



PM

Handläggare
Anders Engström
Tel
+46105056110
Mobil
+46724545287
E-post
anders.engstrom@afconsult.com

Datum
2018-09-05
Projekt-ID
751998

Kund
Ronneby Kommun

Komfortvibrationsmätningar augusti 2018 Kv. Gertrud, Ronneby

Vibrationsmätning har utförts under en vecka, 17 augusti till 23 augusti 2018 för att undersöka risken för komfortstörningar i nyproduktion på fastighet bredvid Kv. Gertrud, Ronneby. Under rådande förhållanden innehålls riktvärdet för måttlig störning (0,4 mm/s RMS). Inga extra åtgärder avseende vibrationsdämpning bedöms vara nödvändiga.

ÅF-Infrastructure AB

Granskad

Anders Engström

Carl Pilman



RAPPORT

Innehållsförteckning

1	Uppdrag	3
1.1	Underlag	3
2	Objekt och förutsättningar	3
2.1	Byggnadsbeskrivning	3
2.2	Vibrationskällor	3
2.3	Markförhållanden	3
3	Vibrationsmätning	4
3.1	Mätpunkt	4
3.2	Mätutrustning	4
3.3	Mätmetod.....	4
3.4	Givarmontering	4
4	Bedömningsgrunder.....	6
4.1	Riktvärden för bedömning av komfort	6
5	Mätresultat	6
6	Överslagsberäkning av vibrationsnivå i nyproduktion	9
7	Slutsats och kommentarer	9
Bilagor		
	Bilaga 1: Mätutrustning	9



RAPPORT

1 Uppdrag

På uppdrag av Ronneby kommun har ÅF Ljud & Vibrationer anlåtats för att bedöma risken för komfortstörningar från tågtrafik i planerad nyproduktion. Nyproduktion planeras på fastigheten bredvid kvarteret Gertrud i Ronneby.

1.1 Underlag

Följande underlag har tillämpats i utredningen.

- SS 02 52 11:1999
- SS 460 48 61:1992
- SGU jordartskarta
- Satellitbilder Google
- NT ACOU 082

2 Objekt och förutsättningar

2.1 Byggnadsbeskrivning

Nybyggnationen är tänkt på parkeringen bredvid fastigheten Gertrud 24, se Figur 1. Den planerade byggnaden är ett flerbostadshus.



Figur 1: Satellitbild över Kv. Gertrud. Nybyggnation planerad i röd markering. Blått kryss indikerar byggnad där vibrationer mättes: Gertrud 24. Gult indikerar vibrationskälla (järnväg).

2.2 Vibrationskällor

Vibrationskällorna är tåg vibrationer från järnväg. Spåret trafikeras av lokal-, regional- samt godståg. Spåret ligger ca 46 m från sydvästra husväggen. Efter mätning verifierades med Trafikverket att tågtrafiken varit i normal drift på sträckan; det vill säga inga onormala avvikelser i hastighetsbegränsning eller mängden tåg.

2.3 Markförhållanden

Grunden utgörs av lera-silt.



RAPPORT

3 Vibrationsmätning

3.1 Mätpunkt

Mätningen utfördes på Järnvägsgatan 7 mellan 2018-08-17 och 2018-08-24 av Anders Engström och Mattias Lindqvist, ÅF Ljud och Vibrationer. Huset är byggt 1996 med betongstomme och betongbjälklag. I källaren finns ett skyddsrum.

3.2 Mätutrustning

Mätningarna har utförts med Sigicom INFRA Master-system med tillhörande V10- och V12-geofoner, se Bilaga 1.

3.3 Mätmetod

Mätning av vibrationer för komfort inomhus har utförts enligt SS 460 48 61 Komfort. Riktvärdena tillämpas vid nyetableringar och vid nybebyggelse. Riktvärdena tillämpas mer strikt nattetid.

Standarden avser komfort för människor i sovrum. Högsta vibrationshastighet mm/s RMS) registrerades för varje intervall om 1 minut. Utrustningen registrerar och behandlar signalen enligt angivna mätmetoder. Resultatet används direkt utan efterbehandling, förutom bortsortering av irrelevanta vibrationshändelser.

Endast vibrationshändelser som går att härleda till tågpassager har utvärderats. Detta har gjorts genom att lyssna på vibrationssignalen och genom att studera kurvan.

En givare fästs i husgrunden för att kunna koppla vibrationer i bjälklaget till vibrationer i grunden och på så sätt sälla bort störningar.

3.4 Givarmontering

Två 3-komponents givare monterades på mätplatta på plan fyra i kök. Givarna mäter i en vertikal riktningskomponent (V12 V) och i två horisontella riktningskomponenter (V12 T och V12 L).

RAPPORT



Figur 2: Givare på plan 4



Figur 3: Givare monterad i källare för att kunna sortera ut relevanta vibrationshändelser



RAPPORT

4 Bedömningsgrunder

4.1 Riktvärden för bedömning av komfort

Komfortvibrationer har uppmätts enligt standard SS 460 48 61, vilket innebär att vertikal och horisontell vibrationshastighet i mm/s RMS registrerats i rummet.

Tabell 1: Riktvärden enligt svensk standard "SS 460 48 61 – Mätning och riktvärden för bedömning av komfort i byggnader". Observera även att riktvärdena enbart gäller natt kl. 22-06.

Vibrationshastighet (mm/s RMS)	
Måttlig störning	Sannolik störning
0,4 – 1,0 mm/s	> 1,0 mm/s

5 Mätresultat

I tabellen redovisas vibrationshastighet och tidpunkt för de fem högsta registreringarna, sorterat efter högsta uppmätta vibrationshastighet i respektive riktning för V12-geofonerna på plan 4. Grafer över mätdata redovisas i Figur 4 - Figur 6.

Tabell 2: Högsta uppmätta vertikala vibrationer i RMS mm/s

Nr	Tid för registrering	Uppmätt maxnivå mm/s RMS(1s)		
		Vertikalt (V)	Horisontellt (L)	Horisontellt(T)
1	2018-08-17 16:36:00	0,055	0,07	0,045
2	2018-08-18 07:52:00	0,055	0,055	0,035
3	2018-08-20 10:52:00	0,055	0,025	0,03
4	2018-08-20 11:28:00	0,055	0,03	0,025
5	2018-08-23 10:56:00	0,055	0,04	0,025

Tabell 3: Högsta uppmätta vibrationer i mm/s RMS horisontalriktning (L)

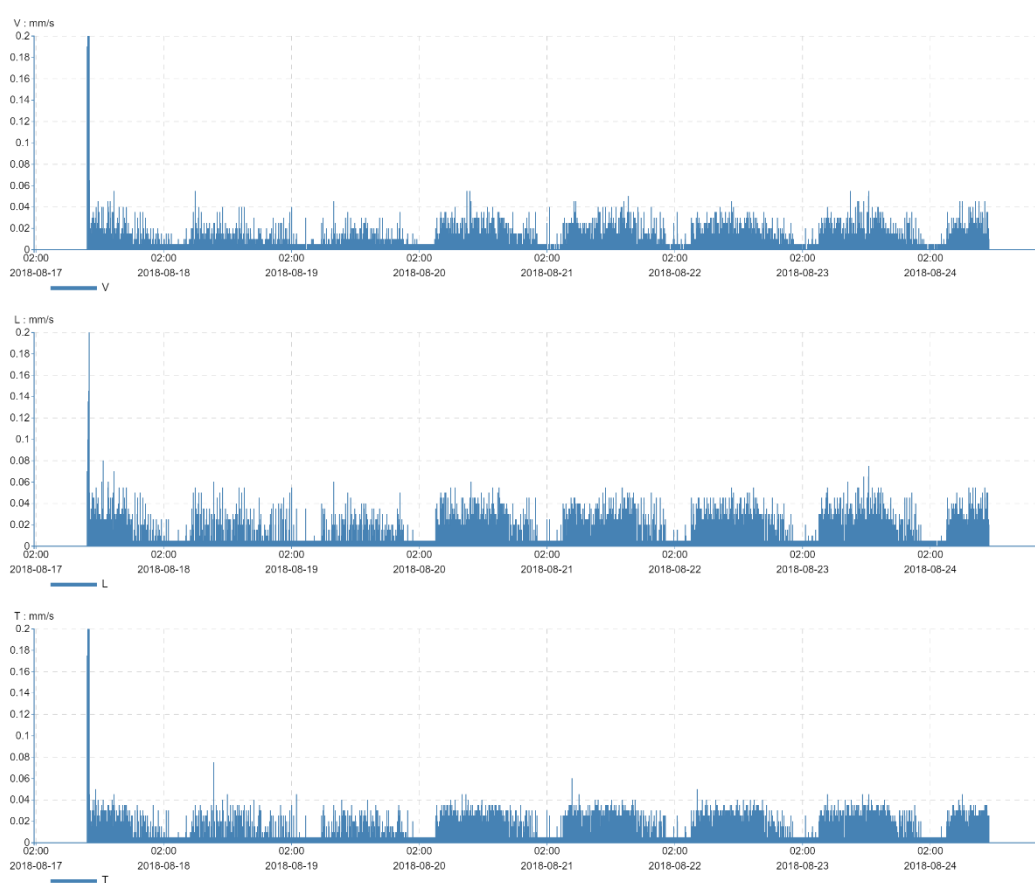
Nr	Tid för registrering	Uppmätt maxnivå mm/s RMS(1s)		
		Vertikalt (V)	Horisontellt (L)	Horisontellt (T)
1	2018-08-17 14:34:00	0,025	0,085	0,055
2	2018-08-17 14:34:00	0,04	0,08	0,04
3	2018-08-23 14:30:00	0,04	0,08	0,055
4	2018-08-23 14:30:00	0,055	0,075	0,045
5	2018-08-17 16:36:00	0,04	0,075	0,055



RAPPORT

Tabell 4: Högsta uppmätta vibrationerna i mm/s RMS för horisontalriktning (T)

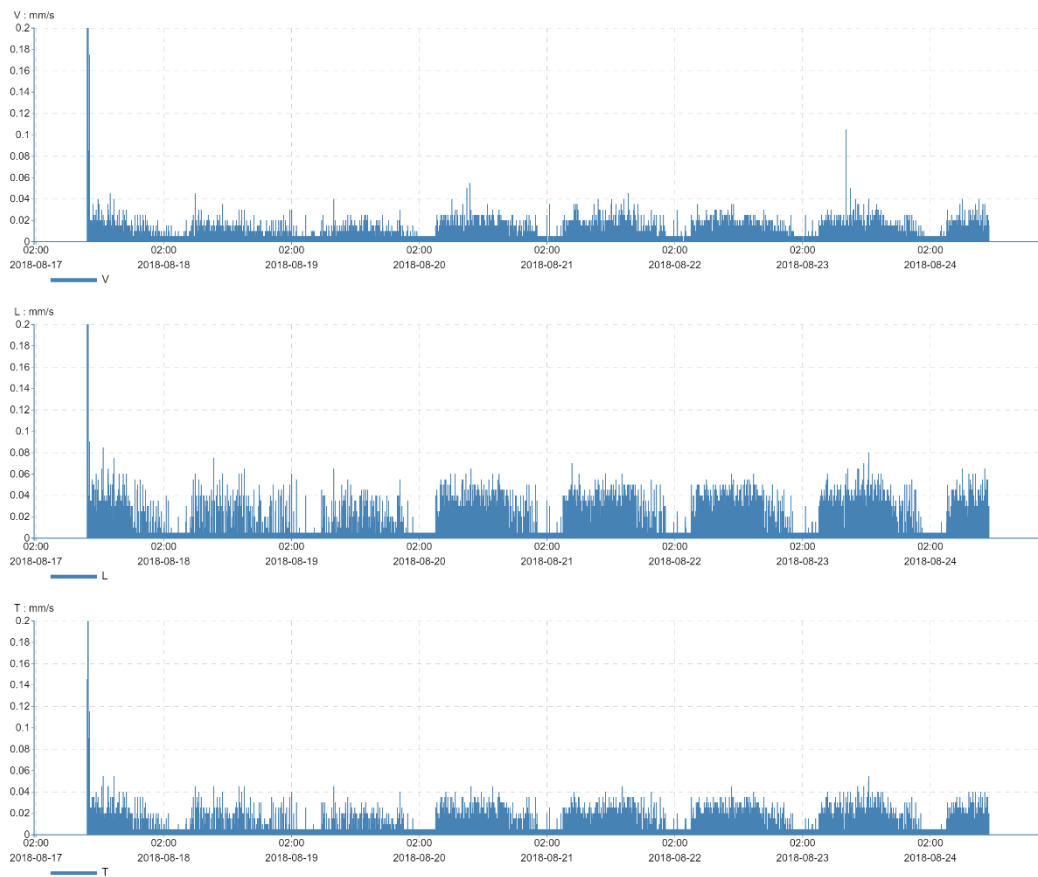
Nr	Tid för registrering	Uppmätt maxnivå mm/s RMS(1s)		
		Vertikalt (V)	Horisontellt (L)	Horisontellt (T)
1	2018-08-18 11:24:00	0,025	0,06	0,075
2	2018-08-21 06:38:00	0,015	0,04	0,06
3	2018-08-17 14:34:00	0,025	0,085	0,055
4	2018-08-23 14:30:00	0,04	0,08	0,055
5	2018-08-17 16:36:00	0,04	0,075	0,055



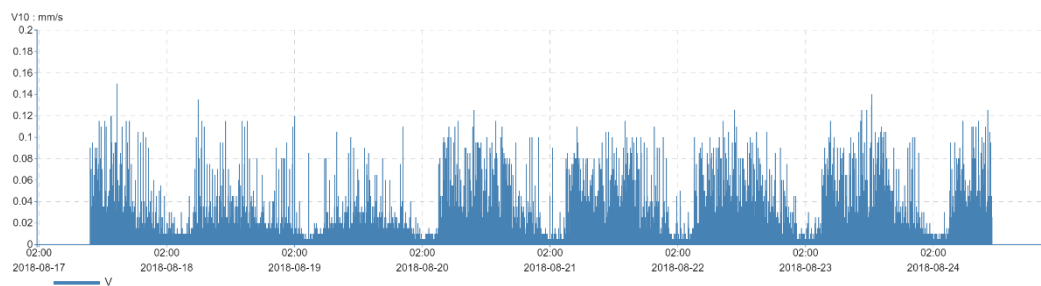
Figur 4: RMS värde av vibrationshastighet i mm/s för V12-geofon (snr 2980) på plan 4. Redovisat med separat graf för respektive riktningsskomponent.



RAPPORT



Figur 5: RMS värde av vibrationshastighet i mm/s för V12-geofon (snr 3010) på plan 4. Redovisat med separat graf för respektive riktningsskomponent.



Figur 6: PEAK värde av vibrationshastighet i mm/s för givare monterad i byggnadsgrunden i markhöjd.



RAPPORT

6 Överslagsberäkning av vibrationsnivå i nyproduktion

Standarden NT ASCOU 082 9 beskriver metod för att beräkna förväntad vibrationshastighet i ett bjälklag utifrån vibrationer uppmätta i marken. I syfte att beräkna vibrationsnivåer i planerad nyproduktion har en överslagsberäkning gjorts med utgångspunkt ur denna standard. Högsta registrering i byggnadsgrunden i RMS-värde mätt enligt SS 460 48 61 var 0,04 mm/s.

Med ett antagande om flervåningshus byggt med betongbjälklag beräknas att vibrationshastigheter upp mot 0,1 mm/s RMS kan förekomma. I värsta undersökta fall med 2-vånings trähus kan vibrationer upp mot 0,4 mm/s RMS förekomma.

7 Slutsats och kommentarer

Högsta uppmätta nivå inomhus var 0,09 mm/s RMS. Högsta registrerade nivå i byggnadsgrunden beräknades kunna ge upp till 0,1 mm/s RMS i den nyproducerade byggnaden om betongbjälklag används. Om träbjälklag används kan den uppmätta nivån ge upp till 0,4 mm/s RMS.

Som referens kan nämnas att enligt mätstandard SS 460 48 61 anges riktvärdet för måttlig komfortstörning vid sömn och vila till 0,4 mm/s RMS och känseltröskeln generellt anges till 0,3 mm/s RMS för människor. Riktvärde för sannolik störning anges till 1,0 mm/s RMS. Riktvärden bör tillämpas mer strikt nattetid.

För att göra en bedömning om vibrationer i framtida bebyggelse/bostäder kommer riskera ge upphov till störning måste man ta hänsyn till några olika faktorer.

- Kommer den framtida tågtrafiken gå fortare? Högre hastighet på tåget ger upphov till starkare markvibrationer.
- Kommer det gå tyngre tåg på sträckan? Godståg ger i regel upphov till starkare vibrationer än resandetåg och desto tyngre vagnarna är desto starkare blir vibrationerna.
- Kommer bjälklagen bestå av trä eller betong och kommer det finnas källare?

Exempelvis skulle vibrationerna ligga under 0,4 mm/s RMS om byggnaden hade bjälklag gjorda i betong. Har byggnaden istället träbjälklag finns det enligt beräkningarna i värsta fall en risk att vibrationerna ligger runt 0,4 mm/s RMS. Beräkningsmetoden från NT ASCOU 082 9 har dock stor osäkerhet och det är möjligt att byggnader med träbjälklag också kan byggas, men då bör situationen och övriga faktorer studeras ytterligare.

Sammanfattningsvis görs bedömningen att om hastigheten på sträckan inte kommer ökas markant och om byggnaderna med betongbjälklag så innehålls riktvärdet för måttlig störning (0,4 mm/s RMS). Inga extra åtgärder avseende vibrationsdämpning bedöms då vara nödvändiga.



RAPPORT

Bilaga 1: Mätutrustning

Mätningen utfördes med 3 st geofoner utplacerade, 2 st inomhus för komfortmätningar och 1 st utomhus under samma period vilka används för jämförelse.

1. Instrument

Benämning	Mätpunkt	Vibrationsanalysator serienummer	Geofon serienummer
Ronneby plan 4	1	Sigicom Infra Master 930	Sigicom V12 3010
Ronneby plan 4	2	Sigicom Infra Master 930	Sigicom V12 2980
Ronneby källare	3	Sigicom Infra Master 930	Sigicom V10 8646

Instrumenten kalibreras årligen hos tillverkaren Sigicom.

2. Inställningar

Geofon serienummer	Trignivå (mm/s)	Mättid vid trig (s)	Registreringsintervall (s)	Mätstandard
V12 3010	-	10	60	SS4604861Komfort 20 mm/s RMS 1s
V12 2980	-	10	60	SS4604861Komfort 20 mm/s RMS 1s
V10 8646	0,2	10	60	SS025211 Schakt 25 mm/s 2-150 Hz PEAK 1s