



efterklang:

PART OF AFRY

RAPPORT A

TRAFIKBULLERUTREDNING HILDEBORG 7, HUDIKSVALL

D0102020

Projektnummer:	D0102020
Revision:	1.0
Dokument typ:	Rapport A
Datum:	2024-01-17
Kund:	Skålbo Förvaltning AB
Kontaktperson:	Gustav Fredriksson
Uppdragsansvarig:	Per Grönros, Tel: 072 -159 32 24, E-post: per.gronros@efterklang.org
Kvalitetsansvarig:	Mats Söderlind, Tel: 070 - 184 57 93, E-post: mikael.hornqvist@efterklang.org
Handläggare:	Mattias Wiklund, Tel: 072 - 201 73 02, E-post: mattias.wiklund@efterklang.org

Sammanfattning:

Ljudnivå mot fasad: Den beräknade ekvivalenta ljudnivån vid fasad innehåller trafikbullerförordningens riktvärden på samtliga fasadsidor både för nutid och framtida prognos.

Ljudnivå inomhus: Byggnadernas fasad och fönster ska dimensioneras för att innehålla gällande riktvärden inomhus (BBR).

Ljudnivå för uteplats: En gemensam uteplats planeras på den befintliga gräsmattan, på den västliga sidan bakom den nya byggnaden. Uteplatsen kommer att innehålla riktvärdena för uteplatser som är 50 dB(A) ekvivalent och 70 dB(A) maximal ljudnivå.

Datum	Rev	Beskrivning	Upprättad	QA	Godkänd
2024-01-17	1.0	Rapport slutversion. Bilagor uppdateras ej med nytt datum	PRG	MSS	MSS
2023-08-23	0.4	Förhandskopia av rapport	MSW	MSS	MSS

INNEHÅLLSFÖRTECKNING:

1	INLEDNING:	4
1.1	BAKGRUND OCH UPPDRAG	4
1.2	UNDERLAG	4
1.3	FÖRKLARING AKUSTISKA BEGREPP	4
1.4	HÄLSA	5
1.5	EXEMPEL PÅ LJUDNIVÅER	5
2	FÖRUTSÄTTNINGAR:	6
2.1	BEDÖMNINGSGRUND	6
2.2	PLACERING AV BOSTADEN	7
2.3	TRAFIKUPPGIFTER	8
3	BERÄKNINGAR:	9
3.1	BERÄKNINGSSTANDARDER	9
3.2	BERÄKNINGSMODELL	9
3.3	BERÄKNINGSSITUATIONER	9
3.4	BERÄKNINGSRESULTAT	10
3.4.1	NULÄGE	10
3.4.2	PROGNOS ÅR 2040	11
4	VIBRATIONER	12
5	KOMMENTARER	12

RAPPORTBILAGOR:

A01 Översiktskarta.

A02 Ekvivalent ljudnivå, nutid.

A03 Ekvivalent ljudnivå, 2040.

A04 Maximal ljudnivå från spår, nutid.

A05 Maximal ljudnivå från spår, 2040

1 INLEDNING:

1.1 BAKGRUND OCH UPPDRAG

Efterklang har fått i uppdrag att utföra en trafikbullerutredning för underlag till en ny detaljplan och kommande bygglovsansökningar för en flerbostadsfastighet på HILDEBORG 7 i Hudiksvall. Beräknad trafikbullernivå bedöms mot gällande riktvärden.

1.2 UNDERLAG

Följande underlag har använts för uppdraget/utredningen:

- Placering av fastighet från beställaren.
- Trafikmängd från Hudiksvalls kommun.
- Kartmaterial från Metria till beräkningsmodell.

1.3 FÖRKLARING AKUSTISKA BEGREPP

Trafikverkets definitioner på akustiska begrepp:

<i>A-vägd ljudnivå</i>	För beskrivning av ljud används ofta ljudnivå i decibel med beteckningen dB(A). Indexet "A" anger att ljudets frekvenser har viktats på ett sätt som motsvarar det mänskliga örats känslighet för ljud.
<i>Ekvivalent ljudnivå, L_{eq24h}</i>	A-vägd ljudtrycksnivå som ett medelvärde under trafikårsmedeldygn, det vill säga trafiken under ett år delat med 365 dagar. Utomhusvärden avser frifältsvärden eller till frifältsvärden korrigerade värden. Detta gäller både riktvärden för uteplatser och riktvärden utomhus vid fasad.
<i>Maximal ljudnivå, L_{max}</i>	Den högsta ljudnivån i samband med en enskild bullerhändelse under en viss tidsperiod. Ljudtrycksnivån är A-vägd och med tidsvägning F, Fast (0,125 sekund). Utomhusvärden avser frifältsvärden eller värden som korrigerats till frifältsförhållanden.
<i>Frifältsvärde:</i>	Riktvärden för högsta ljudnivå utomhus vid fasad avser frifältsvärde. Med frifältsvärde avses beräknad/uppmätt nivå utan inverkan av ljudreflexer i den egna bakomvarande fasaden, men inklusive reflexer från övrig bebyggelse, skärmar etc. Frifältsvärdet används bland annat för att dimensionera åtgärder för inomhusmiljö.
<i>$D_{nT,w}$</i>	Värde för standardiserad ljudnivåskillnad, i decibel, för referenskurvan vid 500 Hz efter förskjutning enligt metod i SS-EN ISO 717-1, uttryckt i decibel (dB).
<i>C</i>	Spektrumanpassningsterm för luftljudsisolering: värde att läggas till vägd standardiserad luftljudsisolering, $D_{nT,w}$, för att ta hänsyn till A-vägt, jämnt fördelat ljudspektrum, med frekvensområde 100 Hz – 3 150 Hz, uttryckt i decibel (dB). Används för spårtrafik i hastigheter upp till 250 km/h och vägtrafik över 80 km/h.
<i>C_{tr}</i>	Spektrumanpassningsterm för luftljudsisolering: värde att läggas till vägd standardiserad luftljudsisolering, $D_{nT,w}$, för att ta hänsyn till A-vägt spektrum för stadstrafik med frekvensområde 100 Hz – 3 150 Hz, uttryckt i decibel (dB). Används för vägtrafik i hastigheter upp till 80 km/h.

Akustiska nyckeltal

Decibel är ett logaritmiskt måttetal. Detta innebär bland annat att vid addition av buller från två lika starka bullerkällor ökar ljudnivån med 3 dB(A).

Exempel: 50 dB(A) + 50 dB(A) = 53 dB(A)

Om en bullerkälla är minst 10 dBA lägre i nivå än en annan kan dess ljudnivåbidrag anses vara försumbart.

Exempel: 50,0 dB(A) + 40,0 dB(A) = 50,4 dB(A) ≈ 50 dB(A)

När det gäller upplevelsen av skillnader i bullernivå kan 3 dB(A) upplevas som en hörbar förändring medan en skillnad på 8 - 10 dB(A) upplevs som en fördubbling/halvering av ljudet.

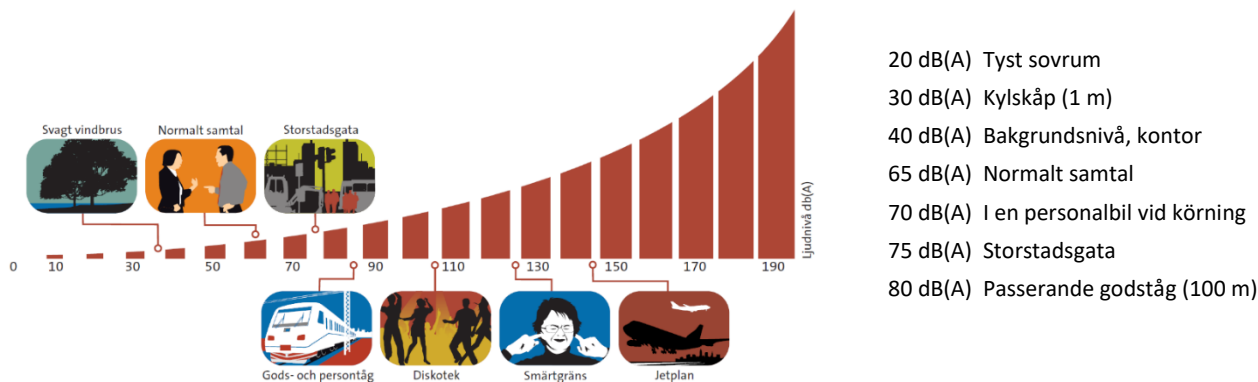
1.4 HÄLSA

Omgivningsbuller är den vanligaste och mest märkbara miljöstörelsen i vårt samhälle. Trots insatser för att minska exponeringen så utgör buller ett allt större problem, framför allt beroende på en ökad urbanisering och tillväxt av transportsektorn. De främsta källorna till omgivningsbuller är trafik, det vill säga buller från vägar, järnvägar och flyg. Även ljud från grannar, byggarbetsplatser, nattklubbar och industrier bidrar. I och med att de tysta områdena i vårt samhälle blir allt färre påverkas både hälsa och välbefinnande.

När människan utsätts för buller är den vanligaste reaktionen en känsla av obehag. Därutöver orsakar buller också stressreaktioner, trötthet, irritation, blodtrycksförändringar, sömnstörningar och försämrade kognitiva förmågor. För sömnstörning relaterat till trafikbuller talar det samlade resultatet från flertalet studier för ett starkt samband mellan högt buller och negativ hälsopåverkan. WHO anger i sina riktlinjer (Night noise guidelines for Europe, 2009) att ekvivalenta ljudnivån utomhus vid fasad inte bör överstiga 40 dBA nattetid för att säkerställa ostörd sömn.

1.5 EXEMPEL PÅ LJUDNIVÅER

I listan nedan redovisas exempel på typiska ljudnivåer för olika händelser:



Figur 1.1: Typiska ljudnivåer för olika händelser.

2 FÖRUTSÄTTNINGAR:

2.1 BEDÖMNINGSGRUND

Svensk författningssamling – Förordning om trafikbuller vid bostadsbyggnader (SFS 2015:216 och 2017:359):

”

3 § Buller från spårtrafik och vägar bör inte överskrida

1. 60 dBA ekvivalent ljudnivå vid en bostadsbyggnads fasad, och
2. 50 dBA ekvivalent ljudnivå samt 70 dBA maximal ljudnivå vid en uteplats om en sådan ska anordnas i anslutning till byggnaden.

För en bostad om högst 35 kvadratmeter gäller i stället för vad som anges i första stycket 1 att bullret inte bör överskrida 65 dBA ekvivalent ljudnivå vid bostadsbyggnadens fasad.

4 § Om den ljudnivå som anges i 3 § första stycket 1 ändå överskrids bör

1. minst hälften av bostadsrummen i en bostad vara vända mot en sida där 55 dBA ekvivalent ljudnivå inte överskrids vid fasaden, och
2. minst hälften av bostadsrummen vara vända mot en sida där 70 dBA maximal ljudnivå inte överskrids mellan kl. 22.00 och 06.00 vid fasaden.

Vid en sådan ändring av en byggnad som avses i 9 kap. 2 § första stycket 3 a plan- och bygglagen (2010:900) gäller i stället för vad som anges i första stycket 1 att minst ett bostadsrum i en bostad bör vara vänt mot en sida där 55 dBA ekvivalent ljudnivå inte överskrids vid fasaden.

5 § Om den ljudnivå om 70 dBA maximal ljudnivå som anges i 3 § första stycket 2 ändå överskrids, bör nivån dock inte överskridas med mer än 10 dBA maximal ljudnivå fem gånger per timme mellan kl. 06.00 och 22.00.

Beräkning av bullervärden

8 § Vid beräkning av bullervärden vid en bostadsbyggnad ska hänsyn tas till framtida trafik som har betydelse för bullersituationen.

Uttryck i förordningen:

”

2 § I denna förordning avses med

Bostadsrum: rum för daglig samvaro, utom kök, och rum för sömn, buller från flygplatser: buller från flygtrafik vid start och landning upp till den höjd som bidrar till ljudnivån på marken samt rullbanefas i samband med start och landning,

dBA: en med frekvensfilter A-vägd ljudtrycksnivå, ekvivalent ljudnivå: en medelljudnivå för spårtrafik och vägtrafik, beräknad som ett frifältsvärde och som ett medelvärde per dygn under ett år,

Frifältsvärde: en ljudnivå som inte påverkas av reflexer vid egen fasad, maximal ljudnivå: en ljudnivå för spårtrafik och vägtrafik av den mest bullrande fordonstypen med tidsvägning F, beräknad som ett frifältsvärde, maximal ljudnivå flygtrafik: den högsta ljudnivån för flygtrafik vid en enskild flygpassage under en viss tidsperiod som årsmedelvärde med tidsvägning S, beräknad som ett frifältsvärde,

Uteplats: en iordningställd yta avsedd för vistelse utomhus, årsmedeldag: en genomsnittsdag baserad på samtliga starter och landningar mellan kl. 06.00 och 18.00 under ett kalenderår dividerat med det totala antalet dagar under samma kalenderår.

2.2 PLACERING AV BOSTADEN

Det som är planerat är en flerbostadsfastighet med 5 – 6 lägenheter intill de befintliga byggnaderna som finns i dagsläget. I figur 2.1 redovisas en översikt över placering och utformning av byggnaden. Byggnaden står ca 40 m från Stationsgatan och 100 m ifrån järnvägsspåret (Ostkustbanan).



Figur 2.1: Översiktfigur.

2.3 TRAFIKUPPGIFTER

Trafikuppgifter för Ostkustbanan (uppgifter via Trafikverkets tjänst ”beställ data via formulär”) och Stationsgatan enligt tabell 2.1 – 2.3.

Trafikuppgifter för spårtrafiken är hämtat från Trafikverkets hemsida för trafikuppgifter: [Trafik- och transportprognoser - Bransch \(trafikverket.se\)](#). Samma trafikuppgifter har även använts i Trafikverkets projekt för Ostkustbanan samt Sundsvall C.

Tabell 2.1: Trafikmängd för Ostkustbanan i nutid.

Tågtyp:	Antal tåg per dygn	STH (km/h)	Tåglängd, medel (m)	Tåglängd, max (m)	Antal tåg nattetid (kl 22-06)
S-Pass	5,7	65	360	360	5,7
S-Goods	10,6	65	548	630	3
S-X40	1,4	65	165	165	-
X50-54	29,5	65	92	110	2,4
Totalt	47,2				11,1

Tabell 2.2: Trafikmängd för Stationsgatan i nutid.

Fordonstyp	Antal fordon/dygn	Hastighet
Lätta (personbil)	8280	30 km/h
Tunga (Lastbil)	528	30 km/h

Tabell 2.1: Trafikmängd för Ostkustbanan prognos år 2040.

Tågtyp:	Antal tåg per dygn	STH (km/h)	Tåglängd, medel (m)	Tåglängd, max (m)	Antal tåg nattetid (kl 22-06)
S-Pass	3,5	65	245	405	3,5
S-Goods	20,7	65	548	630	10,9
S-X52/53	14	65	110	220	1,1
S-X52/53	21	65	50	100	1,7
X60	7	65	170	255	0,6
Totalt	66,2				17,8

Tabell 2.3: Trafikmängd för Stationsgatan prognos år 2040.

Fordonstyp	Antal fordon/dygn	Hastighet
Lätta (personbil)	9432	30 km/h
Tunga (Lastbil)	672	30 km/h

3 BERÄKNINGAR:

3.1 BERÄKNINGSSTANDARDER

Spårtrafik: Enligt "Buller från spårburen trafik Nordisk beräkningsmodell", reviderad år 1996, Naturvårdsverket Rapport 4935.

Samtliga beräkningar har genomförts i beräkningsprogrammet SoundPLAN 8.2.

3.2 BERÄKNINGSMODELL

Beräkningsmodellen har skapats utifrån erhållet underlag från beställaren.

Markprofil: Markmodellen har inom beräkningsområdet filtrerats i 5 m områden där största höjdskillnaden får vara 0,05 m. Modell inköpt av Metria 2023-01-17.

Byggnader Samtliga bostäder har en ansatt standard höjd på 6 m, två våningsplan har antagits för bostäder. Komplementbyggnader antas till 3 m.

Uteplatser: Det finns ingen information kring uteplatser.

Bullerskydd: Det finns inget befintligt bullerskyddsplank och/eller -vallar i området.

3.3 BERÄKNINGSSITUATIONER

Följande beräkningssituation har beräknats, se lista nedan.

- 1. Nutidssituation – trafikmängd i dagsläget från trafikverket och redovisad placering av byggnad.**
Vägtrafik på Stationsgatan är beräknad med dagens trafikmängd.
- 2. Framtidssituation - trafikprognos år 2040 från Trafikverket och redovisad placering av byggnad.**
Stationsgatans trafikmängd är uppräknad enligt Trafikverkets uppräkningsstal för EVA till prognos år 2040. Det planeras ett nytt dubbelspår för Ostkustbanan, dock ej fastställt att det kommer att dras enligt samma linje som nuvarande spår eller utanför Hudiksvall.

Den ekvivalenta ljudnivån är beräknad från väg- och spårbuller.

Den maximala ljudnivån är beräknad på spårbuller eftersom spårtrafiken har det dominerande maximala ljudnivåerna mot bostaden. Även fast vägtrafiken ökar till prognos år 2040 har fortfarande spårtrafiken de dominerande maximala ljudnivåerna.

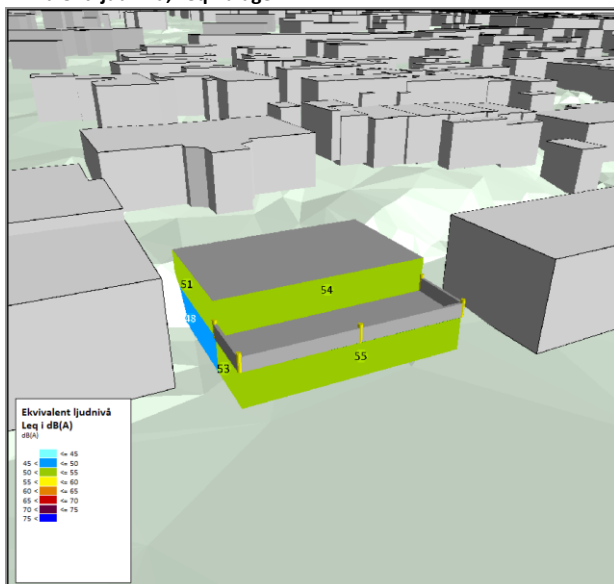
3.4 BERÄKNINGSRESULTAT

I figur 3.1 – 3.8 redovisas beräknad ljudnivå vid fasad: ekvivalent och maximal ljudnivå.

Se bilaga A02 – A04 för bullerspridningskartor. Bullerspridningskartorna redovisar ljudnivåer 2m ovan mark.

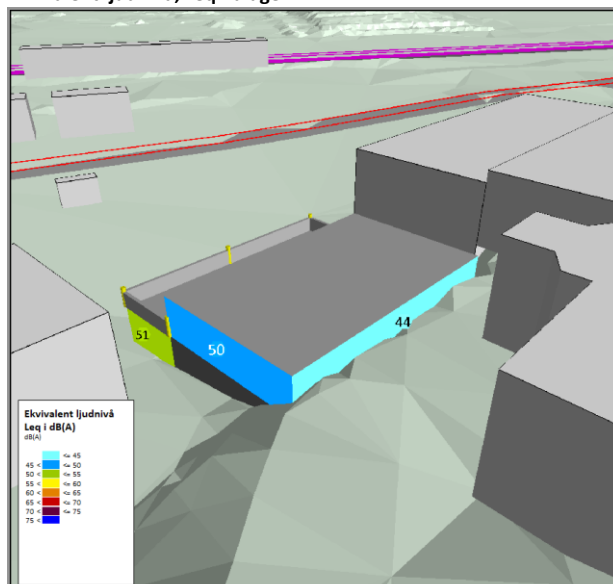
3.4.1 Nuläge

Ekvivalent ljudnivå, Leq nuläge



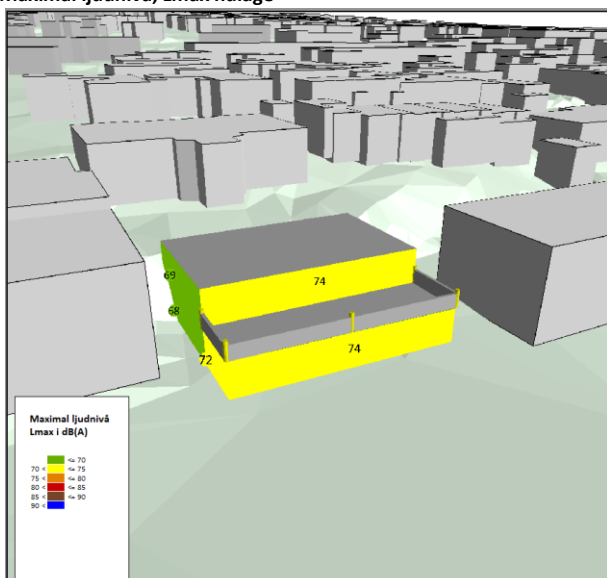
Figur 3.1: Beräknad ekvivalent bullernivå vid fasad.

Ekvivalent ljudnivå, Leq nuläge



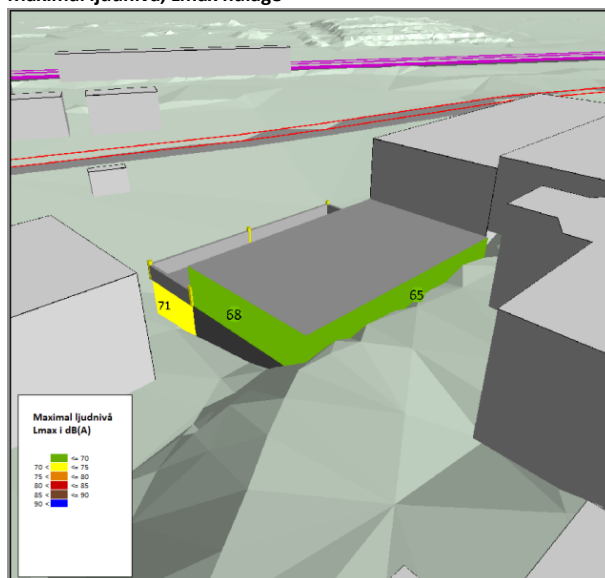
Figur 3.2: Beräknad ekvivalent bullernivå vid fasad.

Maximal ljudnivå, Lmax nuläge



Figur 3.3: Beräknad maximal bullernivå vid fasad.

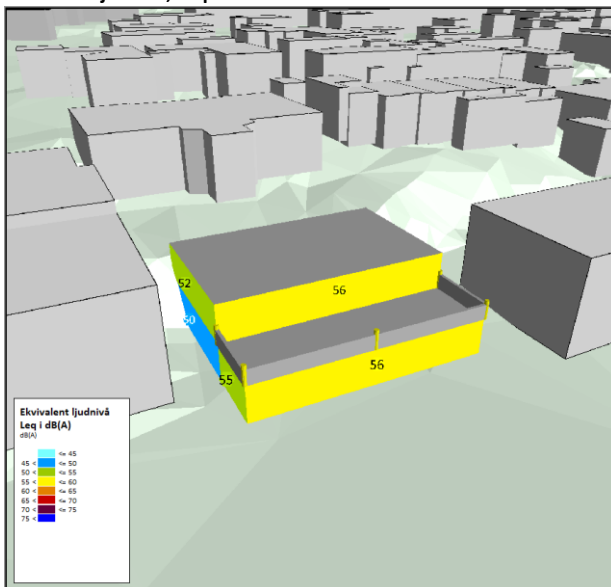
Maximal ljudnivå, Lmax nuläge



Figur 3.4: Beräknad maximal bullernivå vid fasad.

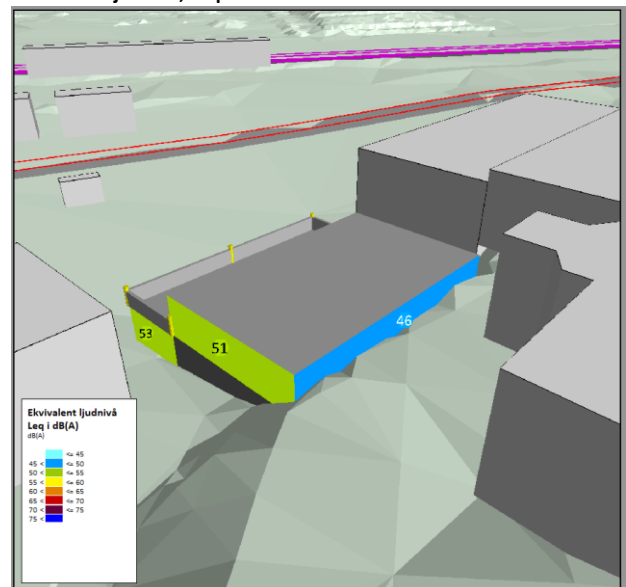
3.4.2 Prognos år 2040

Ekvivalent ljudnivå, Leq år 2040



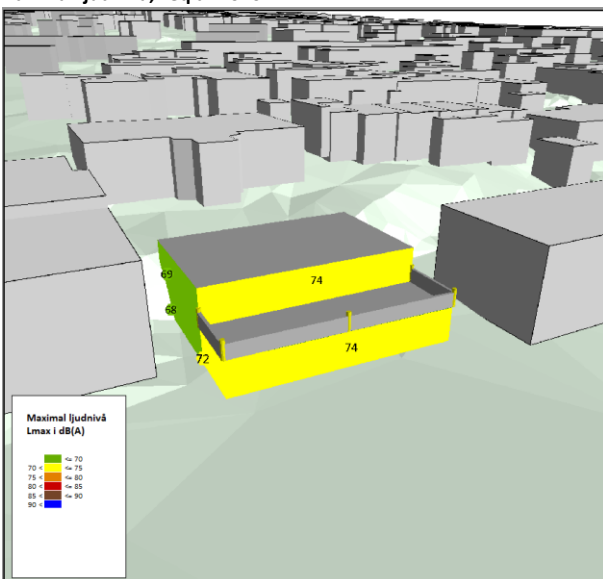
Figur 3.5: Beräknad ekvivalent bullernivå vid fasad.

Ekvivalent ljudnivå, Leq år 2040



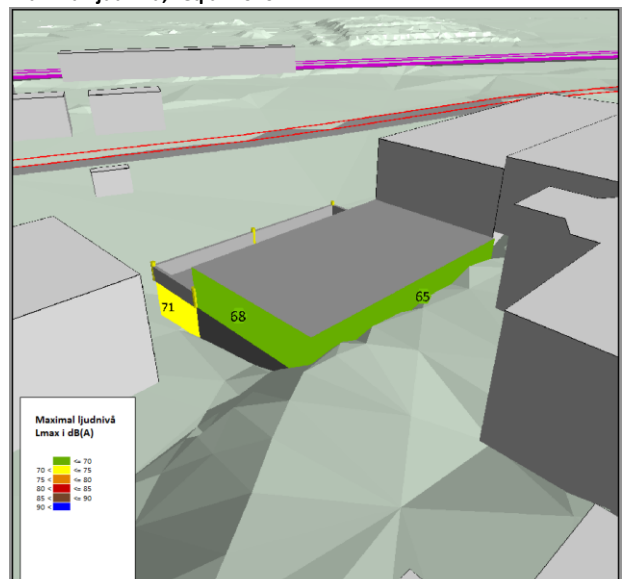
Figur 3.6: Beräknad ekvivalent bullernivå vid fasad.

Maximal ljudnivå, Leq år 2040



Figur 3.7: Beräknad maximal bullernivå vid fasad.

Maximal ljudnivå, Leq år 2040

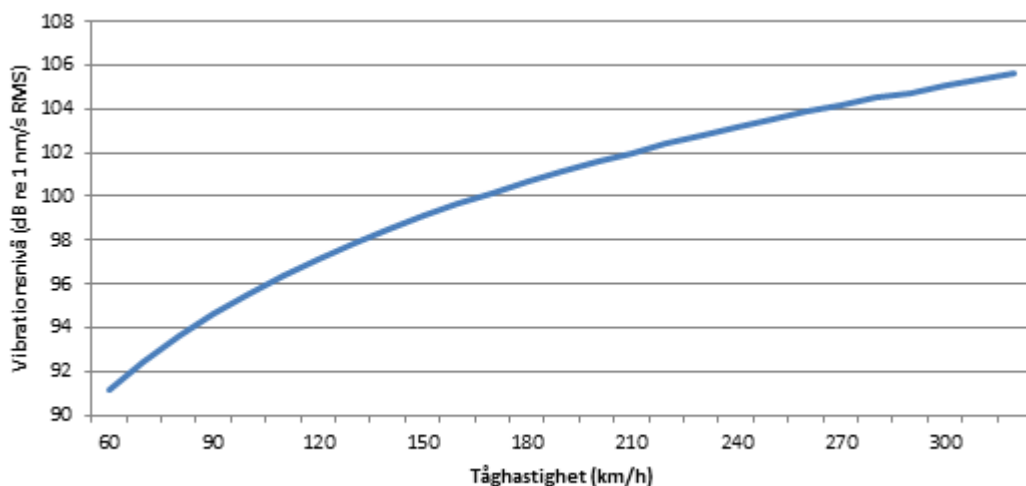


Figur 3.8: Beräknad maximal bullernivå vid fasad.

4 VIBRATIONER

En vibrationsbedömning har gjorts enligt följande grunder.

- Jordartslager där byggnaden är placerad är morän, vilket är en stabil grund och mindre vibrationskänsligt än tex silt, sand och lera. Järnvägsspåren står på en markfyllning för att uppnå god stabilitet.
- Avståndet mellan byggnad och järnvägen är över 100 m. Vid förekomst av främst vibrationskänsliga jordarter brukar man normalt begränsa "utredningsområdet" till ungefär 100 m vid STH 100 km/h (godståg), kortare avstånd för vibrationsokänsliga jordarter såsom morän och berg. Genom Stationsområdet i Hudiksvall är STH 65 km/h vilket minskar vibrationsnivåer betydligt.



Figur Vibrationshastighet som funktion av tåghastighet i grundmur av byggnad på 20 meters avstånd från järnväg. Efterklangs beräkningsmodell för vibrationer från tåg.

- Enligt Trafikverket har inga klagomål på vibrationer från järnvägen registrerats i området kring byggnaden (utreddes i samband med Trafikverkets projekt "Ostkustbanan, Enånger-Idenor-Stegskogen").

Därför har en slutsats gjorts att det inte bedöms vara några problem att klara riktvärdena för vibrationer från tågtrafik.

5 KOMMENTARER

Ljudnivå mot fasad: Den beräknade ekvivalenta ljudnivån vid fasad innehåller trafikbullerförordningens riktvärden på samtliga fasadsidor både för nutid och framtida prognos.

Ljudnivå inomhus: Byggnadernas fasad och fönster ska dimensioneras för att innehålla gällande riktvärden inomhus (BBR).

Ljudnivå för uteplats: En gemensam uteplats planeras på den befintliga gräsmattan, på den västra sidan bakom den nya byggnaden. Uteplatsen kommer att innehålla riktvärdena för uteplatser som är 50 dB(A) ekvivalent och 70 dB(A) maximal ljudnivå.



Projektnummer:
D0102020 Rapport A

Uppdrag:
**Trafikbullerutredning för
HILDEBORG 7, Hudiksvall**

Beräkningssituation:
Översiktskarta

Utdata, resultat:

Format: A3
Skala: 1:2200

Teckenförklaring

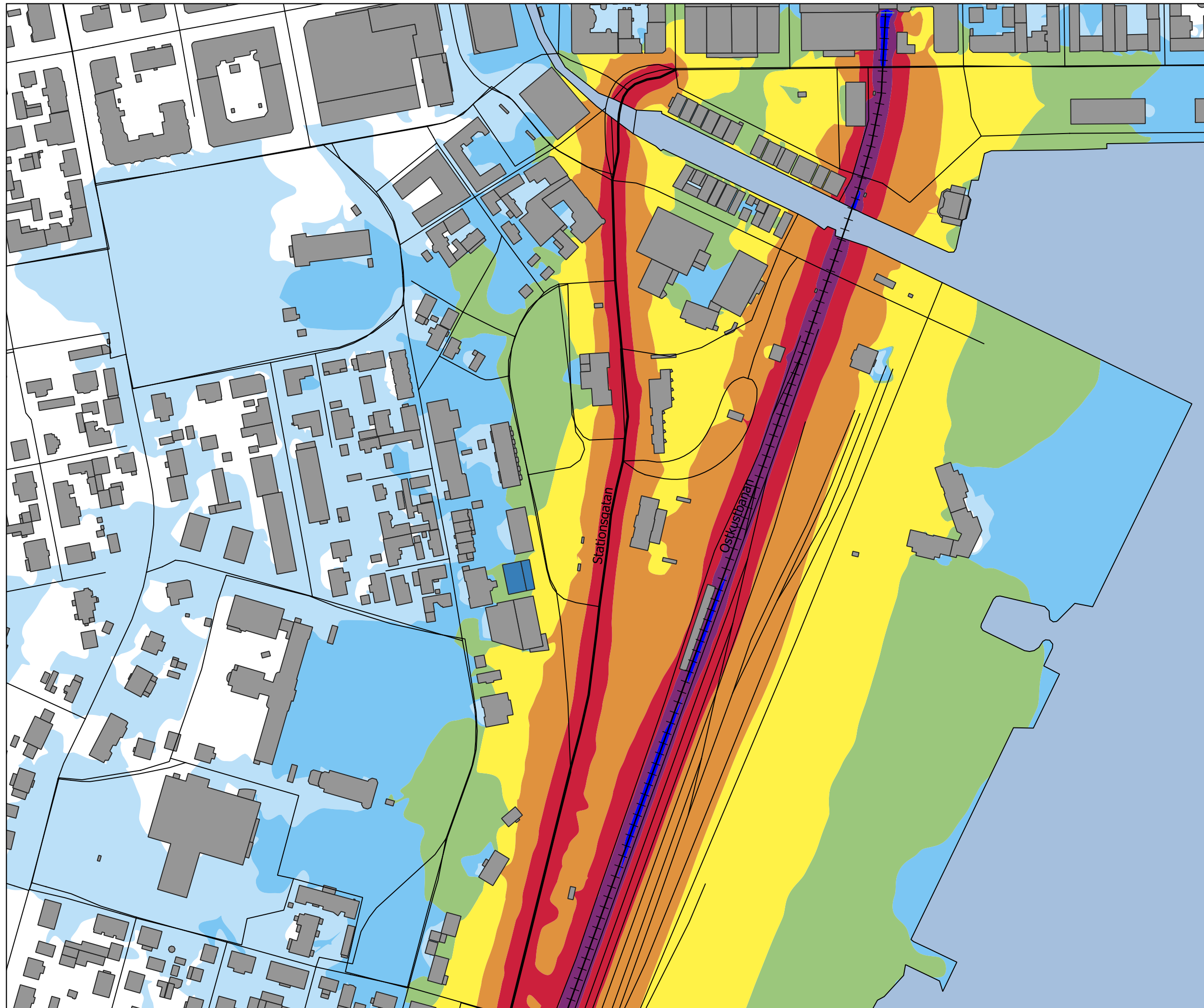
- Tågtunnel
- Stationsgatan
- Ostkustbanan
- Övriga vägar
- Vatten

Byggnader

- Övriga byggnader
- Ny bostad

efterklang: **A01**
PART OF AFRY

Efterklang
Handläggare: Mattias Wiklund
Granskad: Mats Söderlind
Datum: 2023-11-23



Projektnummer:

D0102020 Rapport A

Uppdrag:

Trafikbullerutredning för HILDEBORG 7, Hudiksvall

Beräkningssituation:

Ekvivalent ljudnivå, nutid

Utdata, resultat:

Format: A3

Skala: 1:2200

Teckenförklaring

- Tågtunnel
- Stationsgatan
- ⊢ Ostkustbanan
- Övriga vägar
- Vatten

Byggnader

- Övriga byggnader
- Ny bostad

Ekvivalent ljudnivå

- >75 dB(A)
- 70-75 dB(A)
- 65-70 dB(A)
- 60-65 dB(A)
- 55-60 dB(A)
- 50-55 dB(A)
- 45-50 dB(A)
- 40-45 dB(A)

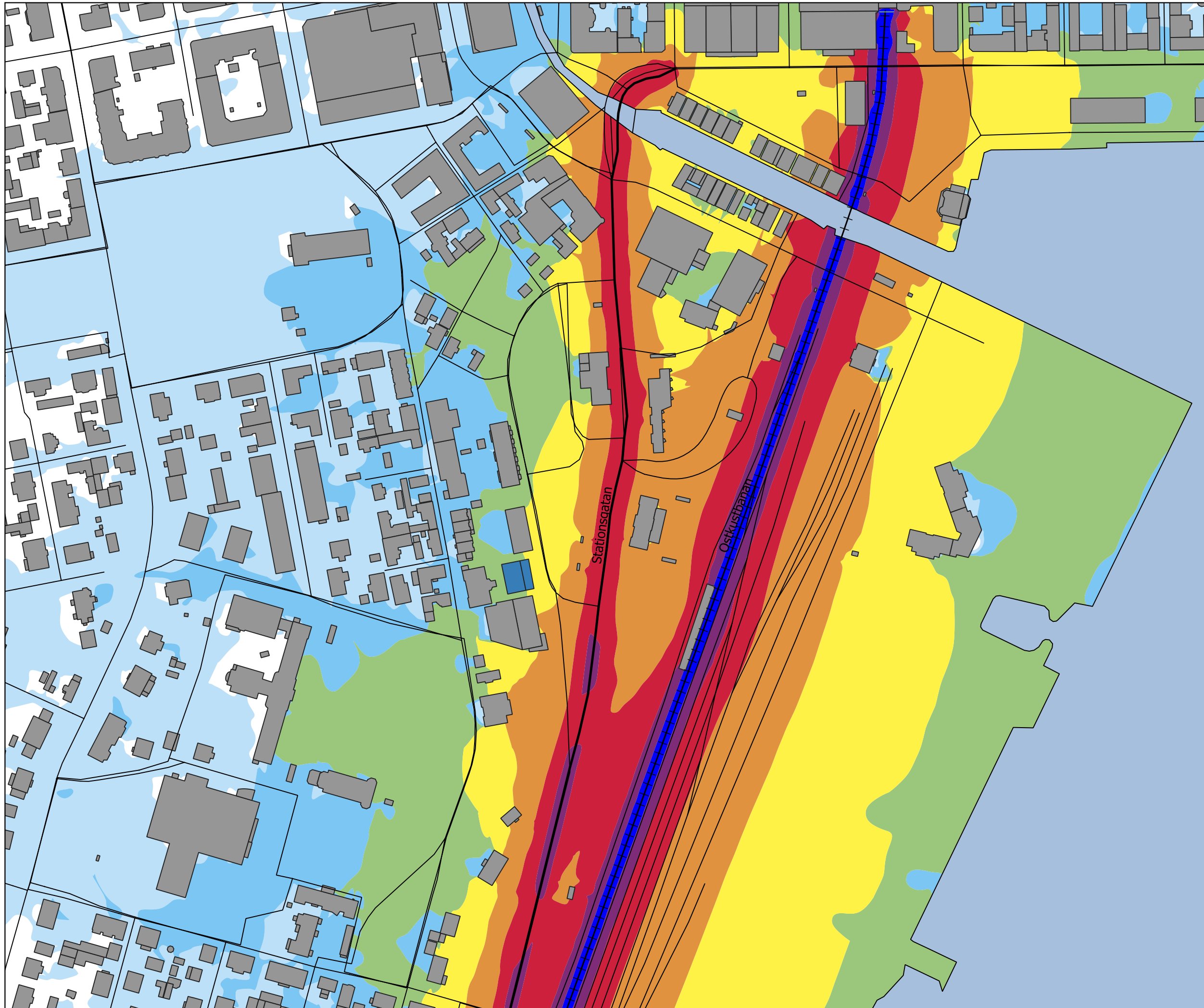
efterklang: **A02**
PART OF AFRY

Efterklang

Handläggare: Mattias Wiklund

Granskad: Mats Söderlind

Datum: 2023-11-23



Projektnummer:
D0102020 Rapport A

Uppdrag:
**Trafikbullerutredning för
 HILDEBORG 7, Hudiksvall**

Beräkningssituation:
Ekvivalent ljudnivå, 2040

Utdata, resultat:

Format: A3
 Skala: 1:2200

Teckenförklaring

- Tågtunnel
- Stationsgatan
- ⊢ Ostkustbanan
- Övriga vägar
- Vatten

Byggnader

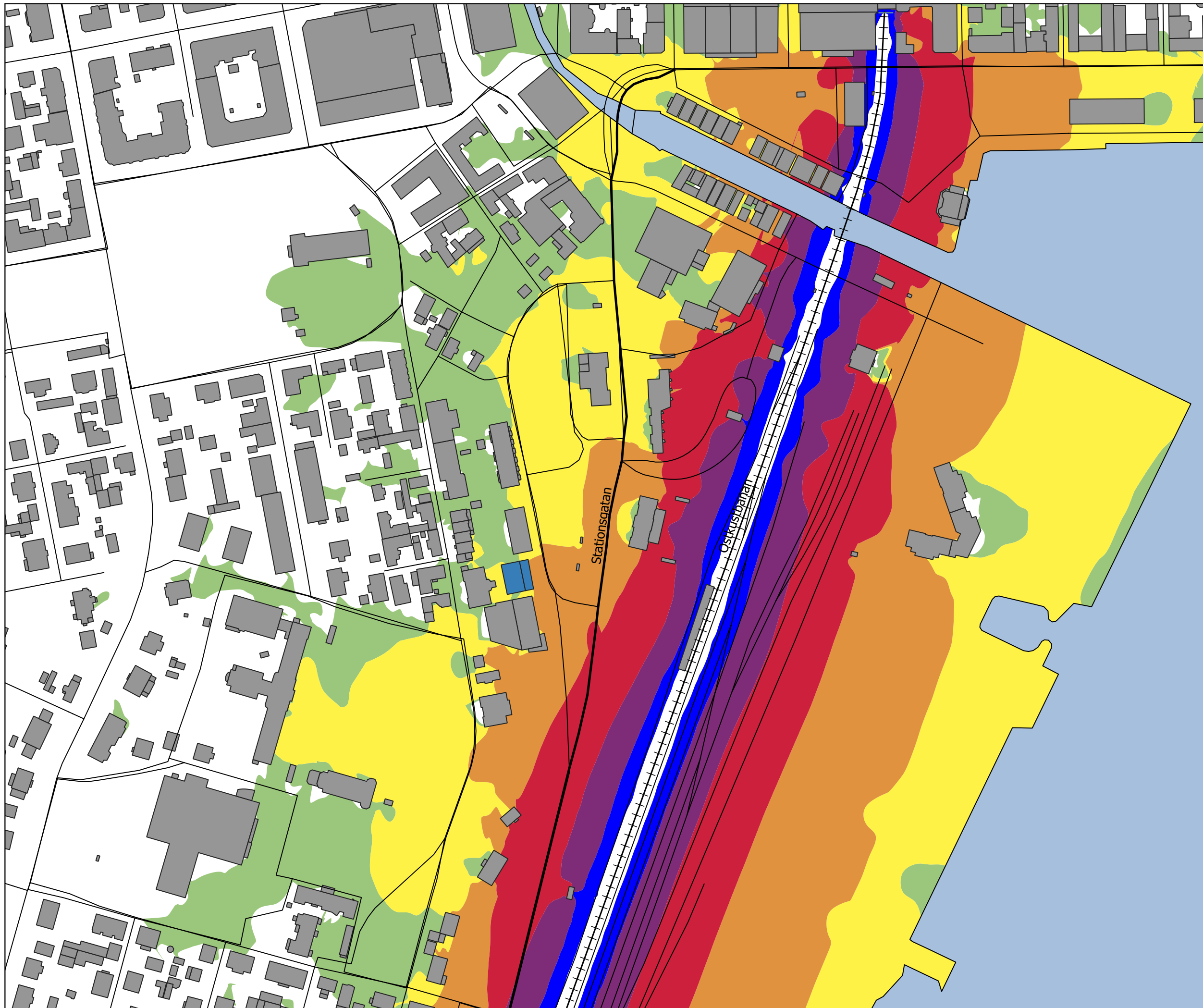
- Övriga byggnader
- Ny bostad

Ekvivalent ljudnivå

- >75 dB(A)
- 70-75 dB(A)
- 65-70 dB(A)
- 60-65 dB(A)
- 55-60 dB(A)
- 50-55 dB(A)
- 45-50 dB(A)
- 40-45 dB(A)

efterklang: **A03**
PART OF AFRY

Efterklang
 Handläggare: Mattias Wiklund
 Granskad: Mats Söderlind
 Datum: 2023-11-23



Projektnummer:

D0102020 Rapport A

Uppdrag:

Trafikbullerutredning för HILDEBORG 7, Hudiksvall

Beräkningssituation:






Maximal ljudnivå från spår, nutid

Utdata, resultat:



Format: A3

Skala: 1:2200








Teckenförklaring

-  Tågtunnel
-  Stationsgatan
-  Ostkustbanan
-  Övriga vägar
-  Vatten

Byggnader

-  Övriga byggnader
-  Ny bostad

Maximal ljudnivå

-  >90 dB(A)
-  85-90 dB(A)
-  80-85 dB(A)
-  75-80 dB(A)
-  70-75 dB(A)
-  65-70 dB(A)
-  <65 dB(A)

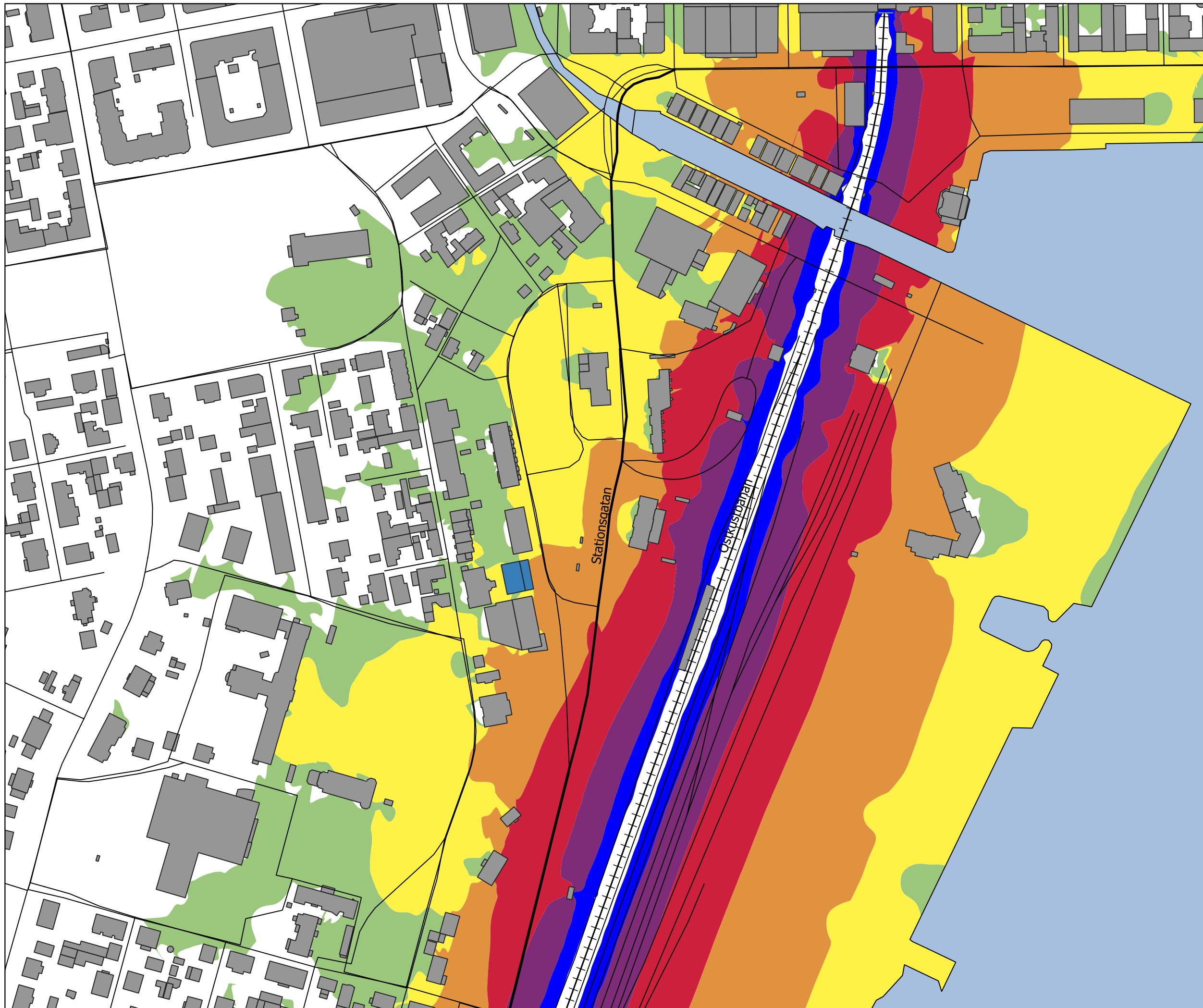
efterklang: **A04**
PART OF AFRY

Efterklang

Handläggare: Mattias Wiklund

Granskad: Mats Söderlind

Datum: 2023-11-23



Projektnummer:

D0102020 Rapport A

Uppdrag:

Trafikbullerutredning för HILDEBORG 7, Hudiksvall

Beräkningssituation:






Maximal ljudnivå från spår, prognos år 2040

Utdata, resultat:



Format: A3

Skala: 1:2200








Teckenförklaring

-  Tågtunnel
-  Stationsgatan
-  Ostkustbanan
-  Övriga vägar
-  Vatten

Byggnader

-  Övriga byggnader
-  Ny bostad

Maximal ljudnivå

-  >90 dB(A)
-  85-90 dB(A)
-  80-85 dB(A)
-  75-80 dB(A)
-  70-75 dB(A)
-  65-70 dB(A)
-  <65 dB(A)

efterklang: **A05**
PART OF AFRY

Efterklang

Handläggare: Mattias Wiklund

Granskad: Mats Söderlind

Datum: 2023-11-23