

RAPPORT 295024-A
**KV KAPELLA, SKELLEFTEÅ
TRAFIKBULLERUTREDNING**



SLUTRAPPORT
2019-06-06

UPPDRAG 295024

Titel på rapport: Kv Kapella Skellefteå Trafikbullerutredning

Status: Slutrapport

Datum: 2019-06-06

MEDVERKANDE

Beställare: Avagården Bygg AB

Kontakt: Anders Bergqvist

Konsult: Tyréns AB

Uppdragsansvarig: Veronica Östman

Handläggare: Jonas Aråker

Kvalitetsgranskare: Timmy Kristoffersson

Handläggare: Jonas Aråker

Datum: 2019-06-06

Handlingen granskad av: Timmy Kristoffersson

Datum: 2019-06-06

SAMMANFATTNING

Avagården Bygg AB arbetar med en detaljplan på Kv Kapella 15 och del av Kv Kapella 1 i centrala Skellefteå. Syftet är att skapa planmässiga förutsättningar för nybyggnad av bostäder, service, och handel. För att utreda förutsättningarna för nybyggnad med avseende på trafikbuller har Tyréns AB fått i uppdrag att genomföra en trafikbullerutredning.

Genomförda beräkningar visar att:

- Riktvärdet 60 dBA ekvivalenta ljudnivå vid fasad beräknas överskridas vid huskroppen närmast Södra Järnvägsgatan. Lägenheterna med fasad mot Södra Järnvägsgatan bör utföras som genomgående, där minst hälften av bostadsrummen är vända mot ljuddämpad sida mot fasad mot innergård. Alternativt kan lägenheter ≤ 35 m² uppföras, då riktvärdet vid dessa är 65 dBA ekvivalent ljudnivå vid fasad. Vid övriga huskroppar beräknas ekvivalenta ljudnivåer under 60 dBA vilket innebär att fri planlösning kan tillämpas.
- Riktvärdet 50 dBA ekvivalent och 70 dBA maximal ljudnivå vid uteplats överskrider vid majoriteten av fasaderna, vilket innebär att eventuella balkonger överskrider riktvärdena. Förslagsvis vänds balkonger mot innergård och skärmas med delvis inglasning. Alternativt anordnas en gemensam bullerskyddad uteplats på innergården.
- Med lämpligt val av väggkonstruktion, fönstertyp och eventuellt uteluftdon kan BBR:s riktvärden för högsta ljudnivå inomhus innehållas. Detta bör studeras i ett senare skede och anpassas efter slutgiltig planlösning och byggnadsutformning.

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

1	BAKGRUND	5
2	FÖRKLARING AV AKUSTISKA BEGREPP	5
2.1	A-VÄGD LJUDNIVÅ	5
2.2	EKVIVALENT OCH MAXIMAL LJUDNIVÅ	5
2.3	FRIFÄLTSVÄRDE	6
3	UNDERLAG	6
3.1	KARTUNDERLAG	6
3.2	TRAFIKUPPGIFTER VÄG	6
3.3	TRAFIKUPPGIFTER SPÅR.....	6
4	RIKTVÄRDEN.....	7
4.1	LJUDNIVÅ UTOMHUS VID BOSTÄDER.....	7
4.2	LJUDNIVÅ INOMHUS I BOSTÄDER.....	7
4.3	RIKTVÄRDEN FÖR VERKSAMHETSLOKALER	8
5	BERÄKNINGSMETOD	8
6	RESULTAT/SLUTSATS.....	8
6.1	LJUDNIVÅ VID FASAD	9
6.2	LJUDNIVÅ PÅ UTEPLATS.....	9
6.3	LJUDNIVÅ INOMHUS	9

1 BAKGRUND

Avagården Bygg AB arbetar med en detaljplan för Kv Kapella 15 och del av Kv Kapella 1 i centrala Skellefteå. Syftet är att skapa planmässiga förutsättningar för nybyggnad av bostäder, service, och handel. För att utreda förutsättningarna för nybyggnad med avseende på trafikbuller har Tyréns AB fått i uppdrag att genomföra en trafikbullerutredning. Planerade byggnader ligger belägna ca 6-7 m söder om Södra Järnvägsgatan och ca 80 m söder om järnvägen, vilket medför att byggnaden utsätts för buller från både väg- och spårtrafik, se förslagsskiss i Figur 1. Markplan +0,00 är avsett för kontor/handel medan övriga våningsplan är avsedda för bostäder.



Figur 1. Situationsplan med förslagsskiss på nya byggnader.

2 FÖRKLARING AV AKUSTISKA BEGREPP

2.1 A-VÄGD LJUDNIVÅ

För beskrivning av ljud används ofta ljudnivå i decibel med beteckningen dBA. Indexet "A" anger att ljudets frekvenser har viktats på ett sätt som motsvarar det mänskliga örats känslighet för ljud.

2.2 EKVIVALENT OCH MAXIMAL LJUDNIVÅ

I Sverige används två störningsmått för trafikbuller, ekvivalent respektive maximal ljudnivå. Med ekvivalent ljudnivå avses en form av medelljudnivå under en given tidsperiod. För trafikbuller är tidsperioden i de flesta fall ett dygn. Den maximala ljudnivån är den högsta förekommande ljudnivån under exempelvis en lastbilspassage.

2.3 FRIFÄLTSVÄRDE

Riktvärden för högsta ljudnivå utomhus vid fasad avser frifältsvärde. Med frifältsvärde avses beräknad/uppmätt nivå utan inverkan av ljudreflexer i den egna bakomvarande fasaden, men inklusive reflexer från övrig bebyggelse, skärmar etc.

3 UNDERLAG

3.1 KARTUNDERLAG

Följande kartunderlag ligger till grund för utredningen:

- Digital fastighetskarta i .dwg-format (Metria)
- Flygscannat höjddata, Grid 2+ (Metria)
- SITPLAN 190510.pdf
- SKISS SEKTION 190510.pdg

3.2 TRAFIKUPPGIFTER VÄG

Trafikuppgifter på närliggande vägar är hämtade från Skellefteå Kommuns webbtjänst Skellefteåkartan¹. Enligt trafikbullerförordningen ska hänsyn tas till framtida trafik som har betydelse för bullersituationen varför trafikmängderna är uppräknade till prognosår 2040 enligt Trafikverkets uppräkningsstat EVA, daterad 2018-04-01. Detta innebär en trafikökning med 20 % för personbilar och 34 % för lastbilar.

Tabell 1. Trafikuppgifter, vägtrafik prognosår 2040

Väg	Antal fordon Årsdygnstrafik, [ADT]	Andel tung trafik [%]	Hastighet [km/h]
Norra Järnvägsgatan	11 500	11	50
Södra Järnvägsgatan	4600	6	50
Lasarettsvägen	5200	7	50
Kanalgatan, del 2	4400	12	50
Kanalgatan, del 6	6200	9	50
Repslagargränd	950	0	50
Magasinsgränd	950	0	50

3.3 TRAFIKUPPGIFTER SPÅR

I Tabell 2 redovisas prognostiserade trafikdata för tågtrafiken år 2040. Dessa data har hämtats från Trafikverkets trafik och transportprognoser².

Tabell 2. Trafikmängd, spårtrafik prognosår 2040

Tågtyp	Hastighet [km/h]	Antal/dygn	Medellängd [m]	Kommentar
S-gods	80	6,1	582	Längd 630 m vid beräkning av maximal ljudnivå.
S-pass	80	4	245	Lok+vagn
X60	80	8	75	

¹ <https://skelleftea.maps.arcgis.com/apps/MapSeries/index.html?appid=edf716bbda9a4ac890ced97a1064cbca>

² https://www.trafikverket.se/.../trafikuppgifter_buller_prognos_och_t18_20180709.xlsx

4 RIKTVÄRDEN

4.1 LJUDNIVÅ UTMOMHUS VID BOSTÄDER

Den 1 juni 2015 trädde nya riktlinjer i kraft gällande buller vid bostadsbyggande i form av Förordningen om trafikbuller vid bostadsbyggnader (Svensk författningssamling, förordning 2015:216). För nybyggnation av bostäder ersätter denna bestämmelse riktvärden från infrastrukturpropositionen (1996/97:53), som dock fortfarande kan vara tillämplbara vid befintliga bostäder eller väsentlig ombyggnad av infrastruktur.

I förordningen finns bestämmelser om riktvärden gällande buller utomhus vid bostadsbyggnader från spårtrafik, vägar och flygplatser. Förordningen innehåller även bestämmelser när det gäller beräkning av bullervärden vid bostadsbyggnader. I den senaste förändringen i förordningen som gäller från 1 juli 2017, höjdes riktvärdet för ekvivalent ljudnivå vid fasad med 5 dBA till 60 dBA (65 dBA för små bostäder), se Tabell 3.

Bestämmelserna ska tillämpas vid planläggning, ärenden om bygglov (för ombyggnationer eller icke planlagd mark), och ärenden om förhandsbesked i bedömningen av om kravet på förebyggande av olägenhet för människors hälsa är uppfyllt enligt 2 kap. 6 a § plan- och bygglagen (2010:900).

Tabell 3. Riktvärden utomhus för ljudnivå från väg- och spårtrafik vid nya bostadsbyggnader.

Ljudnivå utomhus, frifältsvärde [dBA]	Ekvivalent A-vägd ljudnivå, L_{pAeq}	Maximal A-vägd ljudnivå, L_{pAFmax}
Ljudnivå vid en bostadsbyggnads fasad som inte bör överskridas	60 ¹⁾	-
Dock om bostaden $\leq 35 \text{ m}^2$	65 ¹⁾	-
Ljudnivå som inte bör överskridas vid en uteplats, om en sådan ska anordnas i anslutning till byggnaden	50	70 ²⁾
Om ljuddämpad sida krävs, se ¹⁾ , gäller att ljudnivån vid fasad på den ljuddämpade sidan får vara högst	55	70 ³⁾ (kl. 22-06)
¹⁾ Kan överskridas om minst hälften av bostadsrummen är vända mot ljuddämpad sida.		
²⁾ Kan överskridas med som mest 10 dBA-enheter fem gånger per timme mellan kl. 06.00 och 22.00		
³⁾ Upp till fem överskridanden per natt kan accepteras.		

4.2 LJUDNIVÅ INOMHUS I BOSTÄDER

Boverkets byggregler anger följande krav på ljudtrycksnivå inomhus från trafik och andra yttre bullerkällor, se Tabell 4. I praktiken innebär det att ytterväggar, uteluftdon och fönster skall dimensioneras utifrån yttre bullerkällor så att ljudnivån inomhus inte överskrider värdena i tabellen. Tabellens värden gäller för normal standard (ljudklass C). Om bättre ljudklass önskas kan ljudklass A eller B väljas enligt Svensk Standard SS 25267 för bostäder.

Tabell 4. Högsta ljudnivå inomhus enligt BBR

Utrymme	Ekvivalent ljudnivå från trafik eller annan yttre ljudkälla, $L_{pAeq,NT}$ [dBA] ¹⁾	Maximal ljudnivå nattetid, $L_{pAFmax,NT}$ [dBA] ²⁾
I utrymme för sömn, vila eller daglig samvaro	30	45 ²⁾
I utrymme för matlagning eller personlig hygien	35	-
¹⁾ Avser dimensionerande dygnsekvivalent ljudnivå. Se Boverkets handbok Bullerskydd i bostäder och lokaler. För andra yttre ljudkällor än trafik avses ekvivalenta ljudnivåer för de tidsperioder då ljudkällorna är i drift mer än tillfälligt. ²⁾ Avser dimensionerande maximal ljudnivå som kan antas förekomma mer än tillfälligt under en medelnatt. Med natt menas perioden kl. 22:00 till kl. 06:00. Dimensioneringen ska göras för de mest bullrande vägfordons-, tåg- och flygplanstyper, samt övrigt yttre ljud, exempelvis från verksamheter eller höga röster och skrik, så att angivet värde inte överstigs oftare än fem gånger per natt och aldrig med mer än 10 dB		

4.3 RIKTVÄRDEN FÖR VERKSAMHETSLOKALER

Det finns inga riktvärden för högsta trafikbullernivåer utomhus vid verksamhetslokaler. Boverkets byggregler (BBR) hänvisar till Ljudklass C enligt Svensk Standard 25268:2007 som minimikrav för högsta ljudnivå inomhus. Riktvärdena varierar beroende på vilken typ av verksamhet som planeras, samt vilken typ av utrymme inom verksamheten. Exempelvis gäller riktvärdet 30 dBA ekvivalent ljudnivå och 45 dBA maximal ljudnivå i gästrum i hotell och i större konferensrum. För övriga utrymmen så som kontorsrum, restaurang, reception etc. varierar riktvärdet mellan 35-40 dBA ekvivalent ljudnivå och 50-55 dBA maximal ljudnivå.

5 BERÄKNINGSMETOD

Beräkningarna är genomförda med programmet SoundPLAN 8.0, som är ett beräkningsprogram där man skapar en digital 3D-beräkningsmodell innehållande information om höjder, markegenskaper, byggnader, skärmning etc.

Beräkningar genomförs enligt följande beräkningsmodeller:

- Nordiska beräkningsmodellen för vägtrafikbuller, Naturvårdsverkets rapport 4653, där information om andel lätt respektive tung trafik, hastighet och vägens egenskaper har specificerats.
- Naturvårdsverkets rapport 4935, "Buller från spårburen trafik, Nordisk beräkningsmodell", andra versionen från 1996.

För maximal ljudnivå vid fasad är inställningen i programmet att ljudnivån för den 5:e högsta ljudnivån under natt beräknas, utifrån att 13 % av dygnets totala antal tunga fordon passerar under natt. För maximal ljudnivå vid uteplats är inställningen i programmet att ljudnivån för den 5:e högsta ljudnivån per medeltimme under dag och kväll beräknas, utifrån att 6 % av dygnets totala antal tunga fordon passerar under medeltimmen. Beräkningarna innefattar 3:e ordningens reflexer från bullerkälla till mottagare.

6 RESULTAT/SLUTSATS

Beräkningsresultatet redovisas genom bullerutbredningskartor på bilaga enligt Tabell 5. Resultatet redovisas och kommenteras även under rubrik 6.1-6.3 nedan.

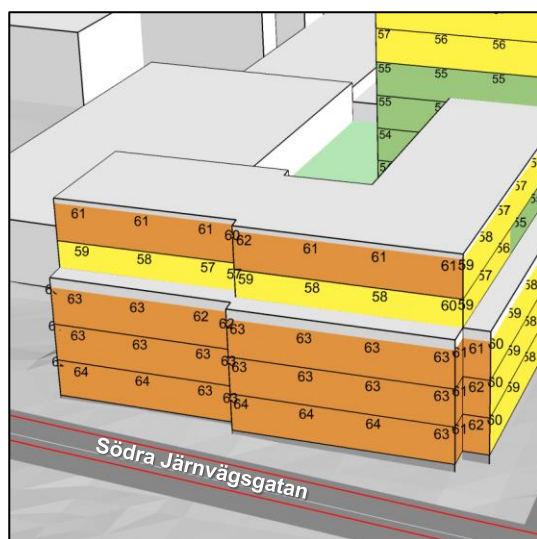
Tabell 5. Bilageförteckning

Bilaga	Redovisar
AK01	Ekvivalent ljudnivå från väg- och spårtrafik, $L_{eq,24h}$, 1,5 m ovan mark
AK02	Maximal ljudnivå från vägtrafik, $L_{max\ 5:e\ dag, kväll}$, 1,5 m ovan mark
AK03	Maximal ljudnivå från spårtrafik, L_{max} , 1,5 m ovan mark
AK04	Ekvivalent ljudnivå vid fasad från väg- och spårtrafik, $L_{eq,24h}$, 3D-vy från väst (frifältsvärde)
AK05	Ekvivalent ljudnivå vid fasad från väg- och spårtrafik, $L_{eq,24h}$, 3D-vy från öst (frifältsvärde)
AK06	Maximal ljudnivå vid fasad från vägtrafik, $L_{max\ 5:e\ natt}$, 3D-vy från väst (frifältsvärde)
AK07	Maximal ljudnivå vid fasad från vägtrafik, $L_{max\ 5:e\ natt}$, 3D-vy från öst (frifältsvärde)
AK08	Maximal ljudnivå vid fasad från spårtrafik, $L_{max\ 5:e\ natt}$, 3D-vy från väst (frifältsvärde)
AK09	Maximal ljudnivå vid fasad från spårtrafik, $L_{max\ 5:e\ natt}$, 3D-vy från öst (frifältsvärde)

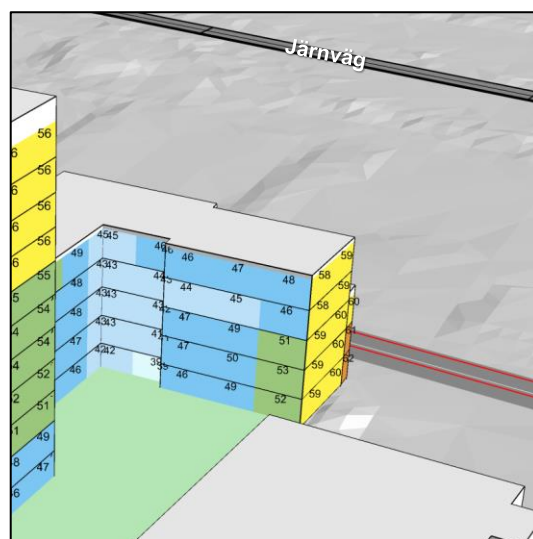
6.1 LJUDNIVÅ VID FASAD

Med placering av byggnaderna enligt skiss beräknas riktvärdet 60 dBA ekvivalenta ljudnivå vid fasad att överskridas vid huskroppen närmast Södra Järnväggsgatan. Ekvivalenta ljudnivåer från väg- och spårtrafik uppgår till 61-64 dBA, där dominant trafikslag är vägtrafiken, spårtrafiken ger ca 10 dBA lägre ekvivalent ljudnivå, se Figur 2.

För att innehålla gällande riktvärden erfordras att lägenheterna med fasad mot Södra Järnväggsgatan utförs som genomgående, där minst hälften av bostadsrummen är vända mot ljustämplad sida mot innergård, se Figur 3. Alternativt kan lägenheter $\leq 35 \text{ m}^2$ uppföras, då riktvärdet vid dessa är 65 dBA ekvivalent ljudnivå vid fasad. Vid övriga huskroppar beräknas riktvärdet 60 dBA ekvivalent ljudnivå innehållas, vilket innebär att fri planlösning kan tillämpas.



Figur 2. Ekvivalent ljudnivå i dBA (frifältsvärde) vid fasad mot Södra Järnväggsgatan. Utklipp ur bilaga AK04.



Figur 3. Ekvivalent ljudnivå i dBA (frifältsvärde) vid fasad mot innergård. Utklipp ur bilaga AK05.

6.2 LJUDNIVÅ PÅ UTEPLATS

Riktvärdet 50 dBA ekvivalent och 70 dBA maximal ljudnivå som gäller vid uteplats överskrids vid majoriteten av fasaderna, vilket innebär att eventuella balkonger måste uppföras skärmat. Förslagsvis vänds balkonger mot innergård och skärmas med delvis inglasning. Upp till ¾-dels inglasning kan accepteras som bullerskydd enligt Boverket, medan helt inglasad balkong ej ses som uteplats. Alternativt anordnas en gemensam bullerskyddad uteplats på innergården, se bilaga AK01-AK03. Eventuella lägenhetsnära balkonger kan då ses som ett komplement med sämre ljudmiljö.

6.3 LJUDNIVÅ INOMHUS

Med lämpligt val av väggkonstruktion, fönstertyp och eventuellt uteluftdon kan BBR:s riktvärden för högsta ljudnivå inomhus innehållas. Detta bör studeras i ett senare skede och anpassas efter slutgiltig planlösning och byggnadsutformning.



BERÄKNAD LJUDUTBREDNING

Beräknade ljudnivåer från väg- och spårtrafik

Prognosår 2040

Teckenförklaring

- Bef. byggnad
- Ny byggnad
- Innergård
- Vägbana

EKVIVALENT LJUDNIVÅ, Leq, 24h
1,5 m över mark i dBA

- < 40
- 40 - 45
- 45 - 50
- 50 - 55
- 55 - 60
- 60 - 65
- 65 - 70
- 70 - 75
- >= 75



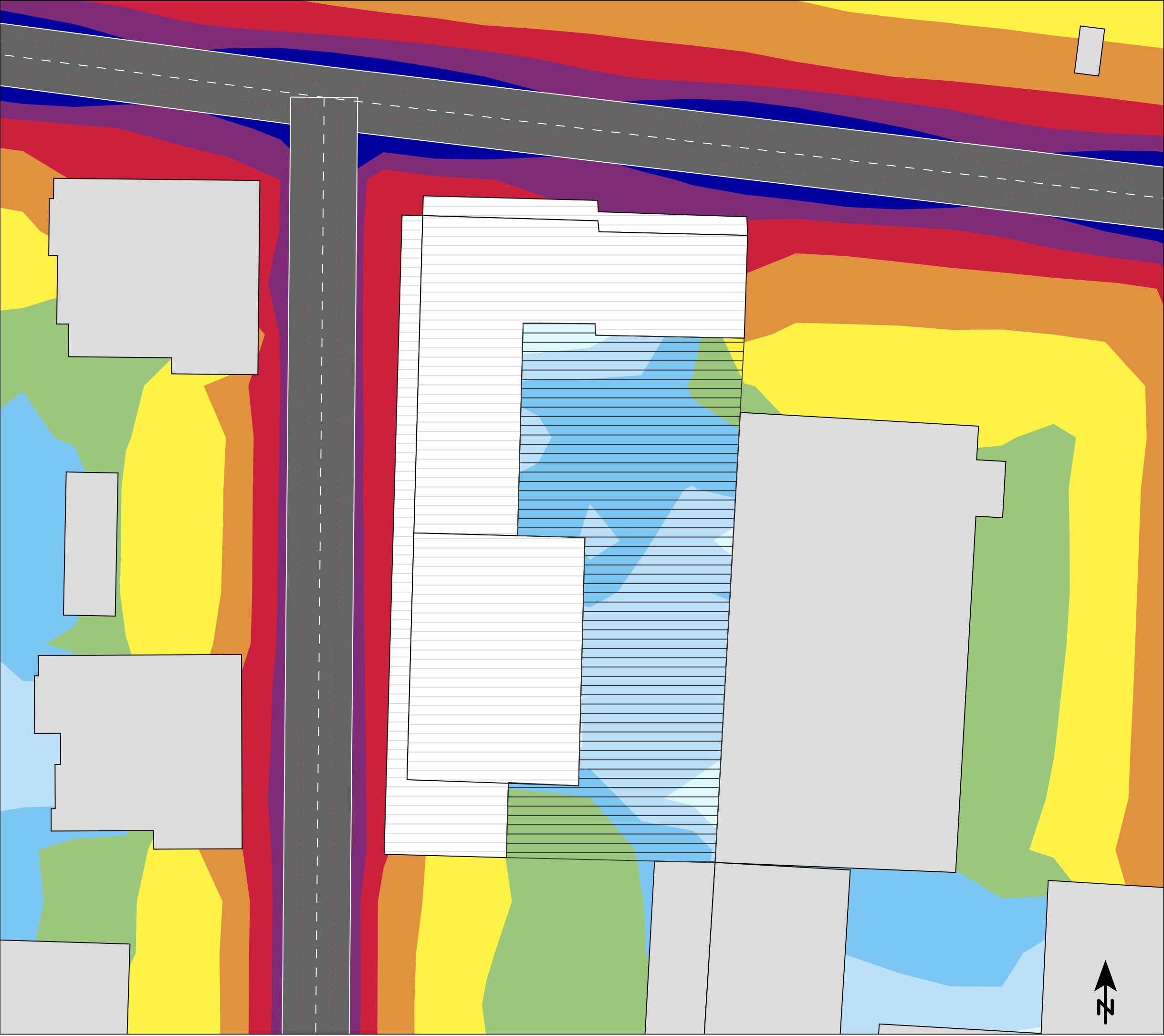
BESTÄLLARE: Avagården Bygg AB
OMRÅDE: Kv Kapella, Skellefteå
UPPDRAG: 295024
HANDLÄGGARE: AJJ
GRANSKAD: TKN
SOUNDPLAN VER: 8.0
BERÄKNING ENL: RTN 1996 & NMT 1996

Skala (A3) 1:350



2019-06-06

BILAGA: AK01



BERÄKNAD LJUDUTBREDNING

Beräknade ljudnivåer från vägtrafik

Prognosår 2040

Teckenförklaring

- Bef. byggnad
- Ny byggnad
- Innergård
- Vägbana

MAXIMAL LJUDNIVÅ, Lmax 5:e dag/kväll
1,5 m över mark i dBA

- < 55
- 55 - 60
- 60 - 65
- 65 - 70
- 70 - 75
- 75 - 80
- 80 - 85
- 85 - 90
- >= 90



BESTÄLLARE: Avagården Bygg AB
OMRÅDE: Kv Kapella, Skellefteå
UPPDRAG: 295024
HANDLÄGGARE: AJJ
GRANSKAD: TKN
SOUNDPLAN VER: 8.0
BERÄKNING ENL: RTN 1996

Skala (A3) 1:350



2019-06-06

BILAGA: AK02



BERÄKNAD LJUDUTBREDNING

Beräknade ljudnivåer från spårtrafik

Prognosår 2040

Teckenförklaring

- Bef. byggnad
- Ny byggnad
- Innergård
- Vägbana

MAXIMAL LJUDNIVÅ, Lmax
1,5 m över mark i dBA

- < 55
- 55 - 60
- 60 - 65
- 65 - 70
- 70 - 75
- 75 - 80
- 80 - 85
- 85 - 90
- >= 90



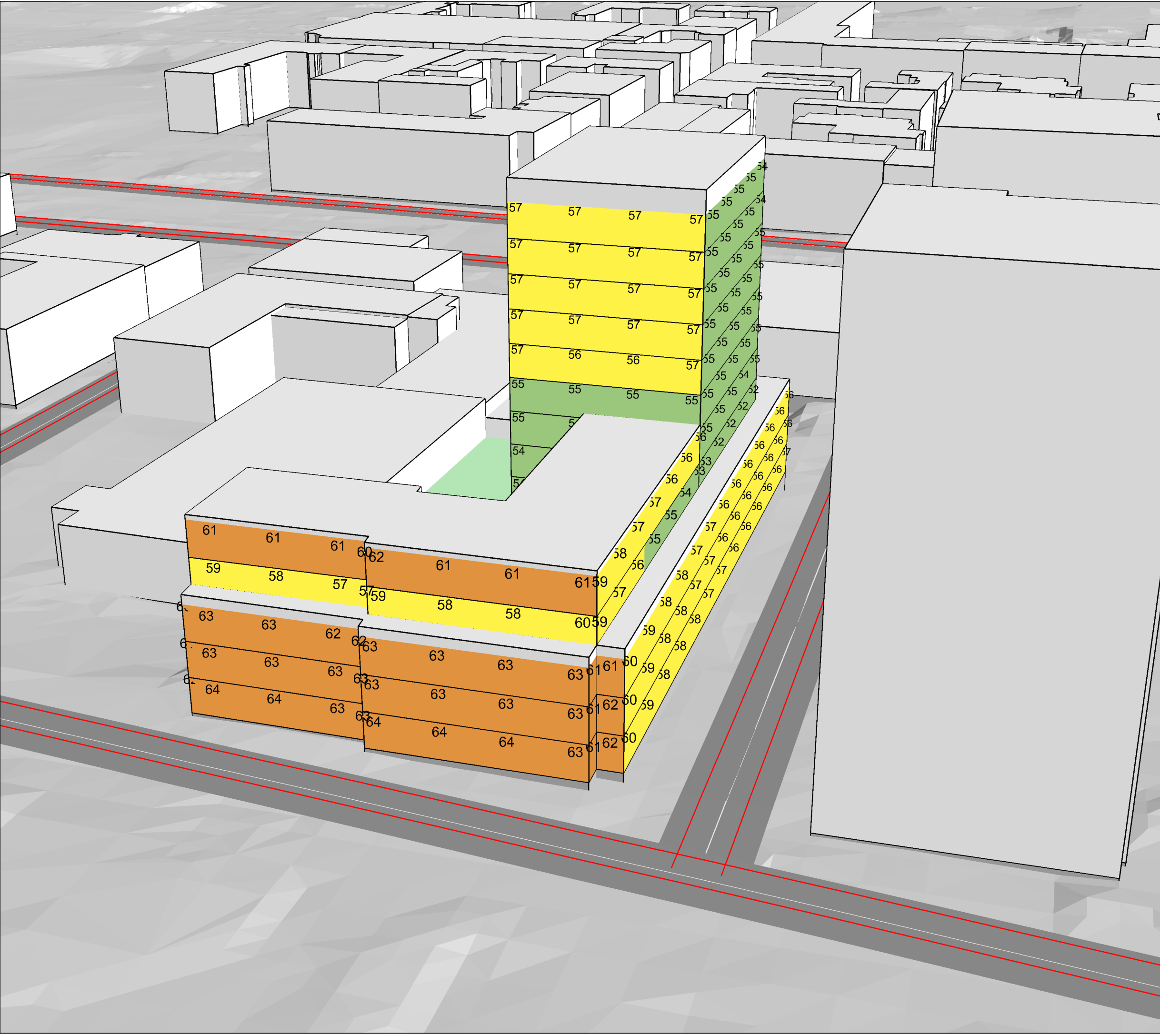
BESTÄLLARE: Avagården Bygg AB
OMRÅDE: Kv Kapella, Skellefteå
UPPDRAG: 295024
HANDLÄGGARE: AJJ
GRANSKAD: TKN
SOUNDPLAN VER: 8.0
BERÄKNING ENL: NMT 1996

Skala (A3) 1:350



2019-06-06

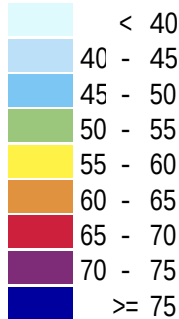
BILAGA: AK03



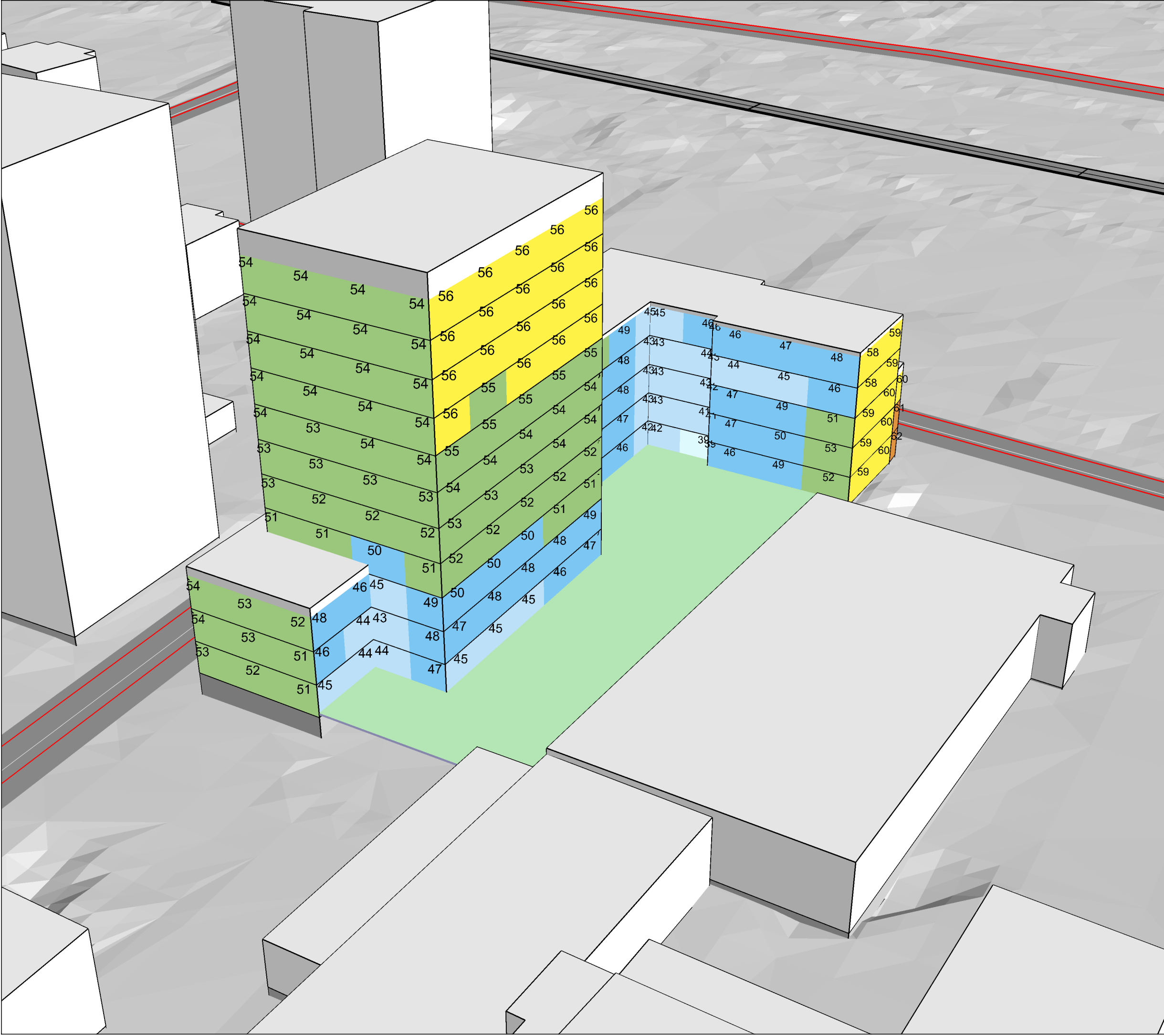
BERÄKNAD LJUDUTBREDNING

Beräknade ljudnivåer från väg- och
spårtrafik
3D-vy från norr
Prognosår 2040

EKVIVALENT LJUDNIVÅ, Leq 24h
Frifältsvärden vid fasad



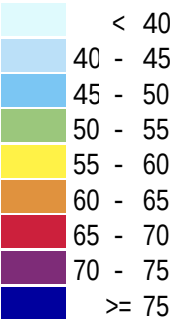
BESTÄLLARE: Avagården Bygg AB
OMRÅDE: Kv Kapella, Skellefteå
UPPDRAG: 295024
HANDLÄGGARE: AJJ
GRANSKAD: TKN
SOUNDPLAN VER: 8.0
BERÄKNING ENL: RTN 1996 & NMT 1996



BERÄKNAD LJUDUTBREDNING

Beräknade ljudnivåer från väg- och
spårtrafik
3D-vy från syd
Prognosår 2040

EKVIVALENT LJUDNIVÅ, Leq 24h
Frifältsvärden vid fasad



BESTÄLLARE: Avagården Bygg AB
OMRÅDE: Kv Kapella, Skellefteå
UPPDRAG: 295024
HANDLÄGGARE: AJJ
GRANSKAD: TKN
SOUNDPLAN VER: 8.0
BERÄKNING ENL: RTN 1996 & NMT 1996



BERÄKNAD LJUDUTBREDNING

Beräknade ljudnivåer från vägtrafik
3D-vy från norr
Prognosår 2040

MAXIMAL LJUDNIVÅ, Lmax 5:e natt
Frifältsvärden vid fasad

	< 55
	55 - 60
	60 - 65
	65 - 70
	70 - 75
	75 - 80
	80 - 85
	85 - 90
	>= 90



BESTÄLLARE: Avagården Bygg AB
OMRÅDE: Kv Kapella, Skellefteå
UPPDRAG: 295024
HANDLÄGGARE: AJJ
GRANSKAD: TKN
SOUNDPLAN VER: 8.0
BERÄKNING ENL: RTN 1996



BERÄKNAD LJUDUTBREDNING

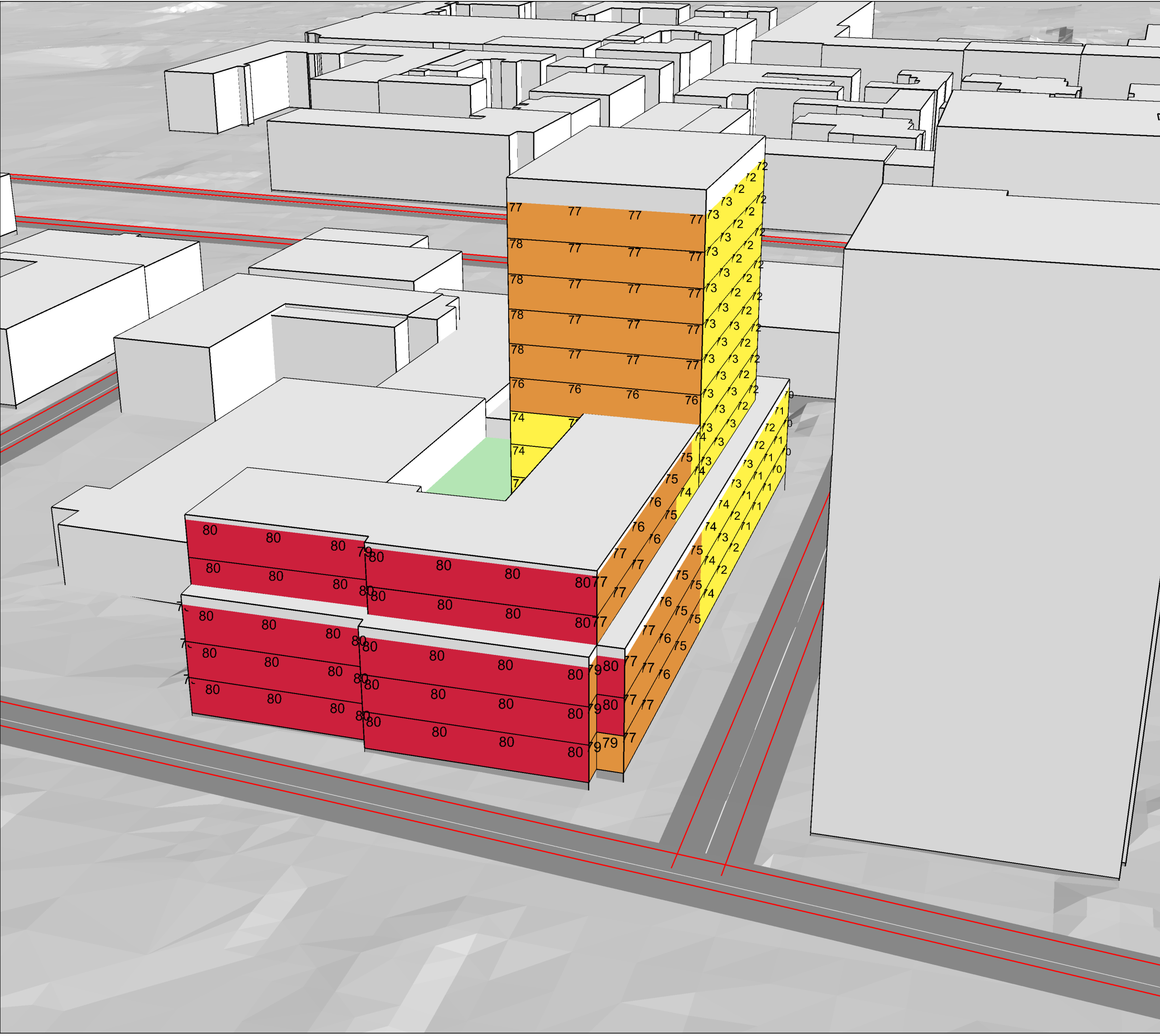
Beräknade ljudnivåer från vägtrafik
3D-vy från syd
Prognosår 2040

MAXIMAL LJUDNIVÅ, Lmax 5:e natt
Frifältsvärden vid fasad

	< 55
	55 - 60
	60 - 65
	65 - 70
	70 - 75
	75 - 80
	80 - 85
	85 - 90
	>= 90



BESTÄLLARE: Avagården Bygg AB
OMRÅDE: Kv Kapella, Skellefteå
UPPDRAG: 295024
HANDLÄGGARE: AJJ
GRANSKAD: TKN
SOUNDPLAN VER: 8.0
BERÄKNING ENL: RTN 1996



BERÄKNAD LJUDUTBREDNING

Beräknade ljudnivåer från spårtrafik
3D-vy från norr
Prognosår 2040

MAXIMAL LJUDNIVÅ, Lmax
Frifältsvärden vid fasad

	< 55
	55 - 60
	60 - 65
	65 - 70
	70 - 75
	75 - 80
	80 - 85
	85 - 90
	>= 90



BESTÄLLARE: Avagården Bygg AB
OMRÅDE: Kv Kapella, Skellefteå
UPPDRAG: 295024
HANDLÄGGARE: AJJ
GRANSKAD: TKN
SOUNDPLAN VER: 8.0
BERÄKNING ENL: NMT 1996



BERÄKNAD LJUDUTBREDNING

Beräknade ljudnivåer från spårtrafik
3D-vy från syd
Prognosår 2040

MAXIMAL LJUDNIVÅ, Lmax
Frifältsvärden vid fasad

	< 55
	55 - 60
	60 - 65
	65 - 70
	70 - 75
	75 - 80
	80 - 85
	85 - 90
	>= 90



BESTÄLLARE: Avagården Bygg AB
OMRÅDE: Kv Kapella, Skellefteå
UPPDRAG: 295024
HANDLÄGGARE: AJJ
GRANSKAD: TKN
SOUNDPLAN VER: 8.0
BERÄKNING ENL: NMT 1996