

Jarlaberg Jarlabergsvägen, Nacka kommun

Utredning av omgivningsbuller



Bild: Varg Arkitekter.

Beställare: Nacka kommun
Att: Björn Bandmann
131 81 NACKA

Vår uppdragsansvarige: Åsa Stenman Norlander
08-545 556 30
070-693 65 35
asa.stenman.norlander@structor.se

L:\2015\2015-189 ÅSN 10_Detaljplaner Nacka kommun, Nacka kommun\Rapporter\3. Rapport\2015-189-3 r01 rev02.docx

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 bebyggs fastigheten Sicklaön 367:5 vid Jarlabergsvägen med nya bostäder och handel. Den befintliga byggnaden som inrymmer livsmedelsbutik, restaurang och frisör rivs och ersätts med 4 punkthus med handel i bottenvåningen. De nya byggnaderna består av en gemensam byggnadskropp i botten med 8-10 våningar höga punkthus ovan. Totalt planeras 144 nya lägenheter. Två typplan har studerats, ett där endast mindre lägenheter ($l_{gh} \leq 35 \text{ m}^2$) medges och ett med blandade lägenhetsstorlekar.

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.

Ljudnivån från fläktarna på Jarlabergskolans tak uppgår till som mest 42 dBA dygnsekvivalent ljudnivå, kontinuerlig drift, vid den planerade bebyggelsen. Riktvärden dag och kväll innehålls för samtliga planerade lägenheter. Riktvärdet för nattperioden överskrids för de 6 lägenheter (plan 2-7) i hus 3. Riktvärdet kan innehållas om fläktarna åtgärdas. Alternativt kan balkongskärmar användas för att skapa ljuddämpad sida för lägenheterna.

Den ekvivalenta ljudnivån från trafik uppgår till som mest 60 dBA och den maximala ljudnivån ($L_{\max,5th}$) nattetid (06-22) till som mest 82 dBA för kortsidor mot Jarlabergsvägen

Om mindre lägenheter ($l_{gh} \leq 35 \text{ m}^2$) byggs i samtliga byggnadskroppar innehålls riktvärdet för alla lägenheter utan extra åtgärd.

Om större lägenheter ($l_{gh} > 35 \text{ m}^2$) planeras i byggnadskropparna överskrids riktvärdet för 9 lägenheter. För 8 av dessa lägenheter (belägna i hus 1) klaras undantaget i trafikbullerförordningen genom att hälften av bostadsrummen har tillgång till ljuddämpad sida om 55 dBA dygnsekvivalent samt 70 dBA maximal ljudnivå nattetid. För en lägenhet (belägna i hus 3) behövs en hel och tät kortsida av balkongen för att erhålla ljuddämpad sida för hälften av bostadsrummen.

20 lägenheter klarar riktvärdena om 50 dBA ekvivalent och 70 dBA maximal ljudnivå på sin enskilda balkong/uteplats. Om alla lägenheter ska få tillgång till en enskild uteplats som klarar riktvärdena behövs balkongskärmar på balkonger för de resterande 124 lägenheterna. Alternativt kan gemensamma gårdsytor som innehåller riktvärden för uteplats planeras på tak mellan högdelarna.

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

Sammanfattande tabell över bullersituationen med föreslagen planlösning. Riktvärdet 55 dBA ($l_{gh} \geq 35 \text{ m}^2$) eller 60 dBA ($l_{gh} < 35 \text{ m}^2$) vid fasad avses.

TYPPLAN MINDRE LÄGENHETER	TYPPLAN STÖRRE LÄGENHETER	TYPPLAN STÖRRE LÄGENHETER	TYPPLAN STÖRRE LÄGENHETER
Antal lägenheter som klarar riktvärdet [st]	Antal lägenheter som klarar riktvärdet [st]	Antal lägenheter som klarar undantaget i trafikbullerförordningen med tillgång till ljuddämpad sida [st]	Antal lägenheter som klarar undantaget i förordningen med delvis inglasning av balkong [st]
144	135	8	1

Innehållsförteckning

1	BAKGRUND.....	4
2	BEDÖMNINGSGRUNDER.....	6
2.1	TRAFIKBULLER	6
2.2	VERKSAMHETSULLER- VENTILATION	6
3	UNDERLAG	7
4	MÄTNINGAR	7
4.1	MÄTUTRUSTNING	7
5	BERÄKNINGSFÖRUTSÄTTNINGAR.....	7
6	TRAFIKUPPGIFTER	7
7	INDUSTRIULLERKÄLLOR.....	9
8	RESULTAT OCH KOMMENTARER	10
8.1	LJUDNIVÅ VID FASAD FRÅN TRAFIK	10
8.2	LJUDNIVÅ VID FASAD FRÅN VERKSAMHET	13
8.3	LJUDNIVÅ VID UTEPLATS	13
8.4	LJUDNIVÅ INOMHUS.....	14
9	FÖRSLAG TILL PLANBESTÄMMELSER.....	14

BILAGA 1: Utbredningskarta över dygnsekvivalent och maximal ljudnivå 2 m över mark

BILAGA 2-3: Underlag till fasaddimensionering

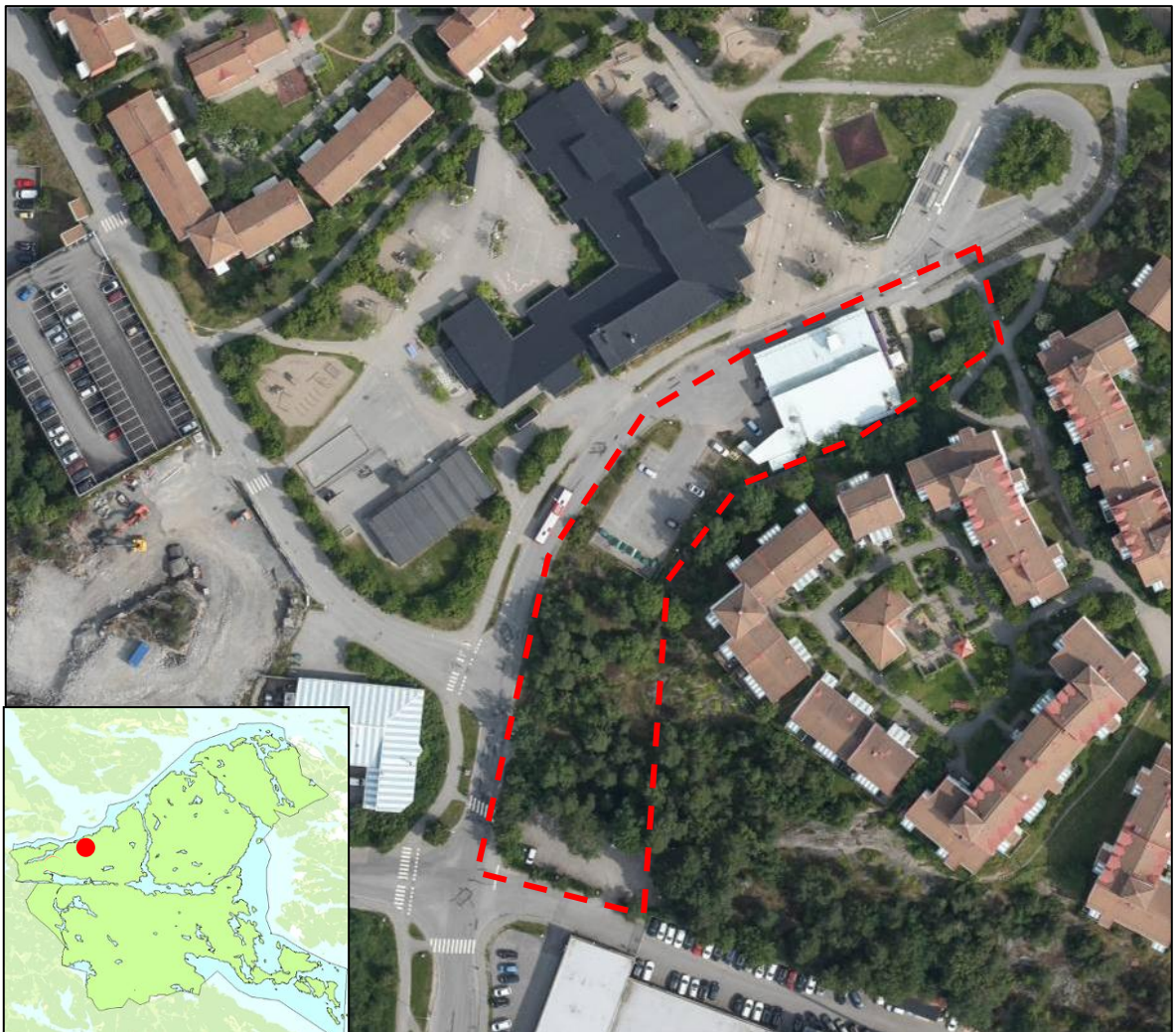
Revidering 02:

- Justering av industribullerriktvärden och bedömning
- Uppdatering av uteplatsavsnitt
- Industribuller i detaljplanetext

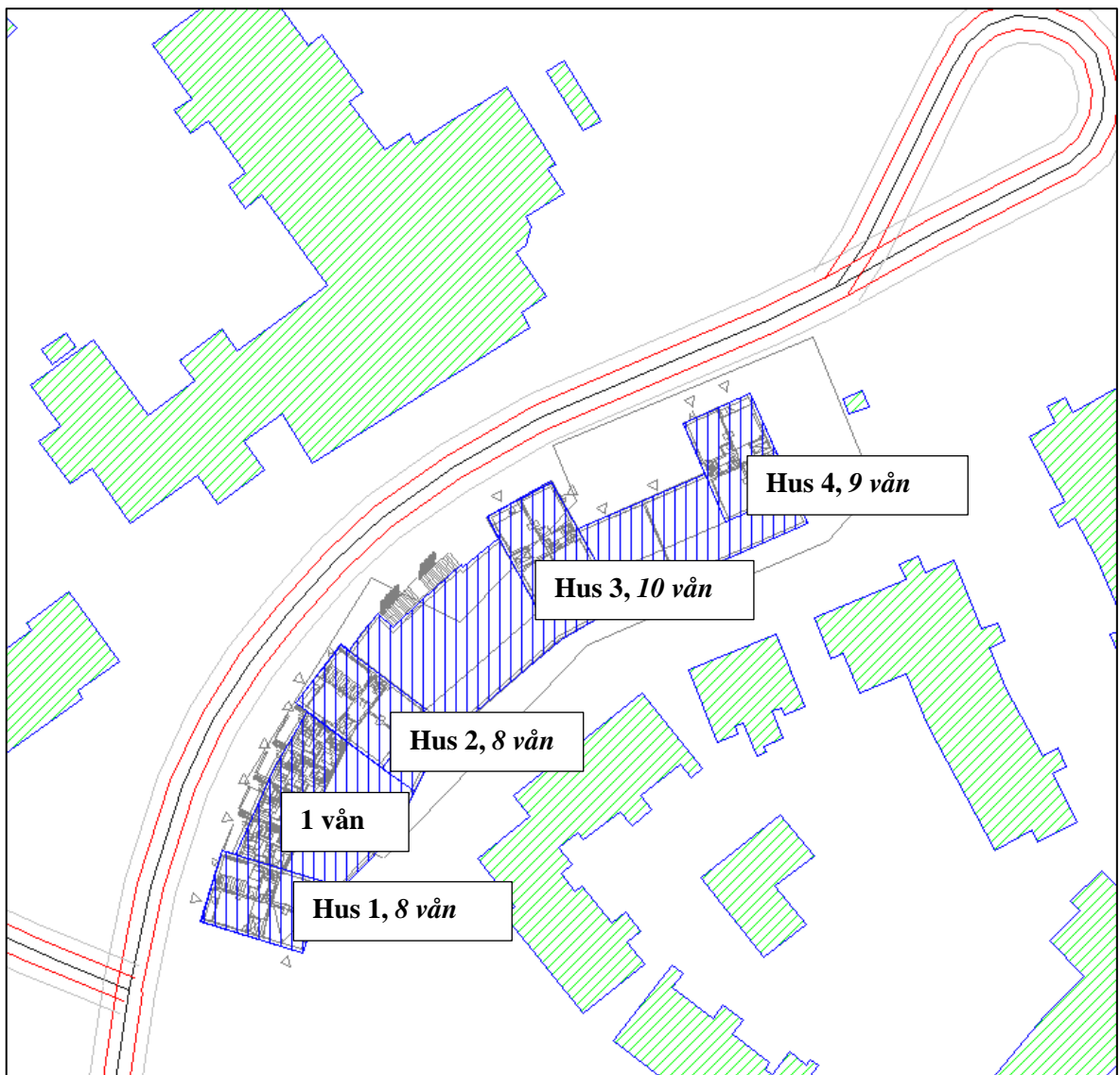
1 Bakgrund

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 bebyggs fastigheten Sicklaön 367:5 vid Jarlabergsvägen med nya bostäder och handel. Den befintliga byggnaden som inrymmer livsmedelsbutik, restaurang och frisör rivs och ersätts med 4 punkthus med handel i bottenvåningen. De nya byggnaderna består av en gemensam byggnadskropp i botten med 8-10 våningar höga punkthus ovan. Totalt planeras 144 nya lägenheter. Två typplan har studerats, ett där endast mindre lägenheter ($1gh \leq 35 m^2$) medges och ett med blandade lägenhetsstorlekar.

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.



Figur1. Satellitbild över planområdet. På översiktskartan över Nacka stad i det nedre vänstra hörnet markeras planområdet med röd prick.



Figur 2. Nya planerade flerbostadshus markerade med blått. Utdrag från beräkningsprogrammet Soundplan. Uteplatser är placerade på de upphöjda gårdarna mellan punkthusen.

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 med undantag för bullerutredningarna som utförs av Structor Akustik.

2 Bedömningsgrunder

2.1 Trafikbuller

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 och rum för sömn, ej kök. I denna rapport refereras detta planeringsfall som ett undantag i förordning, enligt Nacka stads terminologi.

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- Ventilation

I Boverkets vägledning¹ för verksamhetsbuller vid planläggning och bygglovsprövning av bostäder ges följande riktvärden.

Tabell 1. 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 2.

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 2. 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
- Situationsplan erhållet av arkitekterna Varg Arkitekter, 2016-04-21
- Trafikuppgifter erhållet från Nacka kommun, 2015-12-15

4 Mätningar

Ljudnivåer från 2 bullerkällor på Jarlabergsskolans tak mättes och utvärderades i enlighet med Nordtest NT ACOU 080 med avsteg avseende antalet mätpositioner per källa.

Mätningen genomfördes 2016-08-23 av Linus Höglund och Cecilia Hillberg Structor Akustik. Vid mättillfället var det klart väder och soligt, temperatur på ca 20 °C. En sammanställning över källornas ljudeffekt samt en karta över uppmätta källor redovisas i kapitel 2.

4.1 Mätutrustning

Följande mätinstrument användes vid mätningarna:

Tabell 3. Mätutrustning.

Instrument	Fabrikat	Typ	Serienummer	Kaliberingsdatum
Ljudmätare	Norsonic	140	1403599	2015-10-07
Förstärkare	Norsonic	1209	13128	2015-10-07
Mikrofon	Norsonic	1225	1112860	2015-10-07
Kalibrator	Norsonic	1251	32323	2016-02-02

5 Beräkningsförutsättningar

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

6 Trafikuppgifter

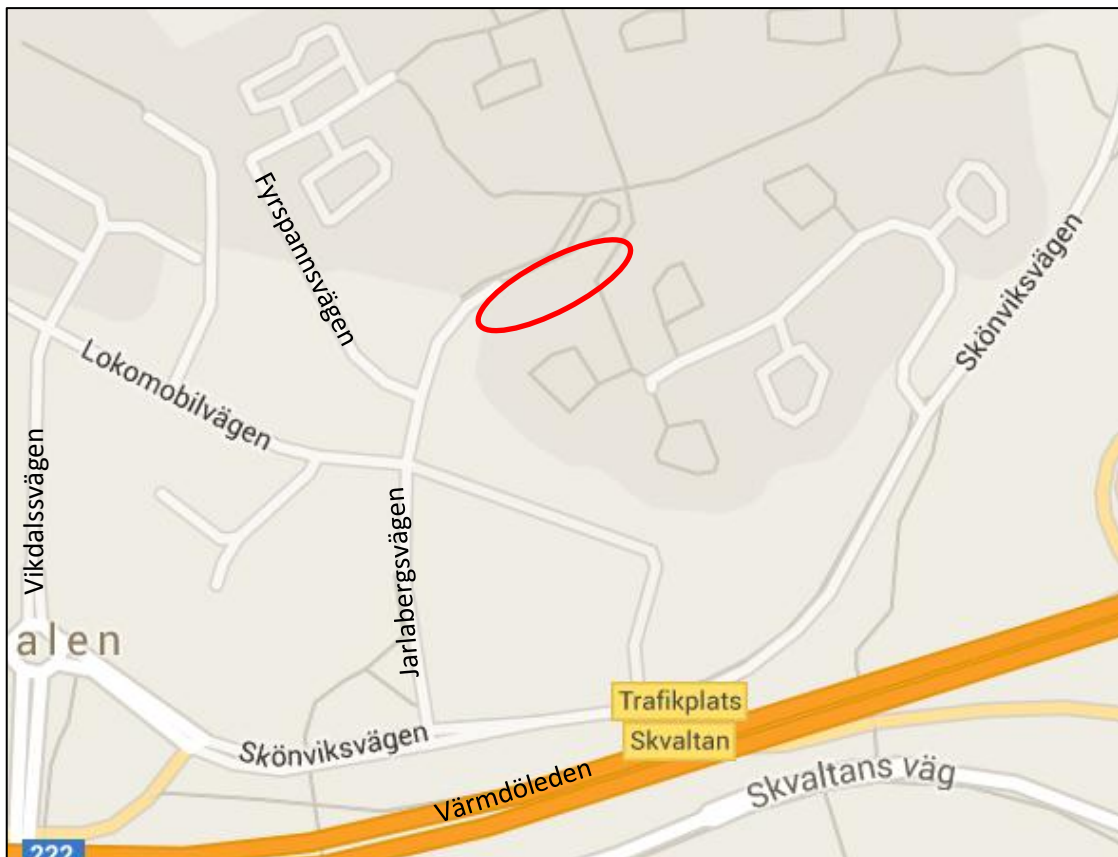
Nedan redovisas använda trafikuppgifter. Erhållna flöden från år 2014 har räknats upp med 1,5 % per år till prognosåret 2030. Trafikflöden har diskuterats och framtida situation har justerats i samråd med Nacka kommuns trafikplanerare Renée Klarberg. 10 % av det totala trafikflödet antas gå nattetid.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

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
Skvaltans väg	12 000	15 000	40	6
Jarlabergsvägen norr om Fyrspannsvägen	1 700*	500	30	47
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

*Baserat på mät punkt söder om Fyrspannsvägen

** Schablonvärde i underlaget



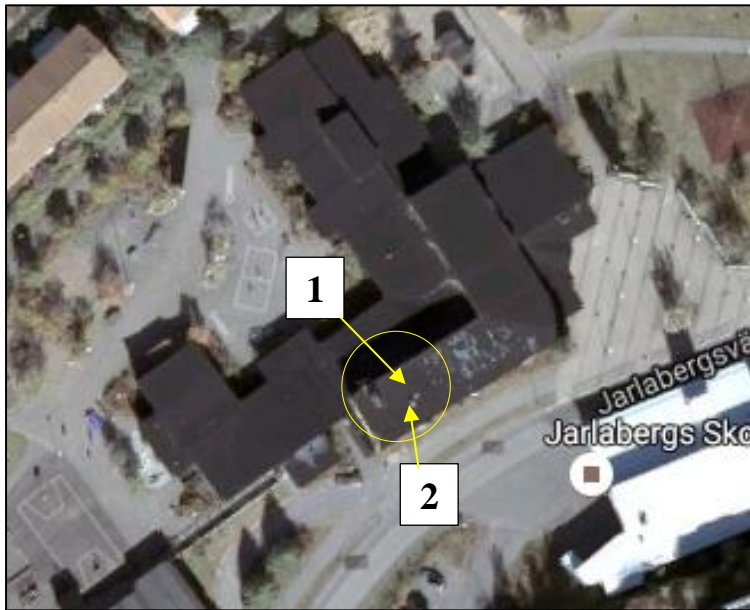
Figur 3. Väg i förhållande till planområdet, markerat med röd ring.

7 Industribullerkällor

Följande indata har använts i beräkningarna. Källa 1 och 2 är inmätta källor på plats. Driftstider på källorna angavs som 24h om dygnet.

Tabell 4. Redovisning av ljudeffekter.

Källor	Ljudeffektnivå L_w [dBA]
1. Fläkt 1 (utblås)	80
2. Fläkt 2	69



Figur 4. Placering av bullerkällor på Jarlabergsskolans tak.

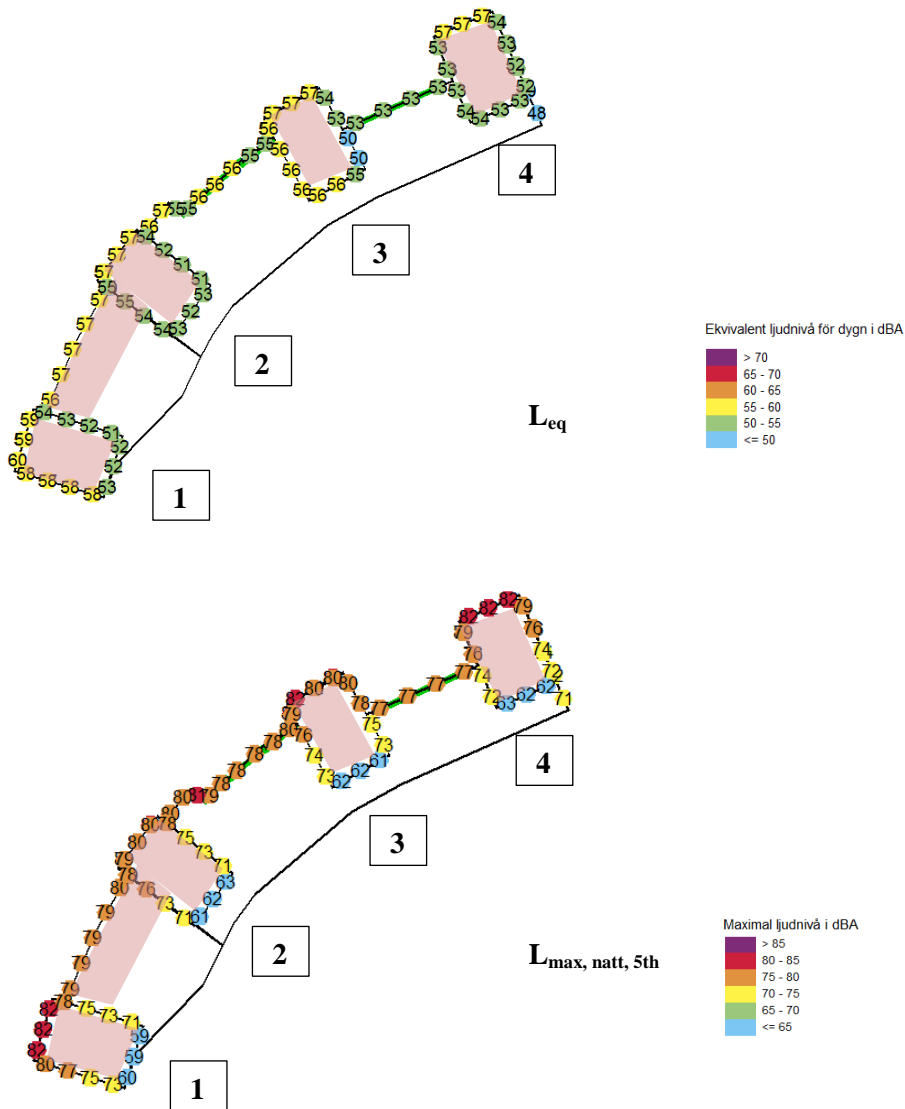
8 Resultat och kommentarer

8.1 Ljudnivå vid fasad från trafik

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, 55 dBA dygnsekvivalent respektive 70 dBA maximal ljudnivå. Den ekvivalenta ljudnivån uppgår till som mest 60 dBA och den maximala ljudnivån ($L_{\max,5th}$) nattetid (06-22) till som mest 82 dBA för kortsidor mot Jarlabergsvägen, se bilaga 2 och 3.

Riktvärdet om 60 dBA ($l_{gh} \leq 35 \text{ m}^2$) ekvivalent ljudnivå ekvivalent ljudnivå innehålls för samtliga byggnader. Om mindre lägenheter ($l_{gh} \leq 35 \text{ m}^2$) byggs i samtliga byggnadskroppar innehålls riktvärdet för alla lägenheter utan extra åtgärd, se figur 5, 6 och 7.

Om större lägenheter ($l_{gh} > 35 \text{ m}^2$) planeras i byggnadskropparna överskrider riktvärdet om 55 dBA ($l_{gh} > 35 \text{ m}^2$) för 9 lägenheter. För 8 av dessa lägenheter (belägna i hus 1) klaras undantaget i trafikbullerförordningen genom att hälften av bostadsrummen har tillgång till ljuddämpad sida om 55 dBA dygnsekvivalent ljudnivå samt 70 dBA maximal ljudnivå nattetid, se figur 5 och 8. För en lägenhet (belägna i hus 3) behövs en hel och tät kortsida av balkongen för att erhålla ljuddämpad sida för hälften av bostadsrummen, se figur 5 och 9.



Figur 5. Högsta ekvivalenta och maximala ljudnivå vid fasad. Rosa fält visar planerade lägenheter.

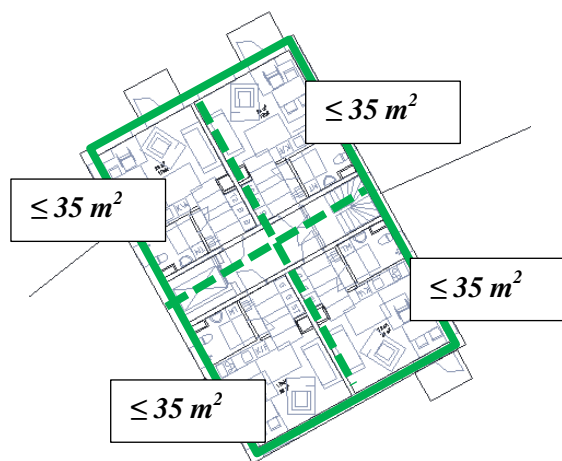
Entréplan



Riktvärdet om 55 dBA (lgh >35 m²)
 eller 60 dBA (lgh ≤35 m²)
 ekvivalent ljudnivå innehålls

Figur 6. Översikt av föreslagen planlösning för entréplan

Typplan mindre lgh



Riktvärdet om 55 dBA (lgh >35 m²)
 eller 60 dBA (lgh ≤35 m²)
 ekvivalent ljudnivå innehålls

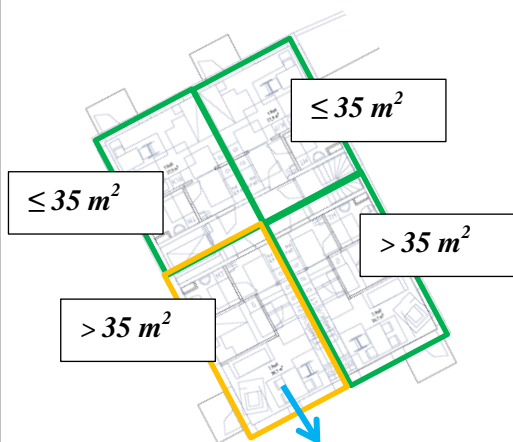
Figur 7. Översikt av föreslagen planlösning för ett typplan med mindre lägenheter.

Typplan större lgh, Hus 1

Riktvärdet om 55 dBA (lgh >35 m²)
 eller 60 dBA (lgh ≤35 m²)
 ekvivalent ljudnivå innehålls.

Undantaget i förordningen för trafikbuller
 innehålls genom att hälften av bostadsrummen
 får tillgång till ljuddämpad sida.

Visar vilka rum som erhåller ljuddämpad sida där
 55 dBA dygnsekvivalent och 70 dBA maximal
 ljudnivå nattetid innehålls.



Figur 8. Översikt av planlösning för ett typplan med större lägenheter i hus 1.

Typplan större lgh, Hus 3

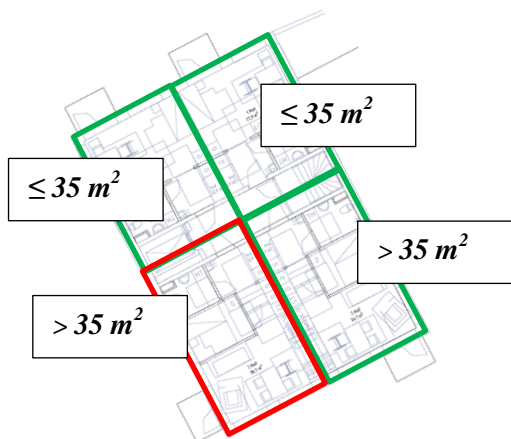
Riktvärdet om 55 dBA (lgh >35 m²)
 eller 60 dBA (lgh ≤35 m²)
 ekvivalent ljudnivå innehålls.

Inglasning av balkong behövs för att klara
 undantaget i trafikbullerförordningen genom att
 ljuddämpad sida erhålls för hälften av
 bostadsrummen.

Undantaget i förordningen för trafikbuller
 innehålls genom att hälften av bostadsrummen
 får tillgång till ljuddämpad sida.

Visar vilka rum som erhåller ljuddämpad sida där
 55 dBA dygnsekvivalent och 70 dBA maximal
 ljudnivå nattetid innehålls.

Markering av hel och tät sida av balkong



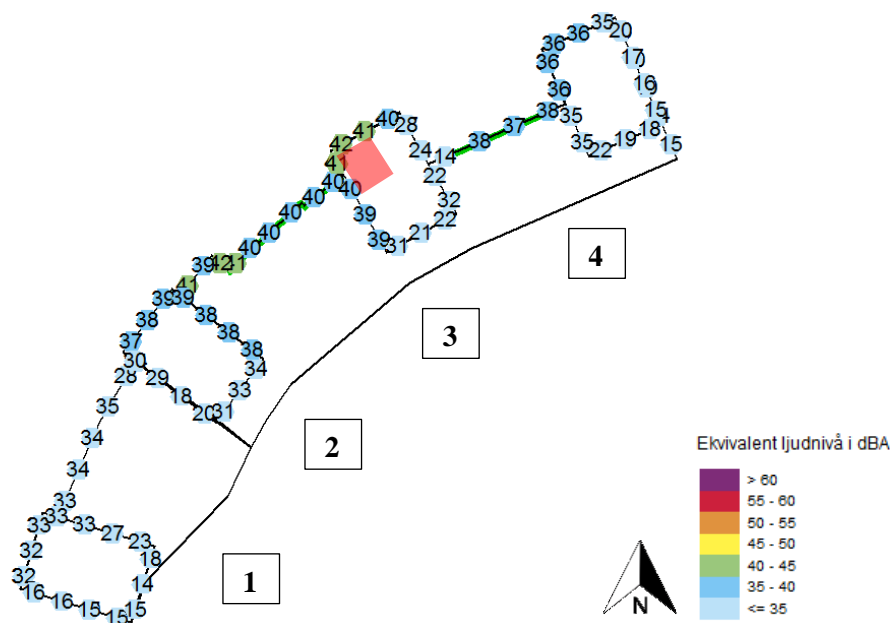
Figur 9. Översikt av planlösning för ett typplan med större lägenheter i hus 3 samt illustration av balkonskärmsplacering.

8.2 Ljudnivå vid fasad från verksamhet

Ljudnivån från fläktarna på Jarlabergskolans tak uppgår till som mest 42 dBA dygnsekvivalent, kontinuerlig drift, ljudnivå vid den planerade bebyggelsen. Riktvärden dag och kväll innehålls för samtliga planerade lägenheter. Riktvärdet för nattperioden överskrids för 6 lägenheter (plan 2-7) i hus 3, se figur 10 nedan.

För att uppfylla riktvärdet enligt Zon A kan kanalen för fläktarna förses med ljuddämpare alternativt kan källan skärmas av med en ljudabsorberande skärm. Detaljerat åtgärdsförslag behöver studeras vidare.

Ett alternativt åtgärdsförslag är att planera lägenheterna efter Zon B. Då kan ljuddämpad sida skapas med hjälp av balkongskärmar för lägenheterna på plan 2-6. För lägenheten på plan 7 erhålls ljuddämpad sida om 40 dBA mot sydväst, mot hus 2 utan extra åtgärd.



Figur 10. Högsta ekvivalenta ljudnivå vid fasad. Placering av exponerade lägenheter markeras med rött.

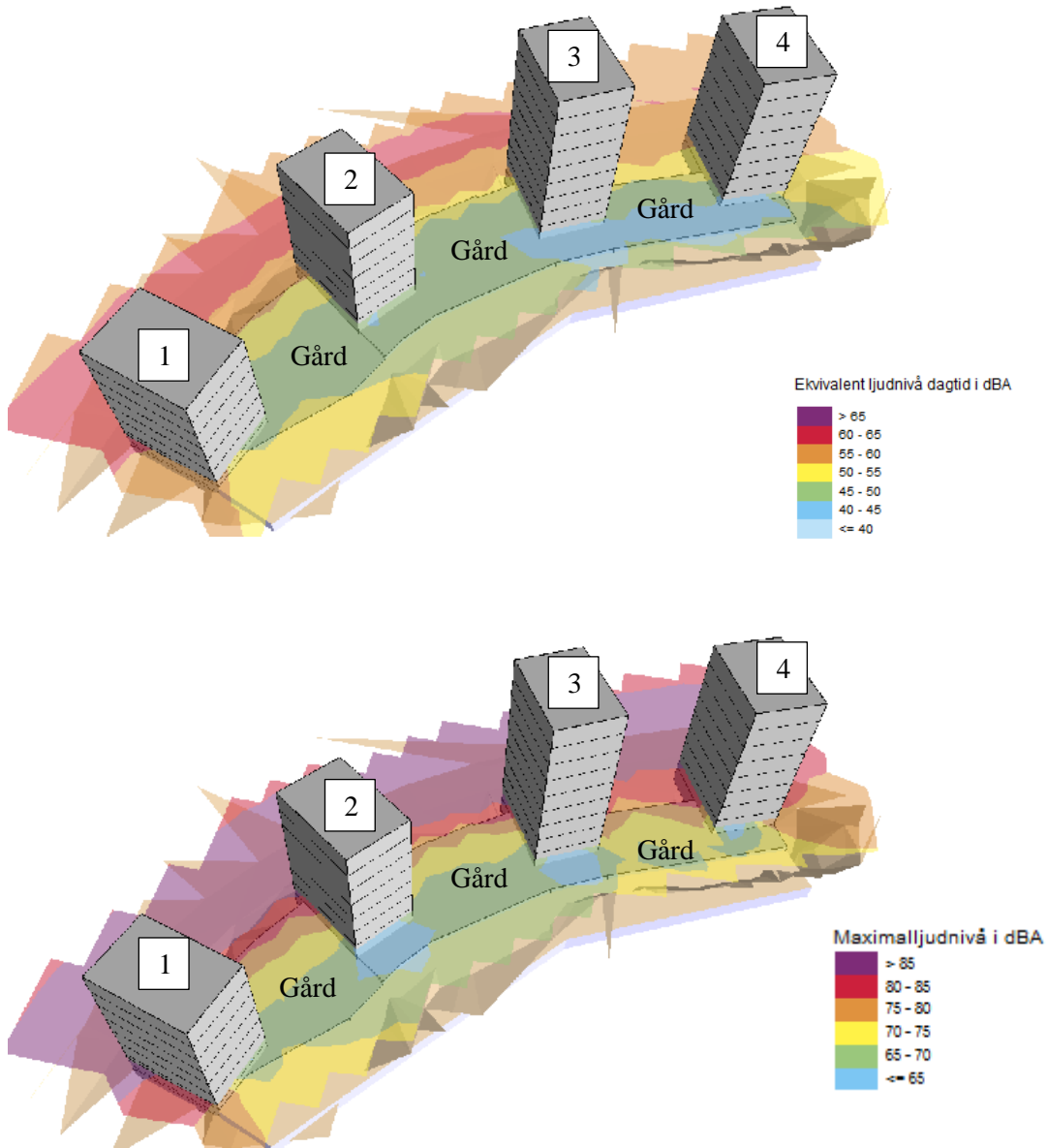
8.3 Ljudnivå vid uteplats

Resultaten framgår av den bifogade utbredningskartan, bilaga 1 där bullerspridningen redovisas med färgade fält samt figur 11 nedan. 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.

20 av totalt 144 lägenheter klarar riktvärdena på sin enskilda balkong/uteplats. Om alla lägenheter ska få tillgång till en enskild uteplats som klarar riktvärdena behövs balkongskärmar på balkonger för de resterande 124 lägenheterna. Schablonkostnaden för en delvis inglasad balkong är ca 15 000-20 000 kr enligt Trafikverkes excellprogram för beräkning av samhällsekonomiska kalkyler *VägBuse ver 4.0*.

Alternativt kan gemensam uteplats som klarar riktvärden anordnas på de gemensamma upphöjda gårdsytorna som planeras mellan högdelarna, figur 11. Räckan planeras mot gata, dessa förutsätts vara 1,1 m höga och kunna utföras som täta bullerskyddsskärmar.

Mellan hus 1 och 2 samt mellan hus 2 och 3 innehålls riktvärdena utan extra åtgärd. För gården mellan hus 3 och 4 innehålls riktvärdet för en mindre del av gårdsytan, se figur 11. För att förbättra gårdsmiljön ytterligare kan de räckena göras högre.



Figur 11. Ekvivalent och maximal ljudnivå 1,5 m över upphöjd gård. 1,1 m högt räcke.

8.4 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.

9 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 55 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 60 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- Ventilation

Bostäderna ska utformas så att:

- Samtliga bostadsrum i en bostad får högst 45 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 40 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

Granskad av: Åsa Stenman Norlander/Lars Ekström



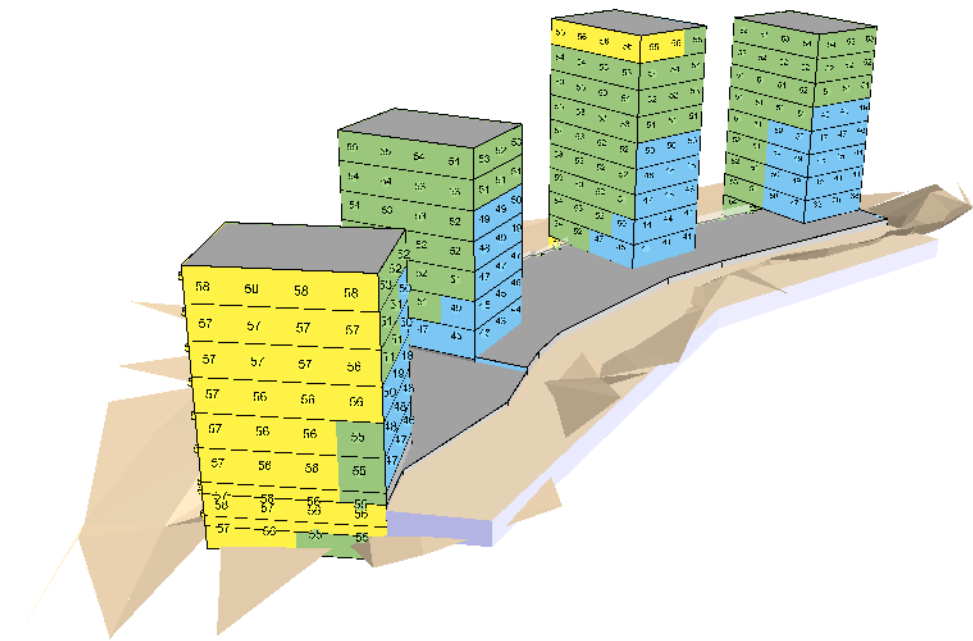
Aktuellt riktvärde
 Riktvärde 50 dBA ekvivalent och 70 dBA maximal ljudnivå för uteplats (gränsen mellan gult och grönt).

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

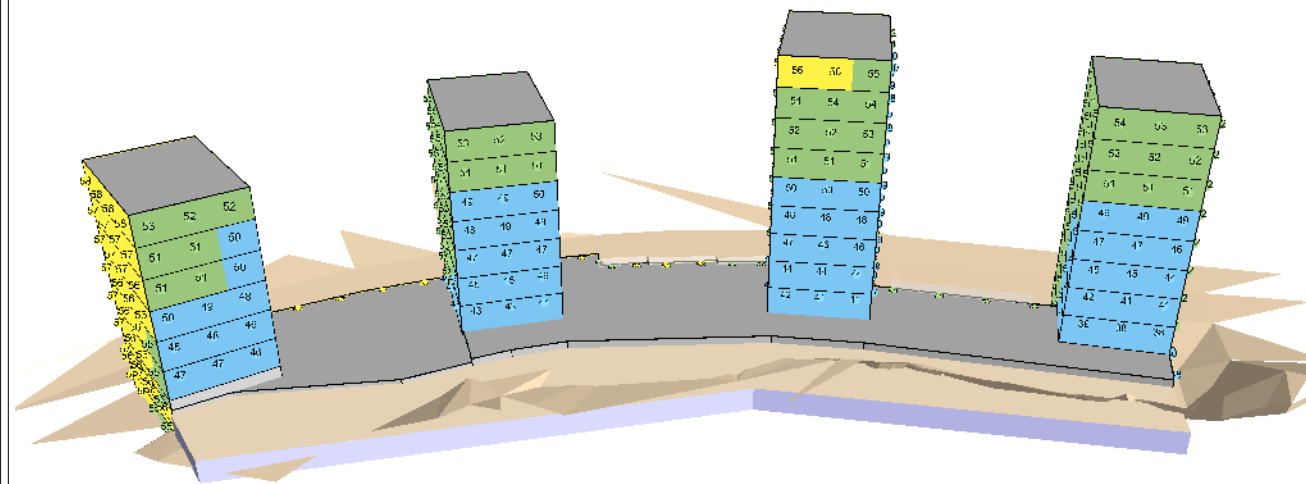
3. Jarlaberg
Jarlabergsvägen
 Ekvivalent och maximal ljudnivå 2 m över mark

Handläggare MBG	Granskare
Beställare	Datum 2016-09-01
Rapportnummer 2015-189-3 r01rev01	Bilaga 01

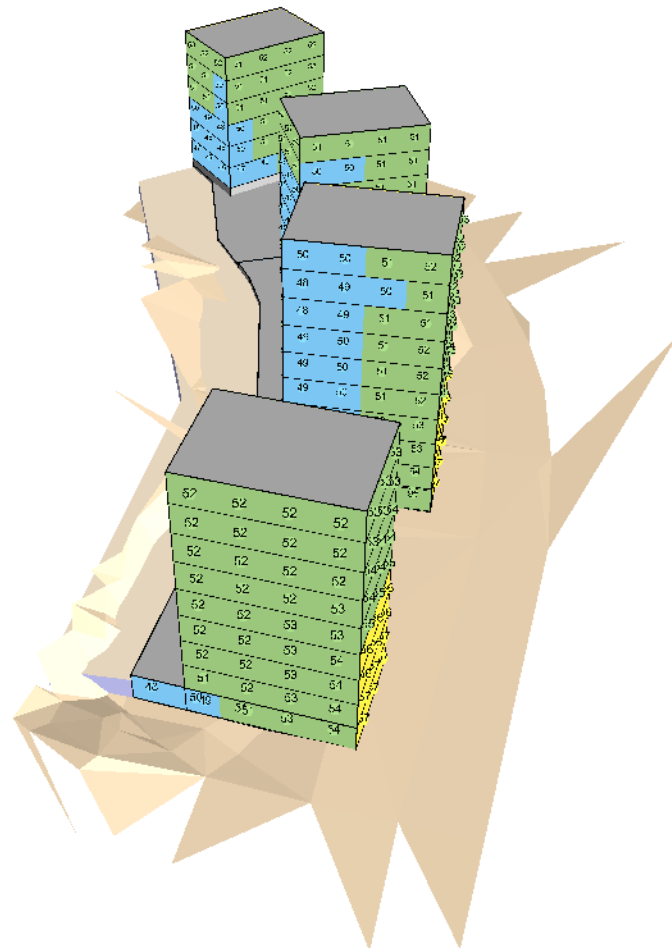
Söder



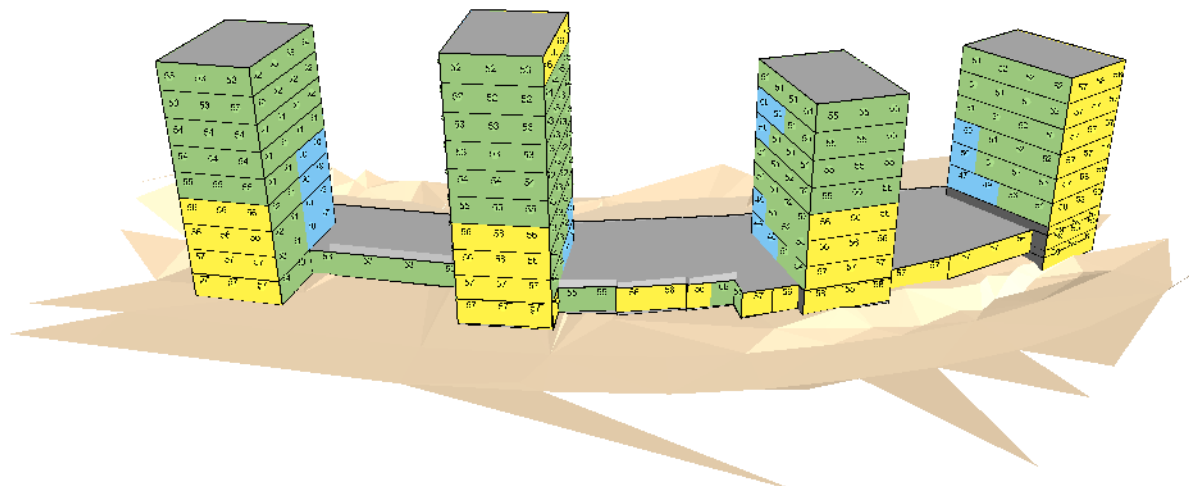
Öster



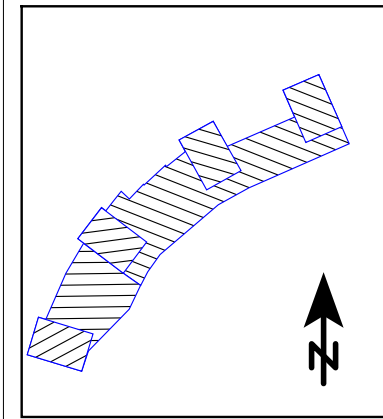
Norr



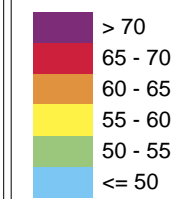
Väster



Underlag till fasaddimensionering



Ekvivalent ljudnivå för dygn i dBA

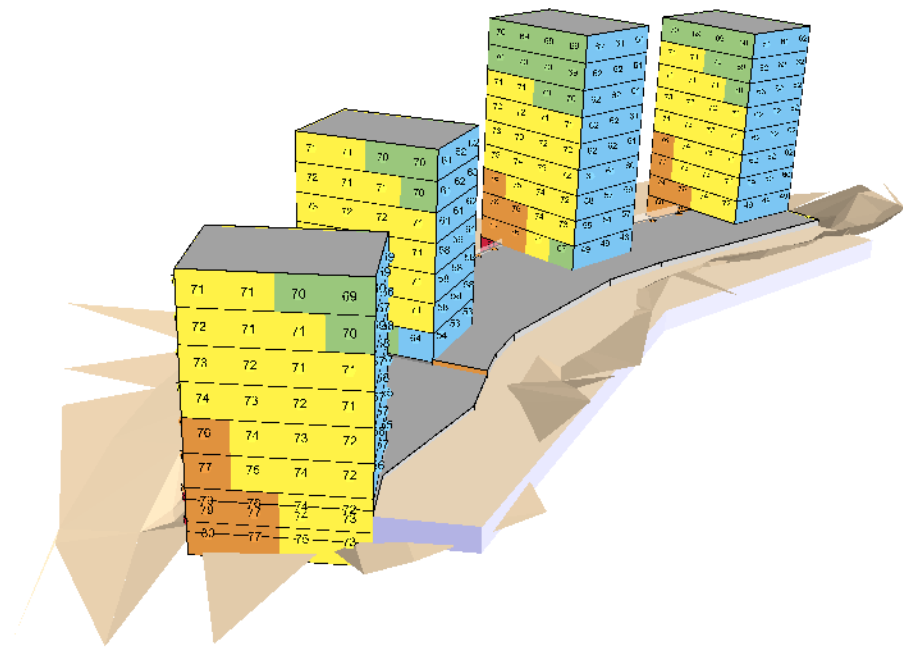


Structor Structor Akustik AB
 Solnavägen 4, 113 65 Stockholm
 Tfn 08-545 55 630, www.structor.se

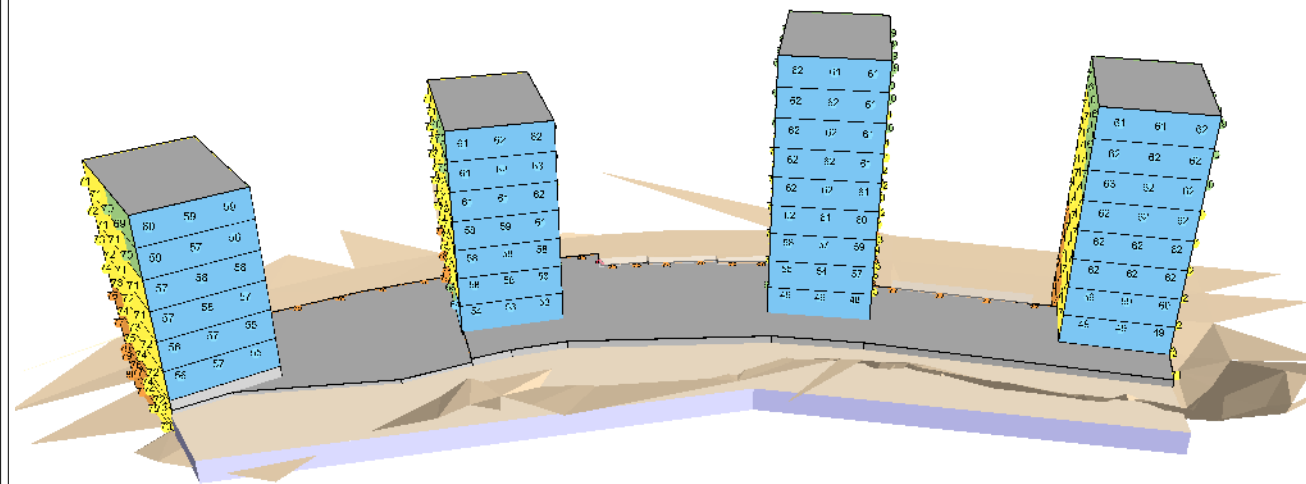
3. Jarlaberg
 Jarlabergsvägen
 Ekvivalent ljudnivå vid fasad
 Underlag till fasaddimensionering

Handläggare	Granskare
MBG	ASN
Beställare	Datum
	2016-09-01
Rapportnummer	Bilaga
2015-189-3r01 rev01	02

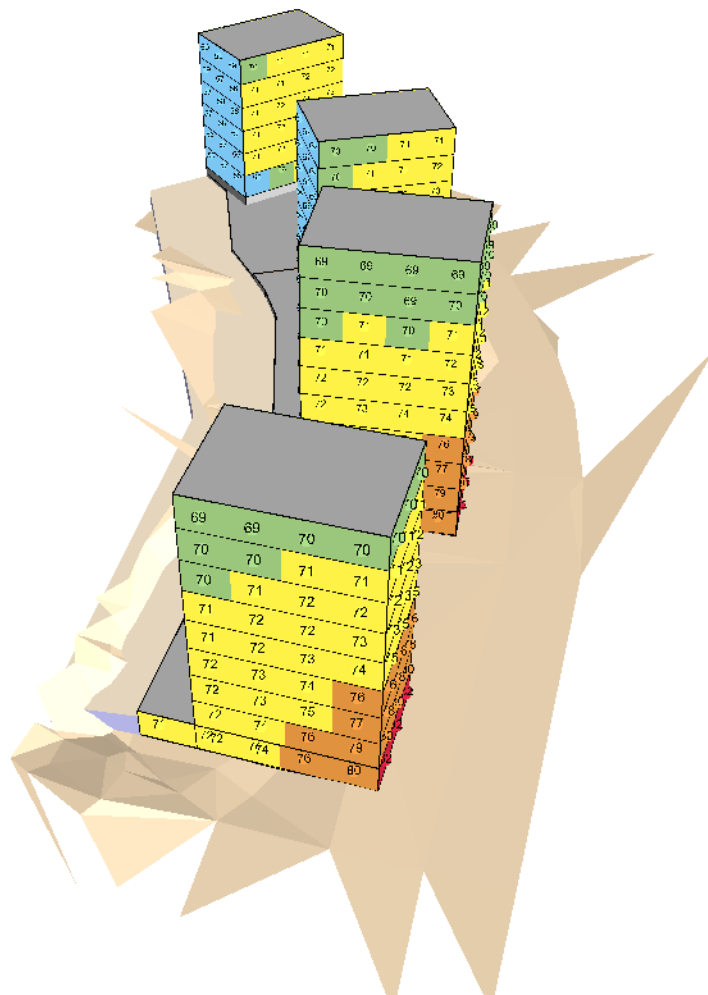
Söder



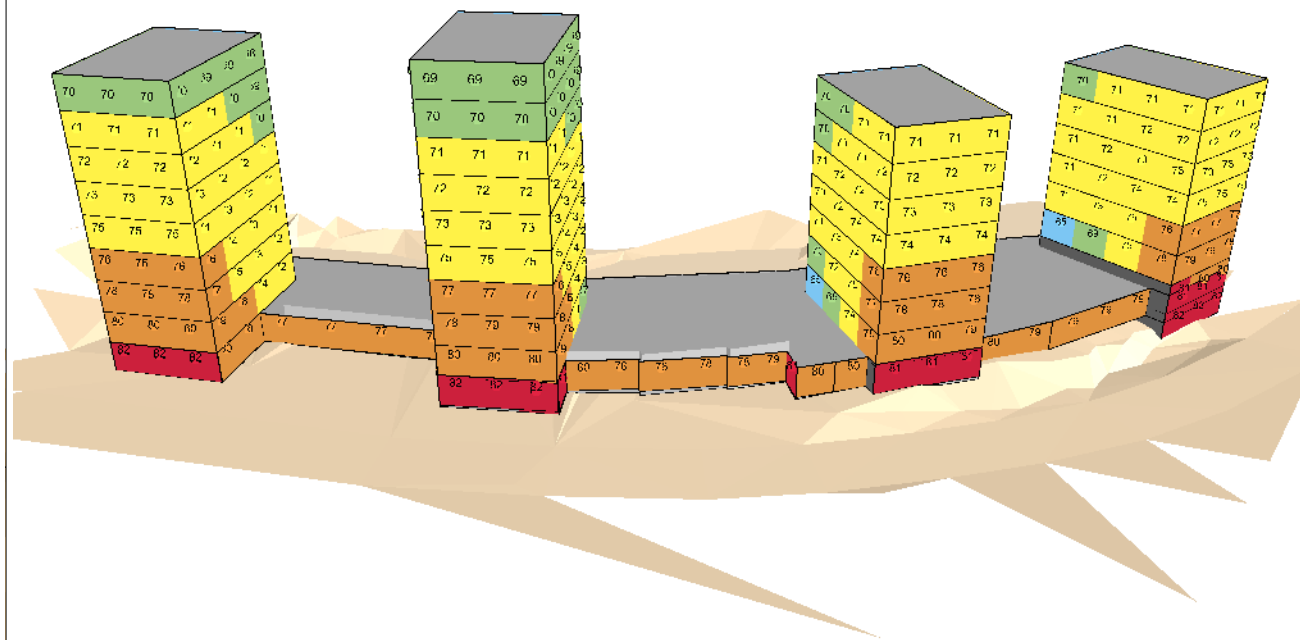
Öster



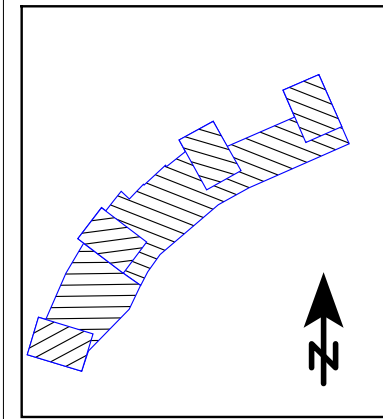
Norr



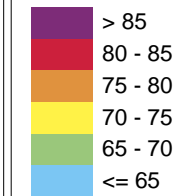
Väster



Underlag till fasaddimensionering



Maximal ljudnivå i dBA



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

3. Jarlaberg
 Jarlabergsvägen
 Maximal ljudnivå ($L_{Max,5th}$)
 nattetid vid fasad
 Underlag till fasaddimensionering

Handläggare	Granskare
MBG	ASN
Beställare	Datum
	2016-09-01
Rapportnummer	Bilaga
2015-189-3r01 rev01	03