



efterklang:

PART OF AFRY

RAPPORT

YTTERBY TUNGE 2:72, KUNGÄLV - TRAFIKBULLER

789544

**Projektnummer:** 789544  
**Revision:** 01  
**Dokumenttyp:** Rapport  
**Datum:** 2022-10-12

**Kund:** Kungälv's Kommun  
**Kontaktperson:** Ida Andersson

**Handläggare:** Karin Abrahamsson, karin.abrahamsson@efterklang.org  
**Uppdragsansvarig:** Josefin Grönlund, T: +46 (0) 10 505 84 58, josefin.gronlund@efterklang.org  
**Kvalitetsansvarig:** Josefin Grönlund

Datum	Rev	Beskrivning	UPPRÄTTAD	QA	GODKÄND
2021-02-26	00	Premissrapport	JGD	JMA	JGD
2022-10-12	01	Uppdaterad situationsplan och trafikinformation - UTKAST	KAN	JGD	JGD

## Efterklang

## SAMMANFATTNING:

Efterklang har fått i uppdrag att utreda trafikbullersituationen för planområde Ytterby Tunge 2:72 i Kungälv kommun, för att visa markens lämplighet och vilka åtgärder som eventuellt behövs.

Bullerberäkningar har gjorts för trafiksituation med framtida utbyggd situation med prognosår 2040 för järnvägstrafik och 2045 för vägtrafik. Beräkningsresultatet redovisas i bilagor som fasadnivåer och ljudutbredningskartor. Resultatet jämförs med förordningen om trafikbuller vid bostadsbyggnader (SFS2015:216/Trafikbullerförordningen) och Naturvårdsverkets riktvärden för skolgårdar i "Riktvärden för buller på skolgård från väg- och spårtrafik", NV-01534-17.

### Bostäder

Ekvivalent ljudnivå vid fasad har beräknats vara  $\leq 60$  dBA för de flesta byggnaderna och klarar därmed trafikbullerförordningens riktvärden. Byggnaden som ligger närmast Marstrandsvägen har en fasad där den ekvivalent ljudnivå ligger i intervallet 60-65 dBA. För denna fasad krävs att lägenheterna är högst 35 m<sup>2</sup> eller att minst hälften av bostadsrummen i en bostad är vända mot en sida där 55 dBA ekvivalent ljudnivå inte överskrider vid fasaden och 70 dBA maximal ljudnivå inte överskrider mellan 22:00 och 06:00 vid fasaden.

För uteplats är riktvärdet dygnsekvivalent ljudnivå  $\leq 50$  dBA och maximal ljudnivå 70 dBA. För att uppfylla detta behöver gemensam uteplats på markplan ordnas, vilket är möjligt på kvartersgårdarna. På innergårdarna som ligger närmast Marstrandsvägen kommer lokal avskärmning behövas för att klara riktvärde. Riktvärden kan även klaras på vissa fasader.

Om Ekelöv-Karebylänken byggs väntas en förbättring av ljudnivåerna med knappt 2 dB jämfört med de resultat som denna rapport redovisar, då Marstrandsvägen avlastas förbi planområdet. Det skulle överlag innebära att samtliga hus skulle klara trafikbullerförordningens riktvärden om 60 dBA ekvivalent ljudnivå vid fasad. Det skulle också finnas bättre möjligheter för gemensam uteplats som klarar riktvärde om 50 dBA utan upprättande av lokala bullerskärmar.

### Förskola

Med en 3m hög skärm mot lokalvägen in i området kan ca hälften av ytan klara riktvärdet ekvivalent ljudnivå  $\leq 50$  dBA och maximal ljudnivå  $\leq 70$  dBA för "De delar av gården som är avsedd för lek, vila och pedagogisk verksamhet". För att klara riktvärdena på större del av förskolegården behövs avskärmande åtgärder exempelvis i form av bullerskyddsskärmar, bullerskyddsvallar eller byggnader.

## INNEHÅLLSFÖRTECKNING:

<b>1</b>	<b>INLEDNING:</b>	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>UNDERLAG:</b>	<b>6</b>
2.1	TRAFIKUPPGIFTER	6
<b>3</b>	<b>RIKTVÄRDEN:</b>	<b>7</b>
3.1	NV -01534-17 NATURVÅRDSVERKETS VÄGLEDNING OCH RIKTVÄRDEN FÖR BULLER PÅ SKOLGÅRD FRÅN VÄG- OCH SPÅRTRAFIK	7
3.2	BOVERKETS 2015:8 "GÖR PLATS FÖR BARN OCH UNGA"	7
3.3	FÖRORDNING SFS 2015:216 OM TRAFIKBULLER VID BOSTADSBYGGNADER T.O.M. SFS 2017:359	7
<b>4</b>	<b>BERÄKNINGSMODELL:</b>	<b>8</b>
4.1	BERÄKNINGAR	8
4.2	BERÄKNINGSFALL	9
<b>5</b>	<b>RESULTAT OCH SLUTSATS:</b>	<b>9</b>
5.1	BOSTÄDER	9
5.1.1	UTAN BULLERSKÄRM VID MARSTRANDSVÄGEN	9
5.2	FÖRSKOLA	10
5.3	LJUDREFLEKTIONER I PARKERINGSHUSET	10
5.4	BULLERSKÄRM VID MARSTRANDSVÄGEN	11
5.5	EFFEKT AV LÄGRE TRAFIKMÄNGD PÅ MARSTRANDSVÄGEN	11
5.6	LOKALER	11

## BILAGOR:

Bilaga 1a-c: ..... Beräkningsfall A - Ljudutbredning över mark, Prognosår 2040/2045

Bilaga 2a-d: ..... Beräkningsfall A - Ljudnivå vid fasad, Ekvivalent ljudnivå. Prognosår 2040/2045

Bilaga 3a-b: ..... Beräkningsfall B - Ljudutbredning över mark, Prognosår 2040/2045 med bullerskärm vid förskola

Bilaga 4a-b: Beräkningsfall C - Ljudutbredning över mark, Prognosår 2040/2045 med bullerskärm vid Marstrandsvägen

Bilaga 5a-b: ..... Beräkningsfall C - Ljudnivå vid fasad, Prognosår 2040/2045 med bullerskärm vid Marstrandsvägen

## 1 INLEDNING:

Efterklang har fått i uppdrag att utreda trafikbullersituationen för planområde Ytterby Tunge 2:72 i Kungälv kommun, för att visa markens lämplighet och vilka åtgärder som behövs.

Inom fastigheten planeras nya flerbostadshus och en ny förskola, se Figur 1.

Strax öster om området ligger Bohusbanan med järnvägstrafik. I söder och väster finns bl.a. väg 168 (Marstrandsvägen).



FIGUR 1: ÖVERSIKT ÖVER AKTUELLT OMRÅDE MED PLANERADE BYGGNADER

Bullerberäkningar har gjorts för framtida trafiksituation år 2045. Beräkningsresultatet redovisas i bilagor som fasadnivåer och ljudutbredningskartor. Resultatet jämförs med förordningen om trafikbuller vid bostadsbyggnader (SFS2015:216 t.o.m. SFS 2017:359/Trafikbullerförordningen) och naturvårdsverkets riktvärden för förskolegård.

## 2 UNDERLAG:

Följande underlag har erhållits:

- Trafikuppgifter för prognos 2045 och utbyggt område enligt "k. Trafikutredning Marstrandsvägen-Hällbergsgatan inklusive bilagor 2021-05-04" och kompletterande uppgifter via mail Maj och Juni 2022.
- Järnvägstrafik prognos 2040 enligt njdb.se och trafikverkets "Trafikuppgifter järnväg T20 och bullerprognos 2040"
- Illustration skiss i dwg-format, av beställaren, daterad 2022-05-25.
- Grundkarta i dwg-format, av beställaren 2021-01-14

### 2.1 TRAFIKUPPGIFTER

I beräkningar har trafikuppgifter enligt Tabell 1 och 2 använts.

TABELL 1: VÄGTRAFIK FÖR UTBYGGT OMRÅDE PROGNOSEN 2045

Väg	ÅDT f/d	Andel tung trafik (antagen siffra)	Hastighet km/h
Marstrandsvägen	23000	5%	70
Marstrandsvägen förbi planområdet	23000	5%	50
Huvudväg fram till parkeringsgaraget	1200	2%	40
Kvartersgator	250	2%	30

TABELL 2: TÅGTRAFIK PROGNOSEN 2040.

Tågtyp	Tågtyp Nordisk beräkningsmodell	ÅDT (f/d)	Medellängd (m)	Maxlängd (m)	Hastighet (km/h)
Godståg	Godståg	4	572	630	90
X50	X50-54	18	80	135	120
Regina.RX	X50-54	44	87	110	120

### 3 RIKTVÄRDEN:

#### 3.1 NV -01534-17 NATURVÅRDSVERKETS VÄGLEDNING OCH RIKTVÄRDEN FÖR BULLER PÅ SKOLGÅRD FRÅN VÄG- OCH SPÅRTRAFIK

Naturvårdsverkets riktvärde för skolgård gäller även förskolegård, se Figur 2.

**Ny skolgård**

På ny skolas skolgård som exponeras för buller från väg- eller spårtrafik bör den ekvivalenta bullernivån 50 dBA, räknat som årsmedeldygn, underskridas på delar av gården som är avsedda för lek, vila och pedagogisk verksamhet. Vidare bör den maximala nivån 70 dBA underskridas på dessa ytor. Dessa nivåer motsvarar de nivåer som enligt 3 § i förordning (2015:216) om trafikbuller vid bostadsbyggnader bör underskridas på en uteplats vid nya bostadsbyggnader för att förebygga olägenhet för människors hälsa.

En målsättning kan vara att övriga vistelseytor inom skolgården har högst 55 dBA som ekvivalent nivå samt att den maximala nivån 70 dBA överskrids maximalt 5 ggr per genomsnittlig maxtimme. De ekvivalenta nivåerna i tabell 1 är även snarlika rekommendationer i vägledning från Boverket<sup>6</sup>.

Tabell 1. Riktvärden för buller från väg- och spårtrafik på ny skolgård (frifältsvärde).

Del av skolgård	Ekvivalent ljudnivå för dygn (dBA)	Maximal ljudnivå (dBA, Fast)
De delar av gården som är avsedda för lek, vila och pedagogisk verksamhet	50	70
Övriga vistelseytor inom skolgården	55	70 <sup>1</sup>

<sup>1</sup> Nivån bör inte överskridas mer än 5 ggr per maxtimme under ett årsmedeldygn<sup>7</sup>, under den tid då skolgården nyttjas (exempelvis 07-18).

FIGUR 2: URKLIPP FRÅN NATURVÅRDSVERKETS RIKTVÄRDEN FÖR BULLER PÅ SKOLGÅRD FRÅN VÄG- OCH SPÅRTRAFIK

#### 3.2 BOVERKETS 2015:8 "GÖR PLATS FÖR BARN OCH UNGA"

Boverkets "Gör plats för barn och unga! - vägledning för planering, utformning och förvaltning av skolans och förskolans utemiljö" ger guidning angående olika ytor på förskolegården se Figur 3. Figur 3: Urklipp från boverkets "Gör plats för barn och unga!".

**FAKTARUTA 11: Ljud- och luftkvalitet på gården**

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

Buller från vägar kan minskas genom att man begränsar trafiken och hastigheten samt genom tystare vägbeläggningar. För höga bullernivåer kan till viss del styras genom gestaltning av den fysiska miljön (Region Skåne, 2014). Vegetation har begränsad inverkan på ljudnivån, men skolbyggnaden kan användas som bullerskärm.

FIGUR 3: URKLIPP FRÅN BOVERKETS "GÖR PLATS FÖR BARN OCH UNGA!"

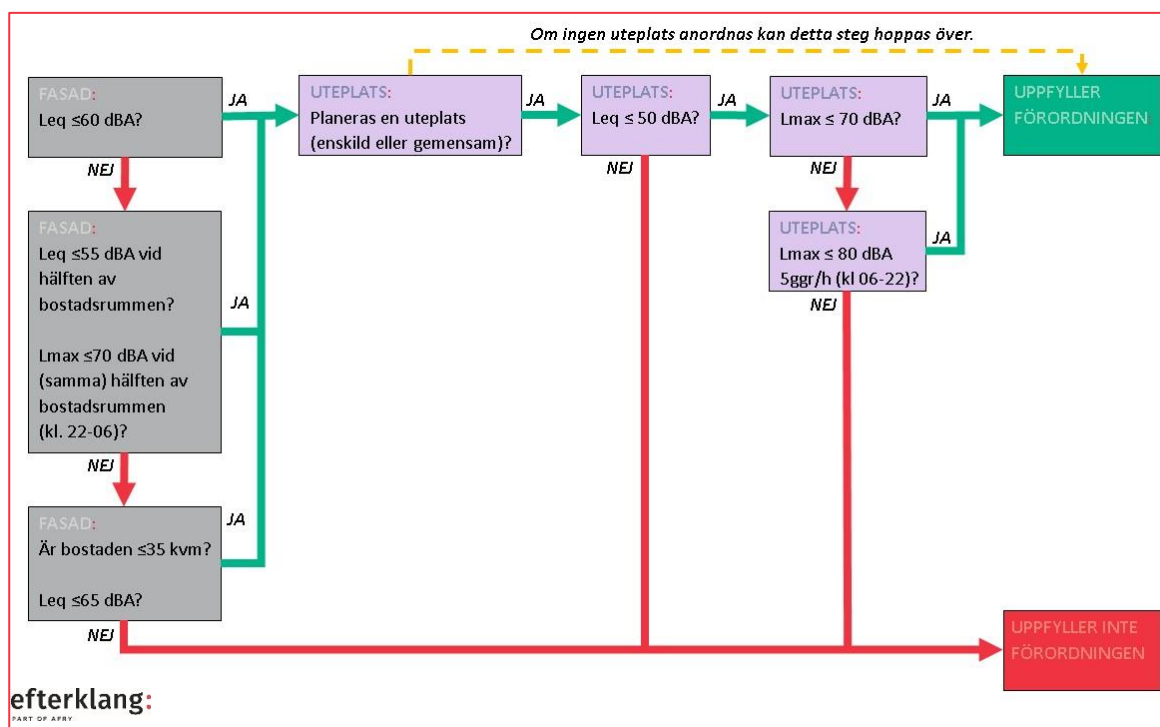
#### 3.3 FÖRORDNING SFS 2015:216 OM TRAFIKBULLER VID BOSTADSBYGGNADER T.O.M. SFS 2017:359

I förordningen finns bestämmelser om riktvärden för buller utomhus för spårtrafik, vägar och flygplatser vid bostadsbyggnader. Förordningen gäller såväl vid tillämpning i planskedet enligt plan- och bygglagen som vid

tillståndsprövningar enligt miljöbalken. Riktvärdena berör endast ljudnivåer utomhus och påverkar inte det befintliga regelverket gällande ljudnivåer inomhus. Vid beräkning av bullervärden vid en bostadsbyggnad ska hänsyn tas till framtida trafik som har betydelse för bullersituationen. Samtliga angivna ljudnivåer avser frifältsvärden. I Figur 4 redovisas en illustration för uppfyllelsen av trafikbullerförordningens riktvärden.

Trafikbullerförordningen används som bedömningsgrund i denna utredning.

Anm. Beslut krävs om planbestämmelse ska utformas som precisering av Trafikbullerförordningen eller en hänvisning till densamma. Trafikbullerförordningen innehåller t.ex. "bör"-krav som kan ge otydligheter i beslutsprocessen och acceptera sämre bostäder än vad platsen ger möjlighet till.



FIGUR 4: ILLUSTRATION, SAMMANFATTNING AV TRAFIKBULLERFÖRORDNINGEN.

## 4 BERÄKNINGSMODELL:

Beräkning av väg- och tågtrafik har utförts enligt den Nordiska beräkningsmodellen för vägtrafik, rapport 4653 och Nordiska beräkningsmodellen för tågtrafik rapport 4935 från Naturvårdsverket. Som hjälp för beräkningarna har beräkningsprogrammet SoundPLAN version 8.2 använts.

Giltigheten för beräkningsmodellen för vägtrafik är begränsad till avstånd upp till 300 m mätt vinkelrätt mot vägen vid neutrala eller måttliga medvindsförhållanden (0-3 m/s) medvind eller vid motsvarande temperaturgradienter.

Beräkningsmodellen för tåg/spårtrafik gäller för sommarförhållande på marken och för en meteorologisk situation med temperaturinversion eller medvind.

I beräkningsprogrammet har en modell av området byggts upp med mark, vägar, järnvägar, byggnader i planläge.

### 4.1 BERÄKNINGAR

Dygnsekvivalent ( $L_{eq}$ ) och maximal ( $L_{Fmax}$ ) ljudnivå för väg- och spårtrafik i dBA har beräknats både på byggnadernas fasader (en punkt på varje våningsplan) och för ljudutbredningen redovisad som färgfält. Ljudutbredning i färgfält har beräknats på höjden 1,5 m över mark.



För området har markytan antagits vara akustisk mjuk. I beräkningsprogrammet SoundPLAN definieras vägytor automatiskt som akustiskt hårda ytor.

Beräknade ljudnivåer vid fasad avser frifältsvärden d.v.s. inklusive inverkan av ljudreflektion från närliggande fasader men utan inverkan av egen fasad. Ljudutbredning över mark visas på färgfältskartor men inte som frifältsvärden då effekten av byggnaderna i form av skärmning och reflektioner är inkluderad..

Beräknad maximalnivå avser femte bullrigaste fordonspassagen för vägtrafik och spårtrafikens högsta nivå med tidsvägning "Fast".

## 4.2 BERÄKNINGSFALL

Beräkningar har gjorts för tre olika fall.

- A. Beräkningar enligt situationsplan
- B. Beräkningar vid förskola med 3m hög bullerskärm
- C. Beräkningar enligt situationsplan och 2,5m hög bullerskärm vid Marstrandsvägen och 3m hög bullerskärm vid förskola.

## 5 RESULTAT OCH SLUTSATS:

Beräknade ljudnivåer redovisas i form av ljudutbredningskartor i bilagor 1, 3 och 4 samt vid fasad i bilagor 2 och 5.

Ljudnivåer vid fasad visar frifältsvärden, dvs reflex från egen fasad är inte inkluderad, för att direkt kunna jämföras med riktvärden. Ljudnivån som redovisas på bullerkartor med färgfält motsvarar inte frifältsvärde då fasadreflexen är inkluderad framför fasad.

Ljudnivåer inomhus kan klaras genom att i detaljprojektering ställa korrekta krav på fasadljudsisolering.

### 5.1 BOSTÄDER

#### 5.1.1 Utan bullerskärm vid Marstrandsvägen

Ekvivalent ljudnivå vid fasad har beräknats till  $\leq 60$  dBA för de flesta av bostäderna i kvarteret. Trafikbullerförordningens riktvärden om 60 dBA vid fasad klaras således för dessa hus.

För ett av husen, hus N som ligger närmast Marstrandsvägen, beräknas den sydliga fasaden få en ekvivalent ljudnivå  $\leq 65$  dBA. I detta hus kan bostäder om högst 35 kvadratmeter byggas för att klara riktvärde. För bostäder större än 35 kvadratmeter och med fasad med ekvivalent ljudnivå högre än 60 dBA ska minst hälften av bostadsrummen i en bostad vara vända mot en "tyst sida" där 55 dBA ekvivalent ljudnivå inte överskrids vid fasaden och 70 dBA maximal ljudnivå inte överskrids mellan 22:00 och 06:00 vid fasaden. För hus N finns det möjlighet till genomgående lägenheter som klarar riktvärde för tyst sida, i vissa delar av huset.

För uteplats gäller  $\leq 50$  dBA dygnsekvivalent och 70 dBA maximal ljudnivå. För att uppfylla detta behöver gemensam uteplats på markplan ordnas, vilket är möjligt på kvartersgårdarna. På innegård mellan hus M och N överskrids riktvärde om 50 dBA ekvivalent ljudnivå samt delvis även maximal ljudnivå. På dessa innegårdar kan lokala avskärmningar behövas för att klara riktvärden. Lokala skärmar behöver i så fall vara täta, ca 2m höga och placerade mot bullerkällan. På gården mellan K, J och L, klaras riktvärde fläckvis beroende på var uteplats önskas. Men övriga yta där kan behöva lokal avskärmning.. Riktvärden kan även klaras på vissa fasader.

Kommunens miljöenhet har en strävan att ekvivalent ljudnivå 55 dBA ska klaras vid fasad. För knappt hälften av bostadsbyggnaderna beräknas ekvivalent ljudnivå vid fasad överskrida 55 dBA på delar av fasaderna. Specifikt gäller

detta för fasader på hus K, M, N, L2 samt de övre våningarna på hus L1 och A. Dessa fasader ligger alla oskärmade från Marstrandsvägen eller mot huvudvägen in till parkeringshuset.

## 5.2 FÖRSKOLA

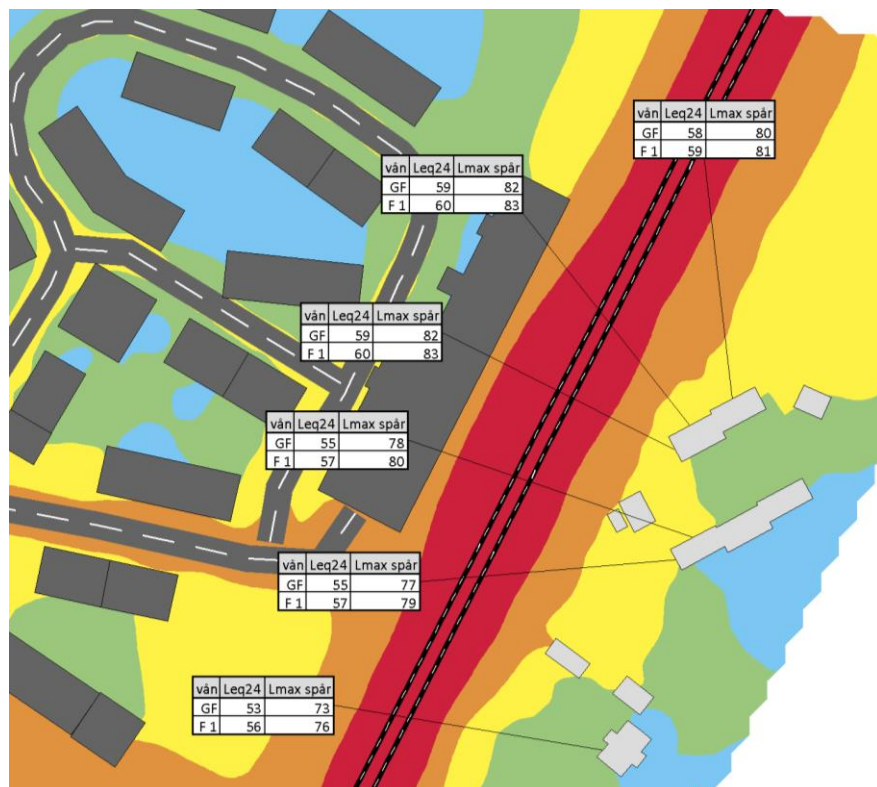
Naturvårdsverkets riktvärden ekvivalent ljudnivå  $\leq 55$  dBA och maximal ljudnivå  $\leq 70$  dBA för "övriga vistelseytor" klaras på delar av förskolegården. Med en 3m hög skärm mot lokalvägen in i området kan ca hälften av ytan klara även riktvärdet ekvivalent ljudnivå  $\leq 50$  dBA och maximal ljudnivå  $\leq 70$  dBA för "De delar av gården som är avsedd för lek, vila och pedagogisk verksamhet" (Se bilaga 3). För att klara riktvärdena på större del av förskolegården behövs avskärmande åtgärder exempelvis i form av bullerskyddsskärmar, bullerskyddsvallar eller byggnader även på den västra sidan av förskolegården.

En bra tumregel gällande skärmning är att om man kan se bullerkällan, i detta fall vägen, så kan man också höra den. För att få en effektiv skärmning så måste siktlinjen brytas nära bullerkällan eller mottagaren.

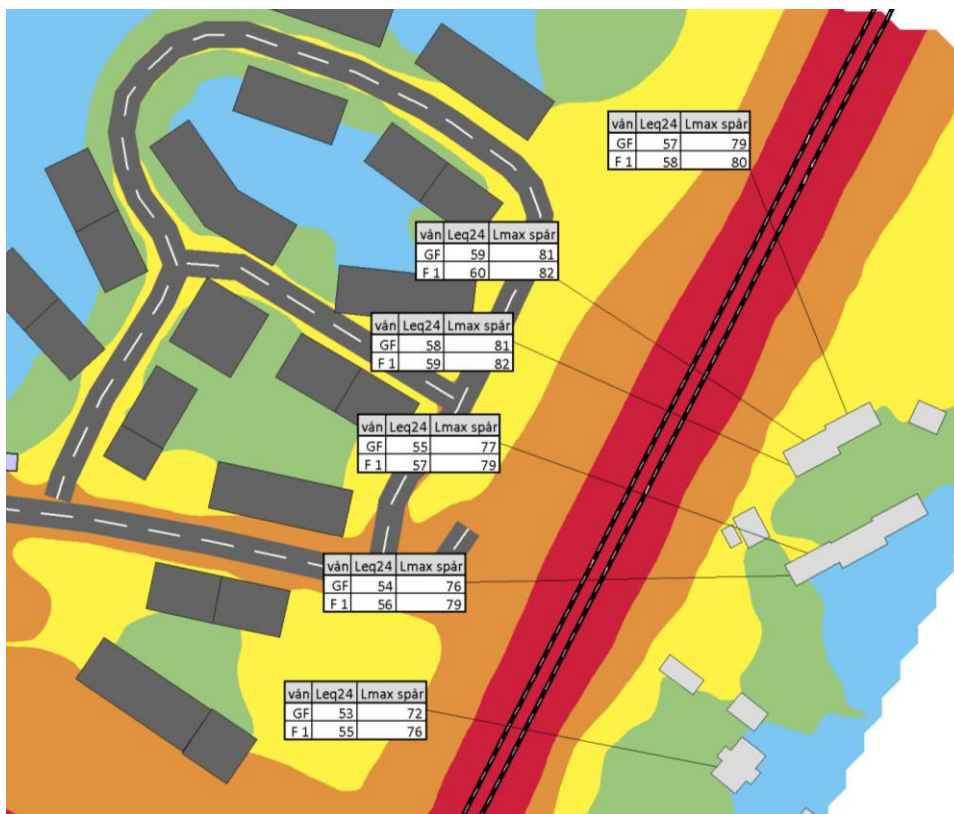
Då förskolegården ligger högre upp än Marstrandsvägen skulle det krävas ca 5-6m hög avskärmning för att få effekt på stor yta, vilket inte är rimlig höjd för en skärm. På ljudutbredningskartan i bilaga 1 och så skärmas gården av själva byggnaden (blått  $\leq 50$  dBA, grönt fält  $\leq 55$  dBA). Ett sätt att skapa större yta som klarar riktvärdena kan vara att utforma byggnaden så att den löper parallellt med Marstrandsvägen, så långsträckt och så hög som möjligt. Det kan även eventuellt kompletteras med vallar och bullerskyddsskärmar.

## 5.3 LJUDREFLEKTIONER I PARKERINGSHUSET

Vid befintliga bostäder öster om järnvägen beräknas ljudnivå från järnvägen öka med 1 dB på grund av ljudreflektioner i parkeringshusets vägg. Detta bedöms som en marginell skillnad. Se figur 5 med parkeringshus och figur 6 utan parkeringshus.



FIGUR 5: LJUDNIVÅ VID FASAD VID BEFINTLIGA BOSTÖDER, MED PARKERINGSHUS



FIGUR 6: LJUDNIVÅ VID FASAD VID BEFINTLIGA BOSTÄDER, UTAN PARKERINGSHUS

#### 5.4 BULLERSKÄRM VID MARSTRANDSVÄGEN

Vid upprättande av en 2,5 m hög bullerskärm längs med Marstrandsvägen förbi planområdet kan ljudnivån i kvarteret minskas. Se bilaga 4 och 5. Denna åtgärd ger störst effekt på hus N, som ligger närmast Marstrandsvägen, då Trafikbullerförordningens riktvärde om 60 dBA ekvivalent ljudnivå vid fasad då klaras.

#### 5.5 EFFEKT AV LÄGRE TRAFIKMÄNGD PÅ MARSTRANDSVÄGEN

Med Ekelöv-Karebylänken väntas en förbättring av ljudnivåerna då Marstrandsvägen avlastas förbi planområdet.

Med 35% minskning av trafiken på Marstrandsvägen sjunker ekvivalent ljudnivå med knappt 2 dB. Det skulle överlag innebära att samtliga hus skulle klara trafikbullerförordningens riktvärden om 60 dBA ekvivalent ljudnivå vid fasad. Det skulle också finnas bättre möjligheter för gemensam uteplats som klarar riktvärde om 50 dBA utan upprättande av lokala bullerskärmar. Kommunens strävan att klara 55 dBA ekvivalent ljudnivå skulle eventuellt kunna nås för fler fasader. Dock bidrar lokalvägen in till parkeringshuset till stor del att den strävan är svår att nå nära lokalvägen.

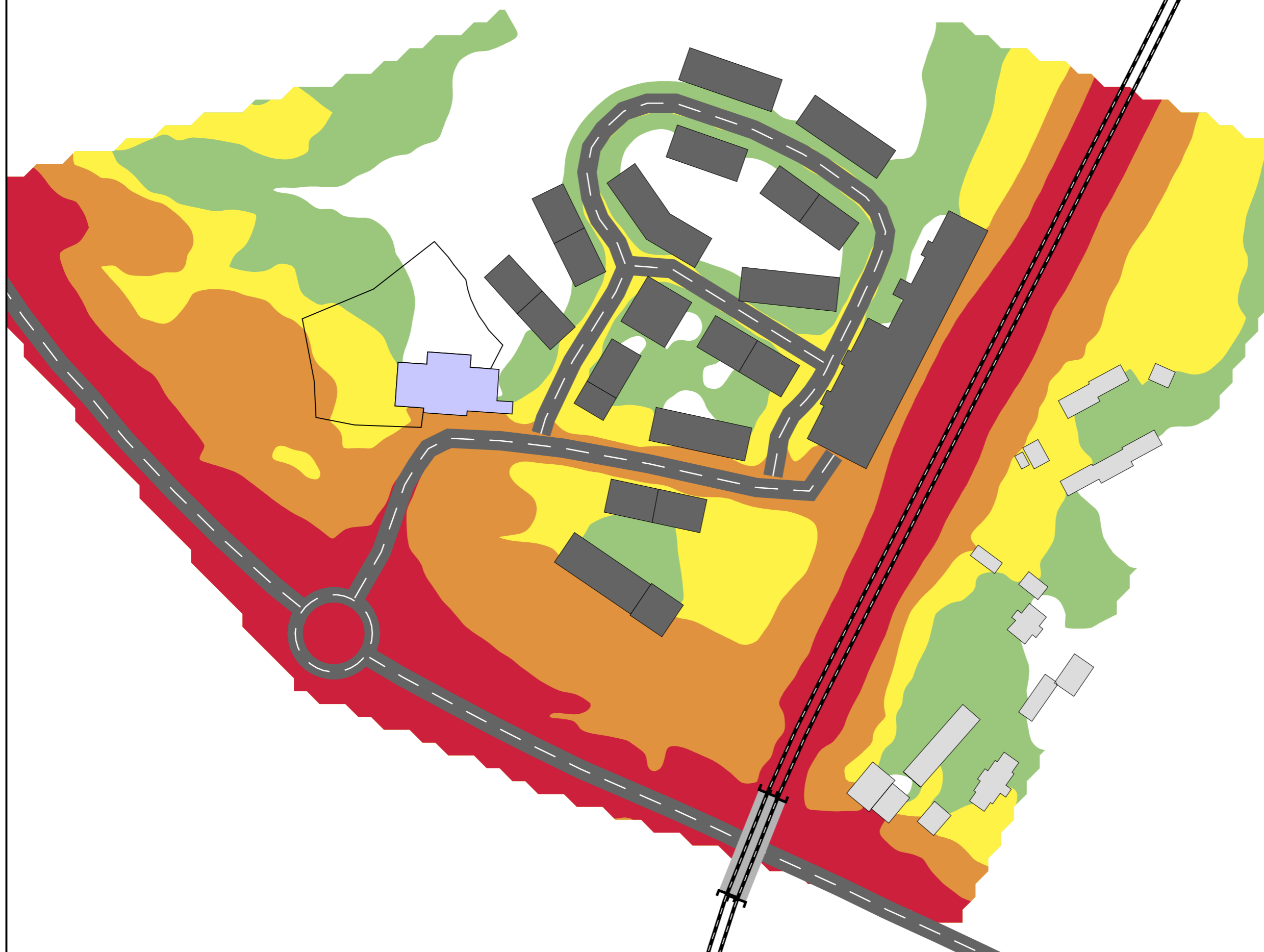
#### 5.6 LOKALER

Då verksamhetsbyggnader inte är lika känsliga som bostäder är det fördelaktigt att placera sådana mellan bullerkälla och bostäder. Dessa kan då ge visst bullerskydd för bakomvarande byggnader.

# Trafikbuller

## Beräkningsfall A

### Situationsplan år 2040

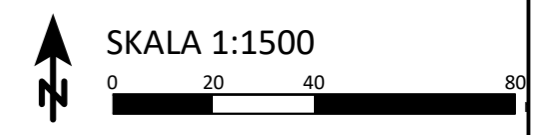


EKVIVALENT LJUDNIVÅ  
Leq i dBA

65 <	Red	
60 <	Orange	<= 65
55 <	Yellow	<= 60
50 <	Green	<= 55

TECKENFÖRKLARING

- Väg
- Planerad byggnad
- Befintlig byggnad
- Planerad förskola
- Järnväg
- Järnvägsbro



**efterklang:**  
PART OF AFRY

789544 - Ytterby Tunge

Kund: Kungälv kommun

UTFÖRD AV:  
KAN

GRANSKAD AV:  
JGD

2022-10-12  
Bilaga 1a



# Trafikbuller

## Beräkningsfall A

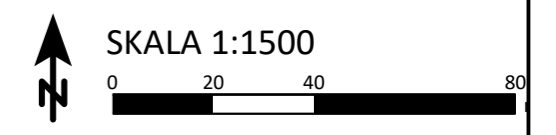
### Situationsplan år 2040

MAXIMAL LJUDNIVÅ, JÄRNVÄG  
L<sub>max</sub> i dBA, spår



#### TECKENFÖRKLARING

- [dark grey rectangle] Väg
- [grey rectangle] Planerad byggnad
- [light grey rectangle] Befintlig byggnad
- [blue rectangle] Planerad förskola
- [double line] Järnväg
- [line with cross-ticks] Järnvägsbro



**efterklang:**  
PART OF AFRY

789544 - Ytterby Tunge

Kund: Kungälv kommun

UTFÖRD AV:  
KAN

GRANSKAD AV:  
JGD

2022-10-12  
Bilaga 1b

# Trafikbuller

## Beräkningsfall A

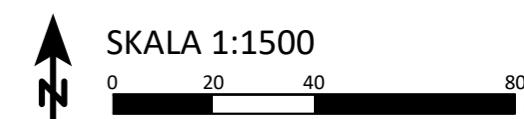
### Situationsplan år 2040

MAXIMAL LJUDNIVÅ, VÄGTRAFIK  
L<sub>max</sub> i dBA, väg



#### TECKENFÖRKLARING

- Väg
- Planerad byggnad
- Befintlig byggnad
- Planerad förskola
- Järnväg
- Järnvägsbro



**efterklang:**  
PART OF AFRY

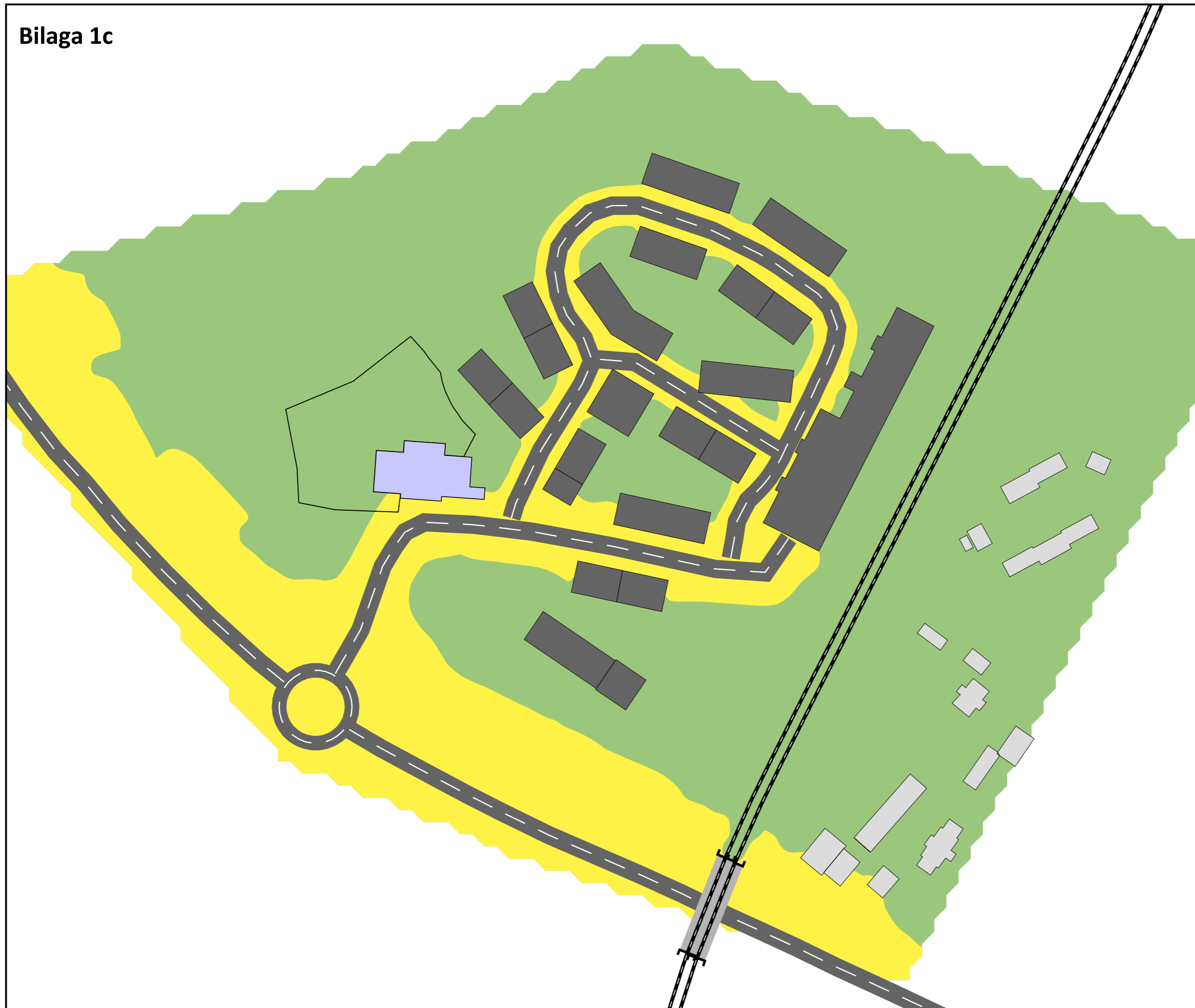
789544 - Ytterby Tunge

Kund: Kungälv kommun

UTFÖRD AV:  
KAN

GRANSKAD AV:  
JGD

2022-10-12  
Bilaga 1c

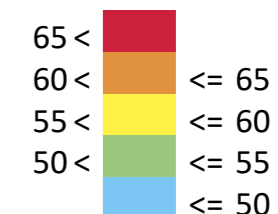


# Trafikbuller

## Beräkningsfall A

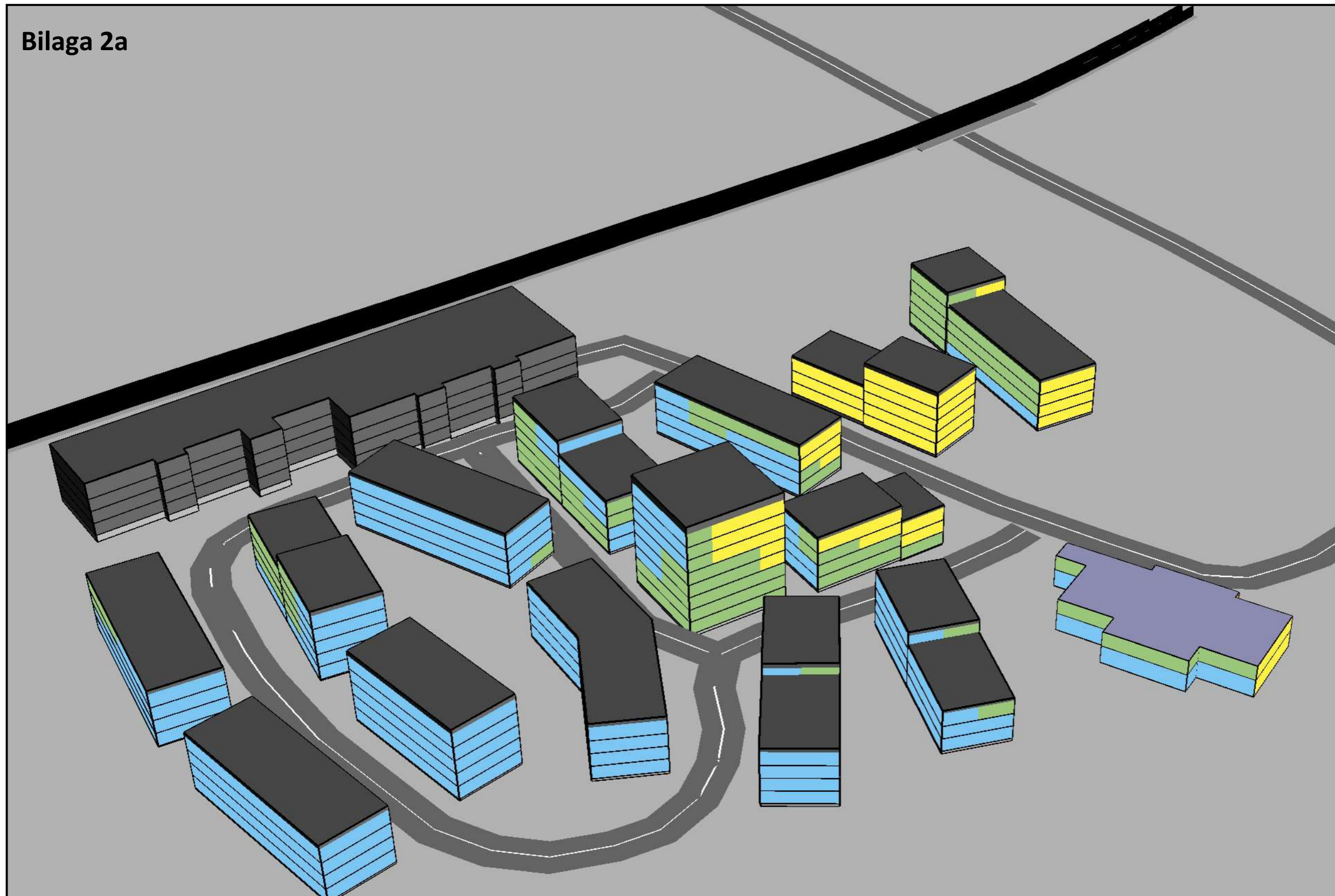
### Situationsplan år 2040

EKVIVALENT LJUDNIVÅ VID FASAD  
Leq i dBA, frifältsvärde



#### TECKENFÖRKLARING

- Väg
- Planerad byggnad
- Befintlig byggnad
- Planerad förskola
- Järnväg
- Järnvägsbro



**efterklang:**  
PART OF AFRY

789544 - Ytterby Tunge

Kund: Kungälv kommun

UTFÖRD AV:  
KAN

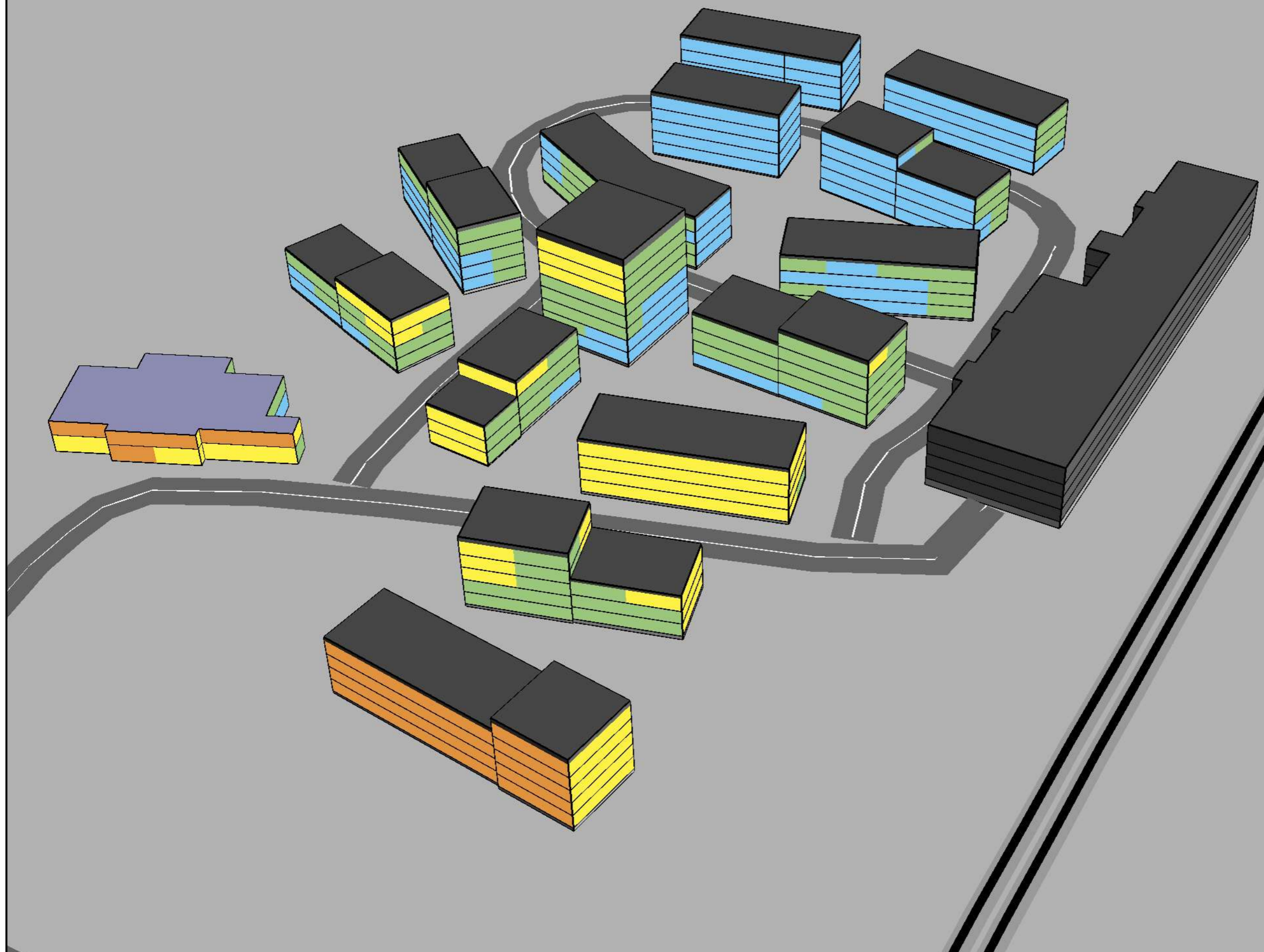
GRANSKAD AV:  
JGD

2022-10-12  
Bilaga 2a

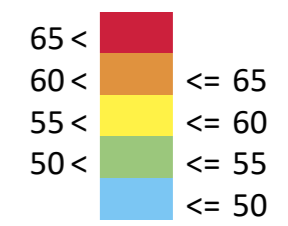
# Trafikbuller

## Beräkningsfall A

### Situationsplan år 2040



EKVIVALENT LJUDNIVÅ VID FASAD  
Leq i dBA, frifältsvärde



#### TECKENFÖRKLARING

- Väg
- Planerad byggnad
- Befintlig byggnad
- Planerad förskola
- Järnväg
- Järnvägsbro



789544 - Ytterby Tunge

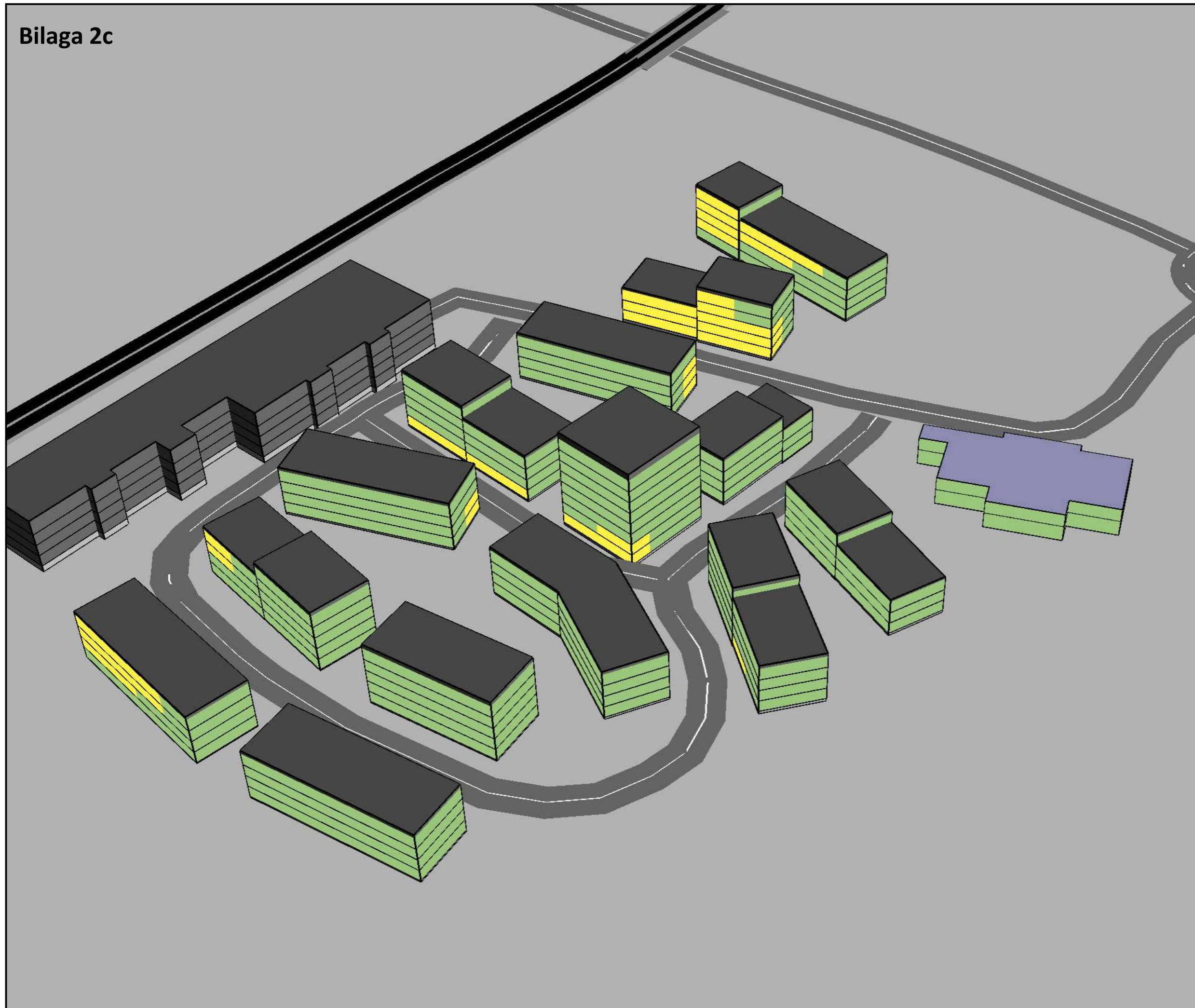
Kund: Kungälv kommun

UTFÖRD AV:  
KAN

GRANSKAD AV:  
JGD

2022-10-12  
Bilaga 2b





# Trafikbuller

## Beräkningsfall A

### Situationsplan år 2040

MAXIMAL LJUDNIVÅ VID FASAD  
L<sub>max</sub> i dBA, frifältsvärde



#### TECKENFÖRKLARING

-  Väg
-  Planerad byggnad
-  Befintlig byggnad
-  Planerad förskola
-  Järnväg
-  Järnvägsbro

**efterklang:**  
PART OF AFRY

789544 - Ytterby Tunge

Kund: Kungälv kommun

UTFÖRD AV:  
KAN

GRANSKAD AV:  
JGD

2022-10-12  
Bilaga 2c

# Trafikbuller

## Beräkningsfall A

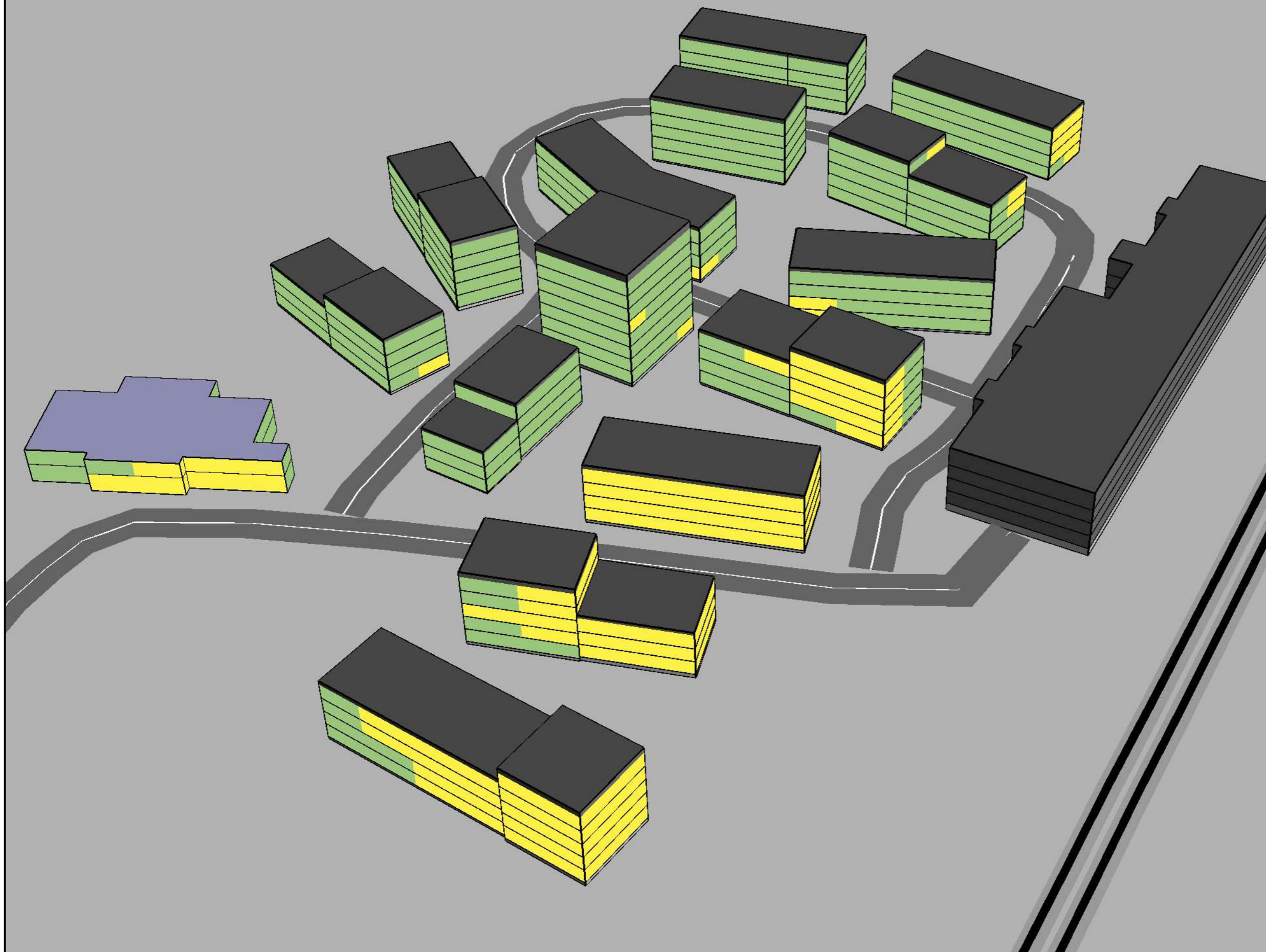
### Situationsplan år 2040

MAXIMAL LJUDNIVÅ VID FASAD  
L<sub>max</sub> i dBA, frifältsvärde



#### TECKENFÖRKLARING

-  Väg
-  Planerad byggnad
-  Befintlig byggnad
-  Planerad förskola
-  Järnväg
-  Järnvägsbro



**efterklang:**  
PART OF AFRY

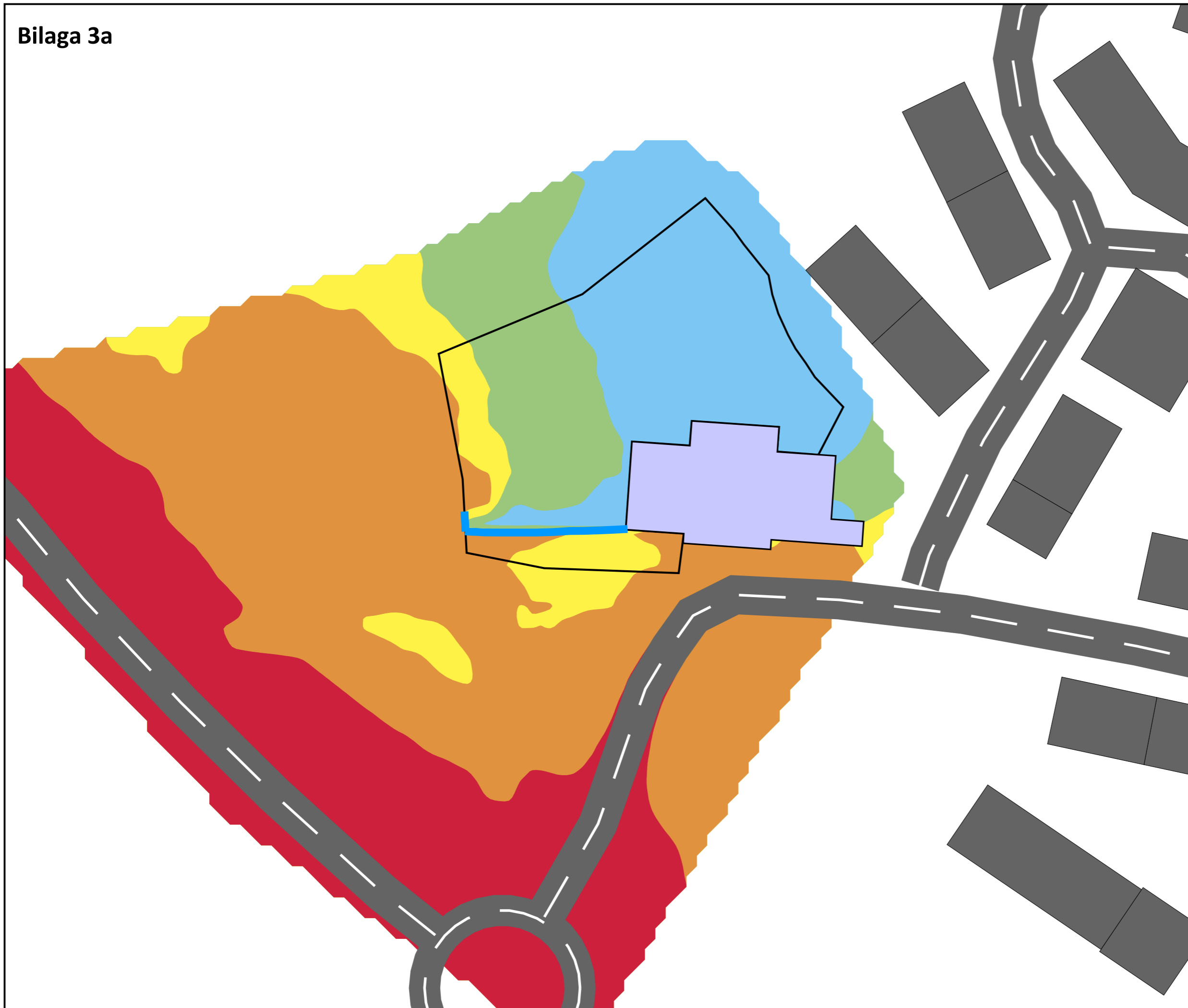
789544 - Ytterby Tunge

Kund: Kungälv kommun

UTFÖRD AV:  
KAN

GRANSKAD AV:  
JGD

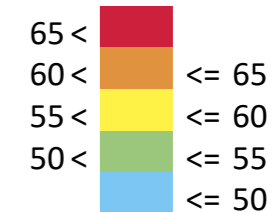
2022-10-12  
Bilaga 2d



### Trafikbuller

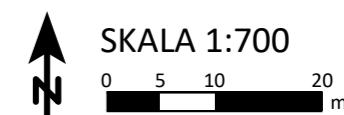
Beräkningsfall B  
Bullerskyddsskärm  
vid förskolan

EKVIVALENT LJUDNIVÅ  
Leq i dBA



TECKENFÖRKLARING

- Väg
- Planerad byggnad
- Planerad förskola
- Bullerskyddsskärm



**efterklang:**  
PART OF AFRY

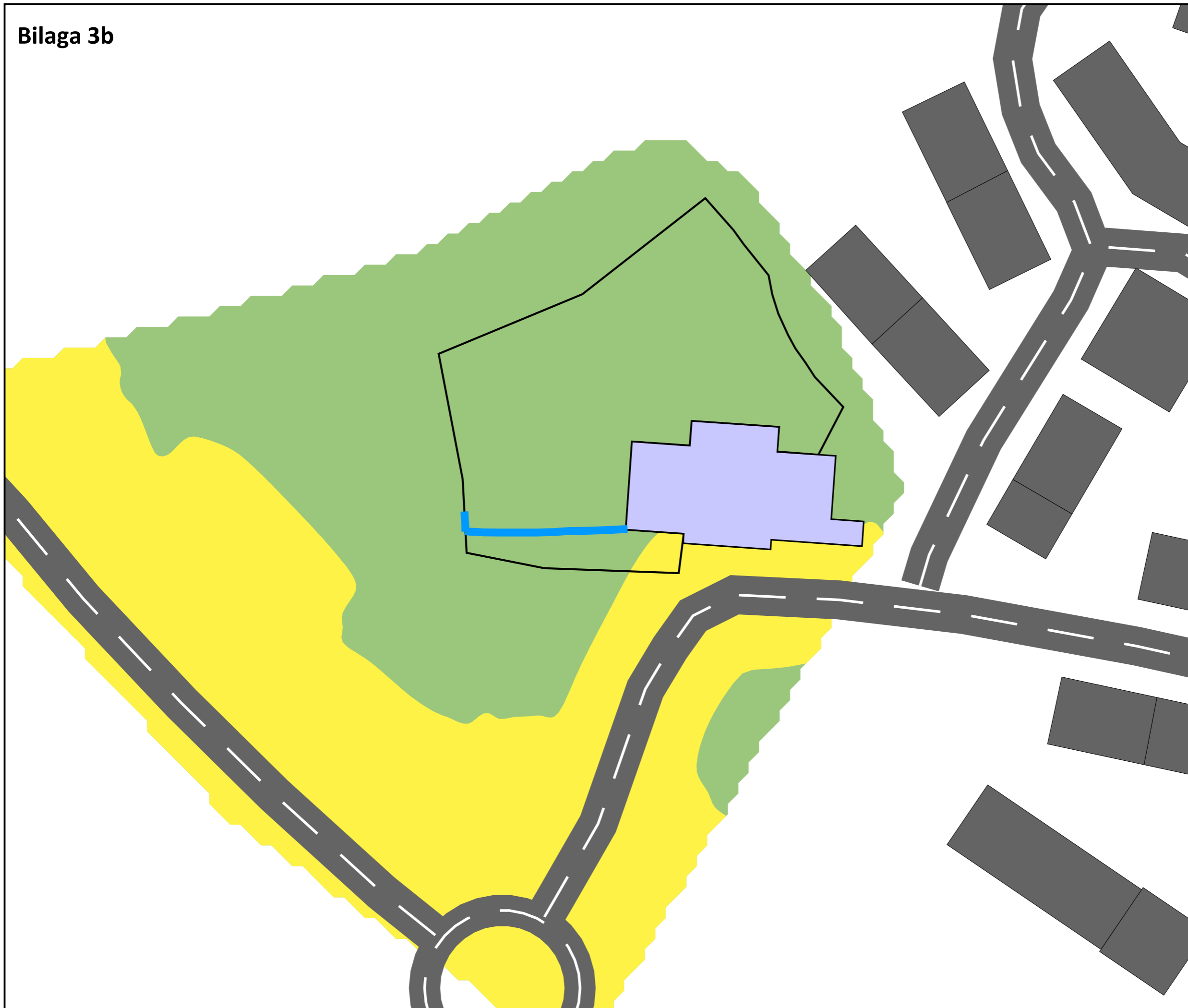
789544 - Ytterby Tunge

Kund: Kungälv kommun

UTFÖRD AV:  
KAN

GRANSKAD AV:  
JGD

2022-10-12  
Bilaga 3a



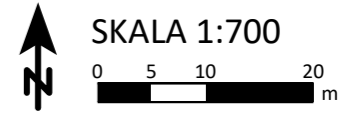
### Trafikbuller Beräkningsfall B Bullerskyddsskärm vid förskolan

MAXIMAL LJUDNIVÅ  
L<sub>max</sub> i dBA



#### TECKENFÖRKLARING

-  Väg
-  Planerad byggnad
-  Planerad förskola
-  Bullerskyddsskärm



**efterklang:**  
PART OF AFRY

789544 - Ytterby Tunge

Kund: Kungälv kommun

UTFÖRD AV:  
KAN

GRANSKAD AV:  
JGD

2022-10-12  
Bilaga 3b



### Trafikbuller

Beräkningsfall C  
Bullerskyddsskärm  
vid förskolan och  
Marstrandsvägen

EKVIVALENT LJUDNIVÅ  
Leq i dBA

65 <	Red	
60 <	Orange	<= 65
55 <	Yellow	<= 60
50 <	Green	<= 55
	Blue	<= 50

#### TECKENFÖRKLARING

- Väg
- Planerad byggnad
- Befintlig byggnad
- Planerad förskola
- Järnväg
- Järnvägsbro
- Bullerskyddsskärm

SKALA 1:1500  
0 20 40 80

**efterklang:**  
PART OF AFRY

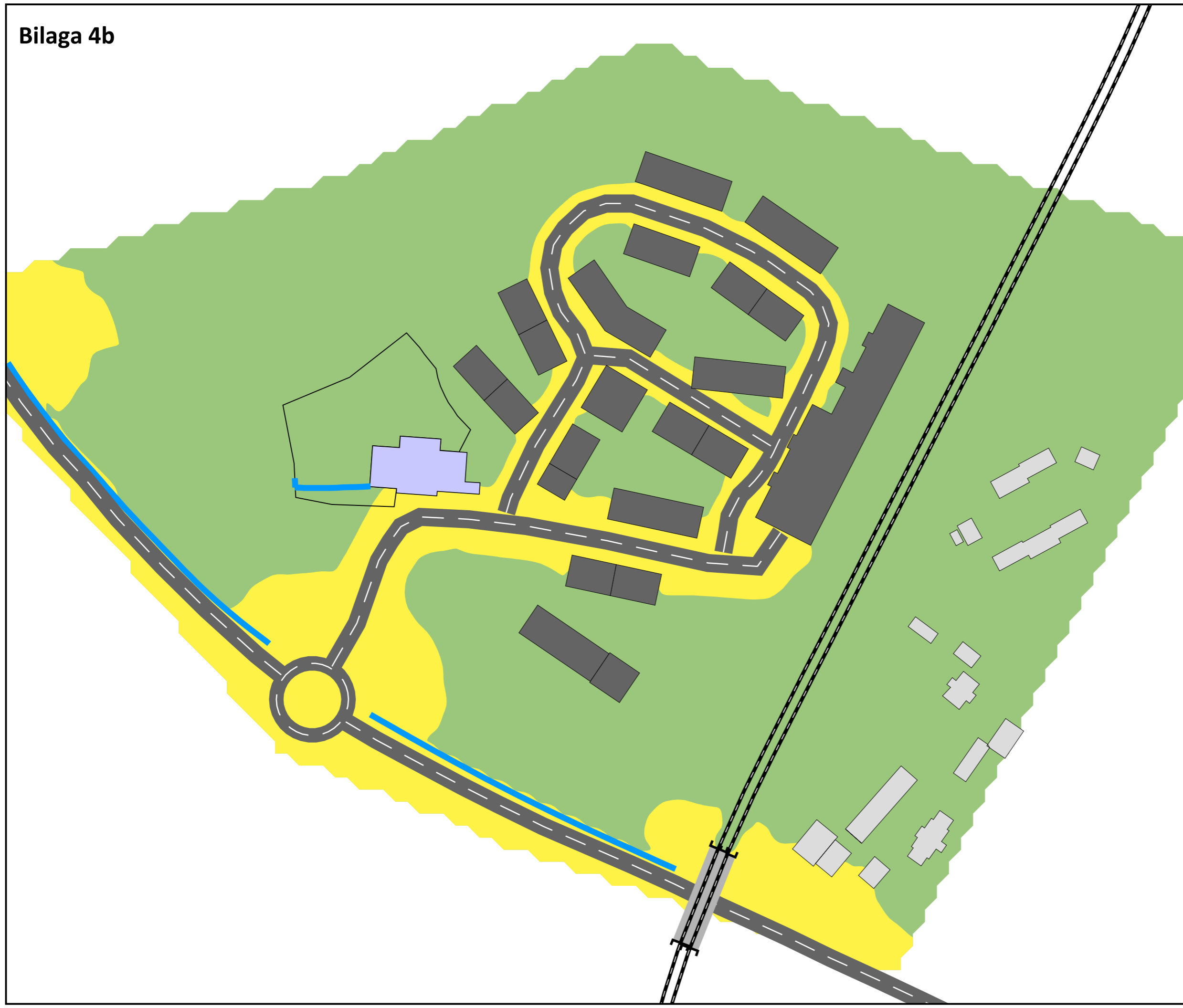
789544 - Ytterby Tunge

Kund: Kungälv kommun

UTFÖRD AV:  
KAN

GRANSKAD AV:  
JGD

2022-10-12  
Bilaga 4a



### Trafikbuller

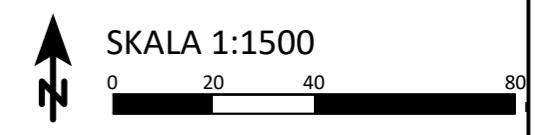
Beräkningsfall C  
Bullerskyddsskärm  
vid förskolan och  
Marstrandsvägen

MAXIMAL LJUDNIVÅ, VÄGTRAFIK  
L<sub>max</sub> i dBA, väg



#### TECKENFÖRKLARING

- Väg
- Planerad byggnad
- Befintlig byggnad
- Planerad förskola
- Järnväg
- Järnvägsbro
- Bullerskyddsskärm



**efterklang:**  
PART OF AFRY

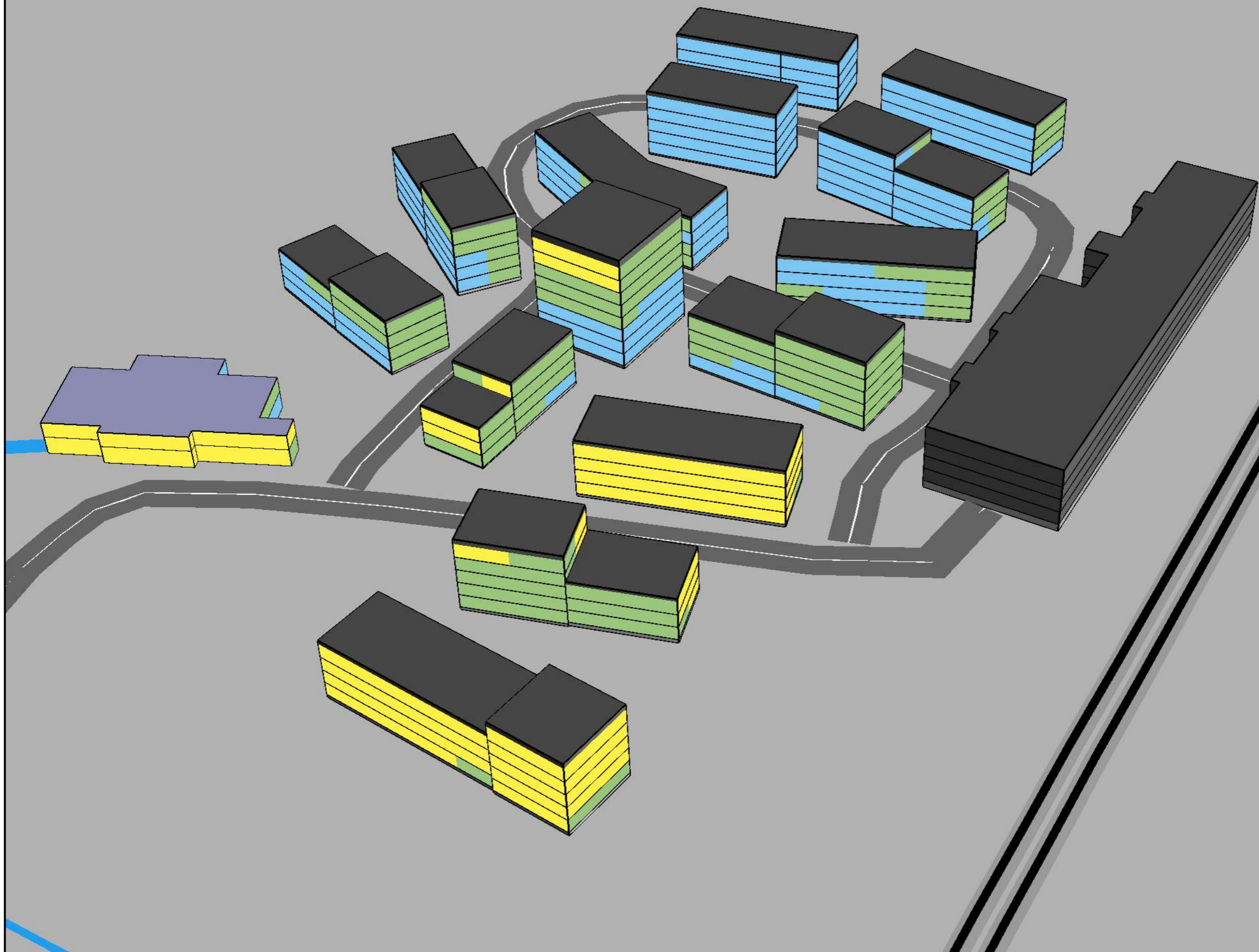
789544 - Ytterby Tunge

Kund: Kungälv kommun

UTFÖRD AV:  
KAN

GRANSKAD AV:  
JGD

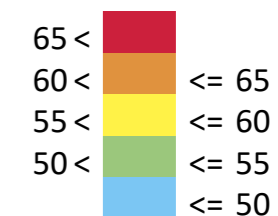
2022-10-12  
Bilaga 4b



### Trafikbuller

Beräkningsfall C  
Bullerskyddsskärm  
vid förskolan och  
Marstrandsvägen

EKVIVALENT LJUDNIVÅ VID FASAD  
Leq i dBA, frifältsvärde



#### TECKENFÖRKLARING

- Väg
- Planerad byggnad
- Befintlig byggnad
- Planerad förskola
- Järnväg
- Järnvägsbro
- Bullerskyddsskärm

**efterklang:**  
PART OF AFRY

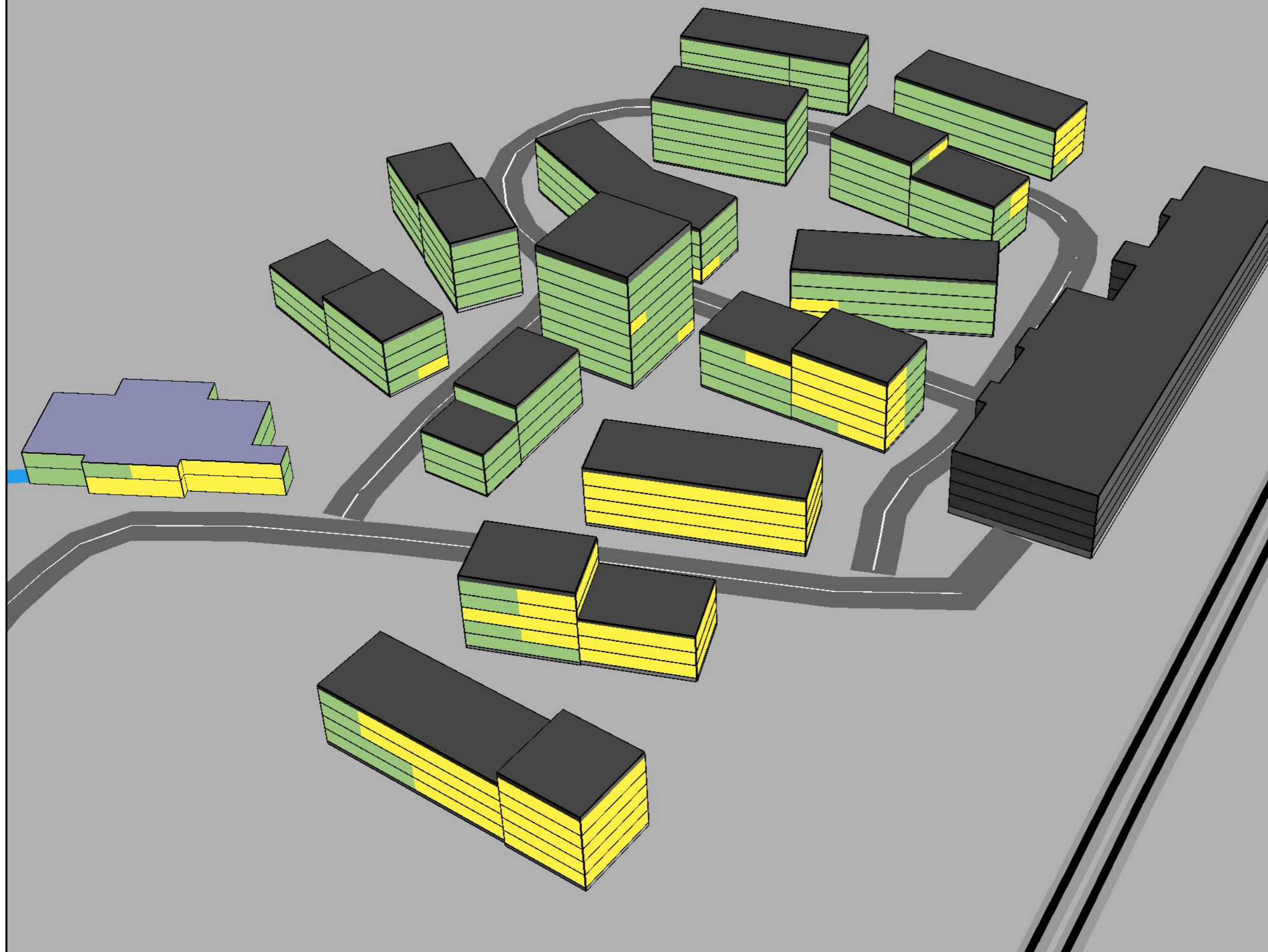
789544 - Ytterby Tunge

Kund: Kungälv kommun

UTFÖRD AV:  
KAN

GRANSKAD AV:  
JGD

2022-10-12  
Bilaga 5a



### Trafikbuller

#### Beräkningsfall C

#### Bullerskyddsskärm vid förskolan och Marstrandsvägen

MAXIMAL LJUDNIVÅ VID FASAD  
L<sub>max</sub> i dBA, frifältsvärde



#### TECKENFÖRKLARING

-  Väg
-  Planerad byggnad
-  Befintlig byggnad
-  Planerad förskola
-  Järnväg
-  Järnvägsbro
-  Bullerskyddsskärm

**efterklang:**  
PART OF AFRY

789544 - Ytterby Tunge

Kund: Kungälv kommun

UTFÖRD AV:  
KAN

GRANSKAD AV:  
JGD

2022-10-12  
Bilaga 5b