

Rapport

# KV STÖREN, LULEÅ BULLERUTREDNING



Slutrapport

2024-04-09

**Uppdrag:** 343100  
**Titel på rapport:** Kv Stören Luleå Bullerutredning  
**Status:** Slutrapport  
**Datum:** 2024-04-09

#### **Medverkande**

**Beställare:** Diös Projektering AB  
**Handläggare:** Jonas Aråker  
**Uppdragsansvarig:** Jonas Aråker  
**Kvalitetsgranskare:** Örjan Lindholm

#### **Revideringar**

**Revideringsdatum:** Revideringsdatum.  
**Version:** Version.  
**Initialer** Initialer.

Handläggare: Jonas Aråker

---

Datum: 2024-04-09

Handlingen granskad av: Örjan Lindholm

---

Datum: 2024-04-09

## Sammanfattning

Diös Projektering AB planerar att uppföra nya bostadsbyggnader inom fastigheten Stören 17 i Luleå. Byggnaderna består av ett markplan som planeras inrymma verksamhetslokaler, samt två bostadsbyggnader. För att utreda förutsättningarna för nybyggnad med avseende på trafik- och industribuller har Tyréns Sverige AB fått i uppdrag att genomföra en bullerutredning.

Genomförd bullerutredning visar att fastigheten är lämplig för bostadsbebyggelse eftersom:

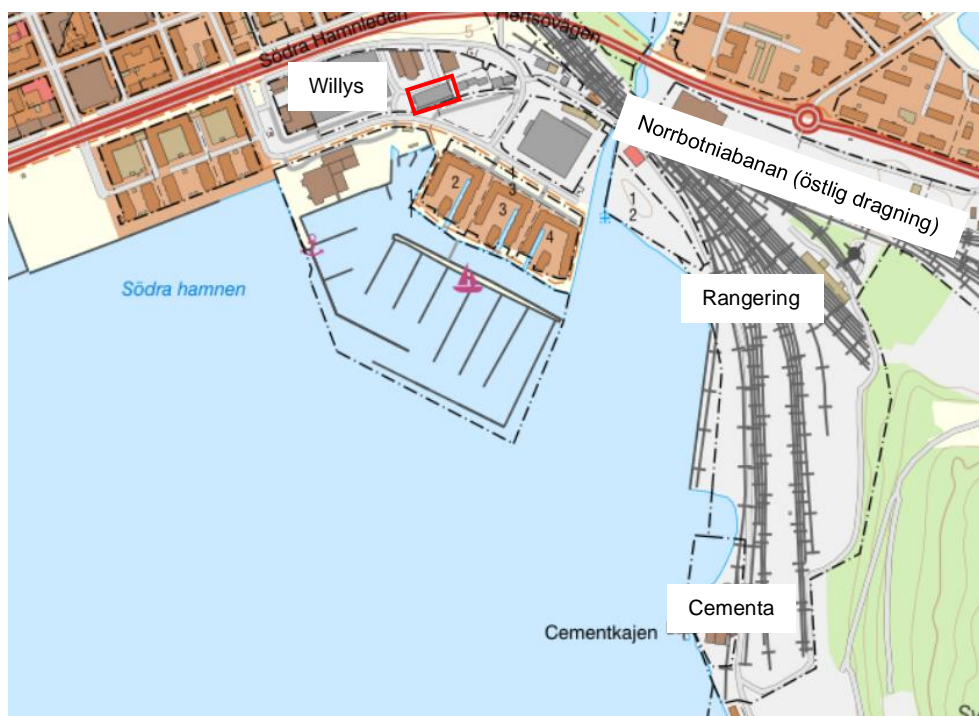
- Samtliga fasader på planerade bostadsbyggnader innehåller riktvärdet 60 dBA vid fasad enligt Förordning (2015:216). Fri planlösning kan tillämpas och ingen hänsyn behöver tas till att skapa ljuddämpad sida.
- Ekvivalent ljudnivå från industribuller beräknas innehålla Boverkets riktvärde för zon A på 50 dBA ekvivalent ljudnivå dag och 45 dBA ekvivalent ljudnivå kväll, helg och natt. Även riktvärdet 55 dBA maximal ljudnivå natt innehålls.
- En gemensam takterrass planeras uppföras som innehåller riktvärdet 50 dBA ekvivalent och 70 dBA maximal ljudnivå enligt Förordning (2015:216) om den förses med ett 1,5 m högt ljudtätt räcke. Även Boverkets riktvärde på uteplats från industribuller innehålls.
- Med lämpligt val av väggkonstruktion, fönstertyp och eventuellt uteluftdon kan krav på ljudnivå inomhus innehållas i planerade bostäder och lokaler.
- Planerade nya byggnader inom Kv Stören ger inte upphov till oönskade ljudreflexer till närliggande befintliga bostadsbyggnader.

## Innehållsförteckning

<b>1 Bakgrund .....</b>	<b>5</b>
<b>2 Förklaring av akustiska begrepp .....</b>	<b>5</b>
2.1 A-vägd ljudnivå .....	5
2.2 Ekvivalent och maximal ljudnivå.....	6
2.3 Frifältsvärde .....	6
2.4 Addition av bullerkällor .....	6
2.5 Avståndsdämpning .....	6
<b>3 Underlag .....</b>	<b>6</b>
3.1 Trafikuppgifter.....	7
3.1.1 Vägtrafik .....	7
3.1.2 Spårtrafik .....	7
3.2 Industribullerkällor.....	8
<b>4 Bedömningsgrund .....</b>	<b>9</b>
4.1 Trafikbullerförordningen .....	9
4.2 Ljudnivå inomhus i bostäder .....	9
4.3 Ljudnivå inomhus i lokaler.....	10
4.4 Industribuller .....	10
<b>5 Beräkningsmetod.....</b>	<b>11</b>
<b>6 Resultat.....</b>	<b>12</b>
6.1 Ljudnivå vid fasad .....	13
6.1.1 Trafikbuller.....	13
6.1.2 Industribuller .....	13
6.2 Ljudnivå på uteplats .....	14
6.3 Ljudnivå inomhus.....	14
6.4 Reflexer till närliggande bostadsbyggnader.....	14

## 1 Bakgrund

Diös Projektering AB planerar att uppföra nya bostadsbyggnader inom fastigheten Stören 17 i Södra hamnområdet i Luleå, se Figur 1. Byggnaderna består av ett markplan som planeras inrymma verksamhetslokaler, samt två bostadsbyggnader i 6 respektive 14 våningar. För att utreda förutsättningarna för nybyggnad med avseende på trafik- och industribuller har Tyréns Sverige AB fått i uppdrag att genomföra en bullerutredning, där ekvivalent och maximal ljudnivå beräknas och jämförs med gällande riktvärden



Figur 1. Översiktskarta med placering av nya byggnader ungefärligt markerat i rött. Kartan visar även Norrbotniabanan östlig dragning samt närliggande industribullerkällor. (Källa: minkarta Lantmäteriet)

## 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 främst två störningsmått vid jämförelse mot riktvärden för trafikbuller, ekvivalent ljudnivå ( $L_{eq}$ ) respektive maximal ljudnivå ( $L_{Fmax}$ ). 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 kan förenklat beskrivas som den högsta förekommande ljudnivån under exempelvis en lastbils- eller godstågspassage.

## 2.3 Frifältsvärde

Riktvärden för ljudnivåer utomhus avser frifältsvärde. Med frifältsvärde avses beräknad/uppmätt ljudnivå utan inverkan av ljudreflexer i den egna bakomvarande fasaden, men inklusive reflexer från övrig bebyggelse, skärmar etc. Ljudnivåer som redovisas som färglagda fält på ljudutbredningskartor är inklusive fasadreflexen, vilket medför att dessa kan vara upp till 3 dBA högre än frifältsvärdet.

## 2.4 Addition av bullerkällor

Om man adderar två lika starka bullerkällor ökar ljudnivån med 3 dB. Detta medför även att om fordonsflödet ökar till det dubbla så ökar den ekvivalenta ljudnivån med 3 dB.

## 2.5 Avståndsdämpning

Vid hård mark avtar den ekvivalent ljudnivå från vägtrafik med ca 3 dB per avståndsfördubbling (ses som en linjekälla) medan maximal ljudnivå avtar med ca 6 dB vid en avståndsfördubbling (ses som en punktkälla).

## 3 Underlag

Följande kartunderlag och övriga dokument ligger till grund för utredningen:

- Digital fastighetskarta (Metria)
- Flygskannat höjddata Grid 1+ (Metria)
- 283367 rA Kv Stören Luleå Trafikbullerutredning reviderad 181025 inkl bilagor
- 240327\_Underlag Bullerutredning.pdf

## 3.1 Trafikuppgifter

### 3.1.1 Vägtrafik

Trafikuppgifter för nuläget har inhämtats från Trafficweb. För att erhålla prognos år 2040 har Trafikverkets uppräkningsstal (EVA) nyttjats, vilket ger en trafikökning med 9% för personbilar och 32% för lastbilar jämfört med dagens fordonsflöde.

Enligt Swecos trafikutredning för Kv Stören 17 (Diös - Trafikutredning Kvarteret Stören 17, Sweco Society AB, 2018-11-20) bedöms exploateringen av området generera ca 1600 fordon per dygn. Detta har adderats till Småbåtsgatan, Södra Kungsgatan och Södra Hamnleden efter uppräknings till år 2040. För Södra hamnleden har vi antagit att 50% svänger österut och 50% västerut i korsningen Södra Hamnleden – Södra Kungsgatan. Trafikmängderna har avrundats till närmsta 10-tal.

Tabell 1. Trafikuppgifter, nuläge och prognosår 2040

Väg (Riktning)	ÅDT		Andel tung trafik		Hastighet
	Nuläge	Prognos	Nuläge	Prognos	
Södra hamnleden (O)	5428	6800	6	7	50
Södra hamnleden (V)	6373	7870	8	10	50
Södra Kungsgatan	5602	7780	6	8	30
Småbåtsgatan	2876	4940	8	10	30
Prästgatan (N)	2504	2770	6	8	30
Prästgatan (S)	2310	2560	7	9	30
Hertsövägen	11709	13800	9	11	50
Bangårdsgatan <sup>1)</sup>	-	1000	-	5	30

1) Uppskattad trafikmängd, trafikmätning saknas.

### 3.1.2 Spårtrafik

Trafikmängderna för spårtrafiken är inhämtade från Trafikverkets basprognos "T22 och bullerprognos" 2023-02-21. Trafiken på Stambanan genom övre Norrland avser sträckan Luleå-Boden. I genomförda beräkningar har godståg och malmtåg antagits passera söder om Luleå C och således öster om planområdet. För Norrbotniabanan (östlig dragning) finns ingen prognos framtagen norr om Skellefteå. I genomförda beräkningar i denna rapport har samma prognos som mellan Umeå och Skellefteå nyttjats. Hastigheterna är hämtade från Tyréns tidigare genomförda bullerutredning för Kv. Stören 17, 2018-10-25.

Tabell 2. Trafikuppgifter tåg, prognos år 2040

Bana	Tågtyp	Antal/dygn	Längd [m]		Hastighet [km/h]
			Medel	Max	
Stambanan genom övre Norrland	Godståg	20,7	517	630	40
Stambanan genom övre Norrland	Malmtåg	7,6	747	747	60
Norrbotniabanan	Godståg	2,1	581	630	100
Norrbotniabanan	Lok+vagn	3,5	245	405	105
Norrbotniabanan	X62	21	75	150	105
Norrbotniabanan	EC250	3,5	170	170	105

## 3.2 Industribullerkällor

Information om närliggande industribullerkällor har hämtats från Tyréns tidigare bullerutredning inför nybyggnationen av bostäderna vid Ettans båthamn samt från Tyréns bullerdatas. Det är främst industriella verksamheter i hamnen vid Cementa, där ca 3 fartyg/månad anlöper för att lossa Cement, samt kylmedelskylare på taket och varuleveranser till Willys som bidrar till den ekvivalenta ljudnivån i området.

Det förekommer även rangering av tågsätt på tågspåren i närheten av Ettans Båthamn. Rangeringen bidrar främst med maximala ljudnivåer. I beräkningarna har samtliga industribullerkällor antagits vara i drift samtidigt, vilket kan ses som ett värstafallscenario.

Tabell 3. Industribullerkällor, ingångsdata

Bullerkälla	Ljudeffektnivå, dBA
Cementa (lossning från fartyg)	110 <sup>1)</sup>
Tvättanläggning för vagnar	110 <sup>1)</sup>
Gnissel från tågbrömsar	124 max <sup>1)</sup>
Skrammel från tågvagnar, växlar mm.	115 max <sup>1)</sup>
Varuleverans, Willys <sup>2)</sup>	85 (107 max <sup>3)</sup> )
Kylmedelskylare på tak, Willys	91 <sup>3)</sup>

1) Uppmätt i Tyréns rapport: 249233-rA-rev5-Fördjupad bullerutredning vid Ettans Båthamn 2014-12-02  
 2) Endast i drift dagtid, ca kl 06-14 enligt uppgift från Willys.  
 3) Hämtat från Tyréns bullerdatas

## 4 Bedömningsgrund

### 4.1 Trafikbullerförordningen

Vid nybyggnation av bostäder gäller riktvärden enligt Förordning (2015:216) om trafikbuller vid bostadsbyggnader, med ändring SFS 2017:359, se Tabell 4. Riktvärdena ska tillämpas vid planläggning och ärenden om bygglov påbörjade från och med 2 januari 2015. Vid beräkning av bullervärden vid en bostadsbyggnad ska hänsyn tas till framtida trafik som har betydelse för bullersituationen.

Tabell 4. Riktvärden enligt Förordning (2015:216)

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 <sup>1)</sup>	-
Dock om bostaden $\leq 35 \text{ m}^2$	65 <sup>1)</sup>	-
Ljudnivå som inte bör överskridas vid en uteplats, om en sådan ska anordnas i anslutning till byggnaden	50	70 <sup>2)</sup>
Om ljuddämpad sida krävs, se <sup>1)</sup> , gäller att ljudnivån vid fasad på den ljuddämpade sidan får vara högst	55	70 <sup>3)</sup> (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 krav på ljudtrycksnivå inomhus från trafik och andra yttre bullerkällor, se Tabell 5. 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 (BBR).

Tabell 5. Högsta ljudnivå inomhus från trafik eller andra yttre ljudkällor enligt BBR

Utrymme	Ekvivalent Ljudnivå $L_{pAeq,nT}$ [dBA] <sup>1)</sup>	Maximal ljudnivå nattetid, $L_{pAFmax,nT}$ [dBA] <sup>2)</sup>
I utrymme för sömn, vila eller daglig samvaro	30	45 <sup>2)</sup>
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 Ljudnivå inomhus i lokaler

Ljudkrav på högsta ljudnivåer inomhus redovisas i Svensk Standard 25268:2023, där kraven varierar beroende på typ av verksamhet, typ av utrymme, krav på störningsskydd etc.

### 4.4 Industribuller

I Boverkets allmänna råd om omgivningsbuller utomhus från industriell verksamhet och annan verksamhet med likartad ljudkaraktär, BFS 2020:2, anges högsta tillåtna ekvivalenta och maximala ljudnivåer vid bostadsbyggnader. Zonindelning A, B och C relaterar till ljudnivå vid exponerad bostadsbyggnads fasad. Ljudnivåer vid exponerad sida bör tillämpas vid planläggning och bygglovsprövning av bostäder, se Tabell 6.

Tabell 6. Högsta ekvivalenta ljudnivåer från industriell och annan verksamhet, uttryckt som frifältsvärde utomhus vid bostadsbyggnads fasad

	L <sub>eq</sub> dag (kl. 06-18)	L <sub>eq</sub> kväll (kl. 18–22)  Lördagar, söndagar och helgdagar L <sub>eq</sub> dag + kväll (kl. 06–22)	L <sub>eq</sub> natt (kl. 22–06)
Zon A Bostadsbyggnader bör kunna medges upp till angivna nivåer.	50 dBA	45 dBA	45 dBA
Zon B Bostadsbyggnader bör kunna medges upp till angivna nivåer förutsatt att tillgång till ljuddämpad sida finns och att byggnaderna bulleranpassas.	60 dBA	55 dBA	50 dBA
Zon C Bostadsbyggnader bör inte medges över angivna nivåer.	>60 dBA	>55 dBA	>50 dBA

Utöver detta gäller att:

- Maximala ljudnivåer, L<sub>Fmax</sub> över 55 dBA, bör inte förekomma nattetid klockan 22–06 annat än vid enstaka tillfällen. Om de berörda bostadsbyggnaderna har tillgång till en ljuddämpad sida avser begränsningen den ljuddämpade sidan. Om ekvivalenta ljudnivåer inom zon A uppfylls, men maximala ljudnivåer regelbundet överskrider nattetid vid exponerad sida, bör bulleranpassning av bostadsbyggnader i enlighet med zon B göras. Om en sådan situation uppstår blir bedömningen därmed densamma som när den ekvivalenta ljudnivån är högre än riktvärdena i zon A.

- När buller från industriell verksamhet karaktäriseras av ofta återkommande impulser eller av ljud med tydligt hörbara tonkomponenter, bör värdena i Tabell 6 sänkas med 5 dBA.
- Betydande förekomst av lågfrekvent ljud kan bedömas som särskilt störande. Lågfrekvent ljud bör därför beaktas vid lokalisering, placering och utformning av bostadsbyggnader.
- I de fall den bullrande verksamheten endast pågår en del av tidsperioderna, eller om ljudnivån från verksamheten varierar mycket, bör den ekvivalenta ljudnivån bestämmas för den tid då den bullrande verksamheten pågår, dock minst en timme.
- Vid uteplats, om sådan planeras, gäller ljudnivåerna enligt Tabell 7 .

Följande ljudnivåer bör tillämpas på ljuddämpad sida vid bostadsbyggnads fasad och vid uteplats om sådan planeras:

Tabell 7. Högsta ekvivalenta ljudnivåer från industriell och annan verksamhet på ljuddämpad sida, uttryckt som frifältsvärde utomhus vid bostadsbyggnads fasad, och vid uteplats.

	L <sub>eq</sub> dag (kl. 06–18)	L <sub>eq</sub> kväll (kl. 18–22)	L <sub>eq</sub> natt (kl. 22–06)
Ljuddämpad sida och uteplats	45 dBA	45 dBA	40 dBA

## 5 Beräkningsmetod

Beräkningarna har genomförts med SoundPLAN version 8.2, en programvara som skapar en tredimensionell modell av terrängen, där byggnader, vägar och järnvägar, industribullerkällor etc. modelleras in. Beräkningarna tar bland annat hänsyn till faktorer som avståndsdämpning, markdämpning reflexer i byggnader, skärmning på grund av terräng och byggnader samt atmosfärsdämpning.

Beräkningar genomförs enligt följande beräkningsmodeller:

- Nordiska beräkningsmodellen för vägtrafikbuller, Naturvårdsverkets rapport 4653.
- Naturvårdsverkets rapport 4935, "Buller från spårburen trafik, Nordisk beräkningsmodell", andra versionen från 1996.
- Nordisk beräkningsmodell för externt industribuller, DAL32, uppdaterad 2019

För maximal ljudnivå från vägtrafik vid fasad är inställningen i programmet att ljudnivån för den 6:e högsta ljudnivån under natt beräknas, utifrån att 13% av dygnets totala antal tunga fordon passerar under natt.

Beräkningarna innefattar 3:e ordningens reflexer från bullerkälla till mottagare.

## 6 Resultat

Beräkningsresultatet redovisas genom bullerutbredningskartor i bilagor enligt Tabell 8. Beräkningar avser prognosår 2040. Med trafikmängder enligt nuläget beräknas ca 2 dB lägre ljudnivåer. Resultatet kommenteras under rubrik 6.1-6.3 nedan.

Tabell 8. Bilageförteckning

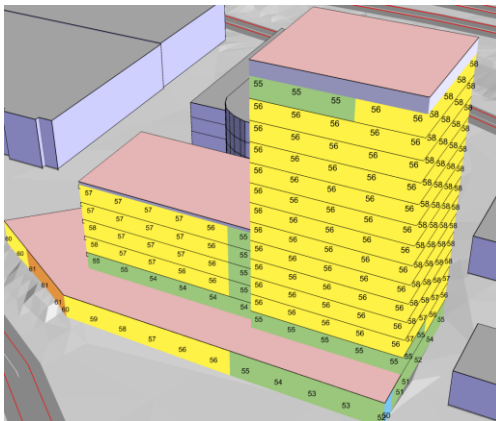
Bilaga	Redovisar
AK01	Ekvivalent ljudnivå från väg- och spårtrafik 1,5 m ovan mark, samt frifältsvärde vid fasad på mest utsatt våning.
AK02	Maximal ljudnivå från väg- och spårtrafik 1,5 m ovan mark, samt frifältsvärde vid fasad på mest utsatt våning.
AK03	Ekvivalent ljudnivå från industribuller 1,5 m ovan mark, samt frifältsvärde vid fasad på mest utsatt våning.
AK04	Maximal ljudnivå från industribuller 1,5 m ovan mark, samt frifältsvärde vid fasad på mest utsatt våning.
AK05	Ekvivalent ljudnivå från väg- och spårtrafik samt industribuller 1,5 m ovan planerad takterrass. Med 1,5 m ljudtätt räcke.
AK06	Maximal ljudnivå från väg- och spårtrafik samt industribuller 1,5 m ovan planerad takterrass. Med 1,5 m ljudtätt räcke.
AK07	Ekvivalent ljudnivå från väg- och spårtrafik. 3D-vy som redovisar frifältsvärde vid fasad på samtliga våningsplan.
AK08	Ekvivalent ljudnivå från väg- och spårtrafik. 3D-vy som redovisar frifältsvärde vid fasad på samtliga våningsplan.
AK09	Maximal ljudnivå från väg- och spårtrafik. 3D-vy som redovisar frifältsvärde vid fasad på samtliga våningsplan.
AK10	Maximal ljudnivå från väg- och spårtrafik. 3D-vy som redovisar frifältsvärde vid fasad på samtliga våningsplan.

## 6.1 Ljudnivå vid fasad

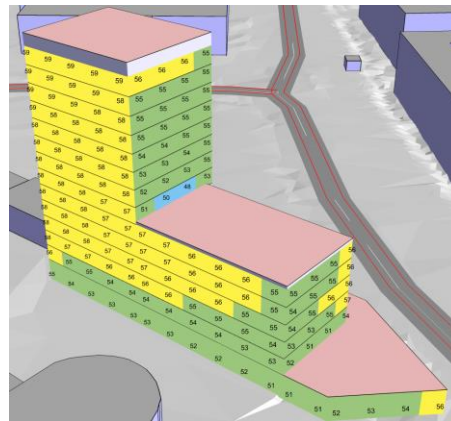
### 6.1.1 Trafikbuller

Samtliga fasader på planerade bostadsbyggnader innehåller riktvärdet 60 dBA vid fasad enligt Förordning (2015:216). Fri planlösning kan tillämpas och ingen hänsyn behöver tas till att skapa ljuddämpad sida, se Figur 2 och 3.

En begränsad del av markplanet beräknas få 61 dBA ekvivalent ljudnivå i hörnet mot Småbåtsgatan se orange färg i Figur 2. Enligt information från beställaren planeras lokaler i detta våningsplan, och således finns inga riktvärden för högsta ljudnivå utomhus vid fasad.



Figur 2.  $L_{eq}$  från väg- och spårtrafik. Frifältsvärde i dBA vid fasad. Utklipp ur bilaga AK07.



Figur 3.  $L_{eq}$  från väg- och spårtrafik. Frifältsvärde i dBA vid fasad. Utklipp ur bilaga AK08.

### 6.1.2 Industribuller

Ekvivalent ljudnivå från industribuller beräknas till som högst 44 dBA vid fasad på planerade nya bostadsbyggnader, se bilaga AK03. Boverkets riktvärde för zon A på 50 dBA ekvivalent ljudnivå dag och 45 dBA ekvivalent ljudnivå kväll, helg och natt innehålls.

Maximala ljudnivåer beräknas till som högst 59 dBA vid fasad som är vänd mot Willys varuintag, se bilaga AK04. Det är varuleveranser till butiken som ger upphov till dessa maximala ljudnivåer. Enligt Boverkets riktvärden bör maximala ljudnivåer över 55 dBA inte förekomma nattetid klockan 22–06 annat än vid enstaka tillfällen. Enligt information från verksamheten är denna aktivitet endast i drift dagtid, ca kl 06-14, och inga andra industribullerkällor beräknas ge upphov till maximala ljudnivåer över 55 dBA.

## 6.2 Ljudnivå på uteplats

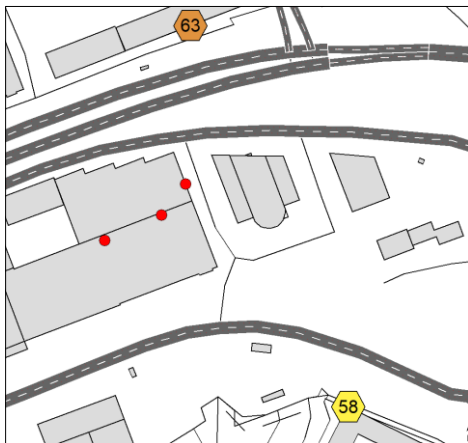
För trafikbuller gäller riktvärdet 50 dBA ekvivalent och 70 dBA maximal ljudnivå på uteplats enligt Förordning (2015:216). Detta beräknas innehållas på majoriteten av takterrassen med ett 1,5 m högt ljudtätt räcke, se bilaga AK04 och AK05. Även Boverkets riktvärden för industribuller enligt Tabell 7 beräknas innehållas då det ekvivalenta ljudnivåbidraget från industribullerkällorna är < 40 dBA.

## 6.3 Ljudnivå inomhus

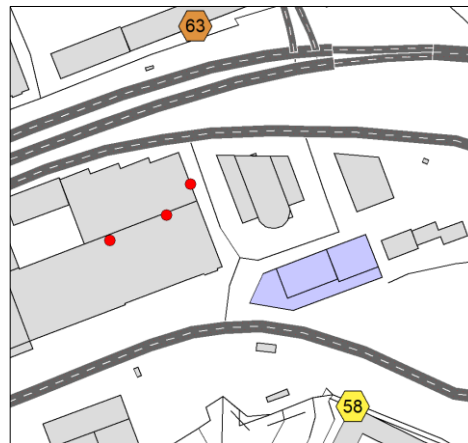
Med lämpligt val av väggkonstruktion, fönstertyp och eventuellt uteluftdon kan BBR:s krav på ljudnivå inomhus innehållas i planerade bostäder. För planerade lokaler finns ljudkrav redovisade i Svensk Standard 25268:2023. Detta bör projekteras i ett senare skede och anpassas efter slutgiltig planlösning och byggnadsutformning.

## 6.4 Reflexer till närliggande bostadsbyggnader

Beräkningar har genomförts med och utan planerade nya byggnader inom fastigheten Kv Stören, detta för att undersöka om ogynnsamma ljudreflexer kan ge upphov till högre ljudnivåer vid befintliga bostadsbyggnader. Beräkningarna visar att det inte blir någon skillnad vid närliggande befintliga bostadshus med och utan planerade nya byggnader, se Figur 4 och 5 nedan.



Figur 4.  $L_{eq}$  från väg, spår och industri vid närliggande bostadshus, utan nya byggnader inom Kv Stören.



Figur 5.  $L_{eq}$  från väg, spår och industri vid närliggande bostadshus, med nya byggnader inom Kv Stören.

# BERÄKNAD LJUDUTBREDNING

Beräknade ljudnivåer från väg- och spårtrafik

PROGNOS ÅR 2040


## Teckenförklaring

 Befintlig byggnad

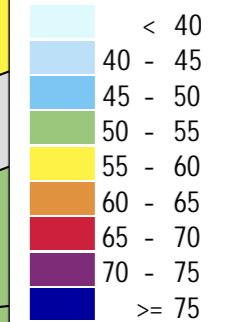
 Ny byggnad

 Väg bana

## Frifältskorrigerade ljudnivåer

 Högsta Leq vid mest utsatt våning i dBA

EKVIVALENT LJUDNIVÅ,  $L_{eq,24h}$   
1,5 m över mark i dBA



BESTÄLLARE: Diös Projektering AB  
OMRÅDE: Kv Stören, Luleå  
UPPDRAG: 343100  
HANDLÄGGARE: AJJ  
GRANSKAD: OLM  
SOUNDPLAN VER: 8.2  
BERÄKNING ENL: RTN96 & NMT96

Skala (A3) 1:700



2024-04-09


BILAGA: AK01


# BERÄKNAD LJUDUTBREDNING

Beräknade ljudnivåer från väg- och spårtrafik

PROGNOS ÅR 2040


## Teckenförklaring

 Befintlig byggnad

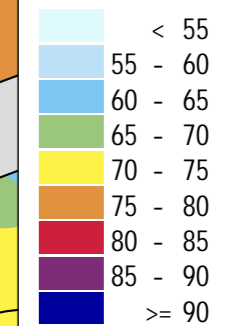
 Ny byggnad

 Väg bana

## Frifältskorrigerade ljudnivåer

 Högsta Lmax vid mest utsatt våning i dBA

MAXIMAL LJUDNIVÅ,  $L_{max,6:e}$   
1,5 m över mark i dBA



BESTÄLLARE: Diös Projektering AB  
OMRÅDE: Kv Stören, Luleå  
UPPDRAG: 343100  
HANDLÄGGARE: AJJ  
GRANSKAD: OLM  
SOUNDPLAN VER: 8.2  
BERÄKNING ENL: RTN96 & NMT96

Skala (A3) 1:700



2024-04-09


BILAGA: AK02


# BERÄKNAD LJUDUTBREDNING

Beräknade ljudnivåer från industri


## Teckenförklaring

 Befintlig byggnad

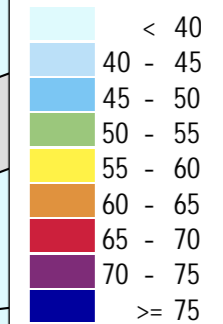
 Ny byggnad

 Industribullerkälla

## Frifältskorrigerade ljudnivåer

 Högsta Leq vid mest utsatt våning i dBA

EKVIVALENT LJUDNIVÅ,  $L_{eq}$   
1,5 m över mark i dBA



BESTÄLLARE: Diös Projektering AB  
OMRÅDE: Kv Stören, Luleå  
UPPDRAG: 343100  
HANDLÄGGARE: AJJ  
GRANSKAD: OLM  
SOUNDPLAN VER: 8.2  
BERÄKNING ENL: DAL32

Skala (A3) 1:700



2024-04-09

BILAGA: AK03

# BERÄKNAD LJUDUTBREDNING

Beräknade ljudnivåer från industri

## Teckenförklaring

- Befintlig byggnad
- Ny byggnad
- Industribullerkälla

## Frifältskorrigerade ljudnivåer

- Högsta L<sub>max</sub> vid mest utsatt våning i dBA

MAXIMAL LJUDNIVÅ, L<sub>Fmax</sub>  
1,5 m över mark i dBA

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



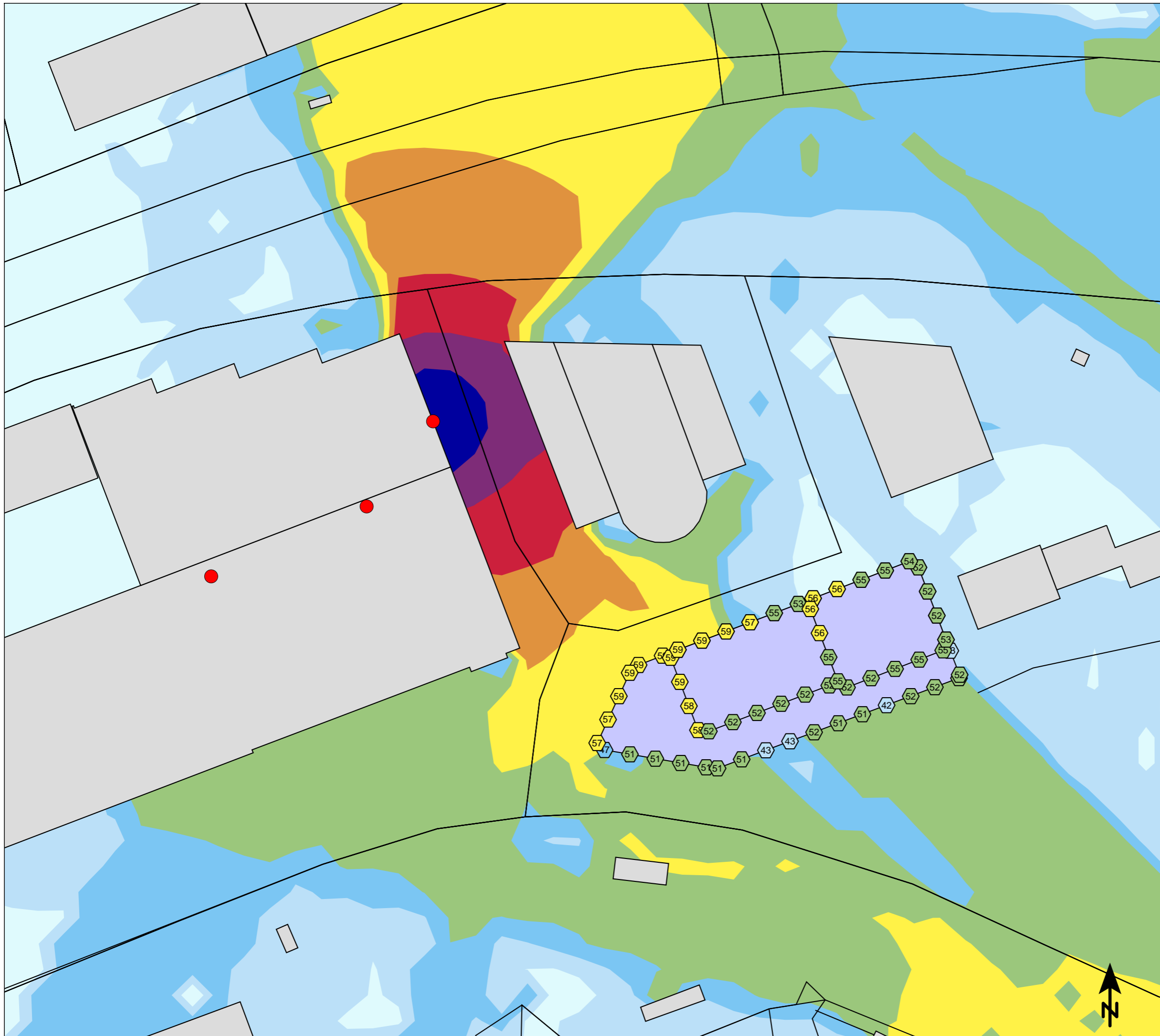
BESTÄLLARE: Diös Projektering AB  
OMRÅDE: Kv Stören, Luleå  
UPPDRAG: 343100  
HANDLÄGGARE: AJJ  
GRANSKAD: OLM  
SOUNDPLAN VER: 8.2  
BERÄKNING ENL: DAL32

Skala (A3) 1:700



2024-04-09






BILAGA: AK04




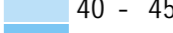
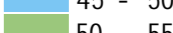
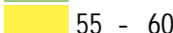

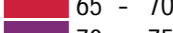
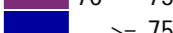


# BERÄKNAD LJUDUTBREDNING

Beräknade ljudnivåer från väg- och spårtrafik samt industribuller på planerad takterrass. Med ljudtätt räcke h = 1,5 m.

## Teckenförklaring

-  Befintlig byggnad
-  Ny byggnad
-  Väg bana
-  Industribullerkälla
-  Ljudtätt räcke

EKVIVALENT LJUDNIVÅ,  $L_{eq,24h}$   
1,5 m över takterrass

-  < 40
-  40 - 45
-  45 - 50
-  50 - 55
-  55 - 60
-  60 - 65
-  65 - 70
-  70 - 75
-   $\geq 75$



BESTÄLLARE: Diös Projektering AB  
OMRÅDE: Kv Stören, Luleå  
UPPDRAG: 343100  
HANDLÄGGARE: AJJ  
GRANSKAD: OLM  
SOUNDPLAN VER: 8.2  
BERÄKNING ENL: RTN96, NMT96, DAL32

Skala (A3) 1:700








2024-04-09

BILAGA: AK05

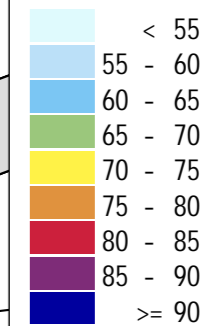
# BERÄKNAD LJUDUTBREDNING

Beräknade ljudnivåer från väg- och spårtrafik samt industribuller på planerad takterrass med ljudtätt räcke h = 1,5 m.

## Teckenförklaring

-  Befintlig byggnad
-  Ny byggnad
-  Väg bana
-  Industribullerkälla
-  Ljudtätt räcke

MAXIMAL LJUDNIVÅ,  $L_{Fmax}$   
1,5 m över takterrass



BESTÄLLARE: Diös Projektering AB  
OMRÅDE: Kv Stören, Luleå  
UPPDRAG: 343100  
HANDLÄGGARE: AJJ  
GRANSKAD: OLM  
SOUNDPLAN VER: 8.2  
BERÄKNING ENL: RTN96, NMT96, DAL32

Skala (A3) 1:700



2024-04-09

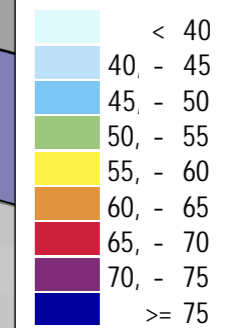
BILAGA: AK06

# BERÄKNAD LJUDUTBREDNING

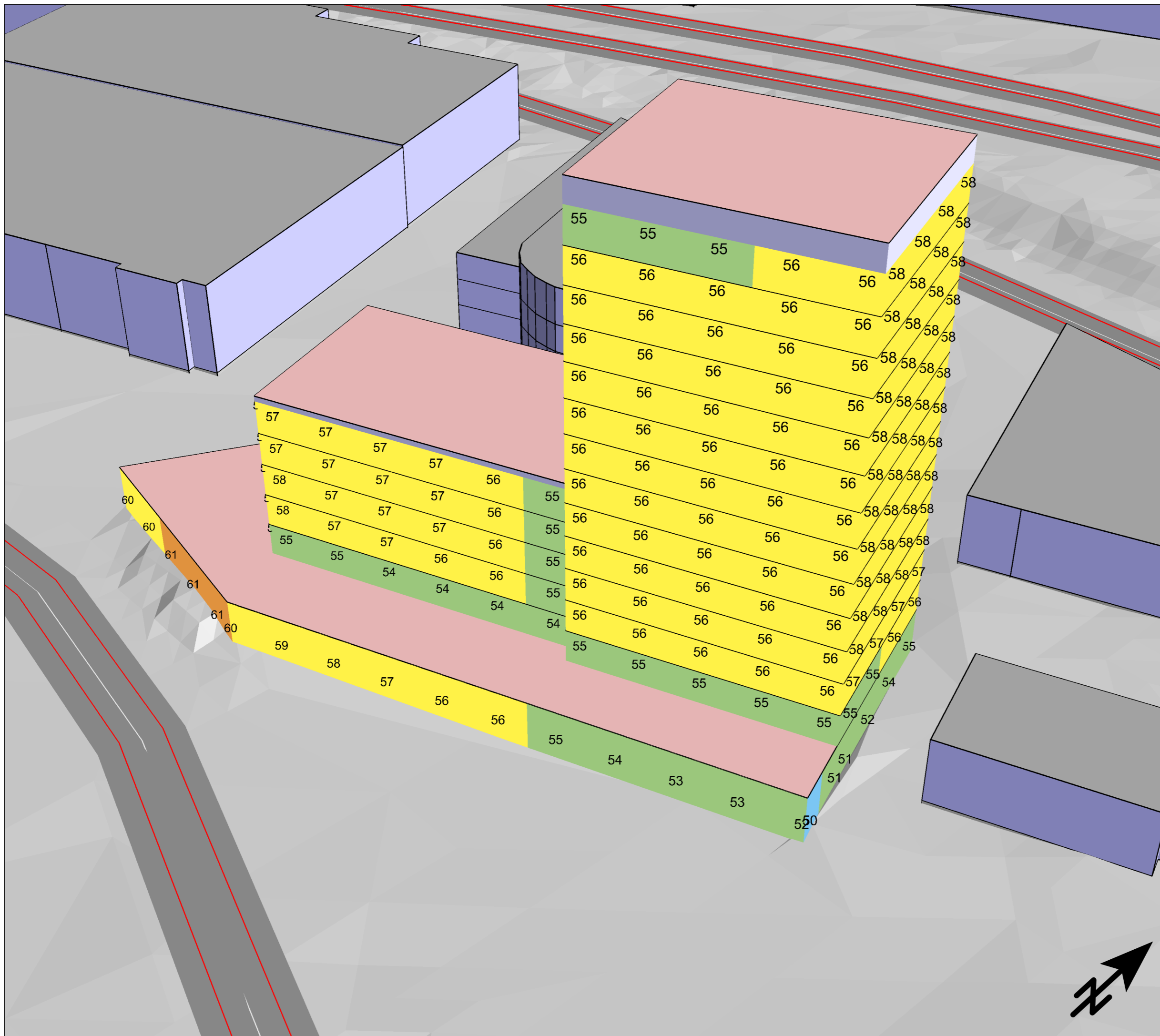
Beräknade ljudnivåer från väg- och spårtrafik. 3D-vy från syd

PROGNOS ÅR 2040

EKVIVALENT LJUDNIVÅ,  $L_{eq,24h}$   
Frifältsvärden vid fasad



BESTÄLLARE: Diös Projektering AB  
OMRÅDE: Kv Stören, Luleå  
UPPDRAG: 343100  
HANDLÄGGARE: AJJ  
GRANSKAD: OLM  
SOUNDPLAN VER: 8.2  
BERÄKNING ENL: RTN96 & NMT96

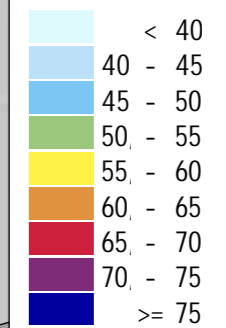


# BERÄKNAD LJUDUTBREDNING

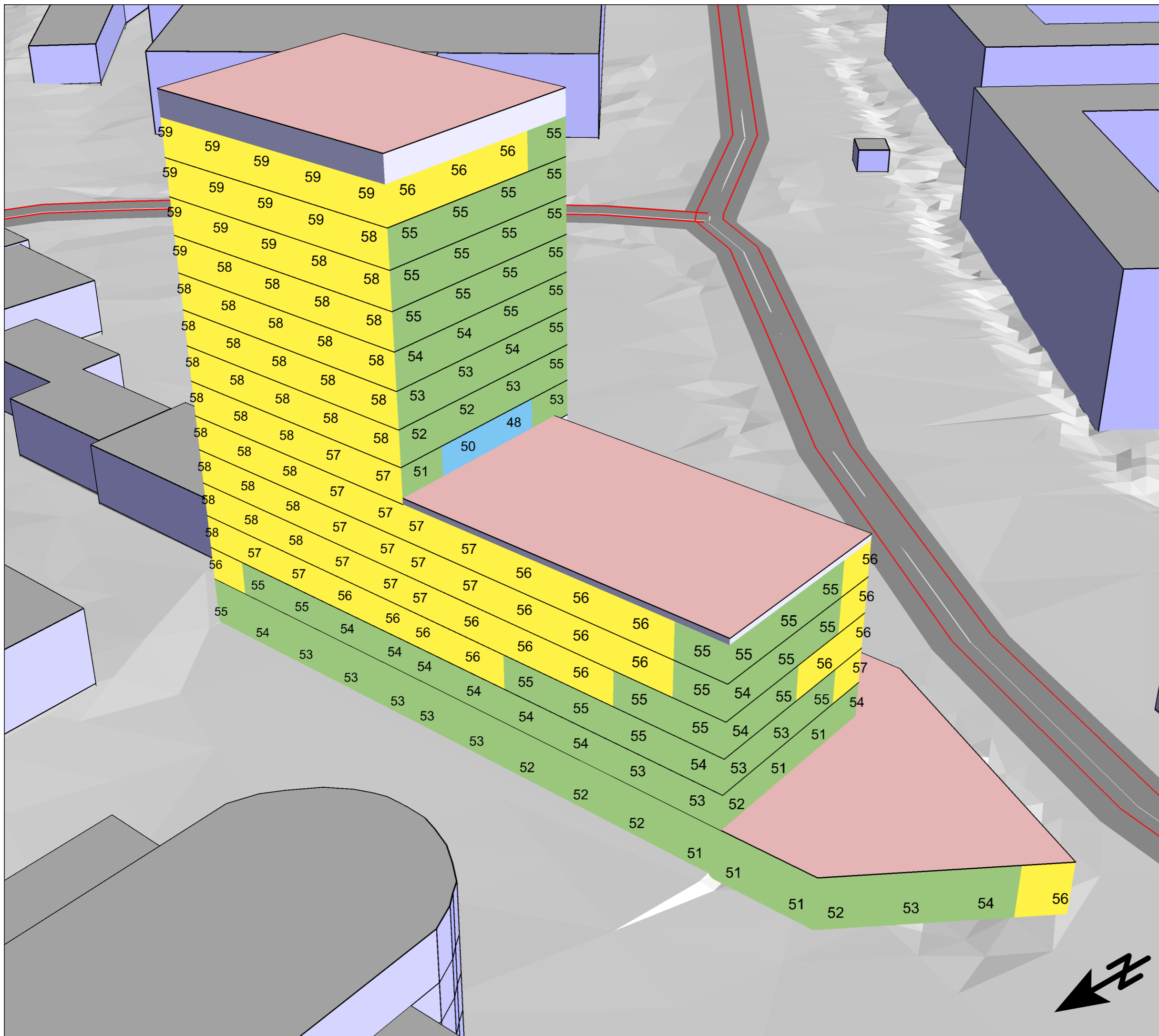
Beräknade ljudnivåer från väg- och spårtrafik. 3D-vy från nord

PROGNOS ÅR 2040

EKVIVALENT LJUDNIVÅ,  $L_{eq,24h}$   
Frifältsvärden vid fasad



BESTÄLLARE: Diös Projektering AB  
OMRÅDE: Kv Stören, Luleå  
UPPDRAG: 343100  
HANDLÄGGARE: AJJ  
GRANSKAD: OLM  
SOUNDPLAN VER: 8.2  
BERÄKNING ENL: RTN96 & NMT96

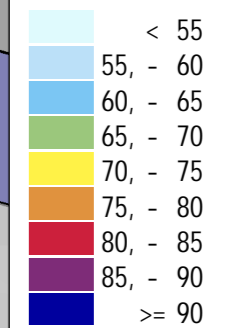


# BERÄKNAD LJUDUTBREDNING

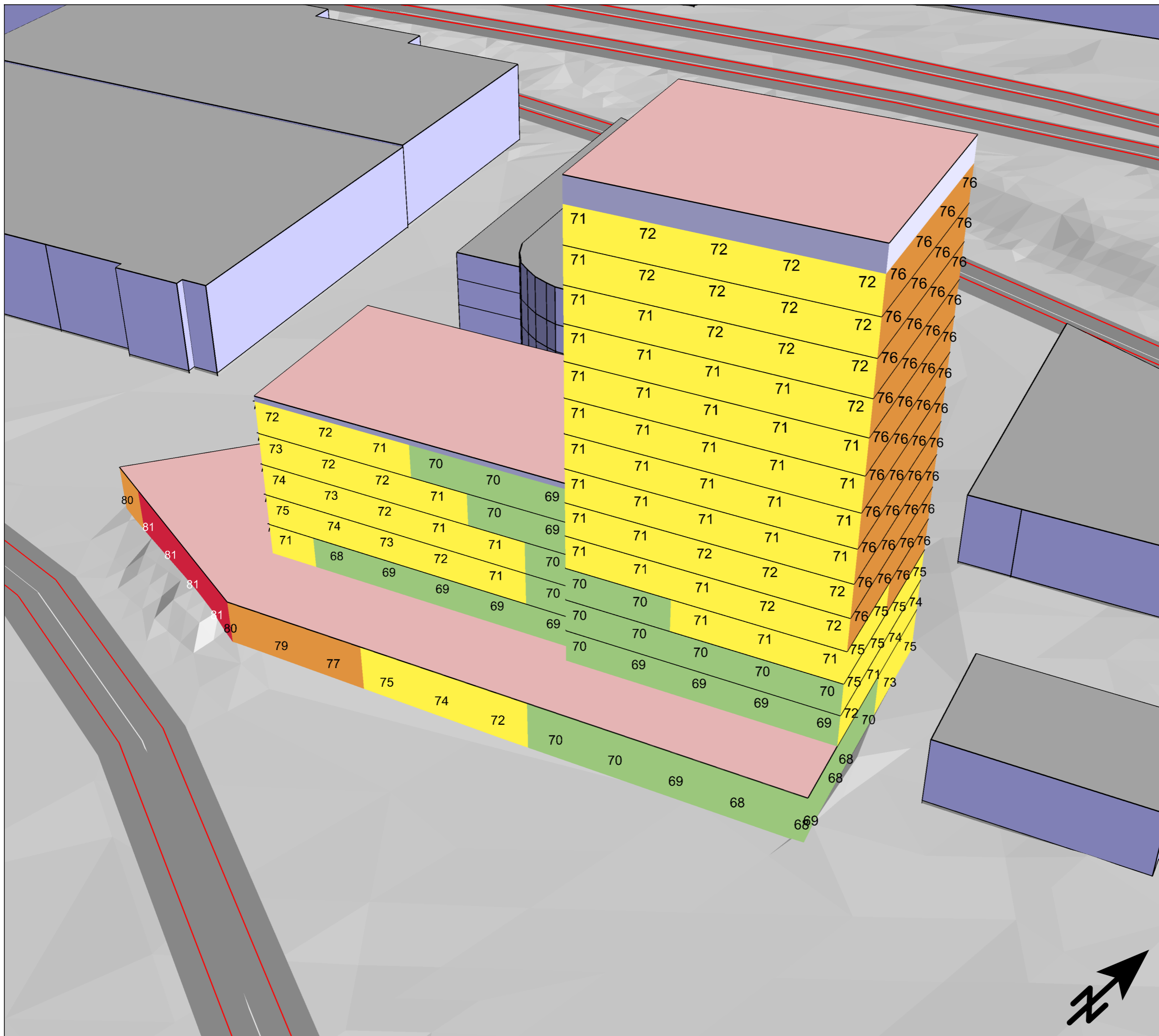
Beräknade ljudnivåer från väg- och spårtrafik. 3D-vy från syd

PROGNOS ÅR 2040

MAXIMAL LJUDNIVÅ,  $L_{max,6e}$   
Frifältsvärden vid fasad



BESTÄLLARE: Diös Projektering AB  
OMRÅDE: Kv Stören, Luleå  
UPPDRAG: 343100  
HANDLÄGGARE: AJJ  
GRANSKAD: OLM  
SOUNDPLAN VER: 8.2  
BERÄKNING ENL: RTN96 & NMT96

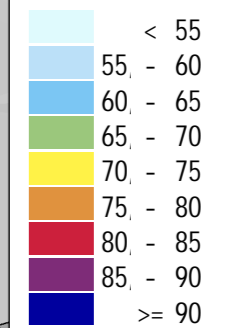


# BERÄKNAD LJUDUTBREDNING

Beräknade ljudnivåer från väg- och spårtrafik. 3D-vy från nord

PROGNOS ÅR 2040

MAXIMAL LJUDNIVÅ,  $L_{max,6e}$   
Frifältsvärden vid fasad



BESTÄLLARE: Diös Projektering AB  
OMRÅDE: Kv Stören, Luleå  
UPPDRAG: 343100  
HANDLÄGGARE: AJJ  
GRANSKAD: OLM  
SOUNDPLAN VER: 8.2  
BERÄKNING ENL: RTN96 & NMT96

