

Uppdrag Bullerutredning för möjliggörande av framtida
nybyggnationer
Beställare Hofors kommun
Att Anna Hagljung
Handläggare Johan Aslan
Granskare Jan Pons

Datum 2012-12-05

Ramböll Sverige AB
Box 17009, Krukmakargatan 21
104 62 Stockholm

T: +46-10-615 60 00
D: +46 (0)10 615 64 53
F: +46-10-615 20 00
www.ramboll.se

Unr: 61291253630

Ramböll Sverige AB
Org nr 556133-0506

Bullerutredning nybyggnad, Hofors kommun

1. Sammanfattning

Utförda bullerberäkningar visar ekvivalent ljudnivå som **uppfyller** riktvärdet, 55 dB(A) för alla bostadshus. Beräkningen visar att det finns områden med maximal ljudnivå som understiger 70 dB(A), där uteplatser kan placeras.

Genom att studera bullerutbredningskartorna ser man att det finns stora områden med möjlighet till nybyggnation.

Industribuller från Ovako Hofors Ab kommer inte överstiga riktvärden för områden med planerad nybyggnation, enligt "Rapport Ovako.pdf", daterad 2007-10-17 (WSP), erhållen från Anna Hagljung 2012-11-29.

2. Bakgrund

Ramböll Akustik har fått i uppdrag att utreda trafikbullersituationen i Hofors kommun. Hofors kommun planerar nybyggnation av bostadsbebyggelse och behöver därmed underlag av dagens trafikbullersituation. Denna rapport avser dagens trafikbullersituation.

3. Hälsokonsekvenser, störningseffekt

Buller är i första hand en hälsofråga. Sömnstörningar på grund av buller kan med tiden ge allvarliga hälsoeffekter. Påverkan på sömn har konstaterats vid ljudnivåer över 45 dB(A) inomhus. Risken för sömnstörningar ökar med antalet bullertillfällen. Långvarig exponering kan leda till ökad stress som innebär förhöjd risk för hjärt- och kärlsjukdomar. Även om man inte upplever sig som störd kan man påverkas negativt. Buller är dessutom både störande och irriterande, vilket kan ge koncentrationssvårigheter och därmed påverka både prestations- och inlärningsförmågan. Irritation eller störning av trafikbuller är dock inte enbart en fråga om ljudnivå. Människor reagerar mycket olika på ett och samma ljud, vilket också beror på rådande omständigheter när man utsätts för ljudet.

Miljön kan inte betraktas som god ur miljömedicinsk synpunkt även om riktvärden för olika trafikslag inte överskrids. Vid en ekvivalent ljudnivå på 55 dB(A) utanför fasad är mellan 2 och 10 % mycket störda av buller. Flygbuller stör mest, där är 10 % mycket störda, och tågbuller minst, 2 % är mycket störda. För vägtrafikbuller är 6 % mycket störda vid 55 dB(A). Andelen ganska mycket störda varierar mellan 10 och 30 % för de olika trafikslagen.

4. Allmänt om trafikbuller

När man talar om buller används ofta begreppen *ekvivalent ljudnivå* (L_{Aeq}), som är den genomsnittliga ljudnivån under en given tidsperiod, vanligtvis ett dygn, och *maximal ljudnivå* (L_{Amax}), som är den högsta förekommande ljudnivån under en viss period.

Ekvivalent nivå fungerar relativt bra som mått om bullerkällan är en starkt trafikerad trafikled med någorlunda jämnt flöde. Maximal nivå ger ett bättre mått på bullerpåverkan från en mindre trafikled där enstaka fordon kan ge en avsevärd störning, särskilt nattetid. När man använder maximalnivå som mått avses den bullernivå som inte får överskridas mer än 5 gånger per natt.

Trafikbuller består av flera oönskade ljud, och inte av enstaka rena toner. En liten stegring av bullernivån kan öka störningen högst påtagligt. Om antalet

fordon på en väg fördubblas ökar ljudnivån med 3 dB(A), vilket nära nog upplevs som en fördubbling av störningen. För varje decibel starkare buller ökar störningarna med 20 % (i medel per person). Källa Trafikverket:

http://www.trafikverket.se/PageFiles/28507/ny_tumregel_om_vagtrafikljud_och_storning.pdf

5. Riktvärden

5.1 Trafikbuller

Riktvärden för trafikbuller vid nybyggnad

I tabell 1 nedan sammanfattas de av **Riksdagen** antagna riktvärdena för trafikbuller som bör tillämpas vid nybyggnation eller väsentlig ombyggnad av trafikinfrastruktur, samt vid nybyggnad av bostäder (Infrastrukturpropositionen 1996/97:53). Riktvärdena gäller för permanentbostäder, fritidsbostäder, samt vårdlokaler där vårdtagare vistas under bostadsliknande förhållanden

Tabell 1. Riktvärden för trafikbuller som normalt inte bör överskridas vid nybyggnad av bostäder eller nybyggnad/väsentlig ombyggnad av trafikleder.

Utrymme	Högsta trafikbullernivå dB(A)	
	Ekvivalentnivå	Maximalnivå
Inomhus	30	45 (nattetid)
Utomhus (frifältsvärde)		
Vid fasad	55*	
Bostadsområdet i övrigt	60	
På uteplats		70

* För järnvägsbuller gäller riktvärdet 55 dB(A) vid uteplats. För bostadsområde i övrigt gäller 60 dB(A).

Strax framför en vanlig (reflekterande) husfasad uppkommer ljudreflexer i byggnaden, vilket ger upp till 3 dB(A)-enheter högre ljudnivå precis framför fasaden. Utomhusriktvärdena i båda tabellerna ovan avser frifältsvärdet, vilket är ljudnivån utan inverkan av fasadreflex men inkluderar reflexer från omgivande bebyggelse mm.

Ovan redovisade värden är trafikverkens planeringsmål. **Krav** gällande trafikbullernivåer för alla lokaltyper utom industrilokaler finns i **Boverkets byggregler (BBR)**, med hänvisning till Svensk standard SS 25268:2007. Dessa tillämpas vid nyplanering av byggnader.

I Boverkets Allmänna råd 2008:1, **Buller i planeringen – planera för bostäder i områden utsatta för buller från väg- och spårtrafik**, redovisas huvudregler som överensstämmer med riktvärdena enligt riksdagens beslut år 1997. Bland annat gäller primärt att följande krav bör kunna uppfyllas vid planering av nya bostäder genom bebyggelsens placering och utformning, samt

med hjälp av skyddsåtgärder såsom bullerskärmar, trafikomläggning, hastighetssänkning, "tyst asfalt" o.dyl:

- Planen bör säkerställa att ljudkraven i Boverkets byggregler uppfylls inomhus, med ett baskrav (ljudklass C) på högst 30 dBA i dygnsekvivalent ljudnivå i sovrum och vardagsrum, 35 dBA i kök. Den maximala ljudnivån i sovrum och vardagsrum skall nattetid (kl. 22 – 06) begränsas till högst 45 dBA, och denna nivå får överskridas högst fem gånger per natt. Vid den frivilliga högre ljudklassen B är dessa nivåer skärpta med 4 dBA. Inomhusnivåerna gäller med stängda fönster, men med vädringsluckor och uteluftsdon i öppet läge.
- Planen bör även säkerställa att högst 55 dBA i ekvivalentnivå erhålls utomhus vid fasad och på uteplats med hänsyn till trafikbuller.
- Planen bör även säkerställa att högst 70 dBA i maximalnivå uppfylls vid uteplats i anslutning till bostad. Uteplats kan vara balkong eller markförlagd privat eller gemensam uteplats.

5.2 Riktvärden industribuller, NFS 2004:15

Tabell 2. Högsta tillåtna ljudtrycksnivåer utanför fönster, L_{pA}

Område	Helgfri måndag-fredag		Lördag, söndag och helgdag		Samtliga nätter	
	Dag	Kväll	Dag	Kväll	Natt	
	07-19	19-22	07-19	19-22	22-07	
	L_{Aeq}	L_{Aeq}	L_{Aeq}	L_{Aeq}	L_{Aeq}	L_{AFmax}
Bostäder för permanent boende och fritidshus <i>Utomhus (Vid fasad)</i>	60 dBA	50 dBA	50 dBA	45 dBA	45 dBA	70 dBA
Bostäder för permanent boende och fritidshus <i>Inomhus (Vid fasad)</i>	45 dBA	35 dBA	35 dBA	30 dBA	30 dBA	45 dBA

6. Beräkningsförutsättningar

6.1 Avgrensningar

Beräkningarna innefattar dagens utformning av bullersituationen vid Hofors kommun, se *figur 1*. Buller från väg- och spårtrafik har beräknats enligt data från *tabell 2* och *3*.



Figur 1: Del i Hofors kommun.

6.2 Beräkningsmetod

Ekvivalent och maximal ljudnivå från väg- och järntrafikbuller har beräknats enligt Nordisk beräkningsmodell, rev 1996, i datorprogrammet SoundPLAN 7.1.

Beräkningsresultaten redovisas på kartor som visar bullerspridningen i området. I bullerspridningsberäkningen ingår fasadreflexer i byggnader, vilket ger upp till 3 dB(A) -enheter högre ljudnivå precis framför fasaderna. Utomhusriktnivå avser frifältsvärdet, vilket är ljudnivå utan fasadreflex i varje byggnads "egna" fasad, men inklusive reflexer i omgivande bebyggelse mm till vilket hänsyn har tagits vid analys av resultat.

Enligt den Nordiska beräkningsmodellen, rev 1996, så är utgångsvärdet för ekvivalent ljudnivå från ett lätt fordon oförändrat från 40 km/h och neråt. För tunga fordon är det utgångsvärde oförändrat från 50 km/h och neråt.

Beräkningsresultaten förutses enligt standard ha en noggrannhet på ± 3 dB(A)-enheter.

6.2.1 Indata **Terräng, bebyggelse**

Som underlag för beräkningen har följande digitala filer använts:

- Terrängmodell: Anna Hagljung, Grundkarta kv Dalen mfl.dwg, 2012-08-06.

6.2.2 Väg

Trafiksiffror har erhållits från Anna Hagljung, 2012-11-13:

- Trafiksiffror, bruksvägen: Trafikmätning.pdf

Tabell 3. *Trafikinformation.*

Väg	Fordon per årsmedeldygn	Skyltad hastighet [Km/h]	Andel tunga fordon, [%]
Bruksvägen	2782	40	4

Kommentar: Ett genomsnitt beräknades från "Trafikmätning.pdf". Andelen tungtrafik antogs vara 4 % i enlighet med Anna Hagljung.

6.2.3 Spårtrafik

Trafiksiffror har erhållits från Anna Hagljung och avser dagens trafiksituation.

- Spårtrafiksiffror: Via mail, 2012-11-19.

Tabell 4. *Trafikinformation.*

Tågtyp	Fordon per årsmedeldygn	Hastighet [Km/h]	Längd [m]
Kort godståg - Diesel	8	30	350

Kommentar: Beräknat genomsnitt.

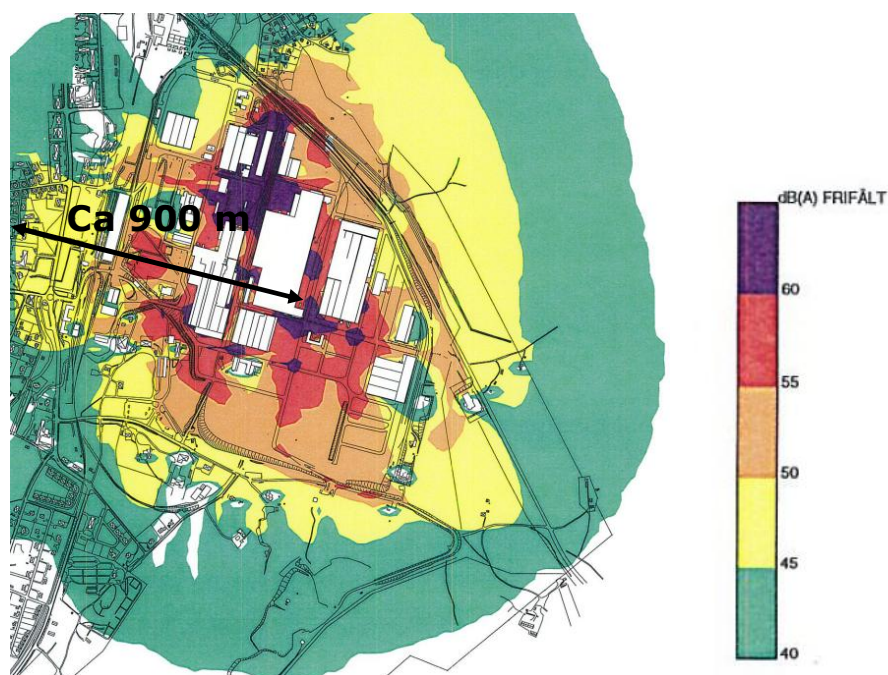
7. Resultat

Tabell 4: Beräkningarna på bullerutbredningskartorna är gjorda 2 över marken, inklusive fasadreflex.

Bullerutbredningskarta Nr	Innehåll
01	Ekvivalent ljudnivå, vägtrafik.
02	Maximal ljudnivå, vägtrafik.
03	Ekvivalent ljudnivå, spårtrafik.
04	Maximal ljudnivå, spårtrafik.
05	Ekvivalent ljudnivå, väg- och spårtrafik.
06	Maximal ljudnivå, väg- och spårtrafik.

7.1 Industribuller

Riktvärdet för ekvivalent ljudnivå från externt industribuller på fasad under nattetid är 45 dBA, se *tabell 2*. Enligt rapport från Ovako Hofors AB "Rapport Ovako.pdf", daterad 2007-10-17 (WSP), erhållen från Anna Hagljung 2012-11-29, kommer ljudnivå från samtliga industrikällor med bidrag från transporter, under nattetid (22-07), ligga på 45 dB(A) gränsen efter ca 900 m från industrins mittpunkt, se figur 2.

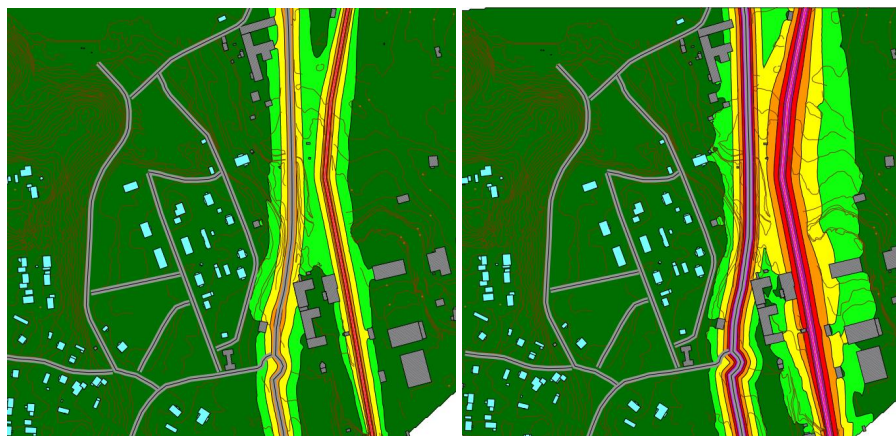


Figur 2: Bullerkarta från rapport "Rapport Ovako.pdf".

8. Slutsats och kommentarer

Utförda bullerberäkningar visar ekvivalent ljudnivå som uppfyller riktvärdet, 55 dB(A) för alla bostadshus. Notera dock att det finns vägar som inte tagits med i beräkningarna. Beräkningen visar att det finns områden med maximal ljudnivå som understiger 70 dB(A), där uteplatser kan placeras, se bullerutbredningskarta 06.

Genom att studera bullerutbredningskartorna 05-06 ser man att det finns stora områden med möjlighet till nybyggnation. Det mörkgröna/gröna området visar vart det är möjligt, se figur 3. Notera att möjliggörande av nybyggnation bör vara på områden där båda bullerutbredningskartorna (figur 3) är mörkgröna/gröna.



Figur 3: Mörkgrön/grön är områden med möjlighet till nybyggnation.

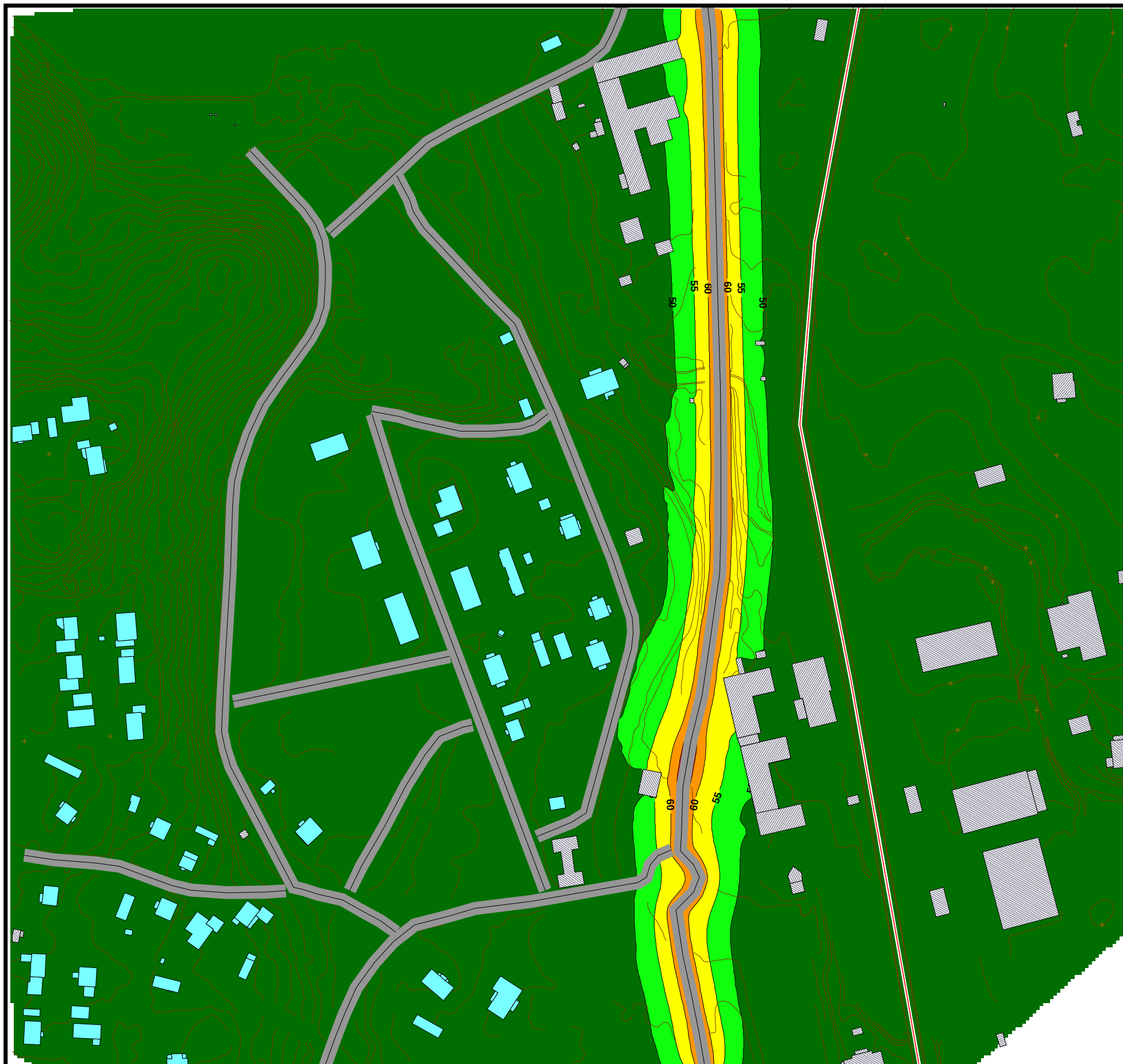
Industribuller från Ovako Hofors Ab kommer inte överstiga riktvärden för områden med planerad nybyggnation, enligt "Rapport Ovako.pdf".

Ramböll Sverige AB
Akustik
Handläggare

Granskare

Johan Aslan

Jan Pons



Bullerberäkning för Hofors Kommun Unr: 61291253630

Planerad situation
Ekv.nivå från väg
2 m grid (rutnät för beräkning)
2 m över mark

Karta
01

Indata
Grundkarta kv Dalen mfl.dwg, 2012-08-06.

Trafikdata:
Se vår rapport 61291253630, tabell 3.

Ekvivalent nivå från trafik

dB(A), frifältsvärde

70 <		
65 <		<= 70
60 <		<= 65
55 <		<= 60
50 <		<= 55
		<= 50

Teckenförklaring

—	Väg
■	Bostäder
—	Järnväg
■	Övriga byggnader



Längdskala 1:2500

0 12,525 50 75 100
m

RAMBOLL

Beräkning: Johan Aslan
Granskning: Jan Pons
Datum: 2012-11-20



Bullerberäkning för Hofors Kommun Unr: 61291253630

Planerad situation
Max.nivå från väg
2 m grid (rutnät för beräkning)
2 m över mark

Karta
02

Indata
Grundkarta kv Dalen mfl.dwg, 2012-08-06.

Trafikdata:
Se vår rapport 61291253630, tabell 3.

Maximal nivå från trafik

dB(A), frifältsvärde

85 <	
80 <	≤ 85
75 <	≤ 80
70 <	≤ 75
65 <	≤ 70
	≤ 65

Teckenförklaring

	Väg
	Bostäder
	Järnväg
	Övriga byggnader

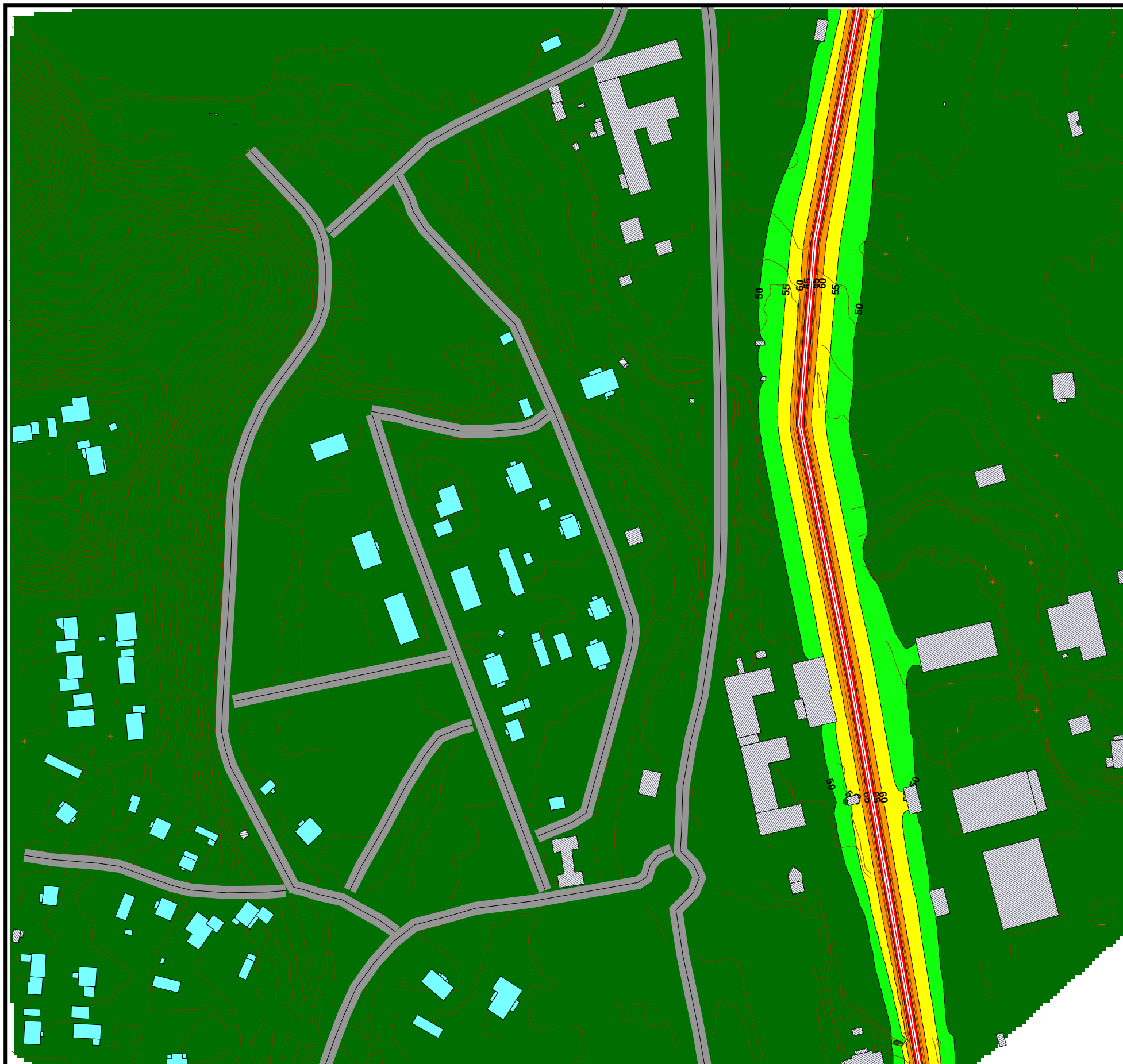


Längdskala 1:2500

0 12,5 25 50 75 100 m

RAMBOLL

Beräkning: Johan Aslan
Granskning: Jan Pons
Datum: 2012-11-20



Bullerberäkning för Hofors Kommun Unr: 61291253630

Planerad situation
Ekv.nivå från spår
2 m grid (rutnät för beräkning)
2 m över mark

Karta
03

Indata
Grundkarta kv Dalen mfl.dwg, 2012-08-06.

Trafikdata:
Se vår rapport 61291253630, tabell 4.

Ekvivalent nivå från trafik

dB(A), frifältsvärde

70 <	
65 <	<= 70
60 <	<= 65
55 <	<= 60
50 <	<= 55
	<= 50

Teckenförklaring

—	Väg
■	Bostäder
—	Järnväg
■	Övriga byggnader

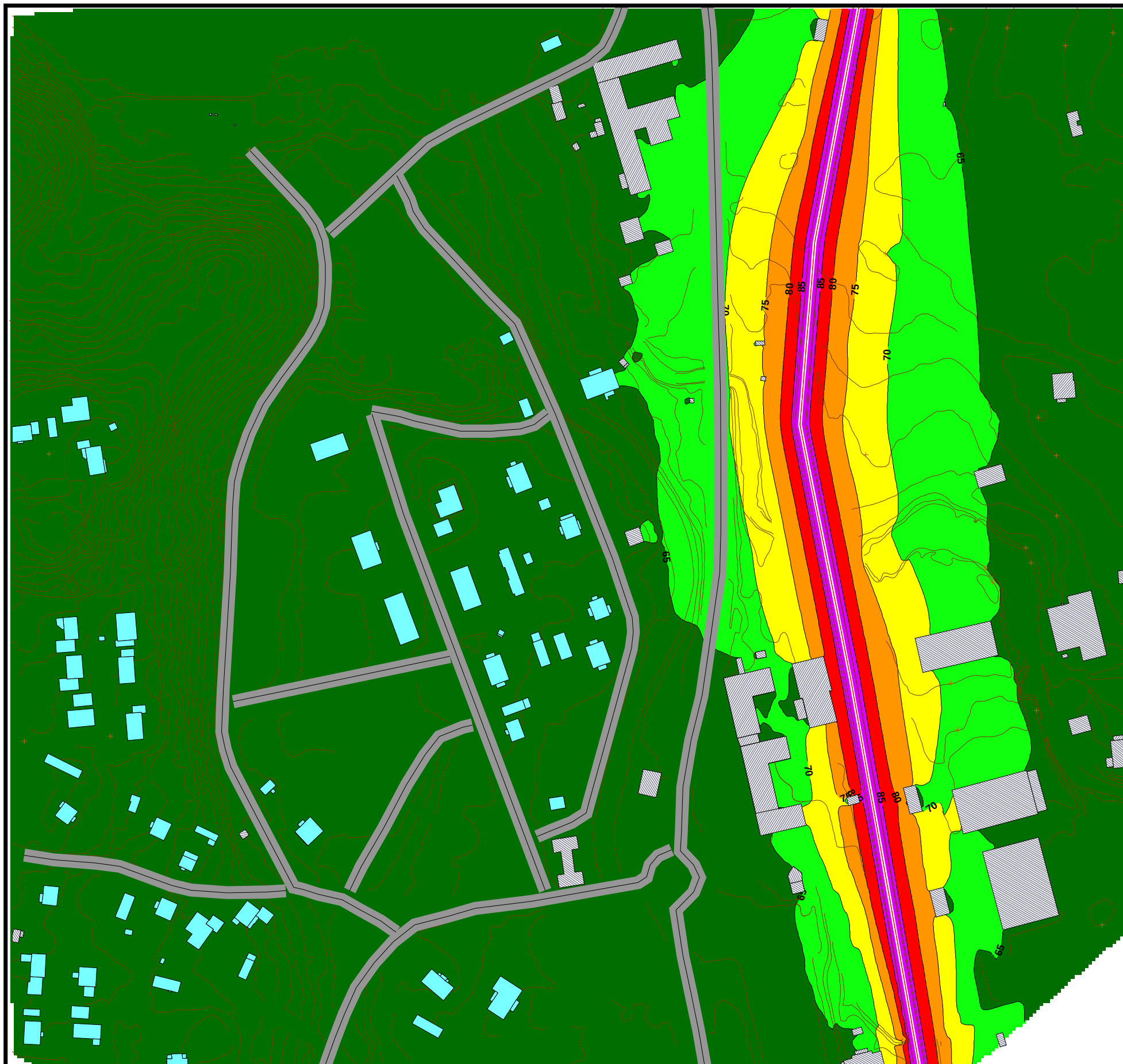


Längdskala 1:2500

0 12,5 25 50 75 100 m

RAMBOLL

Beräkning: Johan Aslan
Granskning: Jan Pons
Datum: 2012-11-20



Bullerberäkning för Hofors Kommun Unr: 61291253630

Planerad situation
Max.nivå från spår
2 m grid (rutnät för beräkning)
2 m över mark

Karta
04

Indata
Grundkarta kv Dalen mfl.dwg, 2012-08-06.

Trafikdata:
Se vår rapport 61291253630, tabell 4.

Maximal nivå från trafik

dB(A), frifältsvärde

85 <		
80 <		<= 85
75 <		<= 80
70 <		<= 75
65 <		<= 70
		<= 65

Teckenförklaring

—	Väg
■	Bostäder
—	Järnväg
■	Övriga byggnader



Längdskala 1:2500

0 12,5 25 50 75 100
m

RAMBOLL

Beräkning: Johan Aslan
Granskning: Jan Pons
Datum: 2012-11-20



Bullerberäkning för Hofors Kommun Unr: 61291253630

Planerad situation
Ekv.nivå från väg & spår,
2 m grid (rutnät för beräkning)
2 m över mark

Karta
05

Indata
Grundkarta kv Dalen mfl.dwg, 2012-08-06.

Trafikdata:
Se vår rapport 61291253630, tabell 3-4.

Ekvivalent nivå från trafik

dB(A), frifältsvärde

70 <		
65 <		<= 70
60 <		<= 65
55 <		<= 60
50 <		<= 55
		<= 50

Teckenförklaring

	Väg
	Bostäder
	Järnväg
	Övriga byggnader

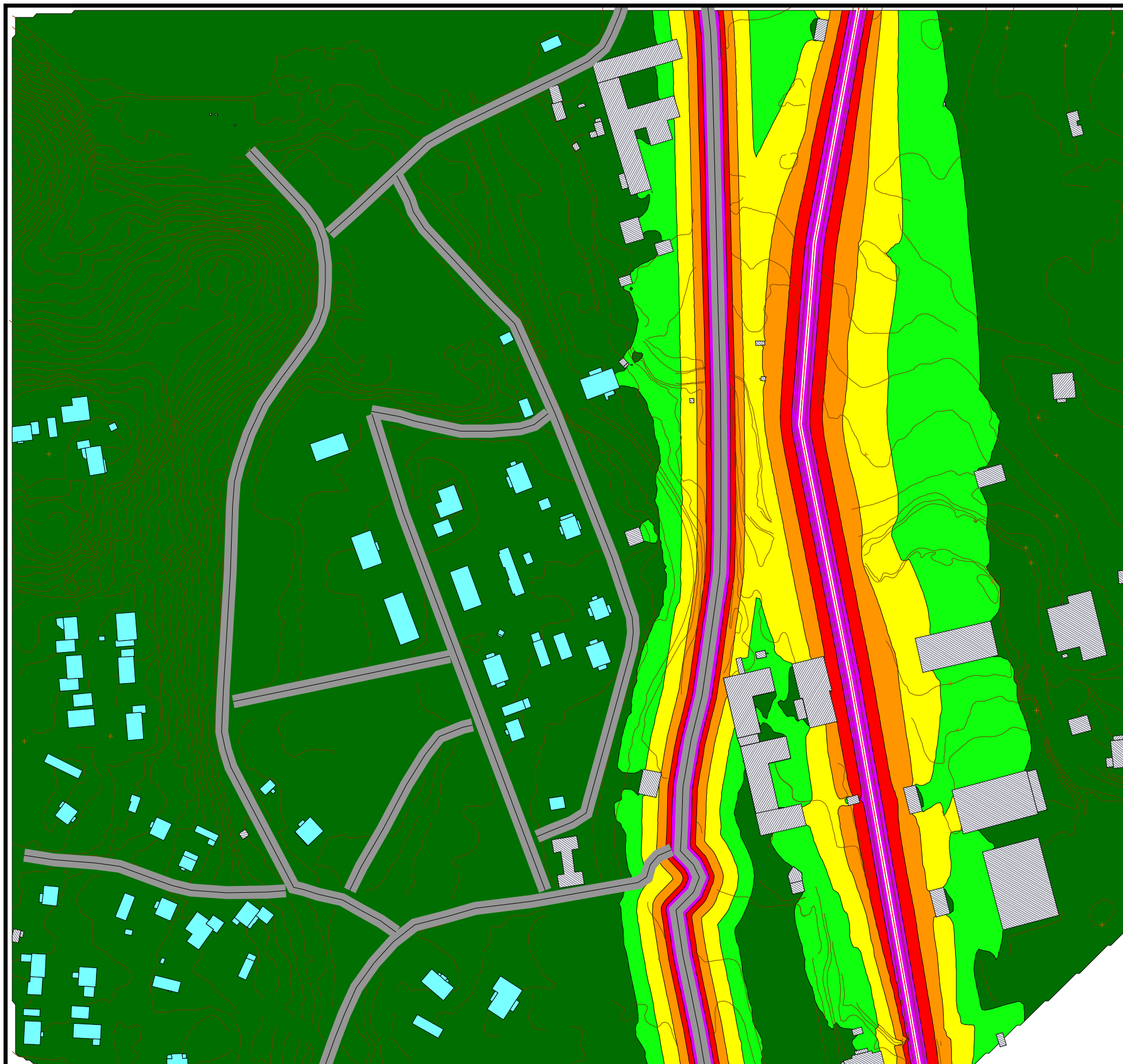


Längdskala 1:2500

0 12,5 25 50 75 100
m

RAMBOLL

Beräkning: Johan Aslan
Granskning: Jan Pons
Datum: 2012-11-20



Bullerberäkning för Hofors Kommun Unr: 61291253630

Planerad situation
Max.nivå från väg & spår,
2 m grid (rutnät för beräkning)
2 m över mark

Karta
06

Indata
Grundkarta kv Dalen mfl.dwg, 2012-08-06.

Trafikdata:
Se vår rapport 61291253630, tabell 3-4.

Maximal nivå från trafik

dB(A), frifältsvärde

85 <	
80 <	<= 85
75 <	<= 80
70 <	<= 75
65 <	<= 70
	<= 65

Teckenförklaring

	Väg
	Bostäder
	Järnväg
	Övriga byggnader



Längdskala 1:2500

0 12,5 25 50 75 100
m

RAMBOLL

Beräkning: Johan Aslan
Granskning: Jan Pons
Datum: 2012-11-20