

Enspännarvägen, Nacka kommun

Utredning av omgivningsbuller



Bild: ÅWL arkitekter

Beställare: Nacka kommun
Att: Björn Bandmann
131 81 NACKA

Vår uppdragsansvarige: Åsa Stenman Norlander
070-693 65 35
asa.stenman.norlander@structor.se

Vår handläggare: 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 föreslås två nya kvarter med flerbostadshus i 5 - 9 våningar byggas invid Enspännarvägen.

Structor Akustik har av Nacka kommun fått i uppdrag att utreda påverkan av omgivningsbuller för de planerade flerbostadshusen. Utredningen ska utgöra underlag till kommunens miljöredovisning samt till det fortsatta planarbetet.

Den ekvivalenta ljudnivån uppgår till som mest 67 dBA och den maximala ljudnivån ($L_{\max,5th}$) nattetid (06-22) till som mest 79 dBA. Riktvärdet om 60 dBA ($l_{gh} > 35m^2$) eller 65 dBA ($l_{gh} \leq 35m^2$) ekvivalent ljudnivå innehålls för **282** av **363** lägenheter utan undantag.

För **79** lägenheter klaras undantaget i förordningen om trafikbuller genom att hälften av bostadsrummen har tillgång till ljuddämpad sida. För **2** lägenheter behövs kompensationsåtgärder avseende buller eftersom att riktvärdet för maximal ljudnivå på ljuddämpad sida om 70 dBA överskrids för alla lägenhetens sidor. 55 dBA ekvivalent ljudnivå klaras för hälften av bostadsrummen. Om balkongerna glasas in till 75 % klaras även 70 dBA maximal ljudnivå för hälften av bostadsrummen.

Gemensamma uteplatser som klarar riktvärdena, dvs 50 dBA dygnsekvivalent och 70 dBA maximal ljudnivå, kan anordnas på byggnadernas innergårdar.

Bilia öster om området bedöms inte ge upphov till bullerstörningar för de planerade bostäderna varför denna inte har utretts närmre i denna utredning. Lundagrossisten ligger väster om planområdet har däremot utretts närmre. Butikens öppettider är 06.00-17.00 och området omges av en ca 1,5 m hög mur. Vid utredning har ett samarbete med verksamhetsutövaren sökts utan resultat. Detta samarbete är viktigt för att få en rättvisande bild av verksamhetens bulleremission. Här görs en översiktlig bedömning utgående från trafikprognoser av kommunen/beställaren och en tidigare utredning av en närliggande detaljplan i Nacka Strand.

Lastbilstransporter till- och från verksamheten bedöms vara verksamhetens huvudsakliga bullerkälla enligt ÅF:s tidigare utredning. Den utförda ljudmätningen visar att inga transporter vanligtvis sker under nattperioden. Vid antagandet (värsta fallet) att samtliga av dessa transporter går till Lundagrossisten, skulle det innebära att vi får ekvivalenta ljudnivåer på 53 dBA vid närmaste bostadsfasad dagtid och kvällstid.

Det betyder att planeringszon B enligt Boverkets vägledning 2015:21 ska tillämpas för lägenheterna. Lägenheterna måste göras genomgående med hälften av bostadsrummen mot ljuddämpad sida. Den tänkta planlösningen uppfyller detta.

Kravet för buller inomhus kan innehållas med lämpligt val av fönster, fasad och uteluftsdon.

Sammanfattande tabell över bullersituationen med föreslagen planlösning. Riktvärdet 60 dBA ($l_{gh} \geq 35 m^2$) eller 65 dBA ($l_{gh} < 35 m^2$) vid fasad avses.

Antal lägenheter som klarar riktvärdet [st]	Antal lägenheter som klarar undantaget i trafikbullerförordningen med tillgång till ljuddämpad sida [st]	Antal lägenheter som behöver kompensationsåtgärd avseende buller
282	79	2

Innehållsförteckning

1	BAKGRUND	4
2	BEDÖMNINGSGRUNDER	6
2.1	TRAFIKBULLER	6
2.2	VERKSAMHETSULLER.....	6
3	UNDERLAG	7
4	BERÄKNINGSFÖRUTSÄTTNINGAR	7
5	TRAFIKUPPGIFTER	8
6	VERKSAMHETSULLER	9
6.1	LÅNGTIDSMÄTNING LUNDAGROSSISTEN.....	9
7	RESULTAT OCH KOMMENTARER	10
7.1	LJUDNIVÅ VID FASAD FRÅN TRAFIKBULLER.....	10
7.2	BEDÖMNING AV VERKSAMHETSULLER.....	14
7.3	LJUDNIVÅ VID UTEPLATS	14
7.4	LJUDNIVÅ INOMHUS.....	14
8	FÖRSLAG TILL PLANBESTÄMMELSER	15

BILAGOR

1. Ekvivalent ljudnivå (dygn) och Maximal ljudnivå (dag/kväll) 1,5 m över mark (grid 5m*5m), vägtrafik, prognosår 2030.
2. Ekvivalent ljudnivå (dygn) vid fasad (3D-vy), vägtrafik, prognosår 2030
3. Maximal ljudnivå (natt) vid fasad (3D-vy), vägtrafik, prognosår 2030

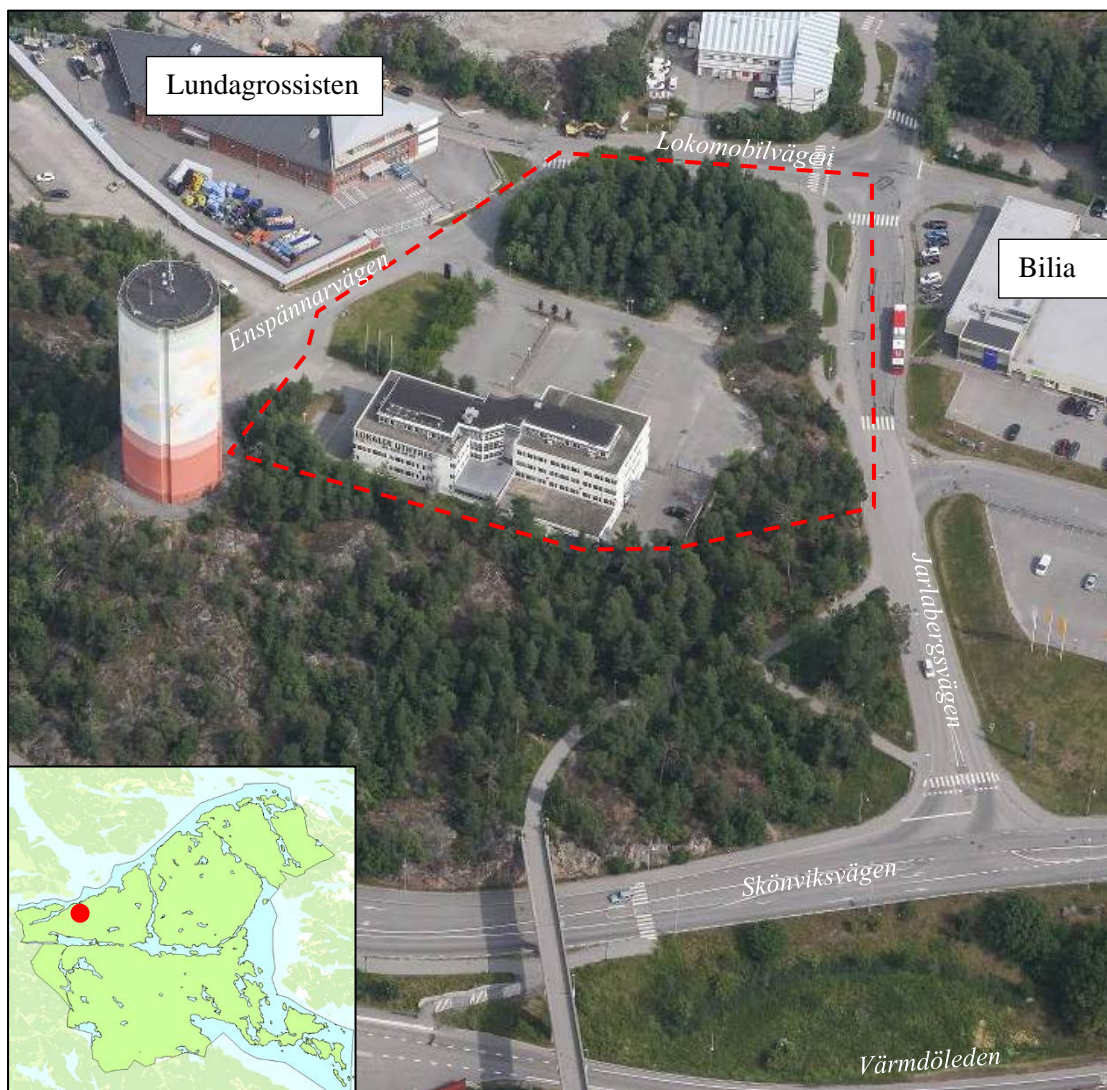
Revidering 1

- Revidering av riktvärden enligt ändringen i förordningen
- Nya byggnadskroppar, hushöjder och planlösningar

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 föreslås två nya kvarter med flerbostadshus i 5 - 9 våningar byggas invid Enspännarvägen. Nuvarande förslag innehåller 363 lägenheter.

Structor Akustik har av Nacka kommun fått i uppdrag att utreda påverkan av omgivningsbuller för de planerade flerbostadshusen. Utredningen ska utgöra underlag till kommunens miljöredovisning samt till det fortsatta planarbetet.



Figur 1. Satellitbild över planområdet. På översiktskartan i det nedre vänstra



Figur 2. Nya planerade flerbostadshus med antal våningar. Takplaner 2017-11-09.

För att klara produktionen av den ökade mängden detaljplaner som behöver tas fram under de närmaste åren utnyttjar planenheten på Nacka kommun konsultstöd i olika former. Detta projekt ingår i en grupp om 10 projekt som hanteras av en konsultgrupp från Sweco. Bullerutredningarna utförs av Structor Akustik.

2 Bedömningsgrunder

2.1 Trafikbuller

Tabell 1. Riktvärden: vid nybyggnation av bostäder från spår- och vägtrafik

Utrymme	Högsta trafikbullernivå (dBA frifält)	
	Ekvivalent ljudnivå	Maximal ljudnivå
Utomhus (frifältsvärde)		
vid fasad	60/ 65 ^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 och rum för sömn, ej kök. 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 Verksamhetsbuller

I Boverkets vägledning¹ 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.

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.

¹ "Industri- och annat verksamhetsbuller vid planläggning och bygglovsprövning av bostäder – en vägledning", Boverket rapport 2015:21

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 Underlag

Följande underlag har använts vid beräkningarna:

- Digital grundkarta i 3D över aktuellt område erhållet av Nacka kommun, 2015-12-15
- Uppdaterad situationsplan och planlösningar erhållet av ÅWL arkitekter, 2017-09-11 och 2017-12-20
- Uppdaterade planlösningar Södra kvarteret erhållet av ÅWL arkitekter, 2018-01-08
- Trafikuppgifter erhållet från Nacka kommun, 2015-12-15
- Mätning och bedömning av verksamhetsbuller tillhörande Lundagrossisten från rapport: *Nacka strand 10, Nacka strand Industribullerutredning, ÅF-Infrastructure AB, 2016-05-23.*

4 Beräkningsförutsättningar

Bullret har beräknats utifrån en digital terrängmodell med programmet SoundPLAN version 7.4. Beräkningarna har utförts i enlighet med den Nordiska beräkningsmodellen för vägtrafik (NV 4653). 3 reflexer har beräknats.

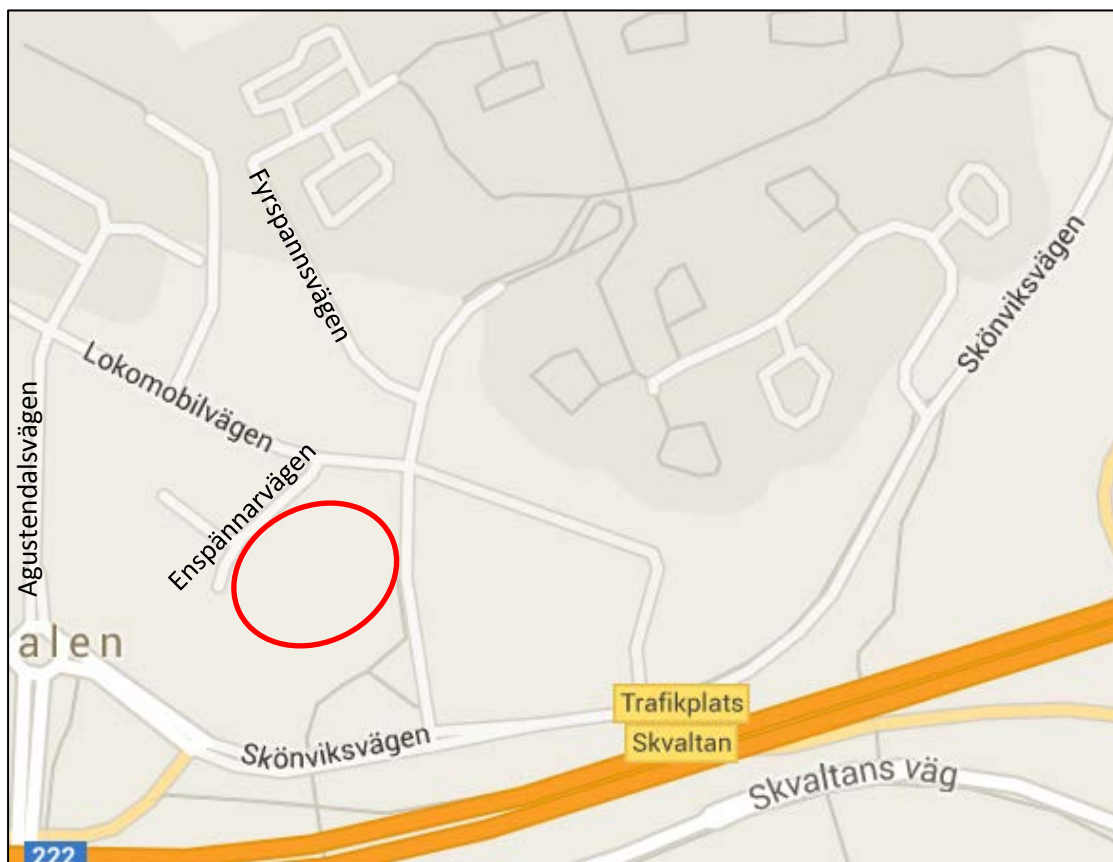
5 Trafikuppgifter

Nedan redovisas använda trafikuppgifter, se Tabell 4 och Figur 3. Erhållna flöden från år 2014 har räknats upp med 1,5 % per år till prognosåret 2030. Trafikflöden har diskuterats och framtida situation har justerats i samråd med Nacka kommuns trafikplanerare Renée Klarberg. 10 % av det totala trafikflödet antas gå nattetid.

Tabell 4. Vägtrafikflöden

Sträcka	2014 Antal fordon/ åmd [st]	2030 Antal fordon/ åmd [st]	Skyltad hastighet [km/h]	Andel tunga fordon [%]
Värmdöleden	50 000	63 000	90	9
Agustendalsvägen	7 800	9 700	40	6
Jarlabergsvägen söder om Fyrspannsvägen	1 700	2 150	30	21
Skönviksvägen	2 600	3 200	50	9
Lokomobilvägen	1 300	1 600	40	17
Fyrspannsvägen	300*	650	30	5
Enspännarvägen	300*	375	30	5
Ny lokalgata	300	375	30	5

* Schablonvärde i underlaget



Figur 3. Vägar i förhållande till planområdet, markerat med röd ring.

6 Verksamhetsbuller

Bilia öster om området bedöms inte ge upphov till bullerstörningar för de planerade bostäderna varför denna inte har utretts närmre i denna utredning. Lundagrossisten ligger väster om planområdet. Butikens öppettider är 06.00-17.00 och området omges av en ca 1,5 m hög mur. Tunga fordon dagtid är medtagna i beräkningarna för Enspännarvägen som angör butiken. Se geografisk placering av verksamheterna i Figur 1.

Vid utredning av verksamhetsbuller tillhörande Lundagrossisten har ett samarbete med verksamhetsutövaren sökts utan resultat. Detta samarbete är viktigt för att få en rättvisande bild av verksamhetens bulleremission. Här görs en översiktlig bedömning utgående från trafikprognoser av kommunen/beställaren och en tidigare utredning av en närliggande detaljplan i Nacka Strand.

6.1 Långtidsmätning Lundagrossisten

Långtidsmätning av ljudnivåer vid Lundagrossisten (i en punkt ca 40 m från tomtgräns) har utförts av ÅF-Infrastructure AB. Mätningen visar att medelljudnivån dagtid över mätperioden är 60 dBA, kvällstid 57 dBA och nattetid 53 dBA och bedöms helt domineras av trafikbuller från i första hand Värmdöleden.

Mätningen visar även att 70 dBA maximal ljudnivå överskreds vid mättillfället i medel 2 ggr per natt. Medelmaxnivån räknat i maximal ljudnivå per minut ligger på 59 dBA nattetid.

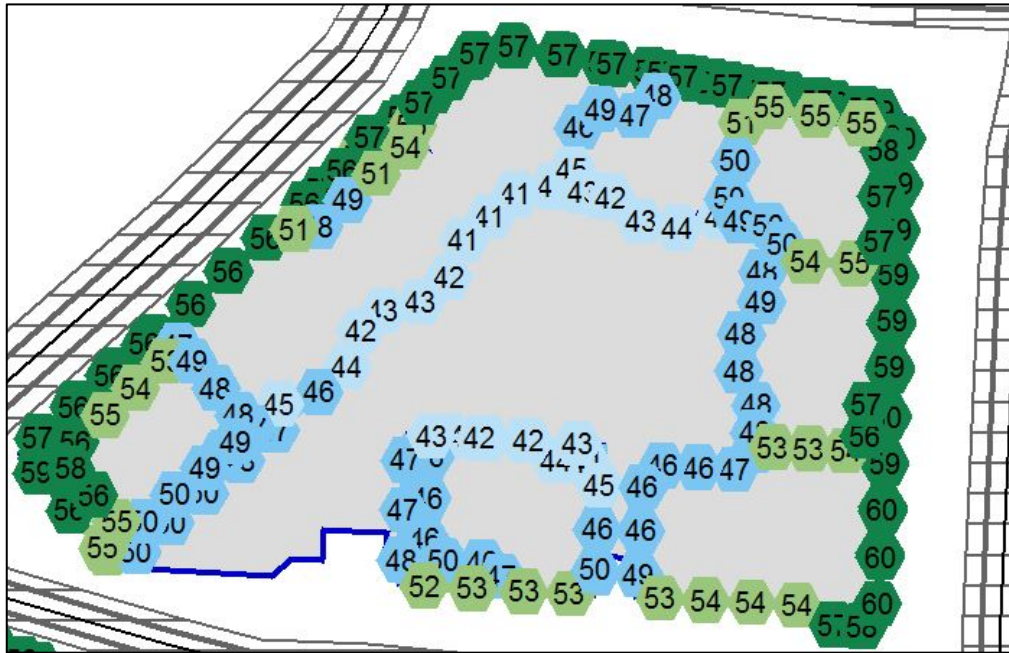
7 Resultat och kommentarer

7.1 Ljudnivå vid fasad från trafikbuller

Den dygnsekvivalenta ljudnivån vid fasad samt maximal ljudnivån nattetid ($L_{\max,5th}$) redovisas i bilaga 2 och 3. Färgskalan är relaterad till riktvärdet vid fasad så att gränsen mellan grönt och gult motsvarar riktvärdet, 60 dBA dygnsekvivalent respektive 70 dBA maximal ljudnivå

7.1.1 Norra kvarteret

Den ekvivalenta ljudnivån uppgår till som mest 60 dBA, se Figur 4, utdrag från Bilaga 2.



Figur 4. Högsta ekvivalenta ljudnivå vid fasad på något våningsplan.

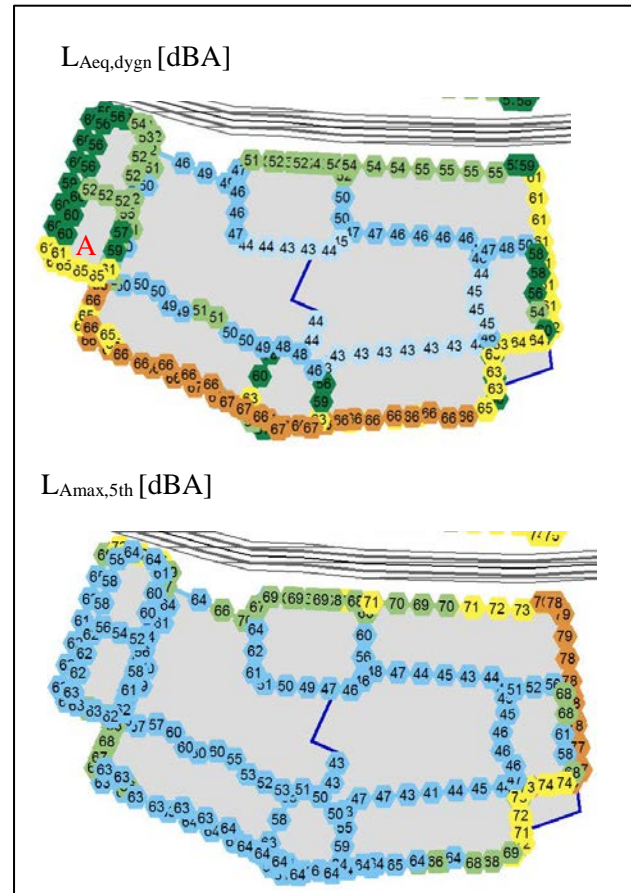
Riktvärdet om 60 dBA dygnsekvivalent ljudnivå innehålls för kvarterets alla lägenheter, ca 152 st. Planlösningar kan väljas helt utan inverkan av ljud från trafik.

Inverkan av de maximala ljudnivåerna vid fasad kan exkluderas ur utredningen för möjliga planlösningar. De maximala ljudnivåerna vid fasad kan dock behövas vid dimensionering av fönster, se Bilaga 3.

7.1.2 Södra kvarteret

Den ekvivalenta ljudnivån uppgår till som mest 67 dBA och den maximala ljudnivån ($L_{\max,5th}$) nattetid (22-06) till som mest 79 dBA, se Figur 5 och Bilaga 2 och 3.

De dygnsekvivalenta ljudnivåerna mot innergård är ≤ 55 dB för alla lägenheter utom en. Den lägenheten är en etagelägenhet, på gaveln högst upp i byggnaden markerad med **A** i Figur 5. Överskridandet sker enbart på etagelägenhetens övre våning, plan 19. Den planerade lägenheten är en fyra med två sovrum mot innergård på plan 18 varför lägenheten klarar undantaget i trafikbullerförordningen med tillgång till ljuddämpad sida, se Figur 6.



Figur 5. Högsta maximala och ekvivalenta ljudnivå vid fasad.



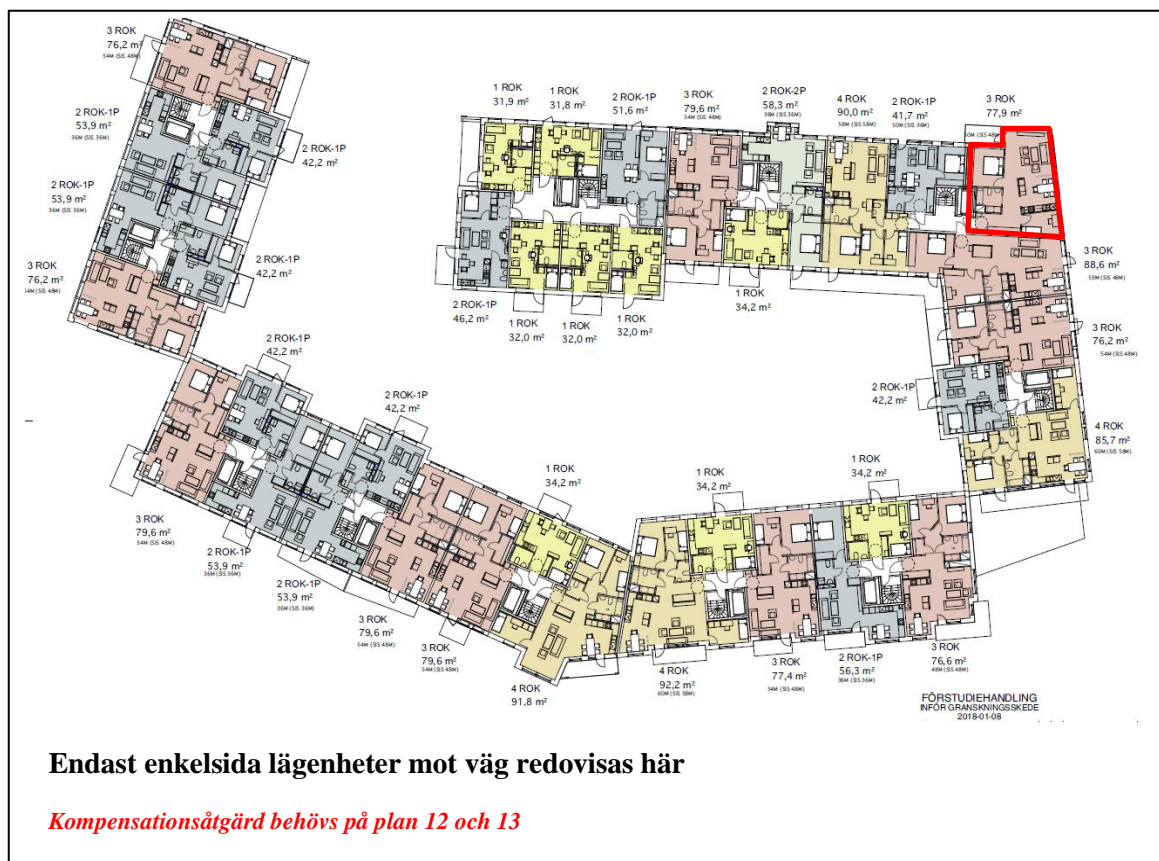
Figur 6. Etagelägenhet med överskridanden på plan 19, $L_{Aeq,dyn} \leq 55$ dBA klaras på plan 18.

Generellt är lägenheterna planerade som trespännare med en enkelsidig lägenhet in mot innergård och två genomgående lägenheter. Minst hälften av bostadsrummen (sovrums och vardagsrum) är planerade mot innergården.

Riktvärdet om 60 dBA ($I_{gh} > 35$ kvm) alternativt 65 dBA ($I_{gh} \leq 35$ kvm) ekvivalent ljudnivå innehålls för **130** av **211²** lägenheter.

För **79** lägenheter klaras undantaget i förordningen om trafikbuller genom att de har tillgång till ljuddämpad sida som klarar både 55 dBA dygnskvivalent ljudnivå och 70 dBA maximal ljudnivå nattetid, se Figur 5.

De resterande **2** lägenheterna behöver en kompensationsåtgärd avseende buller eftersom att riktvärdet för maximal ljudnivå om 70 dBA på ljuddämpad sida överskrids för alla lägenhetens sidor. 55 dBA ekvivalent ljudnivå klaras för hälften av bostadsrummen. Om balkongen glasas in till 75 % klaras även 70 dBA maximal ljudnivå för hälften av bostadsrummen, se figur 8. Åtgärden gäller för hörnlägenheten på plan 12 och 13, övriga våningsplan (plan 14 och 15) innehåller riktvärdet 60 dBA dygnskvivalent ljudnivå för alla fasader, se Bilaga 2 och 3.



Figur 7. Översikt av planlösning.

² Antalet lägenheter är räknade utifrån planlösningar presenterade 2018-01-08



Figur 8. Förslag på kompensationsåtgärd.

7.2 Bedömning av verksamhetsbuller

Lastbilstransporter till- och från verksamheten bedöms vara verksamhetens huvudsakliga bullerkälla enligt ÅF:s tidigare utredning. Den utförda ljudmätningen visar att inga transporter vanligtvis sker under nattperioden.

Trafikprognosen för Lokomobilvägen är 1 600 fordon/dygn med andelen 17% tung trafik var av lastbilar bedöms till 5 %, vilket är 80 lastbilspassager/dygn. Vid antagandet (värsta fallet) att samtliga av dessa transporter går till Lundagrossisten, skulle det innebära att vi får ekvivalenta ljudnivåer på 53 dBA vid närmaste bostadsfasad dagtid och kvällstid.

Det betyder att planeringszon B enligt Boverkets vägledning 2015:21 ska tillämpas för lägenheterna. Lägenheterna måste göras genomgående med hälften av bostadsrummen mot ljuddämpad sida. Den tänkta planlösningen uppfyller detta.

För att riktvärdet för zon B ska innehållas får inte transporter³ överstiga 10 st natttid 17 st kvällstid och 150 passager dagtid⁴.

Utöver lastbilstransporterna kan buller tillkomma från:

- Kompressorer, fläktar eller andra installationer
- Tomgångskörning och backpip av lastbilar
- Rangering av gods.

Om dessa skulle störa kan lokala åtgärder göras på installationer och lastkaj samt ordningsregler införas för tomgångskörning och backpip.

7.3 Ljudnivå vid uteplats

Resultaten framgår av de bifogade utbredningskartorna där bullerspridningen redovisas med färgade fält. Färgskalan är relaterad till riktvärdet för uteplats så att gränsen mellan grönt och gult motsvarar riktvärdena, dvs 50 dBA dygnsekvivalent och 70 dBA maximal ljudnivå.

Gemensam uteplats, som klarar riktvärdena kan anordnas på byggnadernas innergårdar utan extra åtgärd, se bilaga 1.

7.4 Ljudnivå inomhus

Målet för trafikbuller inomhus kan innehållas med lämpligt val av fönster, fasad och uteluftsdon. Fasadisoleringen måste studeras mer i detalj i projekteringen. Underlag till en sådan studie återfinns i bilaga 2-3.

³ En transport medför 2 passager.

⁴ Indata vid beräkning i Trivector Buller Väg II: avstånd 10 m, hastighet 30 km/h, vinkelsektor 0-180, 20 m till verksamhets fasad, dubbelsidighets korrektion, marktyp hård. Korrigering har gjort för att beräkningsprogrammet beräknar dygnsekvivalent ljudnivå.

8 Förslag till planbestämmelser

För att i detaljplanen säkerställa god ljudmiljö med avseende på trafikbuller föreslås följande villkor i detaljplanen.

Trafikbuller

Bostäderna ska utformas så att:

- Samtliga bostadsrum i en bostad får högst 60 dBA ekvivalent ljudnivå (frifältsvärde) vid bostadsbyggnads fasad eller om så inte är möjligt minst hälften av bostadsrummen i varje bostad får högst 55 dBA dygnsekvivalent ljudnivå samt högst 70 dBA maximal ljudnivå vid fasad nattetid (frifältsvärden)
- Bostäder om högst 35 m² får ha högst 65 dBA dygnsekvivalent ljudnivå (frifältsvärde) vid fasad.
- Ljudnivån på minst en uteplats (per enskild bostad eller gemensam) inte överskrider 50 dBA dygnsekvivalent ljudnivå och 70 dBA maximal ljudnivå. Maximal ljudnivå får överskridas med högst 10 dBA fem gånger per timme kl. 06.00-22.00.

Verksamhetsbuller

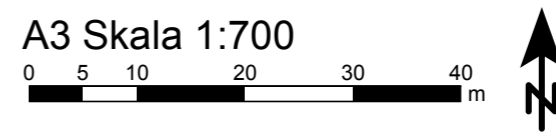
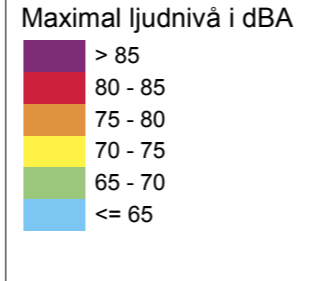
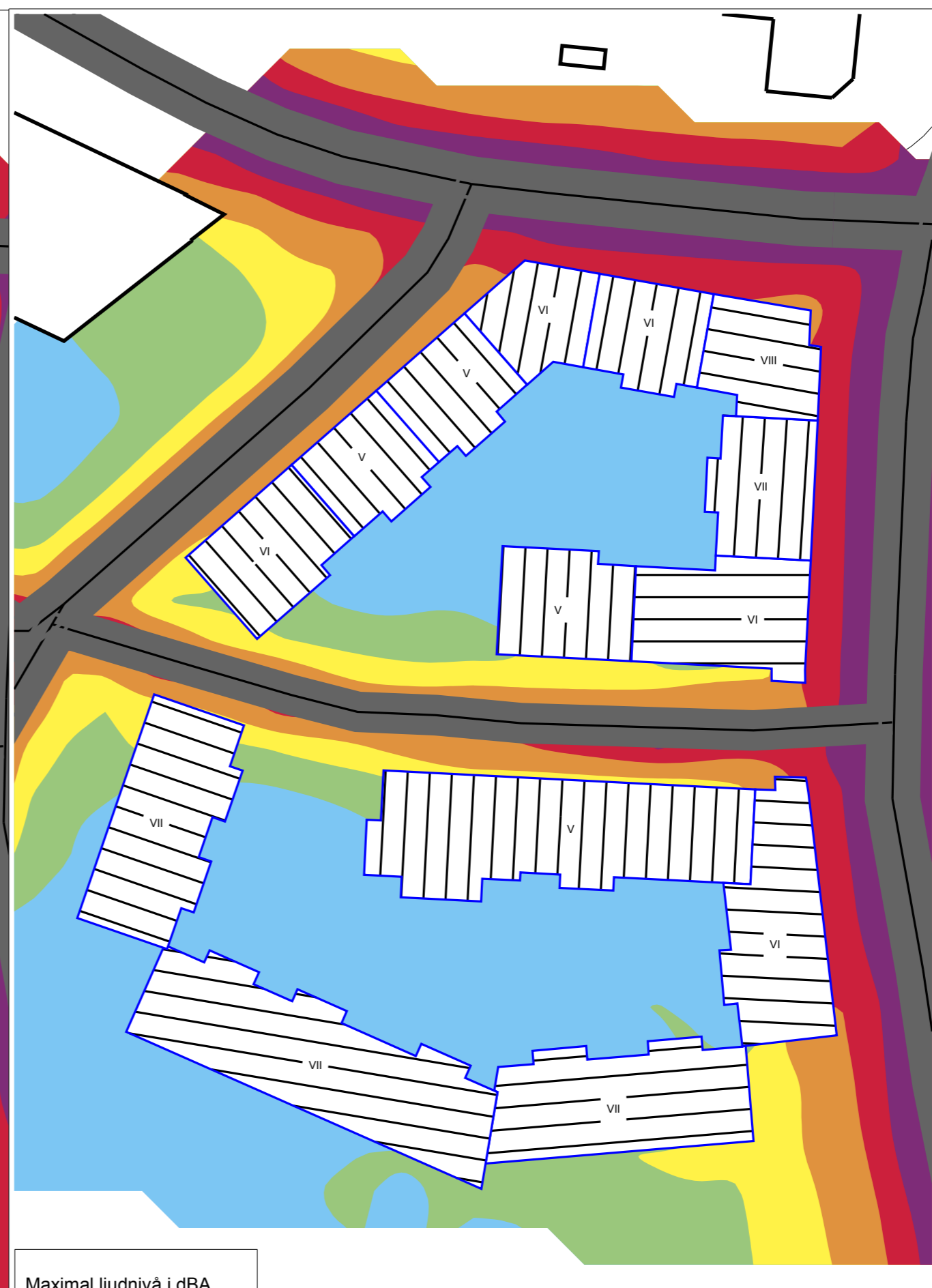
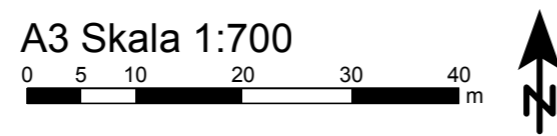
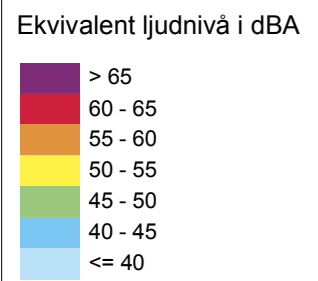
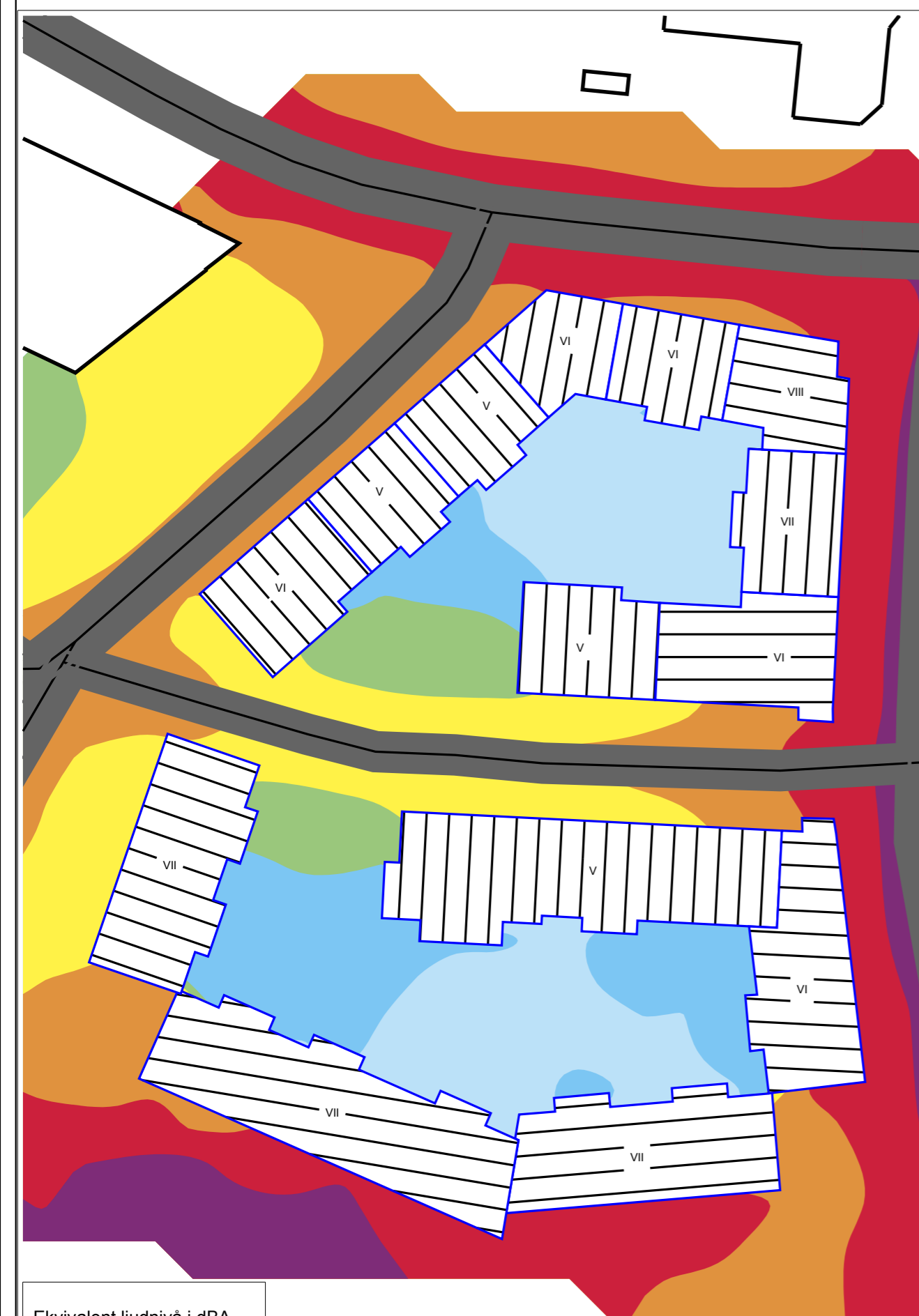
Bostäderna ska utformas så att:

- Samtliga bostadsrum i en bostad får högst 50 dBA ekvivalent ljudnivå dagtid (06.00-18.00) (frifältsvärde) vid bostadsbyggnads fasad eller om så inte är möjligt minst hälften av bostadsrummen i varje bostad får högst 45 dBA ekvivalent ljudnivå dagtid.
- Samtliga bostadsrum i en bostad får högst 45 dBA ekvivalent ljudnivå kväll(18.00- 22.00) och helg (frifältsvärde) vid bostadsbyggnads fasad eller om så inte är möjligt minst hälften av bostadsrummen i varje bostad får högst 45 dBA ekvivalent ljudnivå kväll och helg.
- Samtliga bostadsrum i en bostad får högst 45 dBA ekvivalent ljudnivå natt (22.00- 06.00) (frifältsvärde) vid bostadsbyggnads fasad eller om så inte är möjligt minst hälften av bostadsrummen i varje bostad får högst 40 dBA ekvivalent ljudnivå kväll och helg.
- På ljuddämpad sida får ljudnivån från trafikbuller inte överskrida 55 dBA ekvivalent ljudnivå.

Structor Akustik AB

Upprättad av: My Broberg
Reviderad av: Åsa Stenman Norlander

Granskad av: Åsa Stenman Norlander/Daniel Svensson
Granskad av: Daniel Svensson



Aktuellt riktvärde uteplats
 Riktvärde 50 dBA ekvivalent och 70 dBA maximal ljudnivå (gränsen mellan gult och grönt).

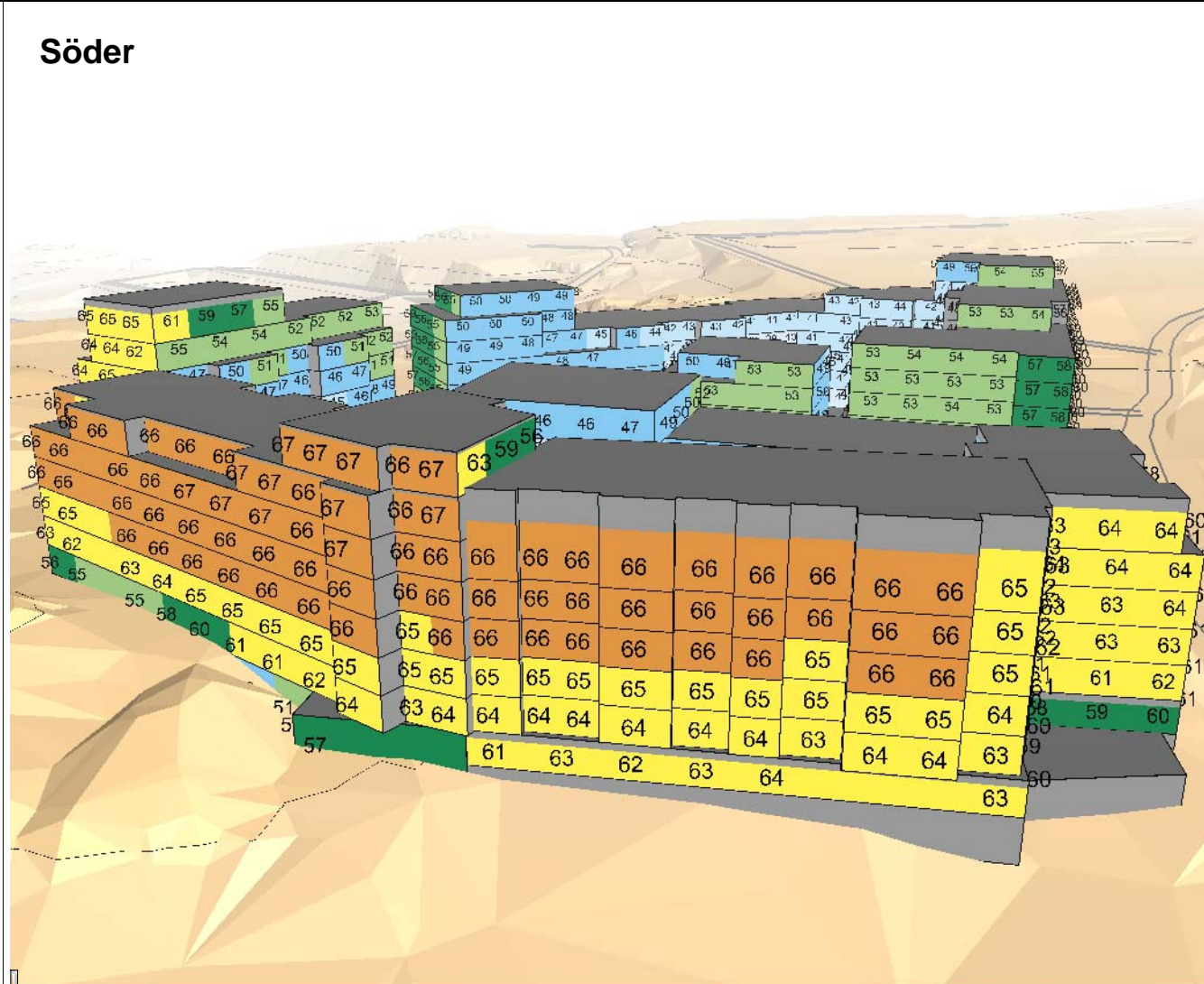
Structor Structor Akustik AB
 Solnavägen 4, 113 65 Stockholm
 Tfn 08-545 55 630, www.structor.se

2. Jarlaberg
 Enspännarvägen

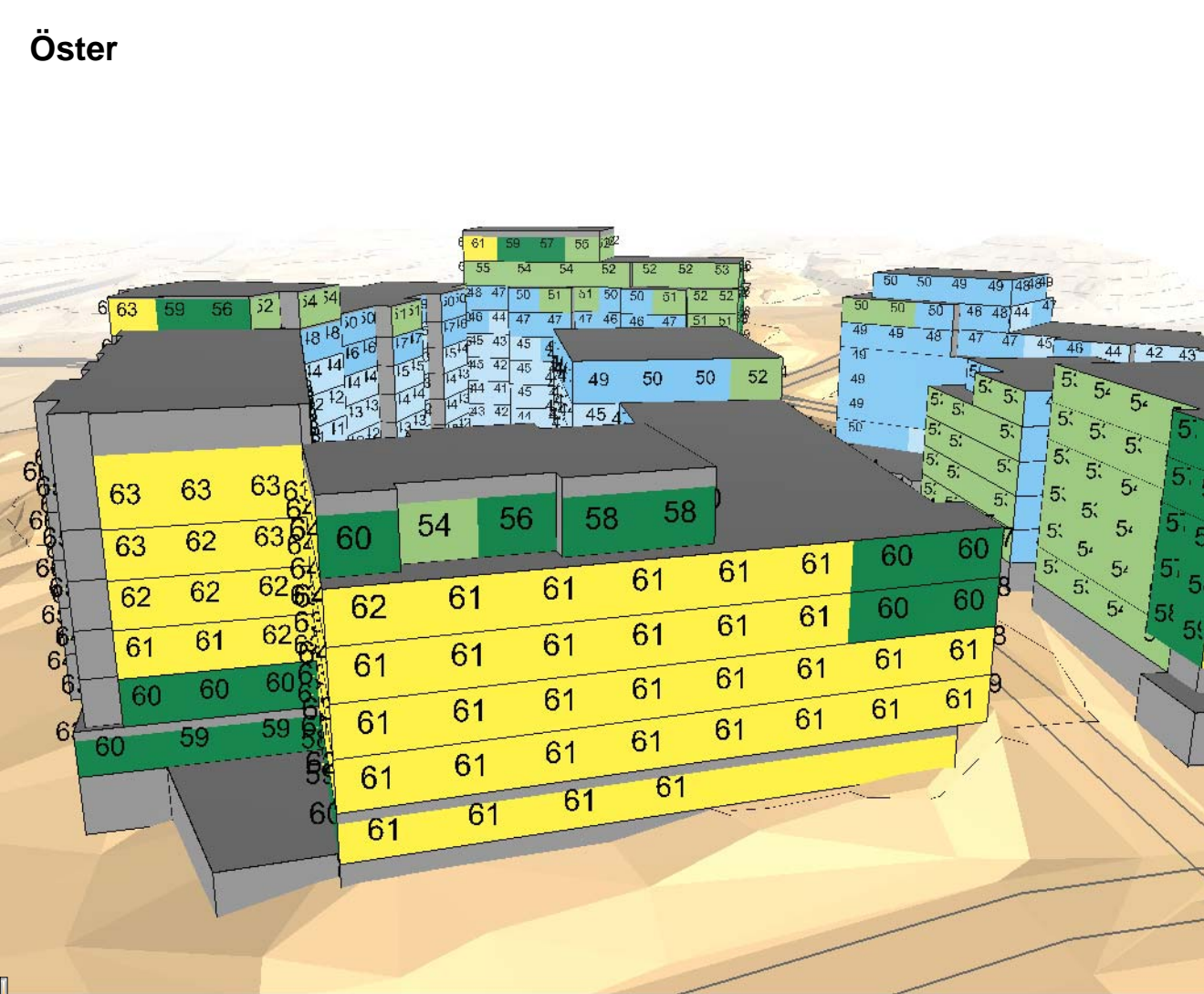
Ekvivalent och maximal ljudnivå
 Vägtrafik
 2 m över mark

Handläggare MBG	Granskare ASN
Beställare Nacka Kommun	Datum 2016-11-28
Rapportnummer 2015-189-2 r01	Bilaga 01

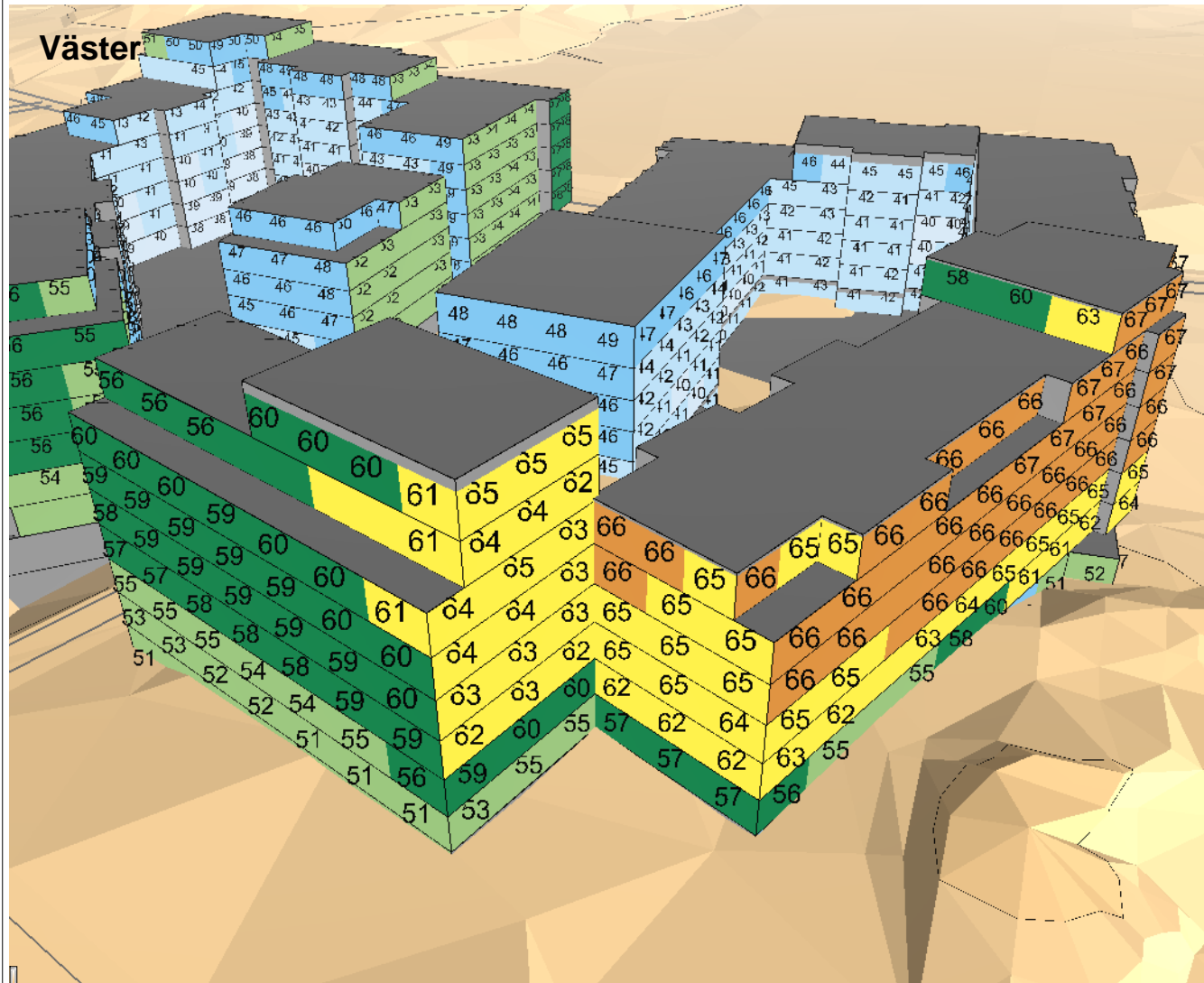
Söder



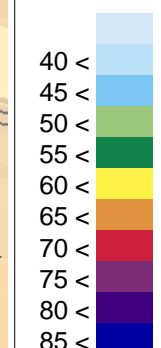
Öster



Väster



Ekvivalent ljudnivå för dygn i dBA



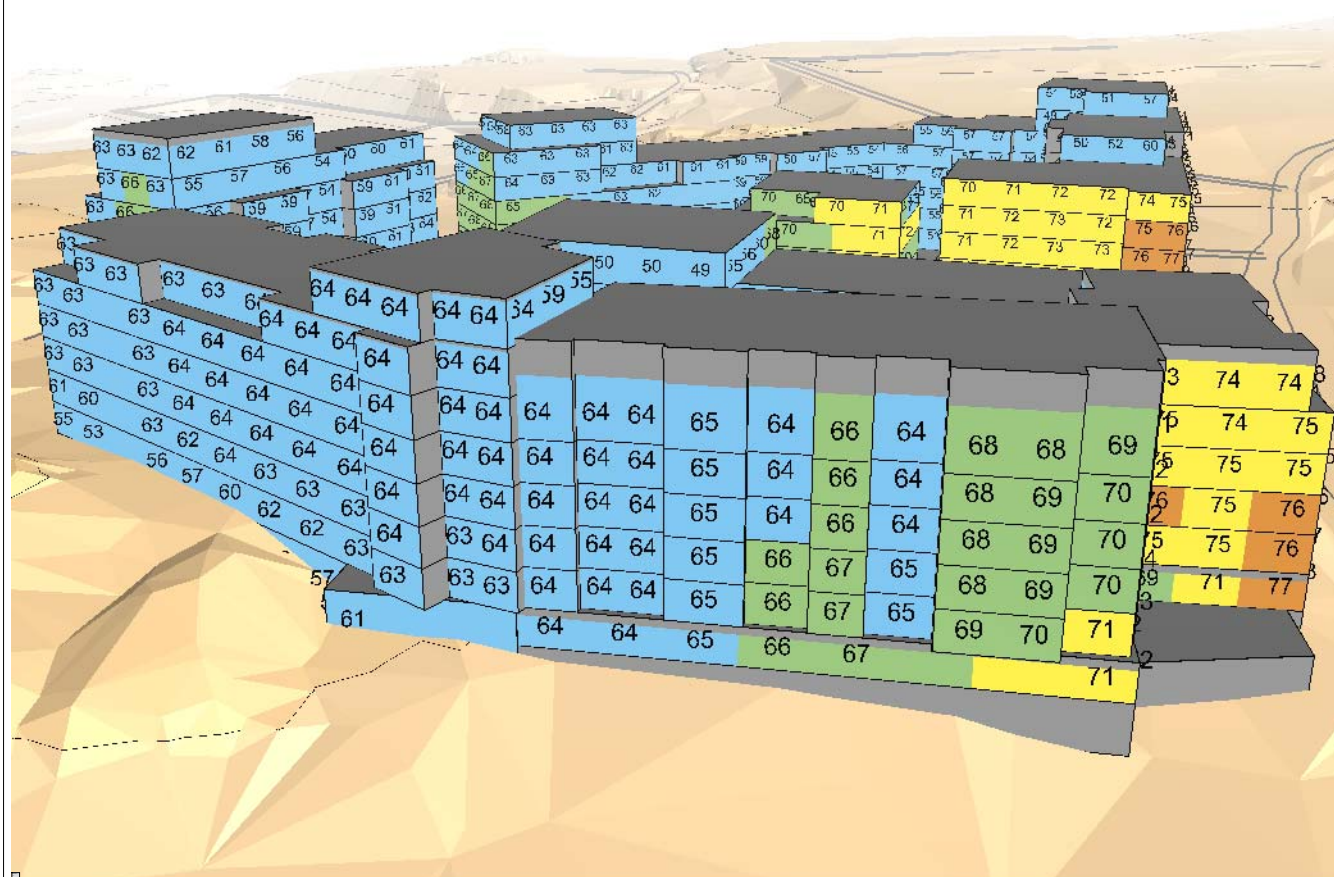
Structor Structor Akustik AB
 Solnavägen 4, 113 65 Stockholm
 Tfn 08-545 55 630, www.structor.se

2. Jarlaberg Enspännarvägen

Ekvivalent ljudnivå vid fasad
Vägftrafik år 2030

Handläggare ÅSN	Granskrare DSN
Beställare Nacka kommun	Datum 2018-01-08
Rapportnummer 2015-189-2 r01 rev1	Bilaga 02

Söder

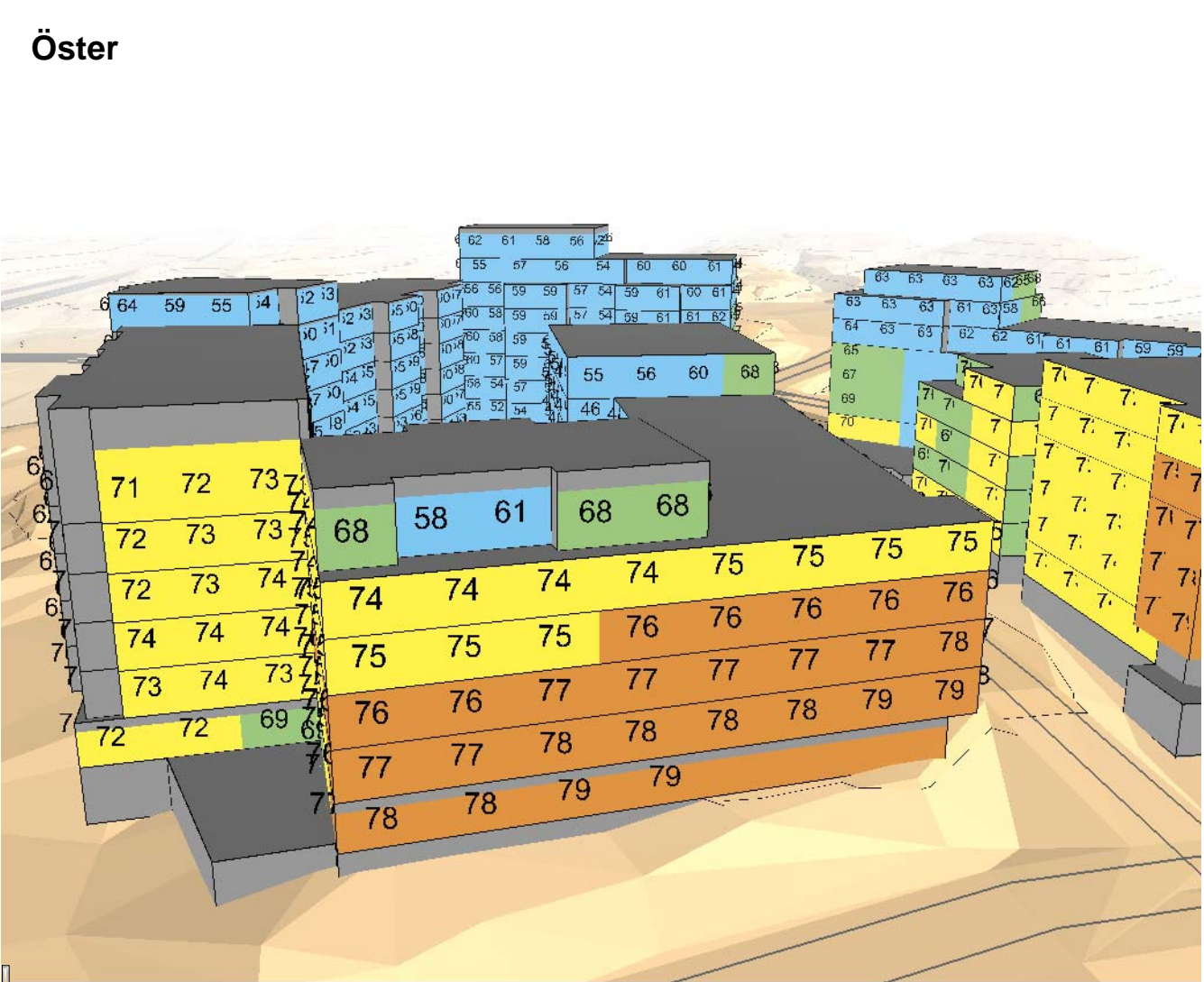


Norra kvarteret

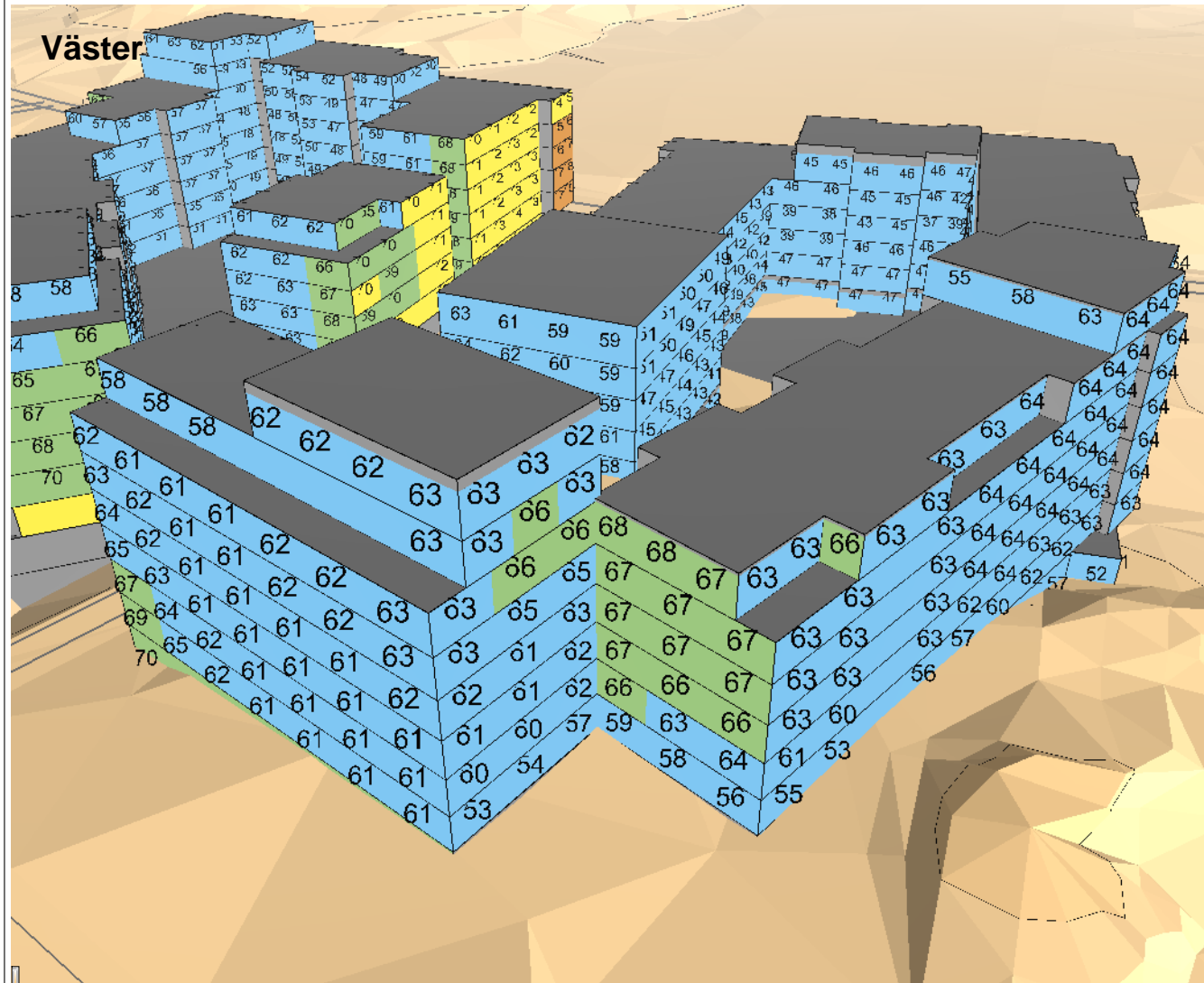
Södra kvarteret

A3 Skala 1:1 000
0 4.5 9 18 27 36 m

Öster



Väster



Maximalljudnivå i dBA

- > 85
- 80 - 85
- 75 - 80
- 70 - 75
- 65 - 70
- ≤ 65

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

2. Jarlaberg
Enspännarvägen

Maximal ljudnivå vid fasad
Vägftrafik år 2030

Handläggare	Granskare
ÅSN	DSN
Beställare	Datum
Nacka kommun	2018-01-09
Rapportnummer	Bilaga
2015-189-2 r01 rev1	03