



RAPPORT A

Handläggare
Nils-Olov Persson
Tel
0105052153
Mobil
+46703129658
E-post
Nilsolov.persson@afconsult.com

Datum
2017-04-07
Projekt-ID
735347

Rapport-ID
A
Kund
Härnösandshus AB

Trafikbuller Svanen 1

Beräkning av trafikbullernivåer vid fasad för nytt bostadsområde

Sammanfattning

Det planerade bostadsområdet är utsatt för buller från trafiken på E4:an. Nivåerna från biltrafiken beräknas överskrida 55 dB(A) ekvivalent ljudnivå på en rad olika platser men beroende på hur planlösningen slutligen blir, kan övertramp godtas om minst hälften av bostadsrummen i bostaden är vänd mot en sida där 55 dB(A) ekvivalent ljudnivå inte överskrider vid fasaden. Då högsta beräknade ekvivalenta ljudnivån ligger på 60 dB(A) tillåts bostäder om högst 35 kvadratmeter att byggas utan vidare åtgärder med tyst sida.

Balkonger kan även innehålla riktlinjerna för uteplats om en gemensam uteplats finns där den ekvivalenta ljudnivån ej överskrider 50 dB(A). Utan gemensam uteplats innehåller ej balkongerna riktvärdena.

Granskad av:
Mats Söderlind



Innehållsförteckning

1	Inledning.....	3
1.1	Uppdrag.....	3
1.2	Underlag	3
1.3	Förklaring av akustiska begrepp.....	3
1.3.1	Störningsmått.....	3
1.3.2	Ekvivalent och maximal ljudnivå	3
1.3.3	Akustiska nyckeltal.....	3
2	Bedömningsgrund	4
2.1	Ljudnivå utomhus vid fasad	4
2.2	Ljudnivå inomhus.....	4
3	Trafikbullerutredning.....	5
3.1	Trafikuppgifter	5
3.2	Beräkningsmetod	5
3.3	Beräkningsmodell.....	6
3.4	Situationsplan	6
3.5	Beräkningssituationer	7
3.6	Beräkningsresultat	7
3.7	Kommentarer	7
3.7.1	Utomhus	7
3.7.2	Inomhus	8
4	Fortsättning	8

Bilagor

Färgkarta: ekvivalent ljudnivå 2m ovan mark (ÅDT)	A01
Fasadfärgkarta: ekvivalent ljudnivå vid fasad	A02
Färgkarta: maximal ljudnivå från biltrafik, 2m ovan mark (dag/kväll).....	A03
Fasadfärgkarta: maximal ljudnivå vid fasad från biltrafik (dag/kväll)	A04



1 Inledning

1.1 Uppdrag

ÅF-Ljud & Vibrationer har fått i uppdrag av Härnösandshus AB att i ett första steg beräkna trafikbullernivåer från väg (E4) till det planerade flerbostadsområdet.

1.2 Underlag

Följande underlag har använts i utredningen: Svanen_2016-12-07
Svanen_Perspektiv01, Svanen_Perspektiv02, Svanen_Situationsplan

1. Trafikuppgifter för E4 från Trafikverket
2. Situationsplan för de planerade fastigheterna
3. Kartmaterial inköpt från Metria

1.3 Förklaring av akustiska begrepp

1.3.1 Störningsmått

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 hur det mänskliga örat uppfattar ljud.

1.3.2 Ekvivalent och maximal ljudnivå

I Sverige används två störningsmått för trafikbuller, ekvivalent respektive maximal ljudnivå. Med ekvivalent ljudnivå avses en form av medelljudnivå under en given tidsperiod. För trafikbuller är tidsperioden i de flesta fall ett dygn. Den maximala ljudnivån är den högsta förekommande ljudnivån under exempelvis en tågpassage.

1.3.3 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). På samma sätt ger en fördubbling/halvering av trafikmängden 3 dB(A) högre/lägre ekvivalent ljudnivå. 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. Även om små skillnader i ljudnivå inte är direkt uppfattbara påverkar varje dB störningsupplevelsen.



2 Bedömningsgrund

2.1 Ljudnivå utomhus vid fasad

Riksdagen har i samband med "Förordning om trafikbuller vid bostadsbyggnader", SFS 2015:216 fastställt följande riktvärden för buller från spår- och vägtrafik som normalt inte bör överskridas vid nybyggnation av bostadsbebyggelse:

Buller från spårtrafik och vägar bör inte överskrida:

1. 55 dB(A) ekvivalent ljudnivå vid en bostadsbyggnads fasad, och
2. 50 dB(A) ekvivalent ljudnivå samt 70 dB(A) maximal ljudnivå vid en uteplats om en sådan ska anordnas i anslutning till byggnaden.

Om den ljudnivå som anges i första stycket 1 ändå överskrids bör:

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

Om 70 dB(A) maximal ljudnivå vid uteplats överskrids, bör nivån dock inte överskridas med mer än 10 dB(A) maximal ljudnivå fem gånger per timme mellan kl. 06.00 och 22.00.

För en bostad om högst 35 kvadratmeter gäller i stället för vad som anges i första stycket att bullret inte bör överskrida 60 dB(A) ekvivalent ljudnivå vid bostadsbyggnadens fasad.

2.2 Ljudnivå inomhus

Enligt Boverkets byggregler BBR gäller följande minimikrav avseende trafikbullernivå inomhus vid nybyggnad av bostadsbebyggelse, se tabell 2.1:

Tabell 2.1. Högsta ljudnivå inomhus enligt BBR.

Utrymme	Ekvivalent ljudnivå från trafik eller annan yttre ljudkälla, $L_{pAeq,nT}$ [dB(A)]	Maximal ljudnivå nattetid, $L_{pAFmax,nT}$ [dB(A)]
I utrymme för sömn, vila eller daglig samvaro	30	45 ¹⁾
I utrymme för matlagning eller personlig hygien	35	-

1) Får överskridas 5 gånger per natt, kl. 22-06.



3 Trafikbullerutredning

3.1 Trafikuppgifter

Följande trafikuppgifter har använts vid beräkning, se listan nedan samt tabell 3.1-3.2. Antalet fordon/dygn har tagits från trafikverket och fördelning tung och lätt trafik samt fördelningen natt och dag är beräknad medel från stickprovsmätningar gjorda 2015.

Antal fordon E4 Norrgående, ÅDT: 6920 st, varav 14 % tunga

*Antal fordon, nattetid: 6 %
2 % tunga fordon nattetid*

Skyltad hastighet idag: 50 km/h

Antal fordon E4 Södergående, ÅDT: 7184 st, varav 13 % tunga

*Antal fordon, nattetid: 6 %
2 % tunga fordon nattetid*

Skyltad hastighet idag: 50 km/h

Tabell 3.1: Vägtrafik E4 Norrgående

Fordonstyp	Antal fordon/dygn	Antal fordon nattetid	Hastighet
Lätta (Personbil)	5968	298	50 km/h
Tunga (Lastbil)	952	152	50 km/h

Tabell 3.2: Vägtrafik E4 Södergående

Fordonstyp	Antal fordon/dygn	Antal fordon nattetid	Hastighet
Lätta (Personbil)	6208	288	50 km/h
Tunga (Lastbil)	976	250	50 km/h

*Uppgifter som används till beräkningen är ett medelvärde beräknat från alla rapporterade mätningar gjorda 2015 och kan skilja från dagsläget. Dock förändras ej de teoretiska ljudnivåerna nämnvärt då en fördubbling/halvering av trafikmängden ger 3 dB(A) högre/lägre ekvivalent ljudnivå.

3.2 Beräkningsmetod

Beräkningarna är genomförda med programmet SoundPLAN, som är ett beräkningsprogram där man skapar en digital beräkningsmodell innehållande information om höjder, markegenskaper, byggnader, skärmning etc.

Vägtrafiken har beräknats enligt den Nordiska beräkningsmodellen för vägtrafikbuller, SNV rapport 4653, där information om andel lätt- respektive tung trafik, hastighet och vägens egenskaper specificerats.



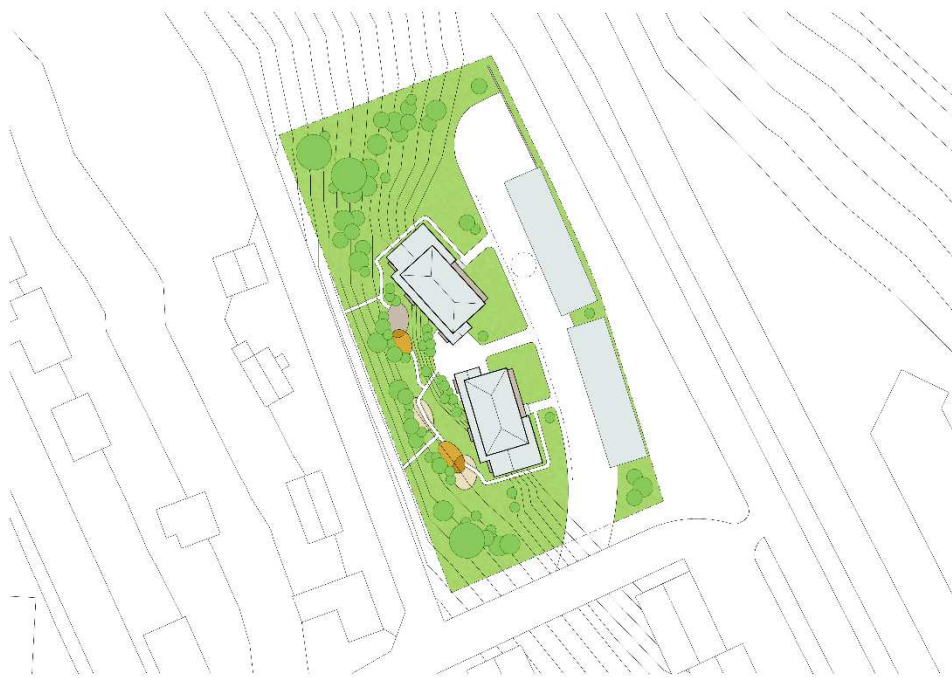
3.3 Beräkningsmodell

Markmodell: Digital fastighetskarta och flygskannad höjddata 2m ekvidistans inköpt från Metria (DinKarta) Mars 2017 (SWEREF99 koordinatsystem). Markabsorptionen antas vara "mjukt underlag".

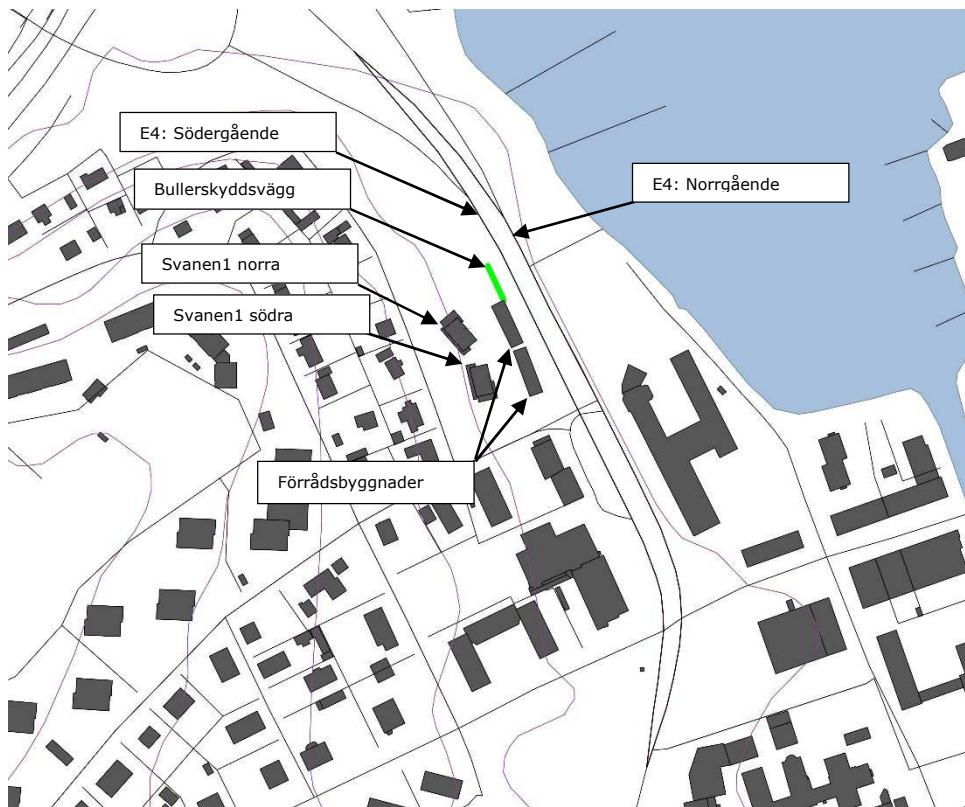
Byggnader: Utifrån underlaget som tillhandahållits från beställaren har vissa antaganden gjort vid skapandet av beräkningsmodellen. Bostadshusen är 14m hög med fem våningar där varje våning är 2,8m hög. Förrådsbyggnaderna mellan bostadshus och E4 är 3m hög samt att bullerskyddsväggen är 2,4m hög. Marknivån är satt till den flygskannade höjddatan från Metria. Alla övriga byggnader runt om är satta till standardiserad 6m hög.

Vägar: Väg har beräknats utifrån väglinjerna i den köpta fastighetskartan. Med trafikdata från vägverket.

3.4 Situationsplan



Figur 3.1: Situationsplan enligt underlag.



Figur 3.2: Situationsplan i beräkningsprogrammet.

3.5 Beräkningssituationer

Följande beräkningssituationer har använts:

1. 50km/h med trafikmängd från tabell 3.1 samt 3.2

3.6 Beräkningsresultat

- A01 Färgkarta för ekvivalent ljudnivå (frifältsvärde) 2m ovan mark, ÅDT
- A02 Ekvivalent ljudnivå vid fasad, ÅDT
- A03 Färgkarta för maximal ljudnivå (frifältsvärde) 2m ovan mark, nattetid
- A04 Maximal ljudnivå vid fasad, nattetid

3.7 Kommentarer

3.7.1 Utomhus

3.7.1.1 Ekvivalent ljudnivå

Den ekvivalenta ljudnivån, frifältsvärde, beräknas överskrida 55 dB(A) vid fasad vid ett flertal platser för bostadshusen.

Beroende på lägenheternas storlek och planlösningen kan högre ljudnivåer accepteras:

- För lägenheter mindre än 35 m² gäller 60 dB(A) vid fasad.
- Vid ekvivalent ljudnivå över 55 dB(A) bör hälften av rummen vara vända mot en "tyst sida". (gäller lägenheter över 35 m²)

Högst ekvivalent ljudnivå beräknas till 60dB(A) för toppvåningen på fastigheten Svanen1 norra. Se Rapportbilaga A01 samt A02 för färgkarta samt ljudnivå vid fasad.



3.7.1.2 Maximal ljudnivå

Den maximala ljudnivån från biltrafik beräknas till 71 dB(A) vid fasad för toppvåningarna på både svanen1 norra samt svanen1 södra

För de bostadshus och våningsplan där den maximala ljudnivån överskrider 70 dB(A) bör minst hälften av bostadsrummen vara vända mot en sida där 70 dB(A) maximal ljudnivå inte överskrids mellan kl. 22.00 och 06.00 vid fasaden.

3.7.1.3 Uteplats

Bostadshusens uteplats, dvs balkongerna mot E4:an, beräknas vara bullerutsatta med nivåer över 50 dB(A) ekvivalent ljudnivå och klarar därmed ej de satta riktvärdena. Men om tillgång till en gemensam uteplats som klara de satta riktvärdena finns, tillåts övertramp för balkongerna. Den gemensamma uteplatsen bör anläggas så att bostadshusen fungerar som skydd mot buller från E4:an.

3.7.2 Inomhus

Ljudnivån inomhus kan beräknas när fasadkonstruktion och planlösning har fastställts. Bostadshusens fasad skall dimensioneras för att innehålla BBRs riktvärden på 30 dB(A) ekvivalent ljudnivå och maximalt 45 dB(A).

4 Fortsättning

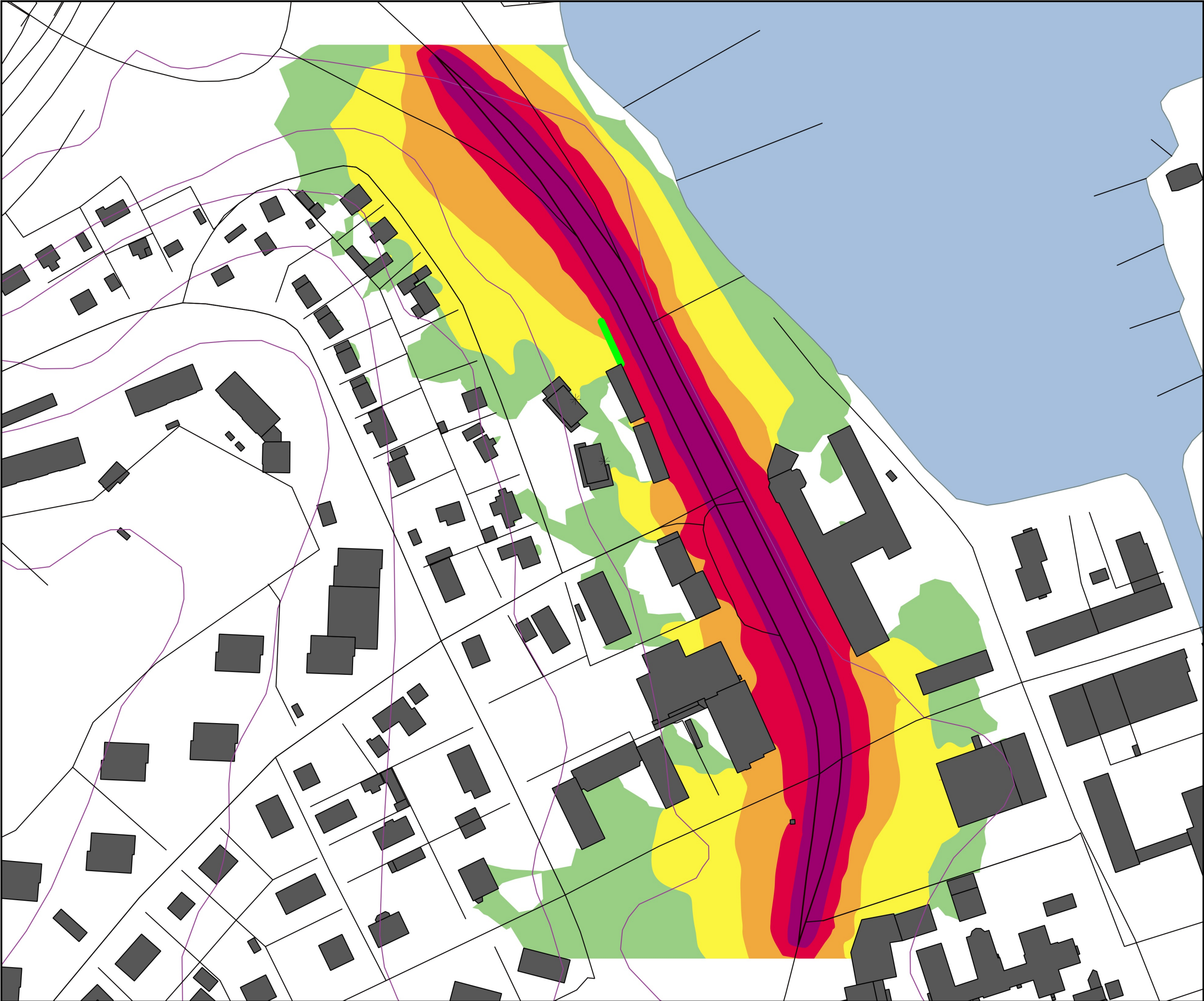
Vid utförda beräkningar har vissa antaganden gjorts. Om det går att fastställa slutgiltig konstruktion med exakt position och höjder för byggnaderna samt marknivå kan vidare beräkningar göras för inomhusnivåer.

Väg:

- Trafikprognos för år 2040

Byggnader:

- Beräkning på slutgiltig fasadkonstruktion och planlösning



Projektnummer:
735347 Rapport A

Uppdrag:
**Beräkning av trafikbullernivåer
vid fasad för nytt bostadsområde.**

Beräkningssituation:
**Ekvivalent ljudnivå, LpAeq24
Trafikbuller**

Kommentarer

Trafik: Väg
Tidperiod: Dygnet runt

För detaljerad information kring
trafikuppgifter, se Rapport A

Format: A3
Skala: 1:1700

Teckenförklaring

- E4
- Linje
- * Mätpunkter
- Höjdlinjer
- Vatten
- Byggnader
- Bullerskyddsvägg

LpAeq24h

- >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)

0 20 40 60 80 100 m



A01

ÅF-Infrastructure AB/Ljud & Vibrationer
Handläggare: Nils-Olov Persson
Granskad: Mats Söderlind
Datum: 2017-04-07

Projektnummer:

735347 Rapport A

Uppdrag:

**Beräkning av trafikbullernivåer
vid fasad för nytt bostadsområde.**

Beräkningssituation:

**Ekvivalent ljudnivå, LpAeq24,
frifältsvärde vid fasad**

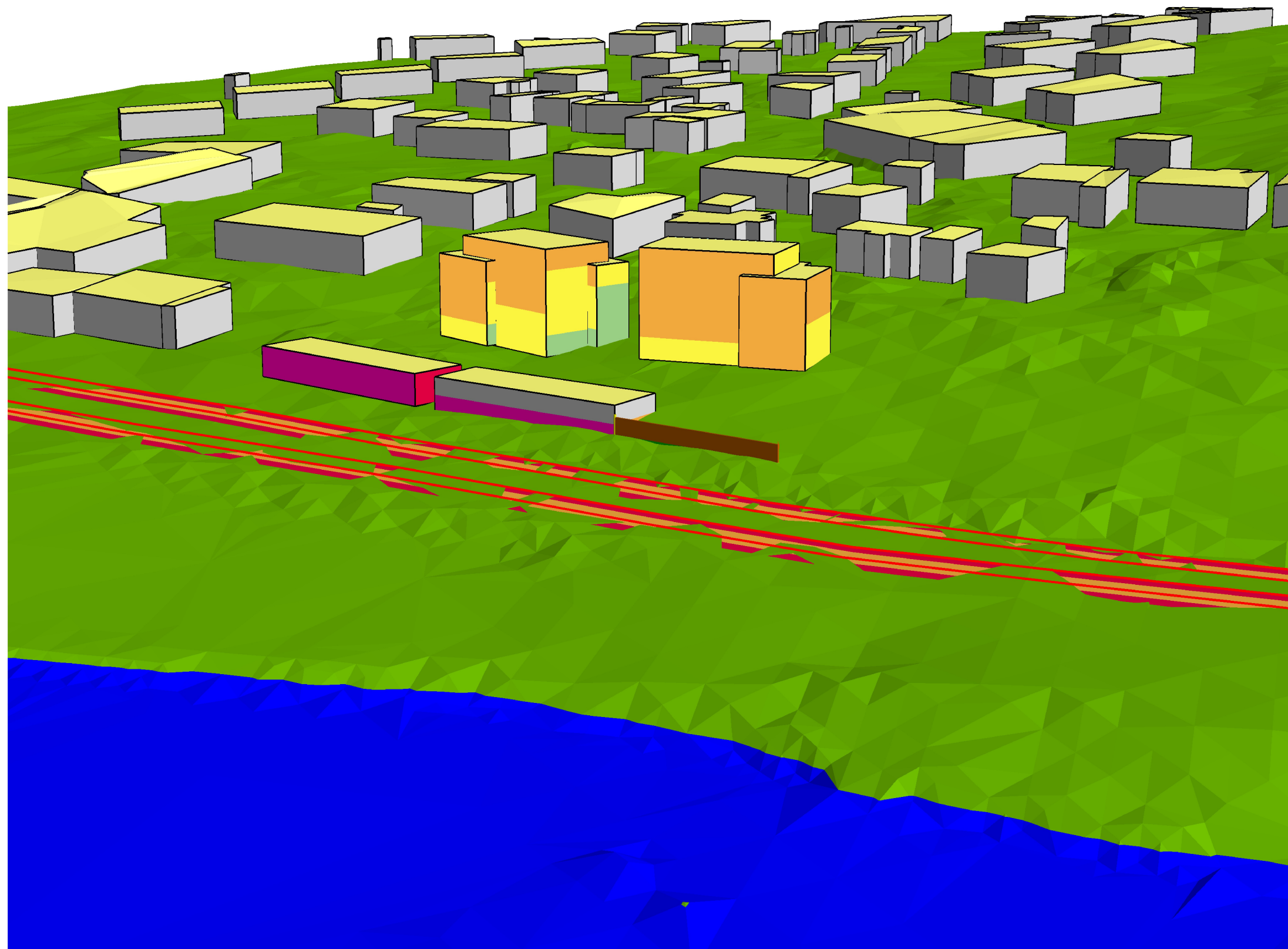
Kommentarer

Trafik: Väg

Tidsperiod: Dygnet runt

För detaljerad information kring
trafikuppgifter, se Rapport A

Format: A3

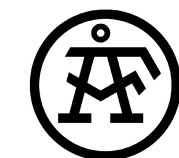


Teckenförklaring

- E4
- Linje
- * Mätpunkter
- Höjdlinjer
- Vatten
- Byggnader

LpAeq24h

- >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)



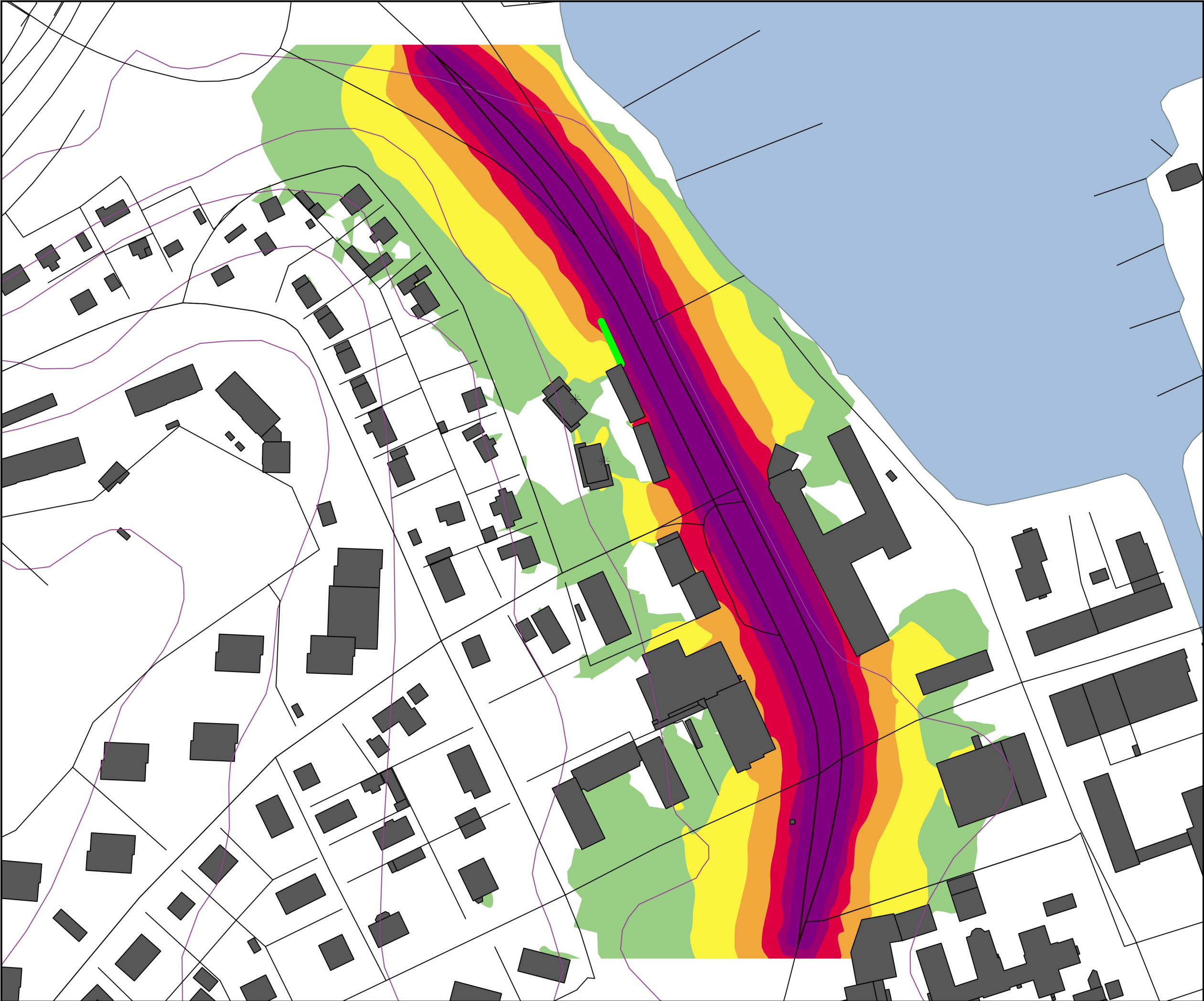
A02

ÅF-Infrastructure AB/Ljud & Vibrationer

Handläggare: Nils-Olov Persson

Granskad: Mats Söderlind

Datum: 2017-04-07



Projektnummer:
735347 Rapport A

Uppdrag:
**Beräkning av trafikbullernivåer
vid fasad för nytt bostadsområde.**

Beräkningssituation:
**Nattetid: Maximal Ljudnivå
LpAFmax5th, Frifältsvärde**

Kommentarer

Trafik: Väg
Tidperiod: kl. 06-22

För detaljerad information kring
trafikuppgifter, se Rapport A

Format: A3
Skala: 1:1700

Teckenförklaring

- E4
- Linje
- * Mätpunkter
- Höjdlinjer
- Vatten
- Byggnader
- Bullerskyddsvägg

LpAFmax5th

- >90 dB(A)
- 85<90 dB(A)
- 80<75 dB(A)
- 75<70 dB(A)
- 70<65 dB(A)
- 65<60 dB(A)
- 60<65 dB(A)

0 20 40 60 80 100 m



A03

ÄF-Infrastructure AB/Ljud & Vibrationer
Handläggare: Nils-Olov Persson
Granskad: Mats Söderlind
Datum: 2017-04-07

Projektnummer:

735347 Rapport A

Uppdrag:

**Beräkning av trafikbullernivåer
vid fasad för nytt bostadsområde.**

Beräkningssituation:

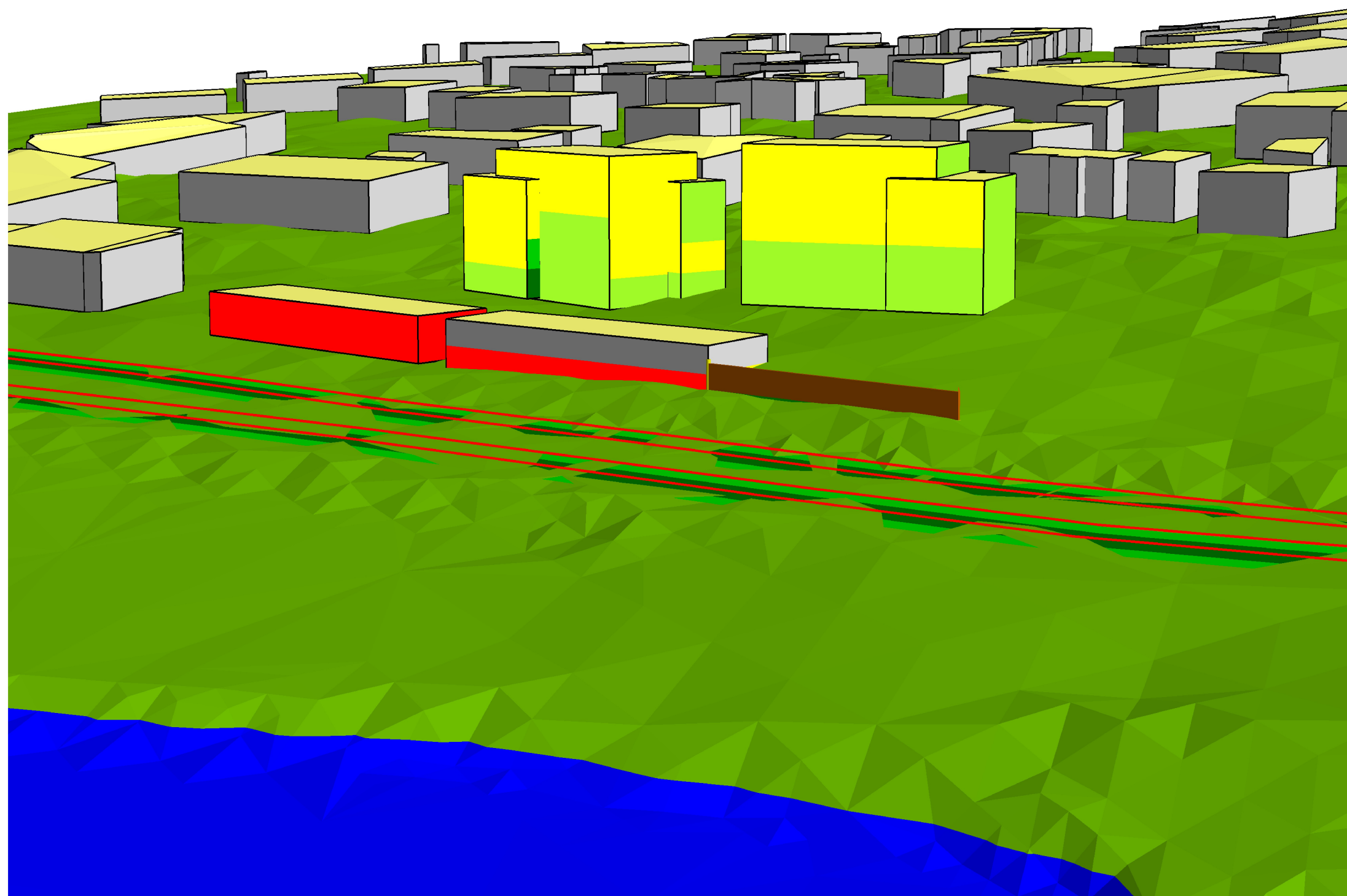
**Nattetid: Maximal Ljudnivå
LpAFmax5th, Frifältsvärde**

Kommentarer

Trafik: Väg
Tidperiod: kl. 06-22

För detaljerad information kring
trafikuppgifter, se Rapport A

Format: A3

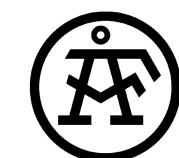


Teckenförklaring

- E4
- Linje
- * Mätpunkter
- Höjdlinjer
- Vatten
- Byggnader

LpAFmax5th

- >90 dB(A)
- 85<90 dB(A)
- 80<75 dB(A)
- 75<70 dB(A)
- 70<65 dB(A)
- 65<60 dB(A)
- 60<65 dB(A)



A04

ÅF-Infrastructure AB/Ljud & Vibrationer

Handläggare: Nils-Olov Persson

Granskad: Mats Söderlind

Datum: 2017-04-07