



RAPPORT C

Handläggare
Mikael Hörnqvist
Tel
0105058741
Mobil
+46725101541
E-post
mikael.hornqvist@afconsult.com

Datum
2017-07-05
Projekt-ID
731765

Rapport-ID
C
Kund
MAF Arkitektkontor AB

Trafikbullerutredning Gällivare 12:59

Beräkning av trafikbullernivåer vid fasad för nytt bostadsområde

Sammanfattning

Det planerade bostadsområdet är utsatt för buller från två sidor, spårtrafik och vägtrafik på varsin sida om området. Vägtrafiken beräknas överskrida 60 dB(A) ekvivalent ljudnivå på en rad olika våningsplan, men ej över 65 dB(A).

Fasader mot järn- och bilväg blir utsatta för dygnsekvivalent ljudnivå över 60 dBA för de övre våningsplanen (varierar beroende på byggnadernas placering). För de våningsplanen måste antingen lägenheterna var genomgående eller vara högst 35 m². Fasader mot spår får även maximala ljudnivåer upp mot 80 dBA, detta påverkar dock bara uteplatser och så länge det finns planerade gemensamma uteplatser på gård som innehåller gällande riktvärden kan enskilda lägenheter ha uteplatser som överskrider riktvärden.

Genom att ha fler våningsplan mot järnvägen kan ljudnivån vid bakomvarande bostadshus minska, vilket kan underlätta utformning av lägenheterna.

Granskad av:
Peter Petterson



RAPPORT C

Innehållsförteckning

1	Inledning.....	4
1.1	Uppdrag.....	4
1.2	Underlag.....	4
1.3	Förklaring av akustiska begrepp.....	4
2	Bedömningsgrund	5
2.1	Ljudnivå utomhus vid fasad	5
2.2	Ljudnivå inomhus.....	5
3	Trafikbullerutredning.....	6
3.1	Trafikuppgifter	6
3.2	Beräkningsmetod	6
3.3	Beräkningsmodell.....	6
3.4	Situationsplaner	7
3.4.1	Situation 1 och 2 (grundmodell).....	7
3.4.2	Situation 3 och 4 (alternativt antal våningsplan)	7
3.5	Beräkningsinställningar	8
3.6	Beräkningsituationer	8
3.7	Beräkningsresultat	9
3.8	Kommentarer	9
3.8.1	Utomhus	9
3.8.2	Inomhus	10
3.8.3	Skillnad mellan situationerna	10
3.9	Förslag på situationsändring	10



RAPPORT C

Rapportbilagor

Situation 1) Grundmodell, med Hus 07:

Färg- och fasadkarta, ekvivalent ljudnivå.....	C1.11-C1.12
Färg- och fasadkarta, maximal ljudnivå	C1.21-C1.23

Situation 2) Grundmodell, utan Hus 07:

Färg- och fasadkarta, ekvivalent ljudnivå.....	C2.11-C2.12
Färg- och fasadkarta, maximal ljudnivå	C2.21-C2.23

Situation 3) Alternativt antal våningsplan, med Hus 07:

Färg- och fasadkarta, ekvivalent ljudnivå.....	C3.11-C3.12
Färg- och fasadkarta, maximal ljudnivå	C3.21-C3.23

Situation 4) Alternativt antal våningsplan, utan Hus 07:

Färg- och fasadkarta, ekvivalent ljudnivå.....	C4.11-C4.12
Färg- och fasadkarta, maximal ljudnivå	C4.21-C4.23

Trafikuppgifter	C5
-----------------------	----



RAPPORT C

1 Inledning

1.1 Uppdrag

ÅF-Ljud & Vibrationer har fått i uppdrag av MAF Arkitektkontor AB att i ett första steg beräkna trafikbullernivåer från väg och järnväg till de planerade flerbostadsområdet.

1.2 Underlag

Följande underlag har använts i utredningen:

1. Antal våningsplan per bostadshus
2. Höjd på carport
3. Trafikuppgifter för Norskovägen och järnvägen
4. Situationsplan för de planerade bostadshusen
5. Placering och höjd på bullerplank

1.3 Förklaring av akustiska begrepp

Störningsmått: För beskrivning av ljud används ofta ljudnivå i decibel med beteckningen dBA. Indexet "A" anger att ljudets frekvenser har viktats på ett sätt som motsvarar hur det mänskliga örat uppfattar ljud.

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.

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 dBA. På samma sätt ger en fördubbling/halvering av trafikmängden 3 dBA högre/lägre ekvivalent ljudnivå. När det gäller upplevelsen av skillnader i bullernivå kan 3 dBA upplevas som en hörbar förändring medan en skillnad på 8 - 10 dBA upplevs som en fördubbling/halvering av ljudet. Även om små skillnader i ljudnivå inte är direkt uppfattbara påverkar varje dB störningsupplevelsen.

Frifältsvärde:

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.



RAPPORT C

2 Bedömningsgrund

2.1 Ljudnivå utomhus vid fasad

Riksdagen har i samband med "Förordning om trafikbuller vid bostadsbyggnader", SFS 2015:216 och ändringen av förordningen 2017:359 fastställt följande riktvärden för buller från spår- och vägtrafik som normalt inte bör överskridas vid nybyggnation av bostadsbebyggelse (gällande från och med 1 Juli 2017):

” Buller från spårtrafik och vägar bör inte överskrida:

60 dBA ekvivalent ljudnivå vid en bostadsbyggnads fasad, och
50 dBA ekvivalent ljudnivå samt 70 dBA 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:

minst hälften av bostadsrummen i en bostad vara vända mot en sida där 55 dBA ekvivalent ljudnivå inte överskrids vid fasaden, och
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.

Om 70 dBA maximal ljudnivå vid uteplats överskrids, bör nivån dock inte överskridas med mer än 10 dBA 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 65 dBA 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, $L_{pAeq,nT}$ [dBA]	Maximal ljudnivå nattetid, $L_{pAFmax,nT}$ [dBA]
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.

<i>Antal fordon, ÅDT:</i>	6163 st, varav 5 % tunga
<i>Antal fordon, nattetid:</i>	10 %, varav 0 % tunga
<i>Skyltad hastighet:</i>	50 km/h (Norskavägen)

Tabell 3.1: Tågtrafiksuppgifter (för år 2040, antaget enligt erhållna underlag).

Tågtyp	Antal tåg/dygn	Medellängd	Hastighet
Persontåg	14	350 m	40 km/h
RC	2	65 m	40 km/h
Malmtåg	24	750 m	40 km/h
Godståg	20	550 m	40 km/h

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.

Spårtrafik har beräknats enligt Naturvårdsverkets rapport 4935, "Buller från spårburen trafik Nordisk beräkningsmodell". NMT 1996, där information om tågtyp, antal passager, längd och hastighet specificerats.

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.

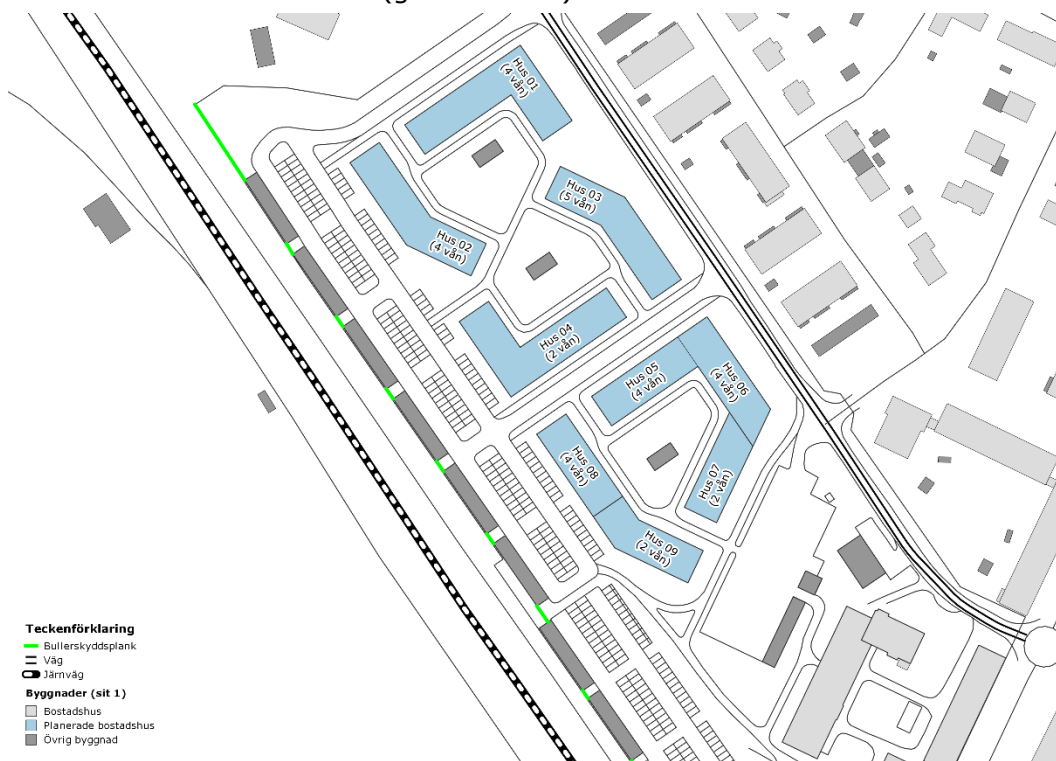
3.3 Beräkningsmodell

<i>Markmodell:</i>	Digital fastighetskarta och flygskannad höjddata 2m ekvidistans inköpt från Metria (DinKarta) december 2017 (SWEREF99 koordinatsystem). Markabsorptionen antas vara "mjukt underlag".
<i>Byggnader:</i>	De planerade bostadshusen har en antagen höjd per våning på 3 meter. Carportar har en höjd på 2,5 m och övriga byggnader 6 m höga (standard höjd enligt beräkningsprogrammet).
<i>Vägar:</i>	Både väg och järnväg har beräknats utifrån väglinjerna i den köpta fastighetskartan. Järnvägen har beräknats för trafik på andra spåret sett från bostadsområdet.
<i>Bullerskydd:</i>	Bullerskyddsplank har placerats ut enligt underlag med en höjd på 2 m vid carportarna för samtliga beräkningar.



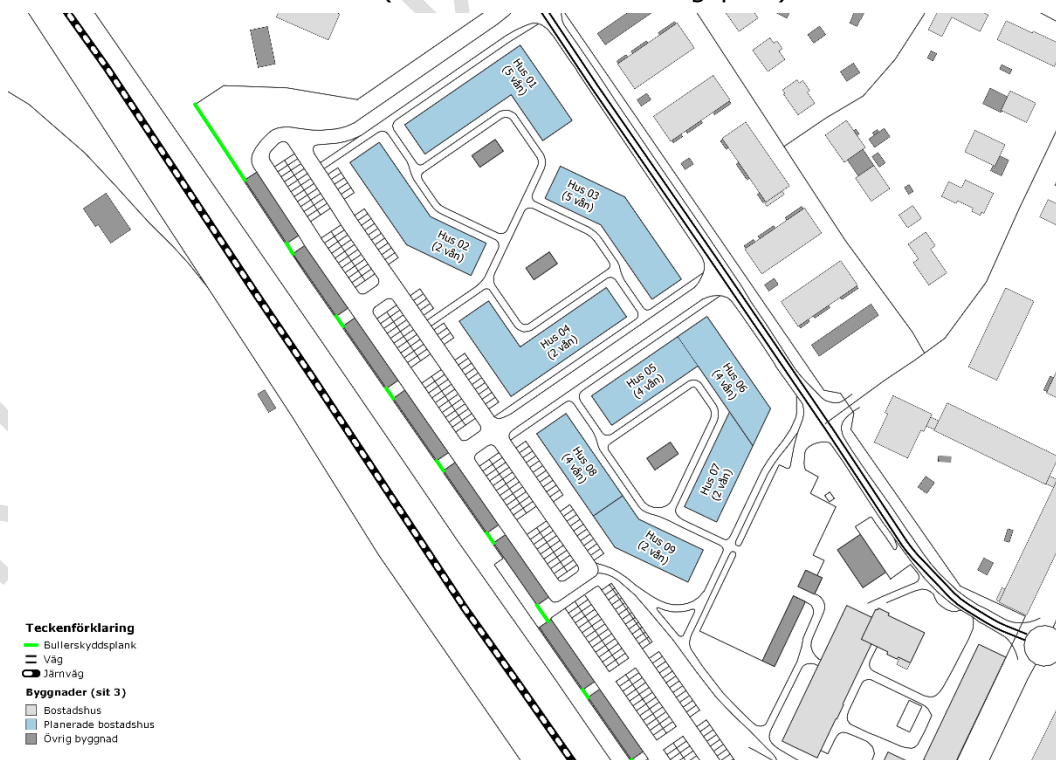
3.4 Situationsplaner

3.4.1 Situation 1 och 2 (grundmodell)



Figur 3.1: Situationsplan 1 och 2, grundmodell med och utan "Hus 07"

3.4.2 Situation 3 och 4 (alternativt antal våningsplan)



Figur 3.2: Situationsplan 3 och 4, alternativt antal våningsplan med och utan "Hus 07"



RAPPORT C

3.5 Beräkningsinställningar

Följande beräkningsinställningar har använts vid beräkning.

Tabell 3.2: Generella inställningar.

Generella inställningar	
Antal reflexer	3 st
Max. sökradie	5000 m
Max. avstånd för reflexer, mottagare [m]	200 m
Max. avstånd för reflexer, källa [m]	50 m
Tillåten tolerans	0,1 dB
Luftabsorption	ISO 9613

Tabell 3.3: Beräkning av ljudnivå på fasad och uteplats.

Inställningar för beräkning av ljudnivå på fasad eller vid uteplats.	
Placering av beräkningspunkt på fasad	1 st beräkningspunkt per 3 m
Höjd per våningsplan	3,0 m

Tabell 3.4: Beräkning av ljudutbredning (meshed noise map).

Inställningar för beräkning av ljudutbredning (Meshed noise map)	
Avstånd mellan mottagare	5 m
Höjd över mark	2 m
Frifältsområdets storleksfaktor	1,5 m

3.6 Beräkningssituationer

Följande två beräkningssituationer har beräknats, se tabell 3.5:

Tabell 3.5: Beräkningssituationer.

Beräkningssituation	Trafikuppgifter		Bostadshus
	<i>Väg</i>	<i>Spår</i>	
1. Grundmodell	Enligt lista och tabell i avsnitt 3.1		01 – 09, inkl. 07
2. Grundmodell	Enligt lista och tabell i avsnitt 3.1		01 – 09, exkl. 07
3. Alternativt antal våningsplan	Enligt lista och tabell i avsnitt 3.1		01 – 09, inkl. 07
4. Alternativt antal våningsplan	Enligt lista och tabell i avsnitt 3.1		01 – 09, exkl. 07



RAPPORT C

3.7 Beräkningsresultat

Beräkningsresultat redovisas grafiskt i följande rapportbilagor:

1. Grundmodell, med Hus 07

C1.11	Färgkarta, ekvivalent ljudnivå	C1.21	Färgkarta, maximal ljudnivå
C1.12	Fasadkarta, ekvivalent ljudnivå	C1.22	Fasadkarta, maximal ljudnivå, väg
		C1.23	Fasadkarta, maximal ljudnivå, spår

2. Grundmodell, utan Hus 07

C2.11	Färgkarta, ekvivalent ljudnivå	C2.21	Färgkarta, maximal ljudnivå
C2.12	Fasadkarta, ekvivalent ljudnivå	C2.22	Fasadkarta, maximal ljudnivå, väg
		C2.23	Fasadkarta, maximal ljudnivå, spår

3. Alternativt antal våningsplan, utan Hus 07

C3.11	Färgkarta, ekvivalent ljudnivå	C3.21	Färgkarta, maximal ljudnivå
C3.12	Fasadkarta, ekvivalent ljudnivå	C3.22	Fasadkarta, maximal ljudnivå, väg
		C3.23	Fasadkarta, maximal ljudnivå, spår

4. Alternativt antal våningsplan, med Hus 07

C4.11	Färgkarta, ekvivalent ljudnivå	C4.21	Färgkarta, maximal ljudnivå
C4.12	Fasadkarta, ekvivalent ljudnivå	C4.22	Fasadkarta, maximal ljudnivå, väg
		C4.23	Fasadkarta, maximal ljudnivå, spår

3.8 Kommentarer

3.8.1 Utomhus

3.8.1.1 Ekvivalent ljudnivå

Den ökade trafikmängden (prognos år 2040) på framförallt järnvägen har medfört att den ekvivalenta ljudnivån vid samtliga bostadshus har ökat och beräknas överskrida 60 dB(A) vid fasad vid ett flertal ställen. Beroende på lägenheternas storlek och planlösningen kan högre ljudnivåer accepteras:

- För lägenheter mindre än 35 m² gäller 65 dB(A) vid fasad.
- Vid ekvivalent ljudnivå över 60 dB(A) bör hälften av rummen vara vända mot en "tyst sida". (gäller lägenheter över 35 m²)

Följande ekvivalenta ljudnivåer har beräknats vid fasad mot trafik:

- 57-62 dB(A) mot järnvägen
- 60-61 dB(A) mot Norskavägen

Flertalet av bostadshusen har ekvivalenta ljudnivåer över 55 dB(A) på antingen två sidor eller fler.

3.8.1.2 Maximal ljudnivå

Den maximala ljudnivån från beräknas över 70 dB(A) vid fasad för de flesta bostadshusen.

Maximala ljudnivåer från järnvägen vid fasad beräknas som högst till 80 dB(A) för bostadshusen längs med järnvägen. Det planerade bullerskyddsplanket mellan carportarna skärmar till viss del ljudet för de nedersta våningsplanen.

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 dBA maximal ljudnivå inte överskrids mellan kl. 22.00 och 06.00 vid fasaden.



RAPPORT C

3.8.1.3 Uteplats

Om en gemensam uteplats skall anordnas för bostadshusen bör de placeras mellan respektive bostadsområde där både den ekvivalenta och maximala ljudnivån beräkningsmässigt ligger under 50 dB(A) respektive 70 dB(A).

3.8.2 Inomhus

Ljudnivån inomhus kan beräknas när fasadkonstruktion och planlösning har tagits fram. Bostadshusens fasad skall dimensioneras för innehållas BBRs riktvärden på 30 dBA ekvivalent ljudnivå och maximalt 45 dB(A).

3.8.3 Skillnad mellan situationerna

Grundmodellen bedöms ha bättre förutsättningar än "alternativt antal våningsplan" pga följande anledningar:

- Hus 02 har fler antal våningsplan vilket ger bättre skärmning för resterande bostadshus
- Hus 03 har 5 st våningsplan vilket innebär att fler våningsplan blir bullerberörda av järnvägen

3.9 Förslag på situationsändring

Vi rekommenderar följande förändringar för att enklare kunna utforma lägenheter i bostadshusen:

1. Hus 02, 04, 08 och 09 byggs med 4-5 st våningsplan.
 - God skärmning mot bostadshus bakom, dvs agerar som ett bullerskydd.
 - Stora lägenheter byggs med hälften av bostadsrummen mot ljuddämpad sida
 - Mindre lägenheter byggs mot järnvägen
2. Hus 01, 03 och 06 byggs med 2-3 st våningsplan, samt ett bullerskyddsplank längs med Norskavägen.
 - Den lägre ljudnivån på samtliga våningsplan och sidor gör det enklare att utforma lägenheterna i bostadshusen.

Ovanstående förslag har inte beräknats, varav ingen garanti kan lämnas.