

Elverkshuset- Kv. Brytaren och Kv. Brytaren mindre

Utredning av omgivningsbuller



Bild: Tengbom, 2017-02-28.

Beställare: SSM
Att: Stefan Jonsson

Kungsmontage AB
Att: Mi Sundqvist

Vår uppdragsansvarige: My Broberg
070-693 09 95
my.broberg@structor.se

Sammanfattning

Nacka kommun arbetar med att skapa en tät och blandad stad samt uppnå ett komplett transportsystem med tunnelbana till Nacka. Nacka stad är benämningen på det nya, täta och blandade området som skapas på västra Sicklaön. Som en del i det arbetet planeras 500-800 nya bostäder samt lokaler för verksamheter i området Nya Gatan som ligger väster om Vikdalsvägen och norr om Värmdövägen. Den här utredningen avser 2 av dessa nya flerbostadshus i kv. Brytaren och Kv. Brytaren mindre.

Structor Akustik har av SSM och Kungsmontage AB fått i uppdrag att utreda påverkan av omgivningsbuller för de planerade flerbostadshusen. Utredningen ska utgöra underlag till det fortsatta planarbetet.

Den dygnsekvivalenta ljudnivån uppgår till som mest 69 dBA och den maximala nattetid till som mest 83 dBA för fasader mot gata.

Riktvärdet om 55 dBA ($l_{gh} > 35 \text{ m}^2$) eller 60 dBA ($l_{gh} \leq 35 \text{ m}^2$) ekvivalent ljudnivå innehålls för ca 259 av 417 lägenheter. För 125 lägenheter klaras riktvärdet i förordningen om trafikbuller genom att de har tillgång till ljuddämpad sida som klarar både 55 dBA dygnsekvivalent ljudnivå och 70 dBA maximal ljudnivå nattetid.

För 9 lägenheter behöver balkongen anpassas så att lägenheten har tillgång till ljuddämpad sida och för resterande 24 lägenheter (placerade i de svårlösta hörnpositionerna) behövs tekniska åtgärder i form av balkongskärmar (t.ex. genom delvis inglasning) för att klara riktvärdet i förordningen genom tillgång till ljuddämpad sida. Förslag på åtgärd ges i avsnitt 7.1.1.

Ljudnivån från fläktarna på Järla skolas tak uppgår till som mest 39 dBA ekvivalent ljudnivå vid den planerade bebyggelsen. Riktvärden dag, kväll och natt innehålls för samtliga planerade lägenheter.

En gemensam uteplats, som klarar riktvärdena kan anordnas på byggnadernas innergårdar.

Målet för externa bullerkällor inomhus kan innehållas med lämpligt val av fönster, fasad och uteluftsdon. Ljudnivån utomhus är dock hög och ställer stora krav på fasadens ljudisolering.

Innehållsförteckning

1	BAKGRUND	4
2	BEDÖMNINGSGRUNDER	5
2.1	NATIONELLA RIKTVÄRDEN FÖR TRAFIKBULLER	5
2.2	BOVERKET- VERKSAMHETSULLER VID BOSTÄDER	5
3	BULLERKÄLLOR- OMGIVANDE VERKSAMHETER	6
3.1	MÄTUTRUSTNING	7
4	TRAFIKUPPGIFTER	7
5	UNDERLAG	8
6	BERÄKNINGSFÖRUTSÄTTNINGAR	8
6.1	TERRÄNGMODELLEN	8
6.2	BEFINTLIGA BULLERSKYDDASKÄRMAR	8
6.3	NOGGRANNHET.....	8
7	RESULTAT OCH KOMMENTARER	9
7.1	TRAFIKBULLER	9
7.2	VERKSAMHETSULLER.....	13
7.3	LJUDNIVÅ VID UTEPLATS	13
7.4	LJUDNIVÅ INOMHUS.....	13

BILAGA 1-2: Dygnssekivalent och maximal ljudnivå 2 m över mark och vid fasad.

BILAGA 3: Järla Skola- inmätta källor

Revidering 02:

- Uppdatering med ny planlösning för Kv. Brytaren Mindre
- Förtydligande av åtgärdsförslag

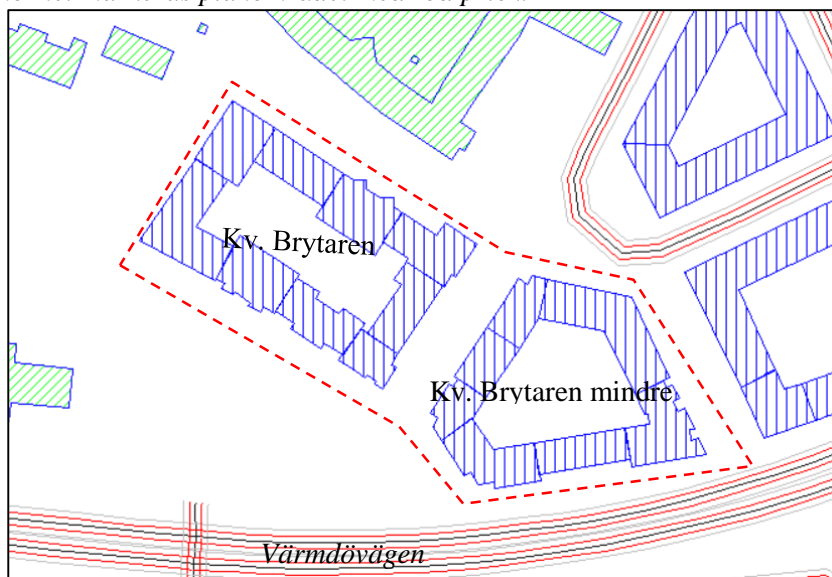
1 Bakgrund

Nacka kommun arbetar med att skapa en tät och blandad stad samt uppnå ett komplett transportsystem med tunnelbana till Nacka. Nacka stad är benämningen på det nya, täta och blandade området som skapas på västra Sicklaön. Som en del i det arbetet planeras 500-800 nya bostäder samt lokaler för verksamheter i området Nya Gatan som ligger väster om Vikdalsvägen och norr om Värmdövägen, se figur 1 nedan. Den här utredningen avser 2 av dessa nya flerbostadshus, kv. Brytaren och kv. Brytaren mindre, se figur 2 nedan. Totalt planeras ca 400 nya lägenheter¹.

Structor Akustik har av SSM och Kungsmontage AB fått i uppdrag att utreda påverkan av omgivningsbuller för de planerade flerbostadshusen. Utredningen ska utgöra underlag till det fortsatta planarbetet.



Figur 1. Satellitbild över planområdet. På översiktskartan i det övre högra hörnet markeras planområdet med röd prick.



Figur 2. Utdrag från SoundPlan. Nya planerade flerbostadshus inom röd markering.

¹ Totala antalet lägenheter är baserat på en manuell räkning av lägenheter utgående från ett typplan och våningsantal.

2 Bedömningsgrunder

2.1 Nationella riktvärden för trafikbuller

Regeringen har beslutat om en förordning för trafikbuller² vid bostadsbyggnader. Den trädde i kraft 2015-06-01.

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	55/ 60 ^a	-
på uteplats	50	70 ^b

- a) För bostad om högst 35 m² 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 ≤ 55 dBA och maximal ≤ 70 dBA kl 22:00-06:00. Med bostadsrum avses rum för daglig samvaro, utom kök, och rum för sömn. I denna rapport refereras detta planeringsfall som ett undantag i förordning.

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 Boverket- Verksamhetsbuller vid bostäder

I Boverkets vägledning³ för verksamhetsbuller vid planläggning och bygglovsprövning av bostäder ges följande riktvärden.

Tabell 2. Riktvärden för buller utomhus från industri/ annan verksamhet.

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

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.

* Gäller i första hand ljuddämpad sida

** För buller från värmepumpar, kylaggregat, ventilation och liknande yttre installationer gäller värdena enligt tabell 3.

² Svensk författningssamling SFS 2015:216, Förordning om trafikbuller vid bostadsbyggnader

³ "Industri- och annat verksamhetsbuller vid planläggning och bygglovsprövning av bostäder – en vägledning", Boverket rapport 2015:21

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.

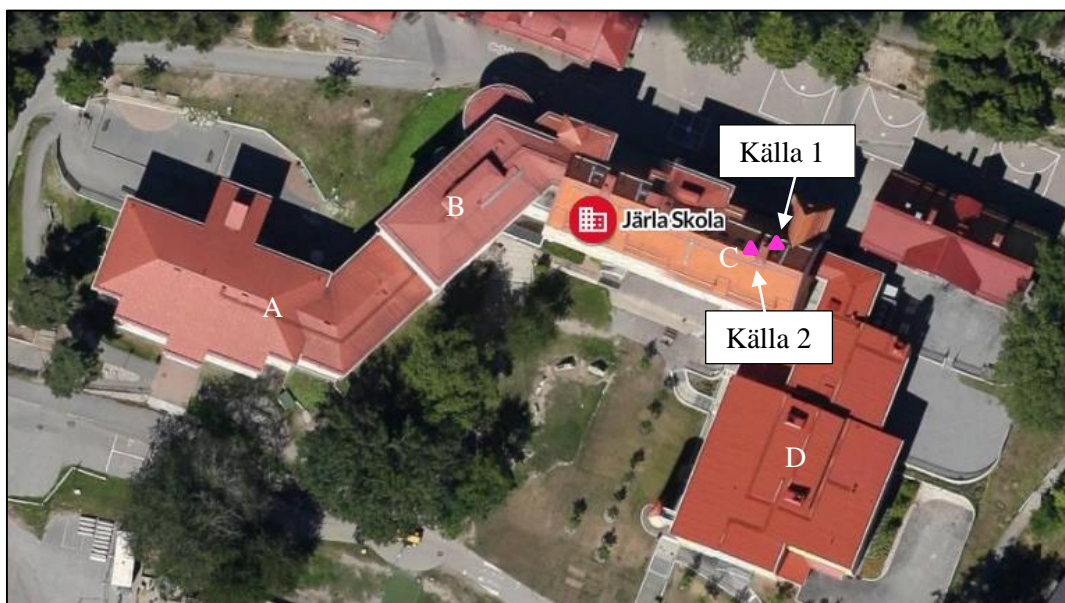
Vid bostadsfasad och uteplats	Ekvivalent ljudnivå i dBA (frifält)			Högsta ljudnivå i dBA
	Dag kl 06-18	Kväll kl 18-22	Natt kl 22-06	Momentana ljud nattetid kl 22-06
Ljuddämpad sida	45	45	40	55

3 Bullerkällor- Omgivande verksamheter

Tre verksamheter har identifierats i planområdets närhet, Nacka Forum i öster, stadshuset i norr och Järla skola i väster. Källor tillhörande Nacka Forum och stadshuset har utretts i en tidigare detaljplaneutredning i området (de 4 planerade kvarteren öster om aktuellt planområde). Den utredningen visar att riktvärden för verksamhetsbuller innehålls vid kv. Brytaren och kv. Brytaren mindre.

Ett platsbesök på Järla skola 2017-01-12 gjordes av My Broberg och Anders Nordström, se figur 3 nedan. Installationer härrörande byggnadskropp C och D bedömdes relevanta för detaljplanen. Där konstaterades att installationer härrörande byggnads kropp D, tillbyggnaden från 2012 är försumbara.

En inmätning av installationer härrörande byggnadskropp C gjordes av Kristoffer Fristedt och Anders Nordström 2017-01-13, resultatet återfinns i bilaga 3.



Figur 3. Järla Skola. Markering av namngivning av huskroppar A-D samt placering av inmätta källor.

3.1 Mätutrustning

Följande mätinstrument användes vid mätningarna:

Tabell 4. Mätutrustning.

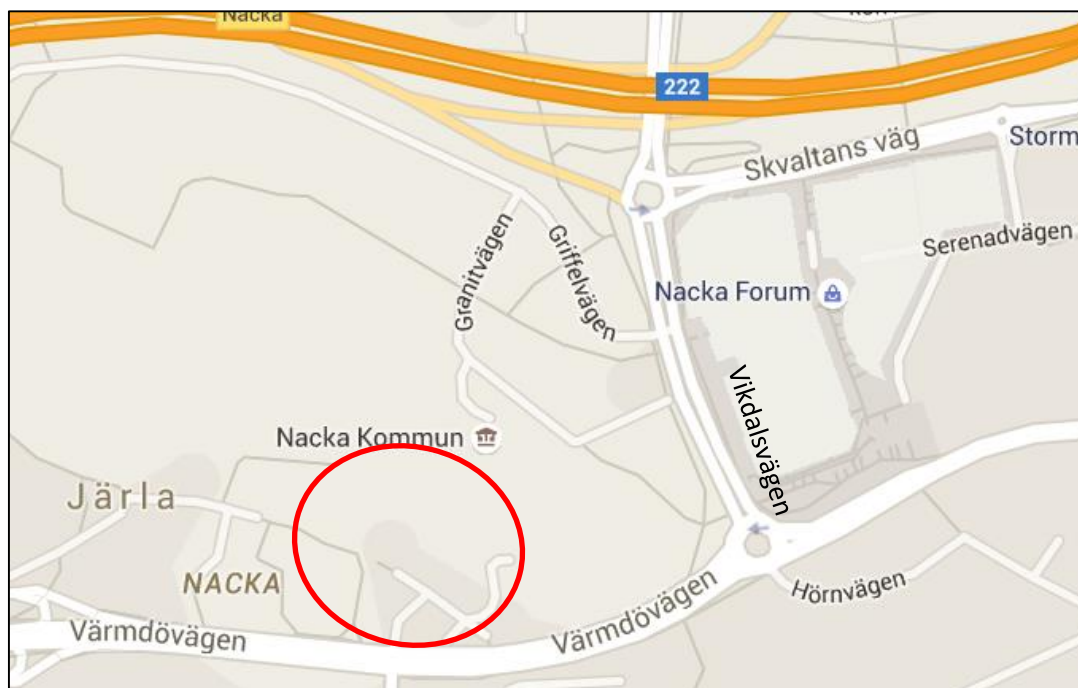
Instrument	Fabrikat	Typ	Serienummer	Kaliberingsdatum
Ljudmätare	Norsonic	140	1404225	2015-01-14
Förstärkare	Norsonic	1209	13745	2015-01-14
Mikrofon	Norsonic	1225	122864	2015-01-13
Kalibrator	Norsonic	1251	32323	2016-02-02

4 Trafikuppgifter

Nedan redovisas använda trafikuppgifter. Använda prognosflöden för år 2030 finns i rapporten *PM Vägtrafikmodell för Sicklaön, ÅF-Infrastructure*, 2016-09-09. Den traditionellt uppräknade prognosen valdes enligt besked från Nacka kommun. 10 % av den totala dygnstrafiken utgör trafikflödet nattetid. 10 % av den totala dygnstrafiken antas utgöra maxtimmen.

Tabell 5. Vägtrafikflöden

Sträcka	2030 Antal fordon/ åmd [st]	Skyltad hastighet [km/h]	Andel tunga fordon [%]
Värmdöleden, väg 222	141 500	90	9
Värmdövägen	22 000	40	8
Vikdalsvägen	12 000	30	5
Granitvägen	1 000	30	5
Griffelvägen	19 000	40	5
Lokalgator	700	30	0



Figur 4. Vägar i vid planområdet (markeras med röd ring).

5 Underlag

Följande underlag har använts vid beräkningarna:

- Digital grundkarta i 3D över aktuellt område erhållet av Nacka kommun, 2015-12-15
- Situationsplan erhållet av Tengbom Arkitekter och Enter Arkitektur, 2016-12-21 och 2016-12-08
- Planlösningar erhållet av Tengbom Arkitekter och Enter Arkitektur, 2016-12-21 och 2016-12-08
- Trafikuppgifter erhållet från Nacka kommun, 2017-01-03

6 Beräkningsförutsättningar

Bullret har beräknats utifrån en digital terrängmodell med programmet SoundPLAN 7.4. Beräkningarna har utförts i enlighet med den Nordiska beräkningsmodellen för vägtrafik (NV 4653) och internationella standarden ISO 9613-2 "Acoustics - Attenuation of sound during propagation outdoors - Part 2: General method of calculation".

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

Beräkningarna har utförts med 3 reflexer. Ljudutbredning över mark har beräknats till punkter på höjden 2 m över mark med en täthet om 5 x 5 m.

Det nya planerade bostadsområdet (kv. Nya Gatan) öster om planområdet är medtaget i beräkningarna.

6.1 Terrängmodellen

Terrängmodellen har skapats utifrån höjdinformation från laserscanning av Nacka kommun samt uppdaterad terräng för området Nya Gatan i öster. Marken har generellt antagits vara mjuk i enlighet med den nordiska beräkningsmodellen förutom väg, parkeringsytor, vatten och industriområden som antagits akustiskt hårda.

6.2 Befintliga bullerskyddskärmar

Befintlig bullerskyddskärm längs Värmdöleden är medtagen i beräkningarna.

6.3 Noggrannhet

Beräkningsresultatet beräknas enligt modellerna ha en noggrannhet på +/- 3dBA-enheter. Boverket skriver i sitt *PM – Frågor och svar om buller, 2016-06-01* att det generellt inte är lämpligt att använda sig av säkerhetsmarginaler i bullerutredningar. Dessa ska ta hänsyn till faktiska, och vid behov också prognosticerade, ljudnivåer.

7 Resultat och kommentarer

7.1 Trafikbuller

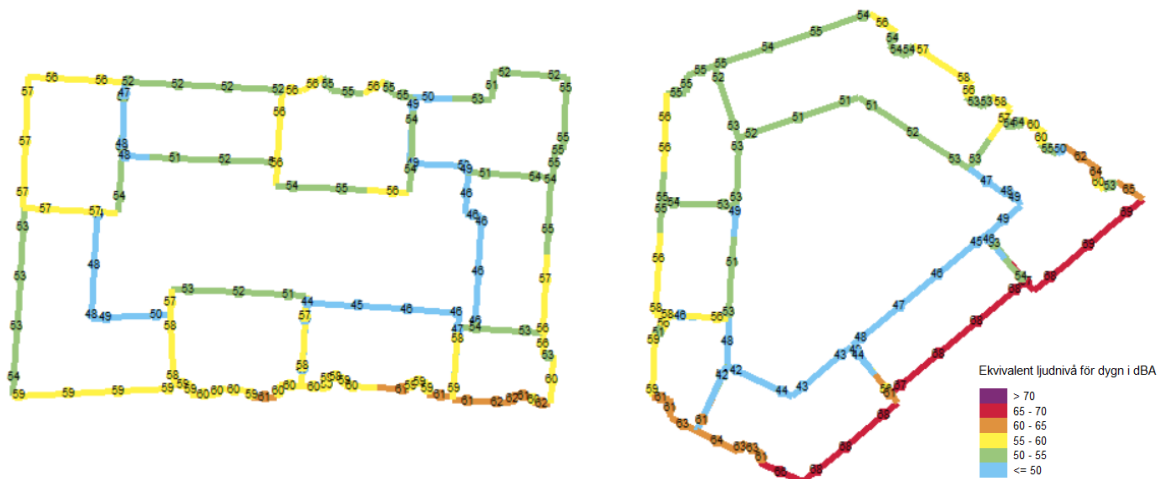
Den dygnsekvivalenta ljudnivån samt maximal ljudnivån nattetid ($L_{\max,5th}$) redovisas i bilaga 1 och 2. Färgskalan är relaterad till riktvärdet vid fasad så att gränsen mellan grönt och gult motsvarar riktvärdet, 55 dBA dygnsekvivalent respektive 70 dBA maximal ljudnivå.

Den dygnsekvivalenta ljudnivån uppgår till som mest 69 dBA och den maximala nattetid till som mest 83 dBA för fasader mot gata, se figur 5.

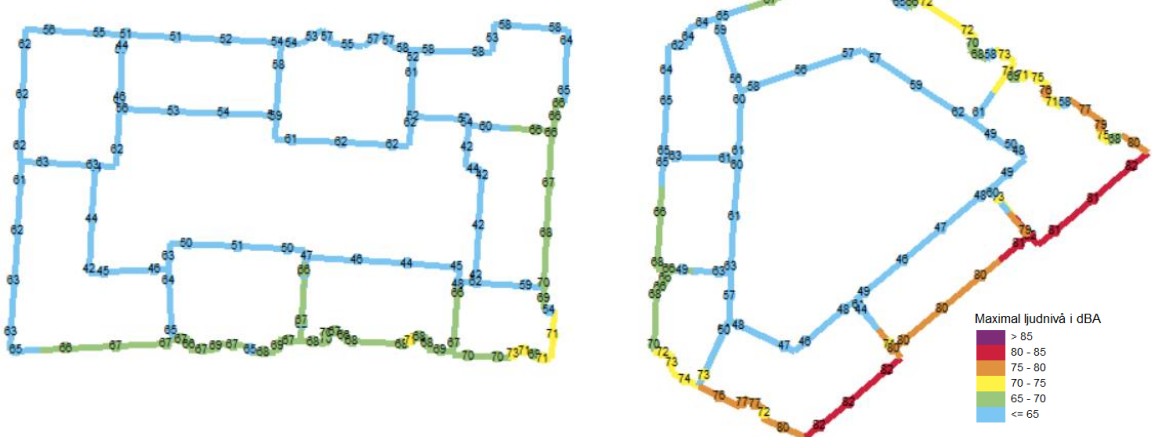
Riktvärdet om 55 dBA ($l_{gh} > 35 \text{ m}^2$) eller 60 dBA ($l_{gh} \leq 35 \text{ m}^2$) ekvivalent ljudnivå innehålls för ca 259 av 417 lägenheter. För 125 lägenheter klaras riktvärdet i förordningen om trafikbuller genom att de har tillgång till ljuddämpad sida som klarar både 55 dBA dygnsekvivalent ljudnivå och 70 dBA maximal ljudnivå nattetid, se figur 6.

För 9 lägenheter behöver balkongen anpassas så att lägenheten har tillgång till ljuddämpad sida och för resterande 24 lägenheter (placerade i de svårlosta hörnpositionerna) behövs tekniska åtgärder i form av balkongskärmar (t.ex. genom delvis inglasning) för att klara riktvärdet i förordningen genom tillgång till ljuddämpad sida. Förslag på åtgärd ges i avsnitt 7.1.1.

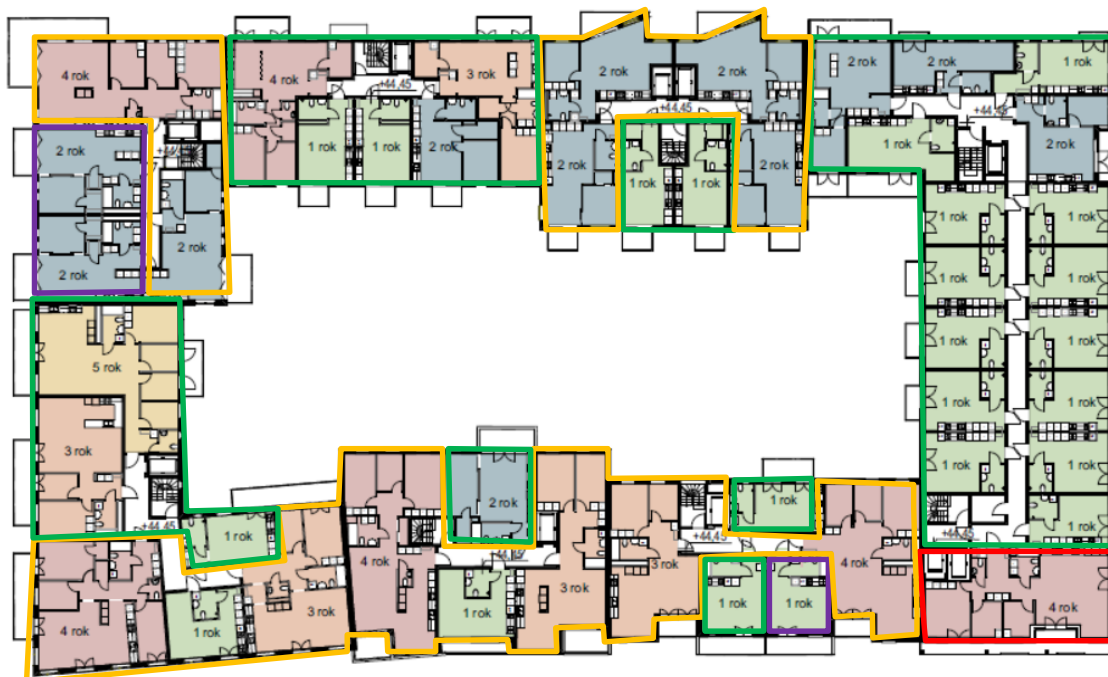
L_{eq}



$L_{\max, \text{natt}, 5th}$



Figur 5. Högsta ekvivalenta och maximala ljudnivå vid fasad.



Riktvärdet om 55 dBA (lgh $\geq 35 \text{ m}^2$) och 60 dBA (lgh $< 35 \text{ m}^2$) ekvivalent ljudnivå innehålls

Riktvärdet i förordningen för trafikbuller innehålls genom att hälften av bostadsrummen får tillgång till ljuddämpad (55 dBA dygnsekvivalent och 70 dBA maximal ljudnivå nattetid)

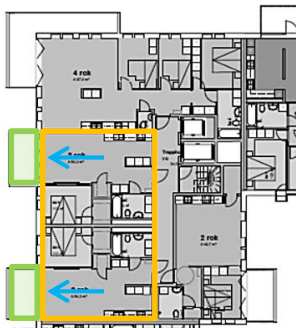
Anpassning av balkong behövs för att klara ljuddämpad sida

Tekniska lösningar behövs för att klara ljuddämpad sida

Figur 6. Översikt av föreslagen planlösning.

7.1.1 Möjliga åtgärder

För 9 lägenheter behöver balkongen anpassas och för 24 lägenheter behöver tekniska åtgärder i form av balkongskärmar (t.ex. genom delvis inglasning). Förslag till åtgärder ges i figur 7-12 nedan.



Figur 7. För de två översta våningsplanen förses balkongen med tätt räcke och absorpent i balkongtak för att riktvärden för ljudväggen ska innehållas för hälften av bostadsrummen. För de översta balkongerna behövs inget balkongtak.

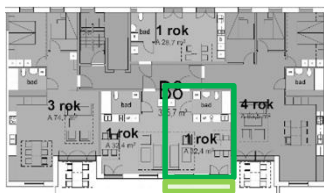
Riktvärdet om 55 dBA (lgh $\geq 35 \text{ m}^2$) och 60 dBA (lgh $< 35 \text{ m}^2$) ekvivalent ljudnivå innehålls

Riktvärdet i förordningen för trafikbuller innehålls genom att hälften av bostadsrummen får tillgång till ljudväggen (55 dBA dygnsekvivalent och 70 dBA maximal ljudnivå nattetid)

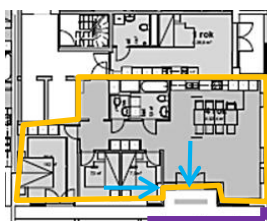
Pilar visar rum som vetter mot ljudväggen

Balkongskärm

Tätt räcke och absorpent i balkongtak



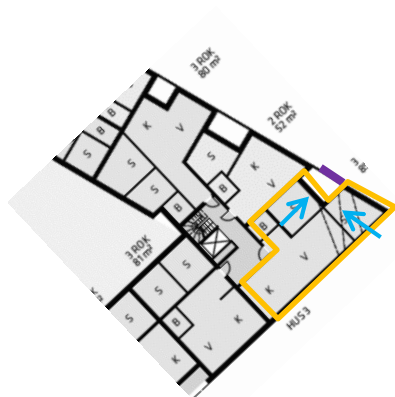
Figur 8. Balkongen förses med tätt räcke och absorpent i balkongtak för att riktvärdet om 60 dBA ekvivalent ljudnivå ska klaras. För den översta balkongen behövs inget balkongtak.



Figur 9. Balkongen förses med balkongskärm till maximalt 75 % för att riktvärden för ljudväggen ska innehållas för hälften av bostadsrummen. Föreslagen sträckning av balkongskärm markeras med lila streck. Balkongen förses absorpent i tak.



Figur 10. Balkongen förses med balkongskärm till maximalt 75 % för att riktvärden för ljudväggen ska innehållas för hälften av bostadsrummen. Föreslagen sträckning av balkongskärm markeras med lila streck. Balkongen förses absorpent i tak.



Riktvärdet i förordningen för trafikbuller innehålls genom att hälften av bostadsrummen får tillgång till luddämpad (55 dBA dygnsekvivalent och 70 dBA maximal ljudnivå nattetid)

Pilar visar rum som vetter mot luddämpad sida

Balkongskärm

Figur 11. Balkongen förses med balkongskärm till maximalt 75 % för att riktvärden för luddämpad sida ska innehållas för hälften av bostadsrummen. Föreslagen sträckning av balkongskärm markeras med lila streck. Balkongen förses absorpent i tak



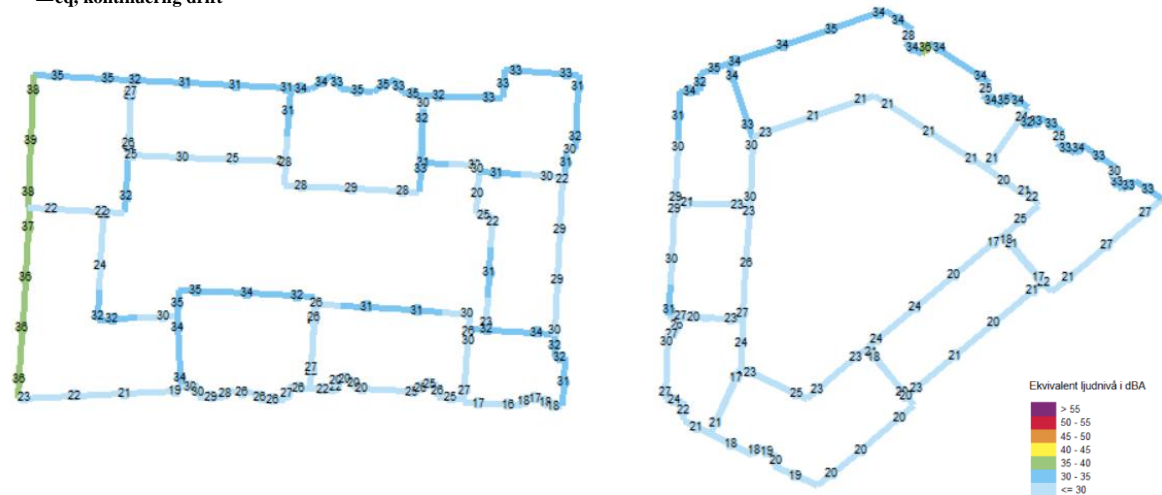
Figur 12. Balkongen förses med balkongskärm till maximalt 75 % för att riktvärden för luddämpad sida ska innehållas för hälften av bostadsrummen. Föreslagen sträckning av balkongskärm markeras med lila streck. Balkongen förses absorpent i tak samt på exponerad kortsida.

7.2 Verksamhetsbuller

Den ekvivalenta ljudnivån redovisas i figur 8. Färgskalan är relaterad till riktvärdet vid fasad nattetid så att gränsen mellan grönt och gult motsvarar riktvärdet, 40 dBA ekvivalent ljudnivå nattetid. I beräkningarna för verksamhetsbuller är även bullerkällor vid Nacka Forum medtagna.

Ljudnivån från fläktarna på Järla skolas tak uppgår till som mest 39 dBA ekvivalent ljudnivå vid den planerade bebyggelsen. Riktvärden dag, kväll och natt innehålls för samtliga planerade lägenheter.

Leq, kontinuerlig drift



Figur 8. Högsta ekvivalenta och maximala ljudnivå vid fasad.

7.3 Ljudnivå vid uteplats

En gemensam uteplats, som klarar riktvärdena kan anordnas på byggnadernas innergårdar, se bilaga 1 och 2.

7.4 Ljudnivå inomhus

Målet för externa bullerkällor inomhus kan innehållas med lämpligt val av fönster, fasad och uteluftsdon. Den måste studeras mer i detalj i projekteringen. Ljudnivån utomhus är dock hög och ställer stora krav på fasadens ljudisolering.

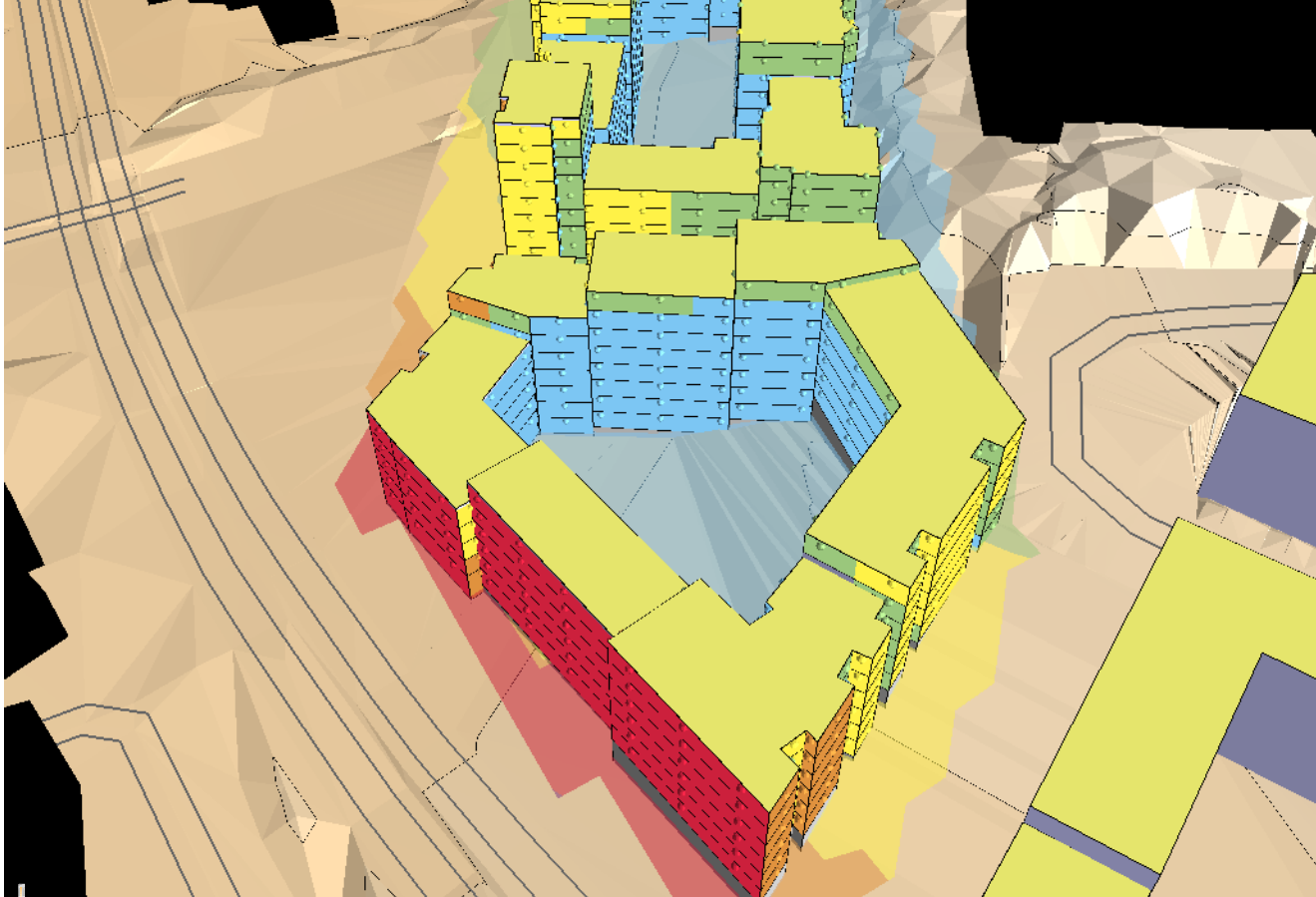
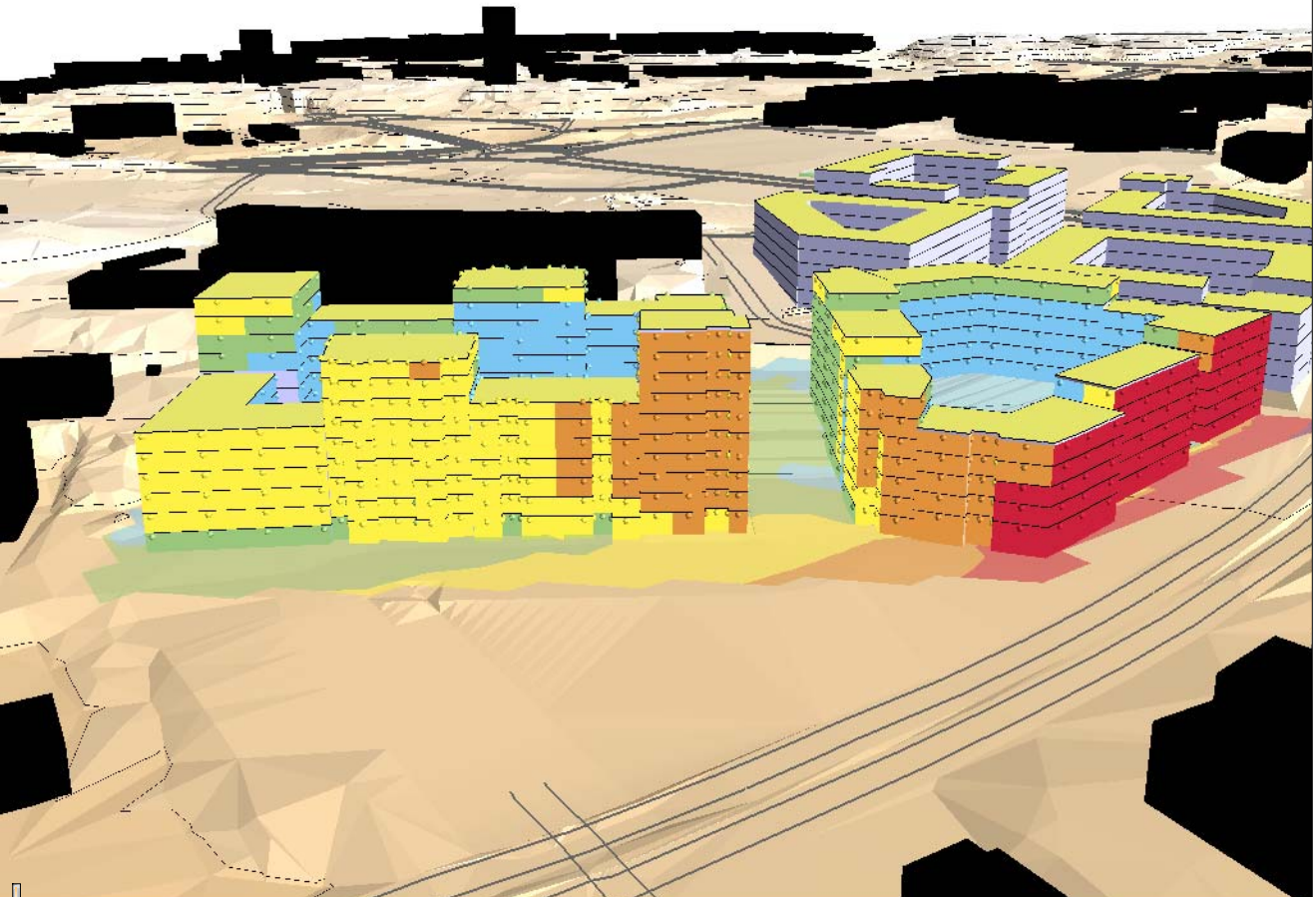
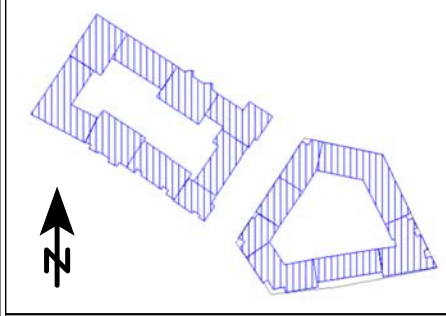
Structor Akustik AB

Upprättad av: My Broberg

Granskad av: Lars Ekström

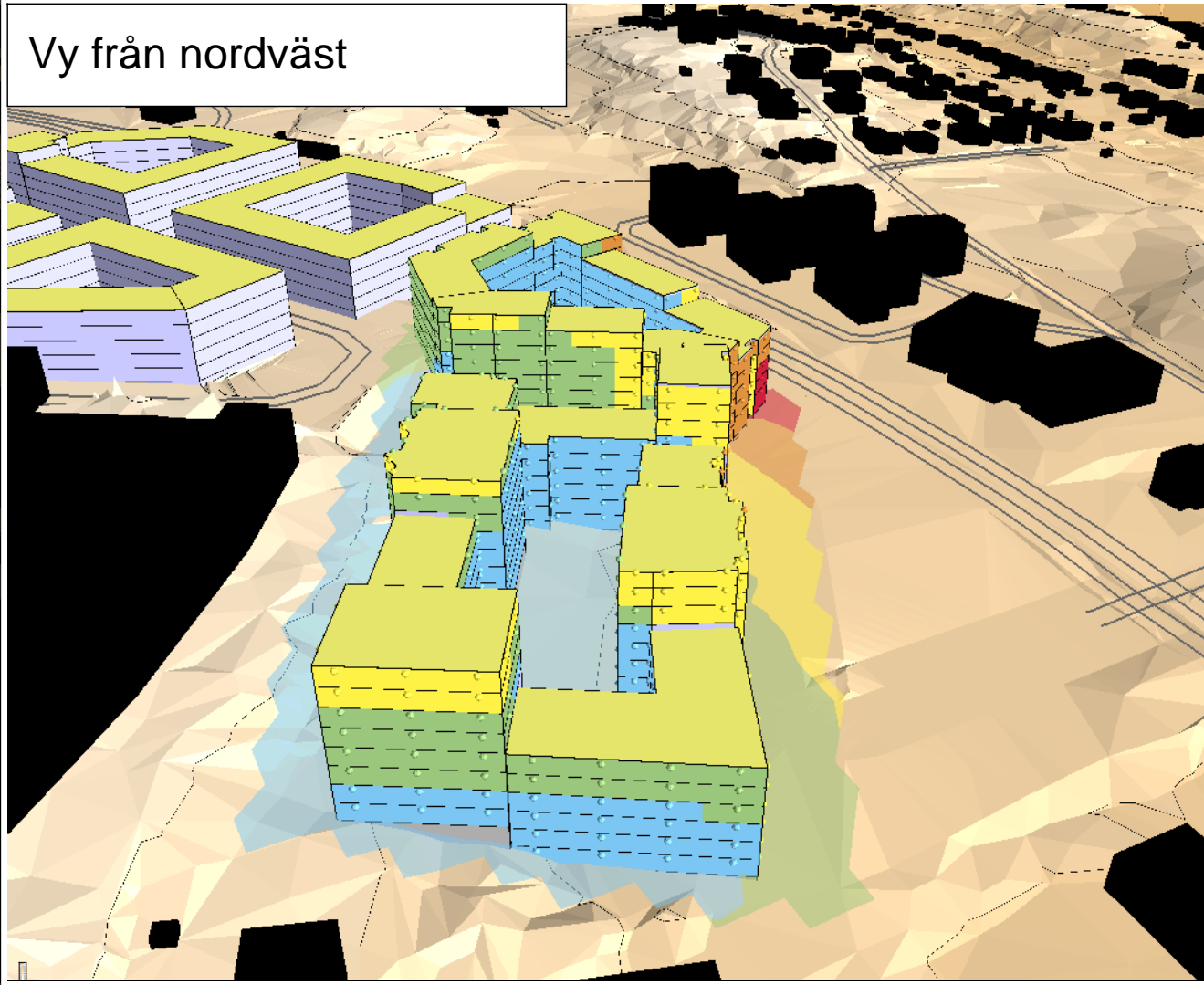
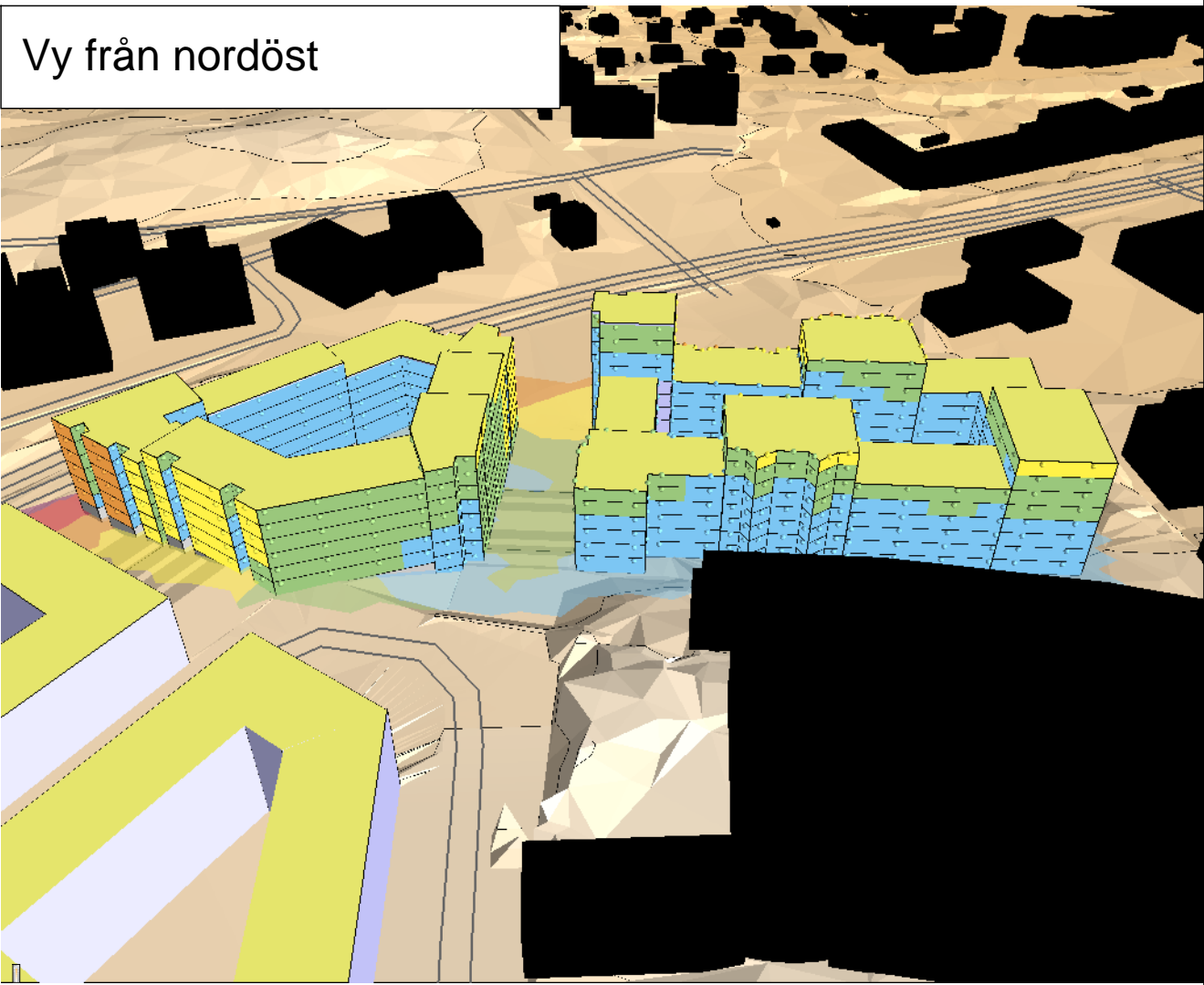
Vy från sydväst

Vy från sydöst



Vy från nordöst

Vy från nordväst

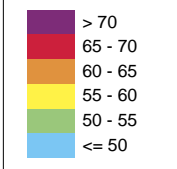


Trafikbuller

Aktuellt riktvärde

Riktvärde 55 dBA ekvivalent ljudnivå vid fasad (gränsen mellan gult och grönt).

Ekvivalent ljudnivå för dygn i dBA

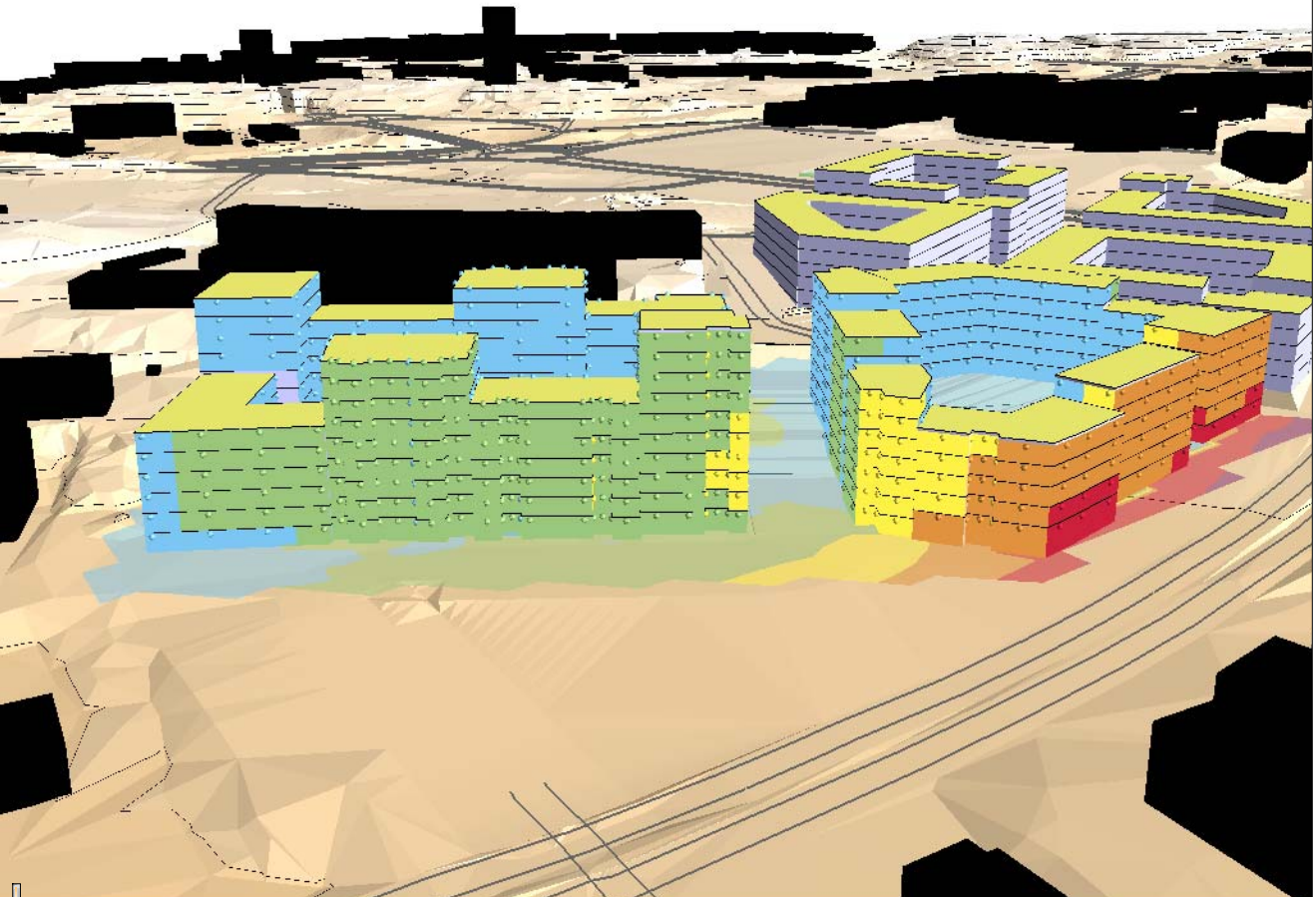


Structor Structor Akustik AB
 Solnavägen 4, 113 65 Stockholm
 Tfn 08-545 55 630, www.structor.se

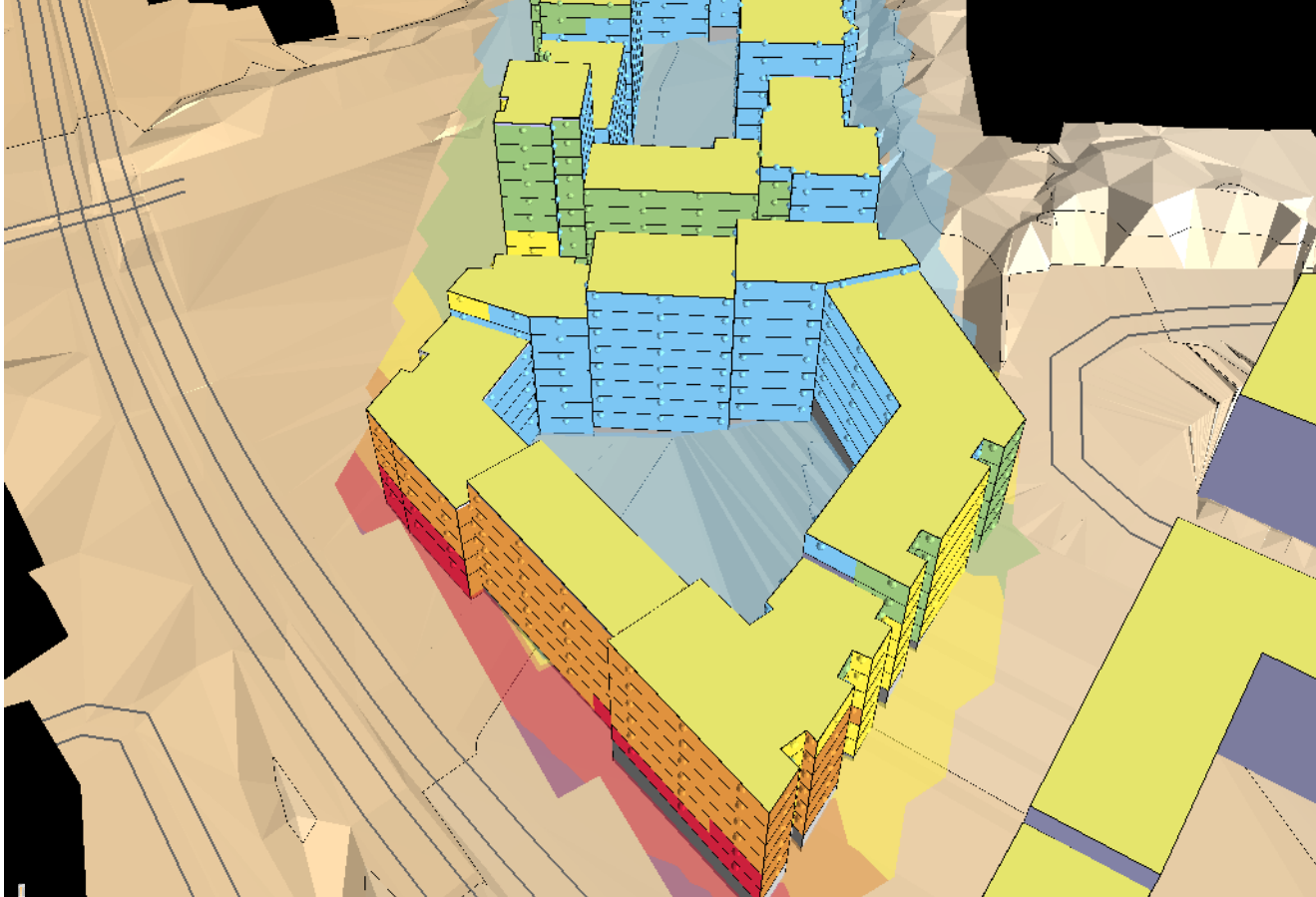
Elverkshuset
 Kv.Brytaren och Kv.Brytaren mindre
 Ekvivalent ljudnivå vid fasad och
 2 m över mark

Handläggare	Granskare
MBG	LEM
Beställare	Datum
	2017-02-28
Rapportnummer	Bilaga
2016-132 r01	01

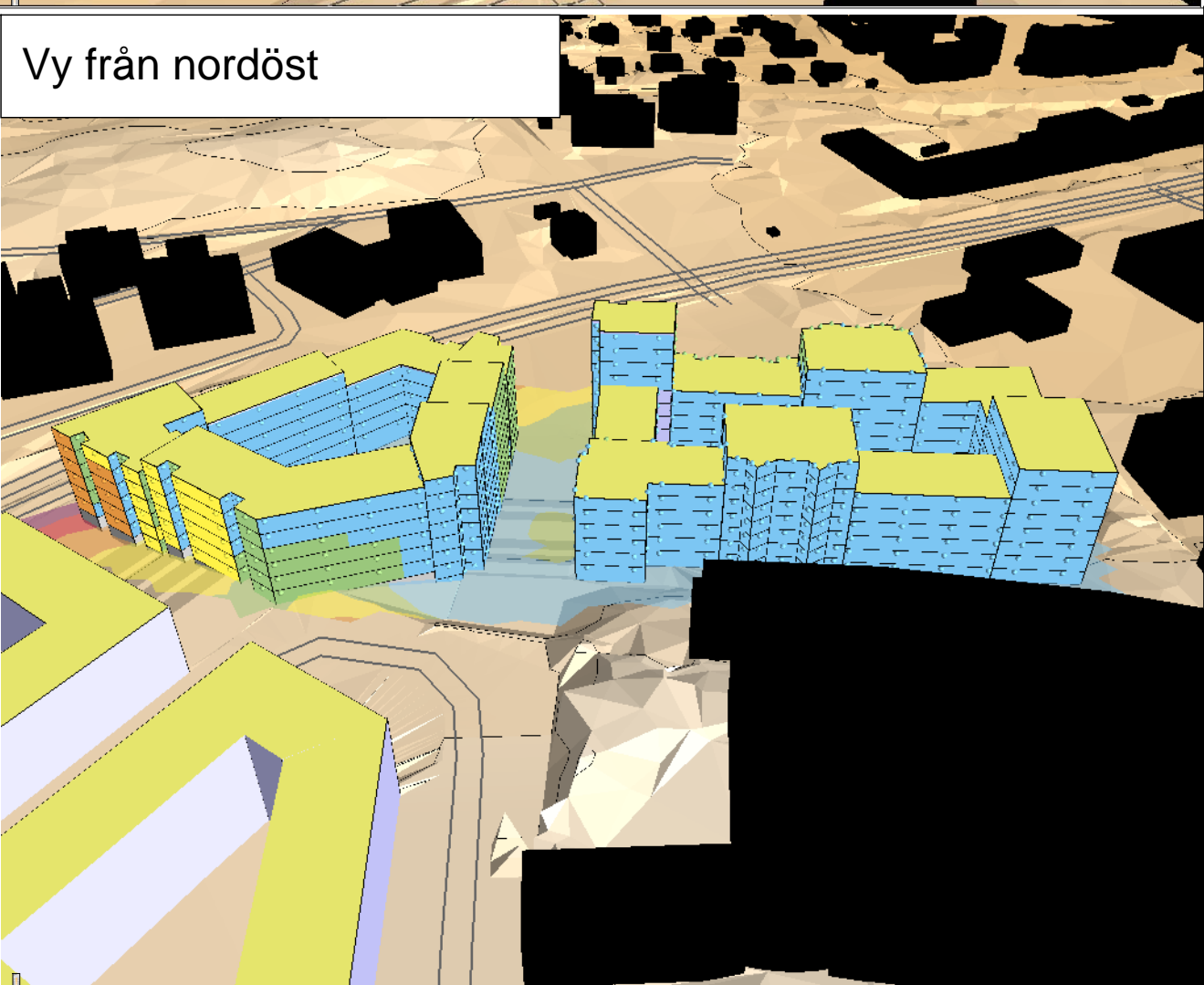
Vy från sydväst



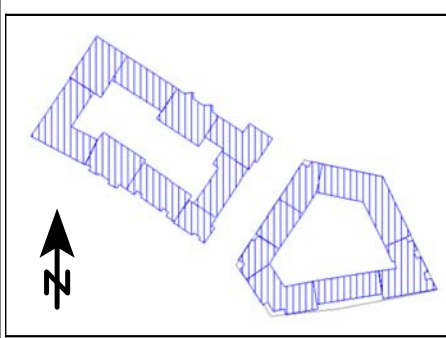
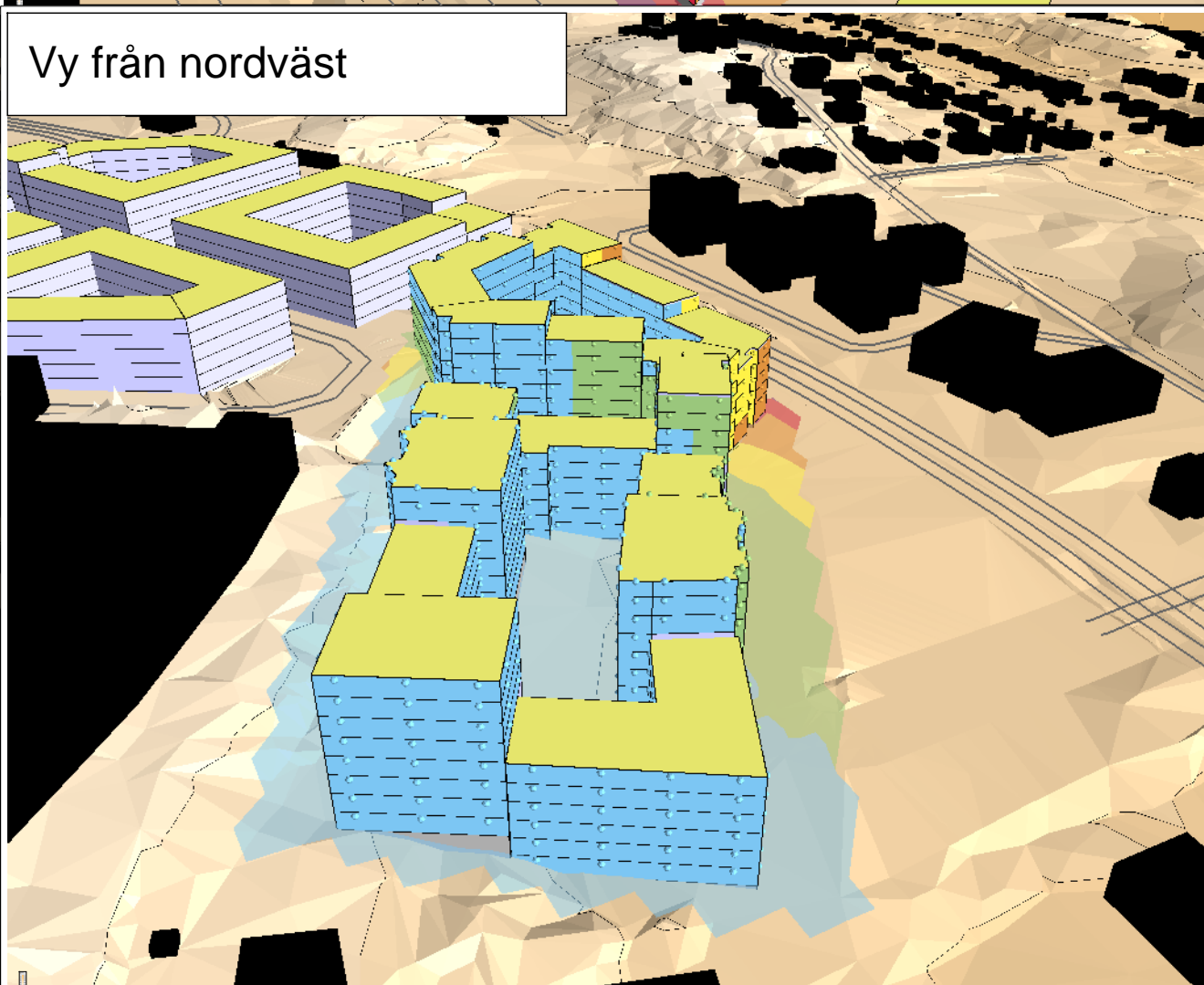
Vy från sydöst



Vy från nordöst



Vy från nordväst

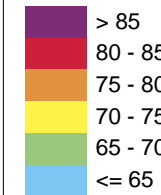


Trafikbuller

Aktuellt riktvärde

Riktvärde 70 dBA maximal ljudnivå för ljuddämpad sida (gränsen mellan gult och grönt).

Maximal ljudnivå i dBA




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

Elverkshuset
 Kv.Brytaren och Kv.Brytaren mindre
 Maximal ljudnivå vid fasad nattetid

Handläggare	Granskare
MBG	LEM
Beställare	Datum
	2017-02-28
Rapportnummer	Bilaga
2016-132 r01	02

BILAGA 3

Järla skola- Inmätta källor

Nr	Beskrivning, placering	Nuvarande effektnivå (dB)	Foto
1	Avluftsdon	88	
2	Avluftsdon	83	