

Avsedd för  
**Vårgårda kommun**

Typ av dokument  
**Rapport**

Datum  
**2025-02-18**

# Trafikbullerutredning

## Detaljplan för Hallaberget

# Trafikbullerutredning

## Detaljplan för Hallaberget

Projektnamn **Trafikbullerutredning dp Hallaberget**  
Projekt nr **1320070651**  
Mottagare **Vårgårda kommun**  
Typ av dokument **Rapport**  
Version **1.0**  
Datum **2025-02-18**  
Förberett av **Pontus Olausson**  
Kontrollerad av **Perry Ohlsson**

Ramboll  
Vädursgatan 6  
402 27 Göteborg

T +46 (0)10 615 60 00  
da-DK

Ramboll  
Vädersgatan 6  
402 27 Göteborg

T +46 (0)10 615 60 00  
da-DK

## Innehållsförteckning

1.	Förutsättningar	2
1.1	Inledning	2
1.2	Föreslagen bebyggelse	2
1.3	Trafikuppgifter för järnvägstrafiken	3
1.4	Trafikuppgifter för vägtrafiken	4
2.	Underlag	6
3.	Beräkningsmetod Nord 2000 för väg- och järnvägstrafik	7
4.	Riktvärden för trafikbuller vid planläggning av bostäder	8
5.	Resultat och slutsats	9
5.1	Ljudnivåer vid fasad, nuläge 2025	9
5.2	Ljudnivåer vid fasad, prognosår 2045	9
5.3	Ljudnivå på uteplatser	9
5.4	Slutsatser	9

### BILAGOR

- Bilaga 1:1-2 Nuläge 2025
- Bilaga 2:1-2 Prognos 2045
- Bilaga 3:1-4 Nuläge 2025, 3d vyer
- Bilaga 4:1-4 Prognos 2045, 3d vyer

# 1. Förutsättningar

## 1.1 Inledning

Ramboll har tidigare gjort trafik- och bullerutredningar för detaljplan Hallaberget i Vårgårda kommun. Den senaste bullerutredningen<sup>1</sup> togs fram 2019 och den senaste trafikutredningen<sup>2</sup> 2019 och reviderades 2021.

Utformningen av planområdet har arbetats om och en uppdatering av bullerutredningen har gjorts för att visa förutsättningar för buller till planområdet och redovisas i denna rapport.

Förutsättningar avseende vägtrafik för aktuell utredning har utgått från tidigare rapporter; bullerutredning (2019) och trafikutredning (2021). I aktuell rapport redovisas beräknad bullersituation för nytt bebyggelseförslag och med uppdaterad trafik för nuläget (2025) och ett framtida prognosår 2045.

Då den föregående bullerutredningen (Ramboll, 2019) använde tågtrafik för år 2019 med prognoser för framtida trafik för år 2040, finns det skillnader mot nulägestrafiken (2025) och nuvarande prognos för 2045.

En ytterligare förändring är att de nya bullerberäkningar har utförts med nya beräkningsmetoder. Från den 1 juni 2024 skall numera bullerberäkning för vägtrafik utföras med Nord2000 och från 1 januari 2025 skall även bullerberäkning av spårburen trafik utföras med Nord2000. Tidigare har bullerberäkning för väg- och spårburen trafik beräknats med de Nordiska beräkningsmodellerna (RTN96 för väg och NMT96 för spårburen trafik), men detta har nu förändrats enligt beslut från Nationella samordningen för omgivningsbuller<sup>3</sup> (Naturvårdsverket). Syftet med den nya beräkningsmetoden Nord2000 är att beräkningarna av buller skall bli mer enhetliga och jämförbara då Nord2000 är en mer avancerad beräkningsmetod, vilken ger mer noggranna och rättvisande resultat. Beräkningar med Nord2000 kan innebära skillnader i beräkningsresultaten jämfört med tidigare utredningar.

Utredningen omfattar beräkning av buller från väg- och järnvägstrafik för följande scenarion:

- Nuläge 2025
- Prognosår 2045

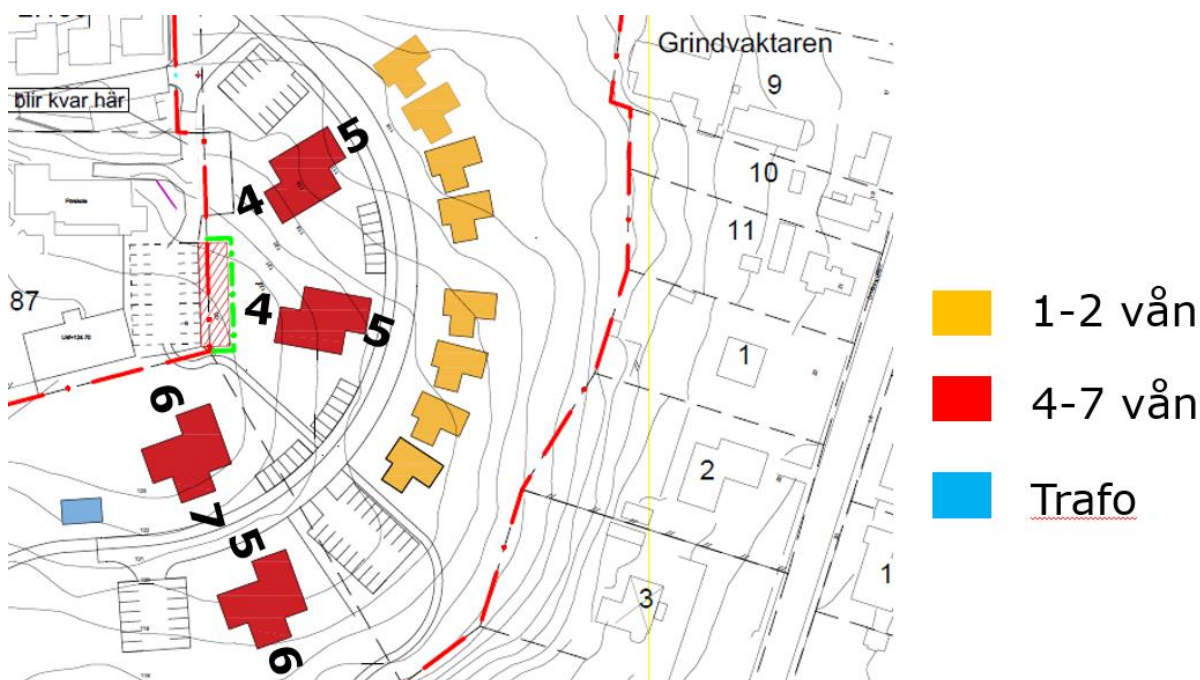
## 1.2 Föreslagen bebyggelse

Syftet med planen är att möjliggöra utbyggnad av nya bostäder i flerbostadshus och gruppbyggda småhus nära Vårgårda centrum och stationsområdet. I figur 1 visas en illustration för ny bebyggelse inom planområdet.

<sup>1</sup> Trafikbullerutredning – Hallaberget, Vårgårda, 2019-04-15, Ramboll

<sup>2</sup> Hallaberget- Trafikutredning, 2019-05-24, reviderad 2021-06-03, Ramboll

<sup>3</sup> <https://www.naturvardsverket.se/amnesomraden/buller/nationell-samordning-av-omgivningsbuller/>



Figur 1: Nytt planförslag. (Källa: 241210\_Hallaberget\_plangenomgång\_kortversion.pptx)

### 1.3 Trafikuppgifter för järnvägstrafiken

Trafiken på Västra stambanan genom Vårgårda har hämtats från Trafikverkets trafiksammanställning för planerad trafik år 2024 och prognos för 2025<sup>4</sup>. I tabell 1 nedan visas trafik för nuläget.

Tabell 1: Trafikuppgifter för nuläge (2024) på sträcka Algutsgården-Vårgårda

Tågtyp	Antal passager per dygn		Medel-längd	Max-längd	Hastighet
	Totalt	Varav under natt kl. 22-06			
Gods	49,5	21,5	565 m	690 m	100 km/tim
Pass	13,9	0,4	230 m	396 m	160 km/tim
X2	32,1	1,7	165 m	165 m	180 km/tim
X40	16,0	0,6	163 m	165 m	175 km/tim
X50-55	23,9	3,7	90 m	162 m	175 km/tim
X74	16,2	1,1	106 m	106 m	200 km/tim
Y31/32	6,2	0,0	48 m	80 m	140 km/tim
<b>Totalt</b>	159,6	29,2	-	-	-

<sup>4</sup> trafikuppgifter-järnvag-t22-och-bullerprognos-2025.xlsx, datum 2024-04-29. Tillgänglig på: <https://bransch.trafikverket.se/for-dig-i-branschen/Planera-och-utreda/Samhallsekonomisk-analys-och-trafikanalys/trafikprognoser-och-trafikanalyser/Kort-om-trafikprognoser/>

Prognostiserad trafik år 2045 på Västra stambanan visas i tabell 2 nedan.

**Tabell 2. Trafikprognos för år 2045 på Västra stambanan, sträcka Alingsås-Herrljunga.**

Tågtyp	Antal passager per dygn		Medel- längd	Max- längd	Hastighet
	Totalt	Varav under natt kl. 22-06			
Gods	39,7	17,1*	565 m	689 m	100 km/tim
Pass	3,5	0,1*	335 m	450 m	160 km/tim
X40	24,5	0,7*	81	163	175 km/tim
X80	59,6	3,0*	160	160	175 km/tim
EC250	50,8	2,5**	170	340	175 km/tim
<b>Totalt</b>	<b>178,2</b>	<b>52,6</b>	-	-	-

\* Fördelning av tåg nattetid saknas i prognosen. Andelen tåg som går nattetid (kl.22-06) har hämtats från dygnsfördelningen för nulägestrafiken, se tabell 1.

\*\*Framtida tågkategorier finns inte i dagsläget, nattrafiken är anpassad till dygnsfördelningen för X2 tåg.

Största tillåtna hastighet på järnvägen förbi planområdet har hämtats från Trafikverkets nationella järnvägsdatabas, Njdb. Samma hastigheter antas gälla även år 2045.

### Maximal ljudnivå från spårtrafik

I nuläget (2024) trafikeras järnvägen av totalt 108 persontåg och 50 godståg per dygn varav cirka 21,5 godståg passerar nattetid, mellan kl. 22 och 06. För prognosår 2045 antas ökad persontrafik till 138 tåg och minskad godstrafik till 40 tåg. Godståg förväntas ge de högsta ljudnivåerna i området oavsett årtal och har därför använts för att beräkna maximal ljudnivå från spårtrafik.

### 1.4 Trafikuppgifter för vägtrafiken

Trafikuppgifter för närliggande vägar har hämtats från trafikutredningen "Hallaberget-Trafikutredning" (Ramboll, 2021). Trafikuppgifterna i rapporten avser nuläget 2025 och prognosår 2040. Trafikuppgifter för 2045 har räknats upp från 2040 till år 2045 med hjälp av Trafikverkets trafikuppräkningsprogram EVA.

Använda trafikuppgifter redovisas i tabell 3 nedan. I trafikutredningen har en ny väganslutning från Hallaberget och söderut antagits. Denna anslutning finns inte presenterad i utbyggnadsförslaget. Därför redovisas inte tillkommande trafik söder om Hallaberget i tabell 3 nedan.

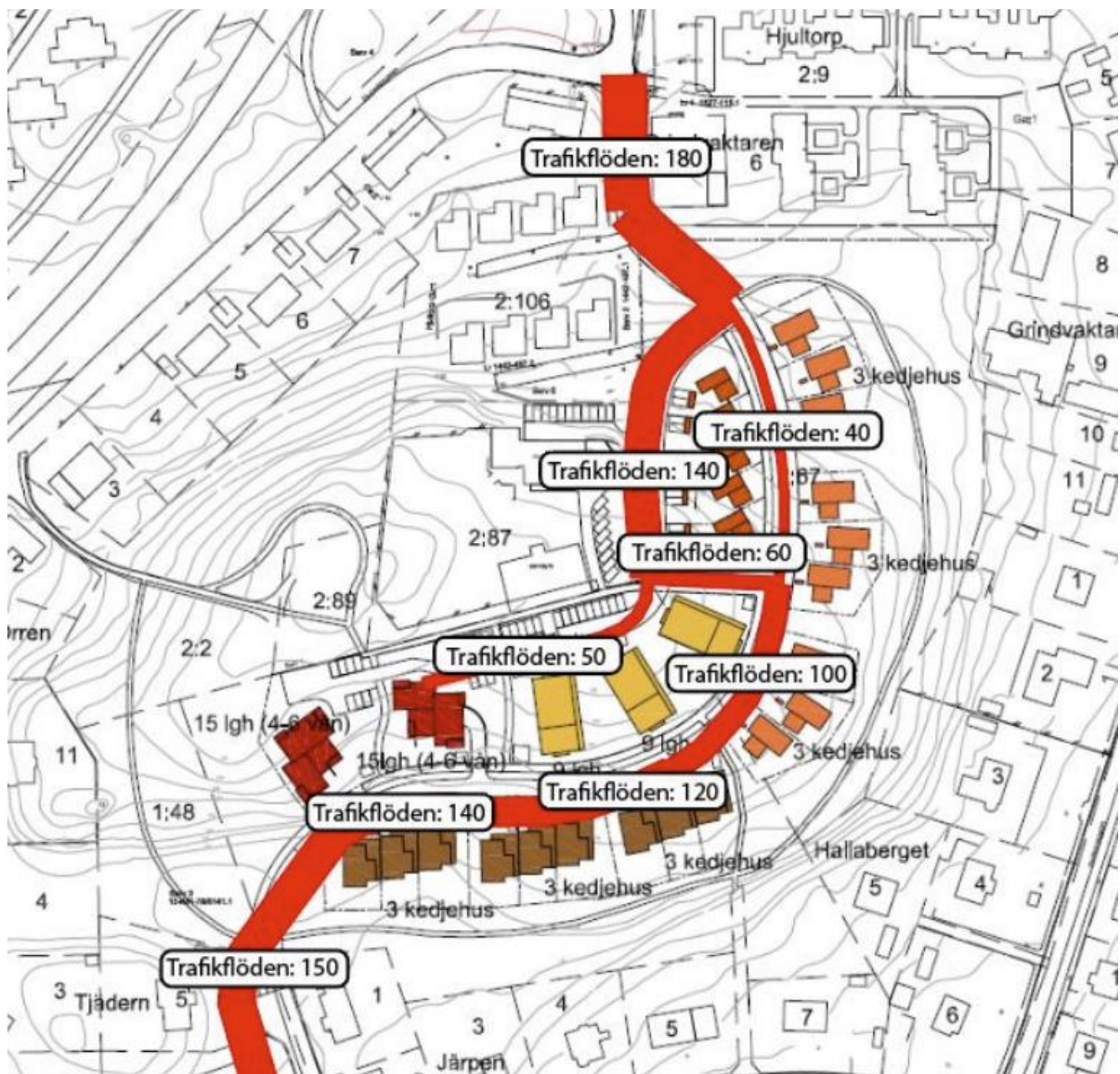
För beräkning enligt Nord2000 redovisa tung trafik i 2 kategorier samt att trafiken fördelas enligt vägtyp angivna i tabellen. Klassningen av vägtyp är hämtad från Nord2000 och anger hur fördelning av lätta och tunga fordon görs beroende på vägtyp.

Tabell 3. Trafikuppgifter för närliggande vägar till planområdet.

Väg	ÅDT (2025)	ÅDT (2045)	Tung trafik Kat 2	Tung trafik Kat 3	Hastighet (km/tim)	Trafikfördelning enligt Nord2000
<b>Adolf Ericssons gata</b>	2110 f/d	2480 f/d	4,6%	0,5%	50	Huvudled tätort 50 – 70 km/tim
<b>Kullingsleden</b>	3470 f/d	4260 f/d	6,4%	0,7%	50	Huvudled tätort 50 – 70 km/tim
<b>Väg 42</b>	4210 f/d	5410 f/d	13,7%	1,5%	60	Huvudled tätort 50 – 70 km/tim
<b>Drottninggatan</b>	450 f/d	560 f/d	5,5%	0,6%	50	Huvudled tätort 50 – 70 km/tim
<b>Hedåsgatan</b>	80 f/d	110 f/d	0%	0%	50	Gata 30–50 km/h
<b>Albogatan</b>	60 f/d	70 f/d	0%	0%	50	Gata 30–50 km/h
<b>Bergsgatan</b>	70 f/d	80 f/d	0%	0%	50	Gata 30–50 km/h
<b>Djupedalsgatan</b>	60 f/d	70 f/d	0%	0%	50	Gata 30–50 km/h
<b>Hallabergsvägen</b>	200-300 f/d*	200-300 f/d*	0%	0%	50	Gata 30–50 km/h

\*Trafiken på Hallabergsvägen antas vara 200 f/d som alstras från planområdet och 100 f/d från förskolan och norrut. Totalt 300 f/d från förskolan och norrut.

I trafikutredningen från 2021 (Ramboll) uppskattas trafikflödena utifrån figur 2. Med den nya utformningen för planområdet planeras färre bostadshus men planområdet bedöms att alstra ungefär lika mycket trafik då totalt antal bostäder blir lika. Trafiken bör då vara ungefär samma för det nya förslaget jämfört med tidigare utformning. Med nytt utbyggnadsförslag föreslås ingen genomfartstrafik vilket leder till att trafiken som kör in på planområdet också kör ut på samma väg. Uppskattad trafik blir 200 ÅDT från planområdet och 100 ÅDT som alstras av befintlig trafik till skolan.



Figur 2: Framtagna trafikflöden för tidigare planutformning. (Källa: Hallaberget- Trafikutredning, 2021)

## 2. Underlag

Följande underlag har använts för bullerutredningen.

- Tidigare beräkningsmodell för bullerberäkning (Ramboll, 2019)
- Hallaberget- Trafikutredning, 2019-05-24, reviderad 2021-06-03, Ramboll
- Trafikbulerutredning – Hallaberget, Vårgårda, 2019-04-15, Ramboll
- Presentation plan (241210\_Hallaberget\_Plangenomgång\_kortversion.pptx)
- Situationsplan (situationsplan.pdf)
- Cadfiler (Stomme.dwg, underlag nivåer.dwg, Markmodell\_Laserdata\_skog.dwg, Underlag\_nytt proj.dwg)

### 3. Beräkningsmetod Nord 2000 för väg- och järnvägstrafik

Beräkningarna av trafikbuller har utförts enligt beräkningsmodellen Nord 2000 för väg- och spårtrafik i programmet SoundPLAN version 9.1. I beräkningsprogrammet har en 3D-modell byggts upp som bland annat inkluderar markhöjder, akustiska markegenskaper, byggnader, vägar och järnväg.

Beräkningarna har utförts för en trafiksituation som motsvarar ett årsmedeldygn (ÅDT). Vägbanans ålder har angivits till  $\geq 2$  år.

Noggrannheten i beräknade ljudnivåer från vägtrafik finns redovisade i rapporten "Beräkning av vägtrafikbuller med CNOSSOS-EU, Nord 2000 och Nord 96 – Del 2" från Gärdhagen Akustik AB och utgår från rapporten "Nord2000. Validation of the Propagation Model. AV 1117/06. DELTA, 2006". Beräkningar har gjorts med ett stort antal testfall (Gärdhagen Akustik AB) där noggrannheten i beräkningsresultaten anges till 1 dB på avstånd upp till 400 meter och 2 dB för avstånd 400–1000 meter.

Den maximala ljudnivån avser beräknad ljudnivå från den sjätte bullrigaste fordonspassagen för vägtrafik. Om antalet fordonspassager är mindre än 10 motsvarar ljudnivån det aritmetiska medelvärdet av passagerna, enligt Boverkets handbok "Bullerskydd i bostäder och lokaler". För spårtrafik avser beräknad maximal ljudnivå medelmaxljudnivå för dimensionerade tågtyp och korrigeras så att de avser tidsvägning F genom att använda metoden för omräkning från medelmax till  $L_{AFmax}$ .

Beräkningarna av ljudutbredningen har utförts 1.5 meter ovan mark och med en punkttäthet av 5 x 5 meter.

Beräkningarna visar ljudutbredningen för en situation vid neutrala eller måttliga medvindsförhållande (0-3 m/s medvind) från vägen till beräkningspunkten och motsvarar samma situation som om buller skulle mätas under neutrala väderförhållanden. Detta motsvarar det referensväder som anges i Nord96 väg och Nord96 spår med svagt gynnsam ljudutbredning i alla riktningar. Vidare förutsätts en lufttemperatur av 15 °C och torr mark, torr vägbana och inga dubbdäck. Inställningar som simulerar referensväder som ingår i Nord96 väg och Nord96 spår redovisas i beräkningshandledningen för Nord 2000<sup>5</sup>.

Resultatet vid byggnadsfasad visas som ljudnivå i fritt fält, det vill säga det infallande ljudet vid en fasad utan inverkan av ljudreflexer i den egna fasaden men med inverkan av närliggande byggnader. Samtliga beräkningar har gjorts med en ljudreflex i fasad eller annat reflekterande föremål, exempelvis bullerskärmar.

#### **Korrektioner på spår**

Plankorsning, växlar och broar innebär en lokal ökning av ljudnivån från järnväg. Sådana fall korrigeras i beräkningarna enligt anvisningar i den nordiska beräkningsmodellen för spårburet buller, Nord96, enligt anvisningar i användarhandledningen för Nord2000<sup>6</sup>.

<sup>5</sup>, <sup>6</sup> NORD2000, Användarhandledning för beräkning av buller från väg- och spårtrafik för svenskt bruk, version 1.0, 2024-05-08, Kunskapscentrum för buller.

## 4. Riktvärden för trafikbuller vid planläggning av bostäder

Riksdagen har i *förordning (2015:216) om trafikbuller vid bostadsbyggande* (vidare kallad *trafikbullerförordningen*) antagit riktvärden utomhus vid nybyggnation av bostäder, gällande från 1 juni 2015. Från den 1 juli 2017 har regeringen beslutat om en höjning av förordningens ursprungliga riktvärden med 5 dB(A). Riktvärden i förordningen kan tillämpas i planer påbörjade efter 2 januari 2015. Bostäder bör därför lokaliseras så att följande nivåer ej överskrids:

- Utomhus vid fasad – 60 dB(A) ekvivalent ljudnivå \*
- Utomhus vid uteplats – 50 dB(A) ekvivalent ljudnivå
- Utomhus vid uteplats i anslutning till bostad – 70 dB(A) maximal ljudnivå \*\*

\* Om 60 dB(A) ändå överskrids bör minst hälften av alla bostadsrum i en bostad vara vända mot en sida där 55 dB(A) ekvivalent ljudnivå inte överskrids vid fasaden och där 70 dB(A) maximal ljudnivå inte överskrids under nattid 22.00–06.00.

\*\* Om 70 dB(A) ändå överskrids bör nivån inte överskridas med mer än 10 dB och max 5 ggr/timme under dagtid 06.00–22.00.

Riktvärdet avser den sammanvägda ljudnivån från alla trafikbullerkällor. Förordningen definierar ingen högsta acceptabel nivå för buller på den utsatta sidan så länge avstegskraven ovan uppfylls. Med begreppet bostadsrum räknas rum för daglig samvaro och sovrum. Kök, badrum och hall ingår inte i begreppet.

I förordningen anges att små lägenheter, mindre än 35 kvm, ska undantas från riktvärdet om 60 dB(A) ekvivalent ljudnivå vid fasad och i stället bör den ekvivalenta ljudnivån vid dessa lägenheter ej överskrida 65 dB(A) vid fasad.

Med uteplats avses särskilt avgränsat område i närhet till bostad, vård- eller undervisningslokal. Det finns inget krav i PBL om att en uteplats ska finnas, men om det finns bör minst en uppfylla riktvärden i förordningen. Uteplatser till bostäder kan vara såväl balkonger som anordnade platser på egen tomt eller på en gemensam yta.

Ljudnivåer inomhus regleras separat genom Folkhälsomyndighetens allmänna råd om buller inomhus samt i Boverkets byggregler som reglerar en byggnadstekniska egenskaper.

## 5. Resultat och slutsats

### 5.1 Ljudnivåer vid fasad, nuläge 2025

Riktvärdet ekvivalent ljudnivå utomhus 60 dBA överskrider på en byggnad i den norra delen av planområdet där högsta ekvivalenta ljudnivån beräknas till 62 dBA på fasad mot norr. 60 dBA tangeras vid fasad till ytterligare 2 byggnader. Vid övriga byggnader beräknas ekvivalenta ljudnivåer under 60 dBA och inom 55-59 dBA. De höga ekvivalenta ljudnivåerna förekommer främst vid fasad mot norr och som är exponerade av tågtrafiken på Västra stambanan. Fasader mot söder beräknas få lägre ljudnivåer då bullerströmmen från söder är begränsad.

Maximala ljudnivåer beräknas som högst till 79 dBA vid fasad mot norr. Här är det en byggnad som får nivåer upp till 79 dBA. För övriga byggnader beräknas maximala ljudnivåer inom 73-78 dBA vid fasad. De höga ljudnivåerna förekommer vid fasad mot norr och uppkommer vid tågpassager på Västra stambanan.

### 5.2 Ljudnivåer vid fasad, prognosår 2045

För ett framtida prognosår 2045 och en utbyggnad av planområdet beräknas högsta ekvivalenta ljudnivån till 60 dBA vid fasad, vilket innebär att riktvärdet 60 dBA ekvivalent ljudnivå för nya bostäder klaras. De högsta ekvivalenta ljudnivåerna beräknas vid fasader som vetter mot norr och mot Västra stambanan. Ljudnivåerna är längre i mer skyddad del av planområdet och längre från järnvägen. I skyddade lägen beräknas ekvivalenta ljudnivåer omkring 45-55 dBA vid fasad.

Maximala ljudnivåer beräknas vara ungefär som för nuläget (2025). Här kan maximala ljudnivåer upp till 80 dBA vid fasad uppkomma för mest exponerad byggnad i den norra delen av planområdet och alstras från tågtrafiken på Västra stambanan. För övriga bostadshus i planområdet beräknas maximala ljudnivåer inom 72-78 dBA vid fasad.

### 5.3 Ljudnivå på uteplatser

Inom huvuddelen av planområdet beräknas ekvivalenta ljudnivåer i markplan inom 50-60 dBA och maximala ljudnivåer inom 65-80 dBA. Det innebär att möjligheten att anordna uteplatser där riktvärde på uteplats, 50 dBA ekvivalent och 70 dBA maximal ljudnivå, är begränsad. På ljudskyddad fasad mot söder vid merparten av husen och i den södra delen av planområdet finns ljudskyddade lägen med lägre ljudnivåer. I skyddade lägen bör uteplatser kunna placeras nära husen och där kunna anordnas och klara riktvärdena på uteplats. I några fall kan lokala åtgärder vara nödvändiga för att åstadkomma en ljudskyddad miljö för uteplats. Möjligheten att anordna en uteplats, egen eller gemensam, där riktvärde klaras bedöms kunna finnas för planerade bostäder.

### 5.4 Slutsatser

Beräkning av trafikbuller visar att trafikbullerförordningens (2015:216) riktvärde 60 dBA ekvivalent ljudnivå vid fasad överskrider för nuläget (2025) vid ett bostadshus men klaras för övriga bostadshus i planområdet. För ett framtida prognosår 2045 beräknas något lägre ekvivalenta ljudnivåer och samtliga planerade bostadshus inom planområdet beräknas klara riktvärdet 60 dBA. Vid ett bostadshus tangeras 60 dBA.

För det bostadshus där 60 dBA ekvivalent ljudnivå överskrider i nuläget beräknas det finnas tillgång till ljudskyddad fasad med högst 55 dBA och att 70 dBA maximal ljudnivå nattetid (kl.22-06) kan klaras. Dock beräknas merparten av fasaderna få maximala ljudnivåer över 70 dBA. Där 60 dBA ekvivalent ljudnivå överskrider vid fasad skall minst hälften av boenderummen vara vända mot ljuddämpad fasad (högst 55 dBA ekvivalent och högst 70 dBA maximal ljudnivå nattetid, kl. 22-06). Det bedöms finnas vara möjlighet att anordna genomgående lägenheter men att detta

behöver studeras mer ingående. Möjlighet finns även att anordna små lägenheter om högst 35 kvm i bullerutsatt läge då riktvärdet 65 dBA ekvivalent ljudnivå klaras vid samtliga byggnader. Slutsatsen är att det går att anordna bostäder i de föreslagna byggnaderna men att utformning behöver studeras mer i detalj för att säkerställa att ljudkraven uppfylls.

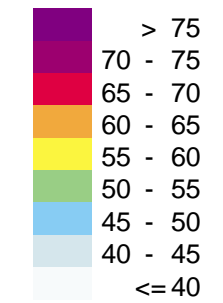
Då planområdet exponeras av höga ljudnivåer från järnvägen är möjligheten begränsad att anordna uteplatser där riktvärdena kan klaras. Om uteplatser anordnas inom planområdet bör placering och utformning studeras för att möjliggöra uteplatser där riktvärde på uteplats, 50 dBA ekvivalent och 70 dBA maximal ljudnivå, kan klaras. I ljudskyddade lägen mot söder och inom den södra delen av planområdet bedöms det finnas möjliga lägen där uteplatser kan åstadkommas och där riktvärde kan klaras. I mer utsatta lägen kan lokala åtgärder vara tänkbara för att åstadkomma en acceptabel ljudmiljö på uteplats.



## Bilaga 1:1

Bullerutredning dp Hallaberget  
Vårgårda kommun  
Buller från vägtrafik och järnvägstrafik  
Beräkningsår 2025

Dygnskvivalent ljudnivå  
 $L_{eq24}$  dB(A)



Dygnskvivalent ljudnivå 1.5 m över mark.  
Ljudnivåer redovisas inklusive reflexer  
(ej frifältsvärde).

Fasadnivåer visas som frifältsvärde och  
högsta ljudnivå på något våningsplan  
(ej ljudreflexer i den egna byggnadsfasaden)

### Symboler

- Befintliga byggnader
- Nya bostäder
- Beräkningsspunkt med ljudnivå
- Skola/Förskola



HANDLÄGGARE  
Pontus Olausson

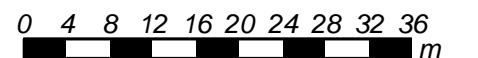
PROJEKT NR:  
1320070651

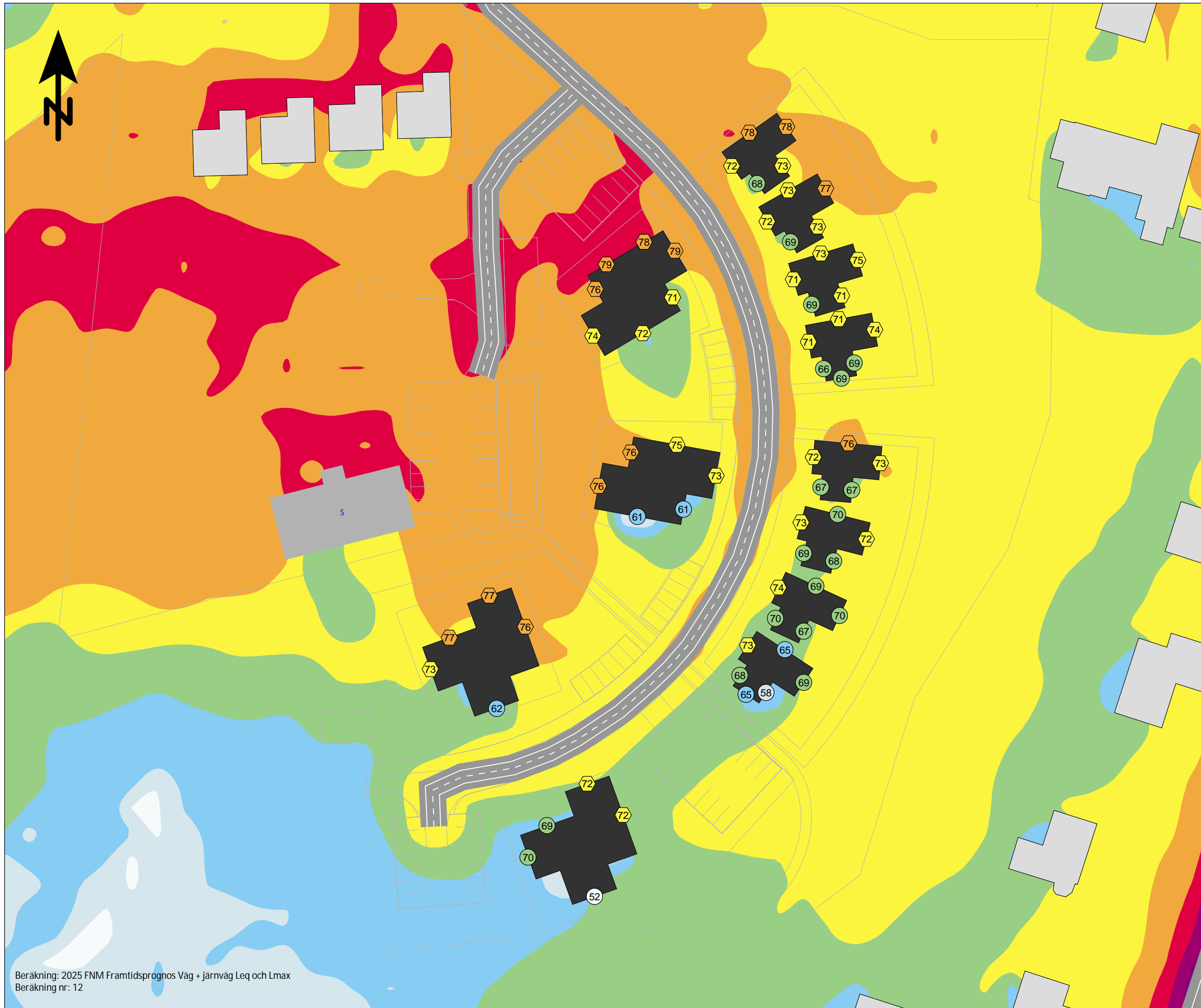
ORT  
Göteborg

DATUM  
2025-02-12

SKALA  
1:700

FORMAT  
A3

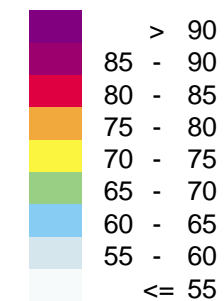




## Bilaga 1:2

Bullerutredning dp Hallaberget  
 Vårgårda kommun  
 Buller från vägtrafik och järnvägstrafik  
 Beräkningsår 2025

Maximal ljudnivå  
 $L_{maxF}$  dB(A)



Maximal ljudnivå 1.5 m över mark.  
 Ljudnivåer redovisas inklusive reflexer  
 (ej frifältsvärde).

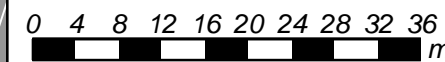
Fasadnivåer visas som frifältsvärde  
 och högsta ljudnivå vid något våningsplan  
 (ej ljudreflexer i den egna byggnadsfasaden)

### Symboler

- Befintliga byggnader
- Nya bostäder
- Beräkningspunkt med ljudnivå
- Skola/Förskola



HANDLÄGGARE Pontus Olausson	PROJEKT NR: 1320070651
ORT Göteborg	DATUM 2025-02-12
SKALA 1:700	FORMAT A3

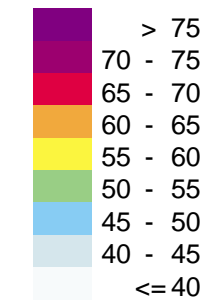




## Bilaga 2:1

Bullerutredning dp Hallaberget  
Vårgårda kommun  
Buller från vägtrafik och järnvägstrafik  
Beräkningsår 2045

Dygnskvivalent ljudnivå  
 $L_{eq24}$  dB(A)



Dygnskvivalent ljudnivå 1.5 m över mark.  
Ljudnivåer redovisas inklusive reflexer  
(ej frifältsvärde).

Fasadnivåer visas som frifältsvärde och  
högsta ljudnivå på något våningsplan  
(ej ljudreflexer i den egna byggnadsfasaden)

### Symboler

- Befintliga byggnader
- Nya bostäder
- Beräkningspunkt med ljudnivå
- Skola/Förskola



HANDLÄGGARE  
Pontus Olausson

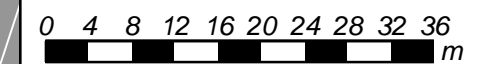
PROJEKT NR:  
1320070651

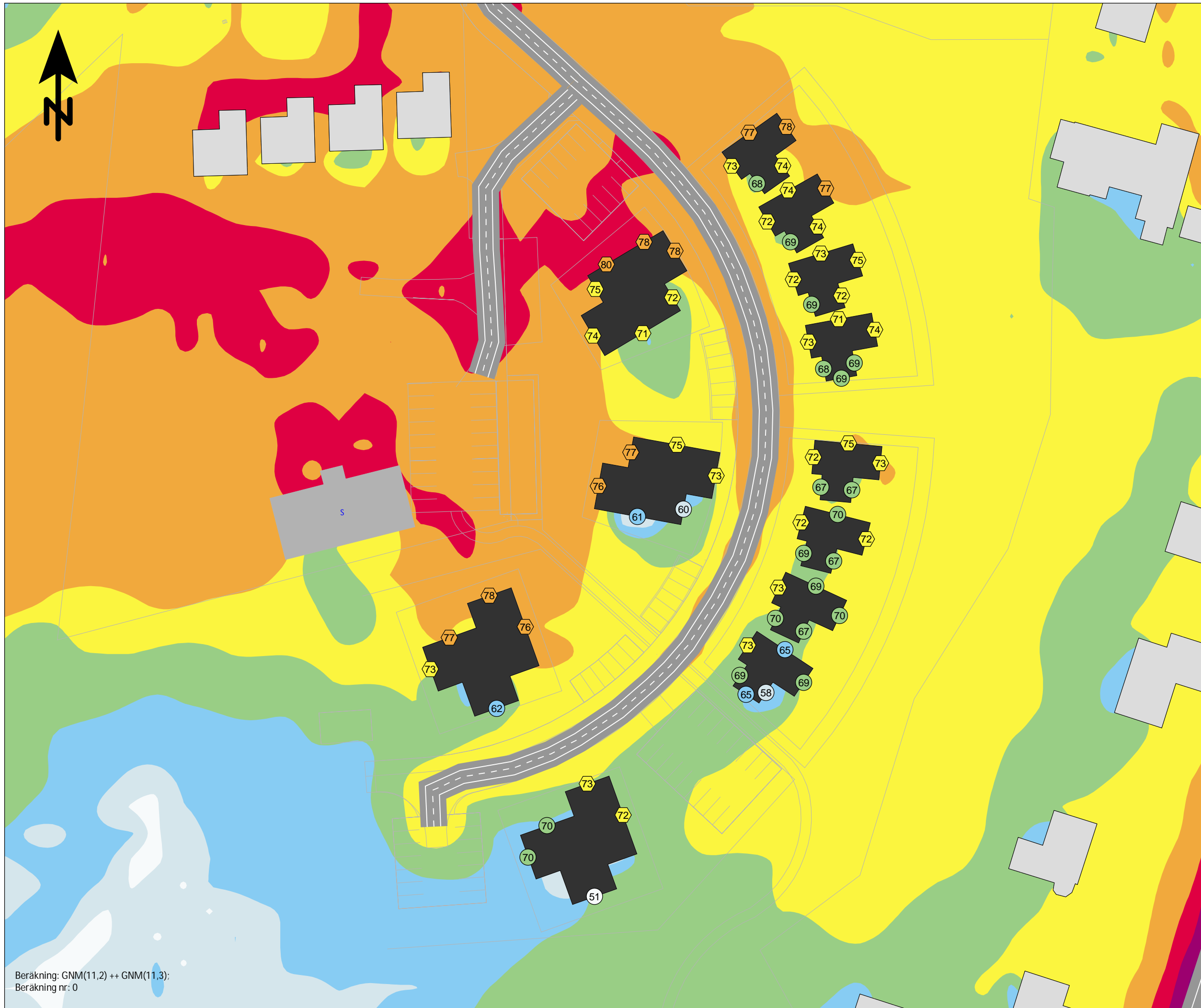
ORT  
Göteborg

DATUM  
2025-02-12

SKALA  
1:700

FORMAT  
A3

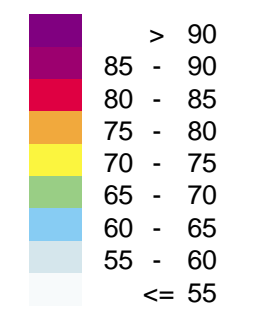




## Bilaga 2:2

Bullerutredning dp Hallaberget  
 Vårgårda kommun  
 Buller från vägtrafik och järnvägstrafik  
 Beräkningsår 2045

Maximal ljudnivå  
 $L_{maxF}$  dB(A)



Maximal ljudnivå 1.5 m över mark.  
 Ljudnivåer redovisas inklusive reflexer  
 (ej frifältsvärde).

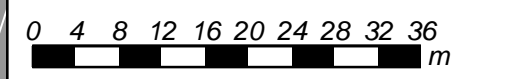
Fasadnivåer visas som frifältsvärde  
 och högsta ljudnivå vid något våningsplan  
 (ej ljudreflexer i den egna byggnadsfasaden)

### Symboler

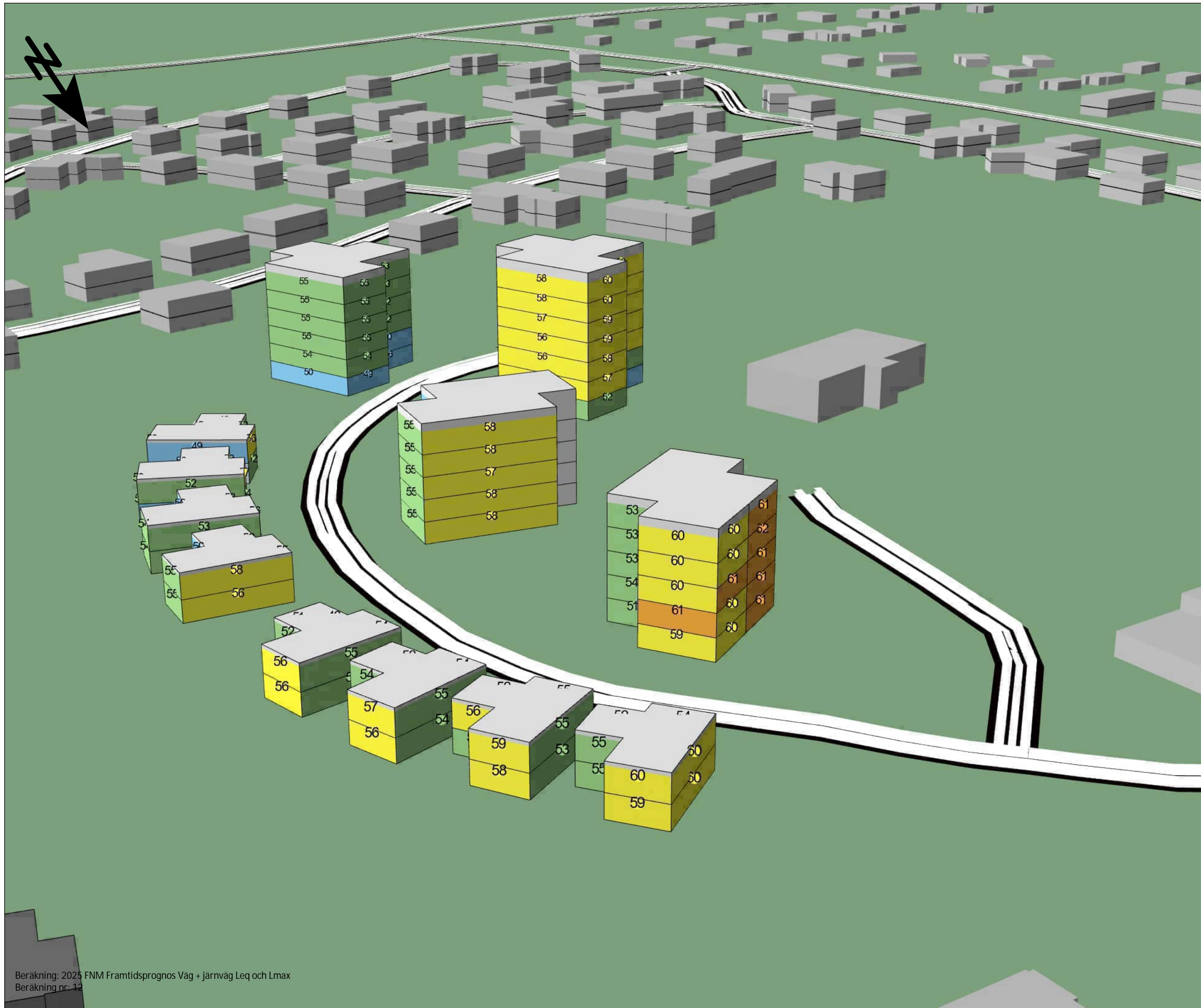
- Befintliga byggnader
- Nya bostäder
- Beräkningspunkt med ljudnivå
- Skola/Förskola



HANDLÄGGARE Pontus Olausson	PROJEKT NR: 1320070651
ORT Göteborg	DATUM 2025-02-12
SKALA 1:700	FORMAT A3



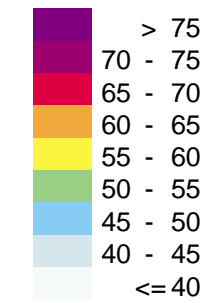
Beräkning: GNM(11,2) ++ GNM(11,3);  
 Beräkning nr: 0



### Bilaga 3:1

Bullerutredning dp Hallaberget  
 Vårgårda kommun  
 Buller från vägtrafik och järnvägstrafik  
 Beräkningsår 2025

Ekvivalent ljudnivå  
 $L_{eq}$  dB(A)



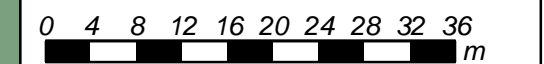
Fasadnivåer visas som frifältsvärde  
 (ej ljudreflexer i den egna byggnadsfasaden)

#### Symboler

- Beräkningspunkter



HANDLÄGGARE Pontus Olausson	PROJEKT NR: 1320070651
ORT Göteborg	DATUM 2025-02-12
SKALA	FORMAT A3

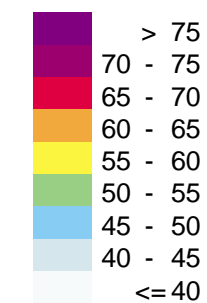




## Bilaga 3:2

Bullerutredning dp Hallaberget  
Vårgårda kommun  
Buller från vägtrafik och järnvägstrafik  
Beräkningsår 2025

Ekvivalent ljudnivå  
 $L_{eq}$  dB(A)



Fasadnivåer visas som frifältsvärde  
(ej ljudreflexer i den egna byggnadsfasaden)

### Symboler

- Beräkningspunkter

**RAMBOLL**

HANDLÄGGARE  
Pontus Olausson

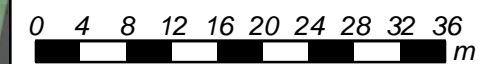
PROJEKT NR:  
1320070651

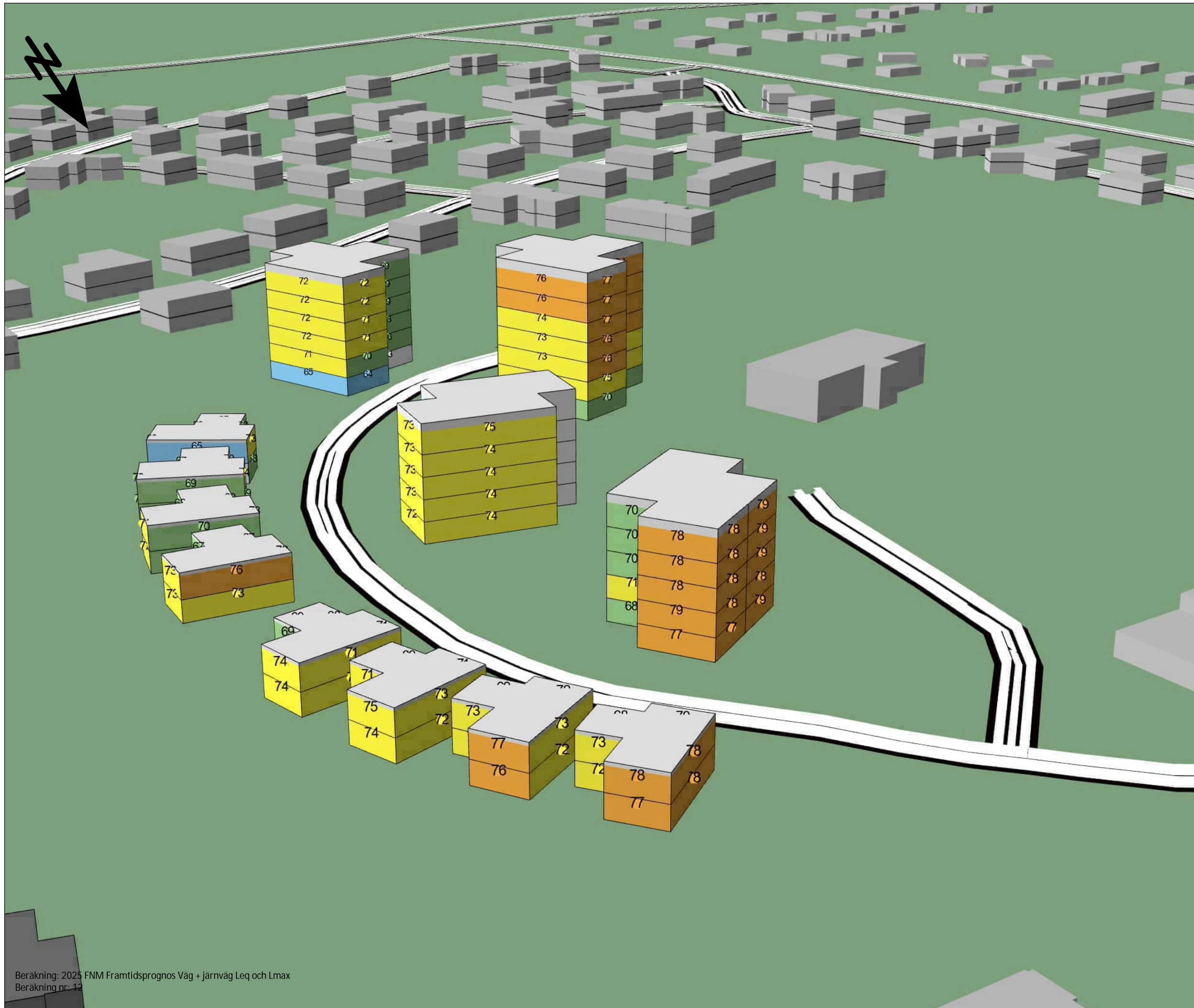
ORT  
Göteborg

DATUM  
2025-02-12

SKALA

FORMAT  
A3

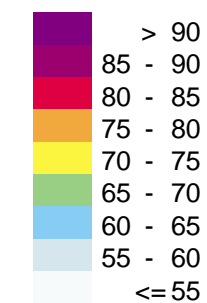




### Bilaga 3:3

Bullerutredning dp Hallaberget  
Vårgårda kommun  
Buller från vägtrafik och järnvägstrafik  
Beräkningsår 2025

Maximal ljudnivå  
 $L_{maxF}$  dB(A)



Fasadnivåer visas som frifältsvärde  
(ej ljudreflexer i den egna byggnadsfasaden)

#### Symboler

- Beräkningspunkt med ljudnivå



HANDLÄGGARE  
Pontus Olausson

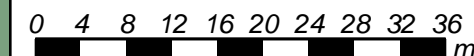
PROJEKT NR:  
1320070651

ORT  
Göteborg

DATUM  
2025-02-12

SKALA

FORMAT  
A3

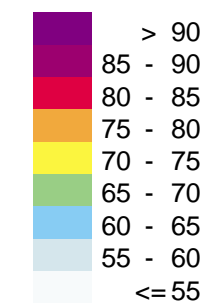




### Bilaga 3:4

Bullerutredning dp Hallaberget  
 Vårgårda kommun  
 Buller från vägtrafik och järnvägstrafik  
 Beräkningsår 2025

Maximal ljudnivå  
 $L_{maxF}$  dB(A)



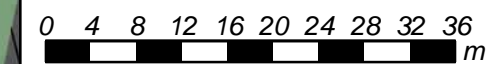
Fasadnivåer visas som frifältsvärde  
 (ej ljudreflexer i den egna byggnadsfasaden)

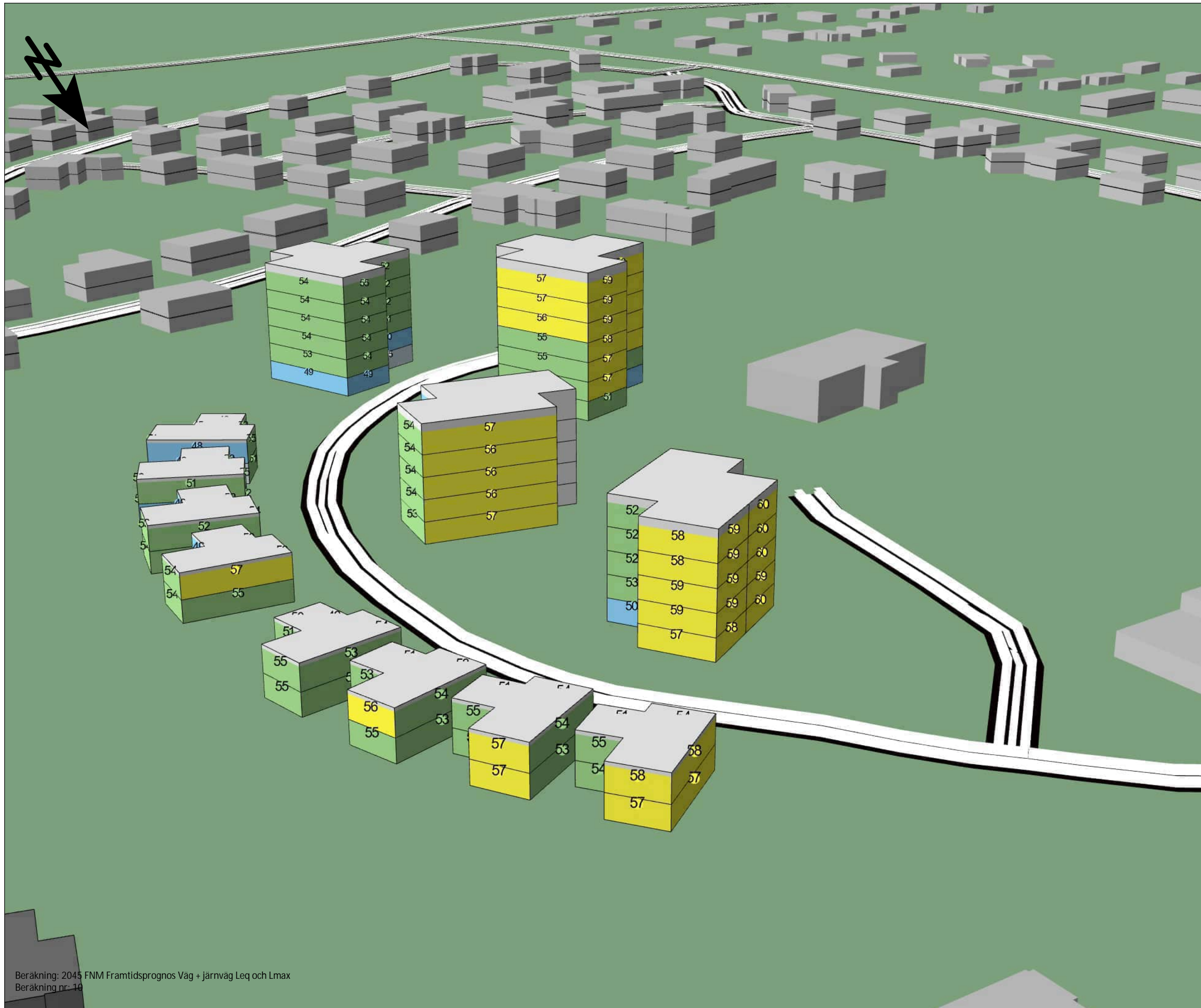
#### Symboler

- Beräkningspunkt med ljudnivå



HANDLÄGGARE Pontus Olausson	PROJEKT NR: 1320070651
ORT Göteborg	DATUM 2025-02-12
SKALA	FORMAT A3

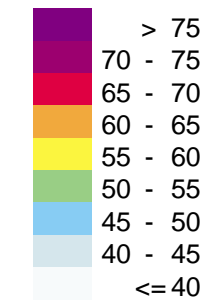




## Bilaga 4:1

Bullerutredning dp Hallaberget  
Vårgårda kommun  
Buller från vägtrafik och järnvägstrafik  
Beräkningsår 2045

Ekvivalent ljudnivå  
 $L_{eq}$  dB(A)



Fasadnivåer visas som frifältsvärde  
(ej ljudreflexer i den egna byggnadsfasaden)

### Symboler

- Beräkningspunkter

**RAMBOLL**

HANDLÄGGARE  
Pontus Olausson

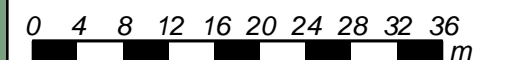
PROJEKT NR:  
1320070651

ORT  
Göteborg

DATUM  
2025-02-12

SKALA

FORMAT  
A3

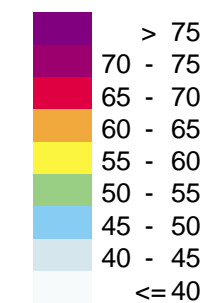




## Bilaga 4:2

Bullerutredning dp Hallaberget  
Vårgårda kommun  
Buller från vägtrafik och järnvägstrafik  
Beräkningsår 2045

Ekvivalent ljudnivå  
 $L_{eq}$  dB(A)



Fasadnivåer visas som frifältsvärde  
(ej ljudreflexer i den egna byggnadsfasaden)

### Symboler

- Beräkningspunkter

**RAMBOLL**

HANDLÄGGARE  
Pontus Olausson

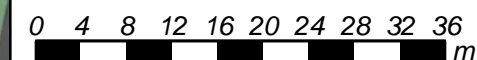
PROJEKT NR:  
1320070651

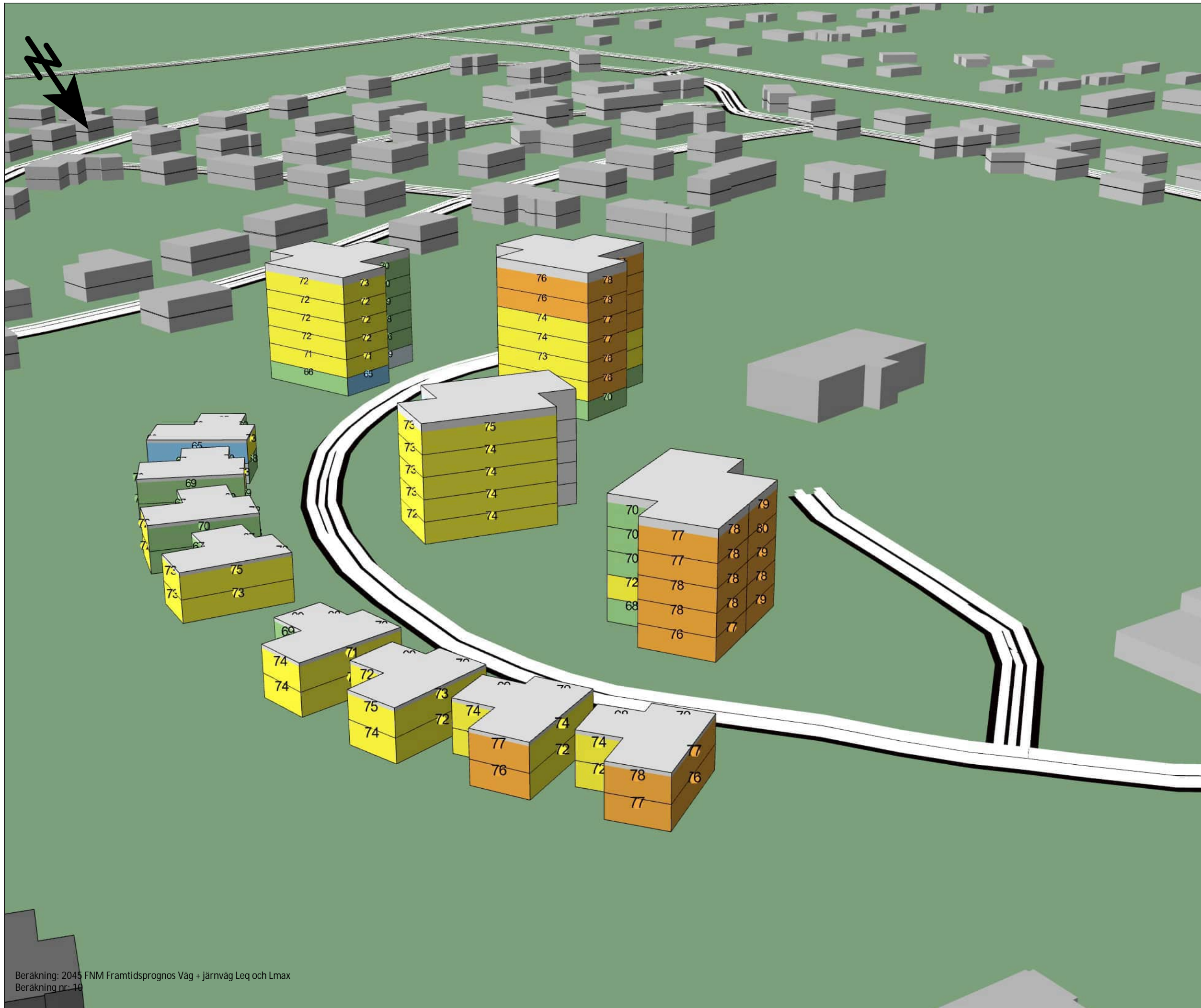
ORT  
Göteborg

DATUM  
2025-02-12

SKALA

FORMAT  
A3

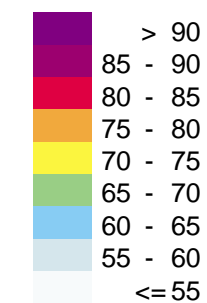




### Bilaga 4:3

Bullerutredning dp Hallaberget  
 Vårgårda kommun  
 Buller från vägtrafik och järnvägstrafik  
 Beräkningsår 2045

Maximal ljudnivå  
 $L_{maxF}$  dB(A)



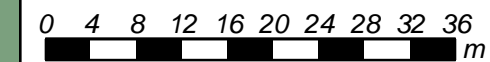
Fasadnivåer visas som frifältsvärde  
 (ej ljudreflexer i den egna byggnadsfasaden)

#### Symboler

- Beräkningspunkt med ljudnivå



HANDLÄGGARE Pontus Olausson	PROJEKT NR: 1320070651
ORT Göteborg	DATUM 2025-02-12
SKALA	FORMAT A3

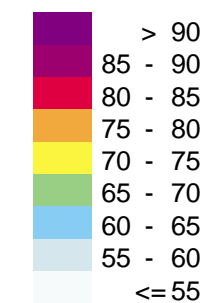




## Bilaga 4:4

Bullerutredning dp Hallaberget  
 Vårgårda kommun  
 Buller från vägtrafik och järnvägstrafik  
 Beräkningsår 2045

Maximal ljudnivå  
 $L_{maxF}$  dB(A)



Fasadnivåer visas som frifältsvärde  
 (ej ljudreflexer i den egna byggnadsfasaden)

### Symboler

- Beräkningspunkt med ljudnivå



HANDLÄGGARE Pontus Olausson	PROJEKT NR: 1320070651
ORT Göteborg	DATUM 2025-02-12
SKALA	FORMAT A3

