

# Trafikbullerutredning

Varbergs kommun

# Bullerutredning Torpa Kärre

2023-05-02

# Bullerutredning Torpa Kärra

## Trafikbullerutredning

Datum	2023-05-02
Uppdragsnummer	1320065741
Utgåva/Status	1

Gustaf Frid  
Uppdragsledare

Pontus Olausson  
Handläggare

Gustaf Frid  
Granskare

Ramboll Sweden AB  
Vädursgatan 6  
Box 5343  
402 27 Göteborg

Confidential

Telefon +46 (0)10 615 60 00  
<https://se.ramboll.com>

Unr 1320065741      Organisationsnummer Org. nummer 556133-0506



## Sammanfattning

Ramboll Sweden AB har fått i uppdrag att ta fram en trafikbullerutredning som ett stöd för framtagande av detaljplan för fastigheten Torpa-Kärre 15:9 i Varbergs kommun. Inom planen planeras planläggning av ny skola och idrottshall. I utredningen beräknas trafikbuller i området från väg- och tågtrafik med dagens trafiksituation samt för trafiksituation 2040. Beräknade nivåer jämförs därefter mot gällande riktvärden för skolverksamhet. Beräkningar görs för fyra olika bebyggelsealternativ.

Idag finns en bullerskärm längst västkustbanan med en höjd på 3 meter över spårväg. Bullerskärmen är anlagd på en bullervall med en höjd på ca 2 meter.

I Utredningen finns det fyra olika bebyggelsealternativ. Alternativ 0 består av befintliga skärmar och den planerade skolbyggnaden. I alternativ 1 visas effekten av en tillagd bullerskärm längs med Kärravägen med skärmkrön 2 meter ovan vägmitt. Alternativ 2 innefattar bullerskärm med en höjd på 2 meter vid den södra planområdesgränsen, i övrigt som Alternativ 1. Alternativ 3 innefattar åtgärderna från alternativ 1 och 2 samt en extra skolbyggnad inom fastigheten.

För alternativ 0 beräknas ca 6 300 m<sup>2</sup> av planområdet uppfylla Naturvårdsverkets riktvärden för ljudnivå på skolgård vilket ger att Boverkets rekommendation om friyta per elev tillåter 210 elever på skolan.

Alternativ 1 ger ca 15 000 m<sup>2</sup> vilket tillåter ett elevantal på ca 500 elever.

Alternativ 2 ger ca 14 000 m<sup>2</sup> vilket tillåter ett elevantal på ca 470 elever. Den extra bullerskärmen beräknas ge något högre ljudnivåer än alternativ 1. Anledningen tros vara att den är för låg och inte sträcker sig tillräckligt långt åt öster för att skärma av ljudet från järnvägen. Däremot kan skärmen reflektera ljud från Kärravägen.

Alternativ 3 ger ca 17 000 m<sup>2</sup> vilket tillåter ett elevantal på ca 570 elever.

## Innehållsförteckning

<b>1.</b>	<b>Inledning.....</b>	<b>3</b>
1.1	Bakgrund och syfte .....	3
1.2	Utredningsområdet .....	3
1.3	Bebyggelseförslag/Planförslag .....	3
<b>2.</b>	<b>Förutsättningar .....</b>	<b>4</b>
2.1	Studerade scenarion.....	4
2.2	Underlag.....	5
2.3	Riktvärden för trafikbuller vid planläggning av skolgård.....	5
2.4	Trafikflöden och hastigheter .....	6
<b>3.</b>	<b>Beräkningsmetod .....</b>	<b>7</b>
<b>4.</b>	<b>Resultat.....</b>	<b>8</b>
4.1	Beräknade ljudnivåer, prognosår 2040.....	8
<b>5.</b>	<b>Slutsats och Diskussion .....</b>	<b>9</b>

## Bilagor

- Bilaga 1:1 – Ekvivalent ljudnivå nollalternativ 2040*
- Bilaga 1:2 – Maximal ljudnivå nollalternativ 2040*
- Bilaga 2:1 – Ekvivalent ljudnivå alternativ 1 2040*
- Bilaga 2:3 – Maximal ljudnivå alternativ 1 2040*
- Bilaga 3:1 – Ekvivalent ljudnivå alternativ 2 2040*
- Bilaga 3:4 – Maximal ljudnivå alternativ 2 2040*
- Bilaga 4:1 – Ekvivalent ljudnivå alternativ 3 2040*
- Bilaga 4:2 – Maximal ljudnivå alternativ 3 2040*

# 1. Inledning

## 1.1 Bakgrund och syfte

Ramboll Sweden AB har fått i uppdrag att ta fram en trafikbullerutredning som ett stöd för framtagande av detaljplan för fastigheten Torpa-Kärra 15:9 i Varbergs kommun. Inom planen planeras planläggning av ny skola och idrottshall. I utredningen beräknas trafikbuller i området från väg- och tågtrafik med dagens trafiksituation samt för trafiksituation 2040. Beräknade nivåer jämförs därefter mot gällande riktvärden för skolverksamhet. Beräkningar görs för fyra olika bebyggelsealternativ.

## 1.2 Utredningsområdet

Planområdet är beläget ca 8 km norr om Varbergs centrum. Närområdet karakteriseras av villabebyggelse och åkermark. Infrastrukturen som beaktas i bullerutredningen består av väg och järnväg som visas i Figur 1. Längs med Västkostbanan finns en bullerskärm, 3 m hög.

## 1.3 Bebyggelseförslag/Planförslag

Planförslaget för detaljplanen föreslår ny skolbyggnad inom del av fastigheten Torpa-Kärra 15:9. Planförslaget visas i Figur 1.



Figur 1 Översikt över infrastruktur kring, och planerad bebyggelse på fastighet Torpa-Kärra 15:9.

Confidential

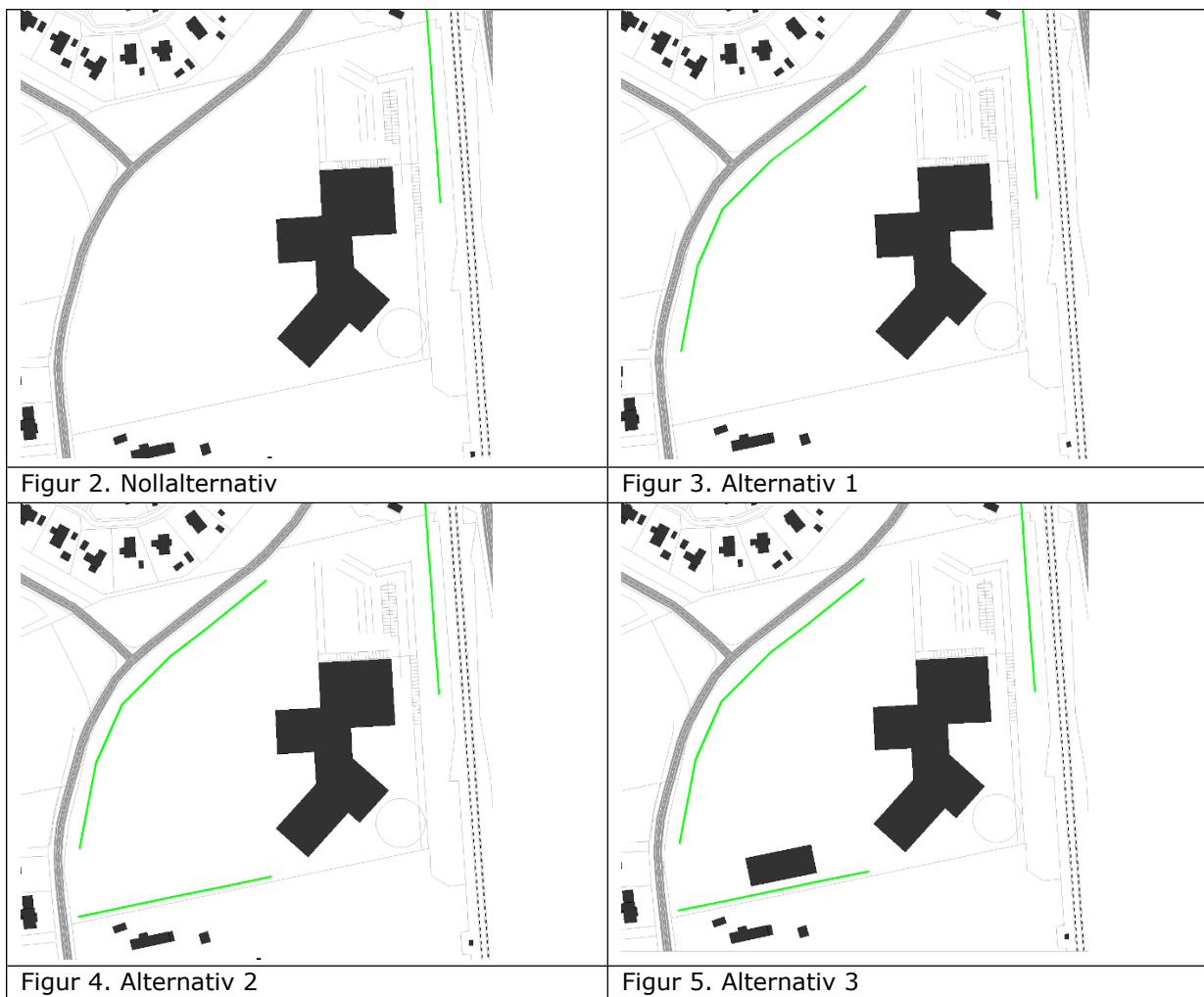
iii

## 2. Förutsättningar

### 2.1 Studerade scenarion

Bullerutredningen studerar bullernivåer för följande scenarier.

- Nuläge (2023): Beräkning av buller från närliggande vägar.
- Prognos (2040): Beräkning av buller år 2040 från närliggande vägar med generell trafikökning.
  - Alternativ 0 – Skolbyggnad utan bullerskärmar förutom befintliga
  - Alternativ 1 – Skolbyggnad + bullerskärm mot Kärravägen
  - Alternativ 2 – Skolbyggnad + bullerskärm mot Kärravägen + bullerskärm i södra gränsen
  - Alternativ 3 – Skolbyggnad + bullerskärm mot Kärravägen + Förskola.



Confidential

iv

## 2.2 Underlag

- Höjddata hämtad från lantmäteriets databas<sup>1</sup>
- Grundkarta erhålls från Varberg kommun<sup>2</sup>
- Illustrationskarta erhålls från Varberg kommun<sup>3</sup>
- Bullerskärms illustration erhålls från Varbergs kommun<sup>4</sup>
- Trafikverkets vägtrafikflödeskartor<sup>5</sup>
- Trafikverkets bullerprognos järnvägstrafik<sup>6</sup>

## 2.3 Riktvärden för trafikbuller vid planläggning av skolgård

Naturvårdsverket anger i dokument NV-01534-17, riktvärden för buller på skolgård från väg- och spårtrafik. Vägledningen är framtagen med anledning av Naturvårdsverkets ansvar för tillsynsvägledning enligt miljötillsynsförordningen 3 kap. 2 § (2011:13). Vägledningen är framtagen i samråd med Folkhälsomyndigheten.

Naturvårdsverkets riktvärden anges som frifältsvärden och visas i Tabell 1 för nya skolgårdar och Tabell 2 för äldre skolgårdar. Med frifältsvärde menas att det vid beräkning eller mätning av ljudnivå på skolgård så ska reflektioner av ljud från närmast liggande vägg inte tas med, exempelvis från skolbyggnaden.

Med ny skolgård avses skolgårdar vid skolor, förskolor eller fritidshem som tas i drift eller inkommer som remiss eller anmälan till tillsynsmyndigheten efter det att denna vägledning publicerats, september 2017.<sup>7</sup>

Med skolgård avses en öppen plats utomhus vid en skola eller förskola, ofta inhägnad av staket eller stängsel, där barnen vanligen tillbringar sina raster eller där pedagogisk verksamhet bedrivs. På ytor som används för lek, vila eller pedagogisk verksamhet bör ljudmiljön vara god och möjliggöra den tänkta verksamheten. I denna vägledning inräknas även gård för utevistelse vid fritidshem i begreppet skolgård.

I plan- och bygglagen används begreppet friyta. Skolgårdar bör, enligt Boverkets allmänna råd (2015:1), ha en friyta som kännetecknas av bland annat god ljudkvalitet.

*Tabell 1 Naturvårdsverkets riktlinjer för buller på ny skolgård.*

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	55	70 <sup>8</sup>

<sup>1</sup> Lantmäteriet, Geotorget, Laserdata Nedladdning, skog. Lantmäteriet .

<https://geotorget.lantmateriet.se/bestallning/produkter/laserdata-nedladdning-skog> (Hämtad 2023-02-22)

<sup>2</sup> Varbergs kommun, Primärkarta, skickad 20230208

<sup>3</sup> Varbergs kommun, Byggnader 230412 skickad 23-04-12

<sup>4</sup> Varberg kommun, Bullervall\_lång.dwg samt bullervall\_söder.dwg skickad 230412

<sup>5</sup> Trafikverket, NVDB på webben, Trafikverket, 2023. NVDB på webb (trafikverket.se). (Hämtad 23-02-22)

<sup>6</sup> Trafikverkets tågtrafikprognos "jvgtrafik\_for\_buller\_t22\_o\_prognos-2040.xls", hämtad från Trafikverkets websida

<sup>7</sup> <https://www.naturvardsverket.se/vagledning-och-stod/buller/buller-pa-skolgard/>



skolgården		
------------	--	--

Tabell 2 Naturvårdsverkets riktlinjer för buller på äldre skolgård.

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	55	70 <sup>8</sup>

I plan- och bygglagen används begreppet friyta. Skolgårdar bör, enligt Boverkets allmänna råd (2015:1), ha en friyta som kännetecknas av bland annat god ljudkvalitet. Enligt Boverket<sup>9</sup> kan ett rimligt mått på friyta utifrån antal barn vara 40 m<sup>2</sup> för barn i förskolan och 30 m<sup>2</sup> för barn i grundskolan.

## 2.4 Trafikflöden och hastigheter

### 2.4.1 Väg

Uppräkning av trafikflöden till år 2040 har gjorts med hjälp av Trafikverkets uppräkningsstat redovisade i dokumentet "Trafikuppräkningsstat för EVA 2017-2040-2065". Uppräkningstalen avser perioden år 2017–2040 för Varbergs kommun, med årlig ökning av personbilar på 1,08% och lastbilar på 1,8%.

En sammanställning av trafikdata för vägar visas i Tabell 3.

Tabell 3 Trafikdata för vägar runt planområdet.

Väg	Mätår	Nuläge (2023) ÅDT	Prognos (2040) ÅDT	Tung trafik %	Hastighet km/h	Källa
Kärravägen södra	2016	1521	1835	4,6	40/60	NVDB
Kärravägen norra	2016	553	671	9	60	NVDB
Kärravägen västra	2016	755	912	5,3	40	NVDB
Åskklostervägen	2016	4797	5813	8	80	NVDB

### 2.4.2 Järnväg

Trafikdata för tåg har hämtats från Trafikverkets bullerprognos järnvägstrafik<sup>10</sup> och visas i Tabell 4. Dygnsfördelning för prognosår 2040 baseras på dygnsfördelning för nuläge.

Tabell 4 Trafikdata för järnväg vid planområdet, nuläge.

Tågtyp	Antal per dygn			Medellängd m	Maxlängd m	Hastighet km/h
	Dag	Kväll	Natt			
Gods	5,2	1,6	6,9	609	700	100
GodsDi	0,7	0,6	0,1	293	441	100

<sup>8</sup> Nivån bör inte överskridas mer än 5 ggr per maxtimme under ett årsmedeldygn, under den tid då skolgården nyttjas (exempelvis 07–18).

<sup>9</sup> <https://www.boverket.se/sv/PBL-kunskapsbanken/planering/detaljplan/temadelar-detaljplan/barn-och-ungas-utemiljoer/friyta-med-kvalitet/>

<sup>10</sup> "jvgtrafik\_for\_buller\_t22\_o\_prognos-2040.xls", hämtad från Trafikverkets websida

Pass	0,5	0,2	0	152	335	160
X2	1,3	1,1	0,1	165	165	200
X31/32	76,1	25,9	11	123	240	180
X50-54	7,7	2,3	0	110	110	200
X60	3,6	0,8	0,4	146	148	160

Tabell 5 Trafikdata för järnväg vid planområdet, prognos 2040.

Tågtyp	Antal per dygn			Medellängd m	Maxlängd m	Hastighet km/h
	Dag	Kväll	Natt			
Godståg	11,8	3,5	15,7	593	700	100
X31/32	40,2	13,7	5,8	160	240	180
X50-54	37,7	11,4	0	160	160	200
X50-54	18,8	5,7	0	110	110	200

Totalt antal godstågpassager per timme dag- och kväll bedöms vara färre än 5 per timme vilket innebär att godstågpassagerarna inte bedöms bli dimensionerande under dag och kvällstid. Det passerar ca 3 tåg med tågtyp X50-per timme under dag och kvällstid och är det tåget som passerar flest gånger av passagerartågen och är det passagerartåget som genererar högst maximala ljudnivåer och blir därför dimensionerande.

### 3. Beräkningsmetod

Beräkningarna av trafikbuller har genomförts enligt den nordiska beräkningsmodellen för vägtrafik (Naturvårdsverket rapport 4653) i programmet SoundPLAN version 8.2. I beräkningsprogrammet har en 3D-modell byggts upp som bland annat inkluderar markytor, byggnader, vägar och bullerskärmar.

Osäkerheten i beräknad ekvivalentnivå från vägtrafik kan bedömas med hjälp av uppgifter i rapport 4653 från Naturvårdsverket. Osäkerheten beror bland annat på avståndet från vägen och bedöms vara cirka 1 dB på 50 m avstånd och cirka 3 dB på 200 m avstånd.

Den maximala ljudnivån avser beräknad ljudnivå från den femte bullrigaste fordonspassagen. Om antalet fordonspassager är mindre än 10 motsvarar ljudnivån det aritmetiska medelvärdet av passagerarna, enligt Boverkets handbok "Bullerskydd i bostäder och lokaler".

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 är en situation som beräkningarna syftar till det vill säga att kunna beräkna samma ljudnivå som man mäter. Beräkningarna visar den högsta ljudnivån som kan inträffa vid något tillfälle under ett år med väderförhållanden enligt ovan.

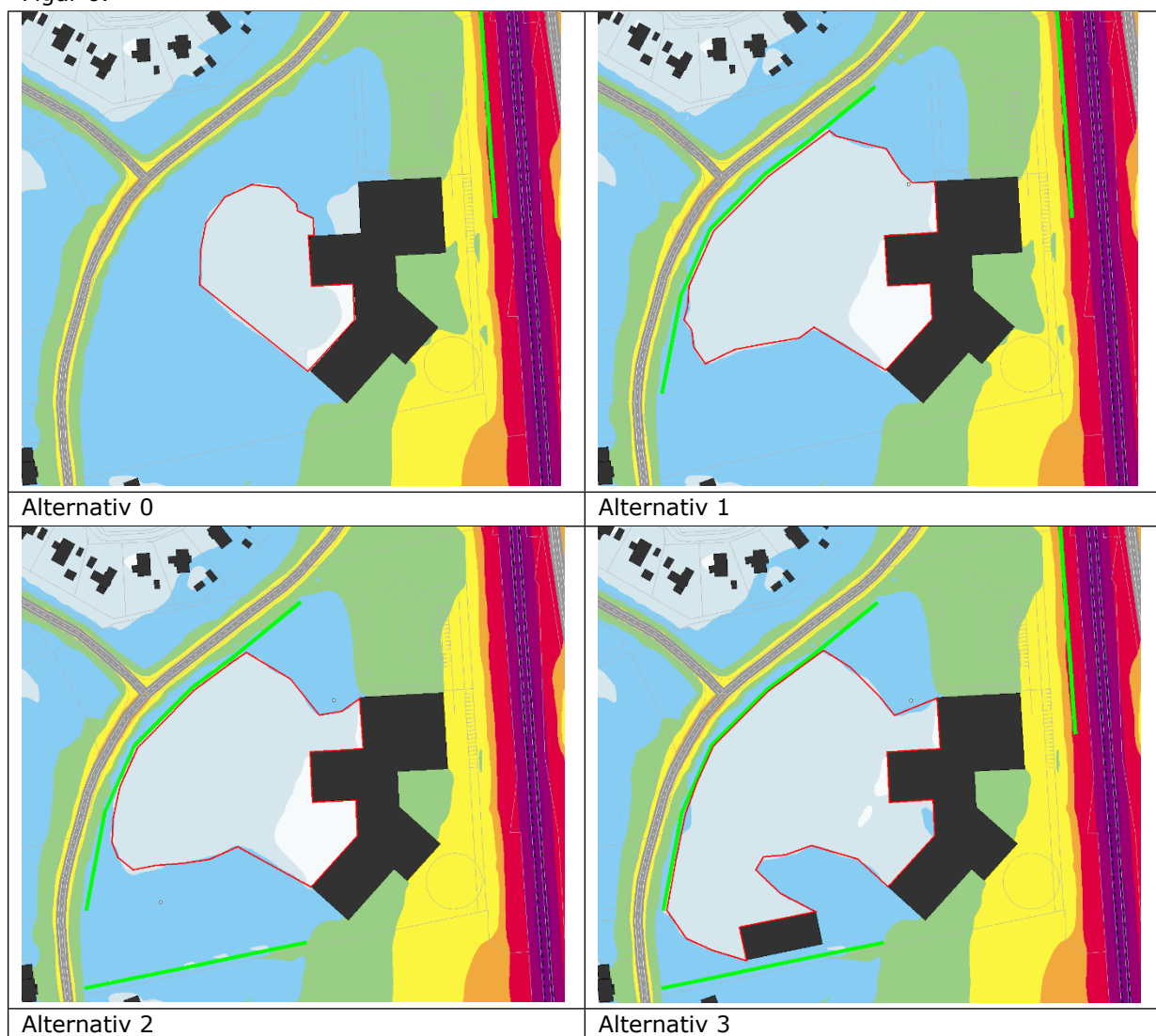
Resultatet vid byggnadsfasad visas som ljudnivå i fritt fält, det vill säga det infallande ljudet vid en fasad utan inverkan av ljudreflexer i den egna fasaden men med inverkan av närliggande byggnader. Samtliga beräkningar har gjorts med en ljudreflex i fasad eller annat reflekterande föremål, exempelvis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

## 4. Resultat

Beräkningsresultaten redovisas i sin helhet i bilaga 1–3 som ljudutbredningskartor 1,5 meter ovan mark och punktberäkningar. För varje scenario redovisas ekvivalenta och maximala ljudnivåer.

### 4.1 Beräknade ljudnivåer, prognosår 2040

Inom merparten av skolgårdens yta beräknas riktvärdena på ny skolgård, 50 dBA ekvivalent och 70 dBA maximal ljudnivå att överskridas. De delar av planområdet där beräknad ljudnivå innehåller riktvärdet finns väster om den planerade skolbyggnaden vilket visas för alternativ 0-3 i Figur 6.



Confidential

viii

Figur 6 Område där beräknad ljudnivå innehåller riktvärden.

Ekvivalent ljudnivå är dimensionerande för bedömningen av hur stor yta som uppfyller Naturvårdsverkets riktlinjer om buller på skolgård. I Tabell 6 redovisas den sammanlagda ytan på skolgården där ekvivalent ljudnivå innehåller riktvärdet på 50 dBA och rekommenderat elevantal enligt vad Boverket anser vara rimligt avseende friyta som kännetecknas av god ljudmiljö.

Tabell 6 Sammanfattning av beräkningsresultat.

Beräkningsalternativ	Area där beräknad ljudnivå innehåller riktvärden för ljudmiljö på skolgård	Rekommenderat elevantal på skolan baserat på Boverkets råd om friyta
Alternativ 0	6 300 m <sup>2</sup>	210
Alternativ 1	15 000 m <sup>2</sup>	450
Alternativ 2	14 000 m <sup>2</sup>	470
Alternativ 3	17 000 m <sup>2</sup>	570

## 5. Slutsats och Diskussion

Beräkningarna av trafikbuller för den planerade skolans utemiljö visar att beräknade ljudnivåer innehåller riktvärdena för trafikbuller inom delar av planområdet.

För alternativ 0 beräknas ca 6 300 m<sup>2</sup> av planområdet uppfylla Naturvårdsverkets riktvärden för ljudnivå på skolgård vilket ger att Boverkets rekommendation om friyta per elev tillåter 210 elever på skolan.

Alternativ 1 med skolbyggnad och bullerskärm mot Kärravägen ger ca 15 000 m<sup>2</sup> vilket tillåter ett elevantal på ca 500 elever.

Alternativ 2, som alternativ 1 men med en 2 meter hög bullerskärm vid planområdets södra gräns ger ca 14 000 m<sup>2</sup> vilket tillåter ett elevantal på ca 470 elever. Den extra bullerskärmen beräknas ge något högre ljudnivåer än alternativ 1. Anledningen tros vara att den är för låg och inte sträcker sig tillräckligt långt åt öster för att skärma av ljudet från järnvägen. Däremot kan skärmen reflektera ljud från Kärravägen.

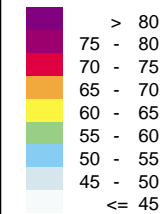
Alternativ 3, som alternativ 2 men med en förskolebyggnad i söder ger ca 17 000 m<sup>2</sup> vilket tillåter ett elevantal på ca 570 elever.



## Bilaga 1:1

Bullerutredning dp Torpa Kärra15:9  
 Varbergs kommun  
 Buller från väg- och tågtrafik  
 Beräkningsår 2040  
 Nollalternativ  
 3 meter hög bullerskärm vid järnväg

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



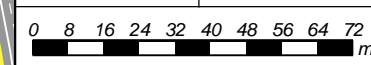
Ekvivalent ljudnivå 1.5 m över mark.  
 Ljudnivåer redovisas inklusive reflexer  
 (ej fritältsvärde).

### Symboler

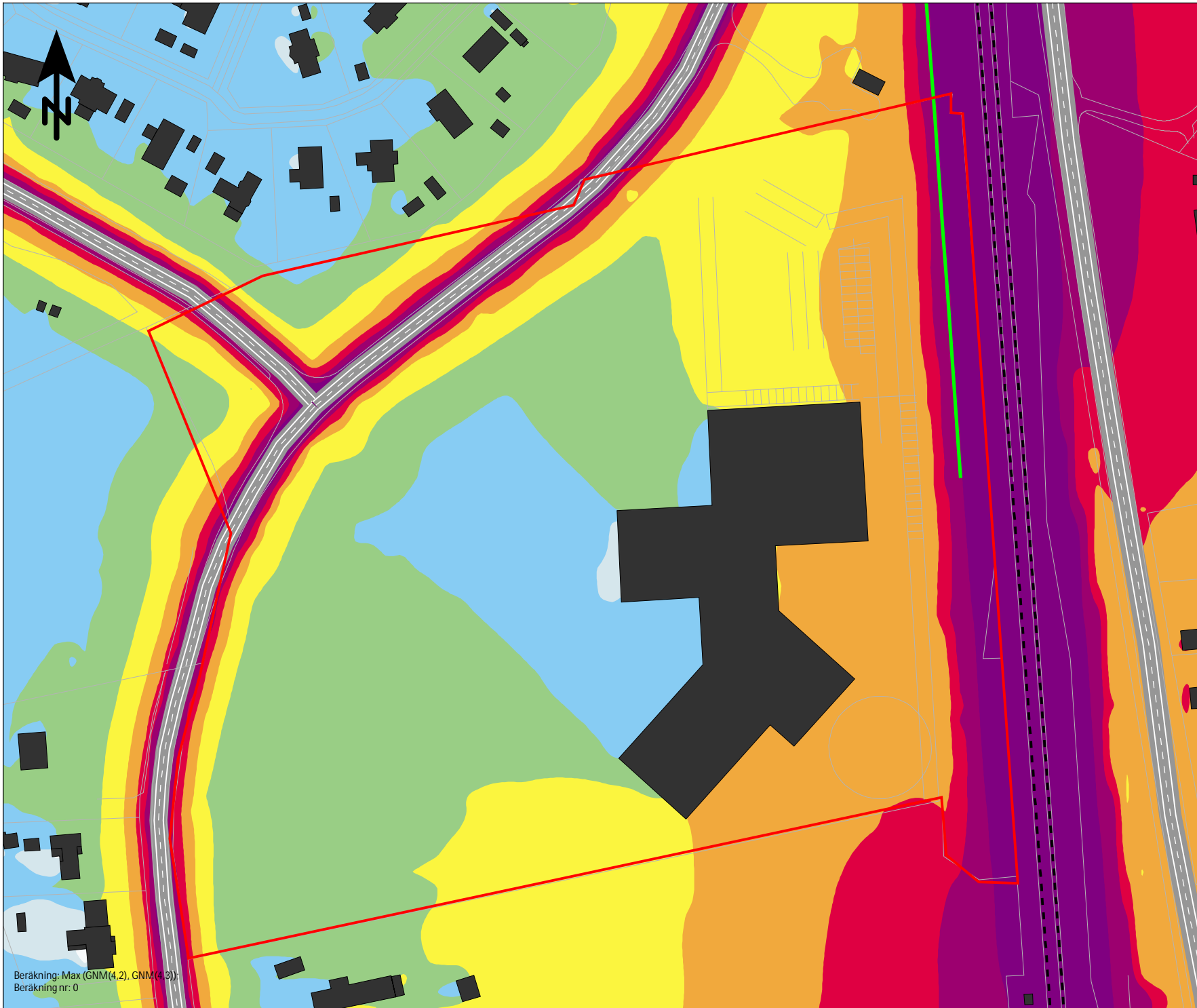
- Befintliga byggnader
- Planområdesgräns
- Bullerskyddsskärm



HANDLÄGGARE Pontus Olausson	PROJEKT NR: 1320065741
ORT Göteborg	DATUM 2023-04-25
SKALA 1:1200	FORMAT A3



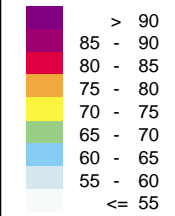
Beräkning: Nollalternativ  
 Beräkning nr: 4



## Bilaga 1:2

Bullerutredning dp Torpa Kärra 15:9  
 Varbergs kommun  
 Buller från väg- och tågtrafik  
 Beräkningsår 2040  
 Nollalternativ  
 3 meter hög bullerskärm vid järnväg

Maximal ljudnivå  
 $L_{pAFmax}$  dB(A)



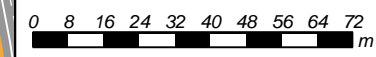
Maximal ljudnivå 1.5 m över mark.  
 Ljudnivåer redovisas inklusive reflexer  
 (ej fritältsvärde).

### Symboler

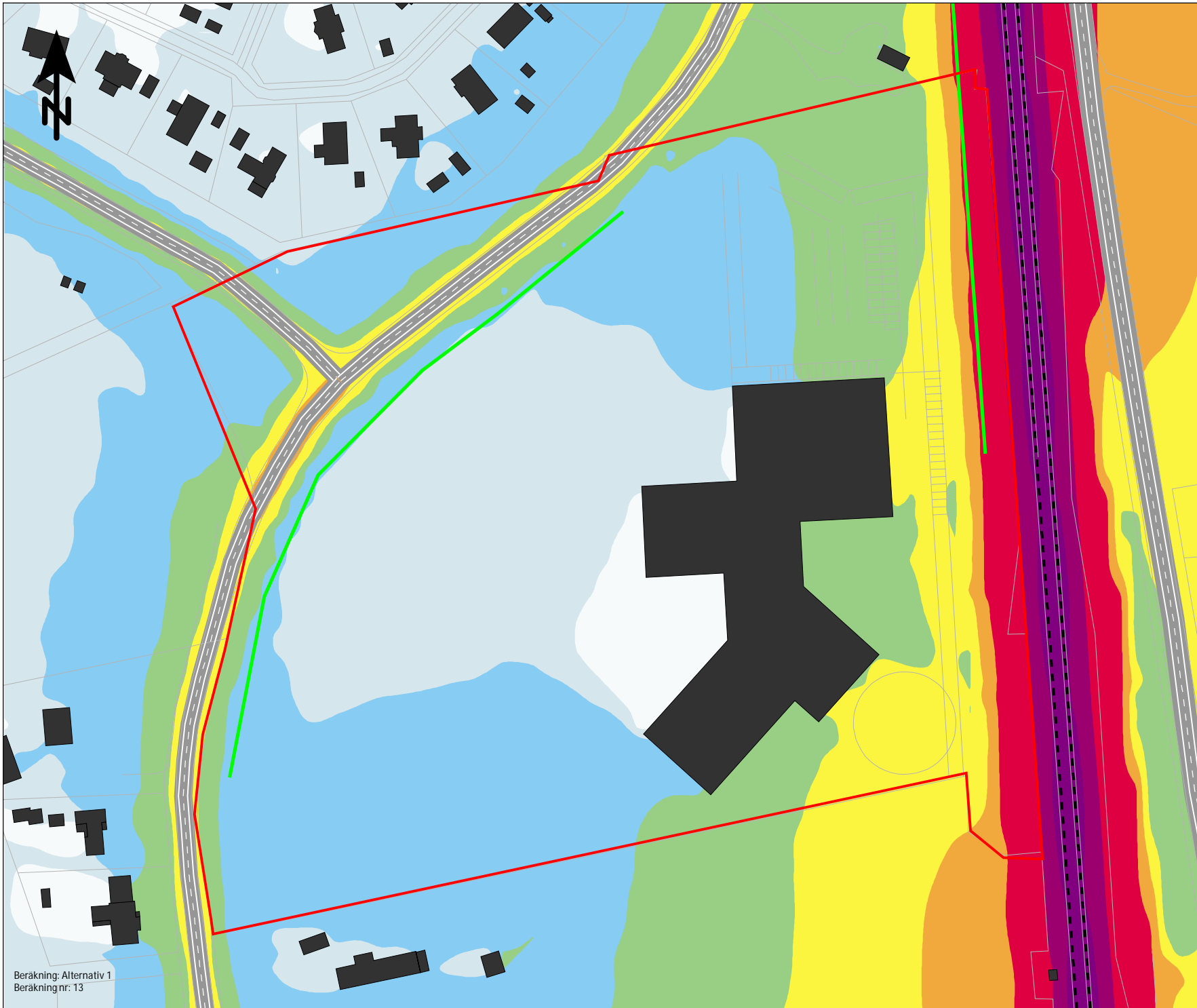
- Befintliga byggnader
- Planområdesgräns
- Bullerskyddsskärm



HANDLÄGGARE Pontus Olausson	PROJEKT NR: 1320065741
ORT Göteborg	DATUM 2023-04-25
SKALA 1:1200	FORMAT A3



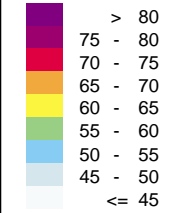
Beräkning: Max (GNM(4,2), GNM(4,3))  
 Beräkning nr: 0



## Bilaga 2:1

Bullerutredning dp Torpa Kärra  
 Varbergs kommun  
 Buller från väg- och tågtrafik  
 Beräkningsår 2040  
 3 meter hög bullerskärm vid järnväg  
 2 meter hög bullerskärm vid väg

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



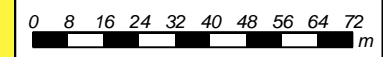
Ekvivalent ljudnivå 1.5 m över mark.  
 Ljudnivåer redovisas inklusive reflexer  
 (ej fritältsvärde).

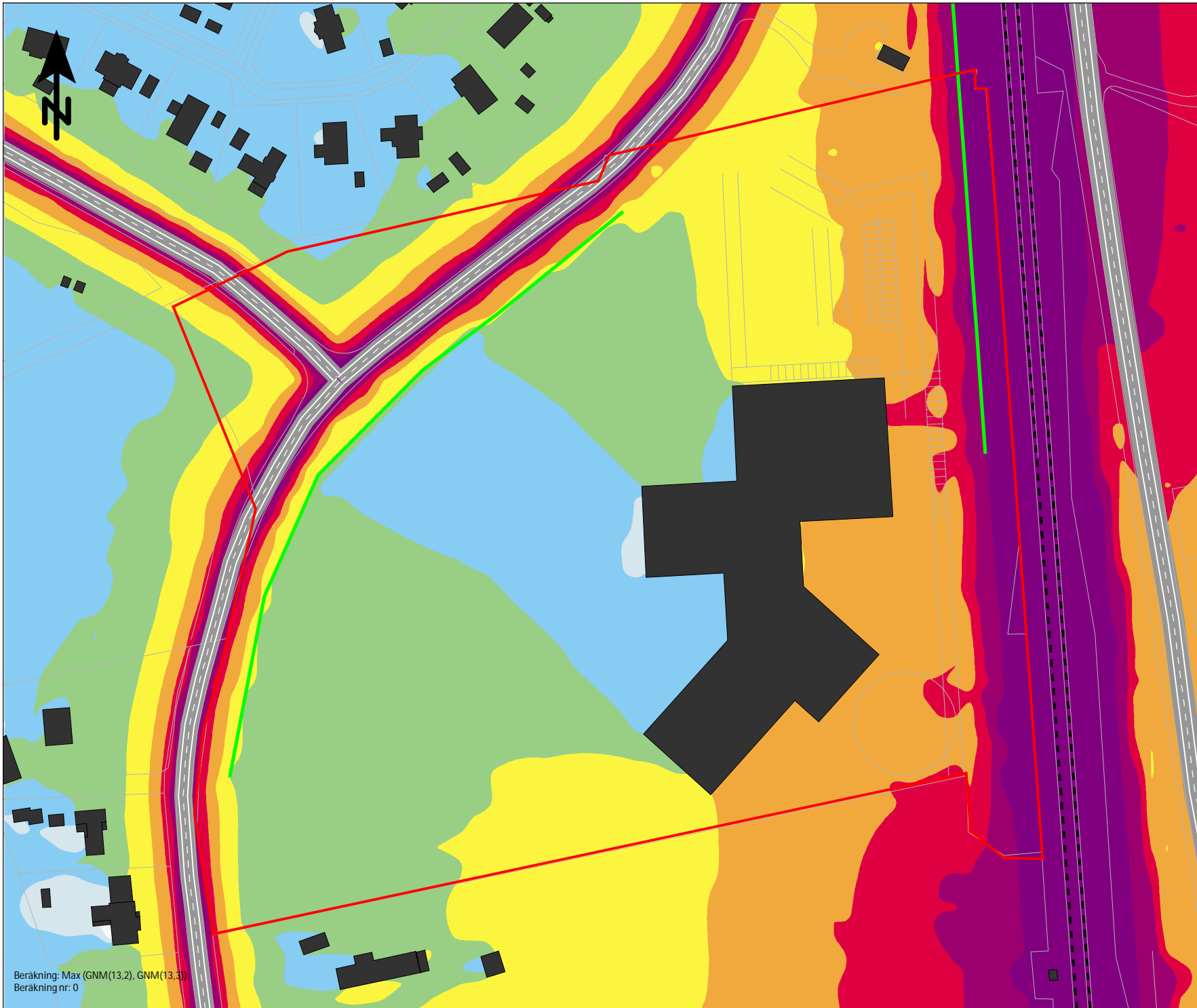
### Symboler

- Befintliga byggnader
- Planområdesgräns
- Bullerskyddsskärm



HANDLÄGGARE Pontus Olausson	PROJEKT NR: 1320065741
ORT Göteborg	DATUM 2023-04-25
SKALA 1:1200	FORMAT A3

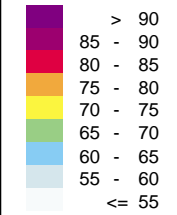




## Bilaga 2:2

Bullerutredning dp Torpa Kärra  
 Varbergs kommun  
 Buller från väg- och tågtrafik  
 Beräkningsår 2040  
 3 meter hög bullerskärm vid järnväg  
 2 meter hög bullerskärm vid väg

Maximal ljudnivå  
 $L_{pAFmax}$  dB(A)



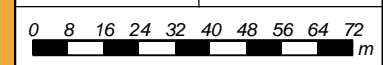
Maximal ljudnivå 1.5 m över mark.  
 Ljudnivåer redovisas inklusive reflexer  
 (ej fritältsvärde).

### Symboler

- Befintliga byggnader
- Planområdesgräns
- Bullerskyddsskärm

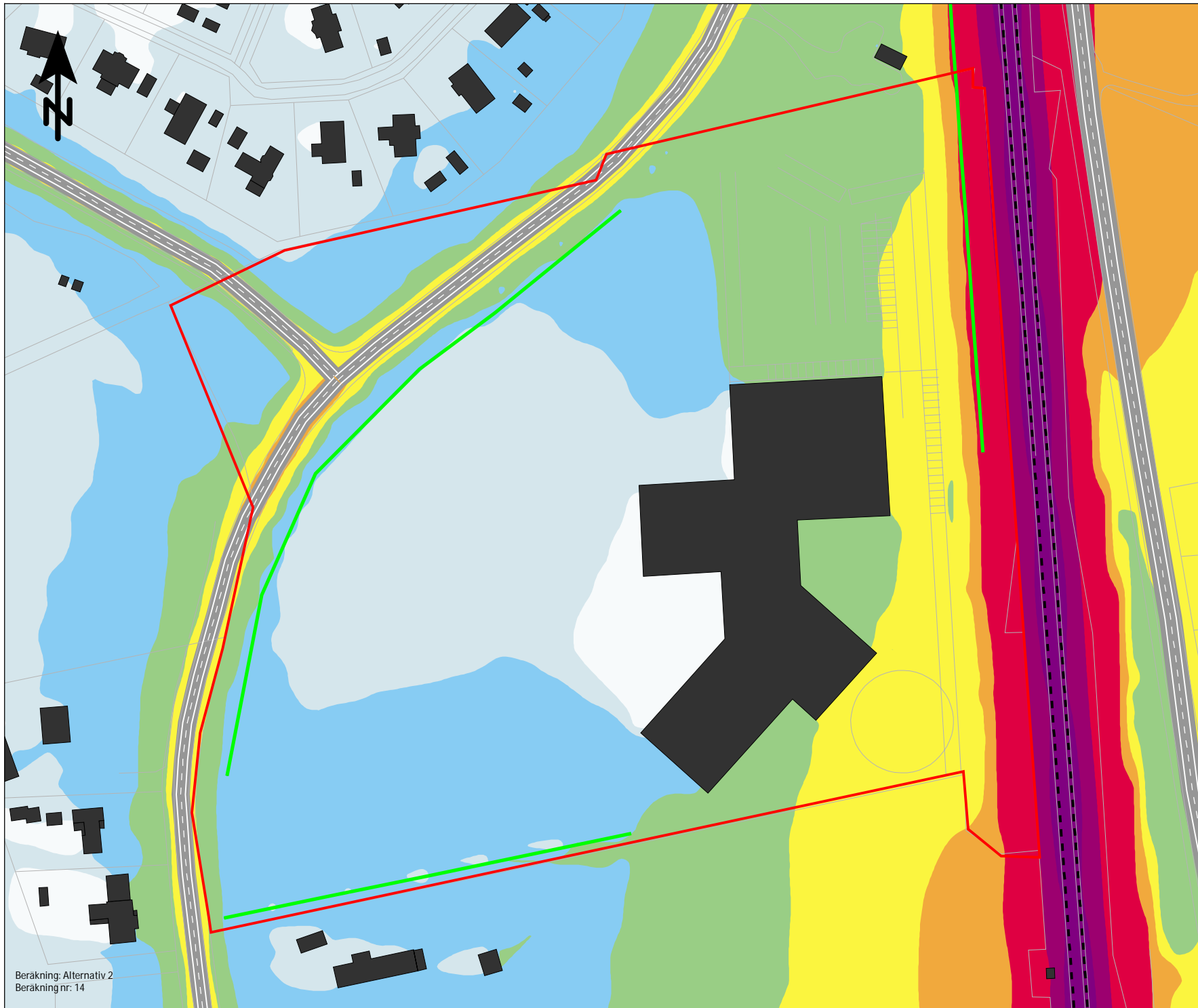


HANDLÄGGARE Pontus Olausson	PROJEKT NR: 1320065741
ORT Göteborg	DATUM 2023-04-25
SKALA 1:1200	FORMAT A3



Beräkning: Max (GNM(13,2), GNM(13,3))  
 Beräkning nr: 0

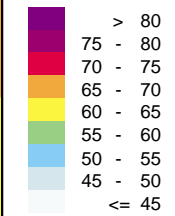




### Bilaga 3:1

Bullerutredning dp Torpa kärra 15:9  
 Varbergs kommun  
 Buller från väg- och tågtrafik  
 Beräkningsår 2040  
 3 meter hög bullerskärm vid järnväg  
 2 meter hög bullerskärm vid väg

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



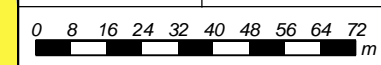
Ekvivalent ljudnivå 1.5 m över mark.  
 Ljudnivåer redovisas inklusive reflexer  
 (ej fritättsvärde).

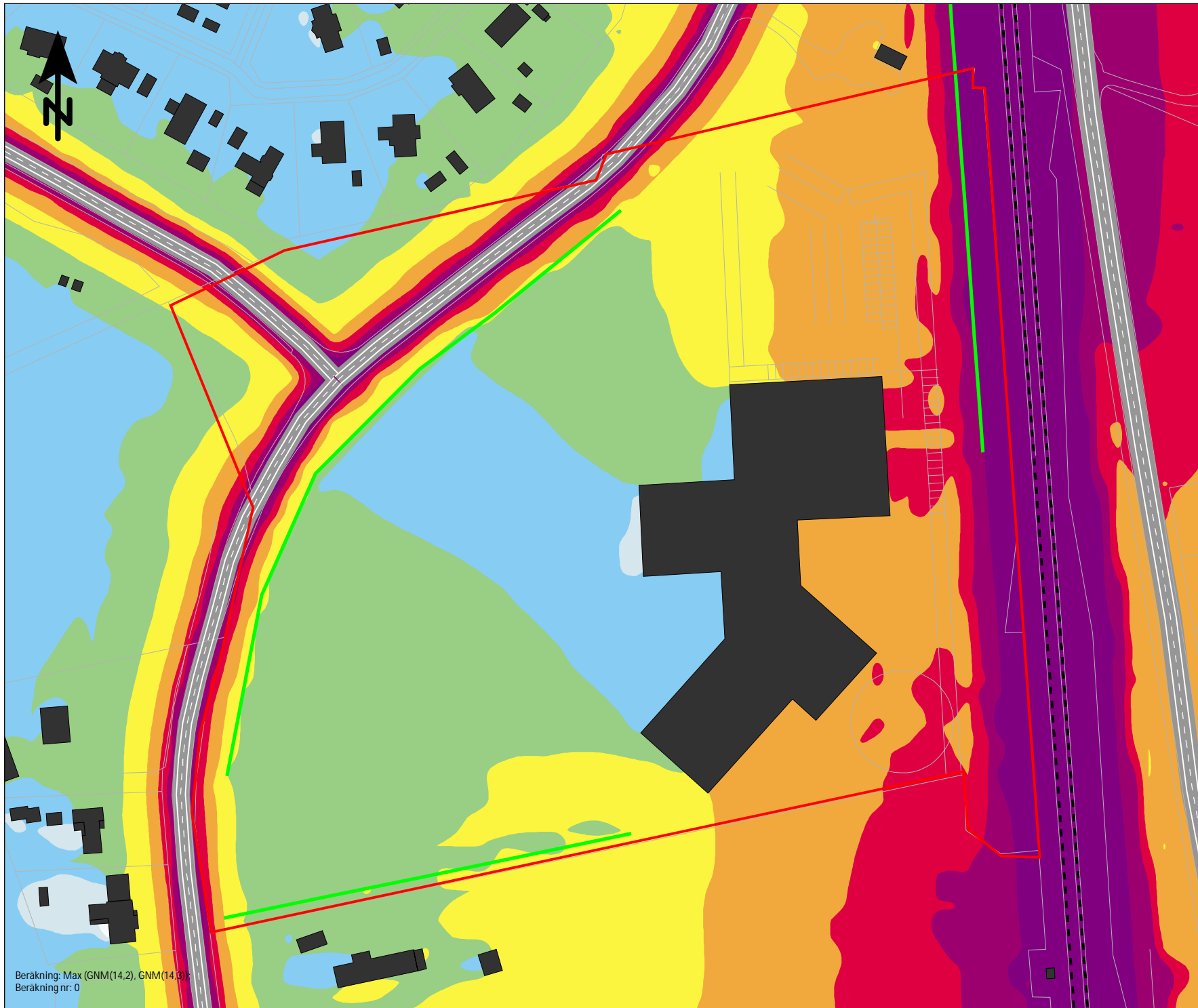
#### Symboler

- Befintliga byggnader
- Planområdesgräns
- Bullerskyddsskärm



HANDLÄGGARE Pontus Olausson	PROJEKT NR: 1320065741
ORT Göteborg	DATUM 2023-04-25
SKALA 1:1200	FORMAT A3

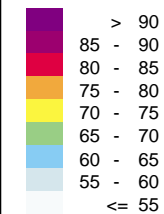




### Bilaga 3:2

Bullerutredning dp Torpa Kärra 15:9  
 Varbergs kommun  
 Buller från väg- och tågtrafik  
 Beräkningsår 2040  
 3 meter hög bullerskärm vid järnväg  
 2 meter hög bullerskärm vid väg

Maximal ljudnivå  
 $L_{\text{pAFmax}}$  dB(A)



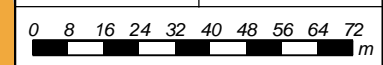
Maximal ljudnivå 1.5 m över mark.  
 Ljudnivåer redovisas inklusive reflexer  
 (ej fritältsvärde).

#### Symboler

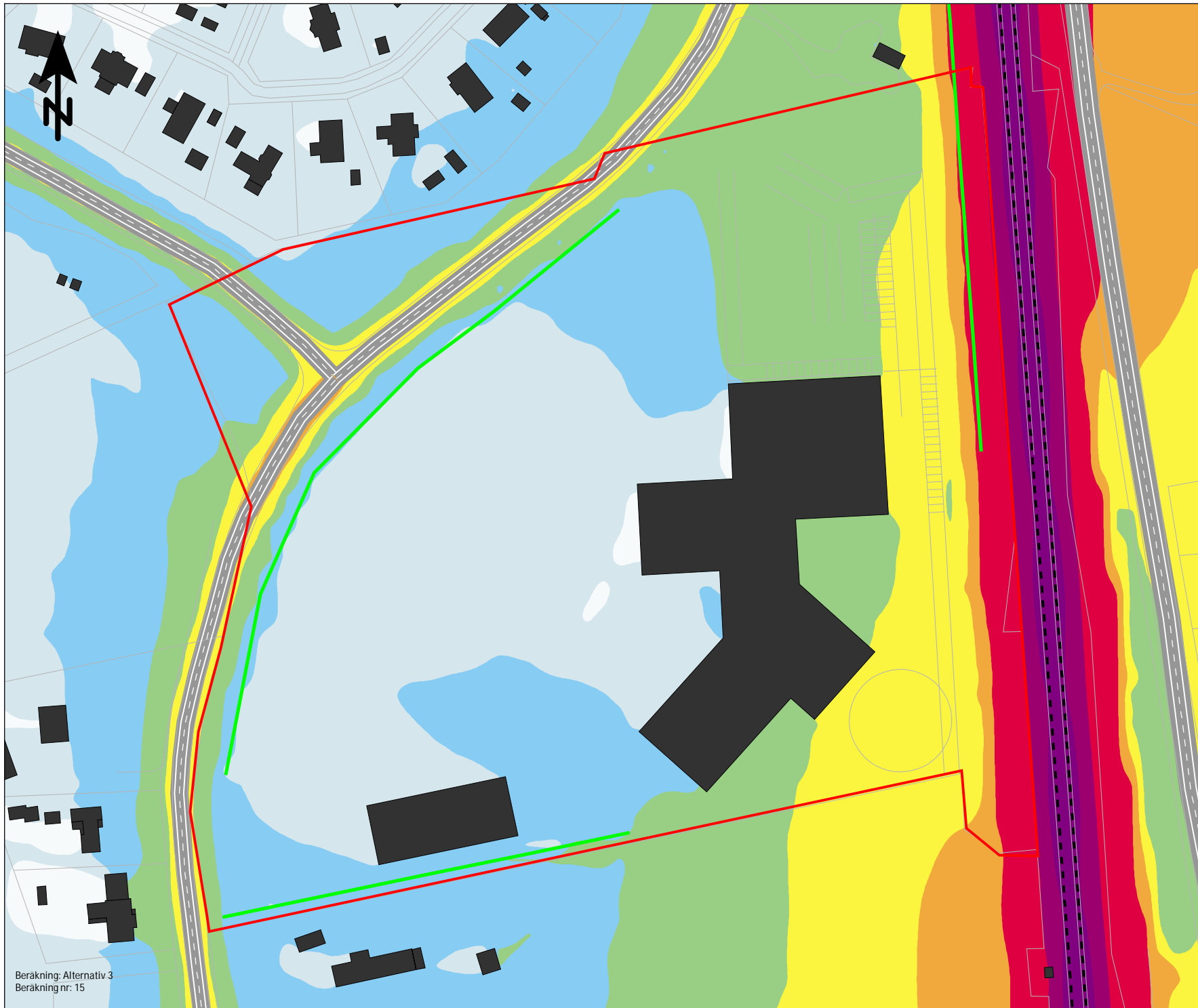
- Befintliga byggnader
- Planområdesgräns
- Bullerskyddsskärm



HANDLÄGGARE Pontus Olausson	PROJEKT NR: 1320065741
ORT Göteborg	DATUM 2023-04-25
SKALA 1:1200	FORMAT A3



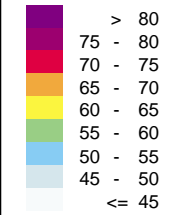
Beräkning: Max (GNM(14,2), GNM(14,3))  
 Beräkning nr: 0



## Bilaga 4:1

Bullerutredning dp Torpa Kärra 15:9  
 Varbergs kommun  
 Buller från väg- och tågtrafik  
 Beräkningsår 2040  
 3 meter hög bullerskärm vid järnväg  
 2 meter hög bullerskärm vid väg

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



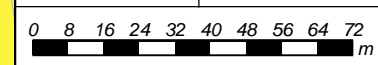
Ekvivalent ljudnivå 1.5 m över mark.  
 Ljudnivåer redovisas inklusive reflexer  
 (ej fritältsvärde).

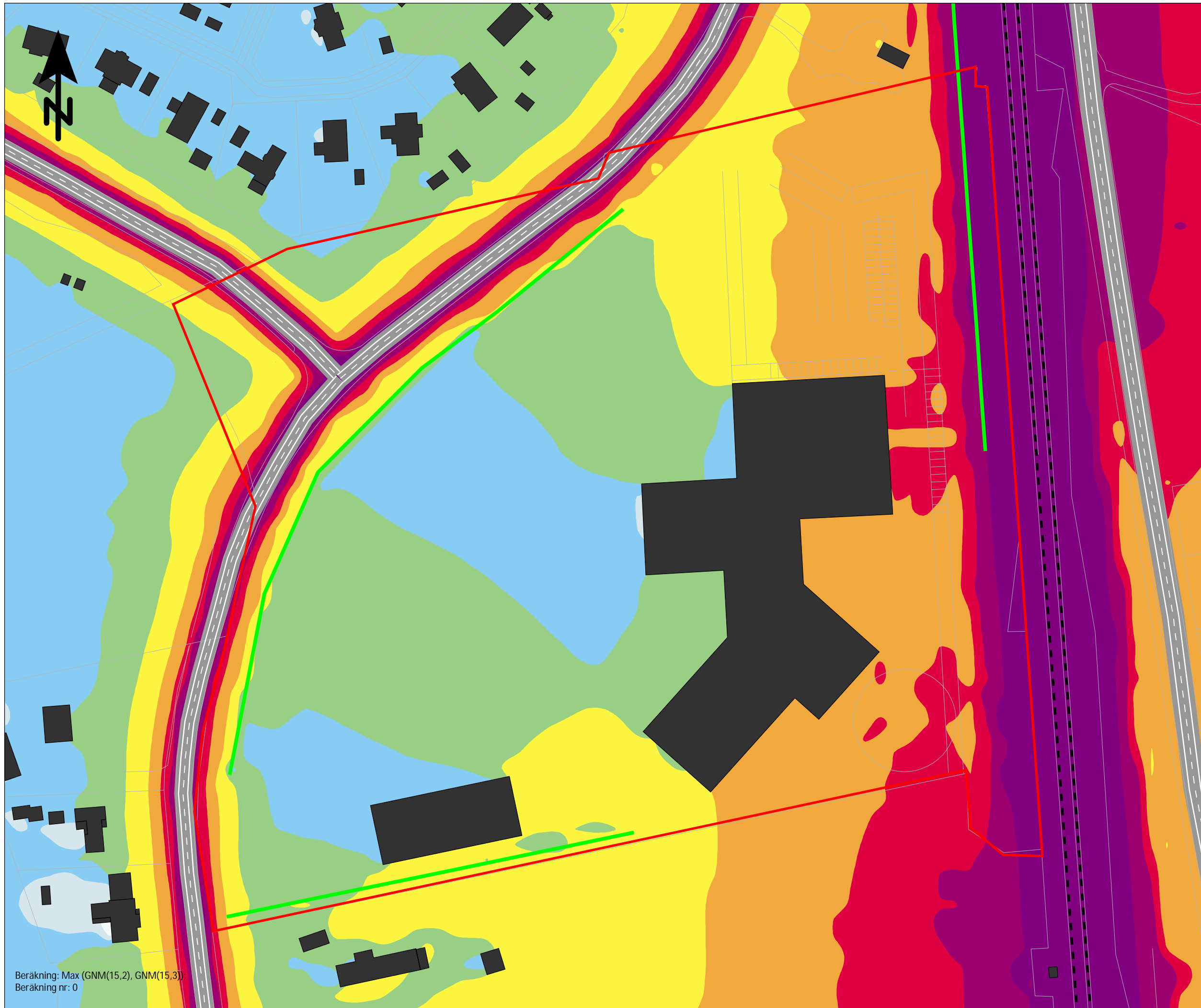
### Symboler

- Befintliga byggnader
- Planområdesgräns
- Bullerskyddsskärm



HANDLÄGGARE Pontus Olausson	PROJEKT NR: 1320065741
ORT Göteborg	DATUM 2023-04-25
SKALA 1:1200	FORMAT A3

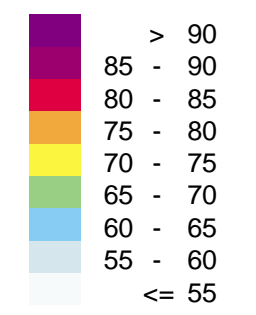




## Bilaga 4:2

Bullerutredning dp Torpa kärra 15:9  
 Varbergs kommun  
 Buller från väg- och tågtrafik  
 Beräkningsår 2040  
 3 meter hög bullerskärm vid järnväg  
 2 meter hög bullerskärm vid väg

Maximal ljudnivå  
 $L_{pAFmax}$  dB(A)



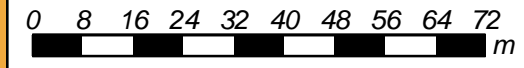
Maximal ljudnivå 1.5 m över mark.  
 Ljudnivåer redovisas inklusive reflexer  
 (ej frifältsvärde).

### Symboler

- Befintliga byggnader
- Planområdesgräns
- Bullerskyddsskärm



HANDLÄGGARE Pontus Olausson	PROJEKT NR: 1320065741
ORT Göteborg	DATUM 2023-04-25
SKALA 1:1200	FORMAT A3



Beräkning: Max (GNM(15,2), GNM(15,3))  
 Beräkning nr: 0