

PM - Vibrationsutredning

Götaverksgatan

2013-05-28

PM - Vibrationsutredning

Götaverksgatan

2013-05-28

Beställare: Fastighets Fribordet AB/Fakt
Motkod:7365562485747
831 22 Östersund

Beställarens [representant](#): Claes Premmert

Konsult: Norconsult AB
Box 8774
402 76 Göteborg

Uppdragsledare Gunnar Widén
Handläggare Andreas Sigfridsson

Uppdragsnr: 1022624-03

Filnamn och sökväg: p:\n-data\102\26\1022624\0-mapp\09 beskr-utredn-pm-
kalkyl\pm - vibrationsutredning götaverksgatan.doc

Kvalitetsgranskad av: Gunnar Widén

Tryck: Norconsult AB

Innehållsförteckning

Sammanfattning	4
Riktvärden	4
Genomförande.....	5
Resultat	6
Bedömning av mätresultat	9

Sammanfattning

I denna rapport redovisas resultat från registrering av markvibrationer under en veckas tid. Mät punkt har funnits på golv längst ner i byggnad "Kooperativet" samt i byggnad "M1". Markvibrationerna är generellt svaga, och inga registreringar kan relateras till tågtrafiken. Sannolik tung vägtrafik ger upphov till enstaka kortvarig vibrationsstörning i vertikal riktning. Sådana toppar övertiger dock inte riktvärdet 0,4 mm/s komfortvärde i bostad. Deras dominerande frekvens är ca 2.4 Hz, vilket är lägre än normalt förekommande lägsta egenfrekvens hos fribärande bjälklag (normalt 5-10 Hz). Vår bedömning baserad på resultaten av de genomförda mätningarna av markvibrationer, är att risk för vibrationsstörningar i bebyggelse enligt blivande detaljplan, inte föreligger.

Riktvärden

Enligt Trafikverkets riktlinjer (TDOK 2011:460) är riktvärdet för vibrationer (avser järnväg): "0,4 mm/s vägd RMS i utrymmen där människor stadigvarande vistas". Detta riktvärde tar ingen hänsyn till när på dygnet eller hur ofta vibrationerna förekommer.

Frekvensvägningen för riktvärdet dokumenteras i SS 460 48 61, "Vibration och stöt – Mätning och riktvärden för bedömning av komfort i byggnader". Frekvensvägningen viktar frekvenser lägre än 8 Hz, p g a att människans känslighet för vibrationshastigheten avtar för frekvenser < 8 Hz. Denna frekvensvägda vibrationshastighet kallas ofta för "komfortvärde".

Enligt dokumentet SS 460 48 61 utgör komfortvärdet 0.4 mm/s nedre gränsen för ett amplitudintervall betecknat "måttlig störning". Enligt standarden anses mycket få människor uppleva vibrationer under skiktet "måttlig störning" som störande. Riktvärdet 0.4 mm/s komfortvärde är ca 30% högre än känslighetsgräns enligt ISO 2631-1.

Genomförande

Vibrationsmätningar har utförts i två punkter, MP 1 nordvästra hörnet av byggnad med restaurang Kooperativet och MP 2 nordvästra hörnet av byggnad M1. Av praktiska skäl placerades MP 2 på andra sidan porten så avstånd till hörn ca 5 m. Mätpunkterna kan ses i bild 1 nedan.



Bild 1. Två mätpunkter MP1 och MP2 placerades enligt markering ovan i bild. Koordinatsystemet för mätningen kan också ses i bilden.

För varje mätpunkt användes följande utrustning:

- Svantek 958, 4 kanaler, data sparas som wav-fil på USB-minne.
- Tri-axiell accelerometer, fabrikat MMF typ KS823B, 0.5 V/G.

Inställningar som valdes var:

- $F_s = 750$ Hz.
- Triggernivå = $3,16 \text{ mm/s}^2$, integreringstid 100 ms.
- Min inspelningstid 1 min.

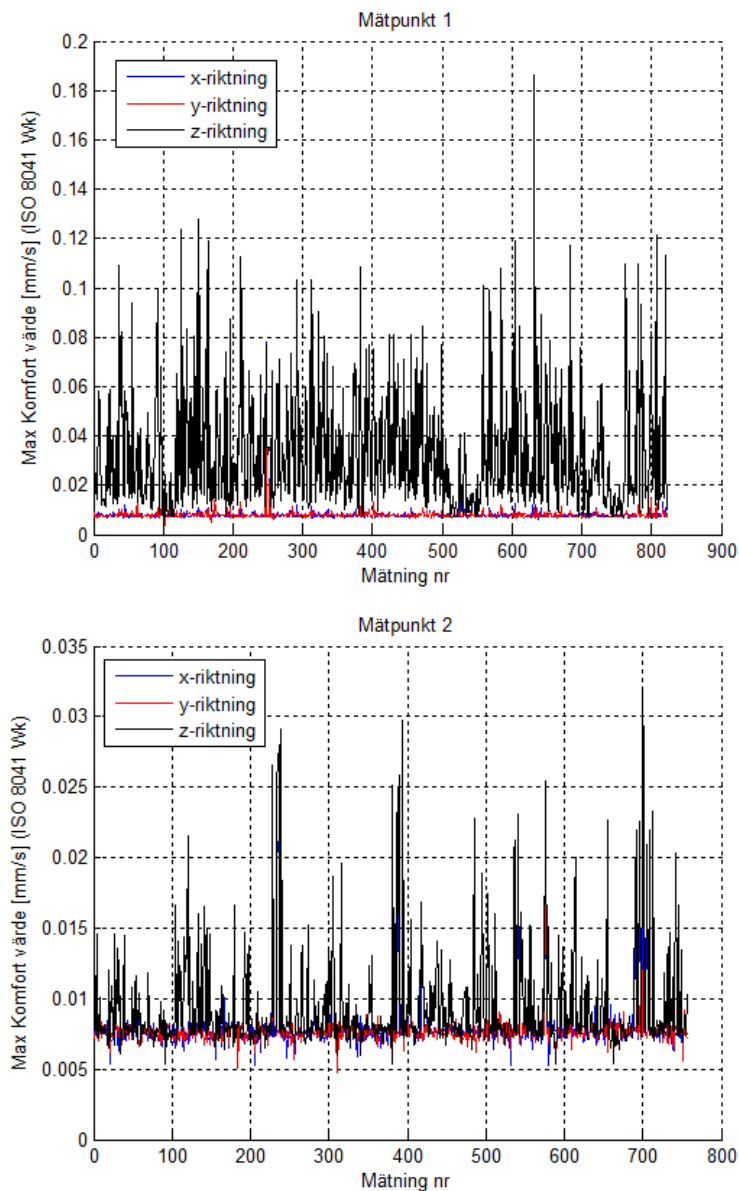
Mätningen utfördes i 3 riktningar (x,y,z) och ägde rum under 7 dygn från 130513 till 130520. Tågföring för mätperioden har erhållits av trafikverket gällande stationerna Kville och Pölsebo.

Analys har utförts i Matlab med hjälp av Abravibe och egna skript.

Resultat

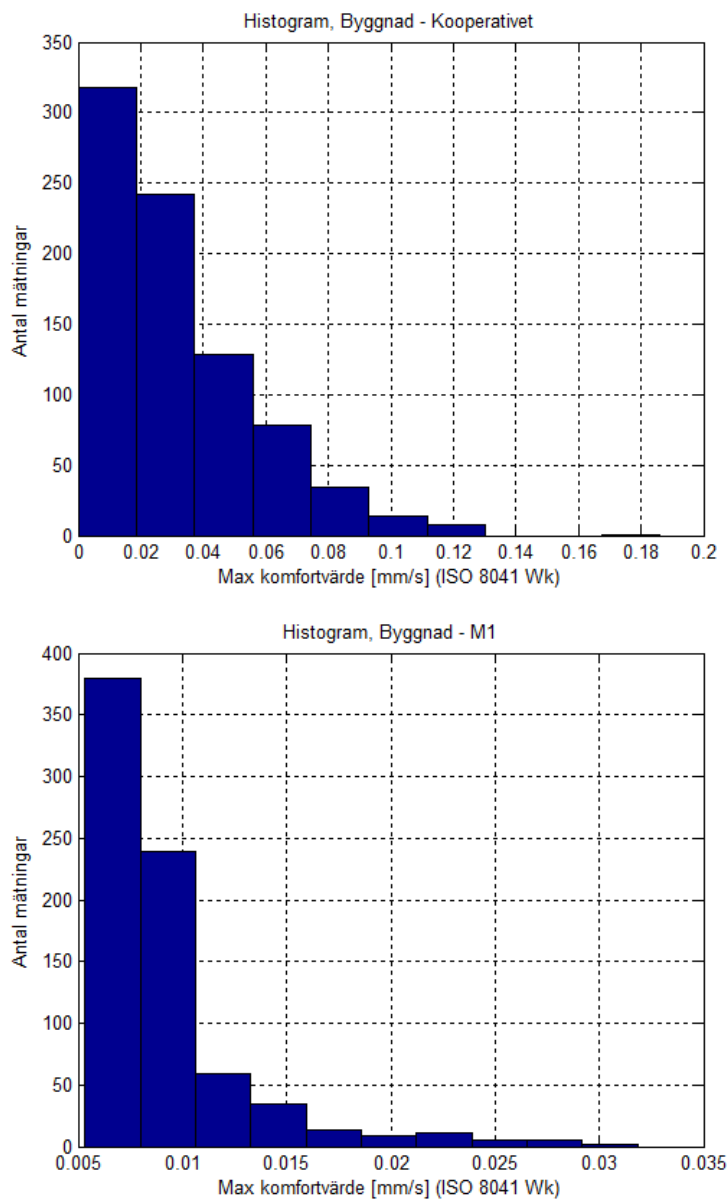
7 dygns mätning genererade för MP1 ca 820 triggingar och för MP2 ca 750 triggingar då utrustningen triggat på nivåer över 3,16 mm/s².

För dessa triggade mätningar har komfortnivåer beräknats, det maximala komfortvärdet för varje mätning har sedan plockats ut och presenteras nedan i figur 1 och 2.



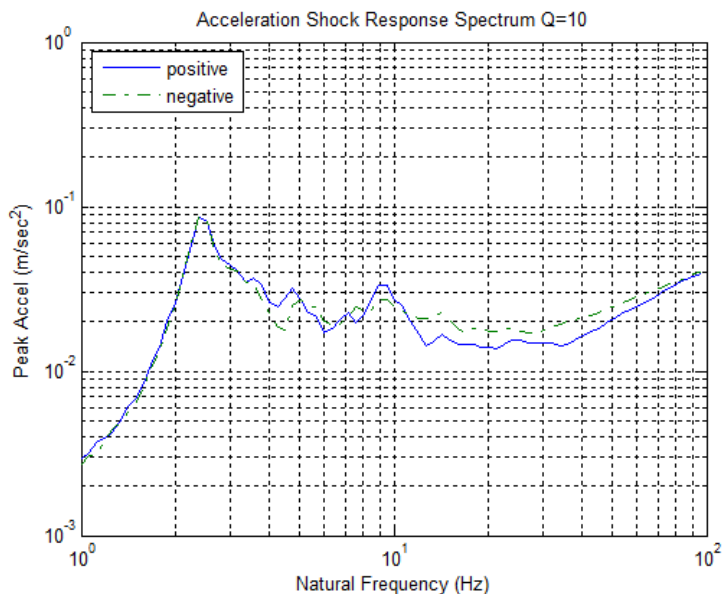
Figur 1 och 2. Maximala komfortvärdet för varje triggad mätning under en vecka i MP1 och MP2.

Histogram för motsvarande figur 1 och 2 presenteras nedan i figur 3 och 4.



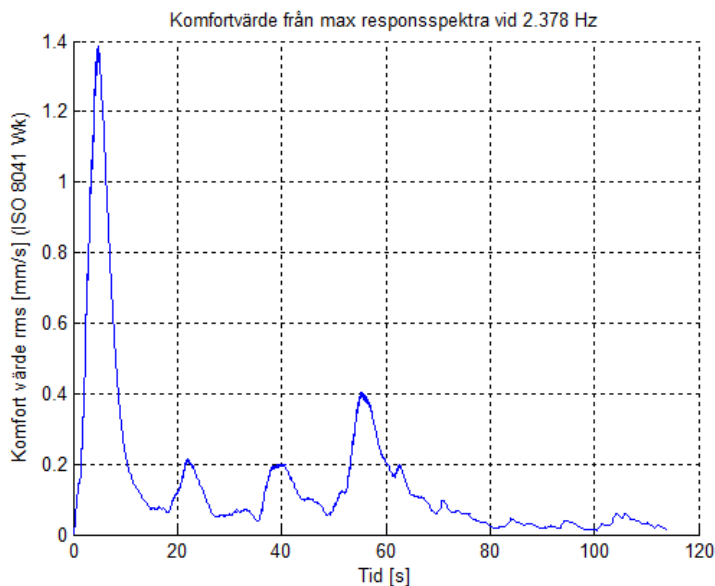
Figur 3 och 4. Histogram över samtliga triggade mätningar i MP 1 och MP 2.

För mätning nr 632 i MP 1 noteras högst komfortvärde och denna uppmätta tidsdata har då valts för beräkning av responspektra som kan ses nedan i figur 5.



Figur 5. Responspektra för mätning 632 i MPI.

Tidsdata från den maximala nivån i responspektrat vid frekvensen 2,38 Hz har därefter utvärderats för komfortvärde, nedan presenteras den och ger ett max värde på 1,39 RMS mm/s



Figur 6. Komfortvärde för det maximala responspektrat vid frekvensen 2,38 Hz.

Bedömning av mätresultat

I ett fribärande bjälklag kan vibrationerna i vertikal riktning förstärkas p.g.a. egensvängningar i bjälklaget. Det ovan redovisade responspektrat visar hur den högsta uppmätta markvibrationen i mät punkt 1, skulle förstärkas vid egensvängning i ett fribärande bjälklag. Beräknad komfortvärde uppgår till ca 1.4 mm/s, vid en förstärkningsfaktor 10 (normal förstärkningsfaktor vid låga frekvenser). Lägsta egenfrekvens för fribärande bjälklag ligger normalt i intervallet 5-10 Hz, och i detta frekvensintervall ger den uppmätta markvibrationen (huvudkomponent ca 2.4 Hz) ingen förstärkt respons.

Den registrerade maximala markvibrationen är lokal och har sannolikt orsakats av ett tungt fordon som kört över gupp eller ojämnheter i vägbanan. Den kan inte relateras till tågtrafiken.

Mätresultatet ger enligt våra bedömningar inte anledning till att föreslå några vibrationsdämpande åtgärder, utöver ett krav på lägsta egenfrekvens hos bjälklag > 5 Hz för bostäder närmast Lindholmsallén. Uppmätta markvibrationer ligger väl under riktvärdet 0,4 mm/s komfortvärde.

Norconsult AB
Akustikon
ett team i Norconsult AB



Andreas Sigfridsson
andreas.sigfridsson@akustikon.se



Gunnar Widén
gunnar.widen@norconsult.com



Norconsult AB

Theres Svensson gata 11

Box 8774, 402 76 Göteborg

031 – 50 70 00, fax 031-50 70 10

www.norconsult.se