

Nobelberget, Sickla

Bullerutredning till detaljplan



Figur 1. Bild: White Arkitekter.

Beställare: Atrium Ljungberg AB
Att: Håkan Hyllengren
Box 4808
116 93 Stockholm

Vår uppdragsansvarige: Daniel Svensson
070-693 09 79
daniel.svensson@structor.se

Sammanfattning

Structor Akustik har av Atrium Ljungberg AB genom Håkan Hyllengren fått i uppdrag att beräkna trafikbuller från spår-och vägtrafik i området kring Nobelberget i Sickla, Nacka kommun. Syftet med utredning är att utvärdera trafikbullernivåer i förhållande till riktvärden och vid behov ge principiella förslag till åtgärder. Utredningen utgör underlag för detaljplan över området.

Planområdet består av flera byggnadskroppar med varierande antal våningsplan och byggnadshöjder. Flera av bostadsområdena har upphöjd innergård. I område planeras bostäder, lokaler och förskola. Inom område E och G planeras någon form av skärmning mellan byggnader, det kan exempelvis vara loggia eller glasskärm. Dessa är en förutsättning för att skapa en bra ljudmiljö inom området.

Structor Akustik har tidigare gjort utredningar i projektet. Den första rapporten, 2015-057 r01, utgjorde ett tidigt projekteringsunderlag för detaljplanarbetet. Den andra rapporten, 2015-057 r02, redovisade bullerutredning för alternativa genomfarter genom området.

För projekt med StartPM daterade före 2 jan 2015 gäller vanligtvis infrastrukturpropositionen 1996/97:53 om trafikbuller vid bostadsbyggnader, som fastställdes i mars 1997, vilket antagits för detta projekt.

Projektets målsättningar för förskolegårdarna är att det bör finnas områden som innehåller 50 dBA ekvivalent ljudnivå dagvärde och övriga områden bör innehålla 55 dBA, dvs Boverkets riktvärden.

Med tillämpning av avstegsfall A och B och lämpligt val av åtgärder och lägenhetsplanlösningar finns det möjlighet att innehålla riktvärdena vid samtliga byggnader.

Förskolegårdarna innehåller Boverkets allmänna råd utan åtgärder.

Den översiktliga sammanställningen visar att ca 48% av lägenheterna kan planeras utan extra hänsyn till ljudnivåer vid fasad. Ca 25% av lägenheterna innehåller riktvärdena med avstegsfall A. Ca 26% av lägenheterna innehåller riktvärdena med avstegsfall B. Och ca 1% av lägenheterna behöver ytterligare åtgärder för att innehålla riktvärdena med avstegsfall B. Inga speciallösningar krävs. Sammanställning presenteras i Tabell 1.

Tabell 1. Sammanställning av uppskattat antal lägenheter.

Område	Totalt antal lägenheter i området	Innehålles	Innehålles med hjälp av		
			avstegsfall A	avstegsfall B	avstegsfall B med byggteknisk åtgärd
A	87	61	0	26	0
B	62	24	2	36	0
C	83	37	28	18	0
D	79	12	55	12	0
E	90	6	66	18	0
F	71	15	10	36	10
G	100	76	0	24	0
H	6	6	0	0	0
I	87	79	6	2	0
Totalt	665	316	167	172	10
Procent		48	25	26	1

Väster om området har Trafikverket en depå för service och vägassistans. Passager från fordon sker både dag och natt och kan ge upphov till maximala ljudnivåer över Boverkets vägledning för

verksamhetsbuller. Då det är ett begränsat antal passager under nattetid och ljudnivåerna inte överskrider de vägledningar och riktvärden som finns för trafikbuller anses en bostadsbyggande acceptabel.

Omkring Nobelberget finns bland annat kontor och hotell. Ljudmätning och beräkning från installationer på dessa verksamheters tak visar att ljudnivåerna innehåller Boverkets riktvärden för verksamhetsbuller vid planering av bostäder.

I samband med Östlig förbindelse kan Trafikverket bygga ett avluftningstorn. Genom en mätning av befintligt avluftningstorn vid Norra länken bedöms det möjligt att bygga ett avluftningstorn som innehåller riktvärdena för verksamhetsbuller. En mer detaljerad bullerutredning behöver utföras vid planering och byggande av avluftningstornet.

Risken för stomljud bedöms liten och risken för vibrationer bedöms obefintlig från vägtunneln under Nobelberget. Vid projektering och byggnation av planerad tunnelbana mot Nacka bör risken för stomljud och vibrationer tas i hänsyn till. Bostäder vid Nobelberget bör vara en förutsättning vid projektering av tunnelbanan.

Innehållsförteckning

1	BAKGRUND	6
2	BEDÖMNINGSGRUNDER	7
2.1	BOSTÄDER	7
2.2	FÖRSKOLA.....	7
2.3	BOVERKET – VERKSAMHETS Buller vid BOSTÄDER.....	8
3	UNDERLAG	9
4	BERÄKNINGSFÖRUTSÄTTNINGAR	9
5	TRAFIKUPPGIFTER	9
5.1	OMGIVANDE VÄGAR	9
5.2	TRAFIK PÅ LOKALGATOR	11
5.3	SPÅRTRAFIK.....	11
6	RESULTAT	12
7	KOMMENTARER	12
7.1	OMRÅDE A	13
7.2	OMRÅDE B	15
7.3	OMRÅDE C	17
7.4	OMRÅDE D.....	19
7.5	OMRÅDE E	21
7.6	OMRÅDE F	23
7.7	OMRÅDE G.....	25
7.8	OMRÅDE H.....	27
7.9	OMRÅDE I	29
7.10	SAMMANSTÄLLNING.....	31
7.11	VIBRATIONER OCH STOMLJUD	31
7.12	VERKSAMHETS Buller	32
7.13	TRAFIKVERKETS BASPROGNOS	40
7.14	LJUDNIVÅ INOMHUS.....	40

Tabell 2. Bilagor

Bilaga	Mottagare	Ljudkällor	Ljudtyp	Beskrivning
1	Grid	Väg + spårväg	Ekvivalent ljudnivå	2 m över mark. Ej frifältsvärden.
2	Grid	Väg + spårväg	Maximal ljudnivå	2 m över mark. Ej frifältsvärden.
3	Fasad	Väg + spårväg	Ekvivalent ljudnivå	Område A. Frifältsvärden.
4	Fasad	Väg + spårväg	Ekvivalent ljudnivå	Område B. Frifältsvärden.
5	Fasad	Väg + spårväg	Ekvivalent ljudnivå	Område C. Frifältsvärden.
6	Fasad	Väg + spårväg	Ekvivalent ljudnivå	Område D. Frifältsvärden.
7	Fasad	Väg + spårväg	Ekvivalent ljudnivå	Område E. Frifältsvärden.
8	Fasad	Väg + spårväg	Ekvivalent ljudnivå	Område F. Frifältsvärden.
9	Fasad	Väg + spårväg	Ekvivalent ljudnivå	Område G. Frifältsvärden.
10	Fasad	Väg + spårväg	Ekvivalent ljudnivå	Område H. Frifältsvärden.
11	Fasad	Väg + spårväg	Ekvivalent ljudnivå	Område I. Frifältsvärden.
12	Fasad	Väg + spårväg	Maximal ljudnivå	Högst vid något våningsplan. Frifältsvärden.

Tabell 3. Revideringar.

Datum för revidering	Kommentar
2016-10-20	Detaljerad redovisning med planlösningar.
2017-04-21	Uppdatering av trafikflöden på lokalgator. Kommentar ang. vibrationer, stömljud och verksamhetsbuller.

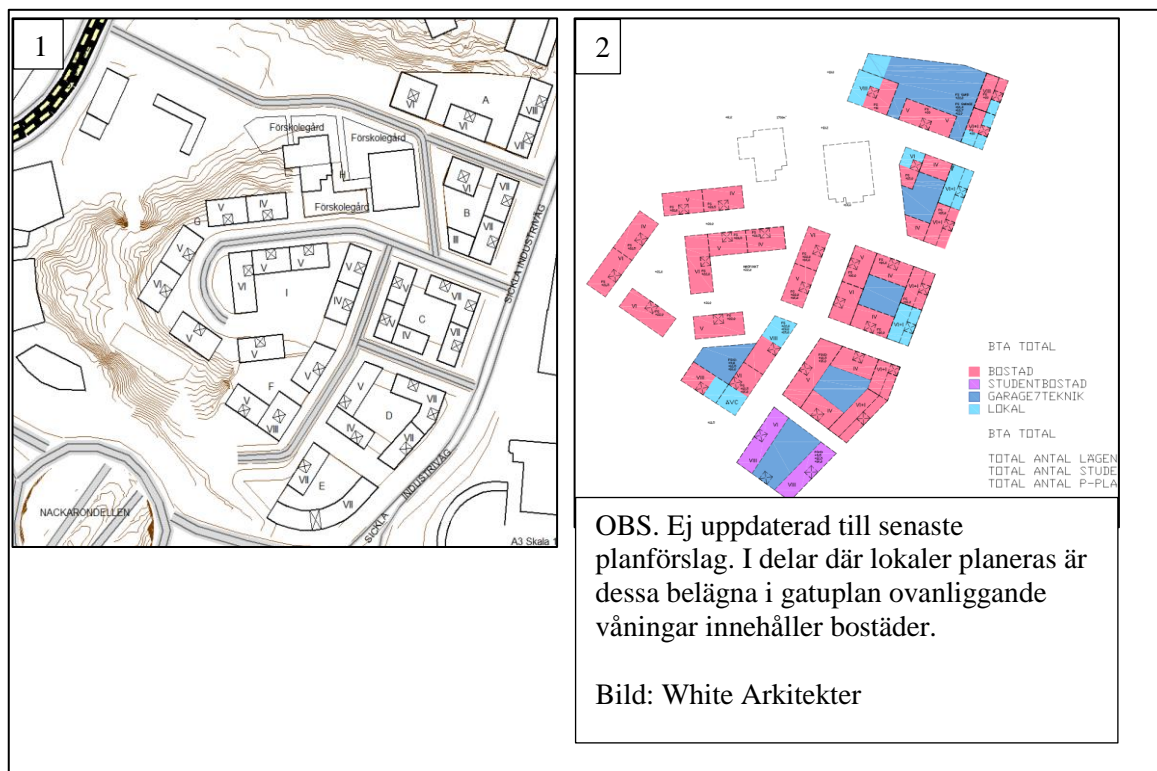
1 Bakgrund

Structor Akustik har av Atrium Ljungberg AB genom Håkan Hyllengren fått i uppdrag att beräkna trafikbuller från spår-och vägtrafik i området kring Nobelberget i Sickla, Nacka kommun. Syftet med utredning är att utvärdera trafikbullernivåer i förhållande till riktvärden och vid behov ge principiella förslag till åtgärder. Utredningen utgör underlag för detaljplan över området.

Planområdet består av flera byggnadskroppar med varierande antal våningsplan och byggnadshöjder. Bild 1 i Figur 2 visar en översikt av området med antal våningsplan och områdesbeteckning. Flera av bostadsområdena har upphöjd innergård. Bild 2 i Figur 2 redovisar en BTA(bruttoarea) - sammanställning för området. BTA-sammanställningen är inte uppdaterade med det senaste planförslaget men den ger ett grepp om vilka områden som kommer bestå av bara bostäder och vilka som kommer bestå av bostäder och lokaler. I område H planeras förskola i båda byggnaderna. Den östra byggnaden i område H kommer också innehålla bostäder eller lokaler.

Mellan byggnaderna i område E samt mellan två byggnader i område G planeras en bullerskärm. Skärmen ska vara samma höjd som byggnaderna. Skärmning kan ske med exempelvis loggia eller som glasskärm.

Structor Akustik har tidigare gjort utredningar i projektet. Den första rapporten, 2015-057 r01, utgjorde ett tidigt projekteringsunderlag för detaljplanarbetet. Den andra rapporten, 2015-057 r02, redovisade bullerutredning för alternativa genomfarter genom området.



Figur 2. Områdesbeteckningar, antal våningsplan och BTA-sammanställning för byggnaderna.

2 Bedömningsgrunder

2.1 Bostäder

För projekt med StartPM daterade före 2 jan 2015 gäller vanligtvis infrastrukturpropositionen 1996/97:53 om trafikbuller vid bostadsbyggnader, som fastställdes i mars 1997, vilket antagits för detta projekt.

Vid nybyggnad av bostäder bör följande riktvärden för buller från vägtrafik normalt inte överskridas:

30 dBA dygnsekvivalent ljudnivå inomhus

45 dBA maximal ljudnivå inomhus nattetid¹

55 dBA dygnsekvivalent ljudnivå utomhus vid fasad

70 dBA maximal ljudnivå på uteplats i anslutning till fasad²

För samtliga utomhusnivåer gäller frifältsvärden.

Länsstyrelsen i Stockholms län beskriver två avstegsfall från infrastrukturpropositionen 1996/97:53 i sin vägledning för hantering av trafikbuller i planeringen, rapport 2007:23. Avstegen kan enligt Länsstyrelsen godtas endast i centrala lägen samt i lägen med god kollektivtrafik.

Avstegsfall A

Från riktvärden och kvalitetsmål får göras avsteg utomhus från 70 dBA maximal ljudnivå och 55 dBA ekvivalent ljudnivå. Samtliga lägenheter ska dock ha tillgång till mindre bullrig sida för minst hälften av boningsrummen med nivåer betydligt lägre än 55 dBA ekvivalent ljudnivå. För uteplats i anslutning till bostaden godtas högst 55 dBA ekvivalentnivå och högst 70 dBA maximalnivå.

Avstegsfall B

Utöver avstegen i fall A sänks kravet på ljudnivån utomhus på den mindre bullriga sidan och kravet på tyst uteplats kan frångås. Samtliga lägenheter ska dock ha tillgång till en mindre bullrig sida om högst 55 dBA ekvivalent ljudnivå för minst hälften av boningsrummen.

Det är upp till beslutande myndigheter att avgöra om avsteg kan utnyttjas eller ej.

2.2 Förskola

I området planeras en förskola. För förskolor finns inga fastställda riktvärden. I författningen Boverkets allmänna råd (2015:1) om friyta för lek och utevistelse vid fritidshem, förskolor, skolor eller liknande verksamhet föreskrivs att friytan ska hålla god ljudkvalitet. Detta klargörs i Boverkets rapport 2015:8 *Gör plats för barn och unga! En vägledning för planering, utformning och förvaltning av skolans och förskolans utemiljö* gavs ut i februari 2015. I rapporten framgår följande:

"På skolgårdar eller förskolegårdar är det önskvärt med högst 50 dBA ekvivalentnivå dagvärde³ på de delar av gården som är avsedda för lek, rekreation och pedagogisk verksamhet. En målsättning kan vara att resten av ytorna ska ha högst 55 dBA."

Tidigare praxis var att använda riktvärden föreslagna av Naturvårdsverket (BRÅD, Buller från vägtrafik. Naturvårdsverket 1991). Där anges 55 dBA dygnsekvivalent ljudnivå vid förskolor och på förskolegårdar. Inget riktvärde finns för maxnivån.

¹ Får överskridas högst fem gånger per natt (22-06)

² Får överskridas högst fem gånger per timme

³ I denna rapport beräknas dygnsekvivalent ljudnivå då det ej finns tillgång till trafikflöde uppdelat i dag-, kväll- och nattperiod. Dagvärdet är schablonmässigt 1-2 dB högre än det dygnsekvivalenta.

Länsstyrelsen anger (2007:23) att det ska finnas områden med högst 55 dB(A) ekvivalent ljudnivå på skolgården.

Riktvärdena är ej entydiga men det senast fastställda är Boverkets allmänna råd som medför en skärpning av riktvärdena. I denna rapport bedöms förskolegården utifrån Boverkets riktvärden, dvs. att det bör finnas områden som innehåller 50 dBA ekvivalent ljudnivå dagvärde och övriga områden bör innehålla 55 dBA. Dagvärdet är schablonmässigt ca 2 dB högre än det dygnsekvivalenta.

2.3 Boverket – Verksamhetsbuller vid bostäder

I Boverkets vägledning⁴ för verksamhetsbuller vid planläggning och bygglovsprövning av bostäder ges följande riktvärden.

Tabell 4. Högsta ljudnivå från industri/ annan verksamhet. Frifältsvärde utomhus vid bostadsfasad.

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.

* För buller från värmepumpar, kylaggregat, ventilation och liknande yttre installationer gäller värdena enligt Tabell 5.

** 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 5. 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

⁴ ”Industri- och annat verksamhetsbuller vid planläggning och bygglovsprövning av bostäder – en vägledning”, Boverket rapport 2015:21

3 Underlag

Följande underlag har använts vid beräkningarna:

- Digital grundkarta över aktuellt område erhållet av White arkitekter AB, 2015-04-07.
- Situationsplan erhållet av White arkitekter AB, 2016-10-13.
- Förslag på lägenhetsplacering erhållet av White arkitekter AB, 2016-11-11.
- Trafikuppgifter erhållet från Sweco AB:s rapport ”Trafikanalys Nobelberget”, daterad 2015-12-17, och Trafikverkets flödeskartor. Trafikuppgifterna har kompletterats via kontakt med Martin Holmstedt, trafikanalytiker Sweco AB.
- Trafikflöden på lokalgator erhållet från Sweco AB:s PM – Trafikräkning, daterad 2017-04-07
- Trafikflöden erhållet från Trafikverket NVDB, 2017-04-12.
- Akustiska data på Tvärbanan och Saltsjöbanan har erhållits från Trafikförvaltningen, daterad 2016-06-17.
- Trafikdata för Tvärbanan och Saltsjöbanan erhållet av SL vid bullerutredningar av Tvärbanans förlängning respektive Saltsjöbanans upphöjning.
- Omgivande bebyggelse har getts schablonhöjder efter okulär besiktning via GoogleMaps.
- Besök på platsen 2017-03-09 och 2017-05-11.

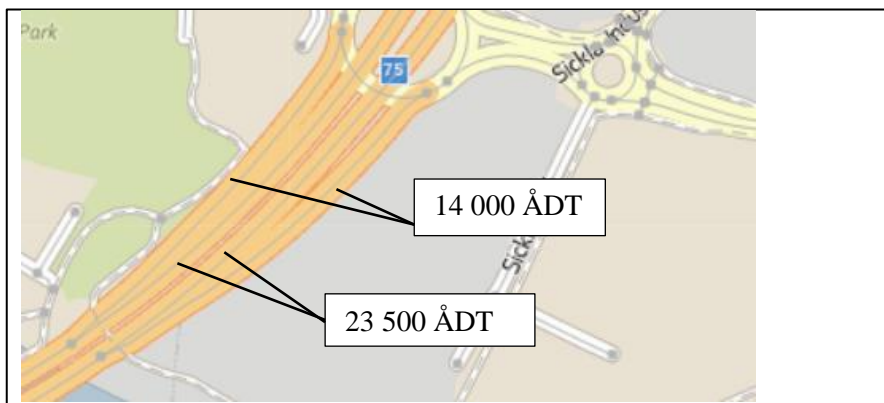
4 Beräkningsförutsättningar

Bullret har beräknats utifrån en digital terrängmodell med programmet SoundPLAN 7.3. Beräkningarna har utförts i enlighet med de Nordiska beräkningsmodellerna för väg- och spårtrafik (NV 4653 och NV 4935).

5 Trafikuppgifter

5.1 Omgivande vägar

Nedan redovisas använda trafikuppgifter. Erhållna flöden har räknats upp med 1% per år. Trafikflödena avser år 2030. I *Figur 3*, *Figur 4* och *Tabell 6* redovisas trafiksiffrorna för de större vägarna omkring Nobelberget. Trafikmängder på påfarter och i rondeller har beräknats utifrån nedanstående siffror. Hastigheten i rondeller är satt till 30 km/h.



Figur 3. Detaljerad figur för trafikflödena vid av- och påfart samt södra länken. Bild: Trafikverket.



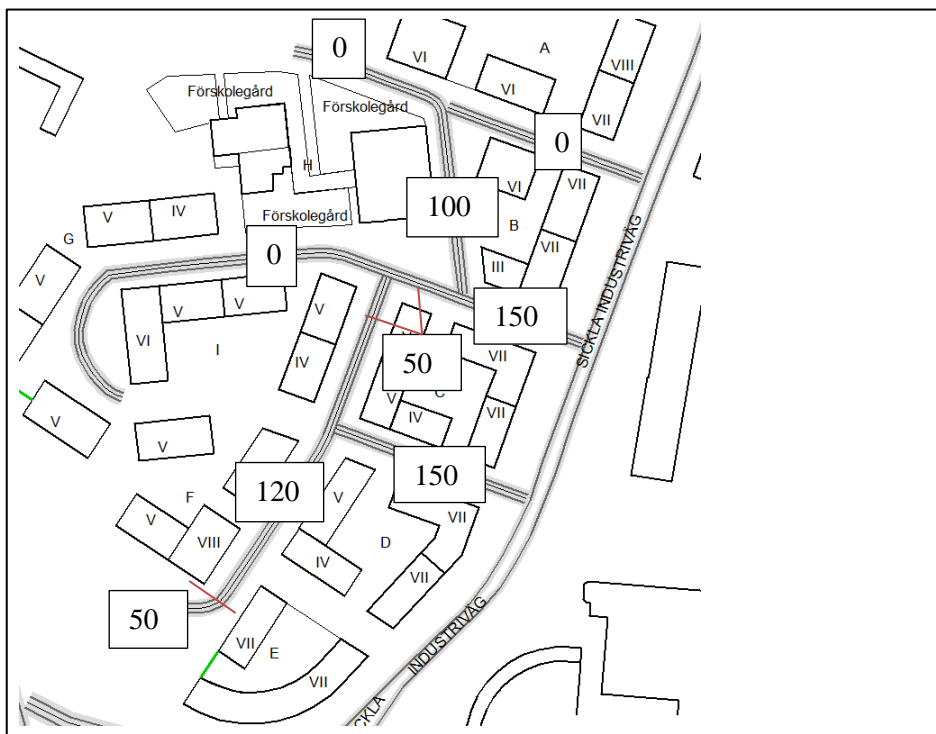
Figur 4. ÅMD på omgivande vägar.

Tabell 6. Trafikdata (2030).

Sträcka	Antal fordon/ÅMD [st]	Skyltad hastighet [km/h]	Andel tunga fordon [%]
Södra länken	47 000	70	10
På/avfart Södra länken	14 000	70	10
Värmdöleden väst om Södra länken	35 000	70	10
Värmdöleden öst om Södra länken	70 000	70	10
Järlaleden väst om Sickla Industriväg	28 000	50	10
Järlaleden öst om Sickla Industriväg	15 000	50	6
Sicklavägen söder om Uddvägen	24 000	50	10
Sicklavägen norr om Uddvägen	21 000	50	10
Värmdövägen	15 000	50	10
Sickla Industriväg	8 000	50	8
Uddvägen	3 500	30	10

5.2 Trafik på lokalgator

Trafikfördelningen på de olika vägarna inom området visas i Figur 5. Trafikfördelningen på lokalgatorna erhöles från PM ”Trafikräkning” från Sweco, daterad 2017-04-07. I trafikräkningen angavs trafiken på lokalgatorna i ÅVDT (årsvardagsdygnstrafik) som schablonmässigt har räknats om till ÅDT (årsdygnstrafik) enligt $\text{ÅDT} = 0,9 \cdot \text{ÅVDT}$. Hastigheten på lokalgatorna är 30 km/h. Figur 5 visar trafikflödena som använts i beräkningarna, flödena är avrundade till närmaste 50-tal.



Figur 5. Antal fordon per dygn på lokalgator. Flödena är avrundade till närmaste 50-tal. Figuren visar endast trafik på lokalgatorna

5.3 Spårtrafik

Nedan redovisas använda trafikuppgifter. Akustiska data på tågen har erhållits från Trafikförvaltningen⁵. Saltsjöbanan mättes in 2015-09-03 och Tvärbanan 2015-09-15.

Tabell 7. Järnvägstrafik (år 2020).

Tågtyp	Vagn typ	Antal / dygn [st]	Hastighet [km/h]	Tåglängder (max) [m]
Tvärbanan	A32	412	30-50	60
Saltsjöbanan	C10	112	30-60	105

Där spåret går i gata är hastigheten begränsad till 30 km/h. Där spåret går på egen banvall antas hastigheten genom kurvan mellan Uddvägen och Värmdövägen vara 40 km/h, på rakan utmed Värmdövägen 50 km/h och genom hållplats Sickla 30 km/h.

Där Saltsjöbanan går på stålbron över Värmdöleden har ljudemissionen ökats med 6 dB i enlighet med beräkningsmodellen.

⁵ Tyréns AB, 2263463 ”Mätning av buller från spårfordon”, 2016-06-17

6 Resultat

Beräkningsresultaten redovisas grafiskt i bilagorna 1-12, bilageförteckning ges i Tabell 8.

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 bostäder, dvs 55 dBA dygnsekvivalent vid fasad och 70 dBA maximal ljudnivå vid uteplats.

Tabell 8. Bilagor

Bilaga	Mottagare	Ljudkällor	Ljudtyp	Beskrivning
1	Grid	Väg + spårväg	Ekvivalent ljudnivå	2 m över mark. Ej frifältsvärden.
2	Grid	Väg + spårväg	Maximal ljudnivå	2 m över mark. Ej frifältsvärden.
3	Fasad	Väg + spårväg	Ekvivalent ljudnivå	Område A. Frifältsvärden.
4	Fasad	Väg + spårväg	Ekvivalent ljudnivå	Område B. Frifältsvärden.
5	Fasad	Väg + spårväg	Ekvivalent ljudnivå	Område C. Frifältsvärden.
6	Fasad	Väg + spårväg	Ekvivalent ljudnivå	Område D. Frifältsvärden.
7	Fasad	Väg + spårväg	Ekvivalent ljudnivå	Område E. Frifältsvärden.
8	Fasad	Väg + spårväg	Ekvivalent ljudnivå	Område F. Frifältsvärden.
9	Fasad	Väg + spårväg	Ekvivalent ljudnivå	Område G. Frifältsvärden.
10	Fasad	Väg + spårväg	Ekvivalent ljudnivå	Område H. Frifältsvärden.
11	Fasad	Väg + spårväg	Ekvivalent ljudnivå	Område I. Frifältsvärden.
12	Fasad	Väg + spårväg	Maximal ljudnivå	Högst vid något våningsplan. Frifältsvärden.

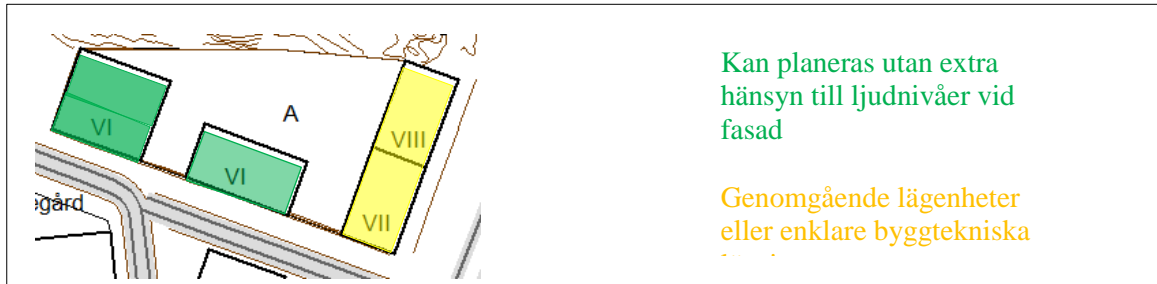
7 Kommentarer

Enligt Nacka kommuns policy så ska Länsstyrelsens avstegsfall A användas i de fall riktvärdena överskrids. Detta område ligger synnerligen centralt i kommunen och avstegsfall B kommer behöva tillämpas i många fall för projektet.

I nedanstående avsnitt anges åtgärdsförslag för samtliga byggnader. Med genomgående lägenheter menas att hälften av bostadsrummen kan ha tillgång till ljuddämpad sida via fasad utan extra åtgärd.

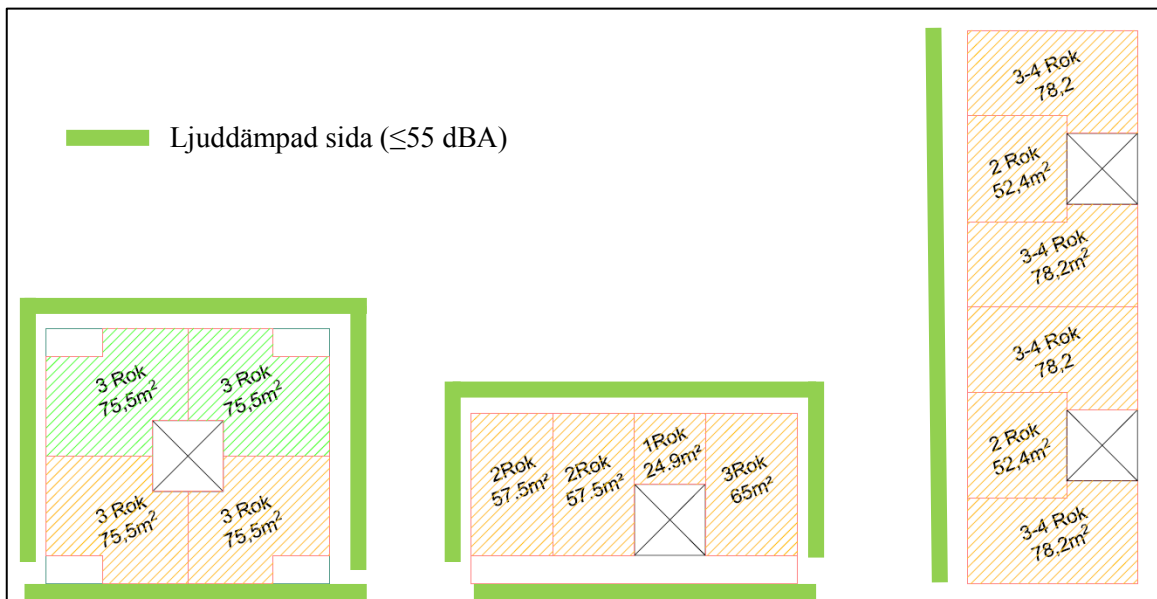
7.1 Område A

Området är uppdelat på 4 byggnadskroppar. Byggnaderna utmed Sickla Industriväg utsetts för ljudnivåer över riktvärdet, högst 55 dBA dygnsekvivalent ljudnivå vid fasad. Lägenheter i denna byggnaden behöver planeras så att minst hälften av bostadsrummen vetter mot ljuddämpad sida. Figur 6 visar vilka delar som **kan planeras utan extra hänsyn till ljudnivåer vid fasad** och vilka delar som behöver planeras med **genomgående lägenheter eller enklare byggtekniska lösningar**. För mer detaljerat resultat se bilaga 3.



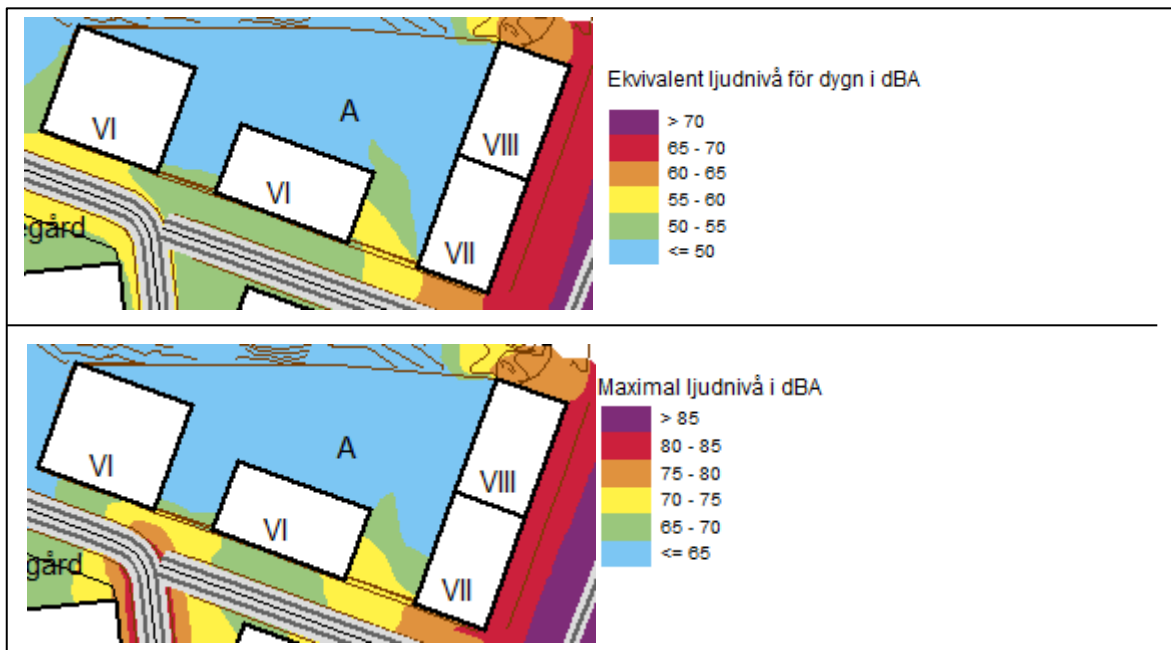
Figur 6. Åtgärdsfrihetsgrad område A.

Figur 7 visar lägenhetsplacering för ett typplan i området, erhållet av White Arkitekter AB. Med föreslagen lägenhetsplacering innehåller samtliga lägenheter riktvärdena under förutsättning att minst hälften av boningsrummen har tillgång till ljuddämpad sida. Rum mot ljuddämpad sida ska vara sovrum eller vardagsrum, förslagsvis placeras kök mot sida med höga ljudnivåer.



Figur 7. Lägenhetsplacering i område A.

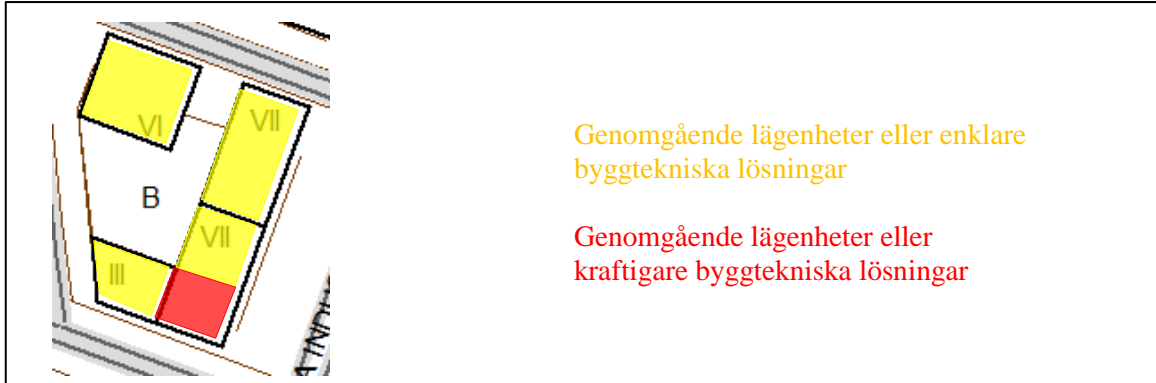
Hela ytan på den upphöjda gården innehåller riktvärdena för uteplats, dvs 55 dBA dygnsekvivalent och 70 dBA maximal ljudnivå, se Figur 8. En gemensam uteplats kan anordnas på valfri plats på den upphöjda innergården.



Figur 8. Utdrag ur bilaga 1 och 2. Ljudutbredning 2 m över mark på upphöjd innergård. Ej frifältsvärden.

7.2 Område B

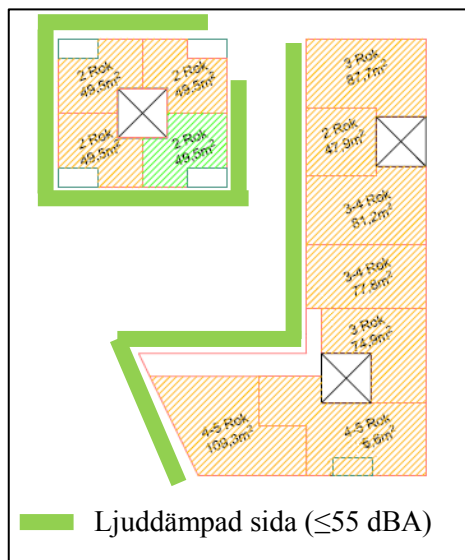
Området är uppdelat på 4 byggnadskroppar. Figur 9 visar vilka delar som behöver **genomgående lägenheter eller enklare byggtekniska lösningar** och vilka delar som behöver **genomgående lägenheter eller kraftigare byggtekniska lösningar**. För mer detaljerat resultat se bilaga 4.



Figur 9. Åtgärdsfrihetsgrader för område B.

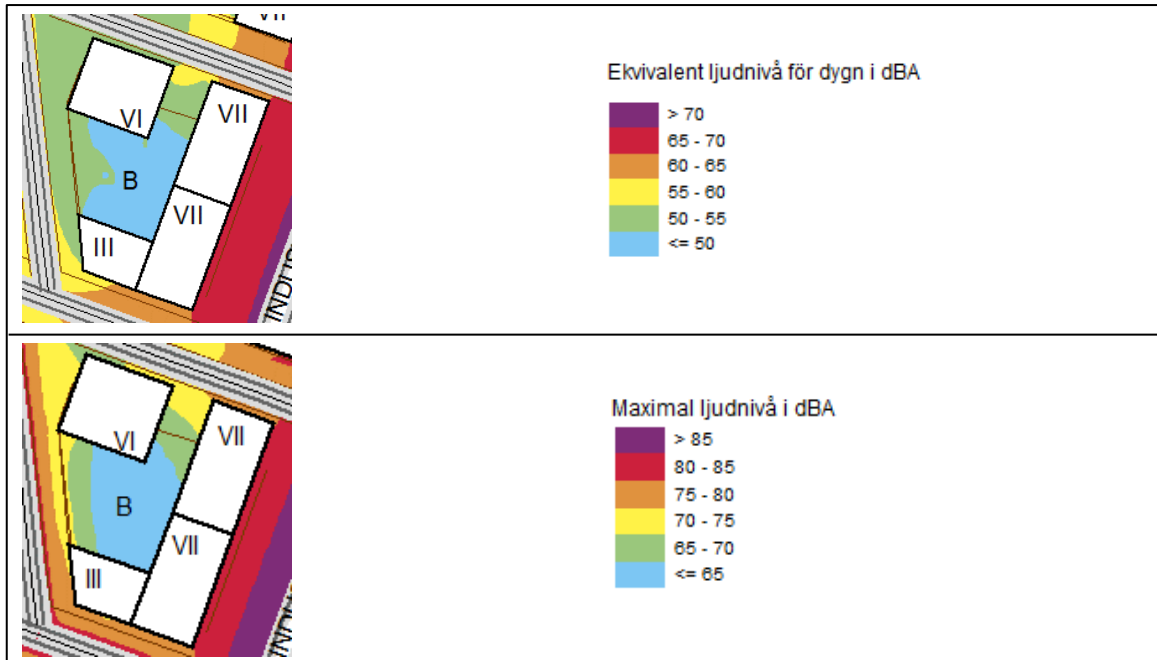
Figur 10 visar lägenhetsplacering för ett typplan i området. Med föreslagen lägenhetsplacering innehåller samtliga lägenheter riktvärdena under förutsättning att minst hälften av boningsrummen har tillgång till ljuddämpad sida. Rum mot ljuddämpad sida ska vara sovrum eller vardagsrum, förslagsvis orienteras kök mot sida med höga ljudnivåer.

Lägenheten i det rödmarkerade hörnet av byggnaden planeras med genomgående lägenhetsplanlösning. Minst hälften av boningsrummen ska ligga mot ljuddämpad sida. Planeras en lägenhet om 5 rok behöver 3 boningsrum kunna orienteras mot ljuddämpad sida.



Figur 10. Lägenhetsplacering i område B.

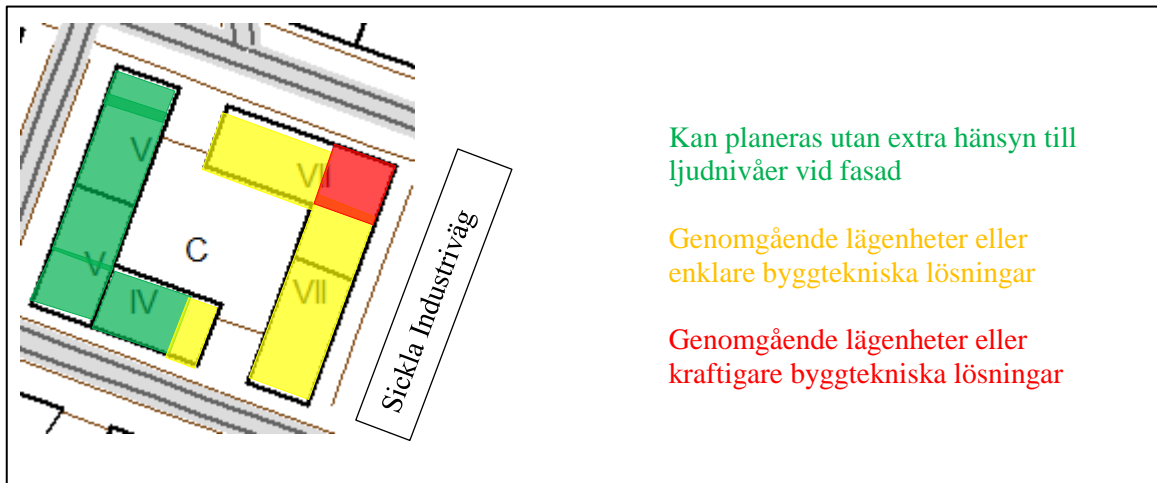
Den upphöjda innergården innehåller riktvärdena för uteplats, dvs 55 dBA dygnsekvivalent och 70 dBA maximal ljudnivå, se Figur 11. En gemensam uteplats som innehåller riktvärdena kan anläggas på valfri plats inom grönt och blått område i Figur 11, ekvivalent ljudnivå, på den upphöjda innergården.



Figur 11. Utdrag ur bilaga 1 och 2. Ljudutbredning 2 m över mark på upphöjd innergård. Ej frifältsvärde.

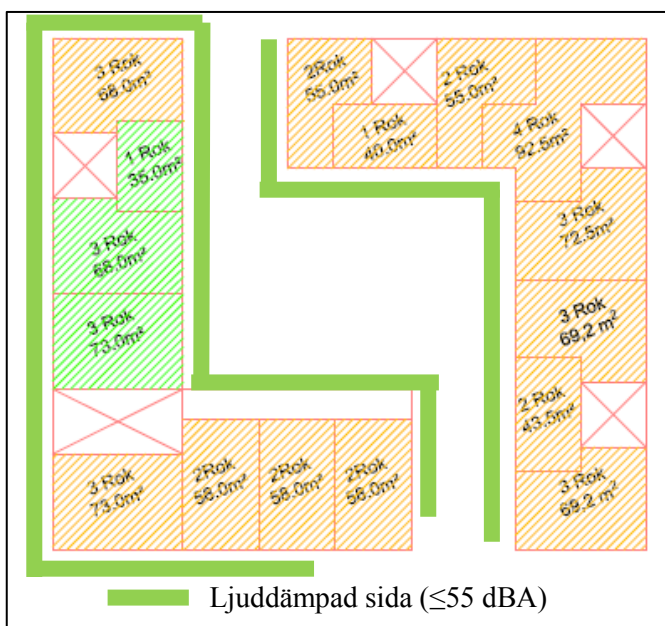
7.3 Område C

Området är uppdelat på 5 byggnadskroppar. Figur 12 visar vilka delar som kan planeras utan extra hänsyn till ljudnivåer vid fasad, vilka delar som behöver genomgående lägenheter eller enklare byggtkniska lösningar och vilka delar som behöver genomgående lägenheter eller kraftigare byggtkniska lösningar. Ljuddämpad sida erhålls mot innergård. För mer detaljerat resultat se bilaga 5.



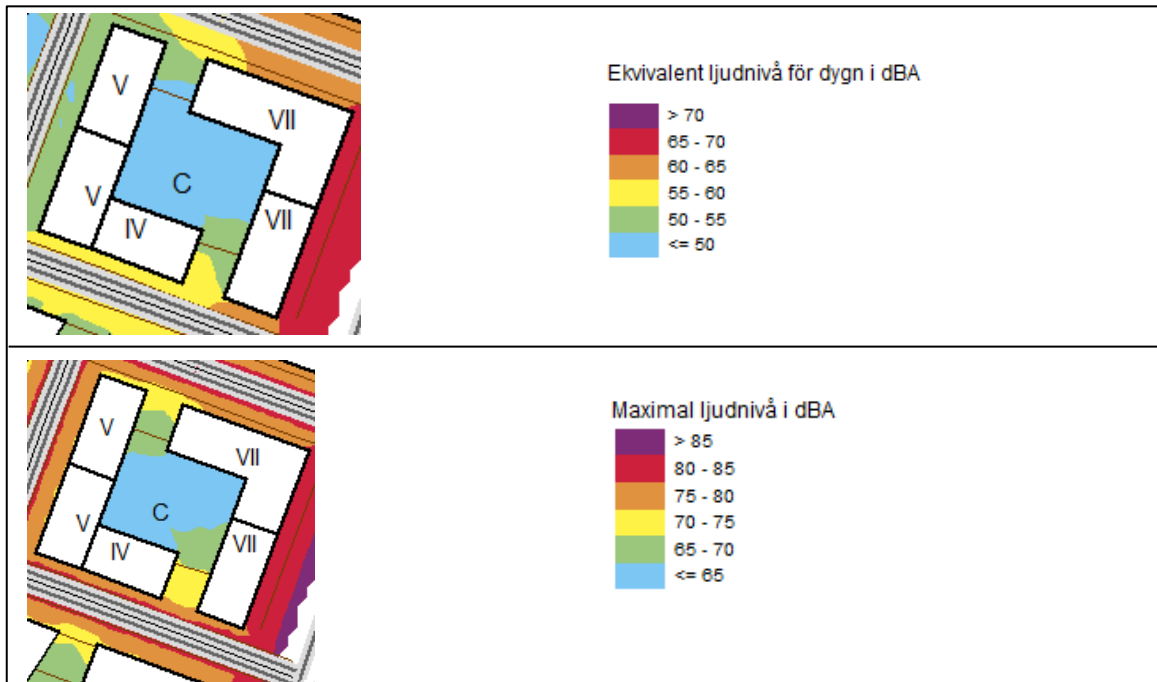
Figur 12. Åtgärdsfrihetsgrader för område C.

Figur 13 visar lägenhetsplacering för ett typplan i området. Med föreslagen lägenhetsplacering innehåller samtliga lägenheter riktvärdena under förutsättning att minst hälften av boningsrummen har tillgång till ljuddämpad sida. Rum mot ljuddämpad sida ska vara sovrum eller vardagsrum, förslagsvis orienteras kök mot sida med höga ljudnivåer.



Figur 13. Lägenhetsplacering i område C.

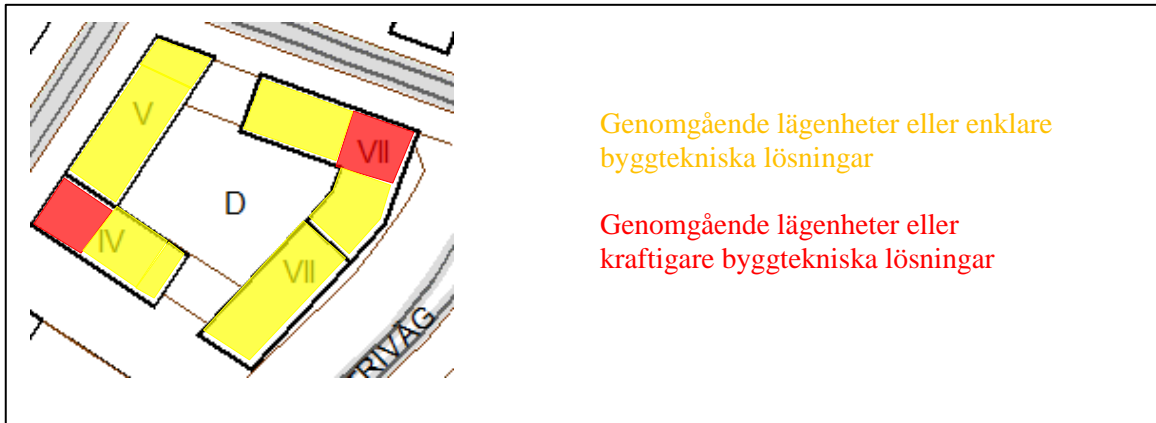
Hela ytan på den upphöjda gården innehåller riktvärdena för uteplats, dvs 55 dBA dygnsekvivalent och 70 dBA maximal ljudnivå, se Figur 14. En gemensam uteplats kan anordnas på valfri plats på den upphöjda innergården.



Figur 14. Utdrag ur bilaga 1 och 2. Ljudutbredning 2 m över mark på upphöjd innergård. Ej frifältsvärde.

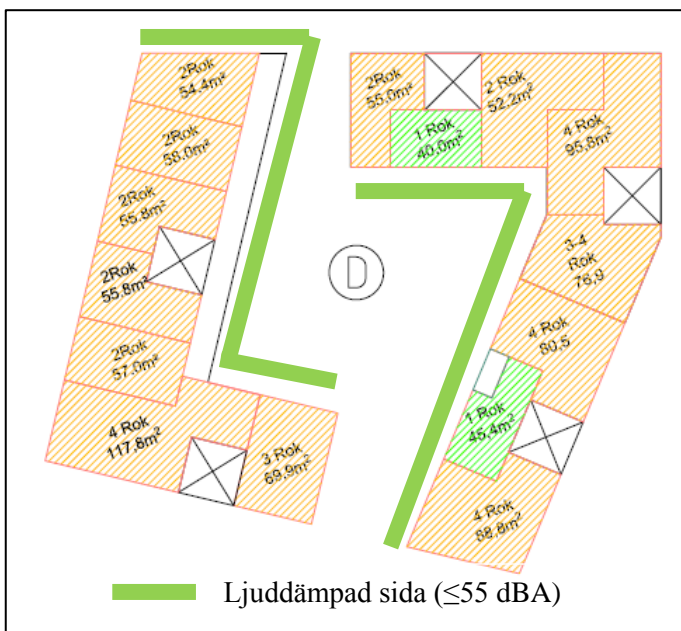
7.4 Område D

Området är uppdelat på 4 byggnadskroppar. Figur 15 visar vilka delar som behöver **genomgående lägenheter eller enklare byggtekniska lösningar** och vilka delar som behöver **genomgående lägenheter eller kraftigare byggtekniska lösningar**. Ljuddämpad sida erhålls mot innergård. För mer detaljerat resultat se bilaga 6.



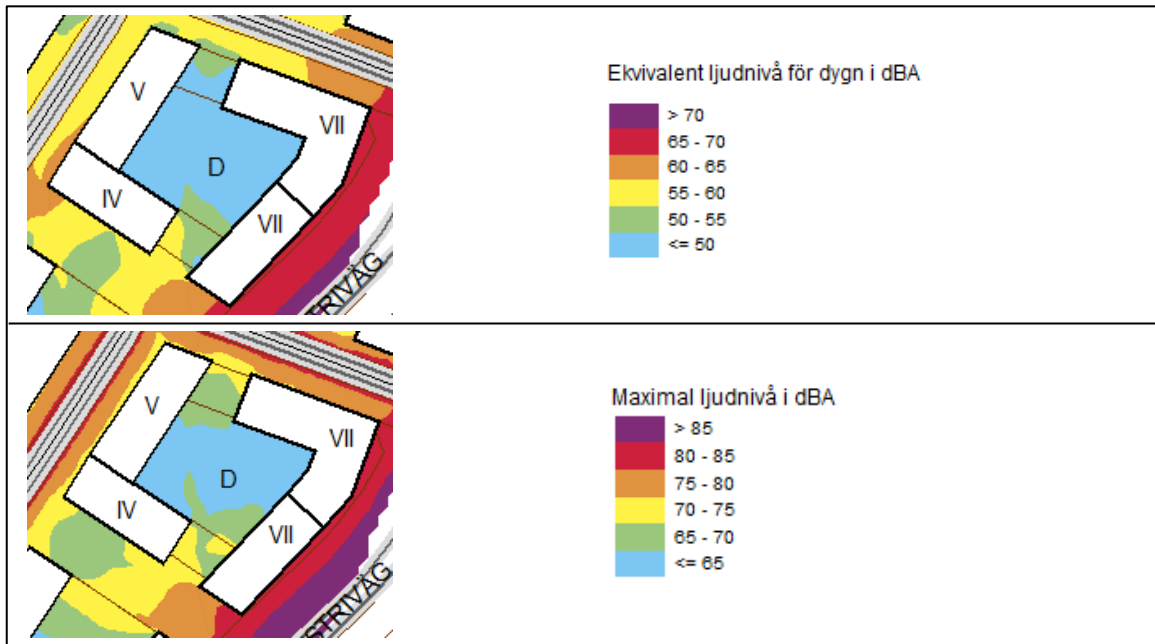
Figur 15. Åtgärdsfrihetsgrader för område D.

Figur 16 visar lägenhetsplacering för ett typplan i området. Med föreslagen lägenhetsplacering innehåller samtliga lägenheter riktvärdena under förutsättning att minst hälften av boningsrummen har tillgång till ljuddämpad sida. Rum mot ljuddämpad sida ska vara sovrum eller vardagsrum, förslagsvis orienteras kök mot sida med höga ljudnivåer.



Figur 16. Lägenhetsplacering för område D. Bild: White Arkitekter.

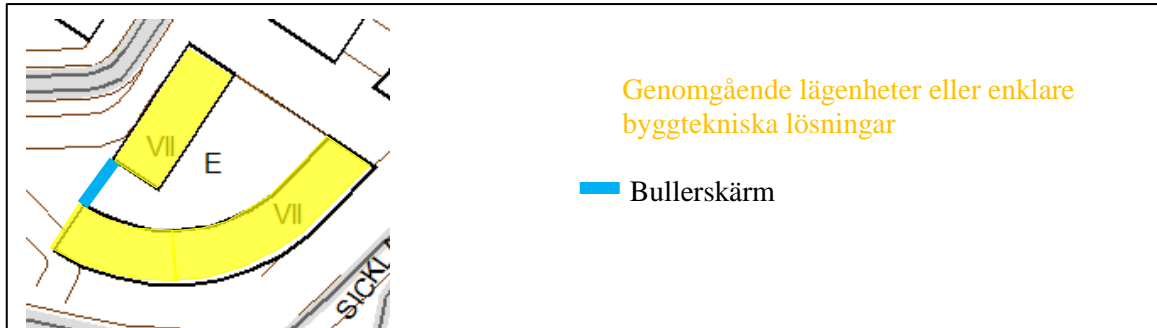
Hela ytan på den upphöjda gården innehåller riktvärdena för uteplats, dvs 55 dBA dygnsekvivalent och 70 dBA maximal ljudnivå, se Figur 17. En gemensam uteplats kan anordnas på valfri plats på den upphöjda innergården.



Figur 17. Utdrag ur bilaga 1 och 2. Ljudutbredning på upphöjd innergård 2 m över mark. Ej frifältvärde.

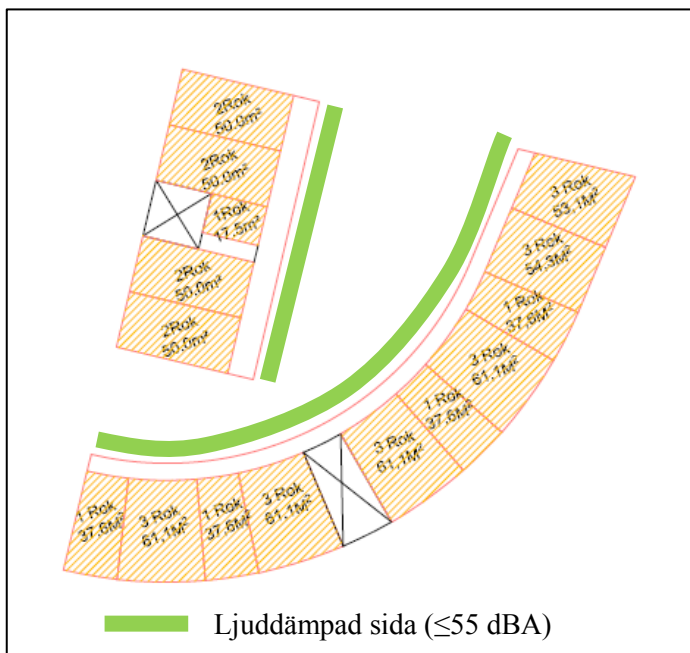
7.5 Område E

Området är uppdelat på 2 byggnadskroppar. Mellan byggnaderna planeras bullerskärm. Figur 18 visar vilka delar som behöver genomgående lägenheter eller enklare byggtekniska lösningar. För mer detaljerat resultat se bilaga 7.



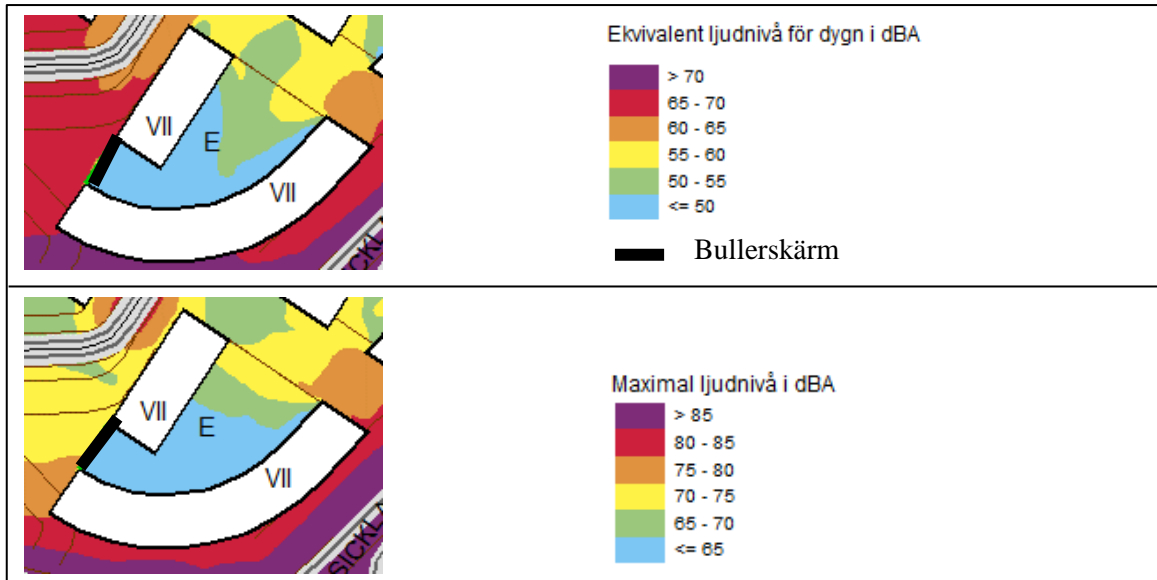
Figur 18. Åtgärdsfrihetsgrader för område E.

Figur 19 visar lägenhetsplacering för ett typplan i området. Med föreslagen lägenhetsplacering och skärm mellan byggnaderna innehåller samtliga lägenheter riktvärdena under förutsättning att minst hälften av boningsrummen har tillgång till ljuddämpad sida. Rum mot ljuddämpad sida ska vara sovrum eller vardagsrum, förslagsvis orienteras kök mot sida med höga ljudnivåer.



Figur 19. Lägenhetsplacering för område E. Bild: White Arkitekter.

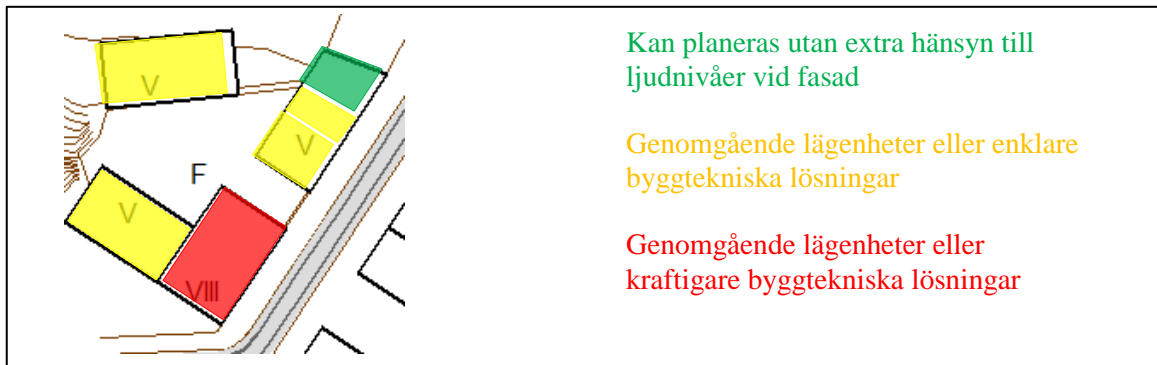
Större delen av den upphöjda innergården innehåller riktvärdena för uteplats, dvs 55 dBA dygnsekvivalent och maximal ljudnivå, se Figur 20. En gemensam uteplats som innehåller riktvärdena kan anläggas på valfri plats inom grönt och blått område i Figur 20, ekvivalent ljudnivå, på den upphöjda innergården.



Figur 20. Utdrag ur bilaga 1 och 2. Ljudutbredning 2 m över mark på upphöjd innergård. Ej frifältsvärde.

7.6 Område F

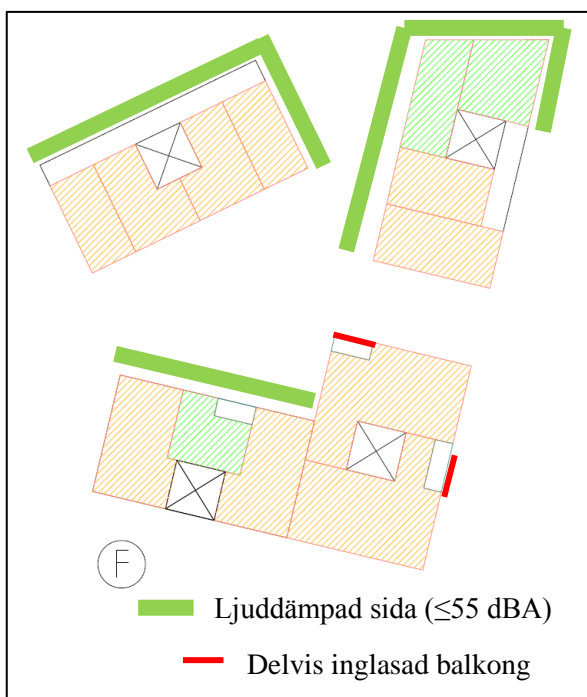
Området är uppdelat på 4 byggnadskroppar. Figur 21 visar vilka delar som kan planeras utan extra hänsyn till ljudnivåer vid fasad, vilka delar som behöver genomgående lägenheter eller enklare byggtekniska lösningar och vilka delar som behöver genomgående lägenheter eller kraftigare byggtekniska lösningar. För mer detaljerat resultat se bilaga 8.



Figur 21. Åtgärdsfrihetsgrader för område F.

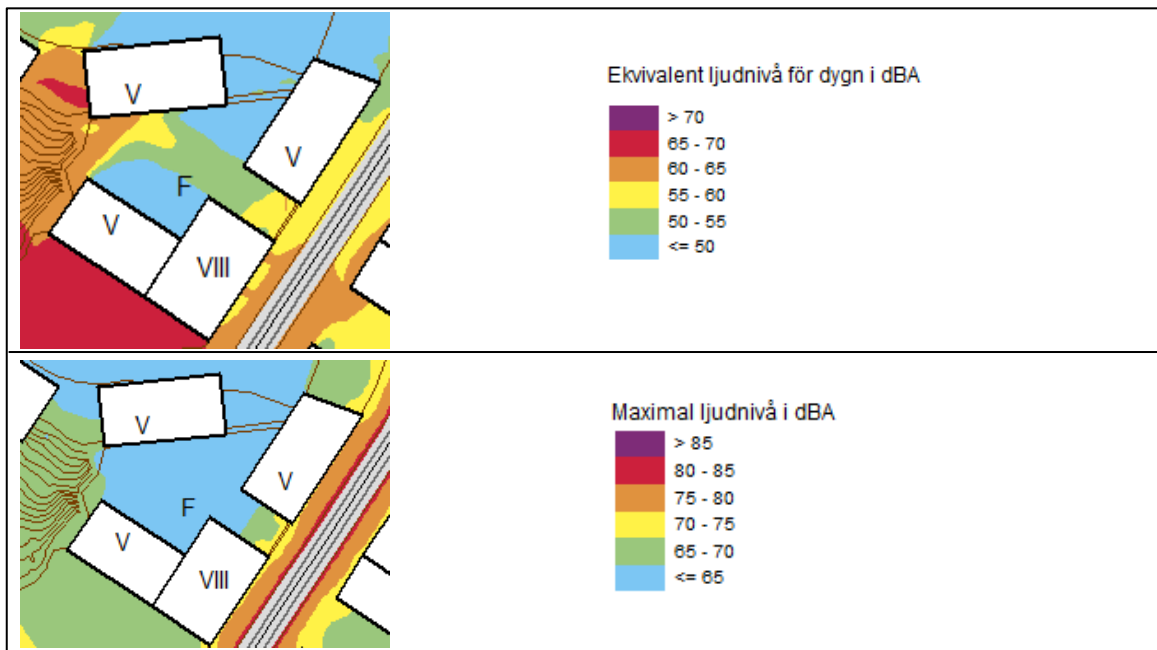
Figur 22 visar lägenhetsplacering för ett typplan i området. Med föreslagen lägenhetsplacering innehåller de flesta lägenheterna riktvärdena under förutsättning att minst hälften av boningsrummen har tillgång till ljuddämpad sida. Rum mot ljuddämpad sida ska vara sovrum eller vardagsrum, förslagsvis orienteras kök mot sida med höga ljudnivåer.

För lägenheterna i det röda området i Figur 21 behöver extra byggtekniska lösningar tillämpas. Den indragna balkongen åt öst behöver troligen förses med 75% delvis inglasning och absorpent i tak för att uppnå riktvärdena. Detta gäller även för balkongen i norra hörnet av samma byggnad på våning 7 och 8. Se Figur 22.



Figur 22. Lägenhetsplacering för område E. Bild: White Arkitekter.

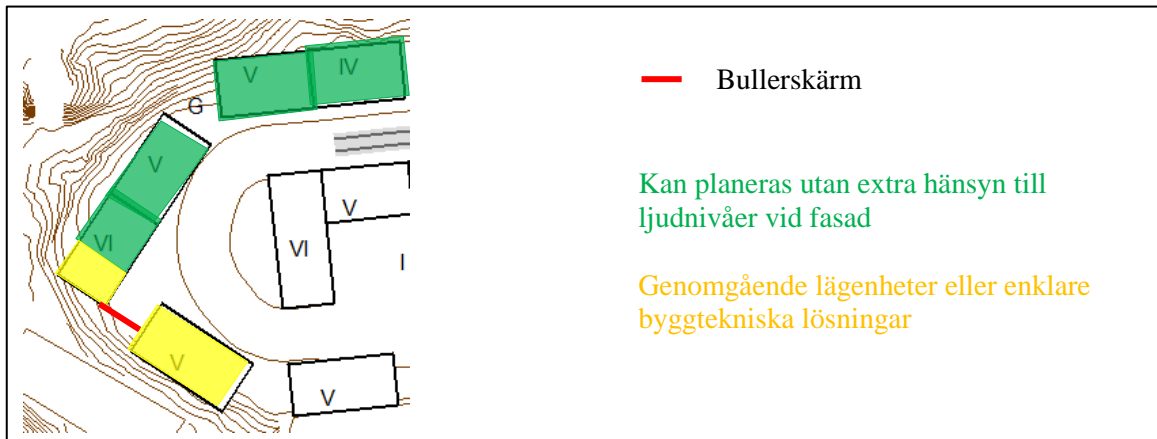
Hela ytan på den upphöjda gården innehåller riktvärdena för uteplats, dvs 55 dBA dygnsekvivalent och 70 dBA maximal ljudnivå, se Figur 23. En gemensam uteplats kan anordnas på valfri plats inom grönt och blått område i Figur 23, ekvivalent ljudnivå, på den upphöjda innergården.



Figur 23. Utdrag ur bilaga 1 och 2. Ljudutbredning 2 m över mark på upphöjd innergård. Ej frifältsvärde.

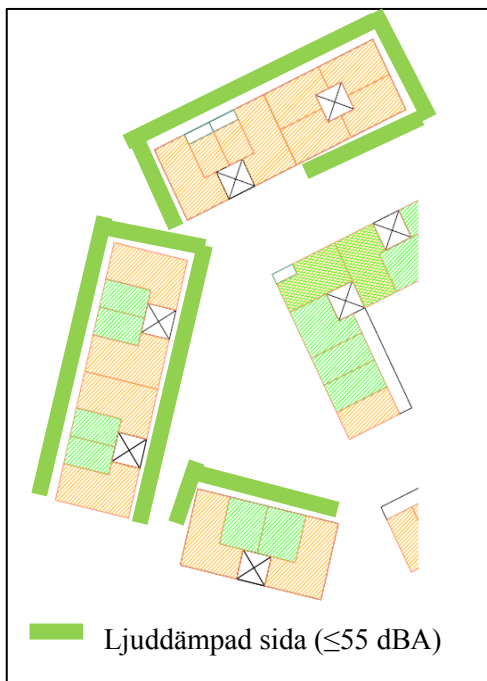
7.7 Område G

Området är uppdelat på 5 byggnadskroppar. Öppningen söderut, mellan huset om 6 våningar och huset om 5 våningar, förutsätts att byggas igen med en bullerskärm, se Figur 24. Det kan exempelvis vara en glasskärm eller loggia. Figur 24 visar vilka delar som **kan planeras utan extra hänsyn till ljudnivåer vid fasad** och vilka delar som behöver **genomgående lägenheter eller enklare byggtekniska lösningar**. För mer detaljerat resultat se bilaga 9.



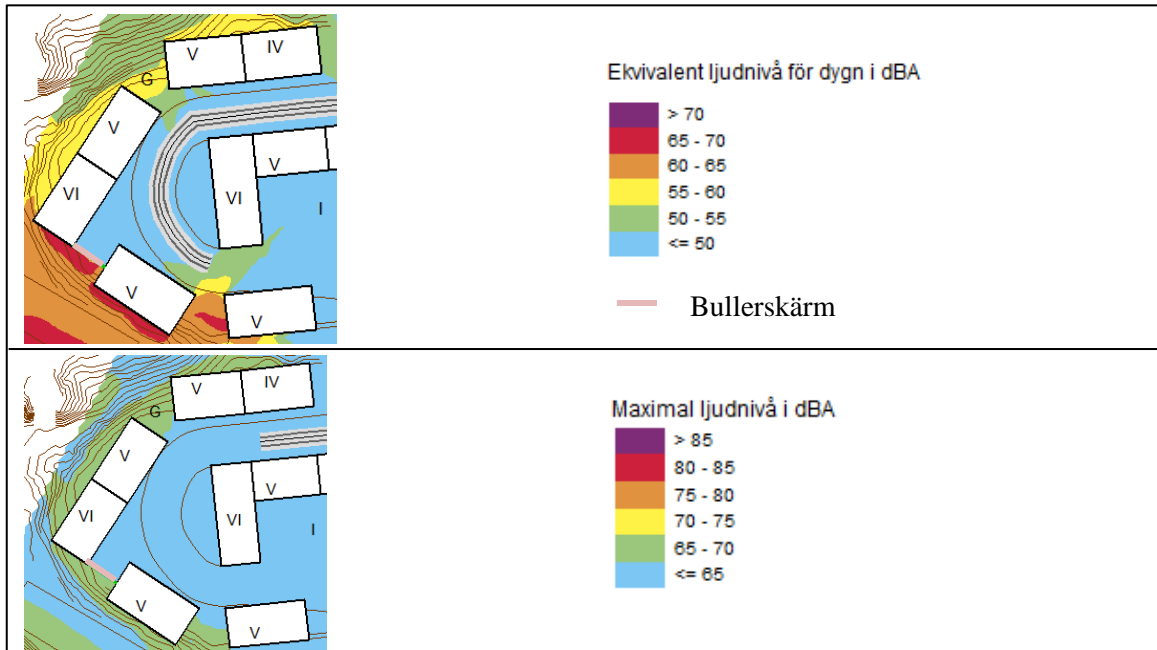
Figur 24. Åtgärdsfrihetsgrader för område G.

Figur 25 visar lägenhetsplacering för ett typplan i området. Med föreslagen lägenhetsplacering innehåller de flesta lägenheterna riktvärdena under förutsättning att minst hälften av boningsrummen har tillgång till ljuddämpad sida. Rum mot ljuddämpad sida ska vara sovrum eller vardagsrum, förslagsvis orienteras kök mot sida med höga ljudnivåer.



Figur 25. Lägenhetsplacering för område G. Bild: White Arkitekter.

Med skärmning mellan husen innehåller hela torgytan riktvärdena för uteplats, dvs 55 dBA dygnsekvivalent och 70 maximal ljudnivå, se Figur 26. En gemensam uteplats kan anläggas på valfri plats inom grönt och blått område i Figur 26, ekvivalent ljudnivå.

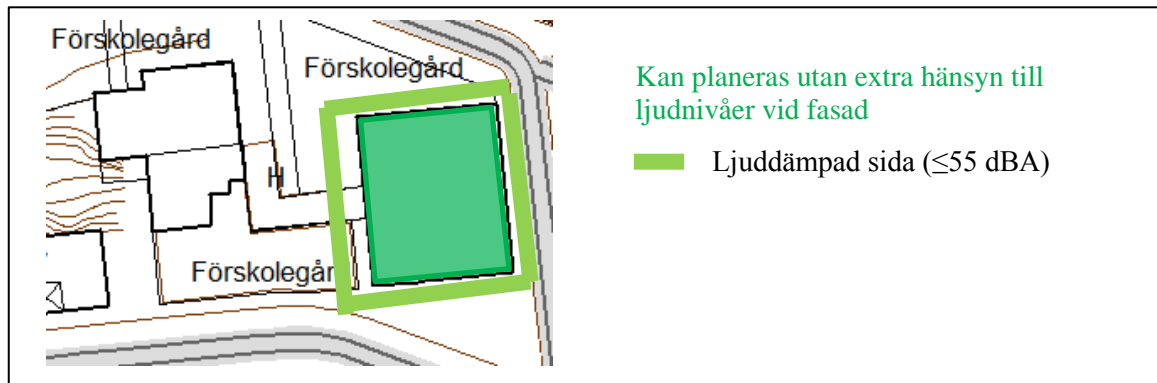


Figur 26. Utdrag ur bilaga 1 och 2. Ljudutbredning 2 m över mark på upphöjd innergård. Ej frifältsvärde.

7.8 Område H

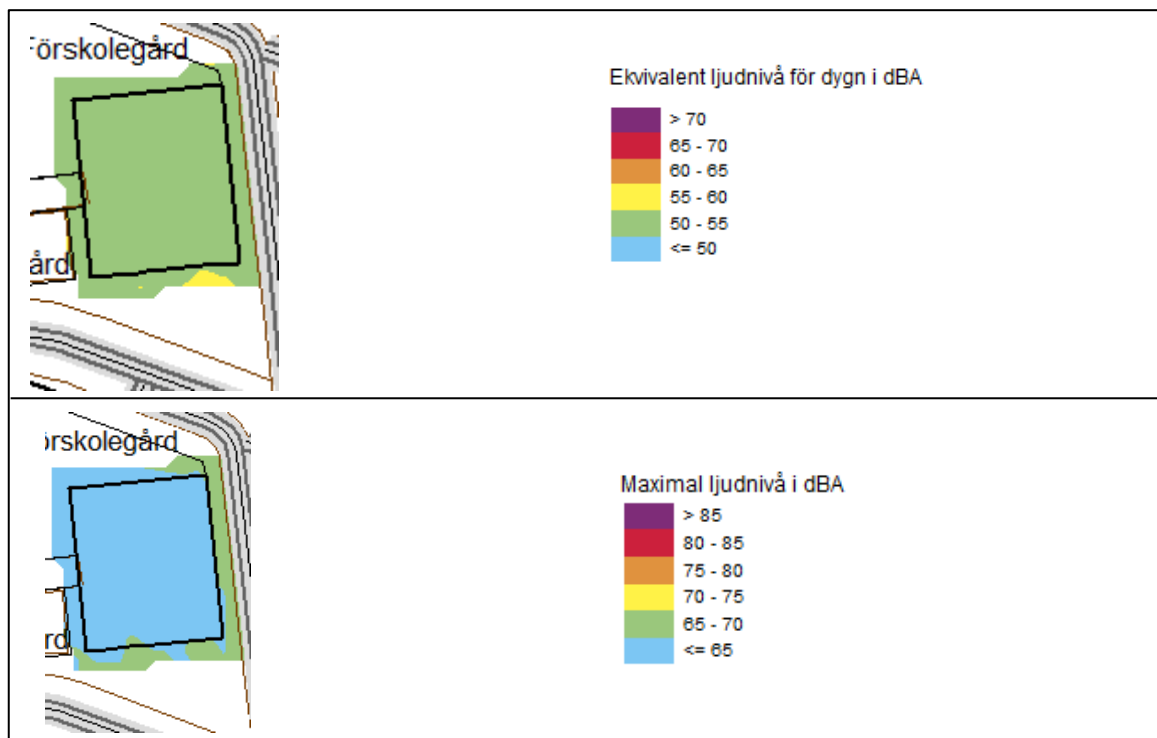
Området består av två befintliga byggnader. Den västra byggnaden planerar man att bygga om till förskola i sin helhet. Den östra byggnaden planerar man att bygga om med förskola på våning 1. På ovanliggande våningsplan planeras antingen bostäder eller lokaler.

Samtliga fasader hos den östra byggnaden innehåller riktvärdet om 55 dBA dygnsekvivalent ljudnivå. För mer detaljerat resultat se bilaga 10.



Figur 27. Åtgärdsfrihetsgrader för område H.

För bostäderna i den östra byggnaden planeras en gemensam uteplats på taket av byggnaden. Figur 28 visar ljudnivån 2 m över taket på den östra byggnaden.

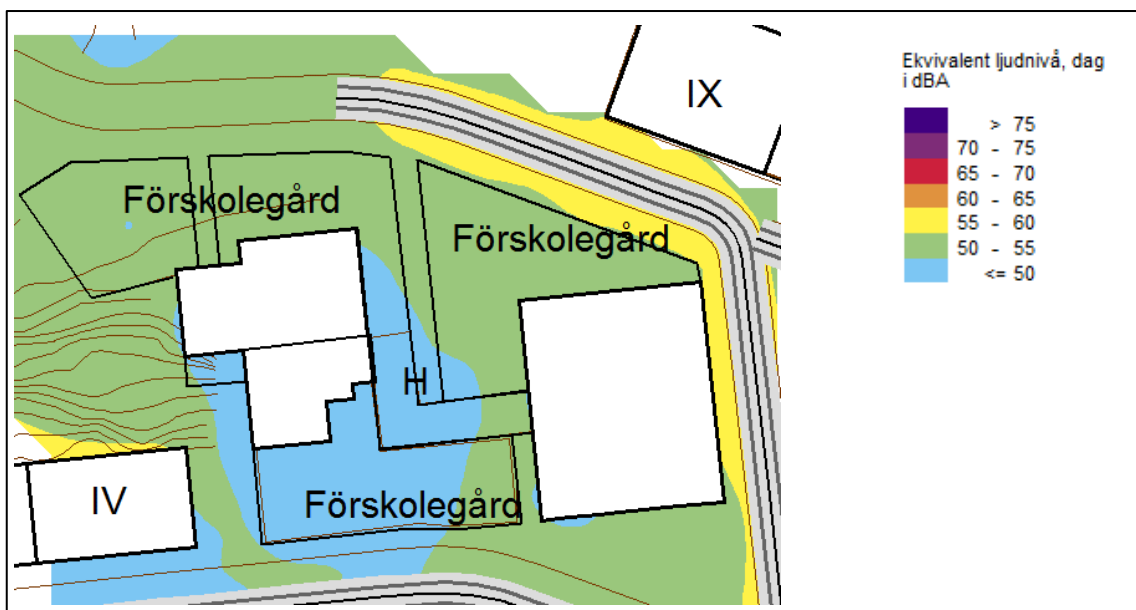


Figur 28. Ljudnivå 2 m över tak på östra byggnaden i område H.

Förskolor har inga krav på ljudnivå vid fasad men förskolegården bör innehålla 50 dBA ekvivalent ljudnivå dagtid på de delar av gården som är avsedda för lek, rekreation och pedagogisk verksamhet. En målsättning enligt Boverket kan vara att resten av ytorna ska ha högst 55 dBA. För att förskolegårdarna ska innehålla Boverkets riktvärden behövs åtgärder.

I Figur 29 redovisas ljudutbredning vid förskolegård för olika åtgärdsförslag. Figuren är relaterad till Boverkets huvudsakliga riktvärde för förskolegårdar, dvs att gränsen mellan grönt och gult motsvarar riktvärdet 55 dBA dagvärde. Utöver detta rekommenderas ett mindre område med ljudnivåer under 50 dBA, dvs blått fält.

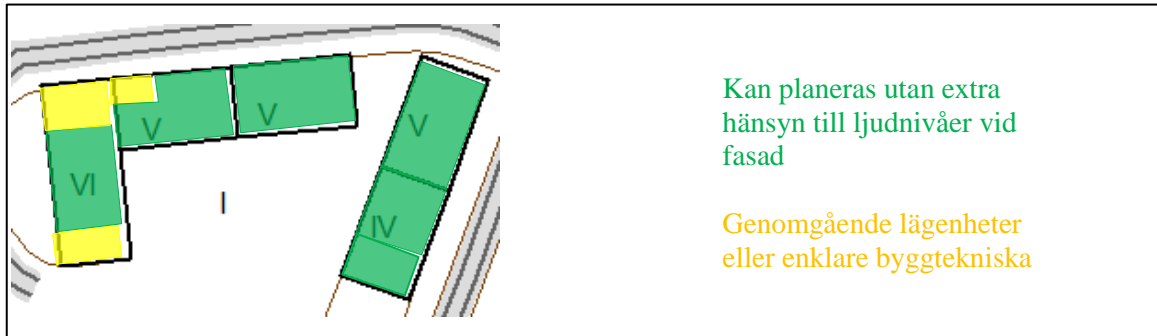
Förskolegården innehåller riktvärdena då dygnsekvivalenta ljudnivåerna på hela förskolegården är under 55 dBA och det finns områden där ljudnivåerna är under 50 dBA.



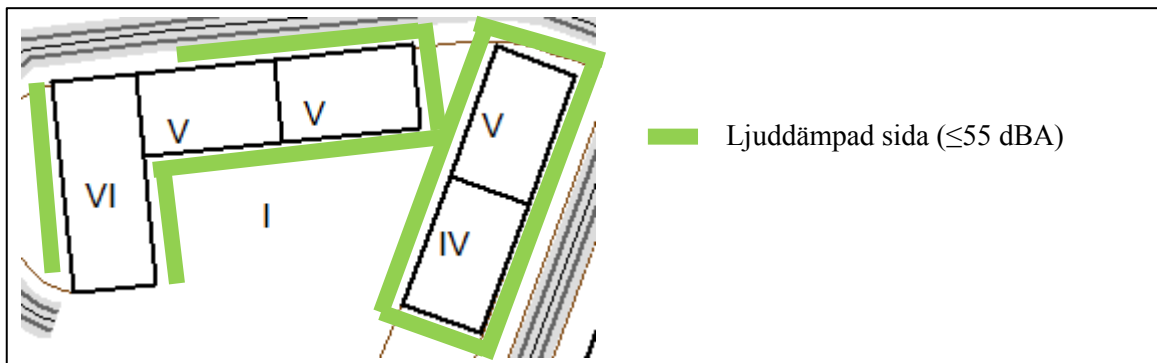
Figur 29. Ljudutbredning 1,2 m över mark vid förskolegård. 4 olika beräkningsfall med olika trafikflöden på genomfartsvägen Svackan.

7.9 Område I

Området är uppdelat på 5 byggnadskroppar. Figur 30 visar vilka delar som har **kan planeras utan extra hänsyn till ljudnivåer vid fasad** och vilka delar behöver **genomgående lägenheter eller enklare byggtkniska lösningar**. Riktvärdet om 55 dBA dygnsekvivalent ljudnivå vid fasad överskrids på vissa delar av fasaderna. Där riktvärdet överskrids behöver lägenheterna planeras så att minst hälften av boningsrummen ligger mot ljuddämpad sida. För mer detaljerat resultat se bilaga 11.

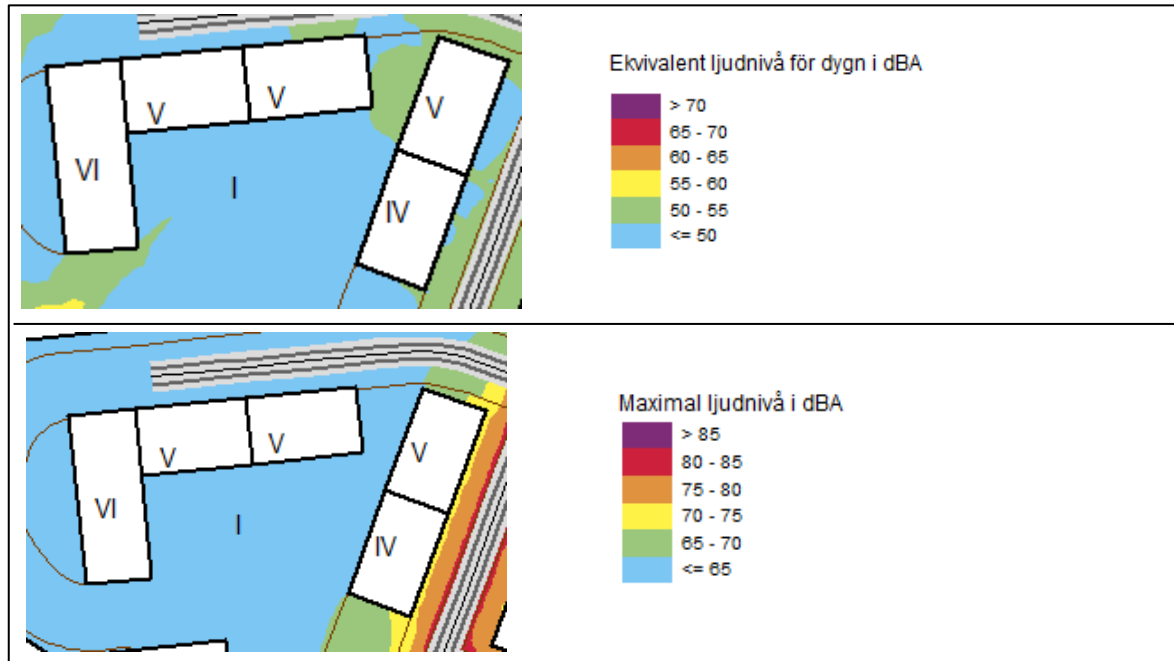


Figur 30. Åtgärdsfrihetsgrader för område I.



Figur 31. Markering av ljuddämpad sida.

Ytan mellan byggnaderna innehåller riktvärdena för uteplats, dvs 55 dBA dygnsekvivalent och 70 dBA maximal ljudnivå, se Figur 32. En gemensam uteplats som innehåller riktvärdena kan anläggas på valfri plats mellan byggnaderna.



Figur 32. Utdrag ur bilaga 1 och 2. Ljudutbredning 2 m över vid uteplats. Ej frifältsvärde.

7.10 Sammanställning

I Tabell 9 ges en översiktlig summering hur planerade lägenheter innehåller gällande riktvärden för området. Summeringen är ungefärlig och utgår ifrån White Arkitekters förslag på lägenhetsplaceringar, daterade 2016-11-11.

Tabell 9. Sammanställning av antal lägenheter.

Område	Totalt antal lägenheter i området	Innehålles	Innehålles med hjälp av		
			avstegsfall A	avstegsfall B	avstegsfall B med byggteknisk åtgärd
A	87	61	0	26	0
B	62	24	2	36	0
C	83	37	28	18	0
D	79	12	55	12	0
E	90	6	66	18	0
F	71	15	10	36	10
G	100	76	0	24	0
H	6	6	0	0	0
I	87	79	6	2	0
Totalt	665	316	167	172	10
Procent		48	25	26	1

Den översiktliga sammanställningen visar att ca 48% av lägenheterna kan planeras utan extra hänsyn till ljudnivåer vid fasad. Ca 25% av lägenheterna innehåller riktvärdena med avstegsfall A. Ca 26% av lägenheterna innehåller riktvärdena med avstegsfall B, och ca 1% av lägenheterna behöver ytterligare åtgärder för att innehålla riktvärdena med avstegsfall B. Inga speciallösningar krävs.

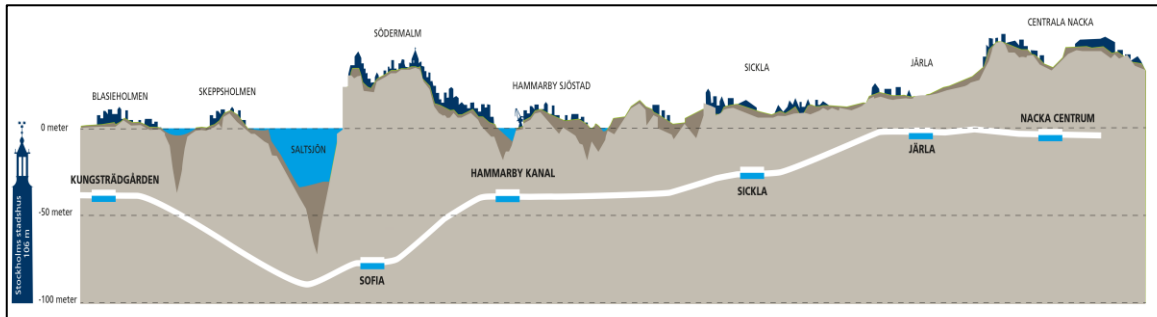
7.11 Vibrationer och stomljud

De geotekniska förhållande under Nobelberget är till stor del berg. Södra länken går in i tunnel strax söder om Nobelberget och passerar området under mark, se Figur 33. Vägtrafikens relativt lätta tyngd samt att vägtrafikfordon förs fram på gummidäck gör att risken för vibrationer är obefintlig. Det finns en liten risk att stomljud uppstår. Infästning av installationer kan då ske vibrationsisolerat för att minska spridningen av stomljud vidare i byggnaden. Detta är en åtgärd som går att tillämpa i efterhand.

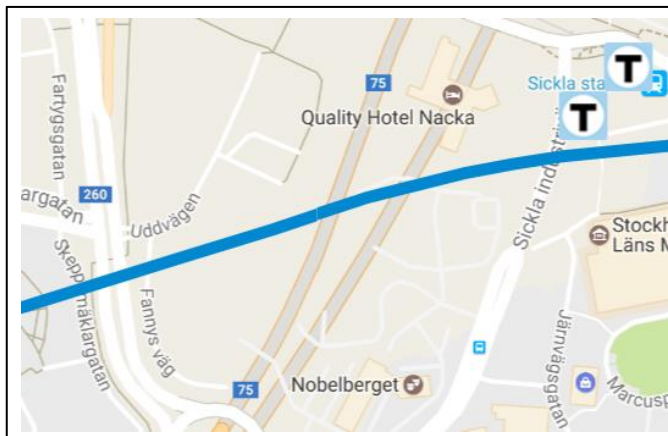


Figur 33. Södra länkens dragning under Nobelberget. Bild: Google.

Den planerade tunnelbanelinjen från T-centralen till Nacka planeras att gå ca 30 m djupt under området, se Figur 34. Tunnelbanan planeras att dras i norra delen av Nobelberget och passerar strax under område A, se Figur 35. Det finns en risk att stomljud uppstår och en liten risk att vibrationer uppstår. Detta är beroende av geotekniska förhållande, exakt dragning, exakt höjd och tänkta åtgärder vid byggandet av tunnelbanan. Risken för vibrationer och stomljud bör utredas mer vid projektering av byggnaderna i område A. Bostadsbyggnaderna i Nobelberget bör vara en förutsättning vid projekteringen av tunnelbanan.



Figur 34. Tunnelbanans djup. Bild: SLL.



Figur 35. Tänkt dragning av tunnelbanan. Bild: SLL.

7.12 Verksamhetsbuller

7.12.1 Trafikverkets driftdepå

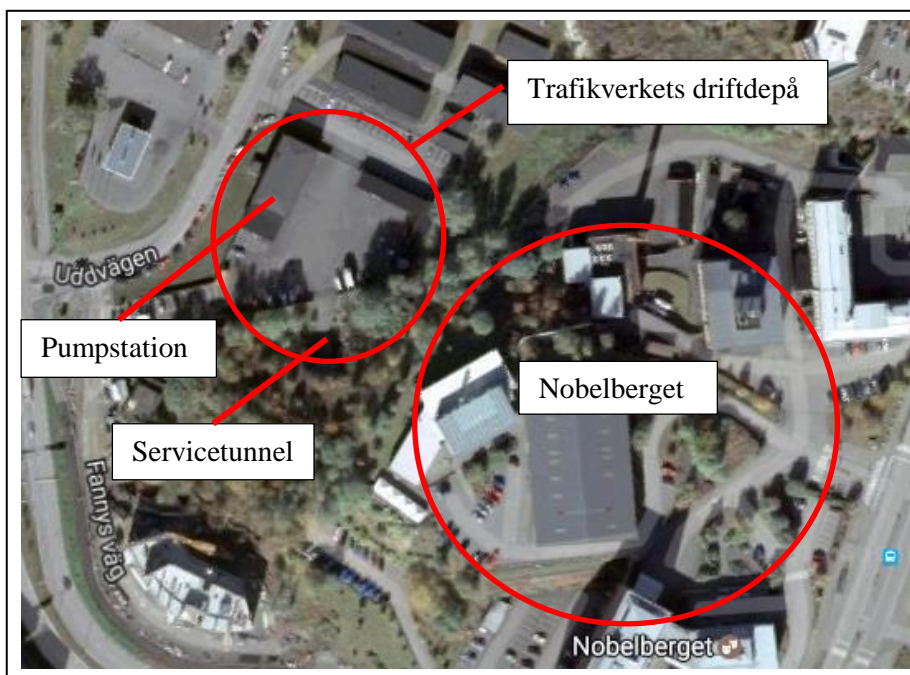
Väster om området har Trafikverket en driftdepå till Södra Länken, se Figur 36. Beskrivning av verksamheten gavs via telefon av Jimmy Magnusson, nationell samordnare tunnel på Trafikverket, 2017-04-21.

I huset mot Uddvägen finns en pumpstation. Pumpstationen är ca 100 m från närmast planerad bostad. Utifrån beskrivning och besök i närheten av anläggning, 2017-03-11, bedöms ljud från pumpstation inte ge upphov till ljudnivåer över riktvärdena.

I södra delen av verksamhetens område finns en servicetunnel som kopplas samman med Södra länken. Denna tunnel används av driftfordon, vägassistans och fordon för tunneltvätt. Fordonen som rör sig inom området åker antingen igenom området mot servicetunneln eller parkerar vid eller inom området. Frekvensen på fordonsrörelserna uppskattades av Trafikverket till i snitt 1-2 fordon per dygn. Fordon passerar området såväl under dagtid som nattetid. En gång per kvartal utförs tunneltvätt. Detta ökar aktiviteten inom verksamheten under tiden som tvättarbetet pågår.

Ljudutbredningen från trafiken inom verksamheten har beräknats översiktligt och det ger inte upphov till ljudnivåer över Boverkets riktvärden för verksamhetsbuller. Vid passager mot servicetunneln beräknas ljudnivån vid närmast belägna bostäder, inom område G se Figur 2, till 66 dBA maximal ljudnivå. Enligt Boverkets riktvärden för verksamhetsbuller bör de maximala ljudnivåerna inte överskrida 55 dBA vid fasad utom vid endast ett par enstaka tillfällen per natt. I snitt sker det passager 1-2 gånger per natt.

De tunga fordonen kan ge upphov till lågfrekvent buller. Det finns inga ljudkrav för lågfrekvent buller utomhus men bör tas i hänsyn vid fönster- och fasaddimensionering.



Figur 36. Placering av Trafikverkets driftdepå. Bild: GoogleMaps.

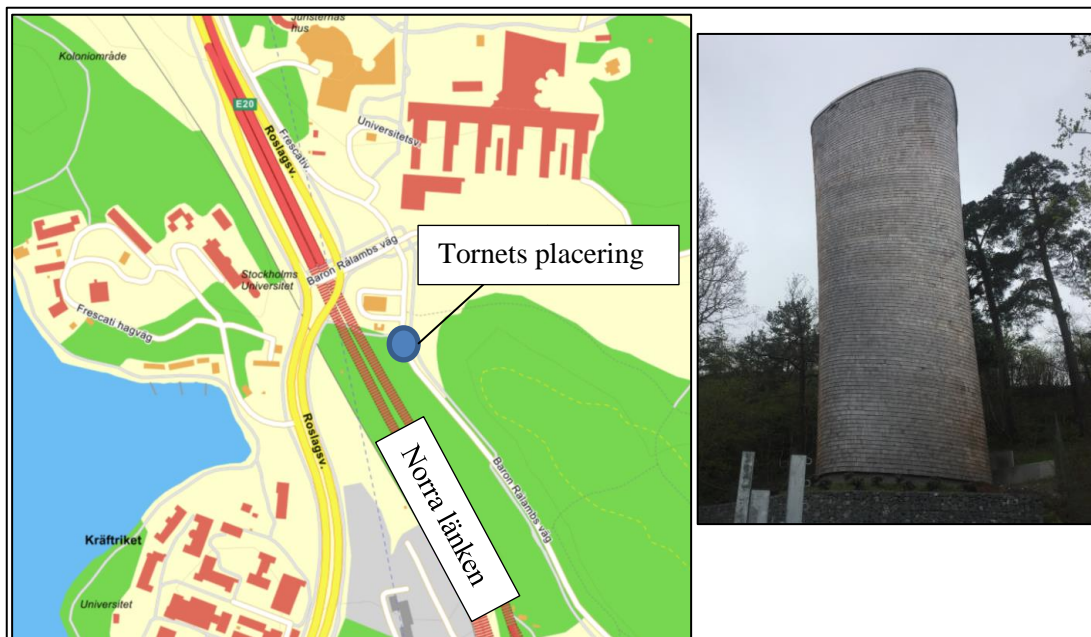
7.12.2 Avluftningstorn

I närheten av planområdet finns möjligheten att ett avluftningstorn från Södra länken kan upprättas i samband med Östlig förbindelse. I september 2015 utförde Östra Sveriges Luftvårdsförbund, LVF, en utsläpps- och spridningsberäkning från avluftningstornet, *Påverkan på PM10 och NO₂ av utsläpp från avluftstorn på Nobelberget* daterad 2015-09-30. Där redovisas tornets tänkta placering enligt tornets byggrätt, se Figur 37. Avståndet till närmaste bostad inom Nobelberget är då ca 20 m. Enligt Trafikverket kan dock tornet planeras så nära som 12 m från närmast belägna byggnad. Tornets höjd behöver vara samma som omgivande byggnader med hänsyn till utsläppsrisk. Med tänkt placering på tornet berör det i huvudsak område G inom Nobelberget, se Figur 2 för områdesbeteckning.



Figur 37. Tornets tänkta placering enligt rapport från LVF.

För att bedöma effekten av avluftningstornet har ljudmätning utförts vid ett befintligt avluftningstorn för Norra länken som uppfördes 2014. Figur 38 visar avluftningstornets placering. Ljudmätningen utfördes 2017-05-17 av Daniel Svensson. Ljudnivåerna från avluftningstornet uppmättes och utvärderades i enlighet med Naturvårdsverkets rapport 5417. Vid mättillfället rådde mulen, svag sydvästlig vind (ca 2 m/s), ca 11 grader varmt och uppehållsväder. Tabell 10 visar använd mätutrustning. Mätningen utfördes mellan 14:00 och 14:30 vilket antas vara ett medelförhållande för trafiken. Det värsta fallet bör uppstå vid rusningstrafik, ca kl 07.00-09.30 och ca kl. 16.00-19.00.



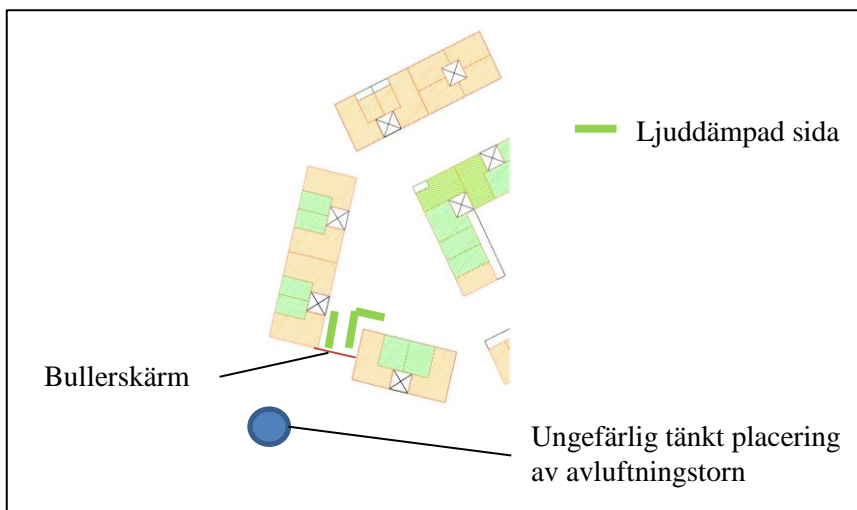
Figur 38. T.v. Karta med tornets placering. T.h. foto av avluftningstornet.

Tabell 10. Mätutrustning 2017-05-17

Instrument	Fabrikat	Typ	Serienummer	Kalibreringsdatum
Ljudmätare	Norsonic	140	1404069	2016-01-08
Förstärkare	Norsonic	1209	13499	2016-01-08
Mikrofon	Norsonic	1225	118518	2016-01-08
Kalibratör	Norsonic	1251	32708	2016-10-12

Ljudnivån mättes i olika positioner på olika avstånd från tornet. I flera positioner var bakgrundsnivån från omgivande vägar dominerande. I en position 2 meter över mark och 6 meter från tornet blev ljudnivån till 47 dBA. Detta efter korrektion av bakgrundsnivå. I denna position bedömdes ljudet från tornet vara dominerande. Ljudet strålas från tornets topp så väl som genom tornets vägg.

Tornet vid Nobelberget kan, som tidigare nämnts, anläggas 12 meter från närliggande byggnader. Med liknande konstruktion och förhållande som tornet för Norra länken beräknas ljudnivån vid närmaste byggnad bli ca 48 dBA. Vid översiktlig beräkning antogs ljudet från tornets vägg som linjekälla och ljudet vid tornets topp som punktkälla. Därefter beräknades skillnaden från uppmätt position till närmaste planerade fasad. Enligt Boverkets vägledning för verksamhetsbuller vid planering av bostäder innehåller detta riktvärdet om 50 dBA under natt för zon B. Zon B motsvarar de ljudnivåer där bostadsbyggnader bör kunna accepteras om bostäderna har tillgång till ljuddämpad sida. Med föreslagen planlösning och bullerskärm mellan husen i område G får de mest utsatta lägenheterna tillgång till ljuddämpad sida, se Figur 39.



Figur 39. Ljuddämpad sida och ungefärlig tänkt placering av avluftningstorn.

Avluftningstornet från Norra länken var en träbyggnad och bullret från avluftningstornet var lågfrekvent. För att få mindre ljudalstring från tornets konstruktion och därmed mindre spridningen av ljudet till omgivningen bör avluftningstornet vid Nobelberget utföras med tung och tät byggnadsstomme. Alternativt kan tornet byggas med någon form av ljuddämpare.

Då avluftningstornet kan placeras nära byggnader vid Nobelberget är det viktigt att det tas hänsyn till buller vid projektering av avluftningstornet. Denna utredning antyder att med rätt konstruktion och utformning kan riktvärdena innehållas. Dock är utformning, placering och höjd av stor betydelse.

7.12.3 Fläktar på tak

Övrigt verksamhetsbuller är exempelvis fläktar på de omgivande verksamheternas tak. De närmast belägna anläggningarna markeras i Figur 40. Installationerna på taken har utvärderats genom närfältsmätning, ljudeffektsbedömning, inläggning i 3D-modell och efterföljande beräkningar utfördes enligt General Prediction Method – Nordisk beräkningsmodell för industribuller.

Ljudmätningen utfördes 2017-05-11 av Daniel Svensson och Stefan Dimitrijevic för att bestämma källornas ljudeffekter. Ljudnivåer från relevanta källor mättes och utvärderades i enlighet med Nordtest NT ACOU 080 med avsteg avseende antalet mätpositioner per källa. Vid mättillfället rådde halvklart väder, svag sydlig vind, ca 6 grader varmt och uppehållsväder. I Tabell 11 anges mätutrustning och uppmätta ljudkällor redovisas i Tabell 12.

Ljudnivåer har beräknats i enlighet med ISO 9613-2⁶ och med den 3D-modell som använts vid trafikbullerberäkningarna. Beräkningsmodellen tar hänsyn till källans ljudeffekt i oktavband. Den tar även hänsyn till skärmning och reflexer från byggnader och terräng samt markens akustiska egenskaper. Modellen antar gynnsam ljudutbredning vilket motsvarar medvind i alla riktningar eller vindstilla och termisk inversion⁷. Detta innebär att beräkningen visar ett slags värsta-fall. I motvinds- eller sidvindsriktning kommer ljudnivån att bli lägre än beräknat.

Installationernas placering och beräkningsresultatet redovisas nedan.

Tabell 11. Mätutrustning 2017-05-11.

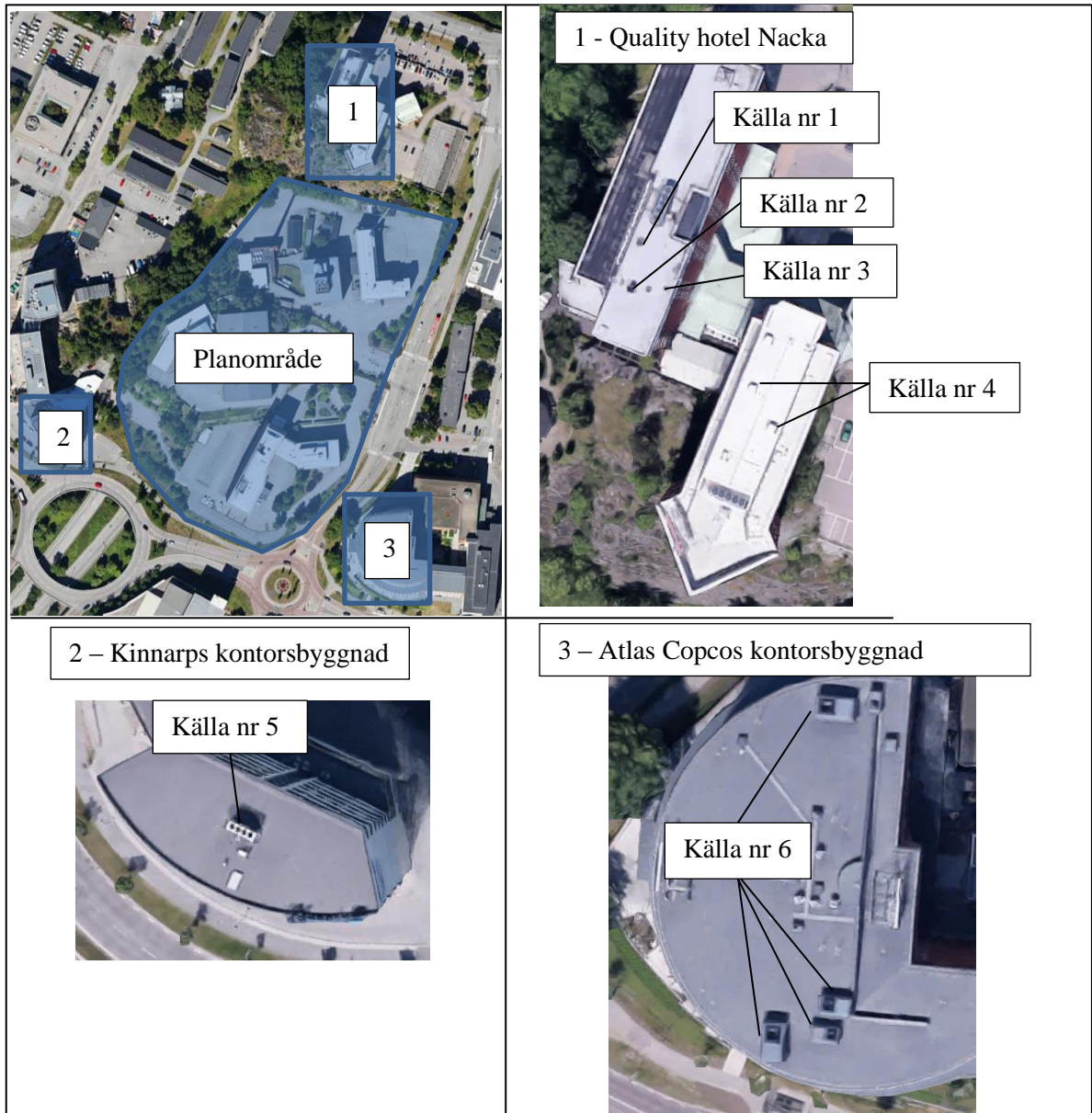
Instrument	Fabrikat	Typ	Serienummer	Kalibreringsdatum
Ljudmätare	Norsonic	140	1404069	2016-01-08
Förstärkare	Norsonic	1209	13499	2016-01-08
Mikrofon	Norsonic	1225	118518	2016-01-08
Kalibrator	Norsonic	1251	32708	2016-10-12

⁶ ISO 9613-2 Acoustics- Attenuation of sound during propagation outdoors.

⁷ Inversion uppstår då lufttemperaturen ökar med höjden vilket förhindrar ljud från att sprida sig upp i atmosfären och lägger ett ”lock” på ljudutbredningen.

Tabell 12. Uppmätta ljudkällor och deras respektive ljudeffekter.

Nummer	Beskrivning och placering	Ljudeffektnivå (dBA)	Foto
1	Anslutning från fläktrum på Quality Hotel Nackas tak	87	
2	Anslutning från fläktrum på Quality Hotel Nackas tak	89	
3	Anslutning från fläktrum på Quality Hotel Nackas tak	75	
4	Anslutning från fläktrum på Quality Hotel Nackas tak, konferensbyggnad.	79	
5	Installation på Kinnarps kontorsbyggnads tak	66	
6	Anslutning från fläktrum på Atlas Copco kontorsbyggnads tak	73	



Figur 40. Källornas placering. Källornas nummer refererar till Tabell 12. Bild: eniro.se och Google Maps.

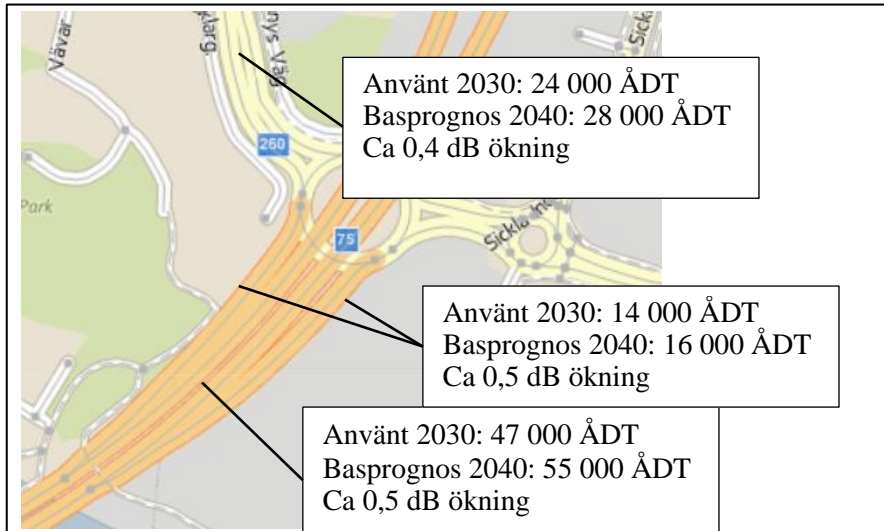
Resultatet från beräkningarna orsakade av fläktar på tak redovisas i Figur 41. Figuren redovisar den högsta ekvivalenta ljudnivån nattetid vid något våningsplan. Ekvivalenta ljudnivå vid den mest utsatta fasaden blir under natt som mest 36 dBA, vilket är inom riktvärdet för bostäder enligt Boverkets vägledning, dvs 40 dBA ekvivalent ljudnivå nattetid.



Figur 41. Högsta ljudnivån vid något våningsplan vid fasad från installationer på tak.

7.13 Trafikverkets basprognos

Bullerutredningen är utförd med prognosår 2030. Enligt Trafikverkets nya riktlinjer för bullerutredningar rekommenderas att prognosår för statliga vägar ska sättas till år 2040 och som stöd till dessa har basprognoser tagits fram för uppräknade trafikflöden. I Figur 42 redovisas de använda trafikflöden för år 2030 och trafikflöden för år 2040, erhållna från NVDB uppräknade med basprognoser daterade 2016-04-01.



Figur 42. Jämförelse trafikflöden. Bild: Trafikverket.

Beräkningar visar att denna skillnad ger upp till 0,6 dBA i vissa positioner inom området. Största skillnaden är på redan bullerutsatta fasader så med tidigare nämnda åtgärder uppfylls riktvärdena även för ett prognosår 2040.

7.14 Ljudnivå inomhus

Målet för trafikbuller inomhus kan innehållas med lämpligt val av fönster, fasad och uteluftsdon. Fasadisoleringen måste studeras mer i detalj i projekteringen.


Structor Akustik AB

Upprättad av: Daniel Svensson

Granskad av: Åsa Stenman Norlander



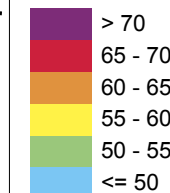
Väg- och spårtrafik

 Bullerskärm

Aktuellt riktvärde, uteplats

Riktvärde 55 dBA ekvivalent ljudnivå för dygn (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

Nobelberget

Dygnsekvivalent ljudnivå
 2 m över mark, Ej frifältsvärde
 Prognosår 2030

Handläggare	Granskar
DSN	ÅSN
Beställare	Datum
Atrium Ljungberg AB	2017-05-19
Rapportnummer	Bilaga
2015-057 r03	01

A3 Skala 1:1 000
 0 5 10 20 30 40 m



NACKARONDELLEN

SICKLA INDUSTRIVÄG

SICKLA INDUSTRIVÄG

Förskolegård

Förskolegård

Förskolegård

E

D

F

C

I


A

G

H









Väg- och spårtrafik

 Bullerskärm

Aktuellt riktvärde, uteplats

Riktvärde 70 dBA maximal ljudnivå vid uteplats (gränsen mellan gult och grönt).

Maximal ljudnivå i dBA

-  > 85
-  80 - 85
-  75 - 80
-  70 - 75
-  65 - 70
-  <= 65

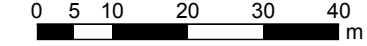
Structor Structor Akustik AB
 Solnavägen 4, 113 65 Stockholm
 Tfn 08-545 55 630, www.structor.se

Nobelberget

Maximal ljudnivå
 2 m över mark, ej frifältsvärde
 Prognosår 2030

Handläggare	Granskare
DSN	ÅSN
Beställare	Datum
Atrium Ljungberg AB	2017-05-19
Rapportnummer	Bilaga
2015-057 r03	02

A3 Skala 1:1 000



NACKARONDELLEN

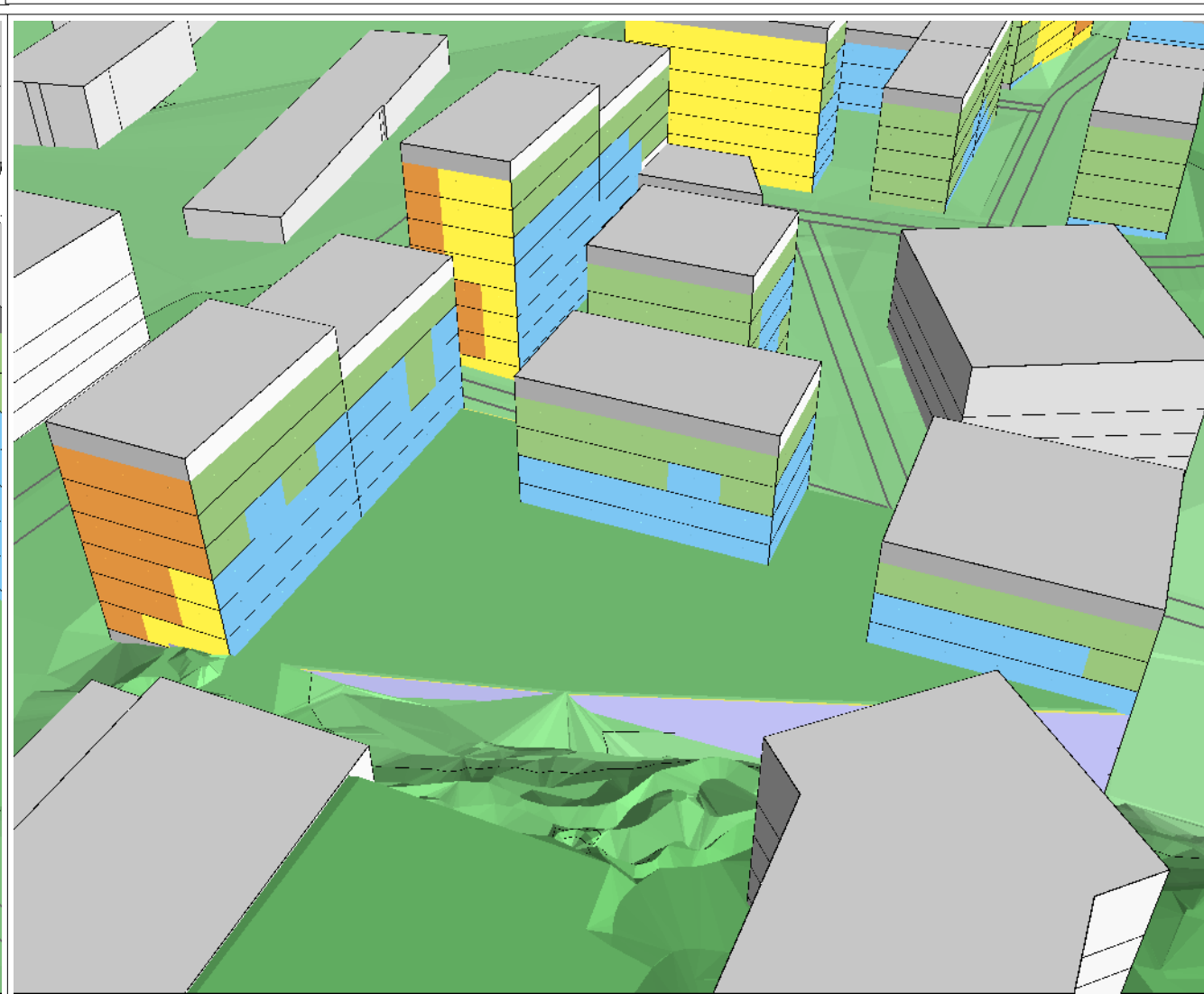
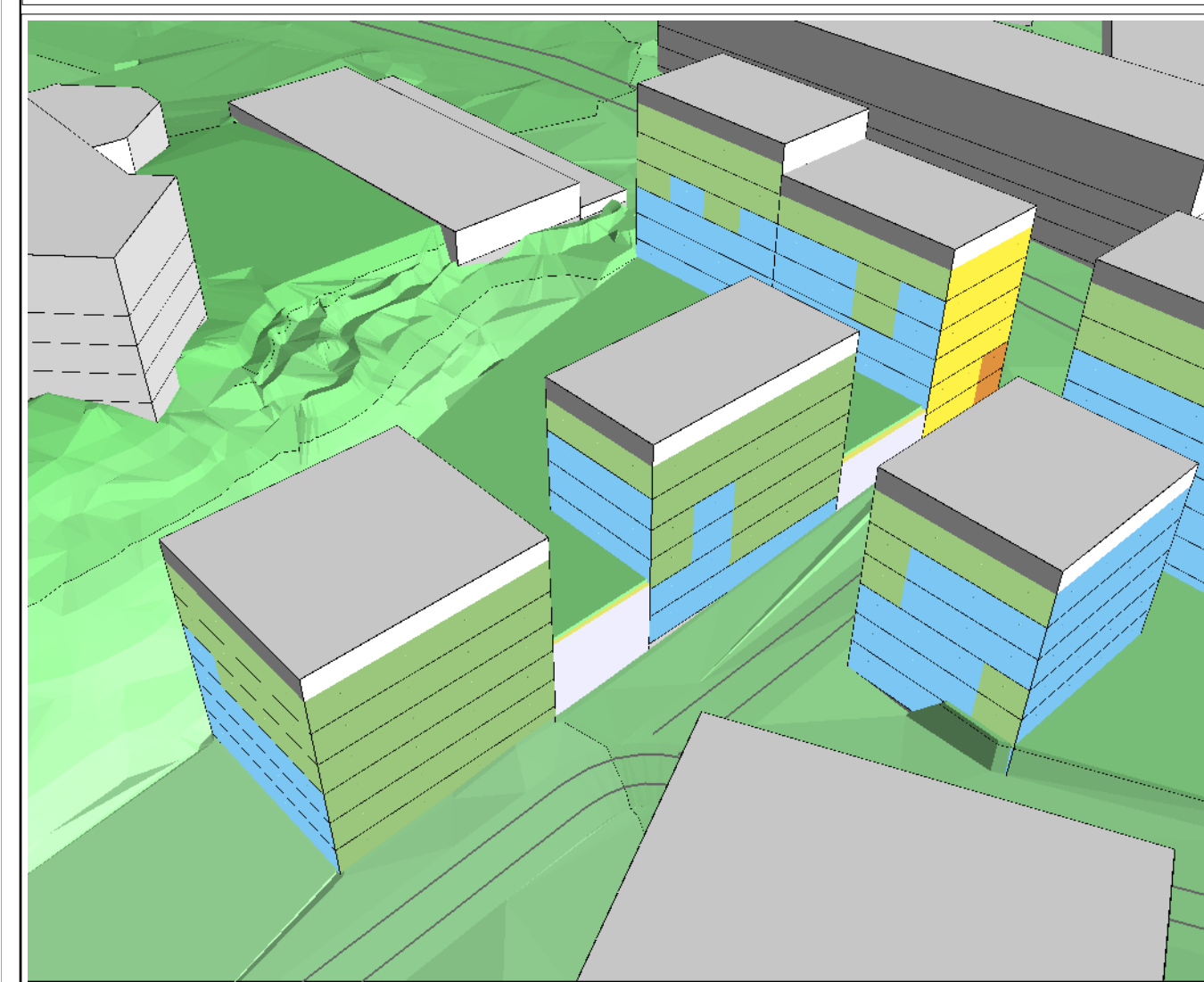
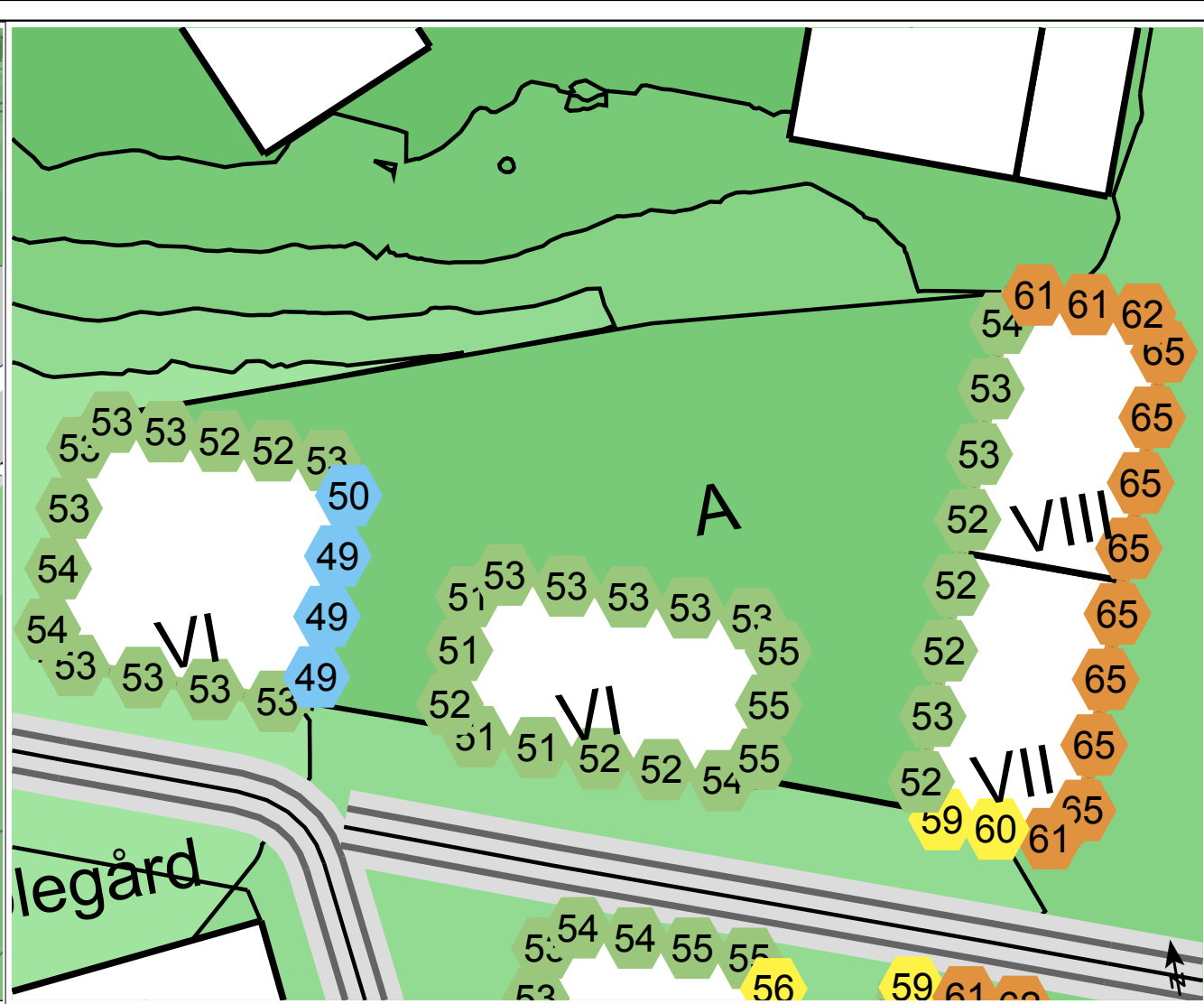
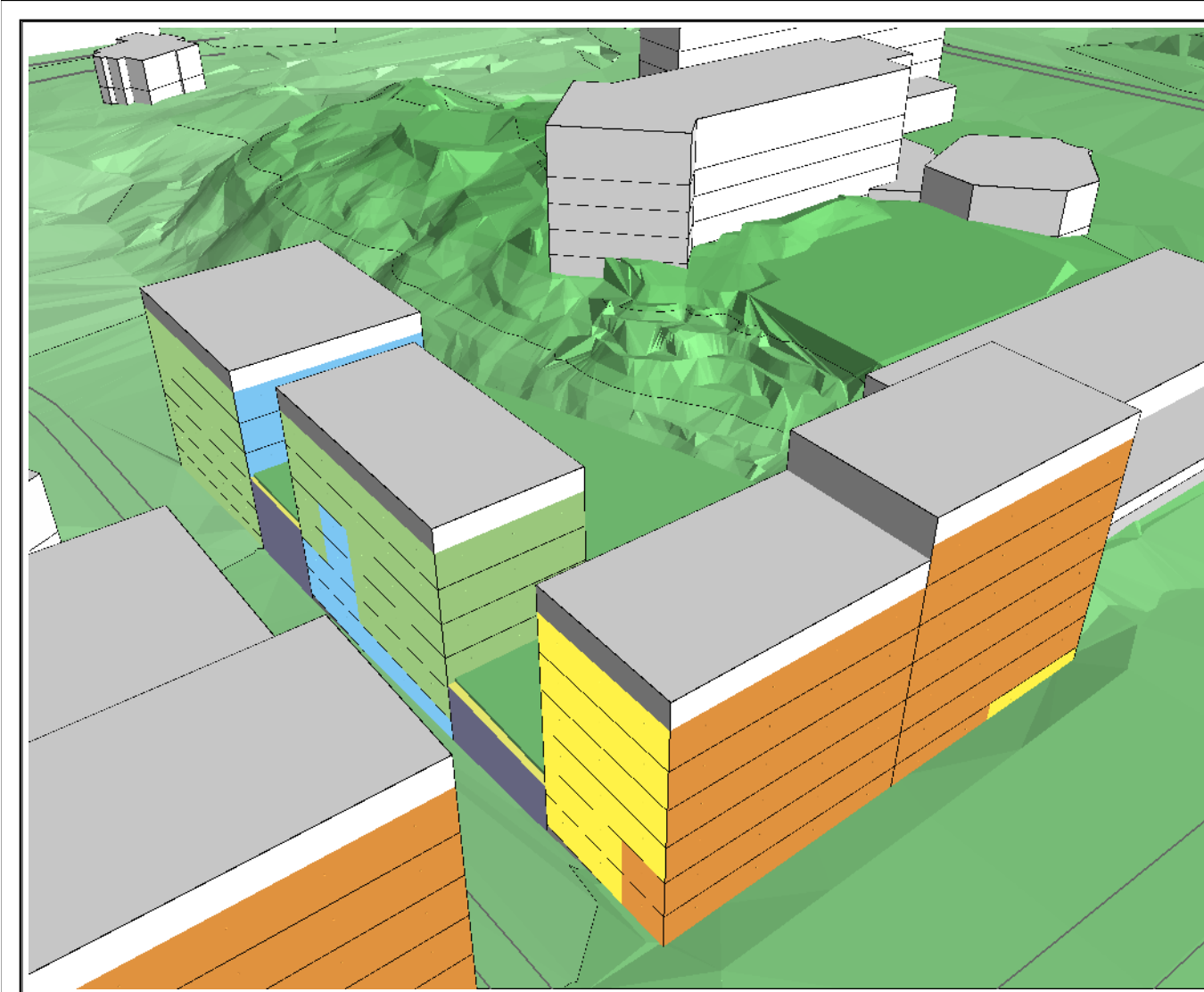
SICKLA INDUSTRIVÄG

SICKLA INDUSTRIVÄG

Förskolegård

Förskolegård

Förskolegård

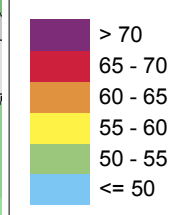


Väg- och spårtrafik

Aktuellt riktvärde

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

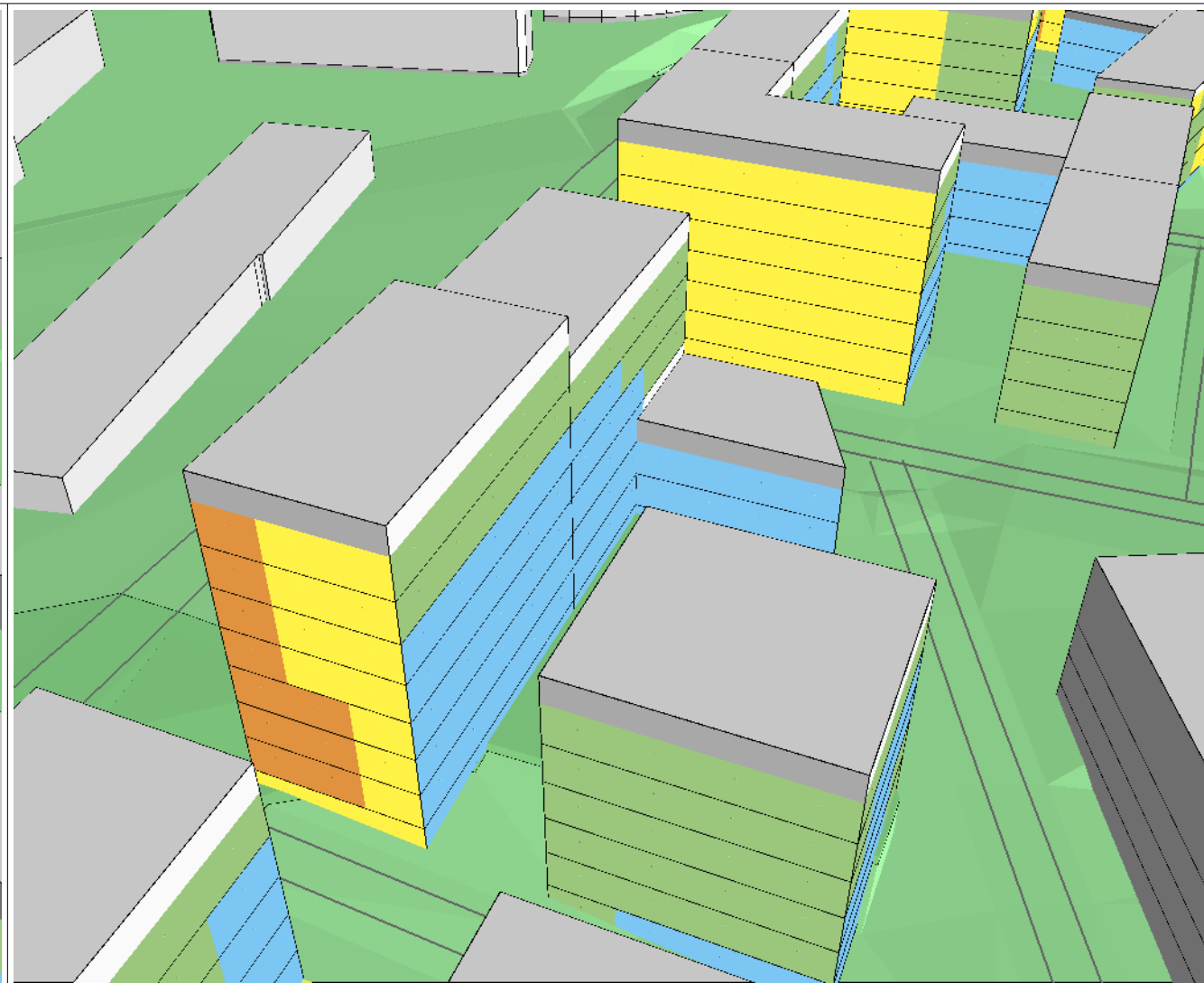
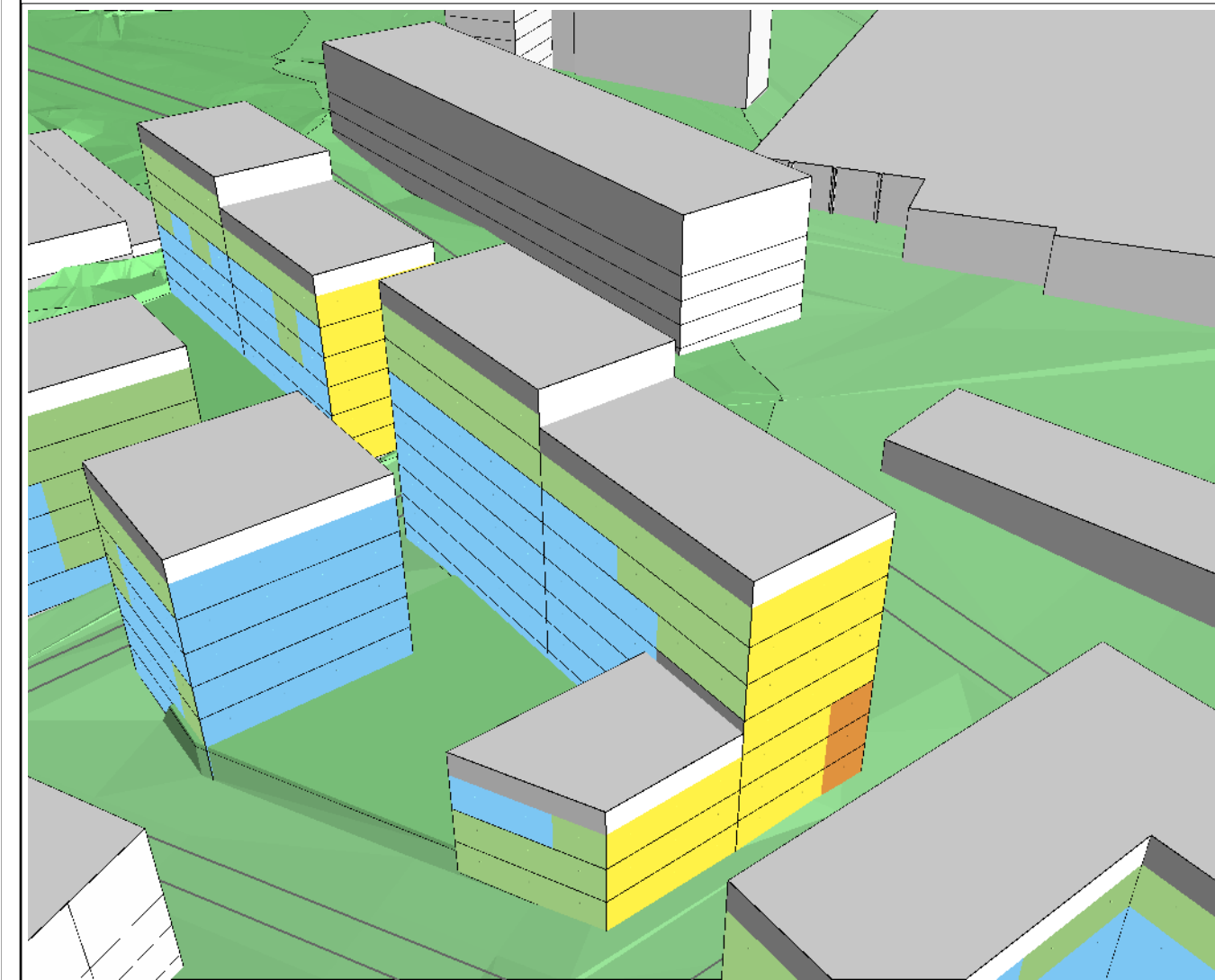
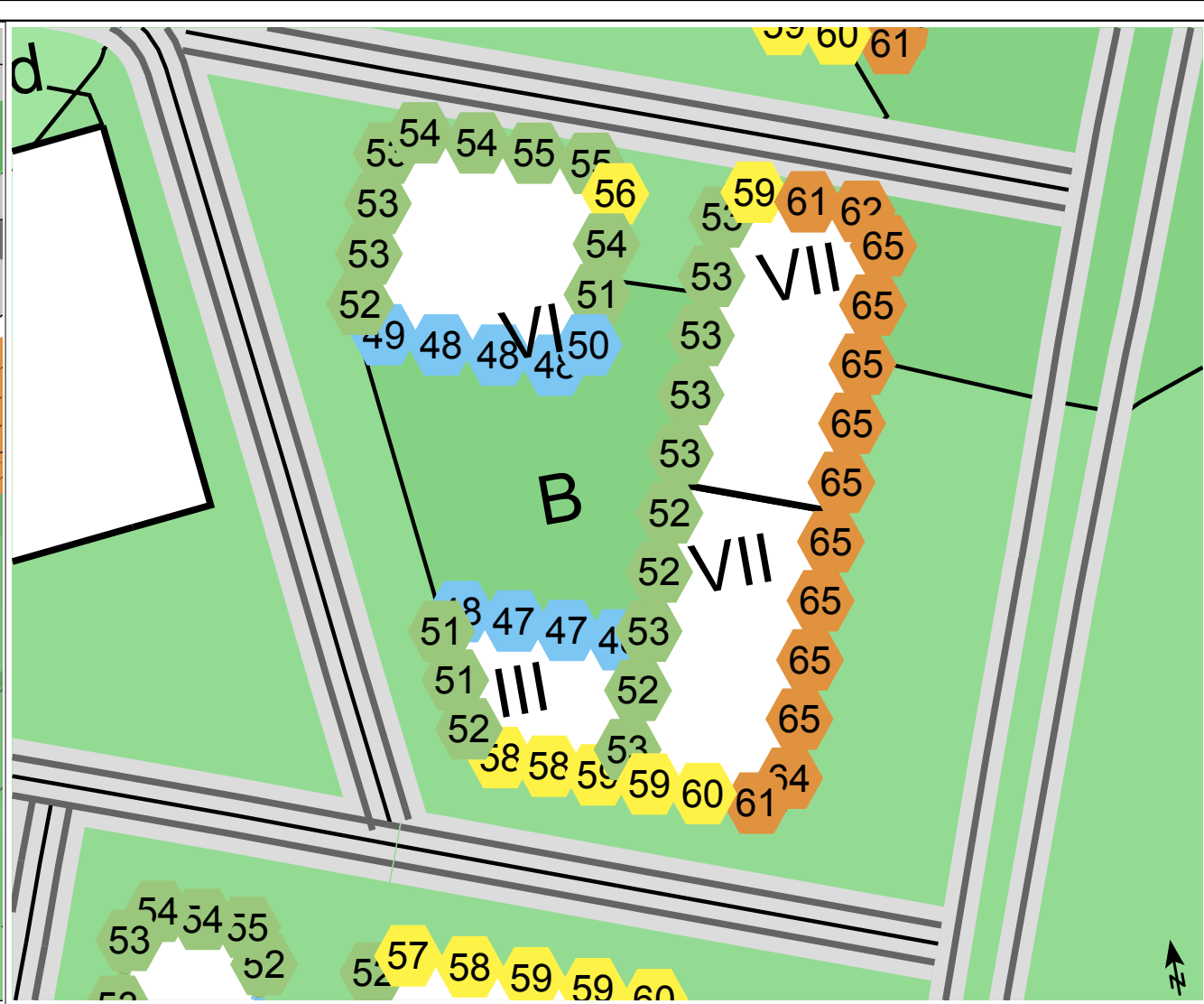
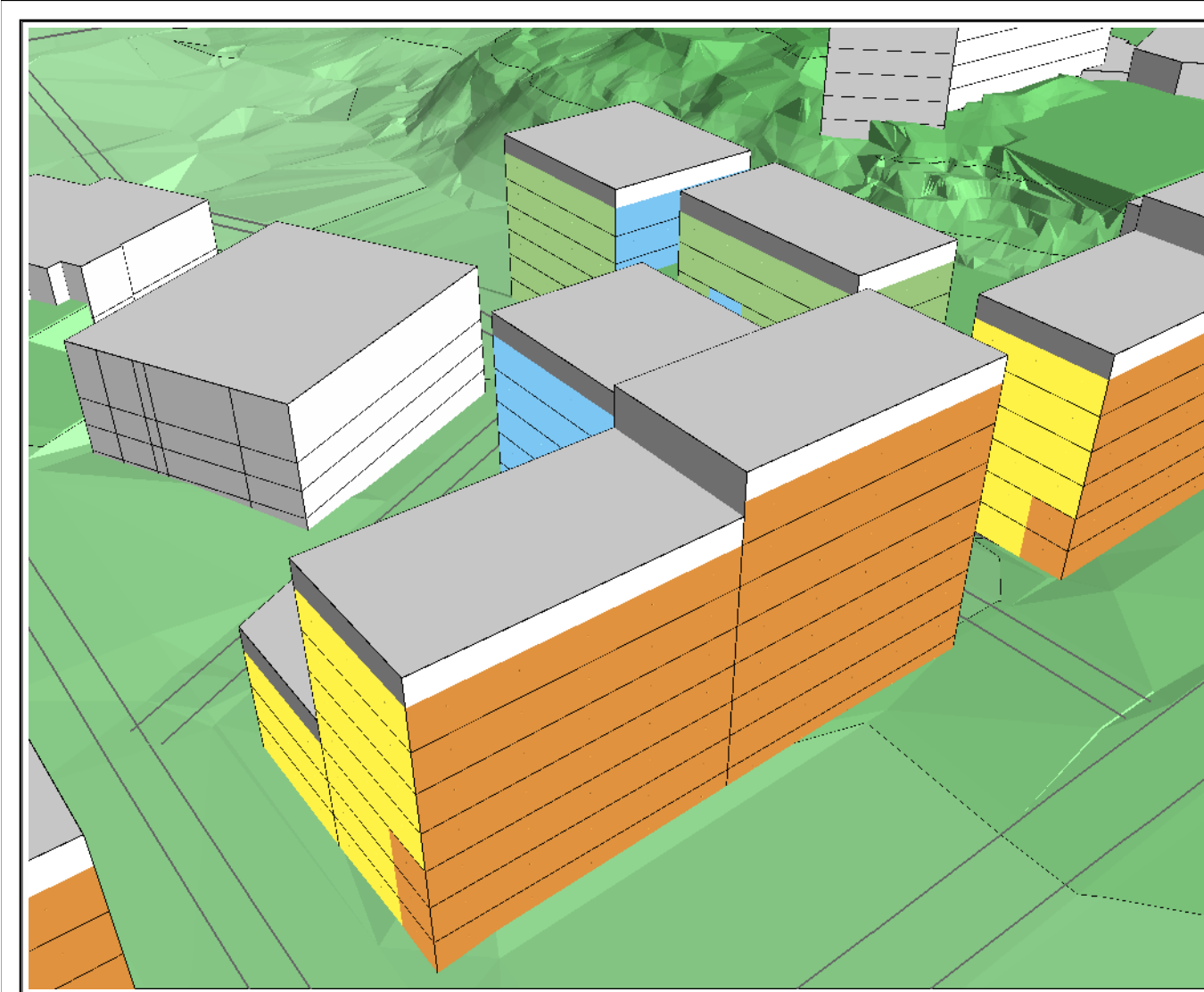
Ekvivalent ljudnivå för dygn i dBA



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

Nobelberget
 Ekvivalent ljudnivå
 Frifältsvärde
 Prognosår 2030

Handläggare	Granskare
DSN	ÅSN
Beställare	Datum
Atrium Ljungberg AB	2017-05-19
Uppdragsnummer	Bilaga
2015-057 r03	03

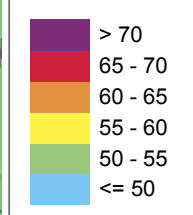


Väg- och spårtrafik

Aktuellt riktvärde

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

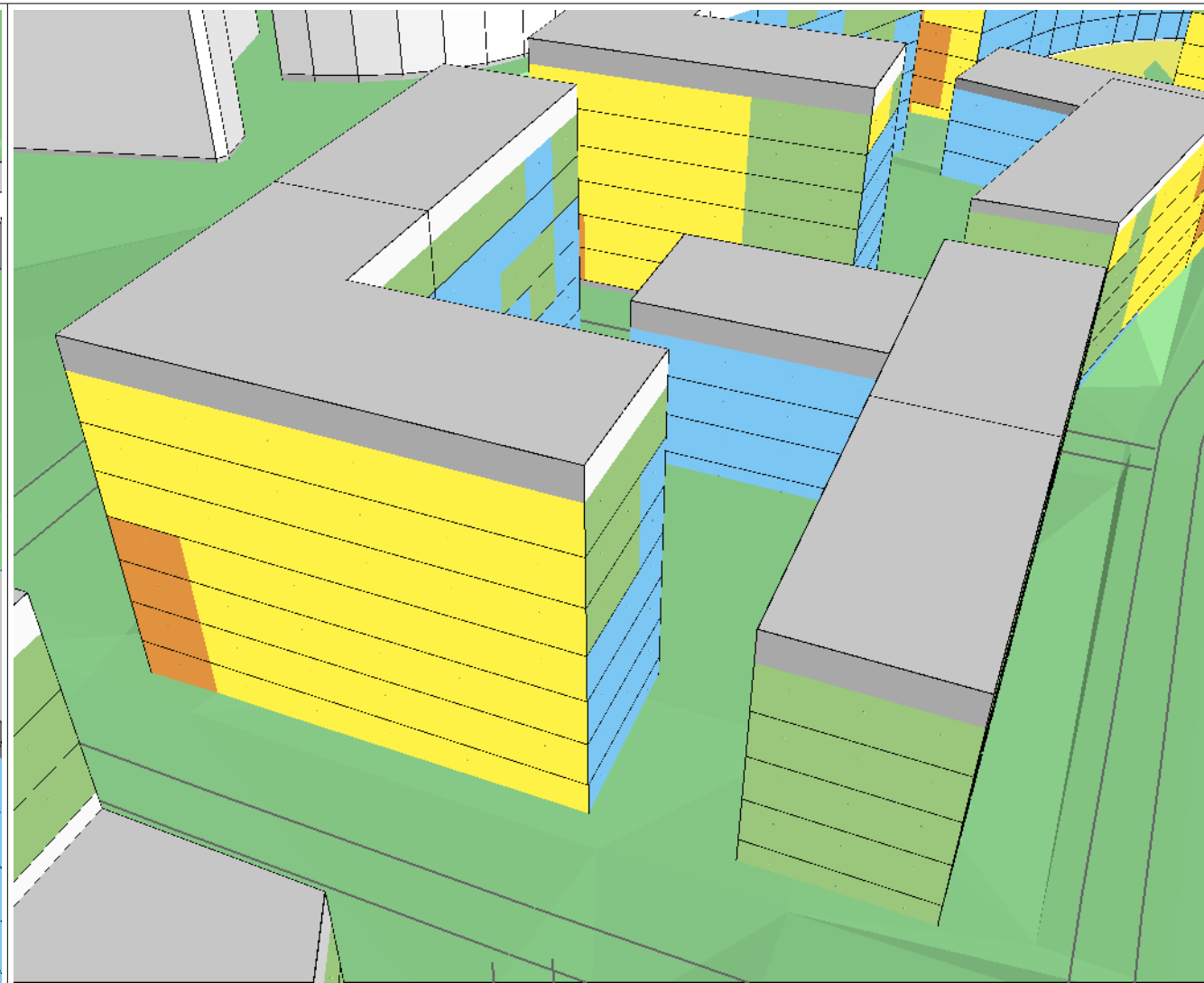
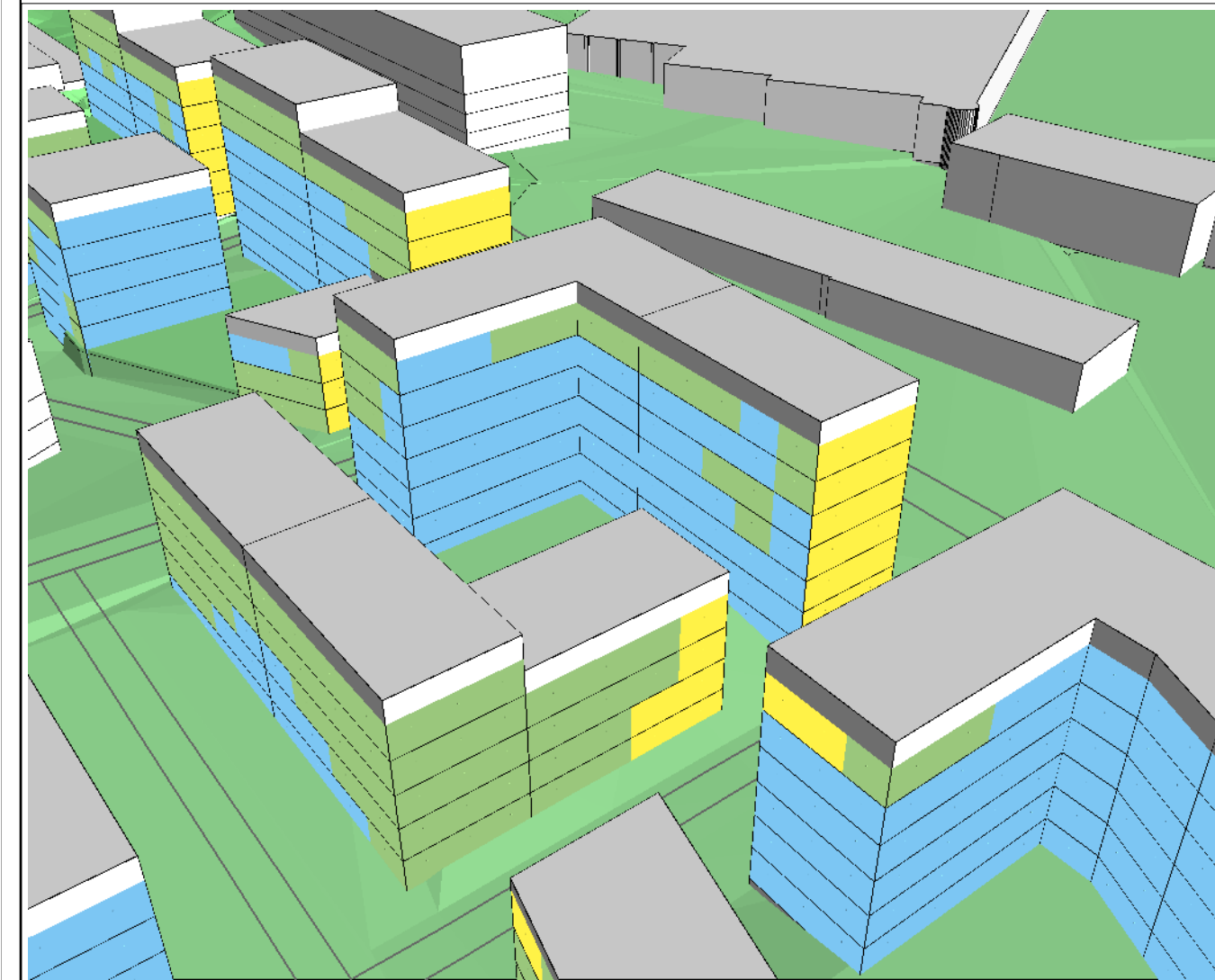
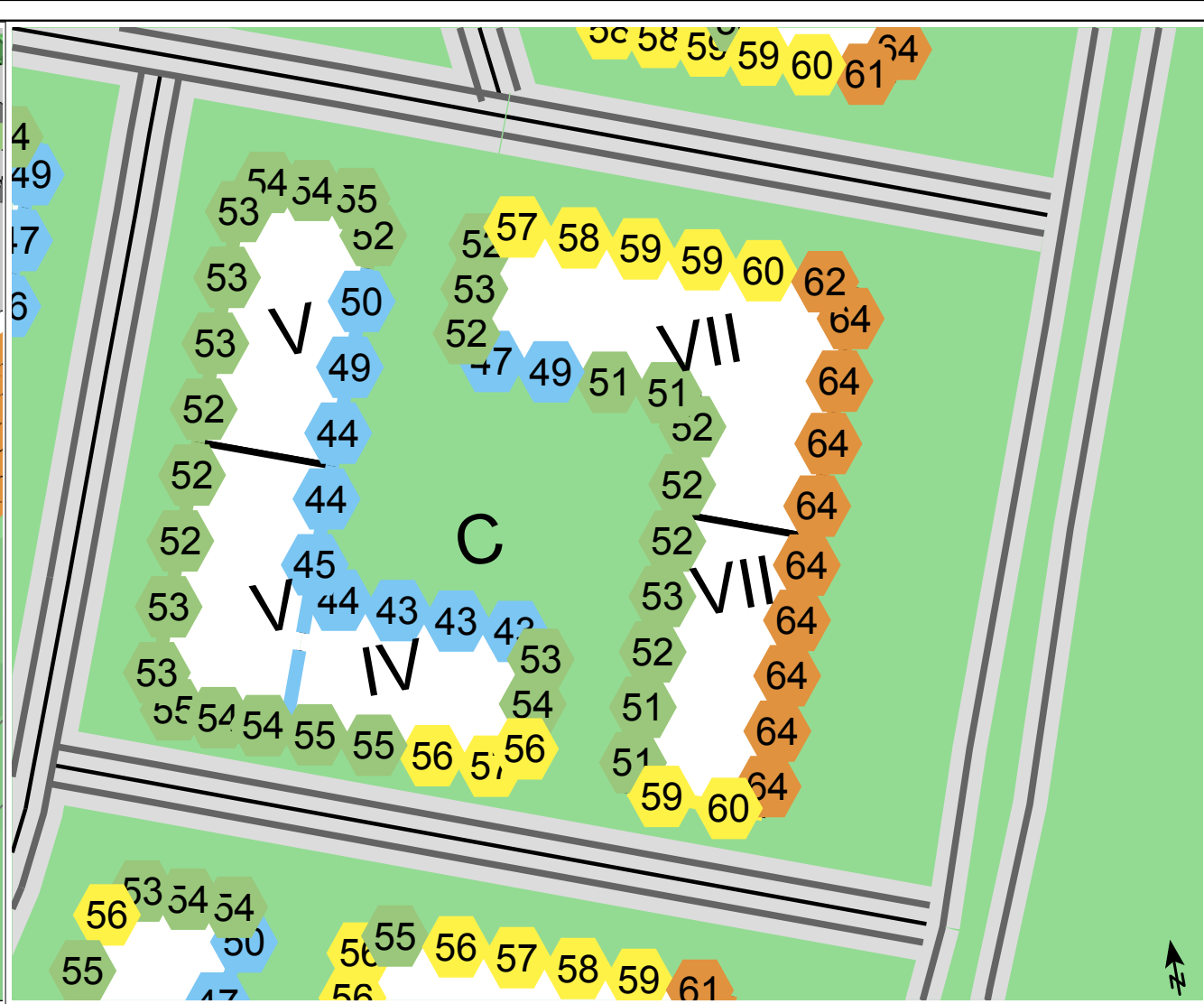
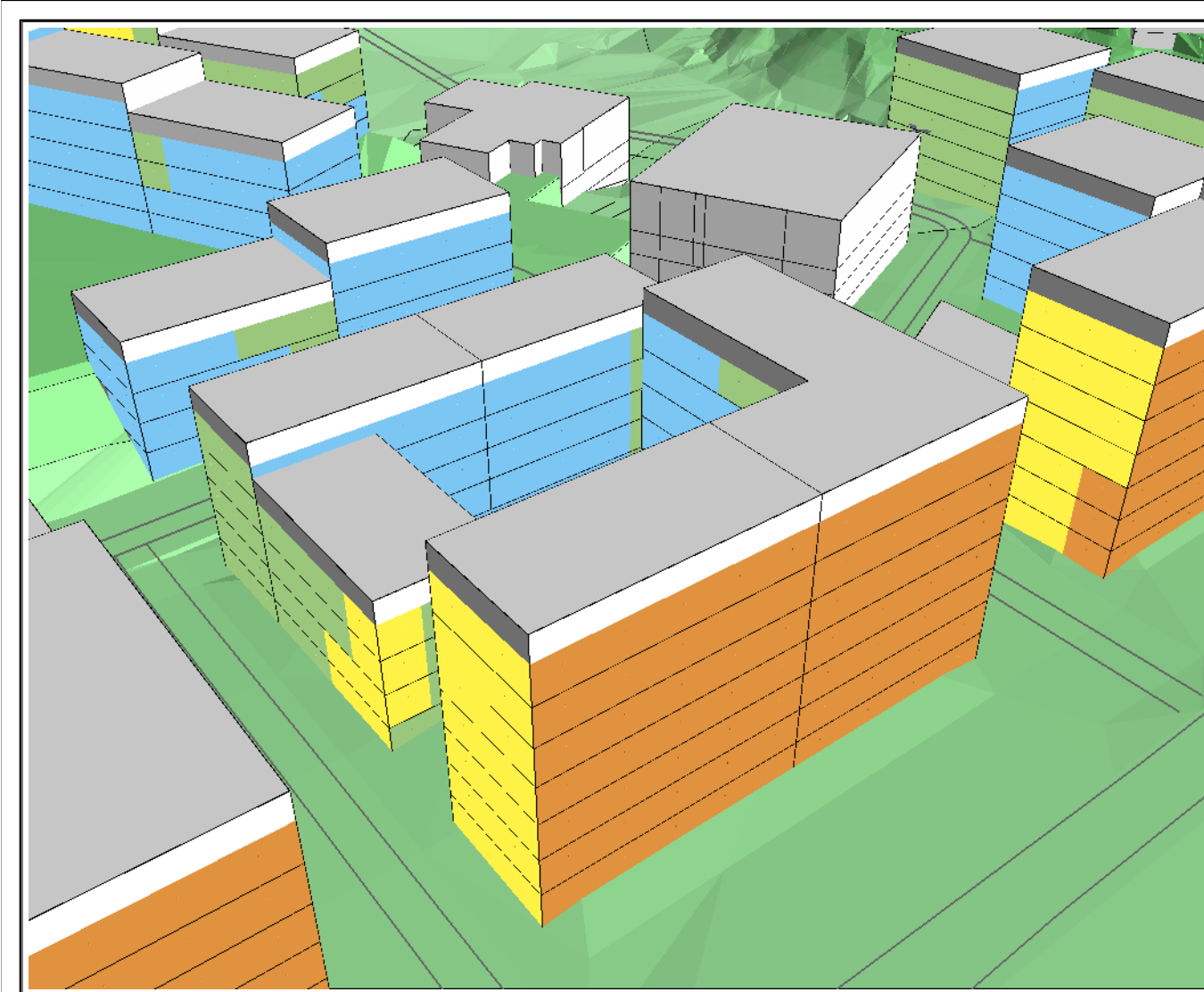
Ekvivalent ljudnivå för dygn i dBA



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

Nobelberget
 Ekvivalent ljudnivå
 Frifältsvärde
 Prognosår 2030

Handläggare	Granskar
DSN	ÅSN
Beställare	Datum
Atrium Ljungberg AB	2017-05-19
Uppdragsnummer	Bilaga
2015-057 r03	04

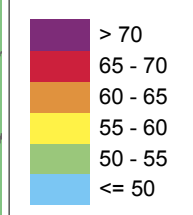


Väg- och spårtrafik

Aktuellt riktvärde

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

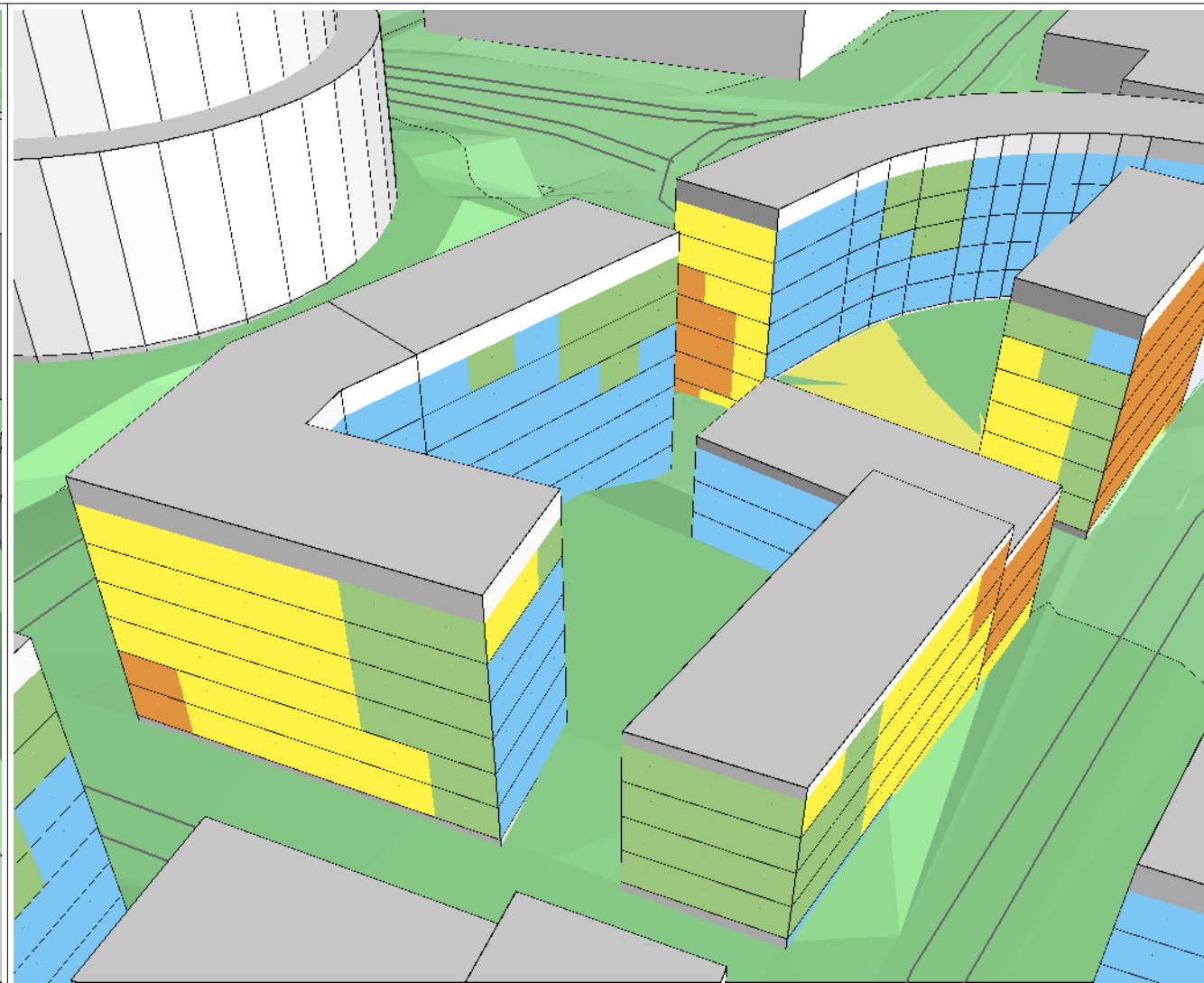
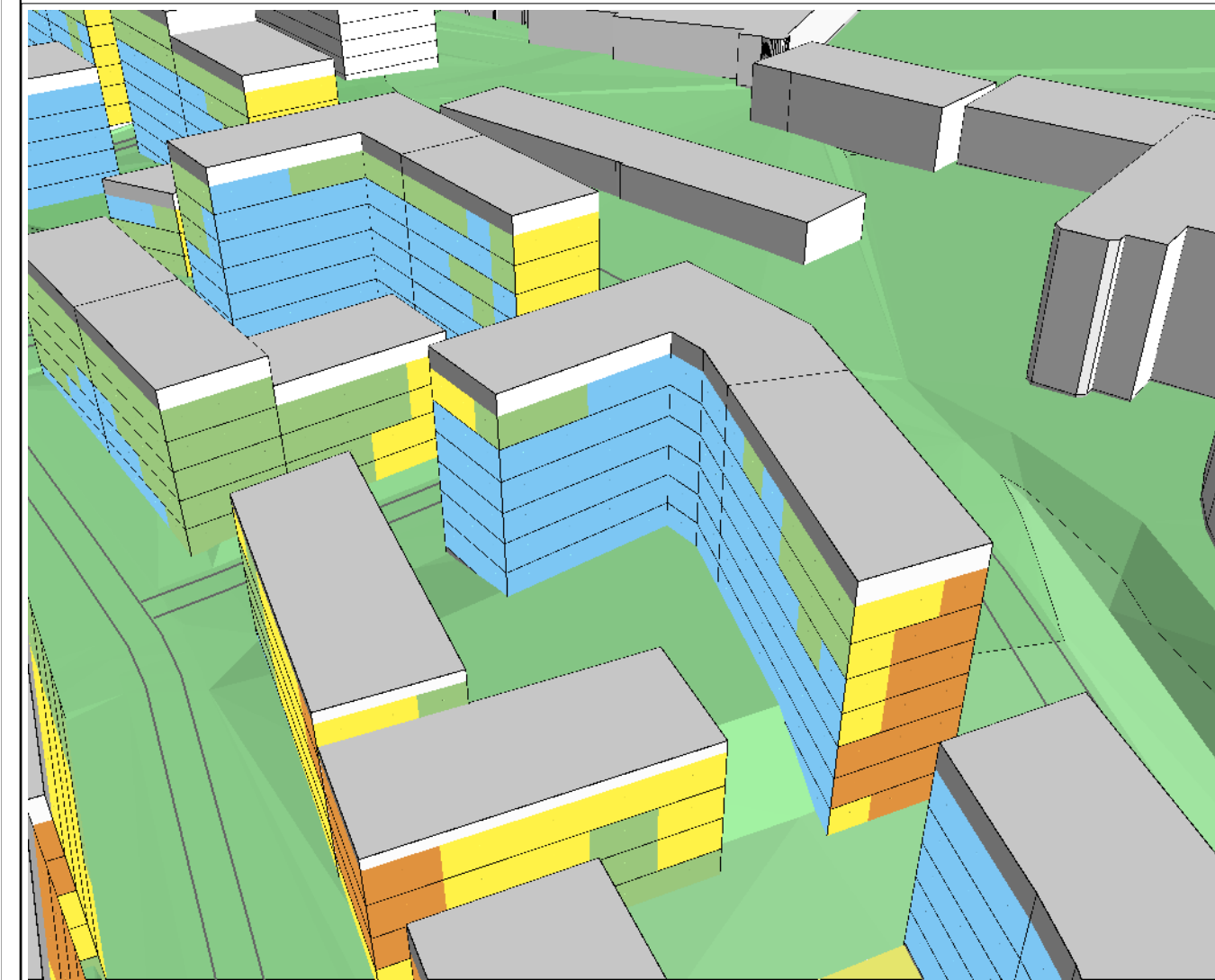
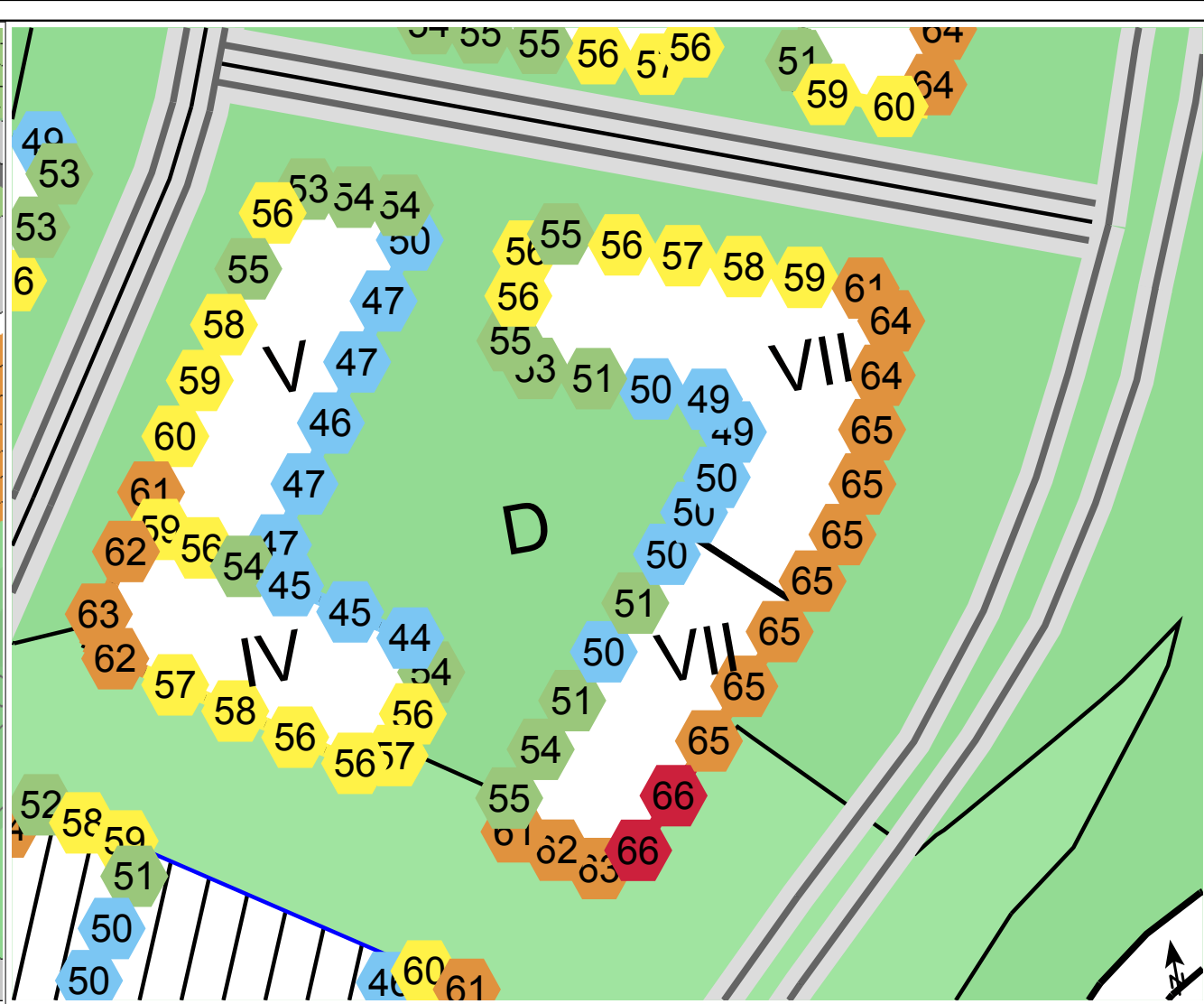
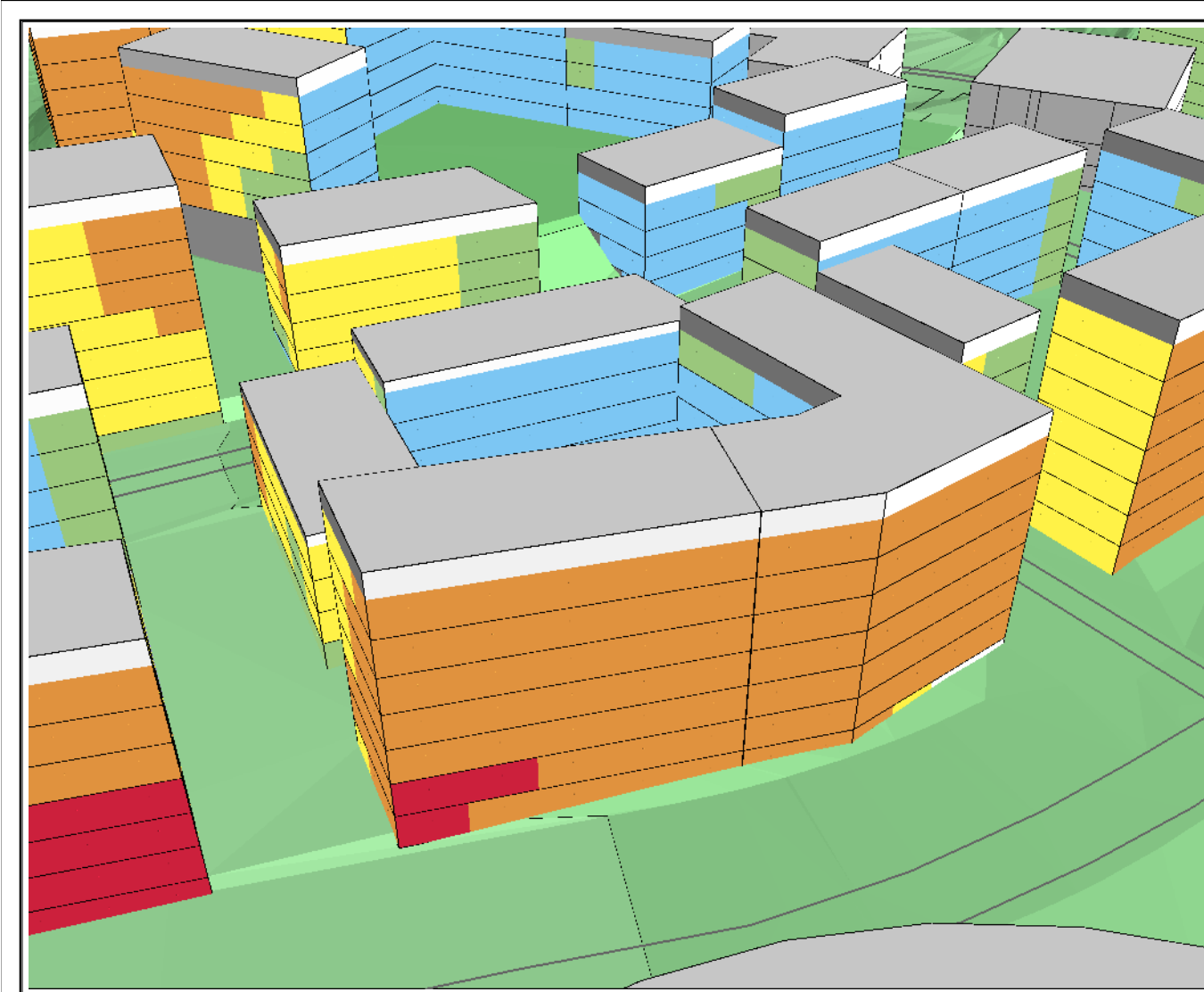
Ekvivalent ljudnivå för dygn i dBA



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

Nobelberget
 Ekvivalent ljudnivå
 Frifältsvärde
 Prognosår 2030

Handläggare	Granskare
DSN	ÅSN
Beställare	Datum
Atrium Ljungberg AB	2017-05-19
Uppdragsnummer	Bilaga
2015-057 r03	05

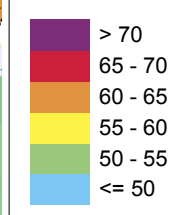


Väg- och spårtrafik

Aktuellt riktvärde

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

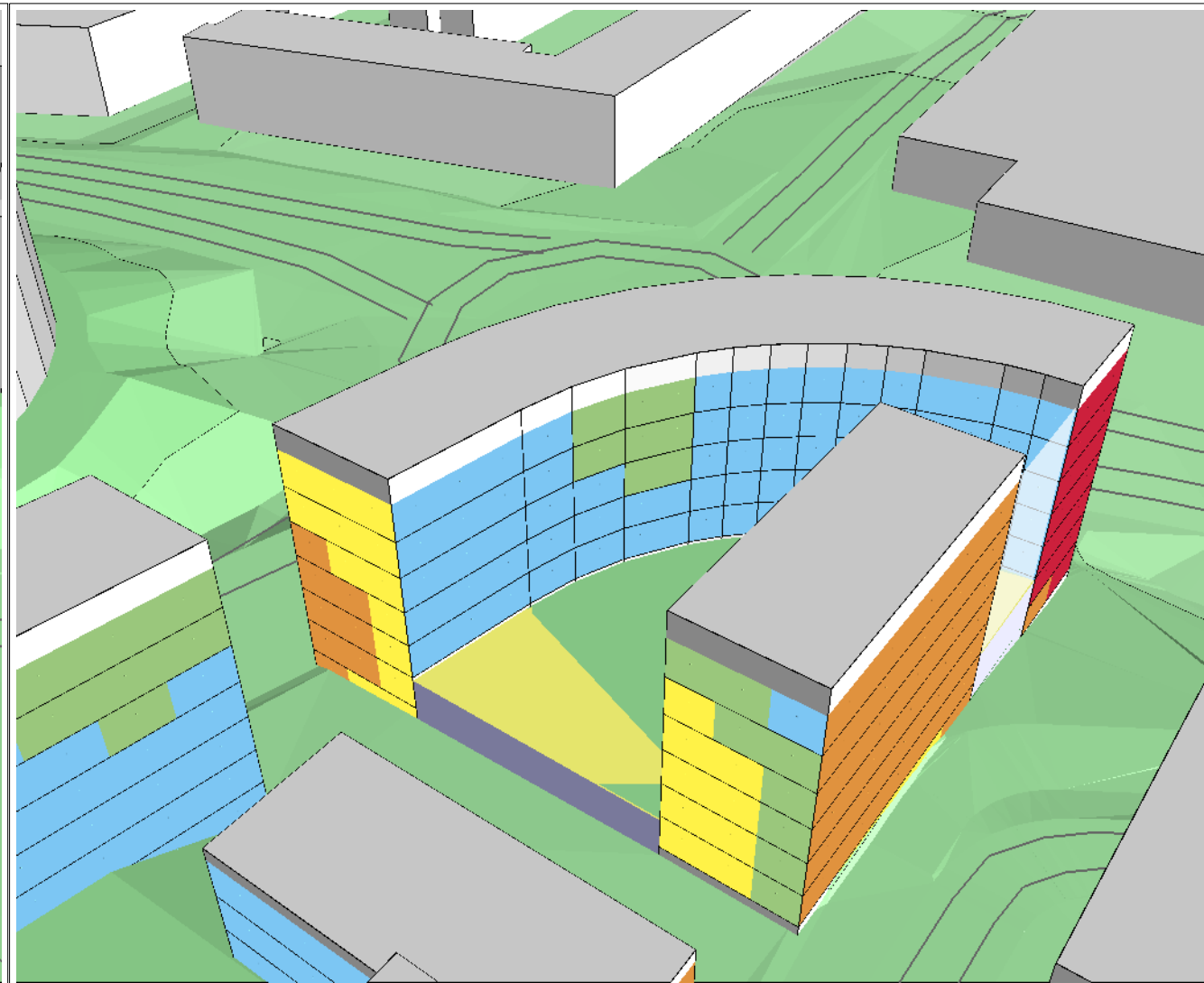
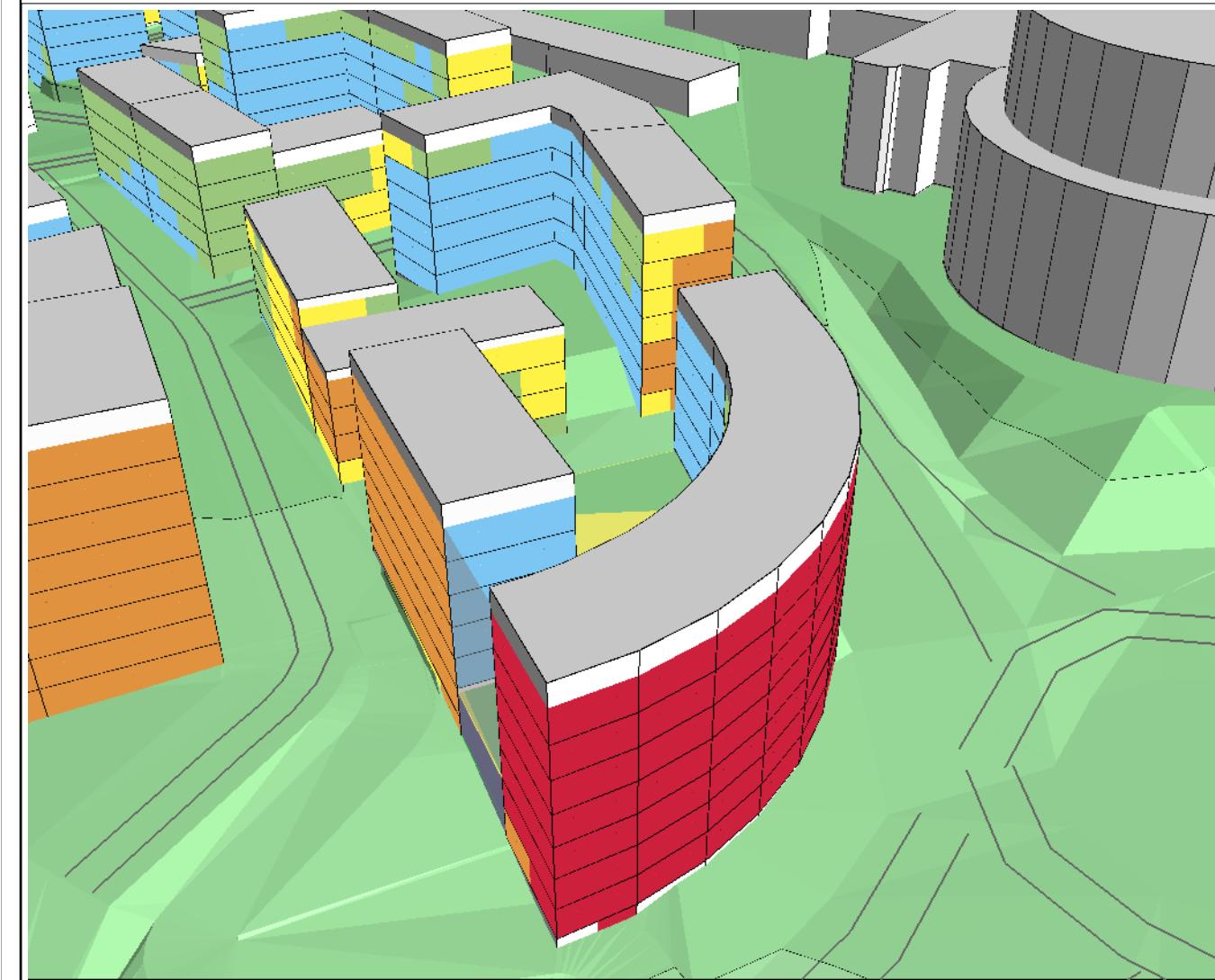
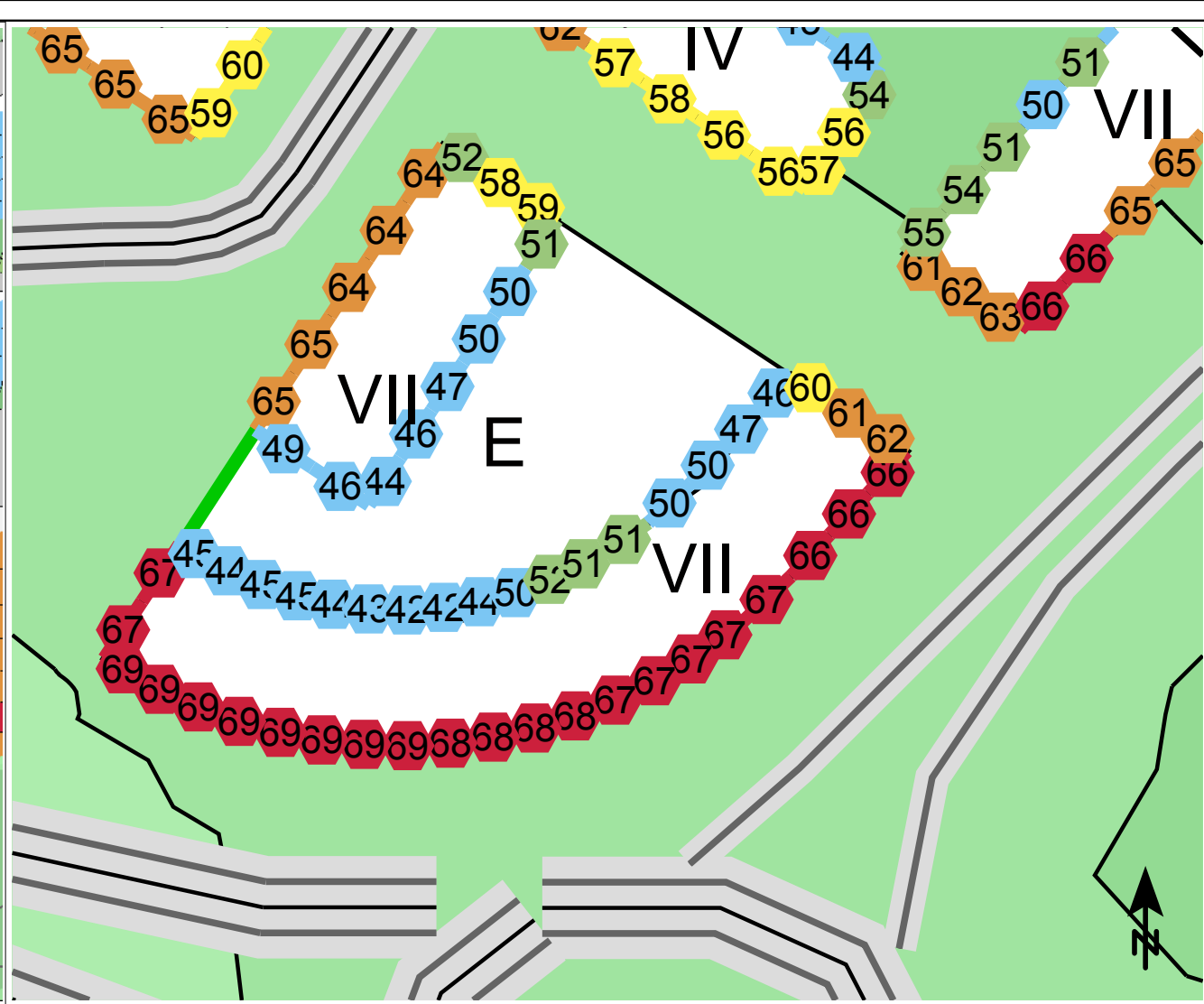
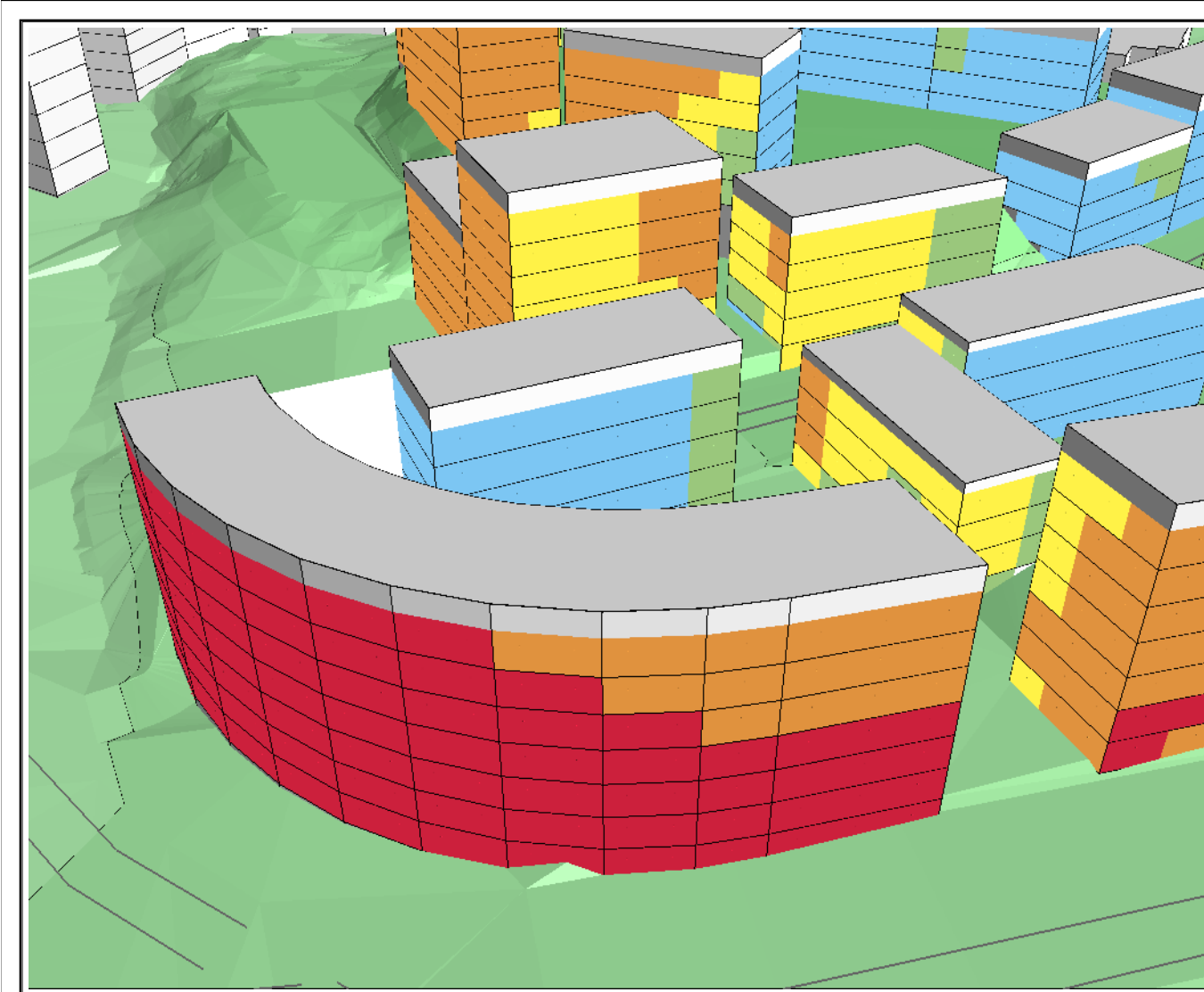
Ekvivalent ljudnivå för dygn i dBA



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

Nobelberget
Ekvivalent ljudnivå
Frifältsvärde
Prognosår 2030

Handläggare	Granskare
DSN	ÅSN
Beställare	Datum
Atrium Ljungberg AB	2017-05-19
Uppdragsnummer	Bilaga
2015-057 r03	06

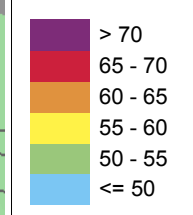


Väg- och spårtrafik

Aktuellt riktvärde

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

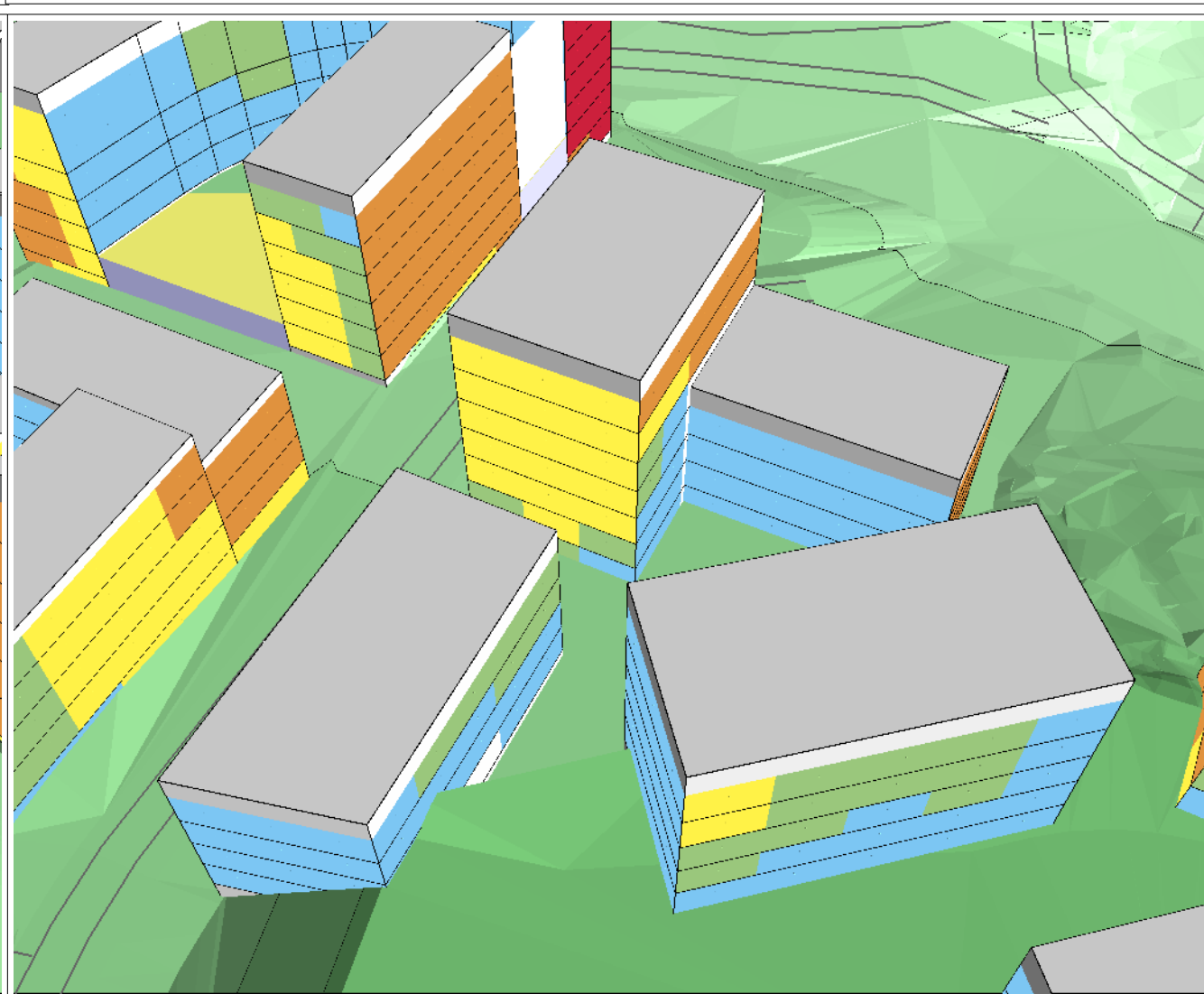
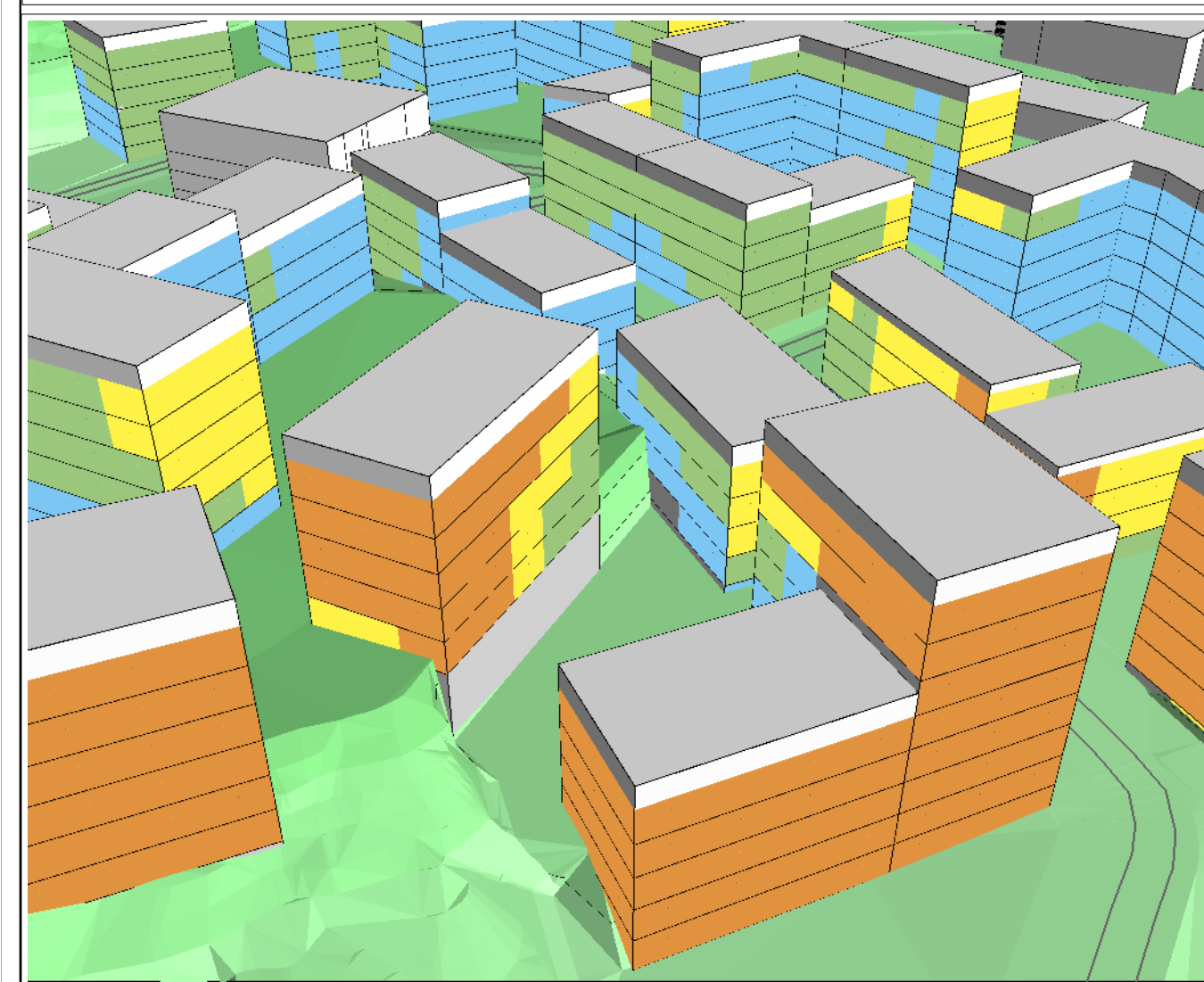
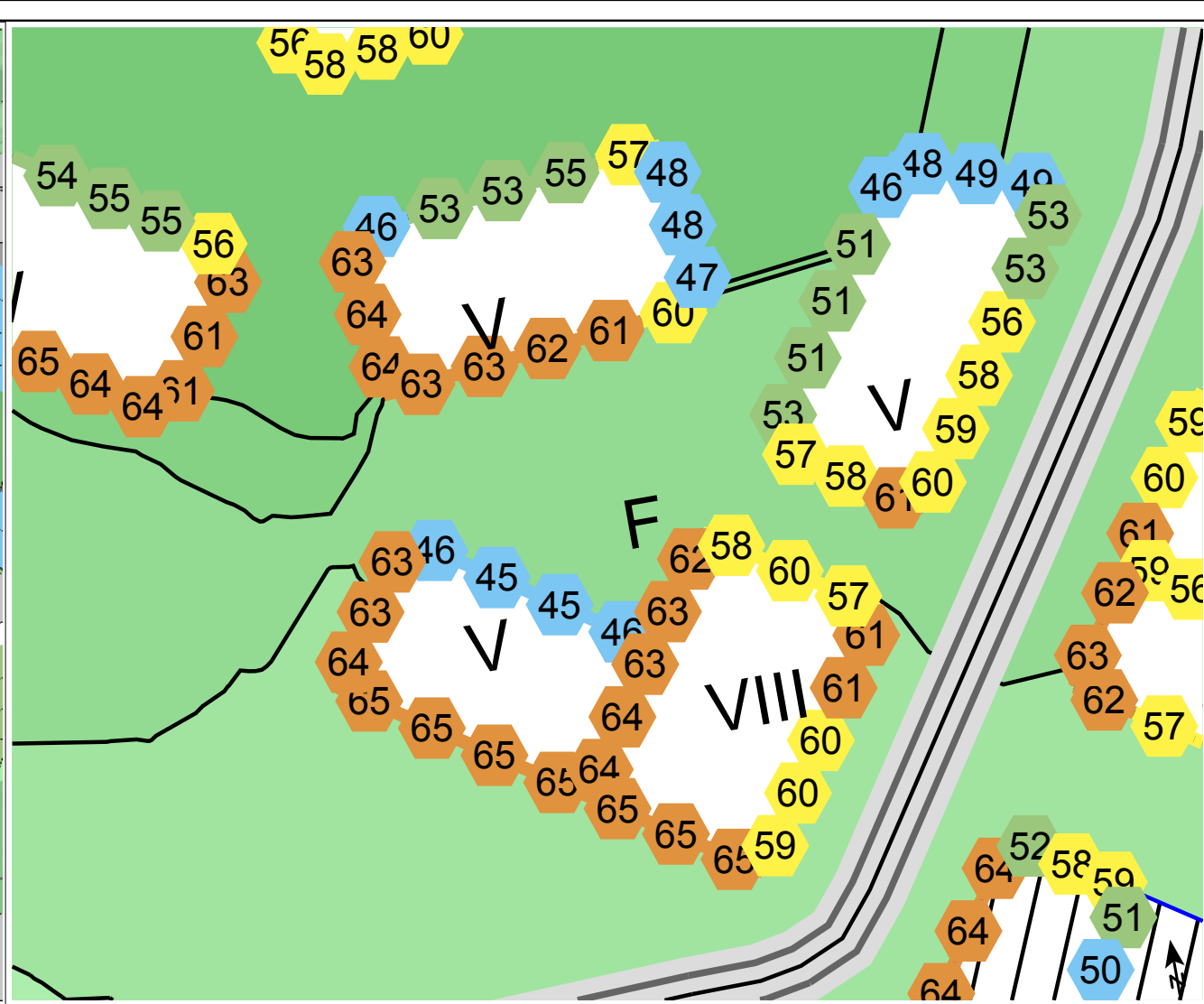
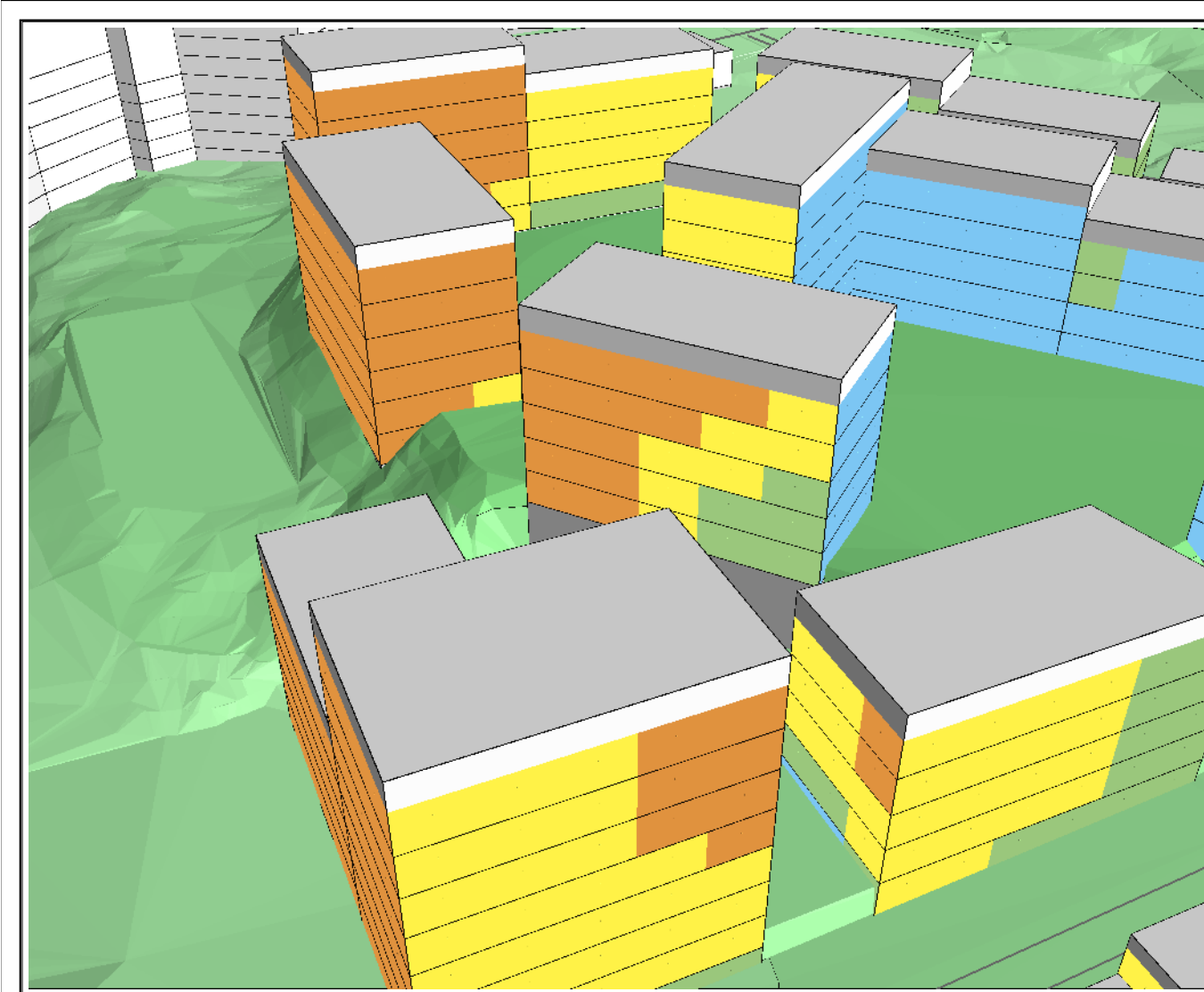
Ekvivalent ljudnivå för dygn i dBA



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

Nobelberget
 Ekvivalent ljudnivå
 Frifältsvärde
 Prognosår 2030

Handläggare	Granskare
DSN	ÅSN
Beställare	Datum
Atrium Ljungberg AB	2017-05-19
Uppdragsnummer	Bilaga
2015-057 r03	07

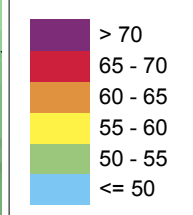


Väg- och spårtrafik

Aktuellt riktvärde

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

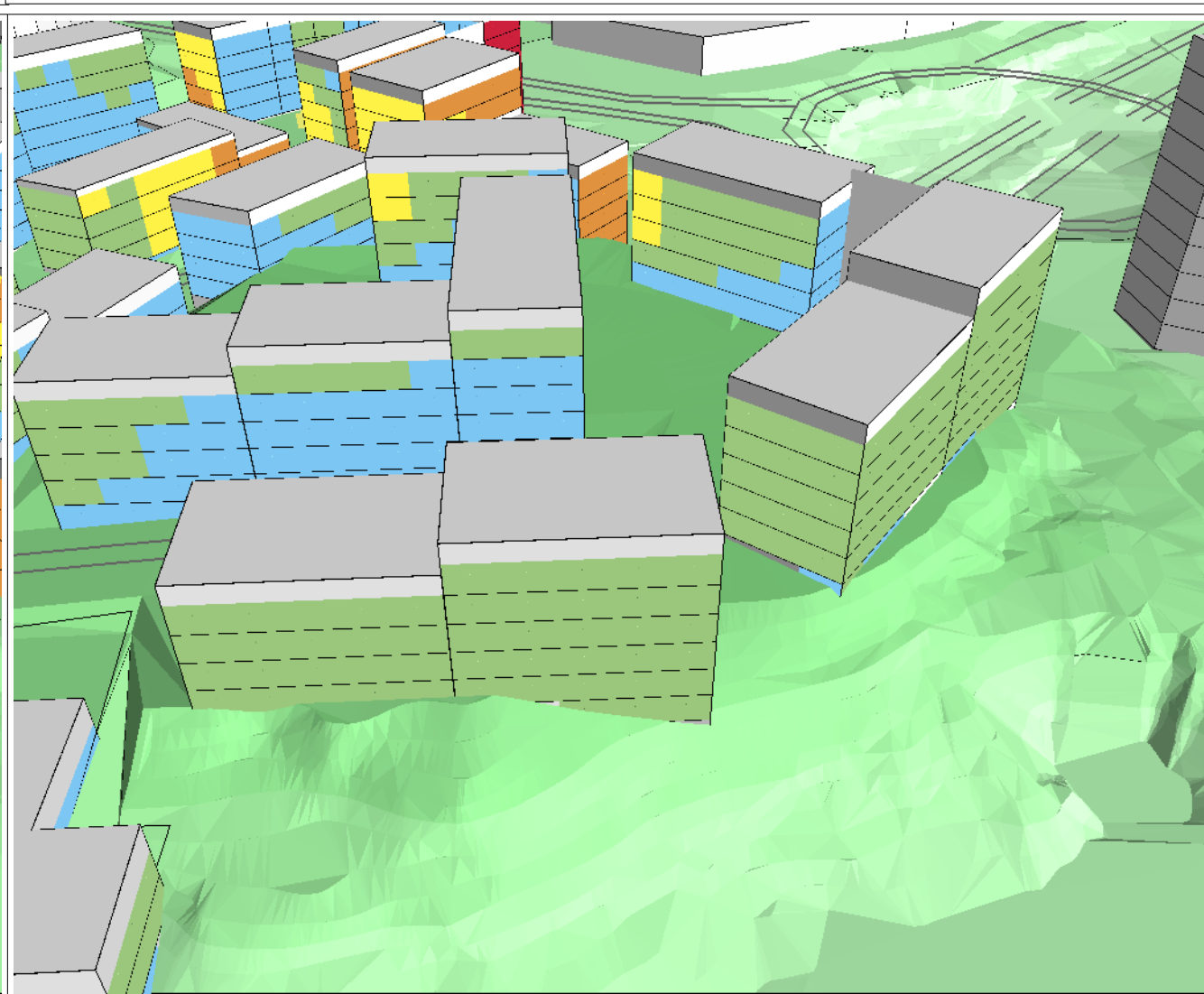
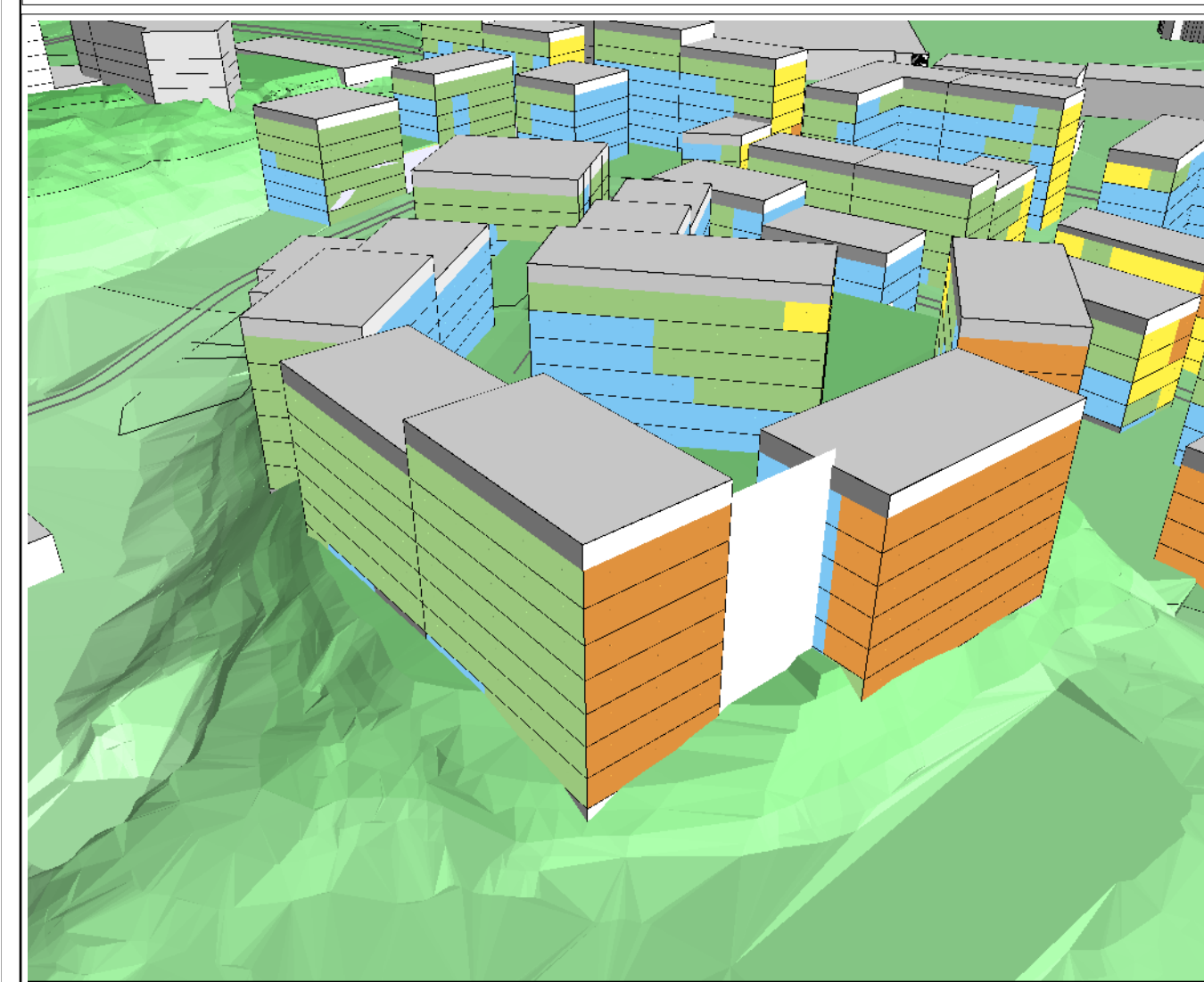
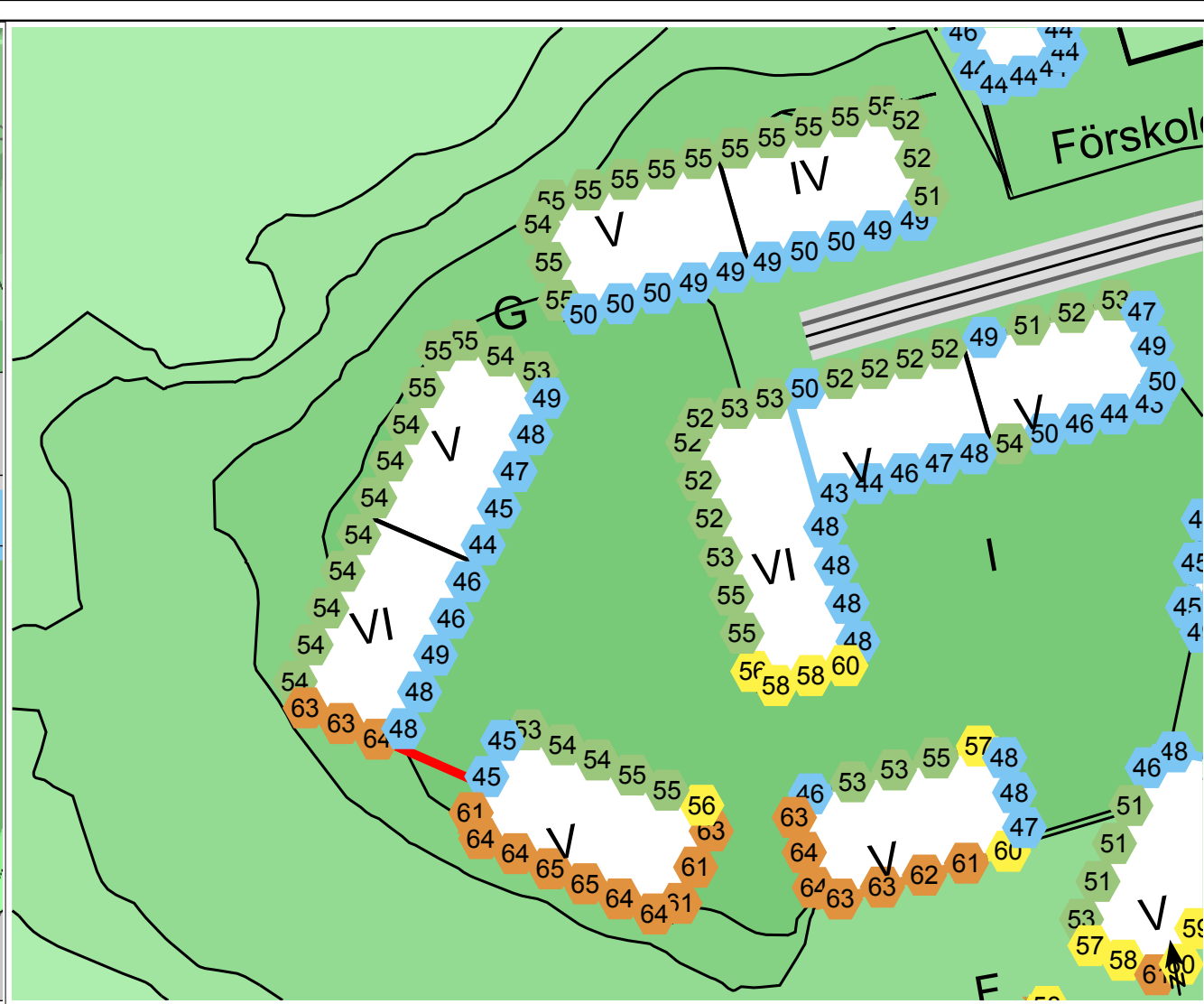
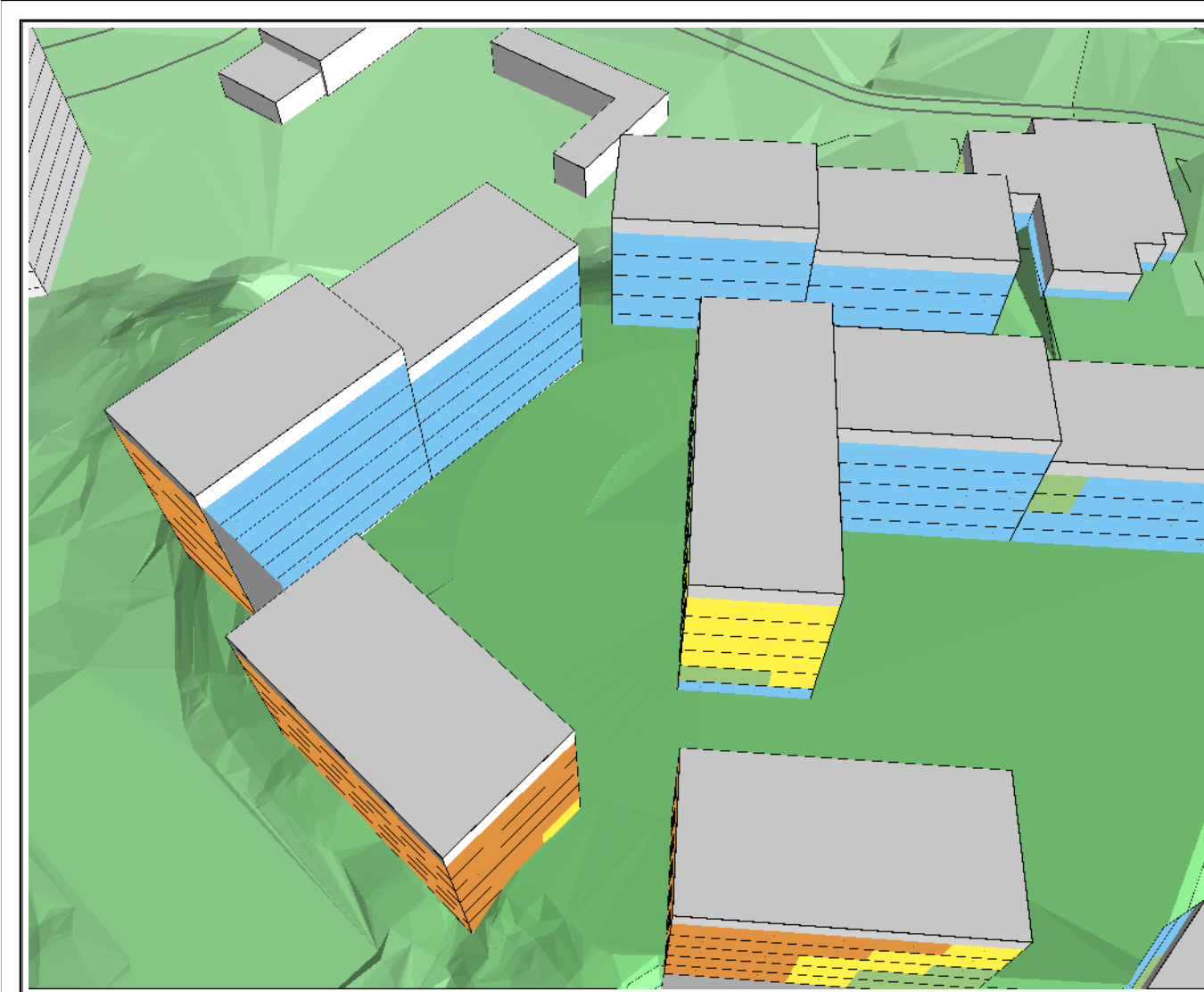
Ekvivalent ljudnivå för dygn i dBA



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

Nobelberget
 Ekvivalent ljudnivå
 Frifältsvärde
 Prognosår 2030

Handläggare	Granskarer
DSN	ÅSN
Beställare	Datum
Atrium Ljungberg AB	2017-05-19
Uppdragsnummer	Bilaga
2015-057 r03	08



Bullerskärm

Väg- och spårtrafik

Aktuellt riktvärde

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

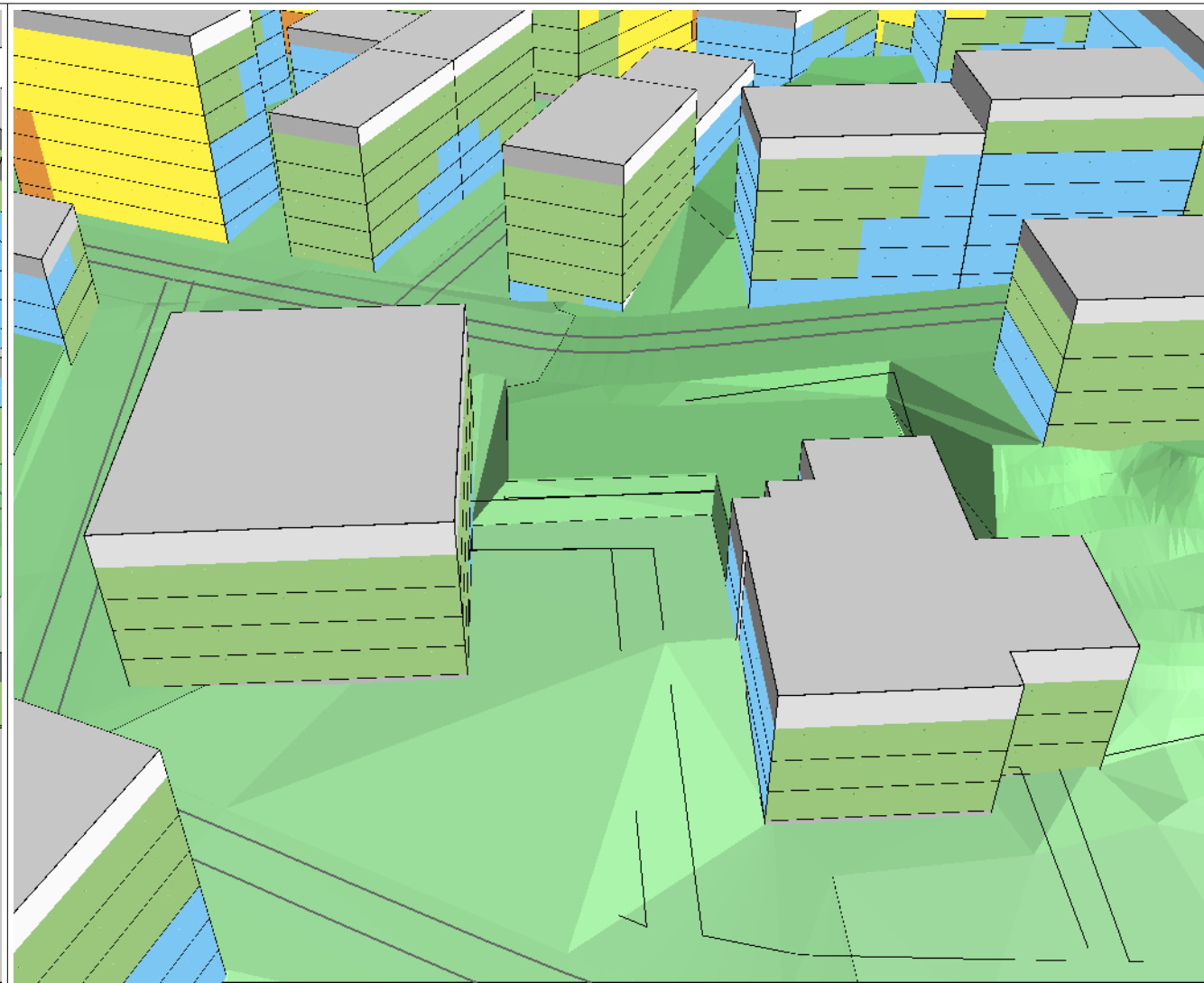
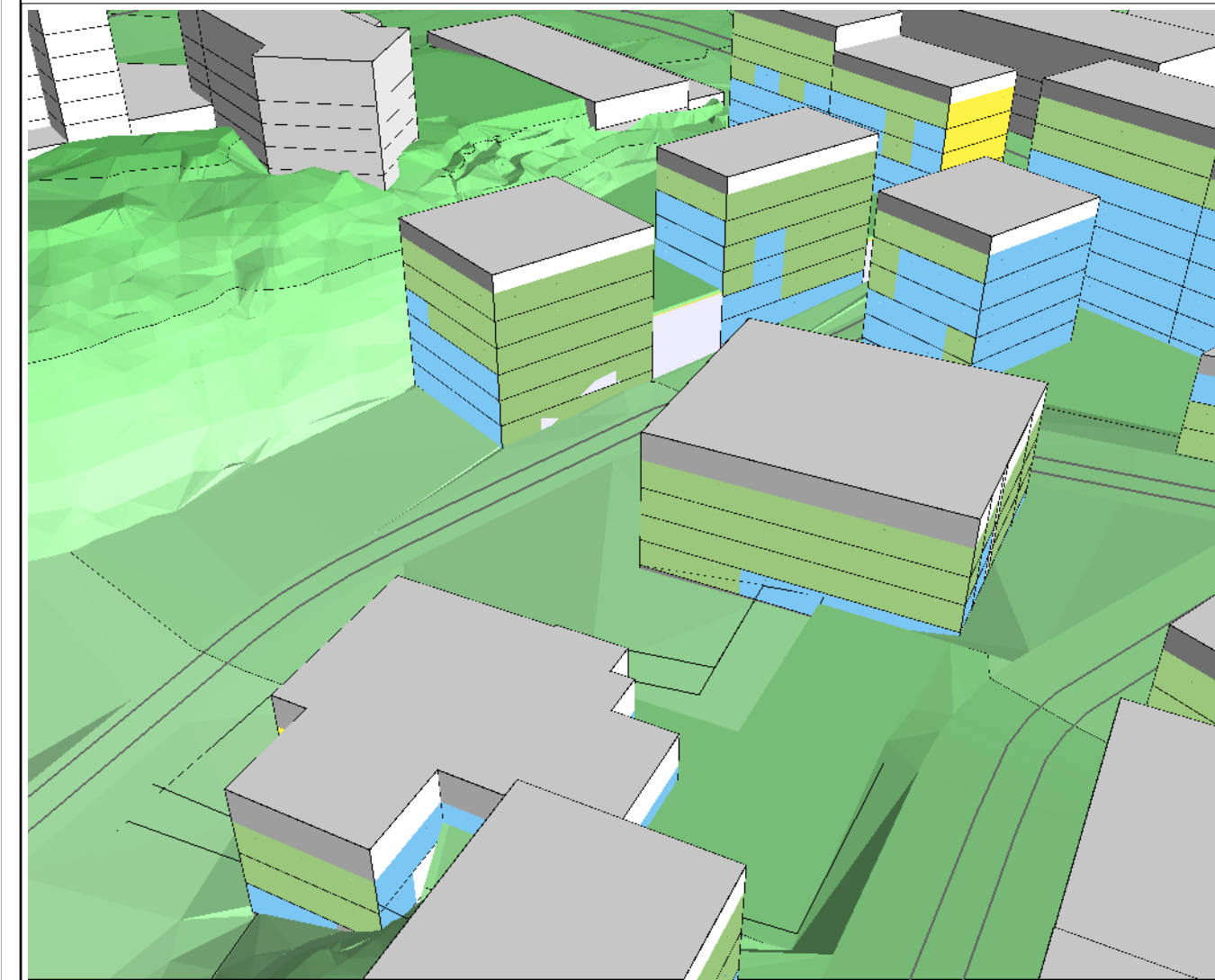
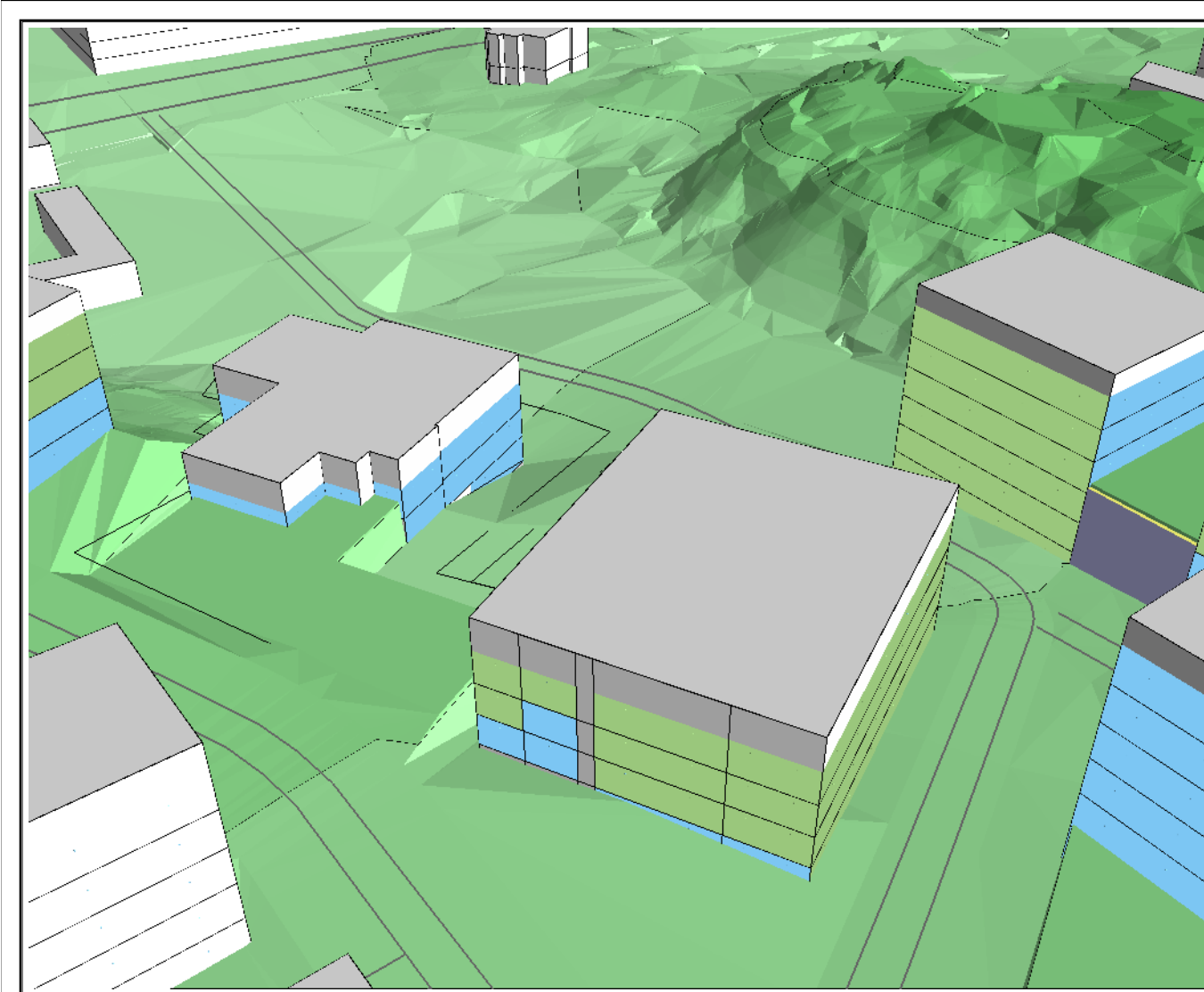
Ekvivalent ljudnivå för dygn i dBA

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

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

Nobelberget
 Ekvivalent ljudnivå
 Frifältsvärde
 Prognosår 2030

Handläggare	Granskare
DSN	ÅSN
Beställare	Datum
Atrium Ljungberg AB	2017-05-19
Uppdragsnummer	Bilaga
2015-057 r03	09

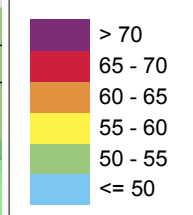


Väg- och spårtrafik

Aktuellt riktvärde

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

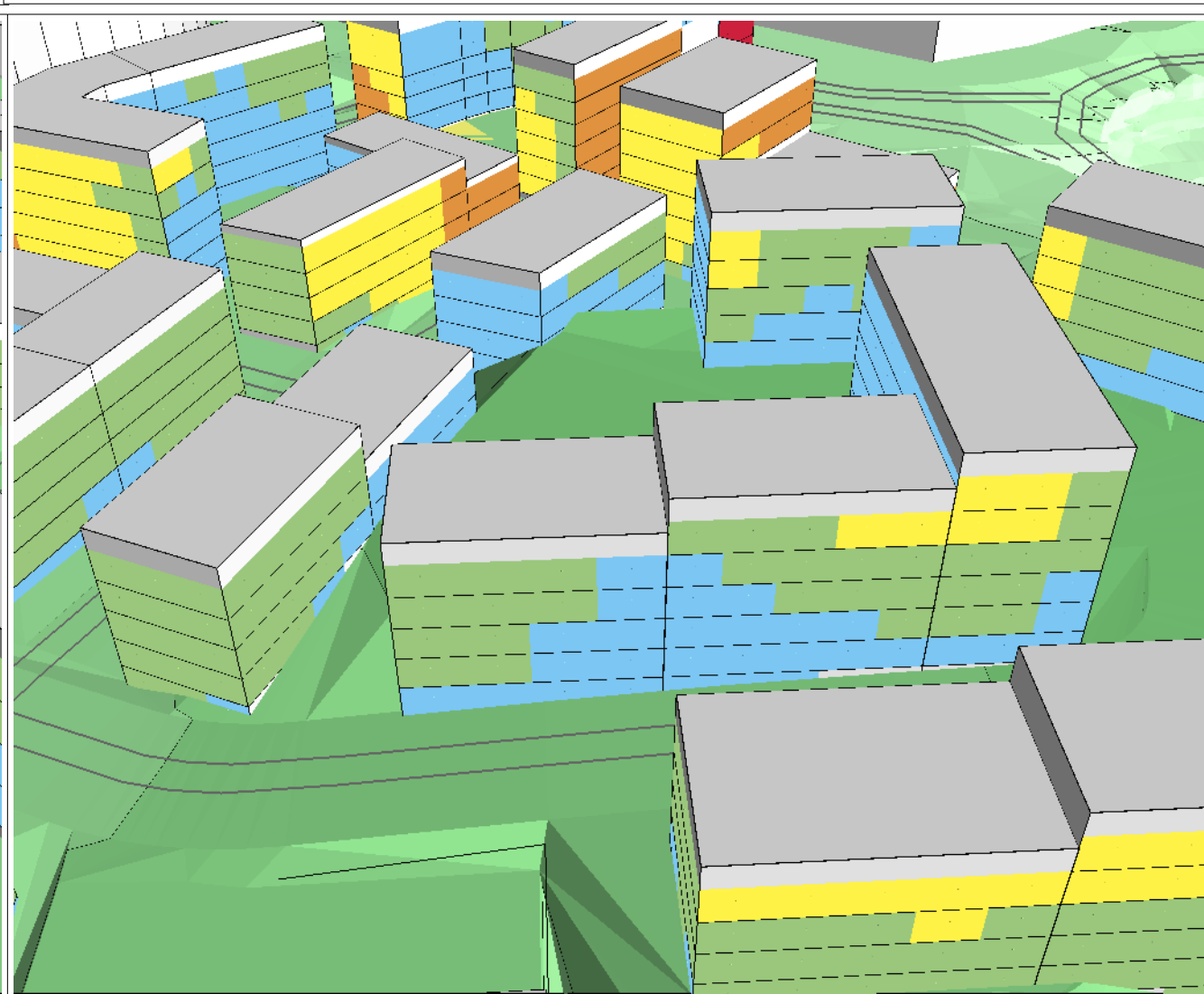
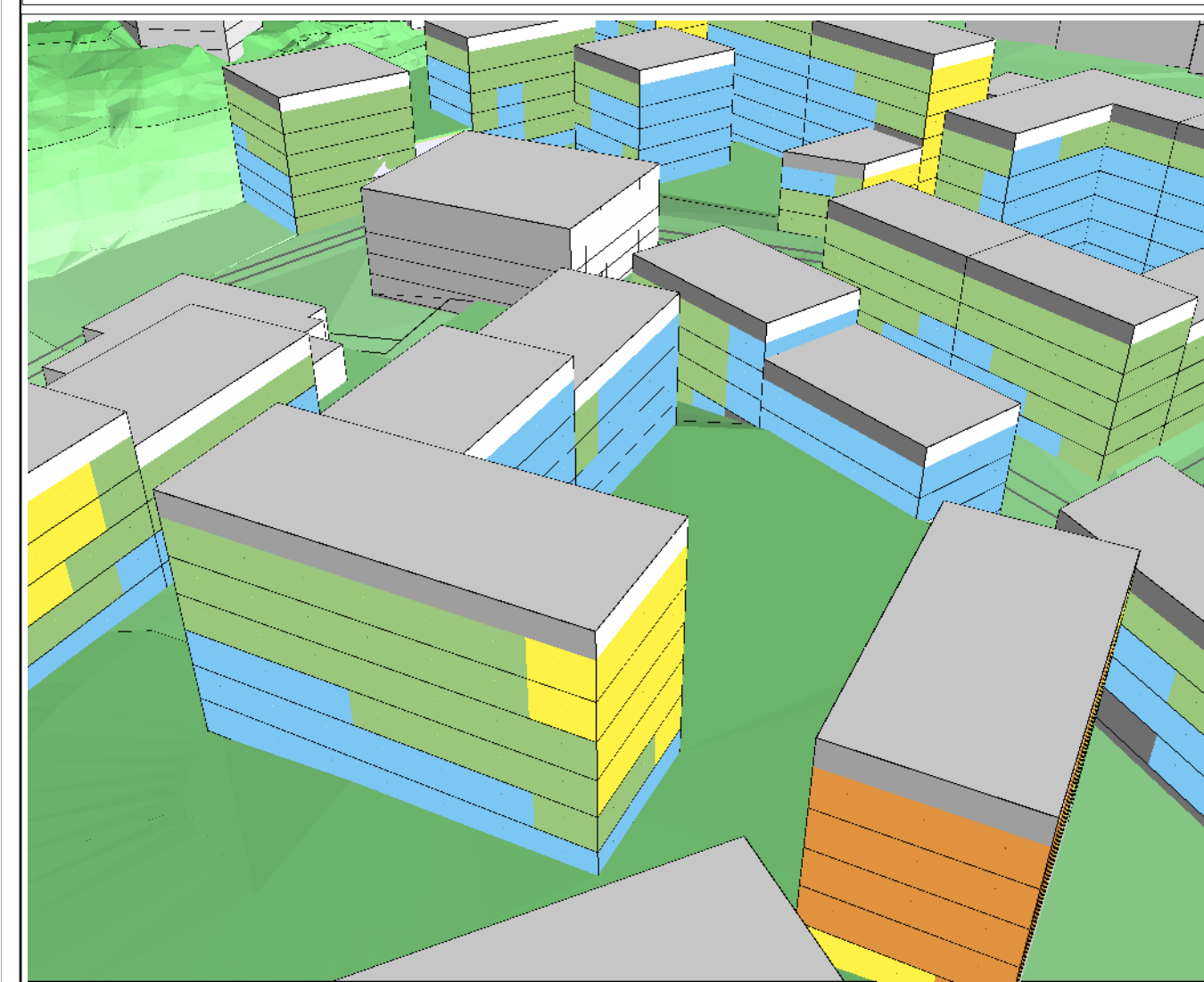
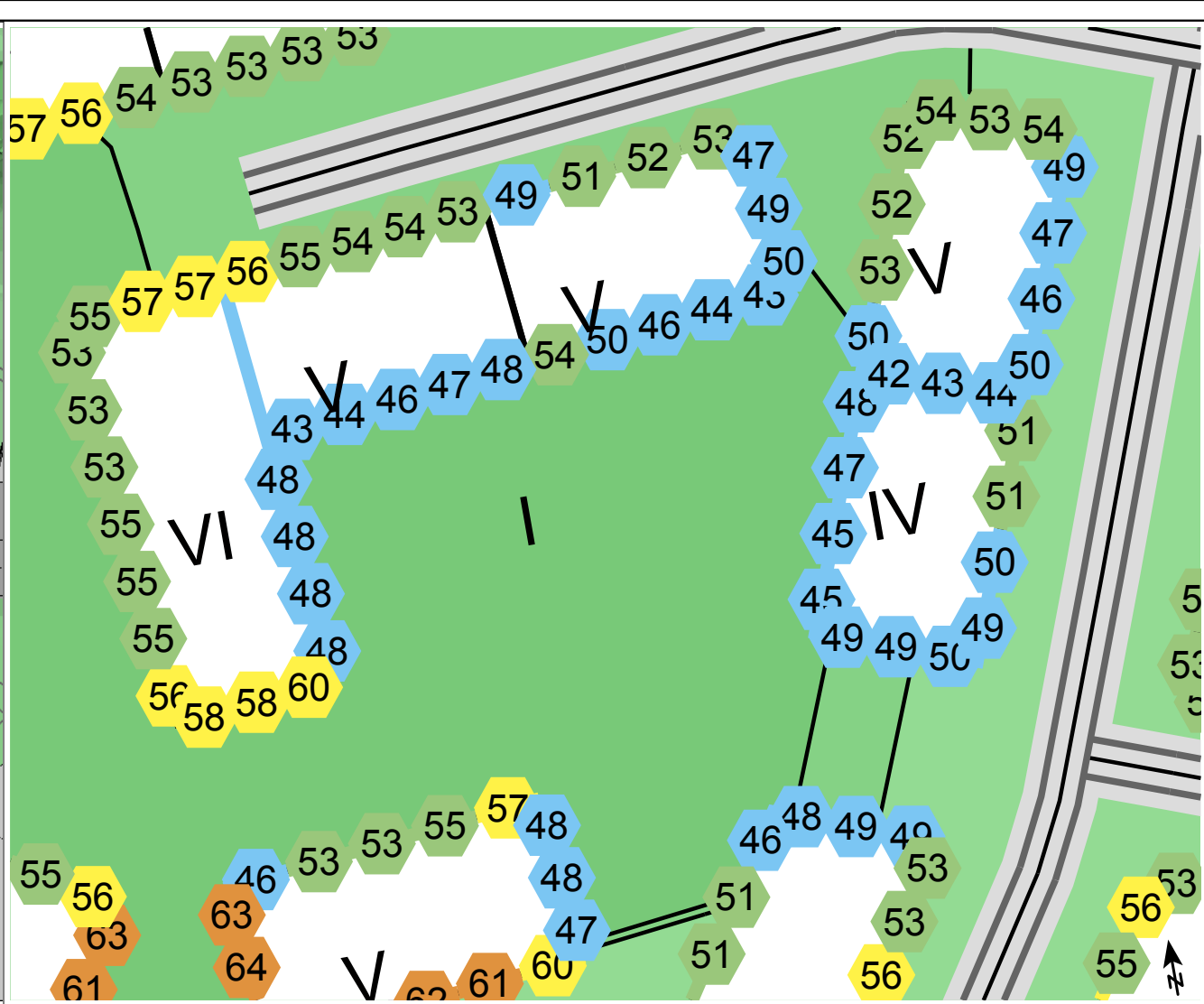
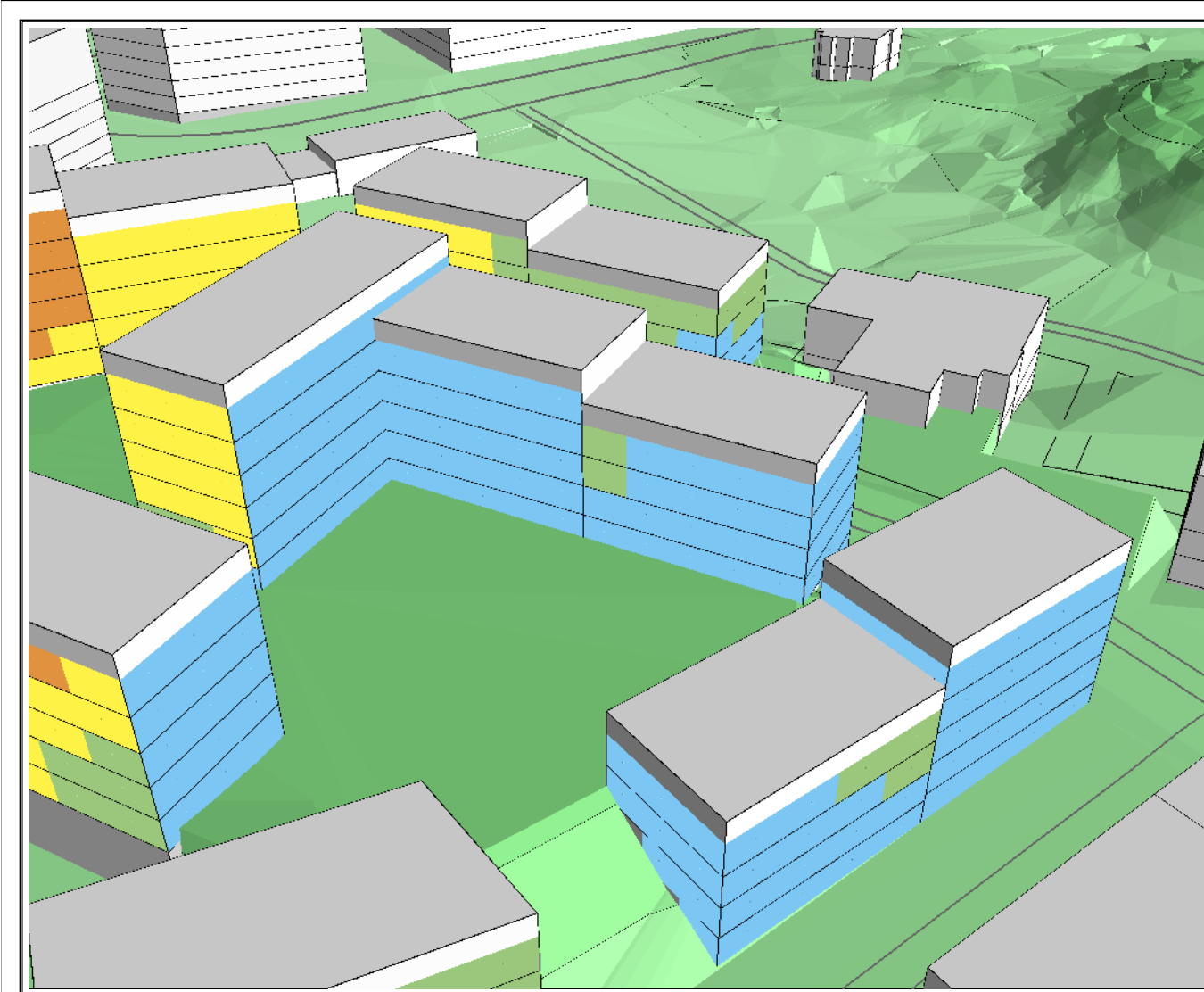
Ekvivalent ljudnivå för dygn i dBA



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

Nobelberget
 Ekvivalent ljudnivå
 Frifältsvärde
 Prognosår 2030

Handläggare	Granskar
DSN	ÅSN
Beställare	Datum
Atrium Ljungberg AB	2017-05-19
Uppdragsnummer	Bilaga
2015-057 r03	10

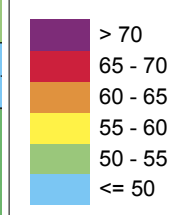


Väg- och spårtrafik

Aktuellt riktvärde

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

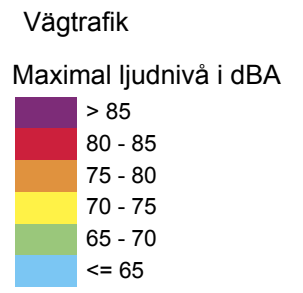
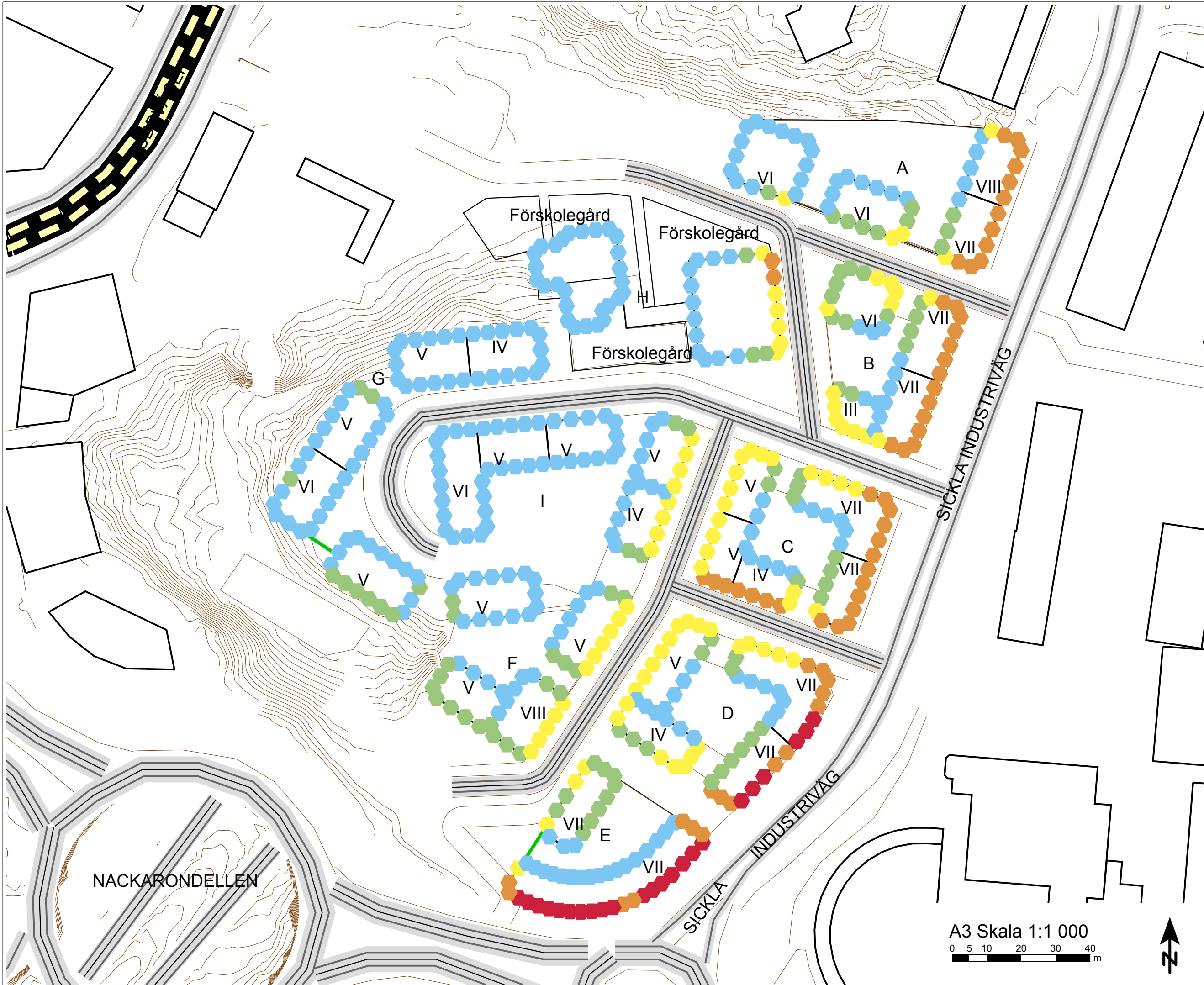
Ekvivalent ljudnivå för dygn i dBA



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

Nobelberget
 Ekvivalent ljudnivå
 Frifältsvärde
 Prognosår 2030

Handläggare	Granskare
DSN	ÅSN
Beställare	Datum
Atrium Ljungberg AB	2017-05-19
Uppdragsnummer	Bilaga
2015-057 r03	11



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

Nobelberget
 Maximal ljudnivå vid fasad
 Frifältsvärde
 Prognosår 2030

Handläggare	Granskare
DSN	ÅSN
Beställare	Datum
Atrium Ljungberg AB	2017-05-19
Rapportnummer	Bilaga
2015-057 r03	12

A3 Skala 1:1 000
 0 5 10 20 30 40 m



NACKARONDELLEN

Förskolegård

Förskolegård

Förskolegård

SICKLA INDUSTRIVÄG

SICKLA INDUSTRIVÄG

A
B
C
D
E
F
G
H
I
III
IV
V
VI
VII
VIII