

Datum 2019-04-15

Uppdrag Hallaberget  
Beställare Vårgårda kommun  
Att Sabina Talavanic  
Handläggare Nina Eklund  
Granskare Johan Jönsson  
Rapportnr 1320038525

Ramböll Sverige AB  
Box 17009, Krukmakargatan 21  
104 62 Stockholm

T: +46-10-615 60 00  
D: +46-10-615 34 17  
F: +46-10-615 20 00  
www.ramboll.se

Unr 1320038525

Ramböll Sverige AB  
Org nr 556133-0506

# Trafikbullerutredning Hallaberget, Vårgårda

## Sammanfattning

Trafikbullerberäkningar har utförts från väg och järnväg till detaljplaneområde Hallaberget i Vårgårda kommun avsett för bostäder. Bullerutredningen syftar till att ge kunskap om bullersituationen utomhus vid genomförd detaljplan samt att utvärdera ljudnivåerna mot riktvärden i trafikbullerförordningen.

Beräkningar av ekvivalent ljudnivå vid fasad visar att riktvärdet 60 dB(A) inte överskrids någonstans längs de planerade byggnadernas fasader. Bostädernas planlösningar kan därmed enligt trafikbullerförordningen planeras utan hänsyn till bullersituationen. Däremot behöver byggnadernas fasader dimensioneras för att säkerställa att riktvärden inomhus inte överskrids. Vid värst utsatta fasader beräknas den ekvivalenta ljudnivån till upp till 60 dB(A) och maximal ljudnivå till upp till 75 dB(A).

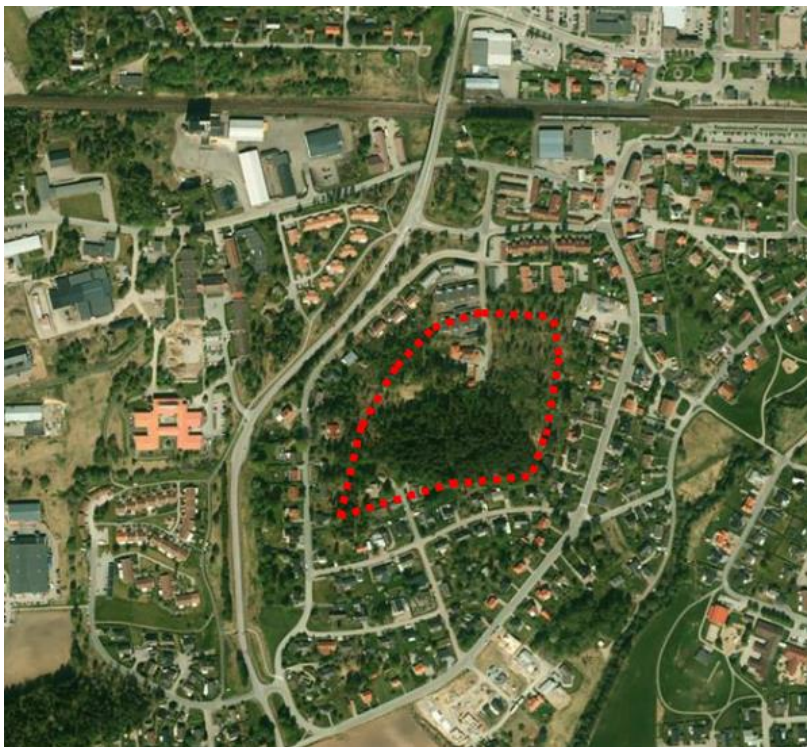
Vid fasader mot järnvägen överskrids riktvärdet för uteplats. Om planerade punkthus ska ha balkonger mot järnvägen bör även gemensamma uteplatser anläggas i markplan. Vid de fristående husen kan detta lösas genom att placera uteplatser på motsatt sida husen från järnvägen.

## Bakgrund och förutsättningar

Ramböll Akustik har fått i uppdrag av Vårgårdas kommun att utreda trafikbullersituationen vid området Hallaberget i Vårgårda inför detaljplanearbete. Bullerutredningen tas fram som underlag för att bedöma planområdets lämplighet för föreslagen bebyggelse.

I utredningen beräknas trafikbuller i området från väg- och järnvägstrafik för nuvarande situation år 2019 och för en framtida situation då exploateringsområdet planeras vara fullt utbyggt. Trafikbullernivåerna i området jämförs därefter mot gällande riktvärden i trafikbullerförordningen.

Utifrån resultaten ges eventuellt förslag på åtgärder och råd till hur området kan planeras med hänsyn till buller. Området för vilken bullerutredningen görs visas i figur 1 nedan.



Figur 1 Övergripande karta.

## Utredningsområdet och bebyggelseförslag

Hallaberget planeras att exploateras med bostäder. Området kommer att ha en blandning av punkthus, lamellhus, parhus, kedjehus och grupphus.



Figur 2 Illustration över planerade byggnader/planförslaget. Antal våningar till höger är för punkthus. Hushöjder är beräknade med 3 meter per våningsplan

## Studerade scenarion

Två scenarion har studerats. Det ena scenariot avser nuvarande situation år 2019, utan bebyggelseförslaget och lokala vägar i planområdet. Det andra scenariot avser utredningsalternativet genomfört planförslag.

## Beräkningsmetod

Beräkningar har utförts i programmet SoundPlan 7.4. Programmet följer dessa beräkningsmodeller:

- Naturvårdsverkets rapport 4935 "Buller från spårburen trafik, Nordisk beräkningsmodell" andra versionen från 1996.
- Naturvårdsverkets rapport 4653, "Nordisk beräkningsmodell, reviderad 1996", för vägtrafikbuller.

Metoden antar ett svagt medvindsfall från källa till mottagare.

Beräkningsgången och de viktigaste inställningarna redovisas nedan:

- En topografisk karta över området har använts som grunddata i programmet för att skapa en markmodell. På markmodellen placeras sedan byggnader, vägar, järnväg mm.
- Utgående från markkartan har statliga vägar och järnvägen matas in i modellen.
- Beräkningsprogrammet tar hänsyn till de ytor och den topografi som befinner sig i närheten av bullerkällorna. Detta innebär att eventuella reflektioner eller skärmningar som påverkar ljudutbredningen från respektive källa räknas in automatiskt.
- Övriga dämpparametrar som ingår i beräkningen är t.ex. dämpning p.g.a. avståndet och markdämpning (hård eller mjuk mark).
- För fasadberäkningar har bottenvåningen höjden 2,8 m över mark och höjden mellan våningar är satt till 2,8 m.
- Upp till 3 reflexer mellan bullerkälla och mottagare finns med i beräkningarna, t.ex. ljudets reflex i byggnader.
- vägytor har satts till hårda.

Noggrannheten i beräkningarna beror på beräkningsnoggrannheten hos nordiska beräkningsmodellen samt noggrannheten i indata såsom trafikuppgifter, höjdkurvor, placering av hus och husen höjder, och vägstandard. Sammantaget ger detta en noggrannhet på som bäst  $\pm 3$  dB.

## Indata

### Grundkarta

En digital grundkarta har legat till grund för beräkningarna, "20190405\_Ny mark.dxf", "Bef Mark-20190405.dxf", "190403 hallaberget hus RT", datum 19-04-03, "dwg fil 190325"

### Trafikuppgifter – dagens situation år 2019

Trafikmängd för vägar, nuläge och prognos år 2025 i Hallaberget erhållen av Mobilitet Ramböll Sverige AB, datum 190227.

Data som har använts i beräkningar för vägar, nuläge år 2019, redovisas i Tabell 3 nedan.

Tabell 1. Trafikflöden för nuläge, år 2019 (ÅDT=årsmedeldygnstrafik).

Vägnamn	ÅDT	Andel tungtrafik %	Hastighet km/h
Kullingsleden	3300	7	50
Väg 42	4100	15	60
Drottninggatan	420	6	50
Adolf Ericssons gata	1850	5	30

Uppgifter om trafikflöde och hastighet på järnvägen förbi Vårgårda, hämtades från Trafikverket, Excell tabell, år 2018<sup>1</sup>. Hastigheten för bullerberäkningarna bestäms av spårets största tillåtna hastighet (sth) per tågtyp.

Tabell 2: dagens trafikering på järnvägen mellan Herrljunga-Vårgårda år 2018.

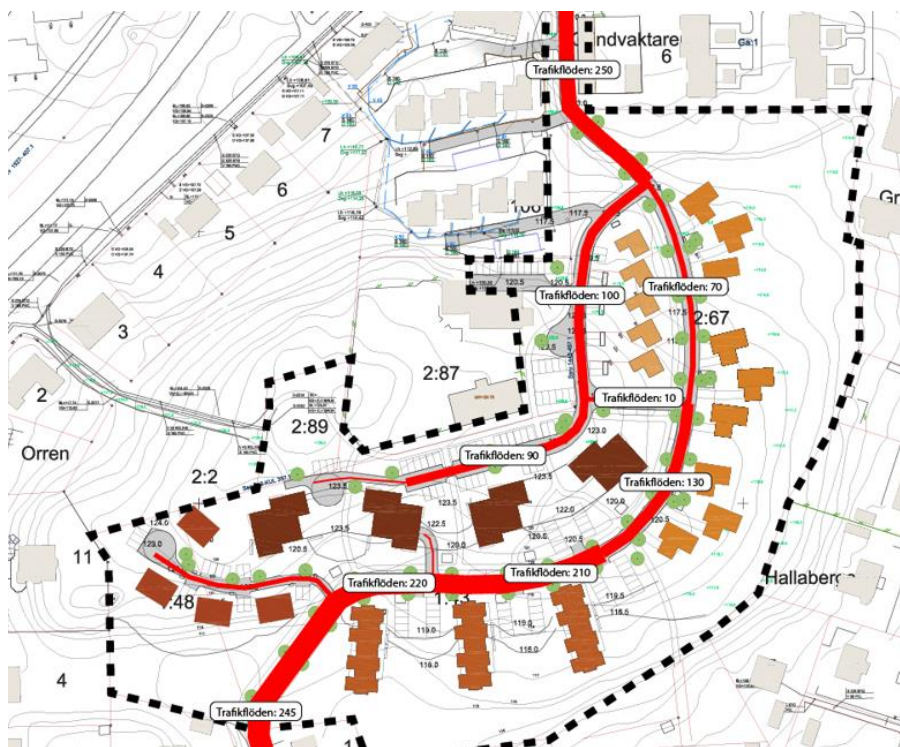
Tågtyp	Tåg/dygn	Hast km/h	Medellängd (m)	Maxlängd (m)
X60	16	160	106	106
X2	30	200	166	330
Pass	8	160	267	388
Goods	47	100	546	690
X50-54	22	175	93	162
X40	16	175	163	165
Y31/32	8	140	57	80

<sup>1</sup> <https://www.trafikverket.se/for-dig-i-branschen/Planera-och-utreda/Planerings--och-analysmetoder/Samhallsekonomisk-analys-och-trafikanalys/Kort-om-trafikprognoser/>. Hämtad 2019-04-15.

### Trafikuppgifter - framtida situation med genomfört planförslag

Beräkningarna för planförslaget görs med nya planerade lokala vägar inom planområdet och med uppgifter om tågtrafik för 2040.

Data som har använts i beräkningar för befintliga vägar, prognos år 2025, redovisas i Tabell 4.



Figur 3 Trafikflöden för nya lokala vägar för år 2025

Trafikflöden för nya lokala vägar visar i figuren 3.

Passager av tung trafik på lokala gator inom planområdet har antagits att bara ske sporadiskt, och ännu mer sällan under nattetid. I beräkningar av ekvivalent ljudnivå är andelen beräknad som 1 %. Riktvärden för maximal ljudnivå tillåter upp till fem överskridanden av riktvärdet per tidsperiod (nattetid inomhus och under medeltimme dag och kväll för uteplats). Fler än fem passager av tunga fordon per natt eller per timme är osannolikt, och därför har dimensionerande maximal ljudnivå från lokalgator beräknats komma från en personbil.

Tabell 3. Trafikflöden för framtida situation, år 2025 (ÅDT=årsmedeldygnstrafik).

Vägnamn	ÅDT	Andel tungtrafik %	Hastighet km/h
Kullingsleden	3590	7	50
Väg 42	4630	15	60
Drottninggatan	465	6	50
Djupedalsgatan	60	2	30
Adolf Ericssons gata	2240	5	30

För framtida situation har Trafikverket upplyst tågmängder och hastigheter för bullerprognos 2040<sup>i</sup> för ett årsmedeldygn. Dessa kan ses i tabell nedan.

Tabell 4: Prognos för trafikering år 2040 på Västra Stambanan mellan Herrljunga\_Alingsås, Underlaget till uppgifterna är Trafikverkets basprognos, datum 2018-04-01

Tågtyp	ÅDT	Hast km/h	Medellängd (m)	Maxlängd (m)
Pass	6	160	147	360
Gods	70	100	546	750
X50-54	56	175	160	160
Y31/32	8	140	80	120
X60	56	160	170	340
X40	16	175	82	163

## Allmänt om trafikbuller

När man talar om buller används ofta begreppen *ekvivalent ljudnivå* ( $L_{Aeq}$ ), som är den genomsnittliga ljudnivån under en given tidsperiod, vanligtvis ett dygn, och *maximal ljudnivå* ( $L_{Amax}$ ), som är den högsta förekommande ljudnivån under en viss period.

Ekvivalent ljudnivå fungerar relativt bra som mått om bullerkällan är en starkt trafikerad väg med någorlunda jämnt flöde. Maximal nivå ger ett bättre mått på bullerpåverkan från en mindre väg där enstaka fordon kan ge en avsevärd störning, särskilt nattetid. När man använder maximalnivå som mått avses den bullernivå som inte får överskridas mer än 5 gånger per natt.

Vägtrafikbuller består av flera oönskade ljud, och inte av enstaka rena toner. En liten stegring av bullernivån kan öka störningen högst påtagligt. Om antalet fordon på en väg fördubblas ökar ljudnivån med 3 dB(A), vilket nära nog upplevs som en fördubbling av störningen. För varje decibel starkare buller ökar störningarna med 20 %, i medel per person (Källa: Trafikverket).

## Hälsokonsekvenser, störningseffekt

Buller är i första hand en hälsofråga. Sömnstörningar på grund av buller kan med tiden ge allvarliga hälsoeffekter. Påverkan på sömn har konstaterats vid ljudnivåer över 45 dB(A). Risken för sömnstörningar ökar med antalet bullertillfällen. Långvarig exponering kan leda till ökad stress som innebär förhöjd risk för hjärt- och kärlsjukdomar. Även om man inte upplever sig som störd kan man påverkas negativt. Buller är dessutom både störande och irriterande, vilket kan ge koncentrationssvårigheter och därmed påverka både prestations- och inlärningsförmågan. Irritation eller störning av trafikbuller är dock inte enbart en fråga om ljudnivå. Människor reagerar mycket olika på ett och samma ljud, vilket också beror på rådande omständigheter när man utsätts för ljudet.

Miljön kan inte betraktas som god ur miljömedicinsk synpunkt även om riktvärden för olika trafikslag inte överskrids. Vid en ekvivalent ljudnivå på 55 dB(A) utanför fasad är mellan 2 och 10 % mycket störda av buller. Flygbuller stör mest, där är 10 % mycket störda, och tågbuller minst, 2 % är mycket störda. För vägtrafikbuller är 6 % mycket störda vid 55 dB(A). Andelen ganska mycket störda varierar mellan 10 och 30 % för de olika trafikslagen (Källa: Ljudlandskap för bättre hälsa).



## Riktvärden för trafikbuller

Regeringen har angett riktvärden för trafikbuller vid bostadsbyggnader i förordningen om trafikbuller<sup>1</sup>. Dessa riktvärdena kan tillämpas på planärenden som påbörjats fr.o.m. den 2 januari 2015 och ligger till grund för bedömningen i denna plan.

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.

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

Riktvärden för trafikbuller inomhus i byggnad regleras i Boverkets byggregler, BBR.

## Resultat

Resultaten redovisas i bilagorna AK01-AK106. I bilagorna redovisas frifältsvärden vid fasad på respektive våningsplan och ljudutbredning för dygnsekvivalent ljudnivå respektive maximal ljudnivå på 2 meters höjd ovan mark.

Beräkningsresultaten visar på låga ljudnivåer från vägar i och utanför planområdet. Istället är buller från Västra Stambanan dimensionerande vid den planerade bebyggelsens fasader. Vid mest utsatta fasader beräknas ekvivalent ljudnivå upp mot 60 dB(A) och maximal ljudnivå upp mot 75 dB(A).

Riktvärdet för ekvivalent ljudnivå vid fasad, 60 dB(A), överskrids inte vid någon fasad. Detta innebär enligt trafikbullerförordningen att bostädernas planlösningar kan utformas fritt utan behov av rum mot tyst sida. Dock måste fasader i senare skede dimensioneras så att riktvärden inomhus inte överskrids.

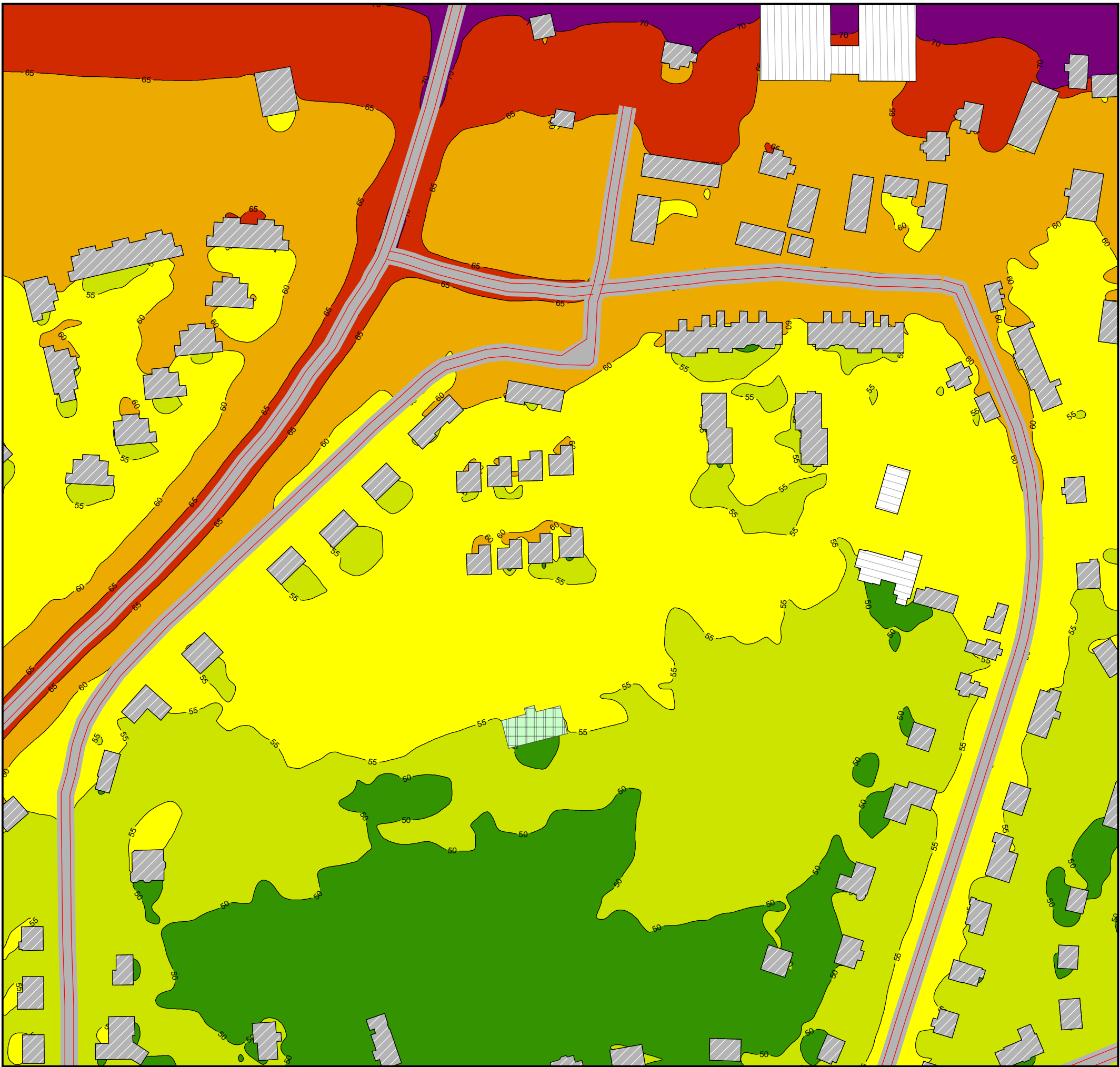
Vid fasader mot järnvägen överskrids allmänt riktvärdet för uteplats. För kedjehusen löses detta förslagsvis genom att uteplatser placeras på motsatt sida av huset. Om det vid punkthusen ska placeras balkonger mot järnvägen så bör de boende i dessa lägenheter även ha tillgång till en alternativ uteplats där riktvärdet inte överskrids. Detta kan förslagsvis vara en gemensam uteplats i markplan mellan husen där ljudnivåerna är låga.

## Bilagor

Resultaten av beräkningar redovisar som bullerutbredningskartor och fasad-ljudnivåer i bilagor.

Tabell 5: Bullerutbredningskartor

Bilaga	
AK01	Ekvivalentbuller nuvarande sit. år 2019 2meter över mark
AK101	Maximaltbuller nuvarande sit. år 2019 2meter över mark
AK02	Ekvivalentbuller år 2025 2meter över mark
AK102	Maximaltbuller år 2025 2 meter över mark
AK03	3D Ekvivalentnivåer för fasad mot söder
AK103	3D Maximalnivåer för fasad mot söder
AK04	3D Ekvivalentnivåer för fasad mot järnväg
AK104	3D Maximalnivåer för fasad mot järnväg
AK05	3D Ekvivalentnivåer för fasad mot öst
AK105	3D Maximalnivåer för fasad mot öst
AK06	3D Ekvivalentnivåer för fasad mot väst
AK106	3D Maximalnivåer för fasad mot väst



Värgårdas kommun  
 Uppdrag: Hallaberget Värgårda  
 Uppdragsnr. 1320038525

Nuvarande situation

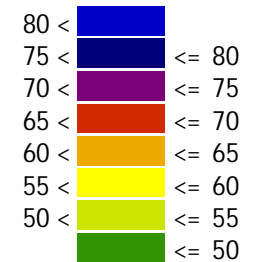
Ekvivalentnivå från väg- och järnvägstrafik  
 2 m över mark

Karta  
**AK01**

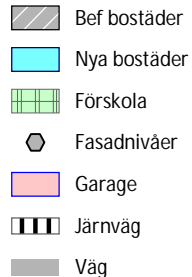
Result number 3

Trafikdata:  
 Järnväg 2018  
 Vägar 2019

Ljudnivå L<sub>Aeq</sub>24  
 dB(A), inkl fasadreflex

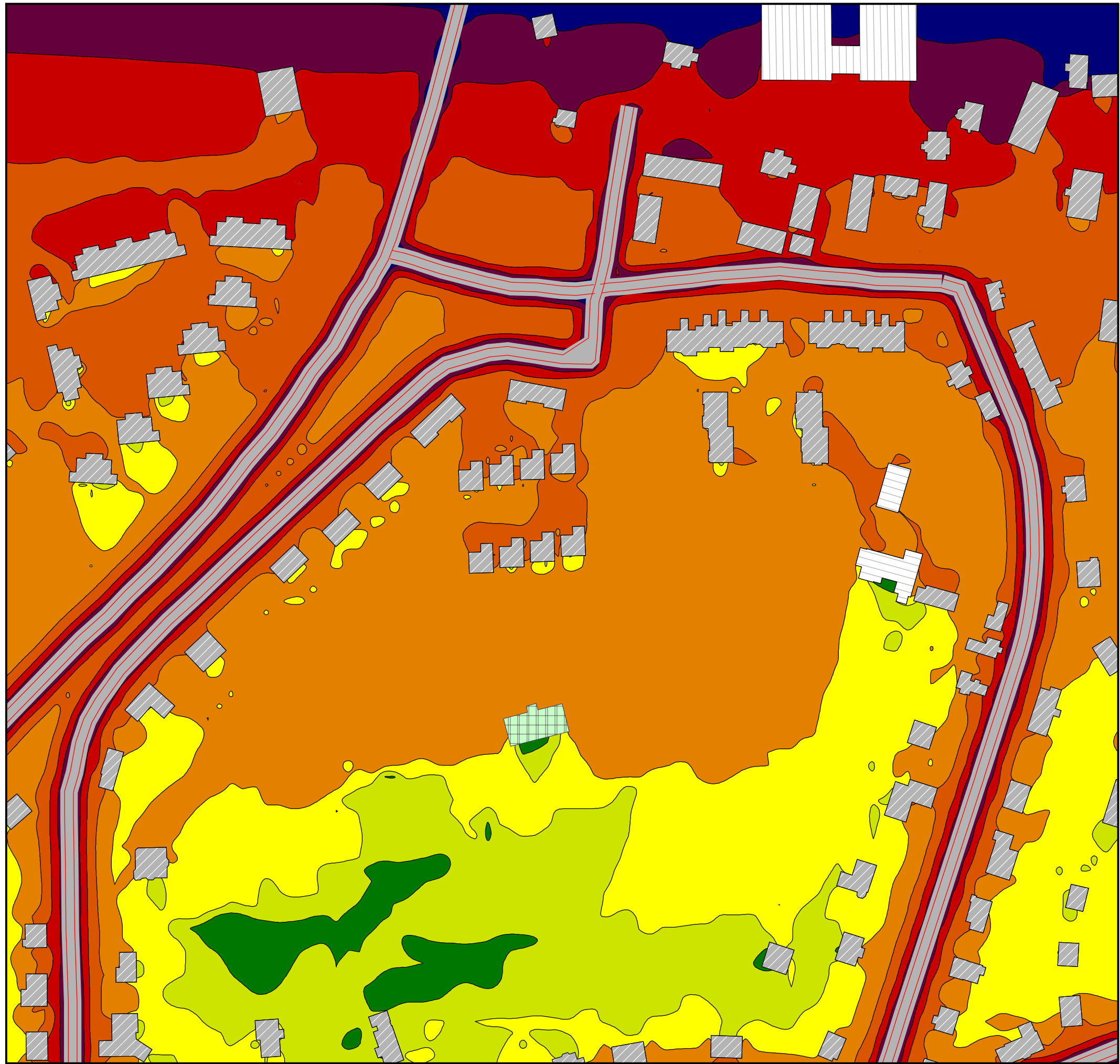


Teckenförklaring



(A3) Skala 1:1700





Vårgårdas kommun  
 Uppdrag: Hallaberget Vårgårda  
 Uppdragsnr. 1320038525

Nuvarande situation

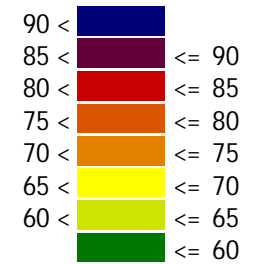
Maximal ljudnivå från väg- och järnvägstrafik  
 2 m över mark

Karta  
**AK101**

Result number 0

Trafikdata:  
 Järnväg 2018  
 Vagnar 2019

Ljudnivå L<sub>max</sub>  
 dB(A), inkl fasadreflex



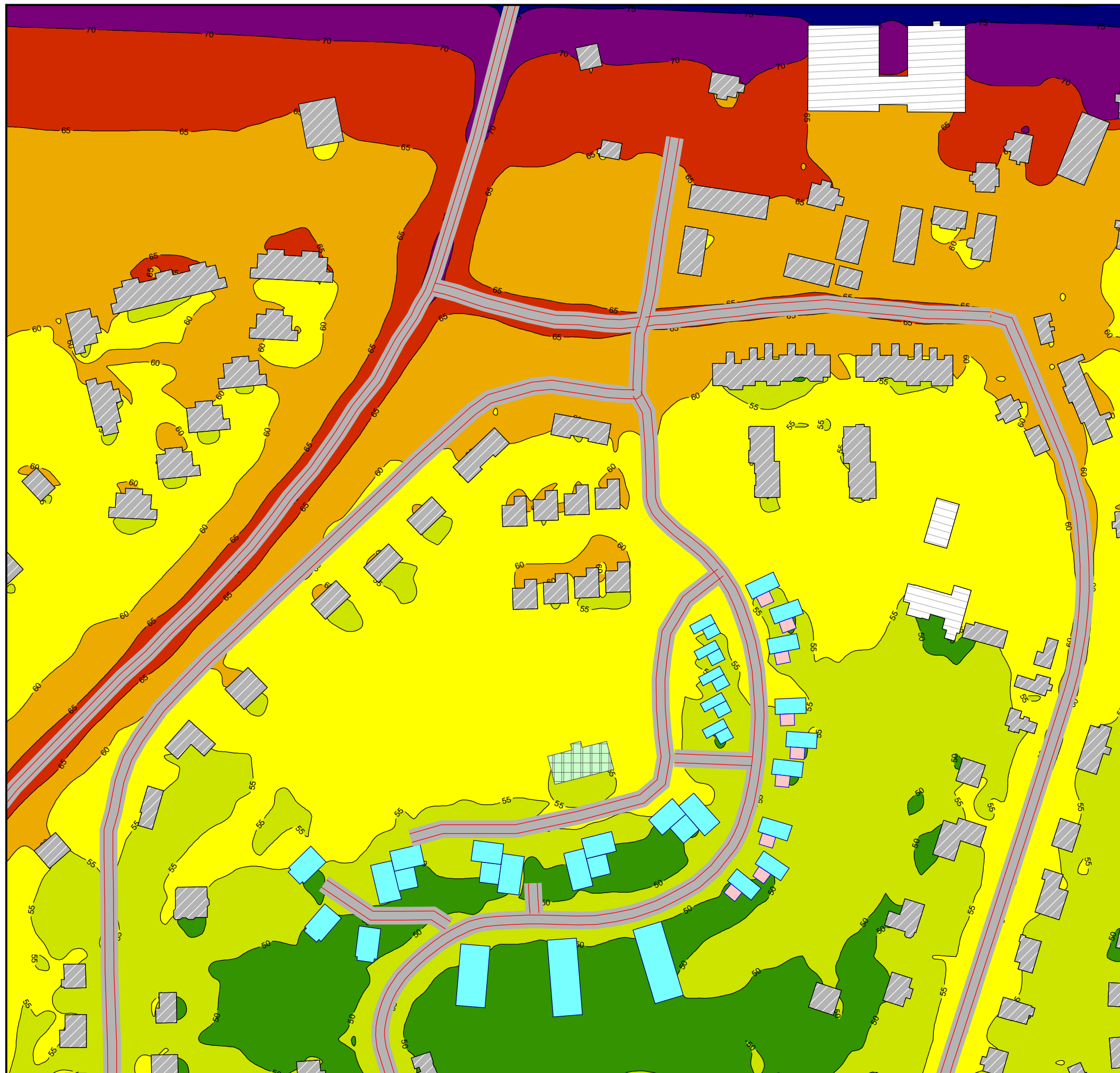
Teckenförklaring

- Bef bostäder
- Nya bostäder
- Förskola
- Fasadnivåer
- Garage
- Järnväg
- Väg



(A3) Skala 1:1700





Vårgårdas kommun  
 Uppdrag: Hallaberget Vårgårda  
 Uppdragsnr. 1320038525

Trafiksituation år 2025,  
 fullständig utbyggnad

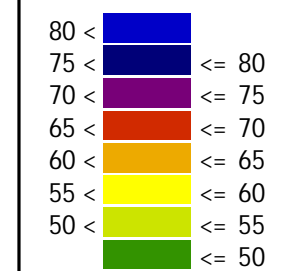
Ekvivalentnivå från väg- och järnvägstrafik  
 2 m över mark

Karta  
**AK02**

Result number 18

Trafikdata:  
 Järnväg 2040  
 Vägar 2025

Ljudnivå LAeq24  
 dB(A), inkl fasadreflex

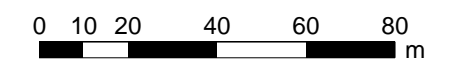


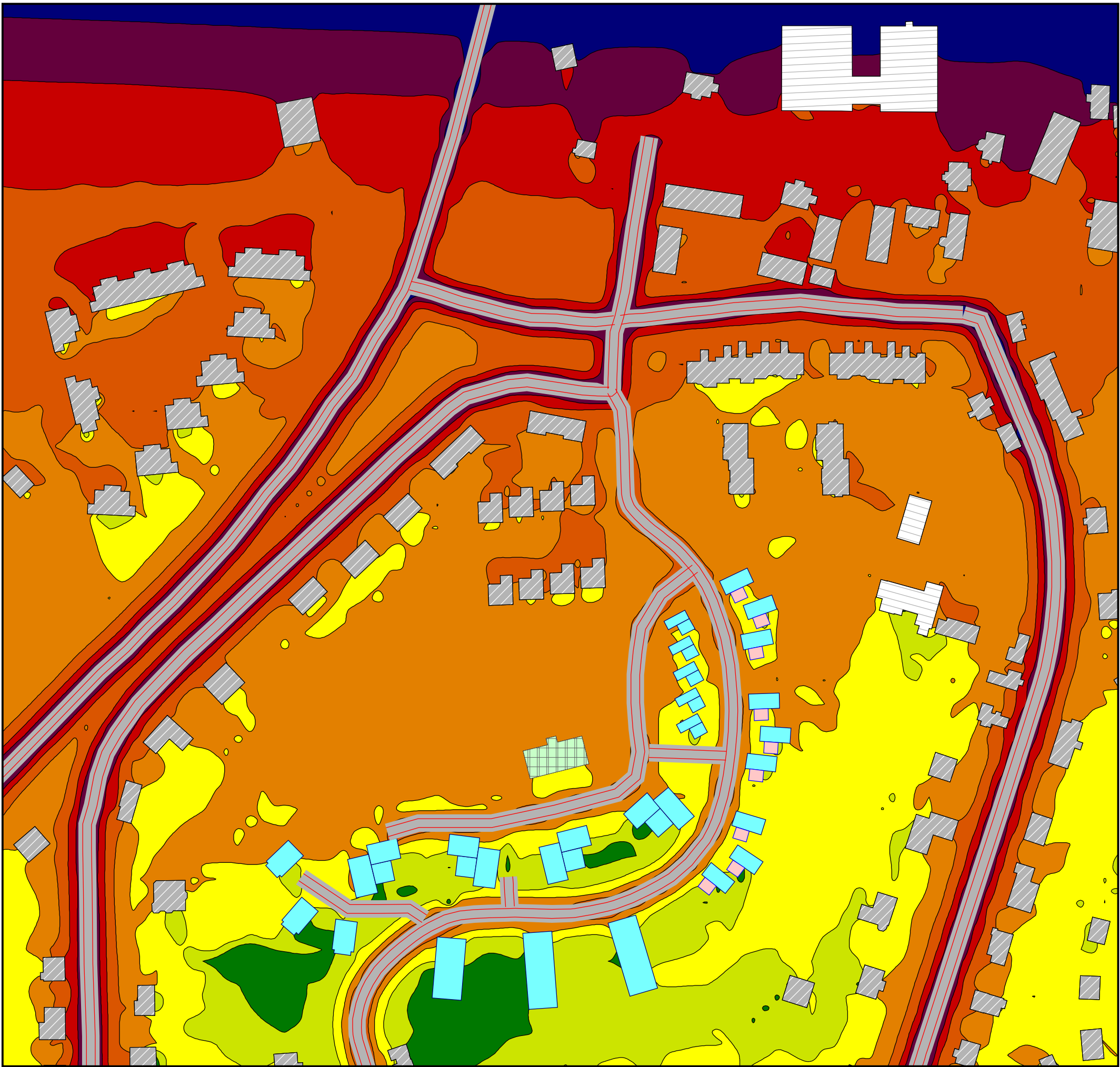
Teckenförklaring

- Bef bostäder
- Nya bostäder
- Förskola
- Fasadnivåer
- Garage
- Järnväg
- Väg



(A3) Skala 1:1700





Vårgårdas kommun  
 Uppdrag: Hallaberget Vårgårda  
 Uppdragsnr. 1320038525

Trafiksituation år 2025,  
 fullständig utbyggnad

Maximal ljudnivå från väg- och järnvägstrafik  
 2 m över mark

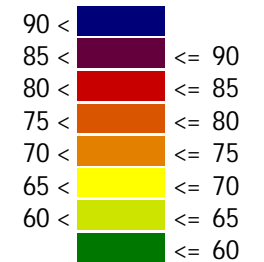
Karta  
**AK102**

Resultat number 0

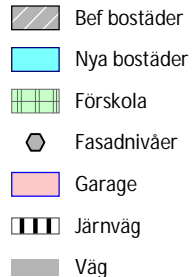
Trafikdata:

Järnväg år 2040  
 Vågar år 2025

Ljudnivå Lmax  
 dB(A), inkl fasadreflex

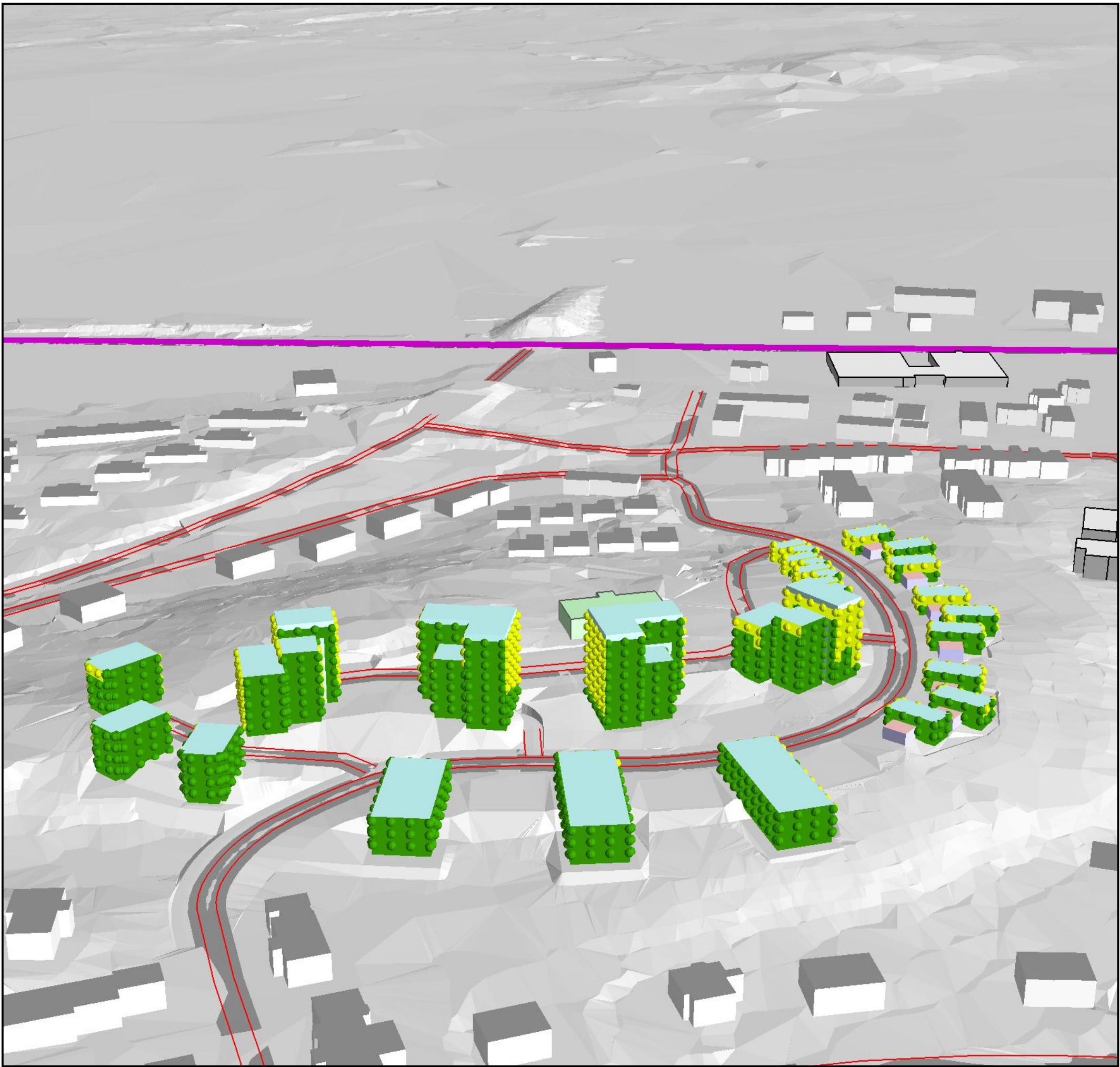


Teckenförklaring



(A3) Skala 1:1700





Vårgårdas kommun  
 Uppdrag: Hallaberget Vårgårda  
 Uppdragsnr. 1320038525

Trafiksituation år 2025,  
 fullständig utbyggnad

Ekvivalentnivå från väg- och järnvägstrafik

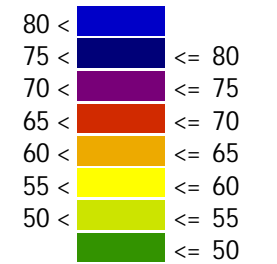
Fasad mot söder

3D  
**AK03**

Resultat nummer 14

Trafikdata:  
 Järnväg 2040  
 Vägar 2025

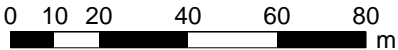
Ljudnivå L<sub>Aeq24</sub>  
 Frifältsvärden vid fasad



Teckenförklaring

- Bef. bostäder
- Nya bostäder
- Förskola
- Fasadnivåer
- Garage
- Järnväg
- Väg

(A3) Skala 1:1700







Vårgårdas kommun  
 Uppdrag: Hallaberget Vårgårda  
 Uppdragsnr. 1320038525

Trafiksituation år 2025,  
 fullständig utbyggnad

Maximal ljudnivå från väg- och järnvägstrafik

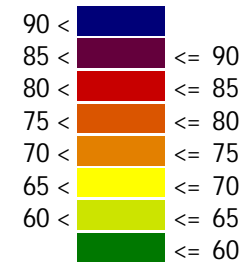
Fasad mot söder

3D  
**AK103**

Result number 0

Trafikdata:  
 Järnväg 2040  
 Vägar 2025

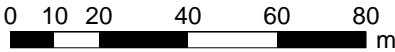
Ljudnivå Lmax  
 Frifältsvärden vid fasad

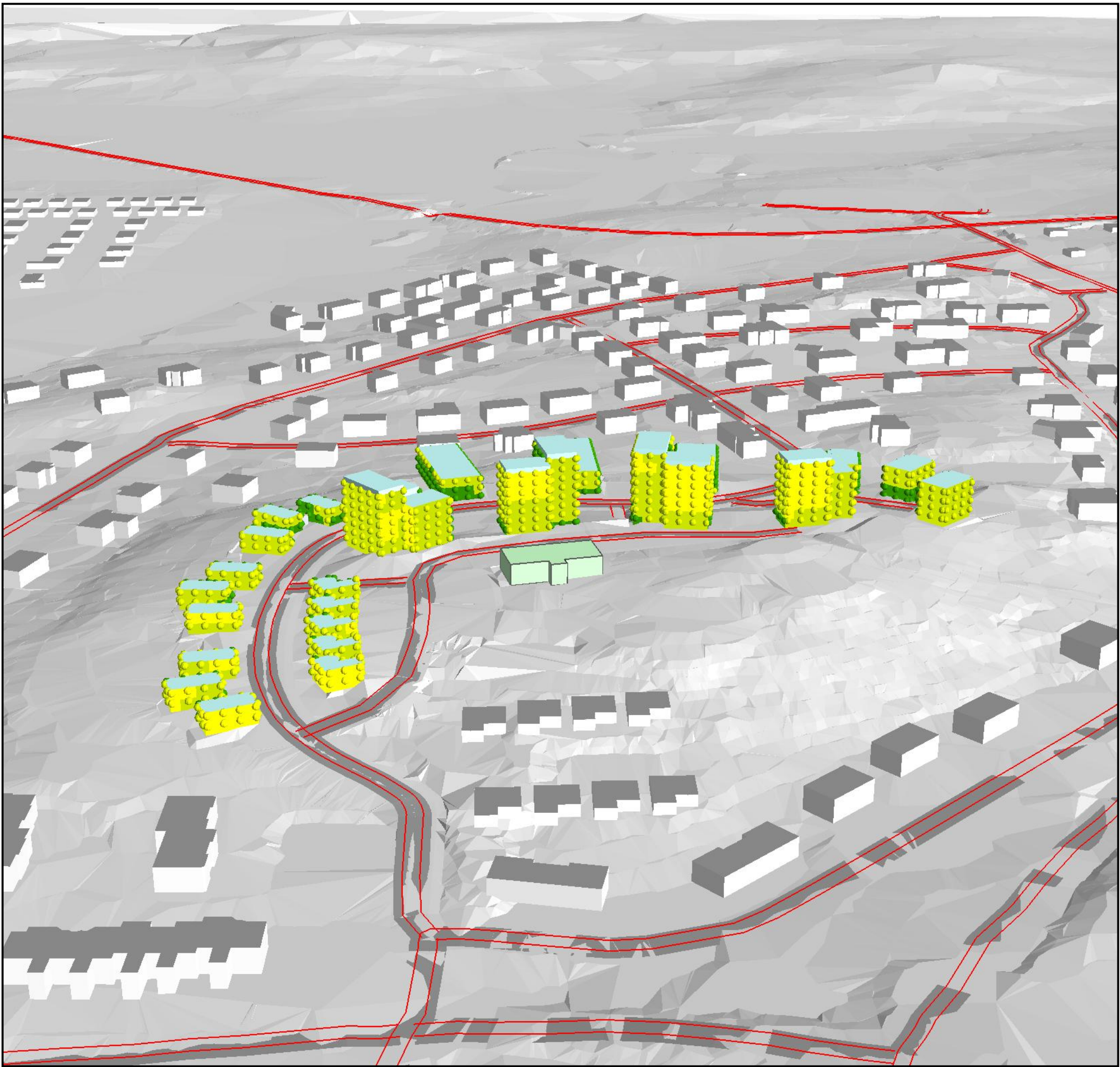


Teckenförklaring

- Bef bostäder
- Nya bostäder
- Förskola
- Fasadnivåer
- Garage
- Järnväg
- Väg

(A3) Skala 1:1700





Vårgårdas kommun  
 Uppdrag: Hallaberget Vårgårda  
 Uppdragsnr. 1320038525

Trafiksituation år 2025,  
 fullständig utbyggnad

Ekvivalentnivå från väg- och järnvägstrafik

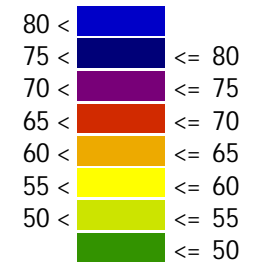
Fasad mot järnväg

3D  
**AK04**

Result number 14

Trafikdata:  
 Järnväg 2040  
 Vägar 2025

Ljudnivå L<sub>Aeq24</sub>  
 Frifältsvärden vid fasad

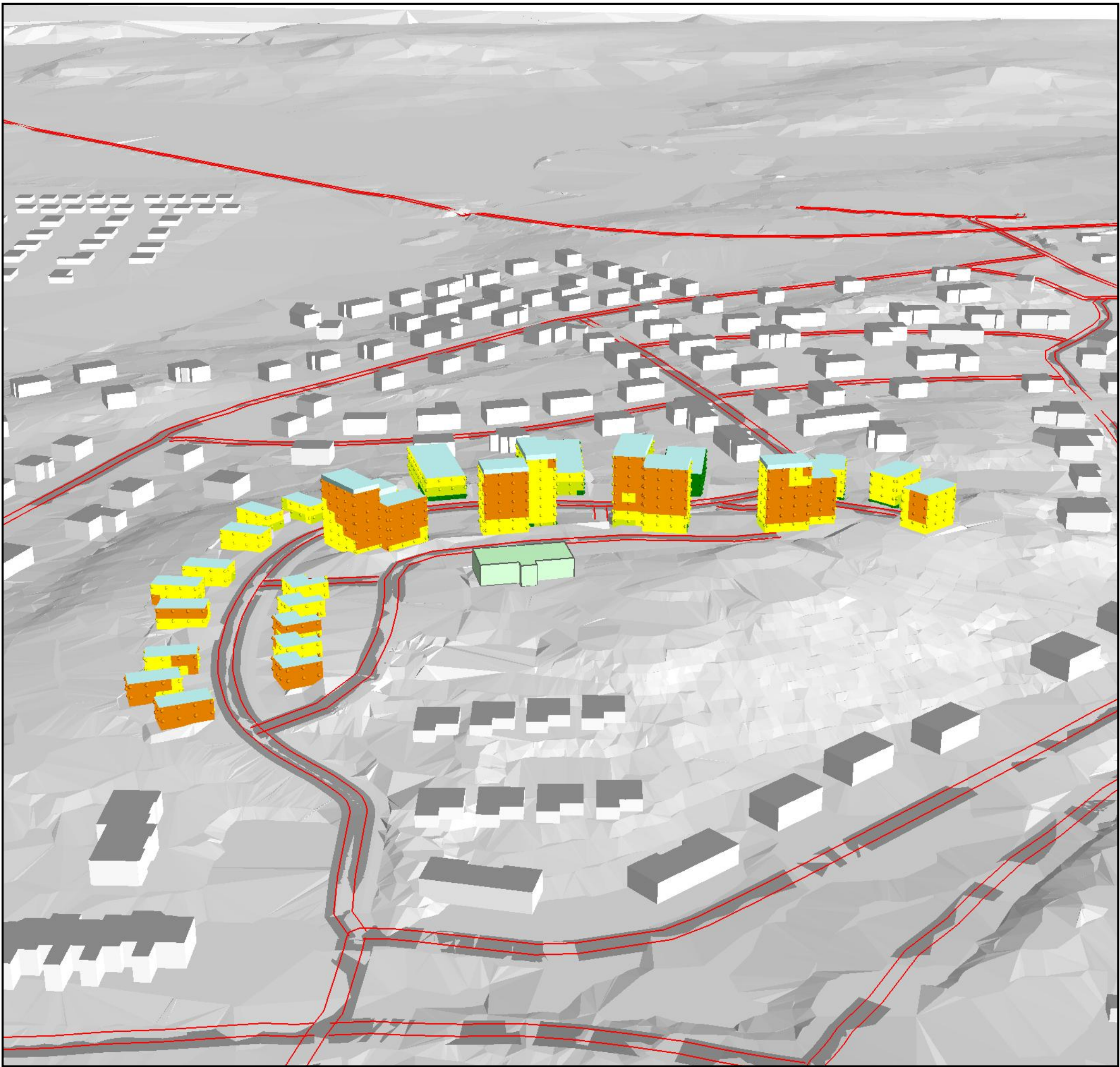


Teckenförklaring

- Bef bostäder
- Nya bostäder
- Förskola
- Fasadnivåer
- Garage
- Järnväg
- Väg

(A3) Skala 1:1700





Värmdö kommun  
 Uppdrag: Hallaberget Värmdö  
 Uppdragsnr. 1320038525

Trafiksituation år 2025,  
 fullständig utbyggnad

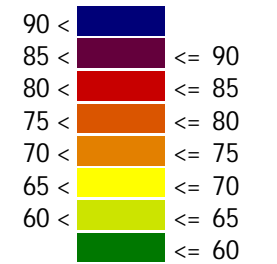
Maximal ljudnivå från väg- och järnvägstrafik  
 Fasad mot järnväg

3D  
**AK104**

Result number 0

Trafikdata:  
 Järnväg 2040  
 Vägar 2025

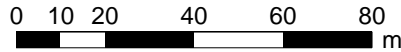
Ljudnivå L<sub>max</sub>  
 Frifältsvärden vid fasad

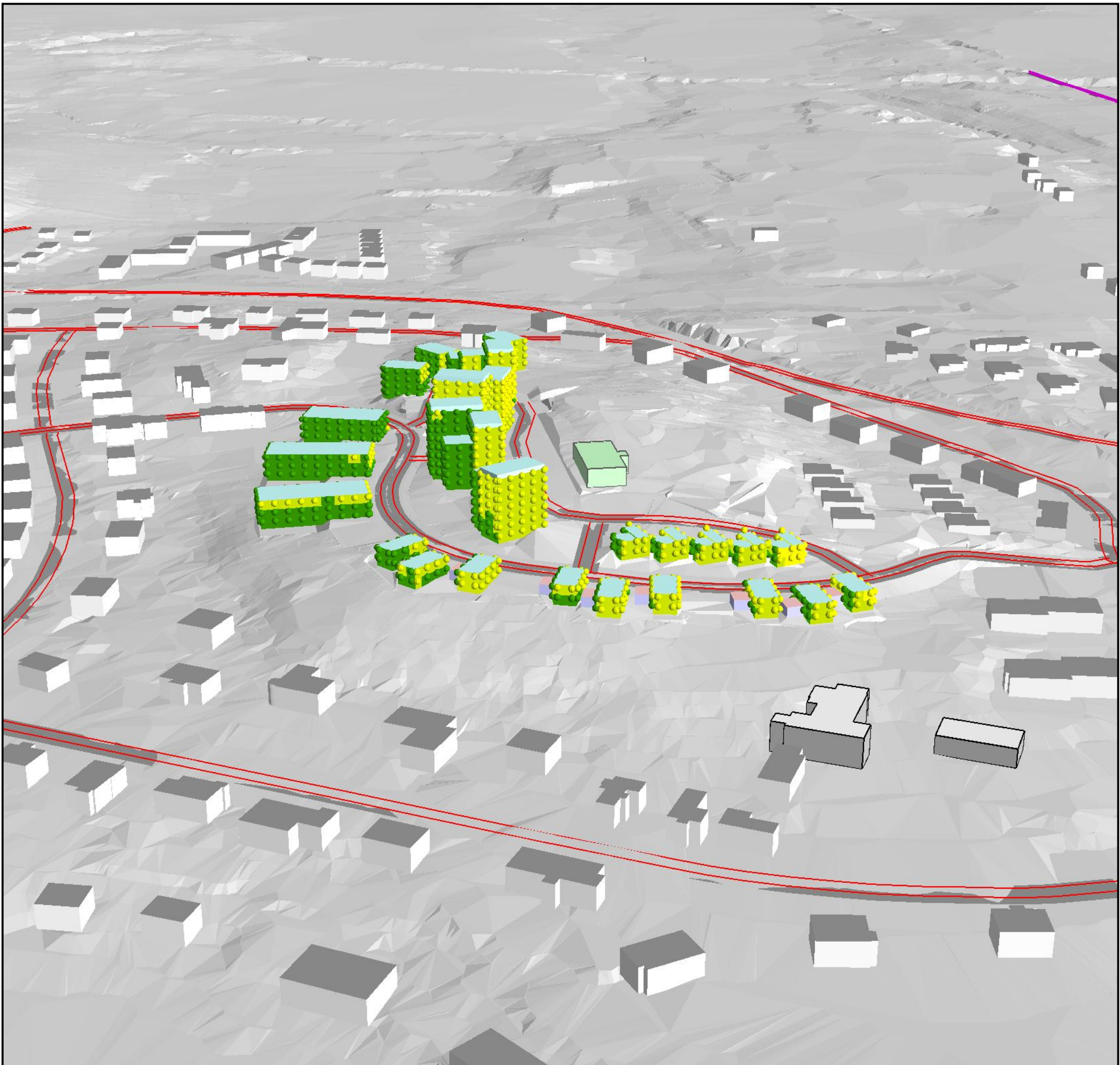


Teckenförklaring

- Bef bostäder
- Nya bostäder
- Förskola
- Fasadnivåer
- Garage
- Järnväg
- Väg

(A3) Skala 1:1700





Vårgårdas kommun  
 Uppdrag: Hallaberget Vårgårda  
 Uppdragsnr. 1320038525

Trafiksituation år 2025,  
 fullständig utbyggnad

Ekvivalentnivå från väg- och järnvägstrafik

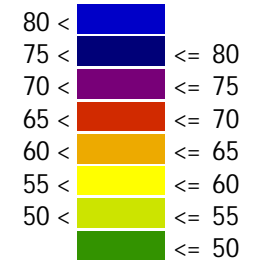
Fasad mot öst

**3D**  
**AK05**

Resultat number 14

Trafikdata:  
 Järnväg 2040  
 Vägar 2025

Ljudnivå L<sub>Aeq24</sub>  
 Frifältsvärden vid fasad

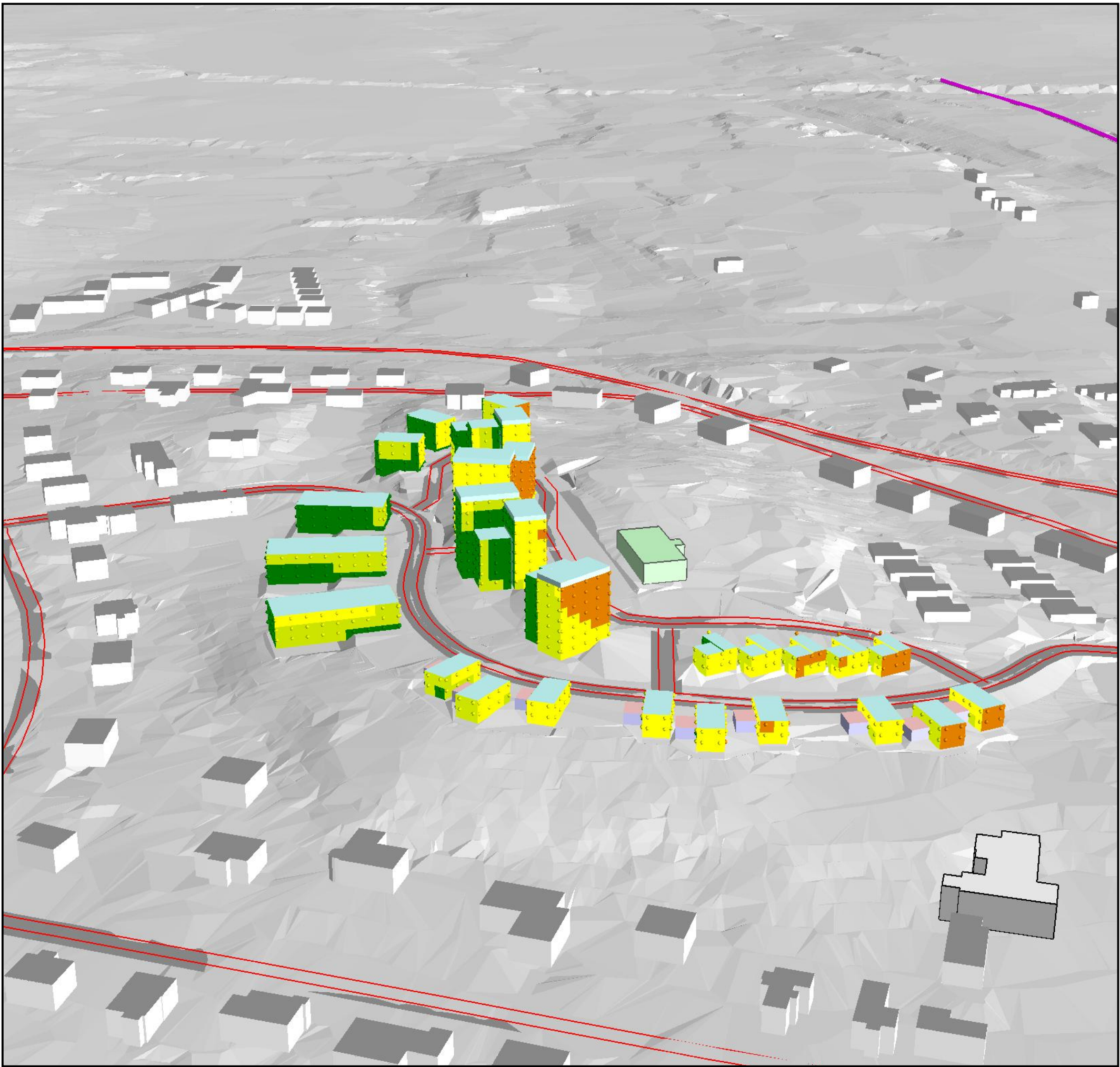


Teckenförklaring

- Bef. bostäder
- Nya bostäder
- Förskola
- Fasadnivåer
- Garage
- Järnväg
- Väg

(A3) Skala 1:1700





Vårgårdas kommun  
 Uppdrag: Hallaberget Vårgårda  
 Uppdragsnr. 1320038525

Trafiksituation år 2025,  
 fullständig utbyggnad

Maximal ljudnivå från väg- och järnvägstrafik

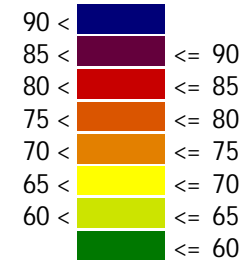
Fasad mot öst

3D  
**AK105**

Result number 0

Trafikdata:  
 Järnväg 2040  
 Vägar 2025

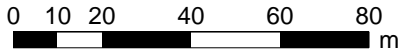
Ljudnivå Lmax  
 Frifältsvärden vid fasad

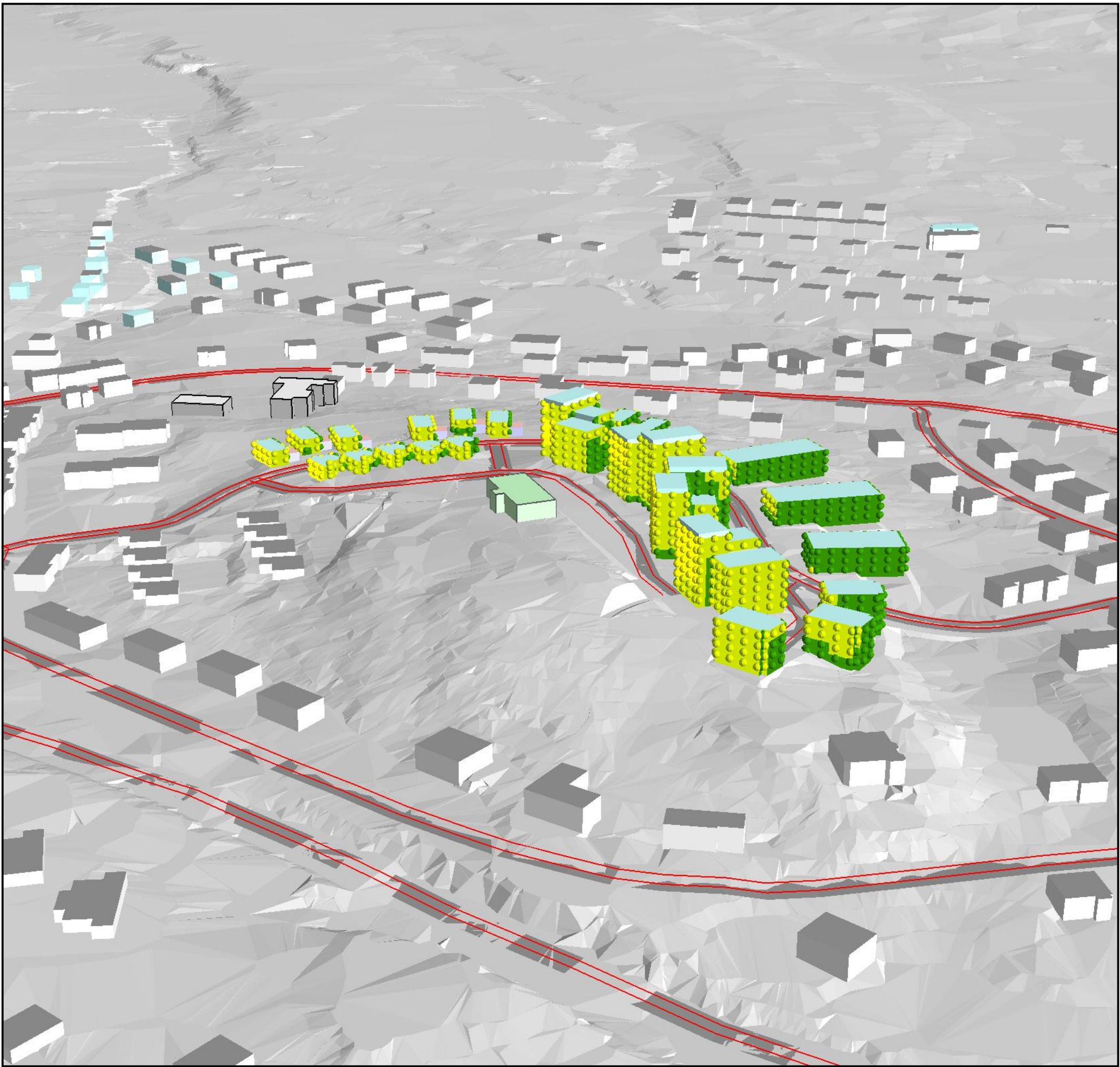


Teckenförklaring

- Bef bostäder
- Nya bostäder
- Förskola
- Fasadnivåer
- Garage
- Järnväg
- Väg

(A3) Skala 1:1700





Vårgårdas kommun  
 Uppdrag: Hallaberget Vårgårda  
 Uppdragsnr. 1320038525

Trafiksituation år 2025,  
 fullständig utbyggnad

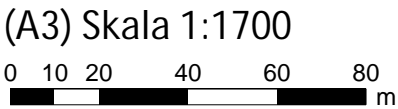
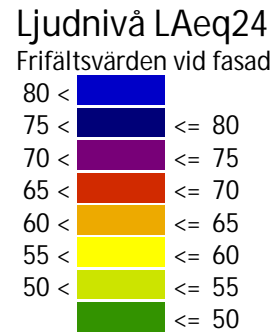
Ekvivalentnivå från väg- och järnvägstrafik

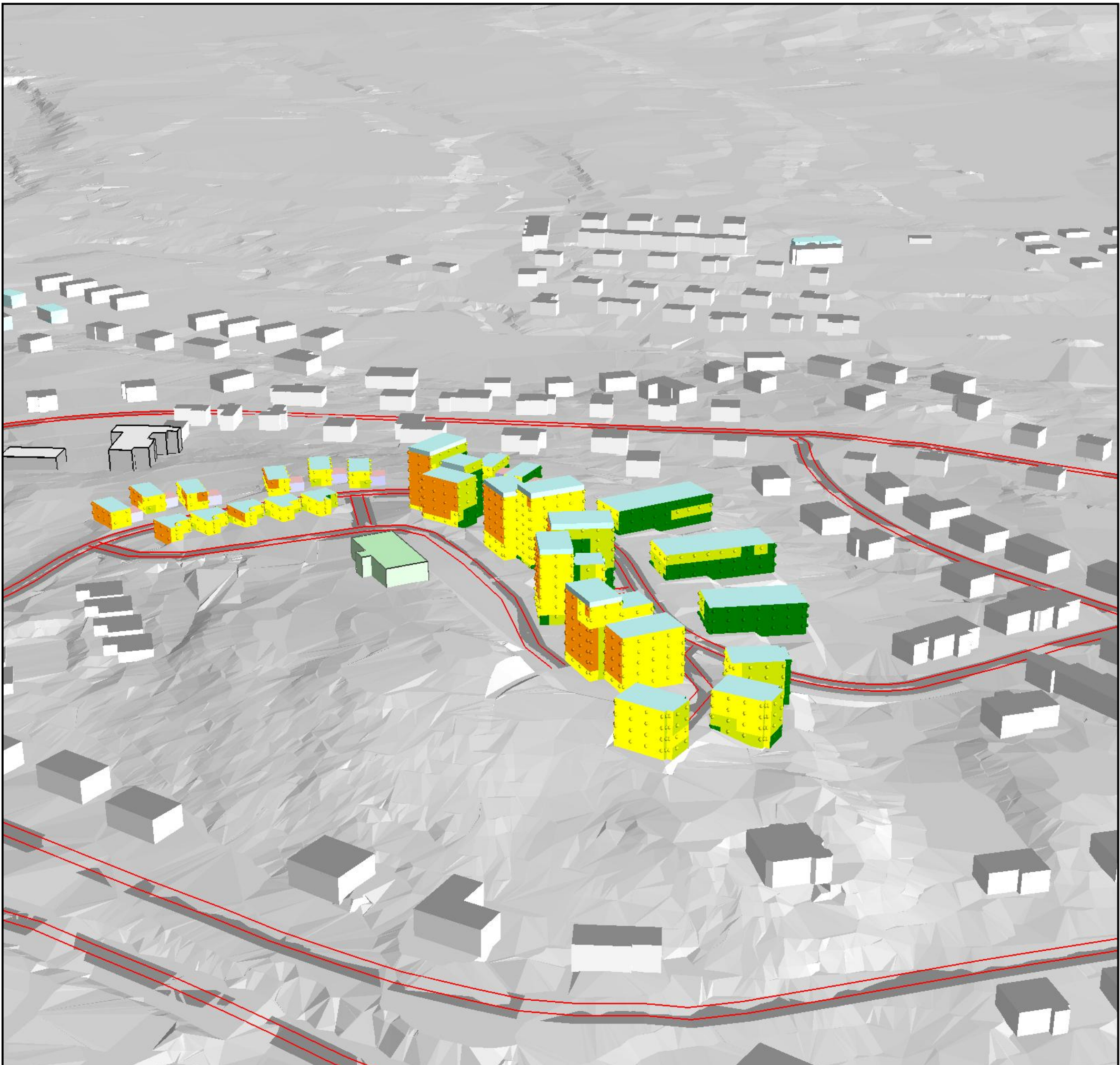
Fasad mot väst

3D  
**AK06**

Resultat nummer 14

Trafikdata:  
 Järnväg 2040  
 Vågar 2025





Vårgårdas kommun  
 Uppdrag: Hallaberget Vårgårda  
 Uppdragsnr. 1320038525

Trafiksituation år 2025,  
 fullständig utbyggnad

Maximal ljudnivå från väg- och järnvägstrafik

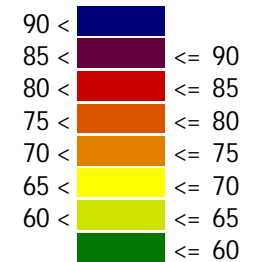
Fasad mot väst

3D  
**AK106**

Result number 0

Trafikdata:  
 Järnväg 2040  
 Vägar 2025

Ljudnivå Lmax  
 Frifältsvärden vid fasad



Teckenförklaring

- Bef bostäder
- Nya bostäder
- Förskola
- Fasadnivåer
- Garage
- Järnväg
- Väg

(A3) Skala 1:1700

