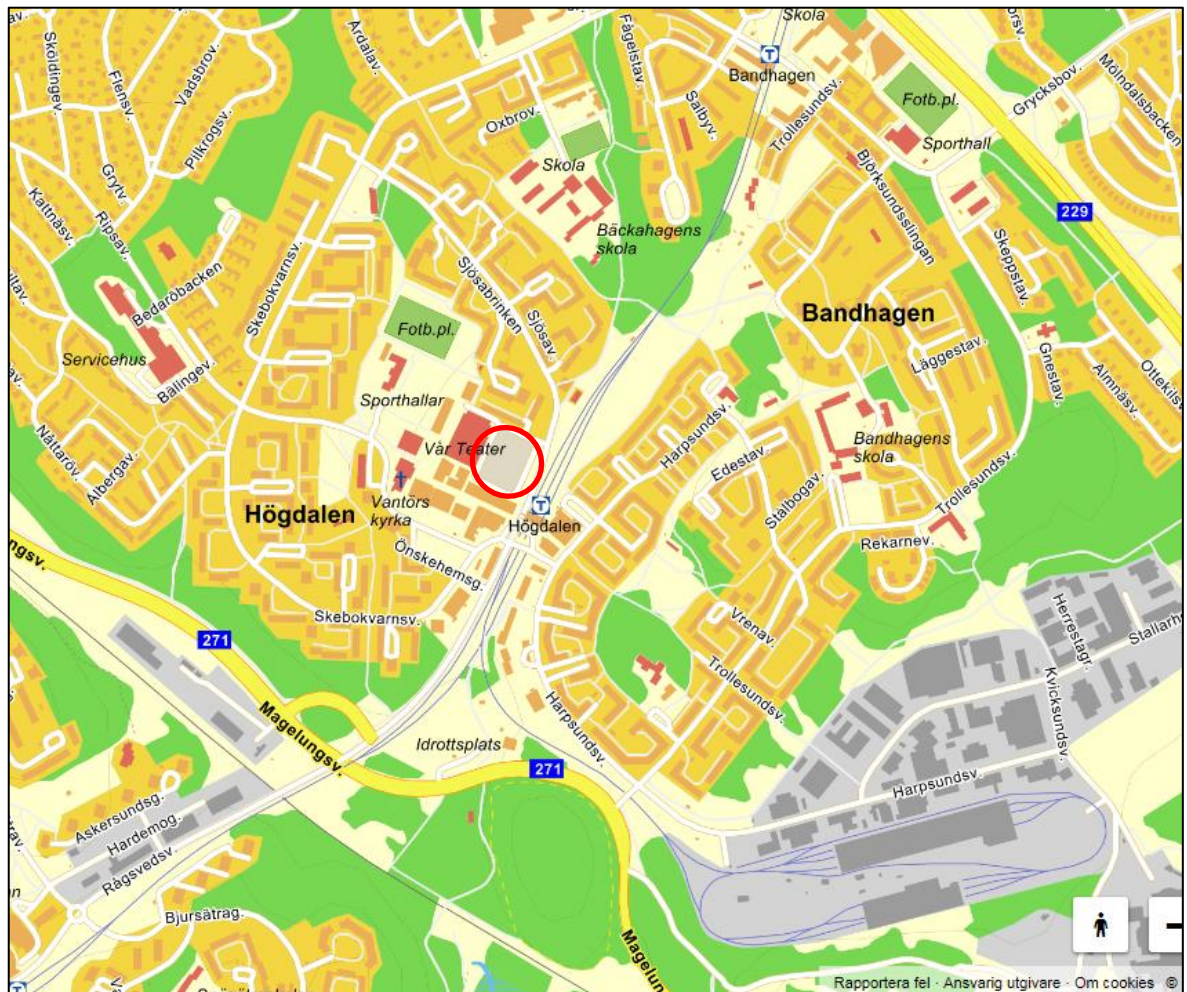
## BILAGOR

<i>Nr</i>	<i>Ljudtyp</i>	<i>Mottagare</i>	<i>Beskrivning</i>	<i>Ljudkälla</i>	<i>År</i>
1	Ekvivalent (dygn)	Fasad	3D-vy	väg + spår	2030
2	Maximal (natt)	Fasad	3D-vy	väg + spår	2030
3	Ekvivalent (dygn), maximal (dag/kväll)	Rutnät 3m*3m	1,5 m över uteplats	väg + spår	2030

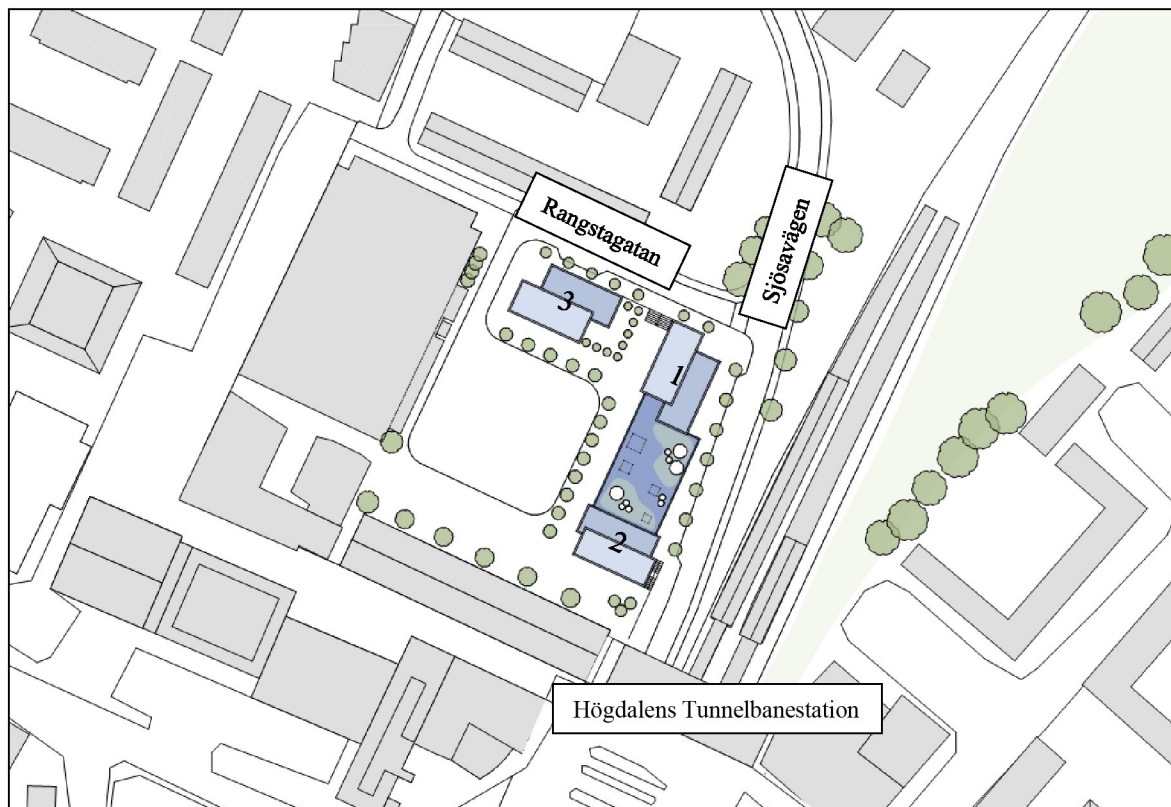
## 1 Bakgrund

Tre nya flerbostadshus planeras vid Rangstaplan i Högdalen, Stockholms stad, se figur 1–3. Husen byggs som punkthus med 7–22 bostadsplan. Totalt planeras omkring 350 nya lägenheter. I hus 2 planeras små studentlägenheter.

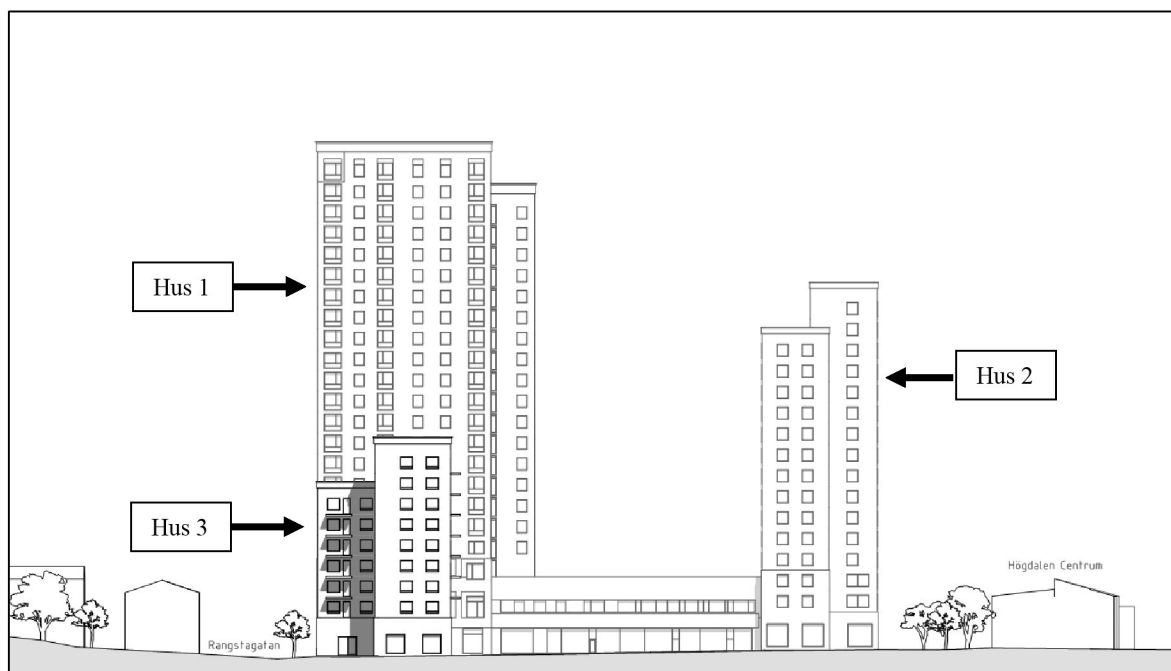
Structor Akustik har av Åke Sundvall Byggnads AB genom Emelie Eriksson fått i uppdrag att utreda ljudnivåer orsakade av väg- och spårtrafik samt vibrationer och stömljud från spårtrafik. Syftet med utredningen är att bedöma påverkan på de planerade bostäderna. Utredningen ska utgöra underlag till detaljplan.



Figur 1. Geografiskt läge. Planområde markeras med röd ring.



Figur 2. Situationsplan (Bergkrantz Arkitektur, 2019-06-04).



Figur 3. Vy från nordväst (Bergkrantz Arkitektur, 2019-06-04).

## 2 Bedömningsgrunder

Riktvärden för buller finns angivna av ett antal myndigheter. Nedan följer de som är relevanta för det aktuella området.

### 2.1 Nationella riktvärden för trafikbuller

Regeringen har angett riktvärden för trafikbuller vid bostadsbyggnader i förordningen om trafikbuller<sup>1</sup>. De gäller för planärenden som påbörjats fr.o.m. den 2 januari 2015, se Tabell 1.

**Tabell 1. Riktvärden: vid nybyggnation av bostäder bör buller från spårtrafik och vägar inte överskrida**

Utrymme	Högsta trafikbullernivå (dBA frifält)	
	Ekvivalent ljudnivå	Maximal ljudnivå
Utomhus (frifältsvärde)		
vid fasad	60/ 65 <sup>a)</sup>	-
på uteplats	50	70 <sup>b)</sup>

a) För bostad om högst 35 m<sup>2</sup> gäller det högre värdet

b) Bör inte överskridas med mer än 10 dBA fem ggr/ timme kl 06:00-22:00

Om ljudnivån vid fasad överskrider tabellens värden bör minst hälften av bostadsrummen ha tillgång till en sida där dygnsekvivalent ljudnivå är högst 55 dBA och maximal högst 70 dBA kl 22:00-06:00. Med bostadsrum avses rum för daglig samvaro och rum för sömn, ej kök.

Inomhus i lägenheterna gäller Boverkets Byggregler, BBR. Dessa föreskriver riktvärdena  $L_{Aeq}$  30 dBA och  $L_{AFMax}$  45 dBA. Riktvärdet för maxnivå gäller kl 22:00-06:00 och ska inte överskridas med mer än 10 dBA högst fem ggr/ natt.

### 2.2 Vibrationer

Det finns inte några nationellt fastställda riktvärden för vibrationer.

Enligt Trafikförvaltningen<sup>2</sup> och Trafikverket<sup>3</sup> får vibrationer i bostäder uppgå till som mest 0,4 mm/s RMS vägd vibrationsnivå vid nybyggnad av bostäder.

### 2.3 Stomljud

Det finns inte några nationellt fastställda riktvärden för stomljud.

Ett vanligt riktvärde för stomljud i bostäder 30 dBA (slow) som högsta nivå vid passage. Det tillämpas t ex av Trafikförvaltningen<sup>2</sup> vid Stockholms län.

Trafikförvaltningen Region Stockholm skriver<sup>4</sup>: ”Under hösten 2019 kommer de nationella myndigheterna att starta ett arbete för framtagande av nationellt riktvärde avseende stomljud. I avvaktan på resultatet från det nationella arbetet avser Trafikförvaltningen Region Stockholm fortsätta tillämpa riktvärdet 30 dBA maximal ljudnivå med tidvägning SLOW.”

I kontorslokaler gäller enligt BBR, som hänvisar till SS 25268:2007<sup>5</sup> 45-55 dBA (fast), beroende på lokaltyp.

<sup>1</sup> 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

<sup>2</sup> Trafikförvaltningen, Riktlinjer Buller och vibrationer, SL-S-419701 rev 6

<sup>3</sup> Trafikverket, Buller och vibrationer vid planering av bebyggelse, TDOK 2011:460

<sup>4</sup> Stomljud i detaljplaner -information från Trafikförvaltningen, TN 2019-0870

<sup>5</sup> SVENSK STANDARD SS 25268:2007, Byggakustik - Ljudklassning av utrymmen i byggnader

## 2.4 Boverket- Verksamhetsbuller vid bostäder

I Boverkets vägledning<sup>6</sup> för verksamhetsbuller vid planläggning och bygglovsprövning av bostäder ges följande riktvärden.

**Tabell 2. Högsta ljudnivå från industri/ annan verksamhet. Frifältsvärde utomhus vid bostadsfasad**

Vid bostadsfasad	Ekvivalent ljudnivå i dBA (frifält)			Högsta ljudnivå i dBA Momentana ljud nattetid kl 22-06
	Dag kl 06-18	Kväll kl 18-22 samt lör- sön- och helgdag kl 06-18	Natt kl 22-06	
Zon A <sup>a)</sup>	50	45	45	> 55 <sup>b)</sup>
Zon B	60	55	50	> 55 <sup>b)</sup>
Zon C	> 60	> 55	> 50	> 55 <sup>b)</sup>

Zon A Bostadsbyggnader bör kunna accepteras upp till angivna nivåer  
 Zon B Bostadsbyggnader bör kunna accepteras förutsatt att tillgång till ljuddämpad sida finns och att byggnaderna bulleranpassas  
 Zon C Bostadsbyggnader bör inte accepteras

<sup>a)</sup> För buller från värmepumpar, kylaggregat, ventilation och liknande yttre installationer gäller värdena enligt tabell "Riktvärden för buller utomhus från industri/ annan verksamhet på ljuddämpad sida" nedan..

<sup>b)</sup> Gäller i första hand ljuddämpad sida

Vidare anges att om ljudet karaktäriseras av ofta återkommande impulser såsom vid nitningsarbete, slag i transportörer, lossning av metallskrot etc eller innehåller tydligt hörbara tonkomponenter bör riktvärdena för ekvivalent ljudnivå sänkas med 5 dBA. Detta gäller ej ljuddämpad sida.

Samt "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."

**Tabell 3. Riktvärden för buller utomhus från industri/ annan verksamhet på ljuddämpad sida**

Vid bostadsfasad och uteplats	Ekvivalent ljudnivå i dBA (frifält)			Högsta ljudnivå i dBA Momentana ljud nattetid kl 22-06
	Dag kl 06-18	Kväll kl 18-22	Natt kl 22-06	
Ljuddämpad sida	45	45	40	> 55

## 3 Underlag

Följande underlag har använts vid beräkningarna:

- Digital grundkarta över aktuellt område från Metria, 2017-01-19
- Situationsplan och planlösningar dat. 2019-06-04 erhållet av Bergkrantz Arkitektur
- Trafikuppgifter erhållet från Stockholms stad via mail, 2017-01-25
- Tunnelbanetraffic enligt tidtabell Högdalen
- Ljuddata för tunnelbana C20, Tyréns 160617, erhållet från Trafikförvaltningen
- Omgivande bebyggelse har getts schablonhöjder efter okulär besiktning via eniro.se

<sup>6</sup> "Industri- och annat verksamhetsbuller vid planläggning och bygglovsprövning av bostäder – en vägledning", Boverket rapport 2015:21



## 4 Beräkningsförutsättningar

Bullret har beräknats utifrån en digital terrängmodell med programmet SoundPLAN version 8.0. Beräkningarna har utförts i enlighet med de nordiska beräkningsmodellerna för väg- och spårtrafik (NV 4653 och NV 4935). Ljudnivå från parkeringarna på Rangstaplan har beräknats enligt *The 6th revised edition of the parking lot study "Recommendations for the Calculation of Sound Emissions of Parking Areas, Motorcar Centers and Bus Stations as well as of Multi-Storey Car Parks and Underground Car Parks" published by the Bavarian Landesamt für Umwelt provides calculation methods to determine the emissions of parking lots.*

Modellerna tar hänsyn till terräng, byggnader, marktyp och trafikflöden. De förutsätter också väderförhållanden som motsvarar svag medvind i alla riktningar.

Beräkningarna har utförts med 3 reflexer. Ljudutbredning vid uteplats har beräknats till punkter på höjden 1,5 m över uteplats med en täthet om 3 x 3 m.

### 4.1 Terrängmodellen

Terrängmodellen har skapats utifrån höjdinformation från karttjänsten Metria. Marken har generellt antagits vara mjuk i enlighet med den nordiska beräkningsmodellen förutom väg, parkeringsytor, vatten och industriområden som antagits akustiskt hårda.

### 4.2 Befintliga bullerskyddskärmar

En översiktlig genomgång av området har genomförts via kartfunktion på internet. Inga befintliga bullerskyddskärmar som bedöms påverka ljudnivån i aktuellt område har identifierats.

### 4.3 Avgränsningar

Dessa aspekter har ej beaktats i denna rapport:

- Flygtrafik
- Angränsande verksamheter och installationer
- Skolor/förskolor
- Påverkan på befintlig bebyggelse

## 5 Trafikuppgifter

Trafikuppgifter har erhållits från Stockholms stad. Erhållna flöden har räknats upp till prognosåret i enlighet med Trafikverkets rapport "Bullerprognoser - Vilka trafikprognoser ska användas som underlag för bullerberäkningar?" från 2016-06-02. Trafikuppräkningsstal enligt EVA har använts. För personbilar har trafiken räknats upp med 1,39 % per år och för lastbilar med 1,94 % per år. Prognosår 2030 har använts enligt Boverkets direktiv.

Nattetid råder det förbud mot tung trafik på Sjösavägen och den trafikeras inte av bussar. Därmed kör inte heller någon tung trafik nattetid på Rangstagatan.

**Tabell 4. Trafikflöden år 2030**

Vägnamn/sträcka	Hastighet [km/h]	Utgångsvärden			Prognosvärden	
		År	ÅDT	Andel tung trafik [%]	ÅDT	Andel tung trafik [%]
Örbyleden 1	50	1999	21 800	8	34 000	9
Örbyleden 2	70	1999	21 800	8	34 000	9
Örbyleden 3	70	1999	19 700	8	30 700	9
Örbyleden 4	70	2016	21 000	16	25 800	17
Skebokvarnsvägen 1	50	2014	8 300	6	10 500	7
Skebokvarnsvägen 2	50	2013	7 900	6	10 100	7
Skebokvarnsvägen 3	50	2013	3 800	7	4 900	8
Skebokvarnsvägen 4	30	2013	1 800	10	2 300	11
Sjösavägen 1	30	1999	5 300	7	8 300	8
Sjösavägen 2	30	1999	8 100	7	12 600	8
Rangstagatan	30	-	-	-	2 600–2 200	8–9
Rågsvedsvägen	50	2013	12 200	11	15 600	12
Magelungsvägen 1	70	1999	19 400	9	30 300	10
Magelungsvägen 2	70	2015	19 700	11	24 500	12
Magelungsvägen 3	50	2015	25 500	10	31 700	11
Huddingevägen 1	70	2015	44 000	12	54 700	13
Huddingevägen 2	70	1999	40 100	9	62 600	10
Huddingevägen 3	70	2016	35 000	12	42 900	13
Huddingevägen 4	70	1999	33 200	8	51 700	9
Harpsundsvägen sv	30	2016	5 700	7	7 000	8
Harpsundsvägen ö	30	2016	3 000	8	3 700	9

Trafikflödet på Rangstagatan har beräknats så att i garaget under de nya byggnaderna antas det finnas 100 parkeringsplatser. Det trafikeras enbart av personbilar. Varje bil gör 2 resor/ dag. Det gör 400 rörelser/dygn till garageinfarten i hus 1. På Rangstaplan finns 100 p-platser. Varje bil antas stå en timme under 10 timmar varje dag. Det gör 2 000 rörelser/ dygn. Till det kommer 10 tunga fordon/ timme. Totalt 200 rörelser med tunga fordon/ dygn.

**Tabell 5. Tunnelbanetrafik 2030**

Tågtyp	Hastighet [km/h]	Tåglängd (medel/max) [m]	Prognosvärden Antal (DYGN/dag/kväll/natt)
C20	50/70*	140	402/252/80/70

\* 50 km/h förbi stationen

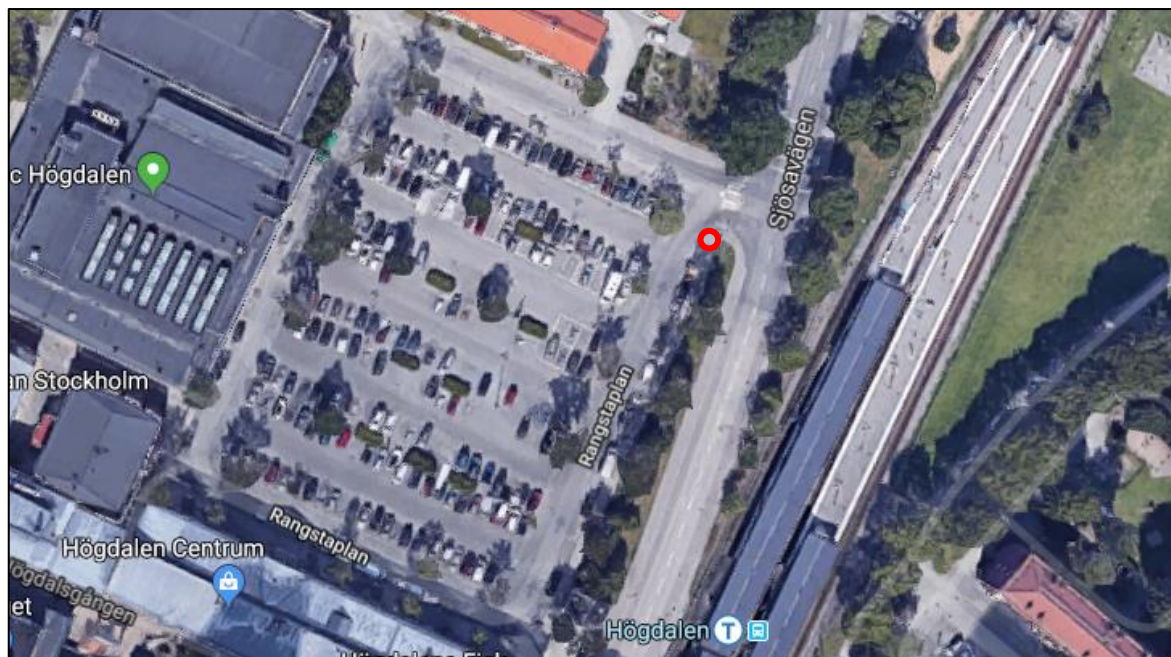
## 6 Vibrations- och stömljudsmätning

### 6.1 Mätutförande

Mätningarna utfördes 2018-10-18 av Lars Ekström och Maja Karlsson i en punkt där ett av husen (hus 1) ska byggas. Mätpunkten var belägen på en trottoar på asfalt ca 30 m från närmsta spårmitt, se figur 3.

Accelerometrarna monterades för mätning i tre riktningar med kemisk metall. Mätsignalen registrerades i frekvensområdet upp till 1 600 Hz. Vibrationshastighet med tidvägning "S" i frekvensområdet 1 till 1 250 Hz (tersband) har sedan utvärderats. Resultaten i frekvensområdet 31,5 till 400 Hz användes för att beräkna stomljudsnivån inomhus. Totalt 10 tågpassager uppmättes vid mättillfället. Inget tydde på att trafikförhållandena inte skulle vara representativa.

SGUs jordartskarta visar att de planerade byggnaderna grundläggs på glacial lera.



Figur 3. Placering av mätutrustning. Plats där mätningen utfördes är markerad med röd ring.

## 6.1 Mätutrustning

Tabell 6. Mätinstrument som användes vid mättillfället

Instrument	Fabrikat	Typ	Serienummer	Kalibreringsdatum
Datalogger	B&K	3050-A-060	3050-109062	-
Accelerometer	PCB	393B12	42834	2016-07-01
Accelerometer	PCB	393B12	42932	2016-07-01
Accelerometer	PCB	393B12	42933	2016-07-01

Instrumenten är kalibrerade med spårbarhet till nationella och internationella referenser.

## 7 Resultat

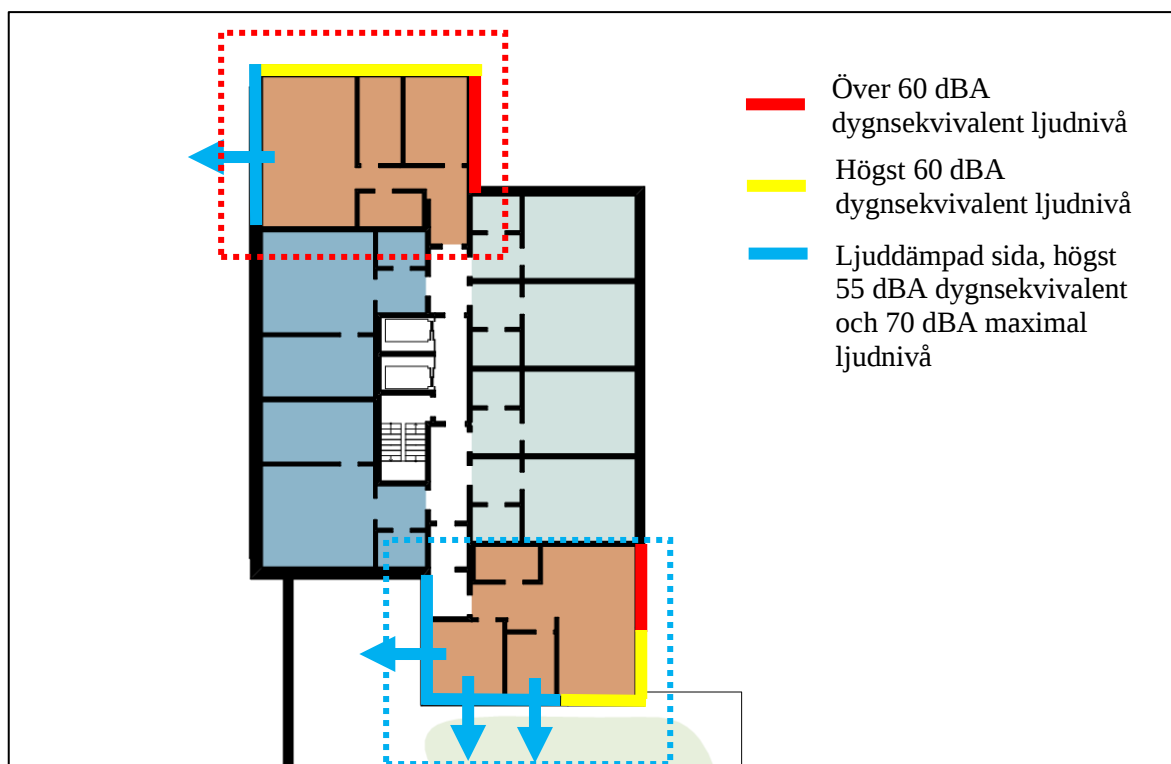
Resultaten framgår av de bifogade ritningarna där bullerspridningen redovisas med färgade fält. Färgskalan är relaterad till riktvärdet så att gränsen mellan grönt och gult motsvarar riktvärdena för ljuddämpad sida för bostäder, dvs 55 dBA dygnsekivalent och 70 dBA maximal ljudnivå nattetid. Beräknade ljudnivåer vid fasad avser nivåer utan inverkan av reflex i egen fasad, frifältsvärden.

### 7.1 Ljudnivå vid fasad (bilaga 1 och 2)

Den dygnsekivalenta ljudnivån uppgår till som högst 65 dBA vid fasader mot Sjösavägen och tunnelbanan och den maximala uppgår till som högst 74 dBA vid fasader mot Rangstagatan. Första bostadsplan är plan 11.

## 7.1.1 Hus 1

Samtliga enrumslägenheter är mindre än 35 m<sup>2</sup>, därmed innehålls riktvärdet för dessa utan åtgärder. Vid fasad till de större lägenheterna beräknas som högst 60 dBA dygnsekvivalent ljudnivå, förutom i tre fall där som högst 61 dBA beräknas. Två av dessa lägenheter erhåller ljuddämpad sida (högst 55 dBA dygnsekvivalent och 70 dBA maximal ljudnivå) för minst hälften av bostadsrummen, se figur 4. En av dessa lägenheter, på plan 11, behöver planeras om för att riktvärdena ska klaras eftersom endast ett av tre rum vetter mot den ljuddämpade sidan, se figur 4. Antingen görs denna trerumslägenhet till en tvårumslägenhet, alternativt placeras ytterligare ett rum med fasad mot den ljuddämpade sidan. Görs detta innehåller samtliga 153 lägenheter i hus 1 riktvärdena utan tekniska åtgärder.



Figur 4. Illustration över ljudnivå vid den lägenhet på plan 11 som behöver planeras om för att riktvärdena ska innehållas (inom röd streckad markering), samt de två lägenheter (plan 11 och 13) som klarar riktvärdena genom att minst hälften av bostadsrummen har tillgång till ljuddämpad sida (blå streckad markering). Blå pil visar rum med tillgång till ljuddämpad sida.

## 7.1.2 Hus 2

Riktvärdena för bostäder innehålls för samtliga 144 studentlägenheter i hus 2 genom att dessa är mindre än 35 m<sup>2</sup> och 65 dBA dygnsekvivalent ljudnivå inte överskrids.

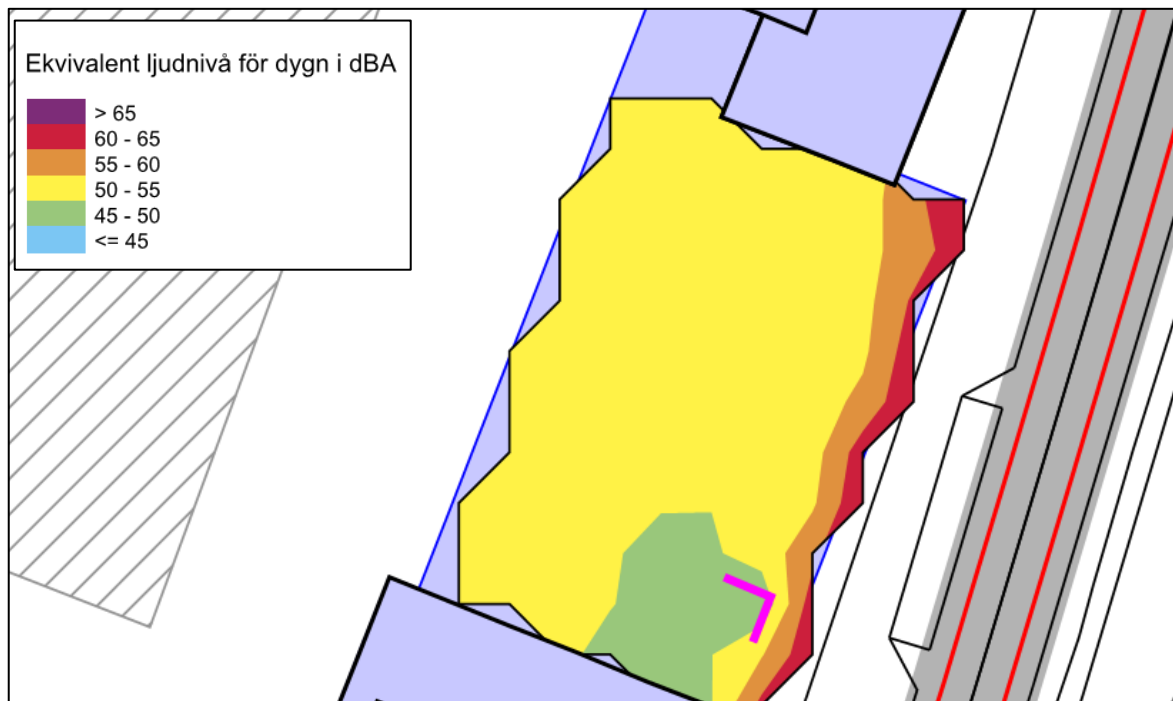
## 7.1.3 Hus 3

Riktvärdena för bostäder innehålls för samtliga 56 lägenheter i hus 3 genom att 60 dBA dygnsekvivalent ljudnivå inte överskrids.

## 7.2 Ljudnivå vid uteplats (bilaga 3)

På den upphöjda gården mellan hus 1 och hus två planeras för en gemensam uteplats. Utan åtgärder överskrids riktvärdet för uteplatser (50 dBA dygnsekvivalent ljudnivå). Den maximala ljudnivån är lägre än 70 dBA på stora delar av den planerade ytan för uteplatser utan åtgärder. Därmed är den ekvivalenta ljudnivån dimensionerande.

Genom att uppföra en 2 m hög skärm, exempelvis likt skärmen i figur 5, kan riktvärdet för uteplats klaras för en ca 70 m<sup>2</sup> stor yta. Skärmen ger bäst effekt om den placeras på den södra delen av den upphöjda gården.



Figur 5. Dygnsekvivalent ljudnivå ca 1,5 m över tak, exempel på åtgärder. Riktvärdet för uteplats innehålls på grönt område. Föreslagen skärm (rosa) är 2 m hög, 3 m bred och 3 m lång.

### 7.3 Angränsande verksamheter och installationer

I omgivningen finns bullerkällor, t ex kylmedelskylare på kringliggande byggnaders tak. Det kan vara nödvändigt att minska bullret från dessa så att riktvärden för verksamhetsbuller inte överskrids vid de tre nya byggnaderna.

Varuleveranser till verksamhetslokaler kring Rangstaplan kan orsaka höga maximala ljudnivåer. Det sker dock ej nattetid, den tidsperiod då riktvärden för maximalt verksamhetsbuller finns.

### 7.4 Ljudnivå inomhus

Målet för trafikbuller inomhus kan innehållas med lämpligt val av fönster, fasad och uteluftsdon. Fönsterdörrar har i allmänhet betydligt lägre ljudreduktion än fönster, och bör inte finnas mot de bullerutsatta sidorna. Fasadisoleringen bör studeras mer i detalj i projekteringen.

### 7.5 Stomljud och vibrationer

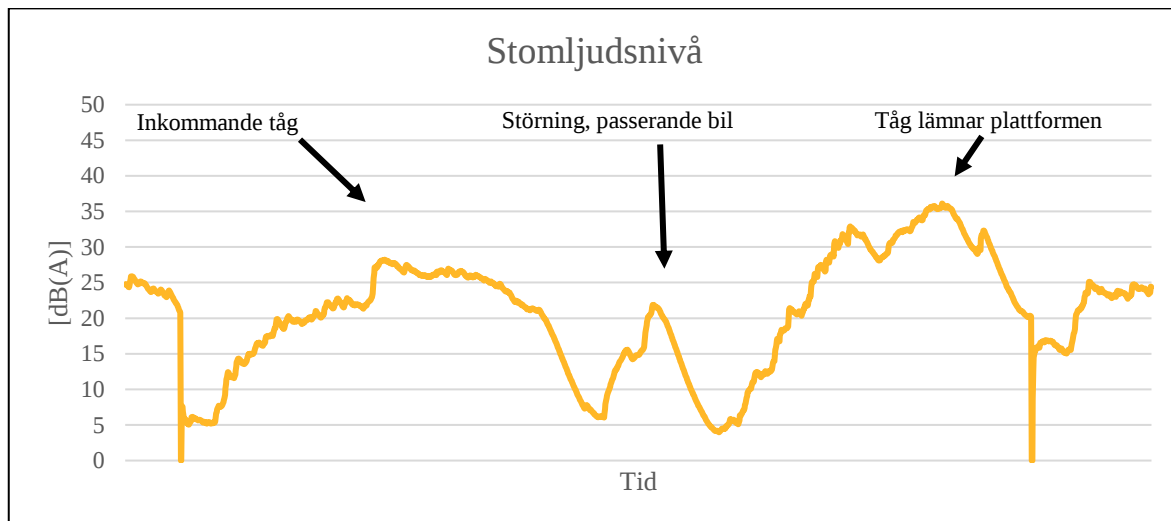
Byggnad 1 och 2 ligger ca 30 m från närmsta tunnelbanespår. Erfarenheten visar att riktvärden för stomljud och vibrationer kan överskridas på detta avstånd.

#### 7.5.1 Komfortvibrationer

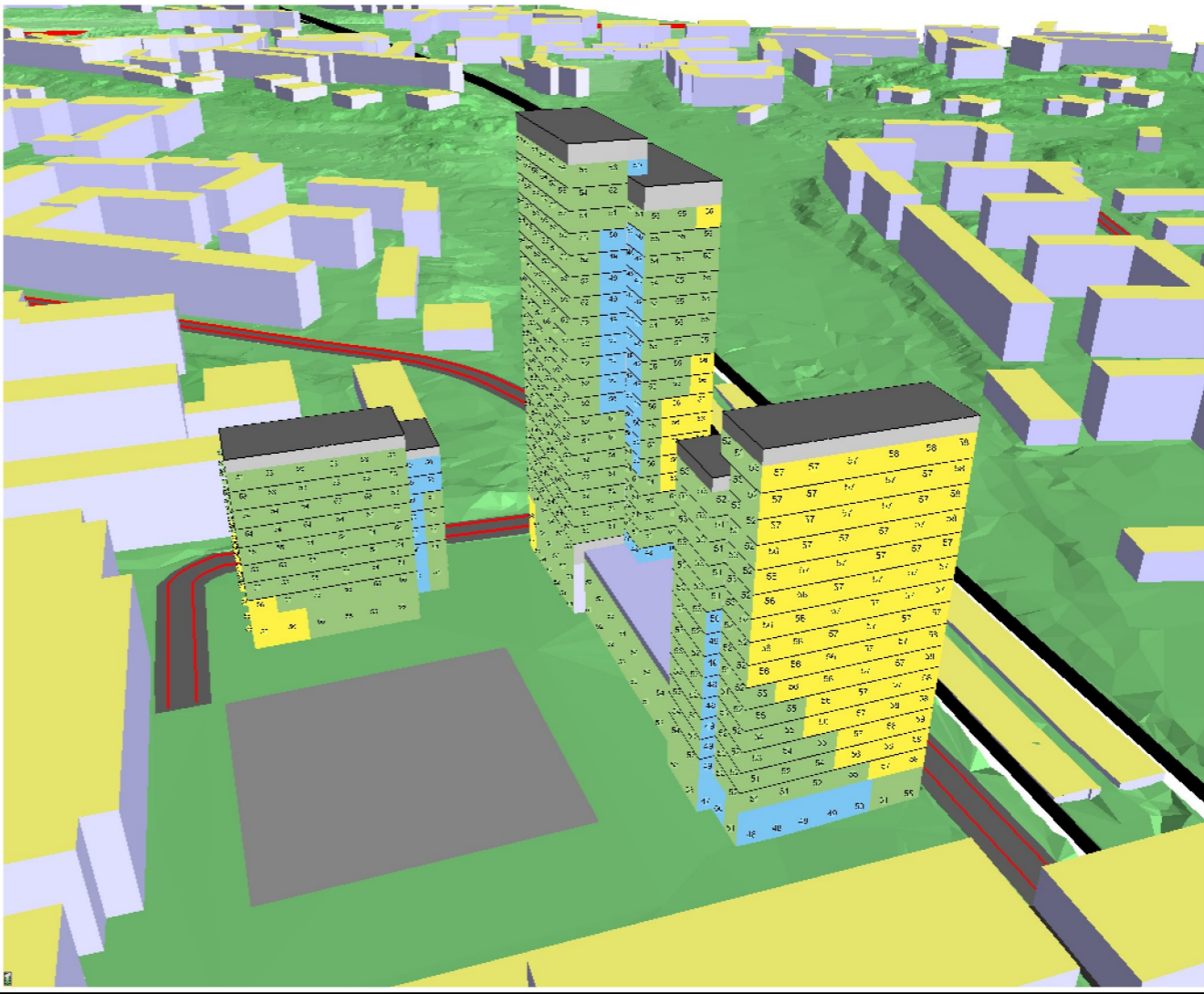
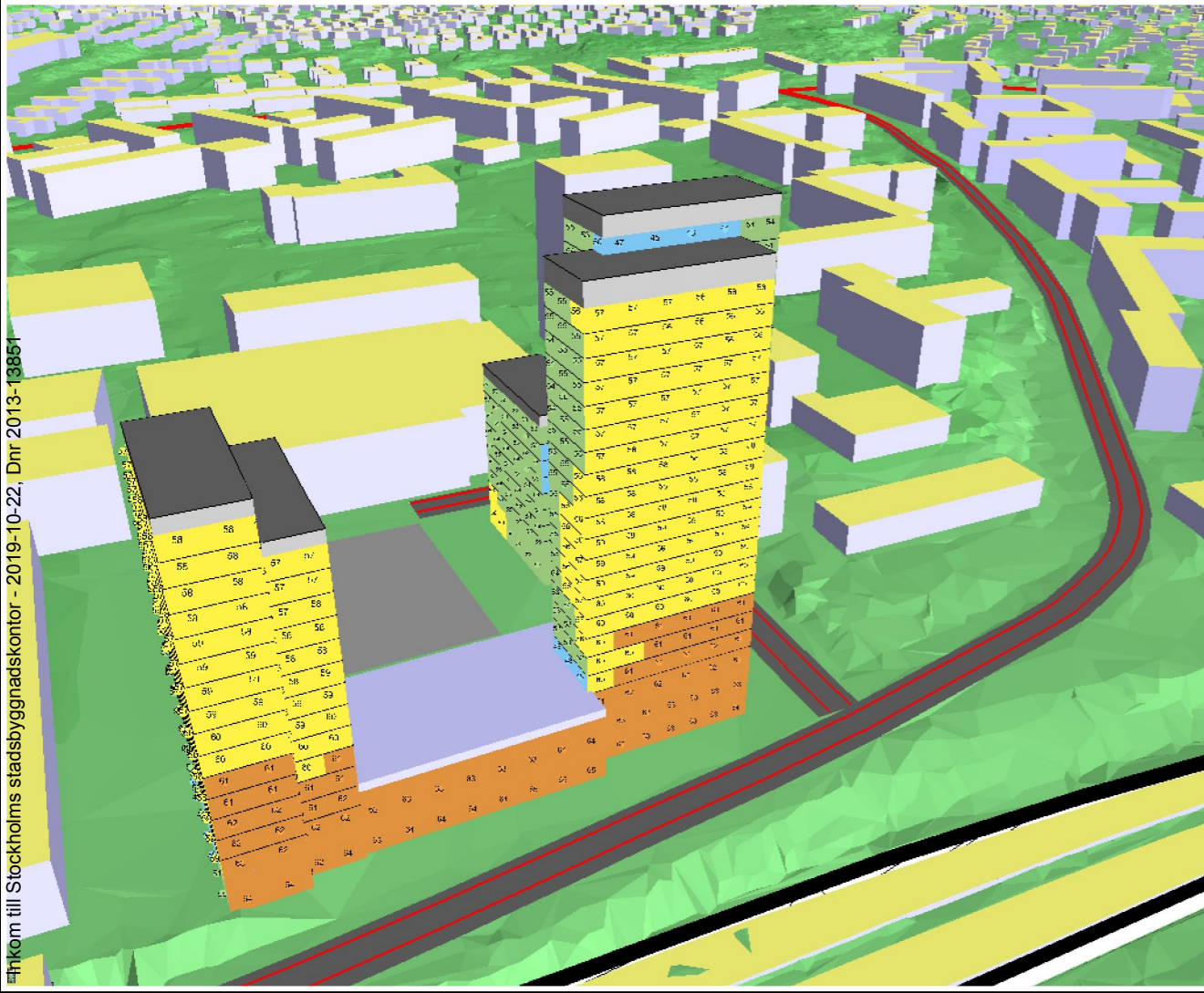
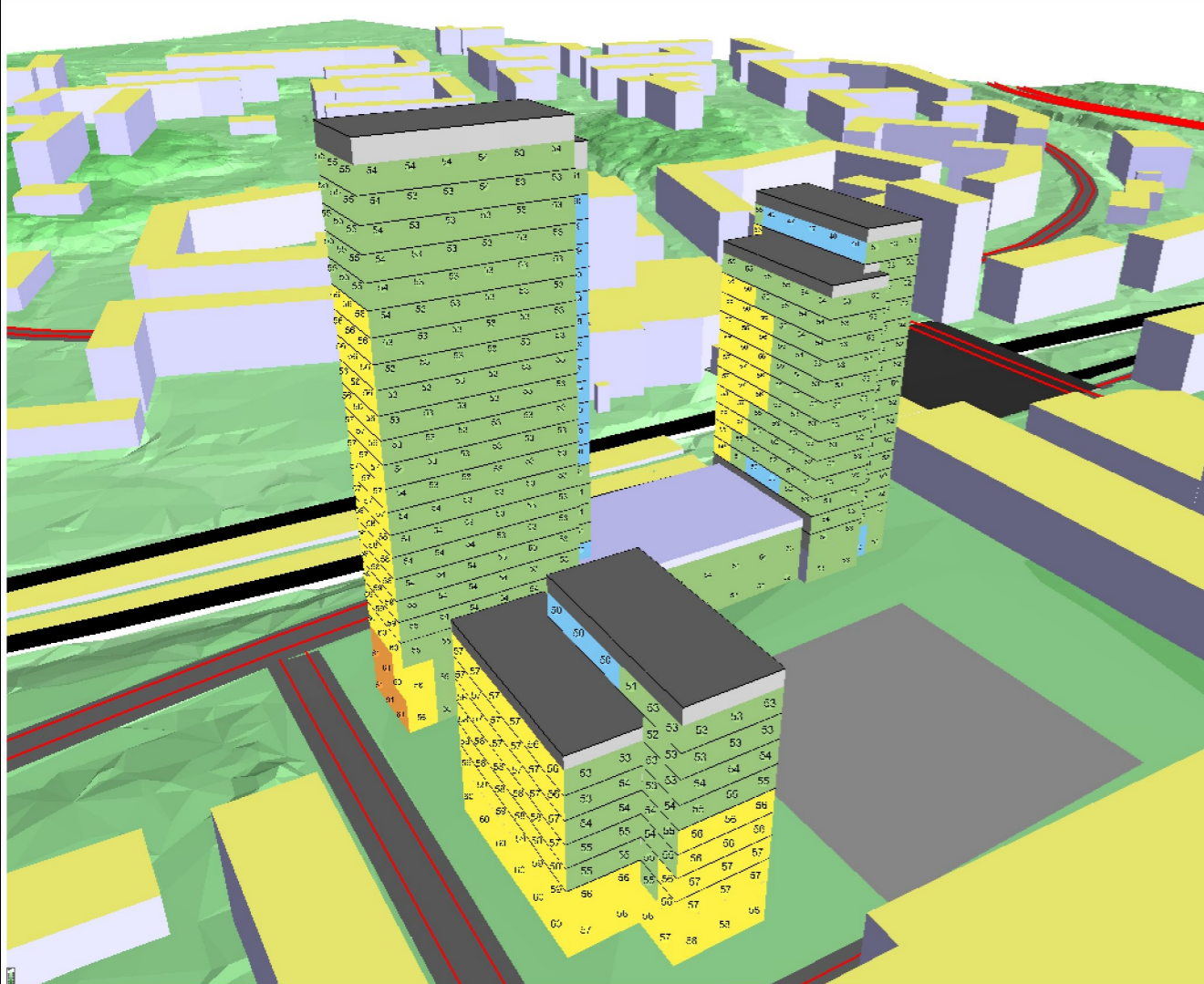
Uppmätta vibrationer är lägre än riktvärdet på 0,4 mm/s RMS. Den vägda vibrationsnivån uppgår till som mest 0,01 mm/s RMS i mark. I byggnaden kan vibrationerna förstärkas. Det är osäkert hur mycket, men säkerligen inte mer än med en faktor 10. Detta skulle innebära att 0,1 mm/s RMS fås i byggnaden, vilket också är lägre än riktvärdet. Kännbara vibrationer bedöms därför inte utgöra ett problem i någon av de planerade bostadsbyggnaderna.

## 7.5.2 Stomljud

Beräkningarna visar att vibrationerna kan ge upphov till stomljud upp mot 36 dBA på plan 09 då ett tåg lämnar Högdalens tunnelbanestation, se figur 5. Vid första bostadsplan dvs plan 11 erhålls omkring 6–10 dBA lägre stomljudsnivå, dvs 26–30 dBA. Detta tangerar riktvärdet om 30 dBA som tillämpas av bl.a. Trafikförvaltningen. Fyllning mot källarmurarna ska utföras med grus för att minimera risken för överföring av stomljud till byggnaderna närmast spåret.



Figur 6. Beräknad stomljuds nivå då ett tåg mot Hässelby på spåret närmast de planerade byggnaderna inkommer, stannar och lämnar Högdalens tunnelbanestation.



**Riktvärde**

Högst 60 dBA dygnskvivalent ljudnivå  
(65 dBA för lägenheter om högst 35 m<sup>2</sup>)  
vid alla fasader eller högst 55 dBA  
dygnskvivalent och 70 dBA maximal  
ljudnivå på ljuddämpad sida

**Ekvivalent ljudnivå för dygn i dBA**

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

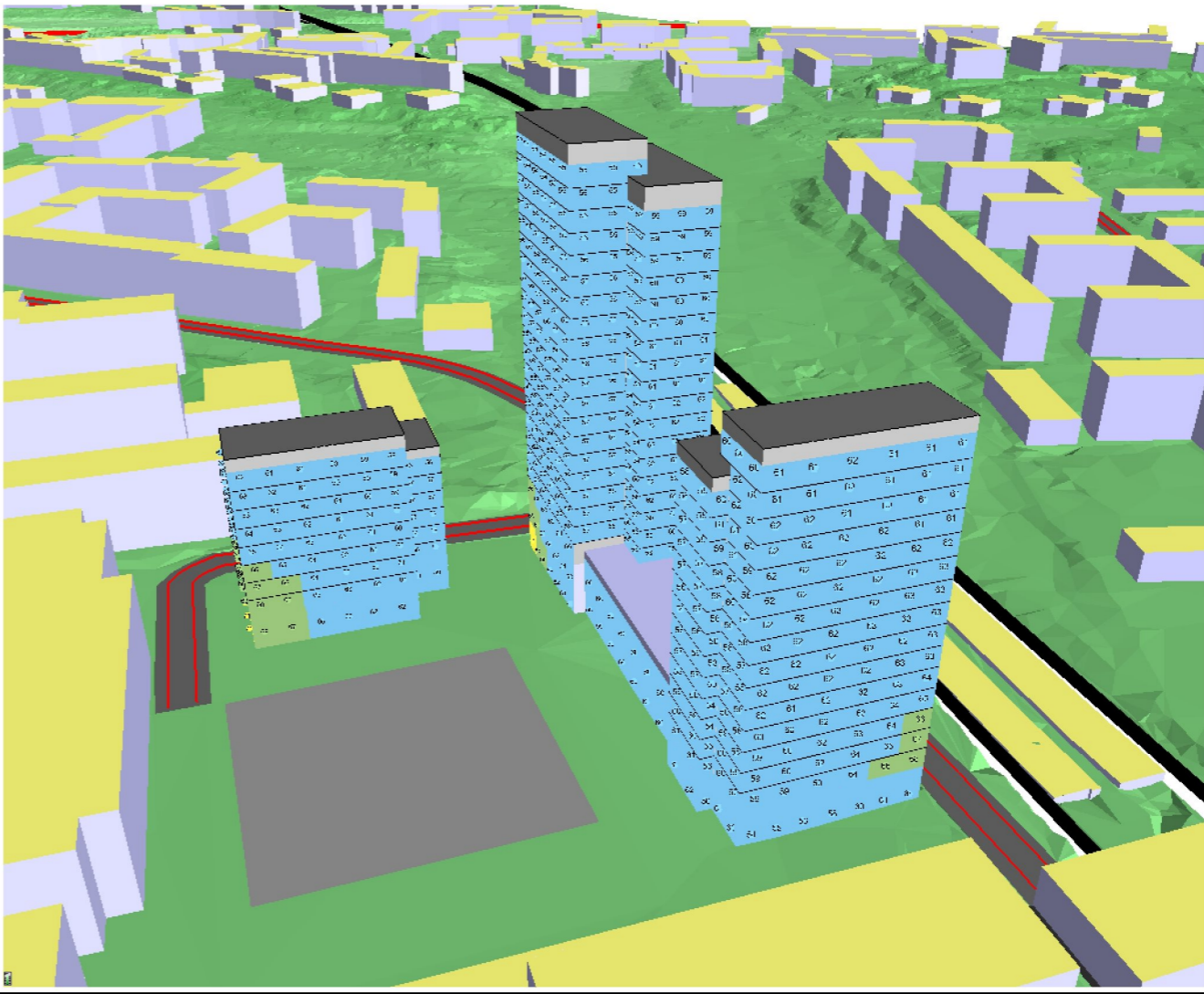
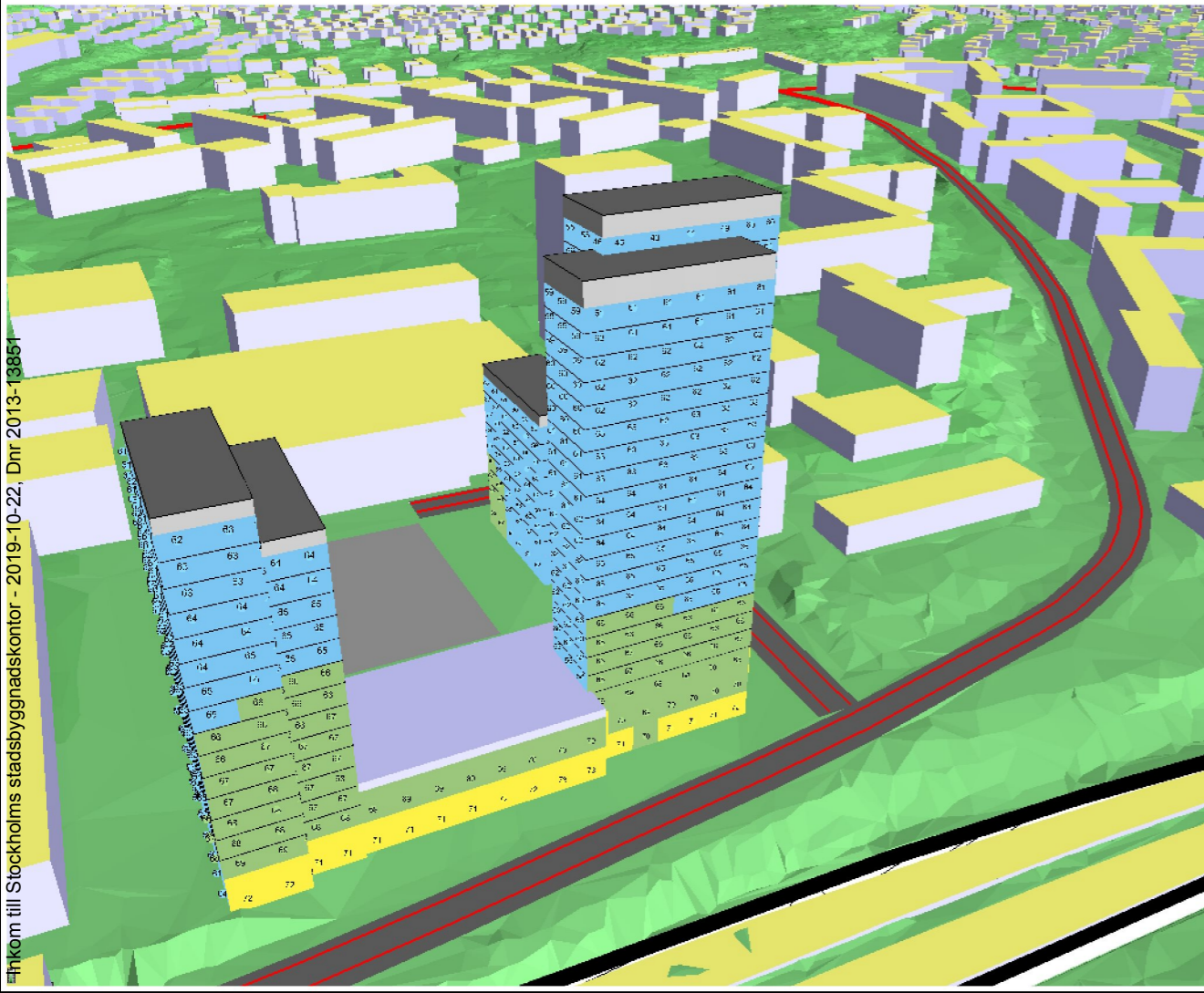
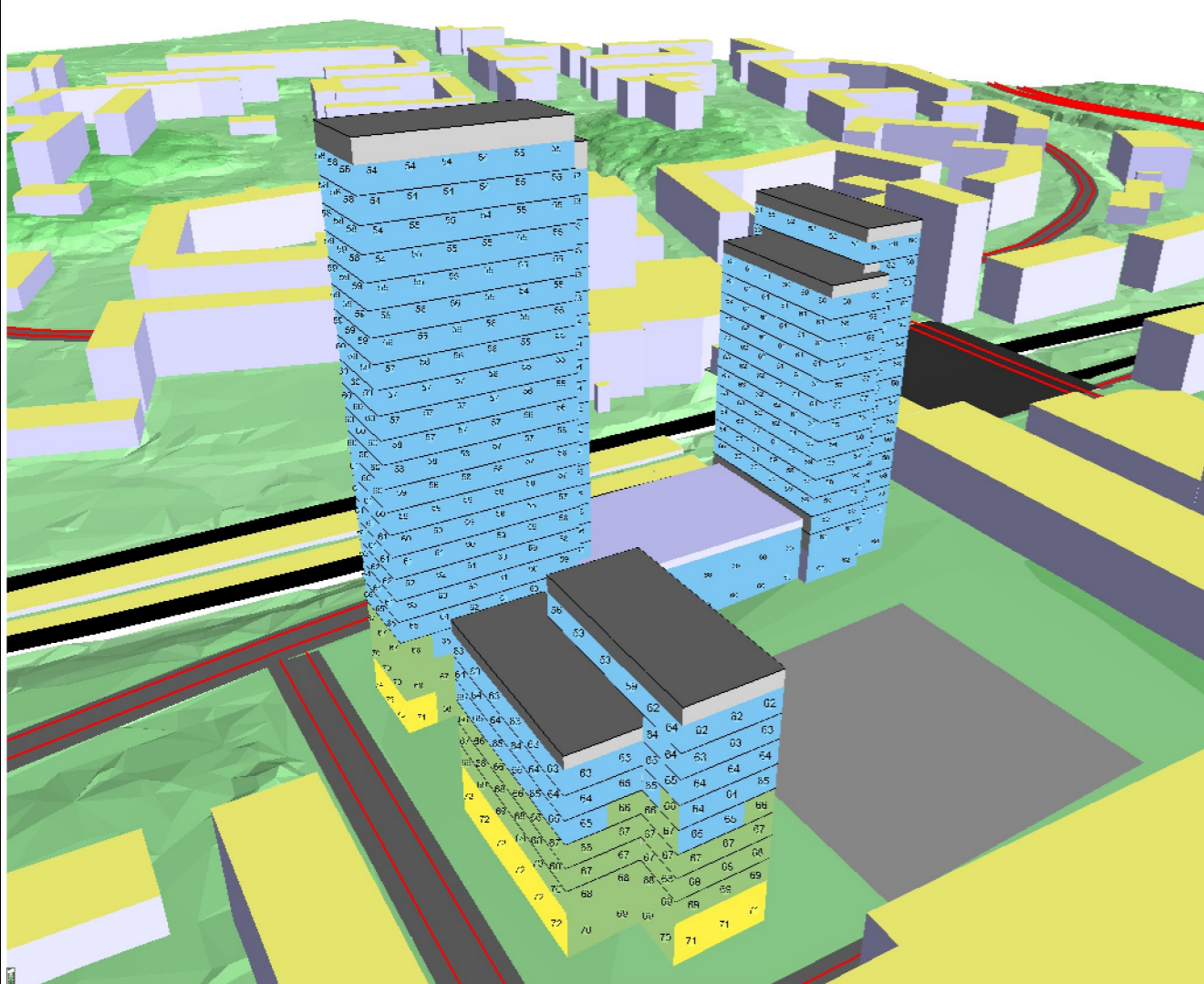
**Frifältsvärden**

**Structor** Structor Akustik AB  
Sollnsvägen 4, 113 65 Stockholm  
Tfn 08-545 55 630, www.structor.se

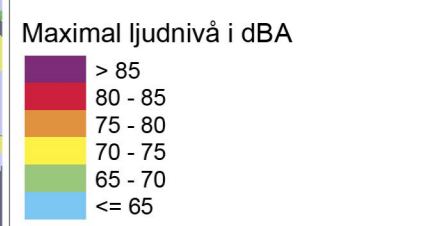
**Rangstaplan**  
Dygnskvivalent ljudnivå vid fasad

Handläggare	Granskar
MKN	LE
Beställare	Datum
Åke Sundvall	2019-10-04
Rapportnummer	Bilaga
2017-016 r01	01

Inkom till Stockholms stadsbyggnadskontor - 2019-10-22, Dnr 2019-13851



Riktvärde  
Högst 70 dBA maximal ljudnivå på ljuddämpad sida



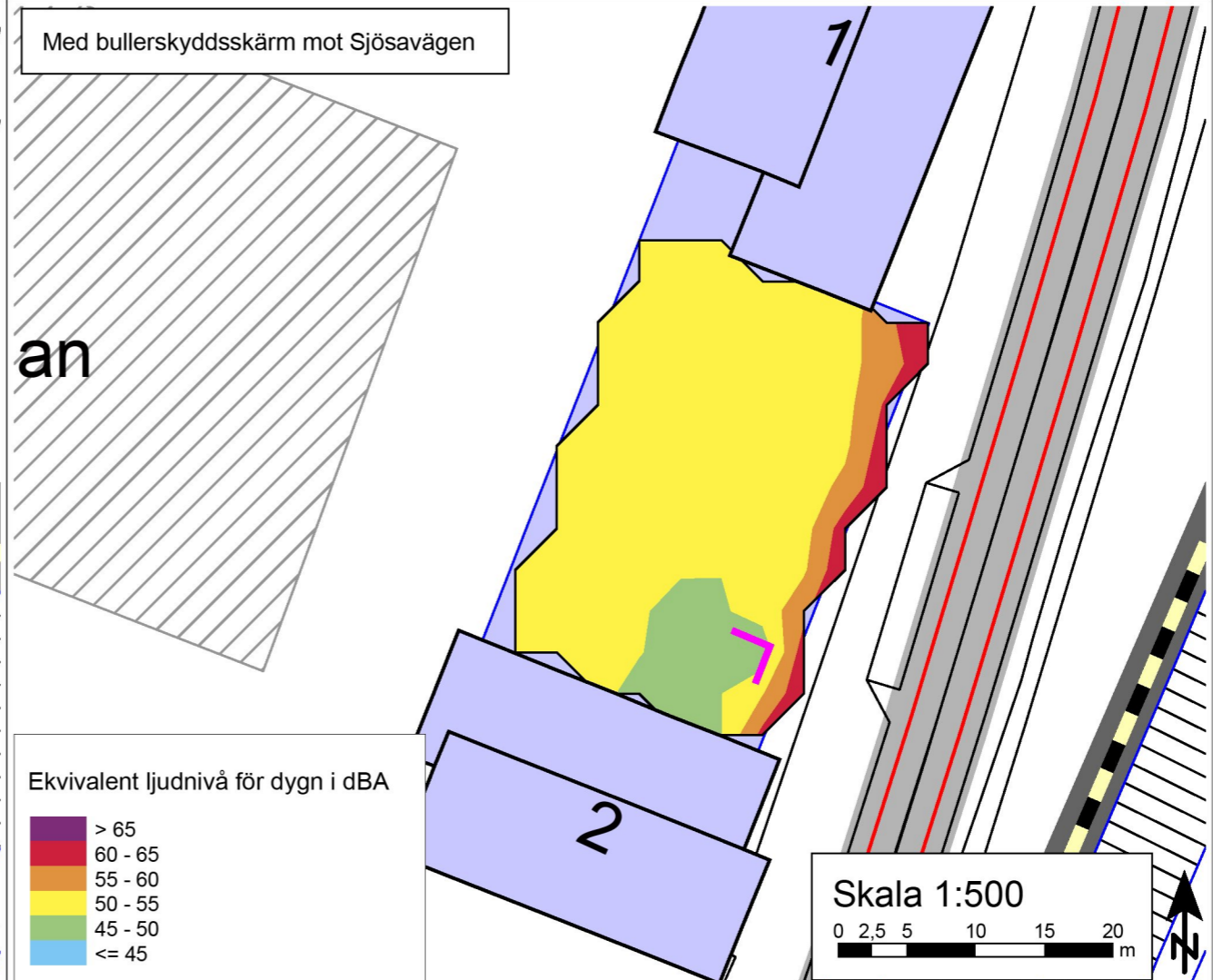
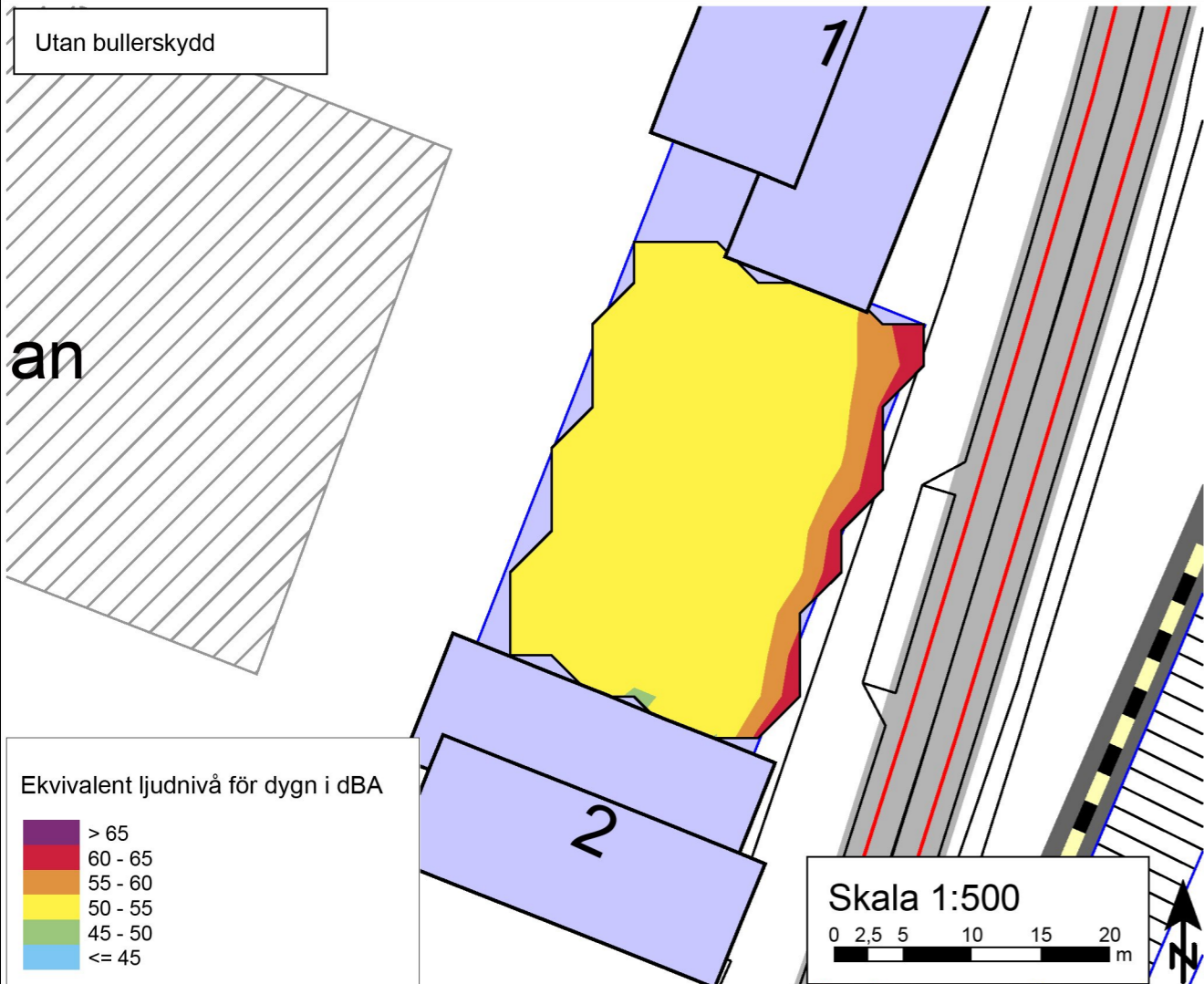
**Structor** Structor Akustik AB  
Sollnåvägen 4, 113 65 Stockholm  
Tfn 08-545 55 630, www.structor.se

Rangstaplan  
Maximal ljudnivå nattetid vid fasad

Handläggare	Gransknare
MKN	LE
Beställare	Datum
Åke Sundvall	2019-10-04
Rapportnummer	Bilaga
2017-016 r01	02

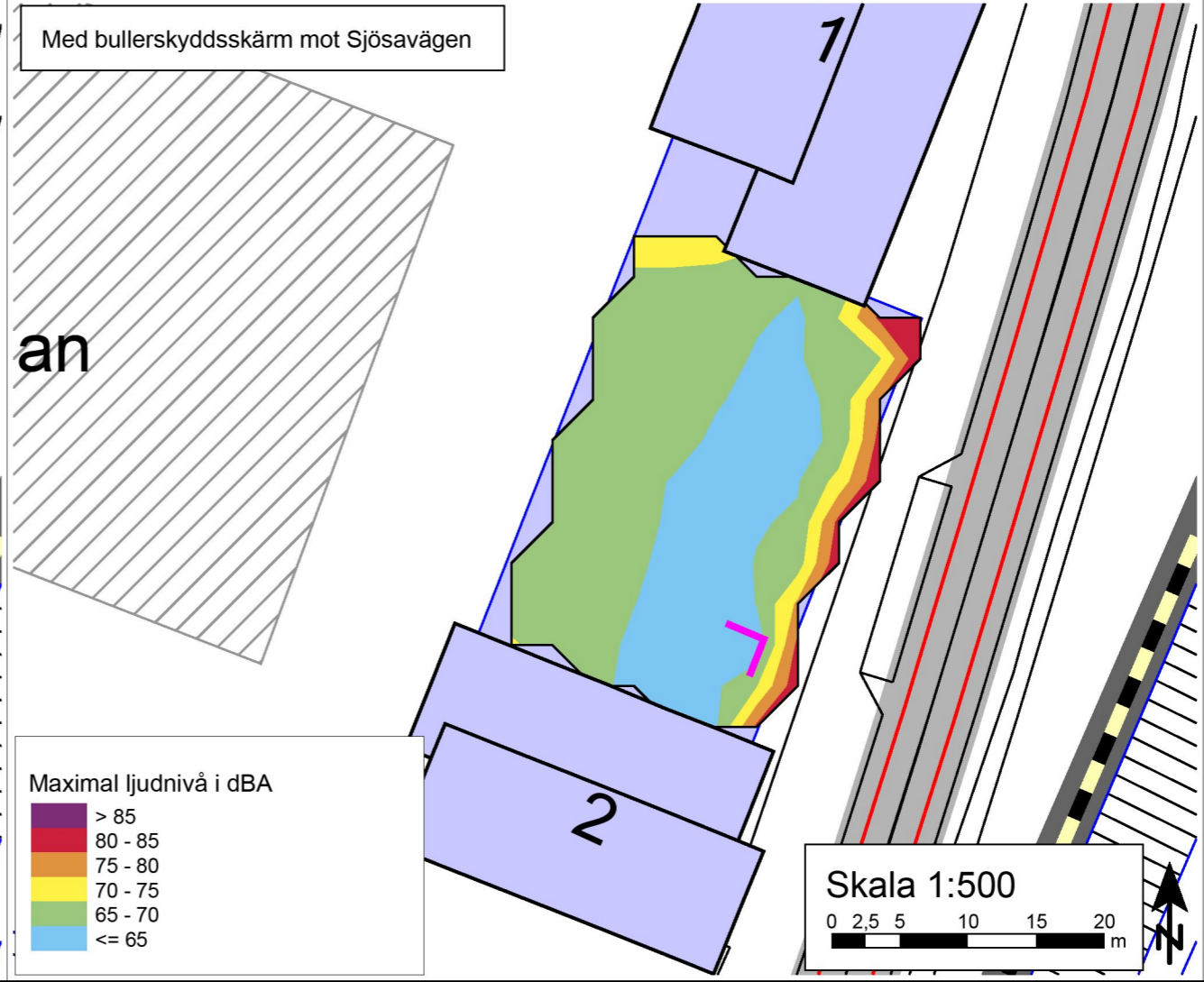
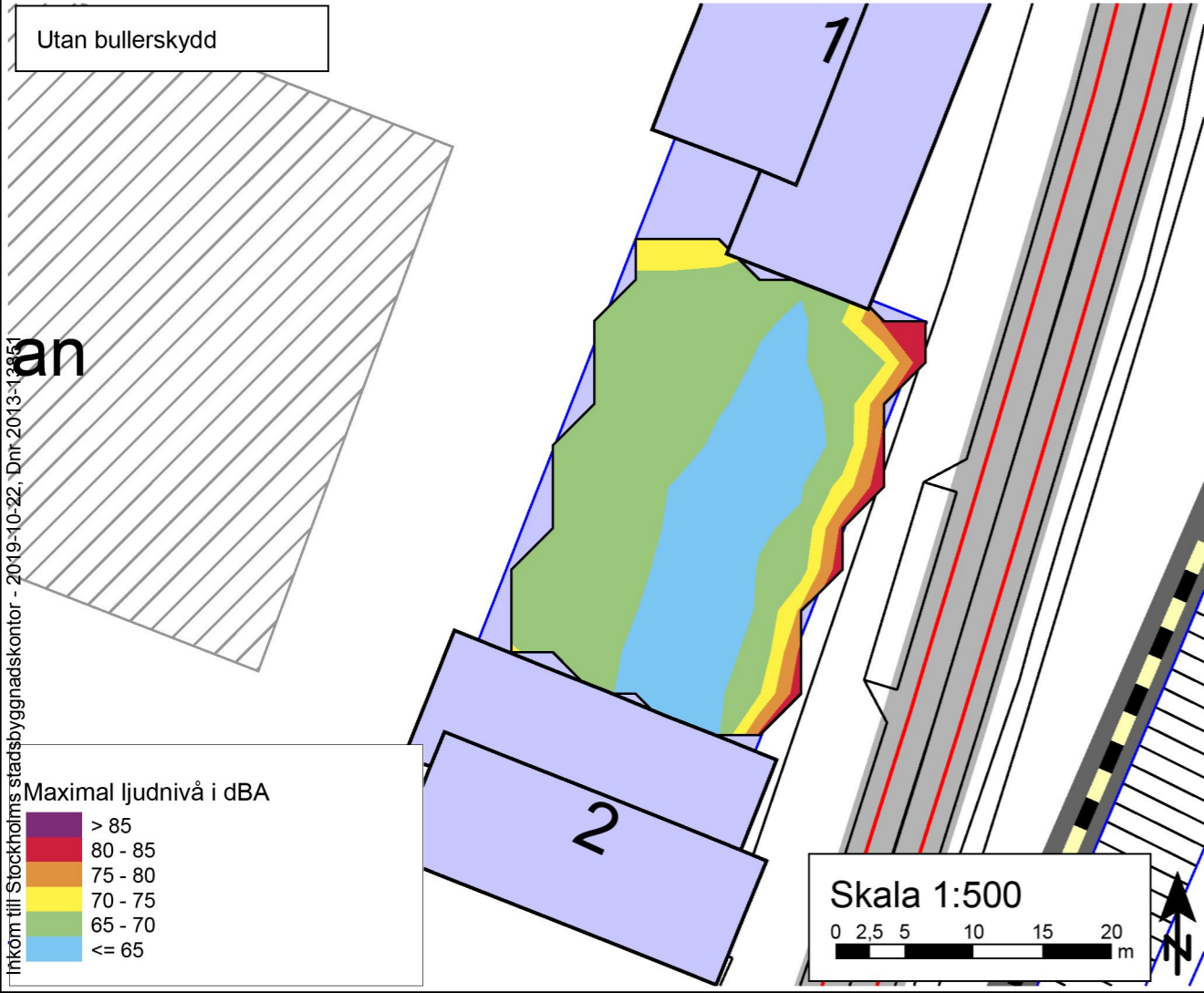
Inkom till Stockholms stadsbyggnadskontor - 2019-10-22, Dnr 2019-13851





Förklaringar

- Bullerskyddsskärm 2 m hög
- Nytt bostadshus



Riktvärde

50 dBA dygnsekvivalent och 70 dBA maximal ljudnivå på uteplats

**Structor** Structor Akustik AB  
Sollnäsavägen 4, 113 65 Stockholm  
Tfn 08-545 55 630, www.structor.se

Rangstaplan

Dygnsekvivalent och maximal ljudnivå ca 1,5 m över tak vid uteplats, med och utan åtgärder

Handläggare	Granskarer
MKN	LE
Beställare	Datum
Åke Sundvall	2019-10-04
Rapportnummer	Bilaga
2017-016 r01	03

Inkom till Stockholms stadsbyggnadskontor - 2019-10-22, Dnr 2013-12851