



Detaljplan för Gamlestadens fabriker inom Olskroken 18:7 i Göteborg



Vibrationsutredning avseende yttre störningar från trafik.

Beställare: Göteborgs Stad Stadsbyggnadskontoret

Upprättad av: Jan Edberg

Granskad av: Dennis Strand och Bertil Krüger



1	ALLMÄNT OM UPPDRAGET	1
2	BAKGRUND	1
3	SAMMANFATTNING.....	2
4	MÄTNING.....	3
4.1	Metod.....	3
4.2	Utförande	3
4.3	Mätinstrument	3
4.4	Mätperiod.....	4
4.5	Val av mätpunkter	5
4.6	Vibrationernas effekter/upplevelser	6
4.7	Påverkan på byggnader	6
4.8	Riktvärden för komfortvibrationer i byggnader	7
5	RESULTAT	8
5.1	B14.....	8
5.2	B19.....	9
5.3	B22.....	10
5.4	B27Öst.....	11
5.5	B27Syd.....	12
5.6	B27Mitt.....	13
5.7	B27Norr	14
5.8	Sammanställning av resultat	15
6	SANNOLIKA STÖRNINGSKÄLLOR.....	16
6.1	Spårväg	16
6.2	Vägbro Partihallförbindelsen	16
6.3	Järnväg Västra Stambanan	17
6.4	Järnvägsbro Skäran	17
6.5	Järnväg Norge-Vänerbanan	18
6.6	Vägtrafik Gamlestadsvägen	18
7	SLUTDISKUSSION.....	19



1 ALLMÄNT OM UPPDRAGET

Bergsäker AB har på uppdrag av Stadsbyggnadskontoret i Göteborg, genom Mattias Westblom, utfört vibrationsmätningar på fastigheter vid Gamlestadens fabriker. Anledningen till mätningen är att Länsstyrelsen har gjort en samlad bedömning i anslutning till planprocessen att utföra och redovisa vibrationsnivåer inom det aktuella området.

Uppdraget har omfattat mätning och analys av vibrationer som eventuellt transporteras in i fastigheterna från den befintliga trafikmiljön och som skulle kunna upplevas som störande, så kallade komfortvibrationer. Vad följderna av vibrationer kan orsaka kommer lite senare i rapporten.

2 BAKGRUND

Planen kring Gamlestadens fabriker är att exploatera området för att göra stadsdelen till en s.k. blandstad och därmed mer attraktiv för resten av Göteborg med omnejd. Efter rivning beräknas de befintliga byggnaderna ha en bruttoarea (BTA) på ca 62 000 m². Nybyggnationernas BTA beräknas till ca 71 000 m², där 31 000 m² är kontor och 25 000 m² blir bostäder (lokaler ej inkluderade). I området är det också tänkt att verksamheter som lager, skola, vårdcentral och restauranger ska etableras.

Eftersom området är omringat av diverse infrastruktur krävs en utredning som belyser hur stor vibrationspåverkan som finns i området. Vibrationer som i främsta hand kan påverka människor negativt (komfortvibrationer).



3 SAMMANFATTNING

Vibrationsmätningen har pågått under en tiodagars period, för att på så sätt säkerställa att vi fått med de variationer i trafikmiljön som kan tänkas uppstå över kalenderveckans alla dygnstimmar.

Samtliga uppmätta värden ligger under Göteborgs mål för högsta vibrationshastighet för nybyggnad av bostäder, 0,3 mm/s komfortvägd vibrationsnivå. Nivåerna får betraktas som låga och inte vara av den storleksordningen att de kommer medföra uppenbara komfortstörningar hos individer eller vara av den art att de orsakar skador på konstruktioner.



4 MÄTNING

4.1 Metod

I det här projektet har mätningen utförts triaxiellt. Det innebär att mätningen har skett åt tre axlar – horisontellt, vertikalt och vertikalt. Mätningen har genomförts efter Svensk Standard, SS 460 48 61 "Vibration och stöt- Mätning och riktvärden för bedömning av komfort i byggnader".

Vibrationsmätningen har pågått under en 10 dagars period, för att på så sätt, få med de variationer i trafikmiljön, som kan tänkas uppstå över kalenderveckans alla dygnstimmar.

4.2 Utförande

Mätningen har utförts på byggnaderna: B14, B19, B22, B27Öst, B27Syd B27Mitt samt B27Norr, se situationsplan längre fram. Samtliga mätningar har utförts med ett mätinstrumentet från Ava Monitoring och deras modell AvaTrace. Till mätarna har vi sedan kopplat en triaxiell givare.

Mätdata har utförts i vertikal riktning (V, vertikal), parallellt med byggnaden (L, longitudinellt) samt vinkelrätt med byggnaden (T, transversellt).

Instrumentet är programmerat efter varje enskild mätpunkt och registrerar den högsta svängningshastigheten samt tid från samtliga tre riktningar under en tiominuters period oavsett tröskelnivå.

4.3 Mätinstrument

Som tidigare nämnt har vi använt oss av Ava Monitorings produkter vid den här mätningen. Systemet uppfyller kraven enligt Svensk Standard SS 460 48 61 och SS 460 48 66. Nedan följer en lista över de mätare och givare vi använt oss av,

AvaTrace - ID 3324	Geofon - ID 334	Kalibrerad 2017-11-01
AvaTrace - ID 3325	Geofon - ID 391	Kalibrerad 2017-11-01
AvaTrace - ID 3330	Geofon - ID 324	Kalibrerad 2017-11-01
AvaTrace - ID 3355	Geofon - ID 345	Kalibrerad 2017-11-01
AvaTrace - ID 3393	Geofon - ID 350	Kalibrerad 2017-11-01
AvaTrace - ID 3404	Geofon - ID 395	Kalibrerad 2017-11-01
AvaTrace - ID 3659	Geofon - ID 302	Kalibrerad 2017-11-01

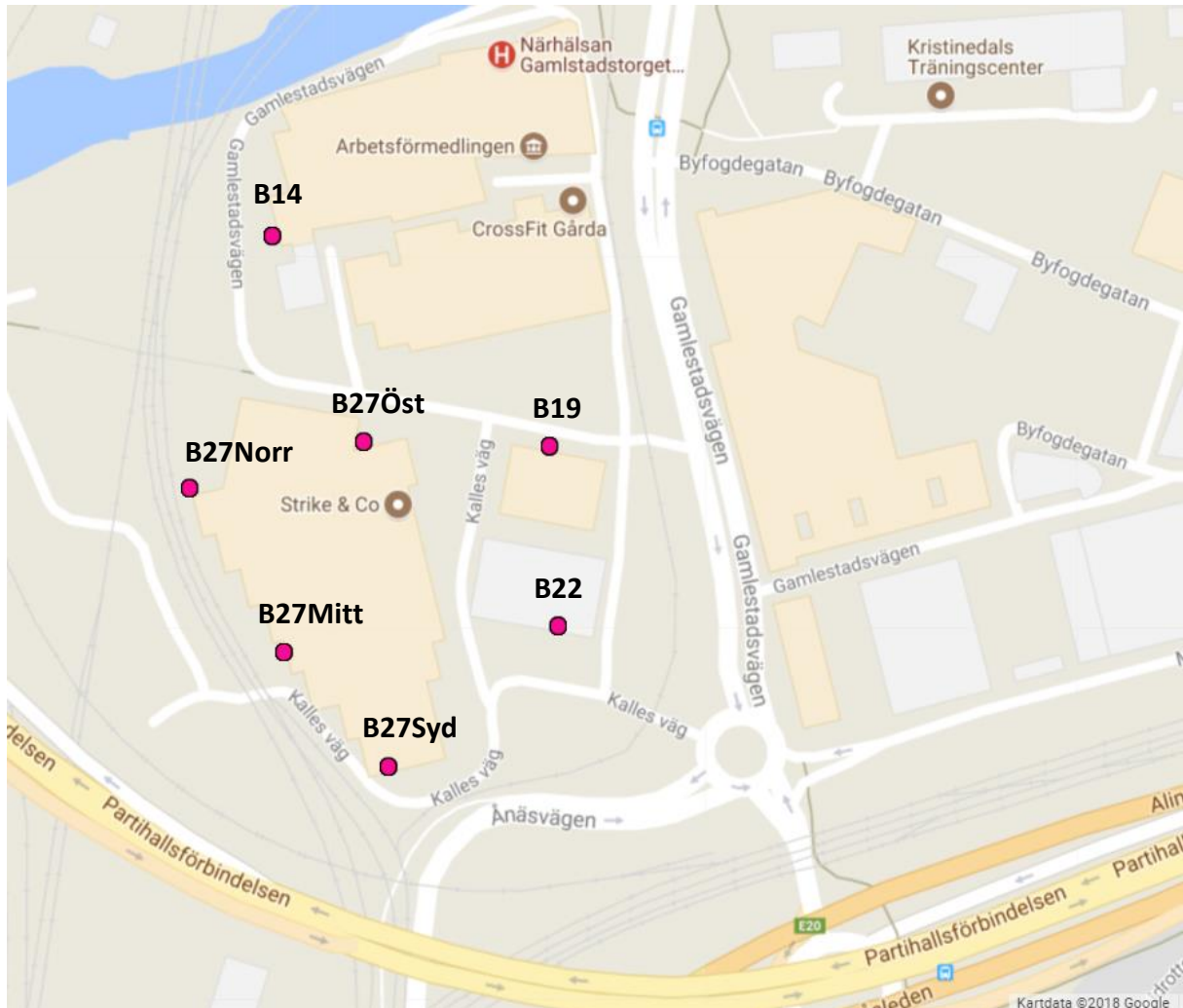


4.4 Mätperiod

Mätningar på fastigheterna utfördes mellan:
2018-04-17 09:20 – 2018-04-27 14:20



4.5 Val av mätpunkter



Syfte med mätpunkter

- | | |
|--------------|---|
| B14 | Mäta vibrationer från spårväg och Norge-Vänerbanan |
| B19 | Mäta vibrationer från interntrafik samt vibrationer som tidigare passerat B27 N & B27 Ö (dämpning) |
| B22 | Mäta vibrationer från stambanan, Skäran (järnvägsbro) och E20 |
| B27 S | Mäta vibrationer från E20 och stambanan |
| B27 M | Mäta vibrationer från Skäran och spårväg |
| B27 N | Mäta vibrationer från Skäran och spårväg |
| B27 Ö | Mäta vibrationerna som tidigare passerat B27 N (dämpning) |



4.6 Vibrationernas effekter/upplevelser

Upplevelse av markvibrationer (1-80 Hz)

Vibrationer i vår omgivning uppfattas på olika sätt av människor. Till skillnad från hur vi upplever ljud och uppfattar ljus, där vi har tydliga organ till vår hjälp finns det inget organ vars uppgift är att känna efter vibrationer. Här spelar istället en mängd av olika nervsystem in. Därför finns det flera negativa påverkningar på människan i form av irritation, insomningssvårigheter, väckning, förhöjt blodtryck, huvudverk etc. Vibrationer kan därmed skapa försämrad livskvalité och minskad arbetskapacitet. Det har även konstaterats att människor är känsligare för vibrationer om kroppen placeras i ett vågrätt läge.

Vägningskurvor samt rekommendationer för riktvärden gällande vibrationer återfinns i Svensk Standard SS 460 48 61 vilket i sin tur baseras på den internationella standarden ISO 2631-2.

4.7 Påverkan på byggnader

Påverkan byggnader (1-500 Hz)

Det saknas underlag för säkra samband mellan skador på byggnader och trafikallstrade vibrationer. Teoretiska beräkningar samt erfarenhetsbaserade reflektioner har dock påvisat att mycket höga vibrationsnivåer krävs för att orsaka skador på omgivningen. Det här gäller även för indirekta vibrationsskador som orsakar sättningar i undergrunden på närliggande fastigheter.

Mycket höga nivåer av markvibrationer, alternativt ett stort antal händelser kan, i vissa fall medföra en ökad risk för skador på närliggande fastigheter. Det här kan ske antingen genom direkta spänningsökningar i byggnadsdelar eller genom indirekta konsekvenser (sättningsskador).

De ovannämnda direkta- och indirekta riskerna kräver dock vibrationsnivåer i storleksordningen 10 till 100 gånger större än de värden som normalt ger komfortstörningar hos människan. Det här gäller även för skador på byggnader av ren kosmetisk art.



4.8 Riktvärden för komfortvibrationer i byggnader

Påverkan på människor

Mätningarna har utförts enligt SS 460 48 61 "Vibration och stöt- Mätning och riktvärden för bedömning av komfort i byggnader". Riktvärden för bedömning av komfort anges i tabellen nedan. De värdena brukar användas som underlag när riktvärden i specifika fall skall fastställas. Värdena är angivna i form av vägd svängningshastighet. Det här är effektivvärdet av svängningshastigheten uppmätt med tidsvägning "slow" som vägts med komfortfilter enligt ISO 8041:1990 "Human response to vibration". Människan har alltså olika känslighet vid olika frekvenser vilket detta filter speglar.

Riktvärdena bör tillämpas vid nyetableringar, nybebyggelse, befintlig bebyggelse och mer strikt för bostäder i samband med vibrationsalstrande verksamhet såsom spårbunden och vägburen trafik. Värdena avser uppmätta nivåer i bostäder.

Tabell 1 Människans förmåga att uppleva vibrationer

Störningsområde	Vägd hastighet	Anmärkning
Liten störning	0,1 – 0,4 mm/s	Knappt/ej kännbar för människa
Måttlig störning	0,4 – 1,0 mm/s	Delvis kännbar för människa,(få upplever störning)
Sannolik störning	1,0 till ~2,0 mm/s	Kännbara för människa. (Upplevs som störande av många)
Stor störning	> 2,0 mm/s	Obehaglig störning. Mycket kännbar. (Upplevs som störning av de flesta)



5 RESULTAT

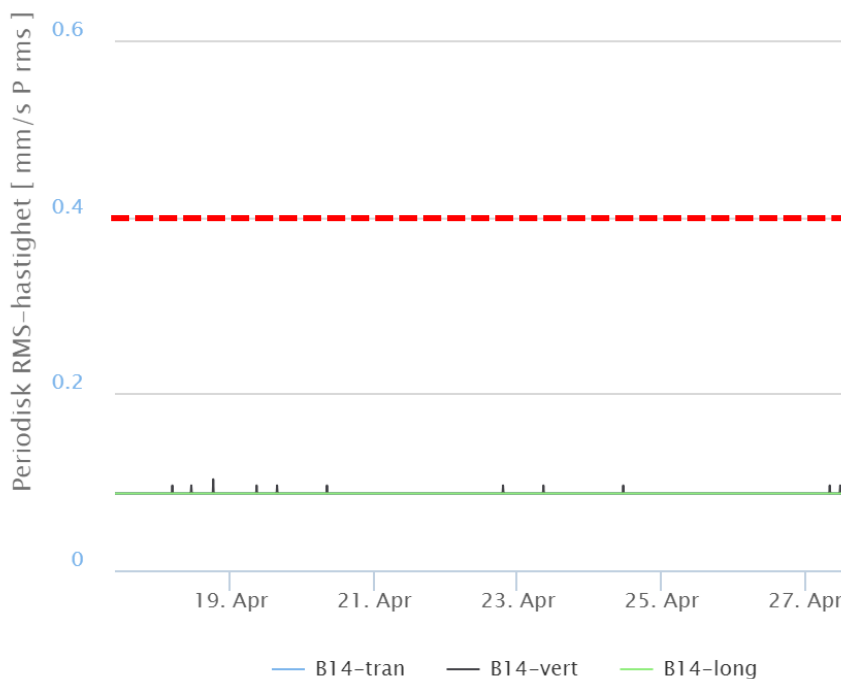
Mätresultaten redovisas som vibrationsnivåer i tre riktningar. V- vertikal, L- parallellt och T - vinkelrätt mot byggnad. Diagrammen visar alla värden inom ett lagringsintervall av 10 minuter.

5.1 B14



22 Dp Gamlestadens Fabriker

2018-04-17 09:20:00 – 2018-04-27 14:48:40



Anm. inga mätvärden över 0,4 mm/s RMS i någon mätriktning

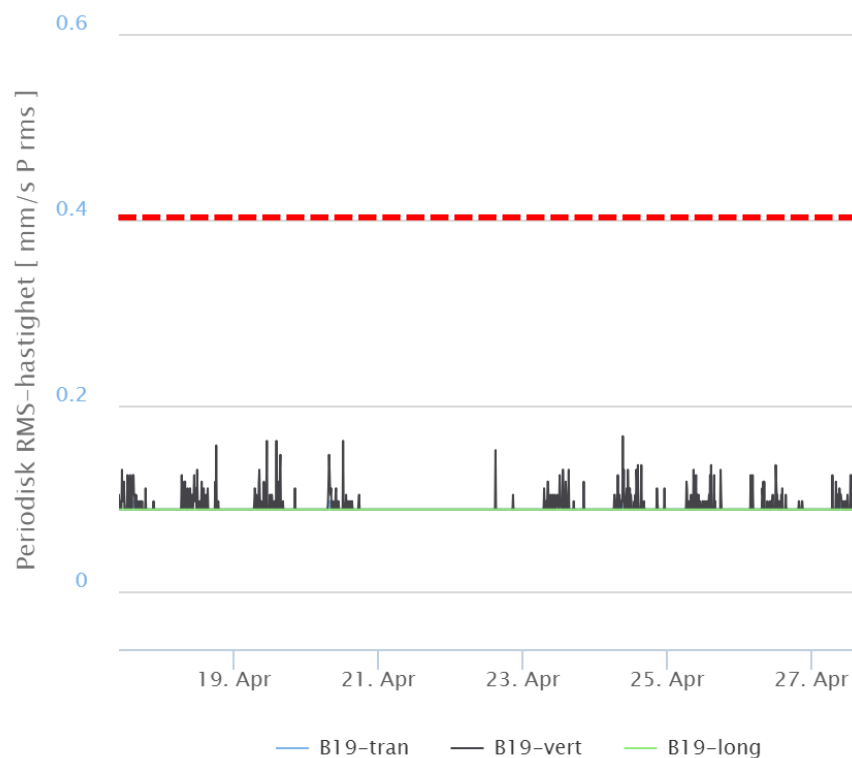


5.2 B19



22 Dp Gamlestadens Fabriker

2018-04-17 09:50:00 – 2018-04-27 14:03:12



Anm. inga mätvärden över 0,4 mm/s RMS i någon mätriktning

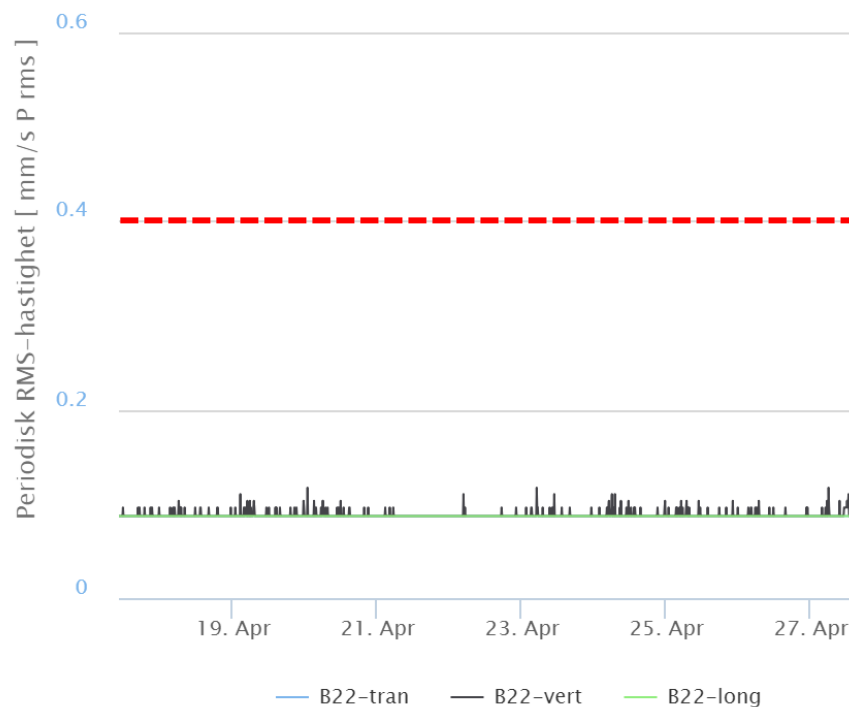


5.3 B22



22 Dp Gamlestadens Fabriker

2018-04-17 10:00:00 – 2018-04-27 14:10:13



Anm. inga mätvärden över 0,4 mm/s RMS i någon mätriktning.

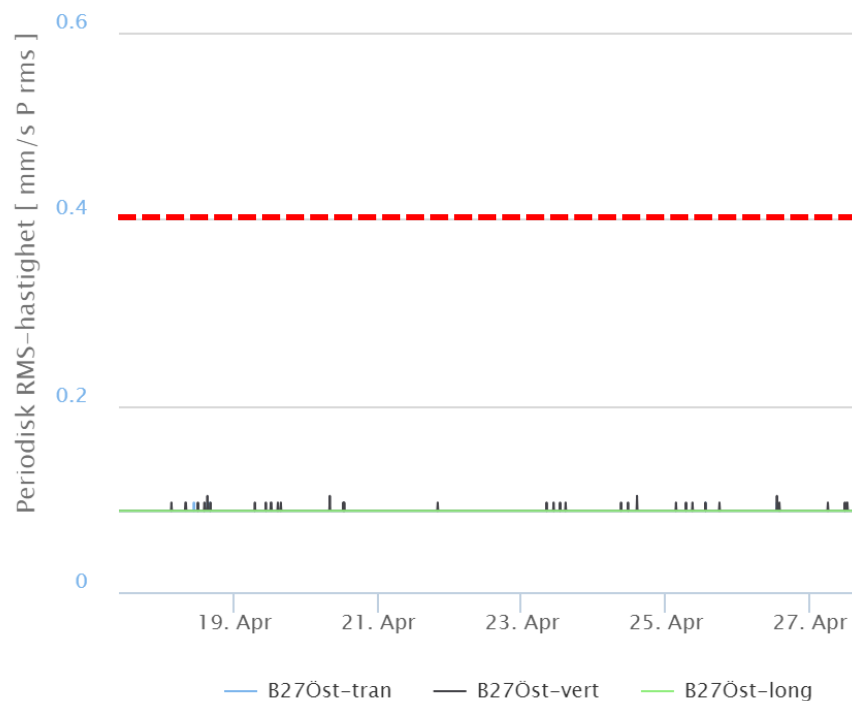


5.4 B27Öst



22 Dp Gamlestadens Fabriker

2018-04-17 09:30:00 – 2018-04-27 14:35:39



Anm. inga mätvärden över 0,4 mm/s RMS i någon mätriktning.

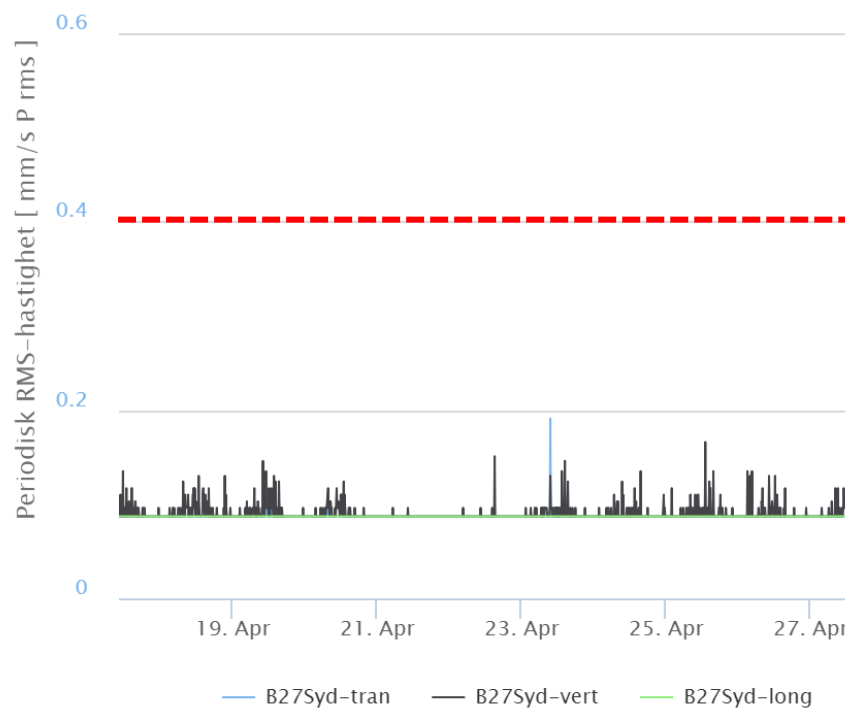


5.5 B27Syd



22 Dp Gamlestadens Fabriker

2018-04-17 10:10:00 – 2018-04-27 14:16:24



Anm. inga mätvärden över 0,4 mm/s RMS i någon mätriktning.

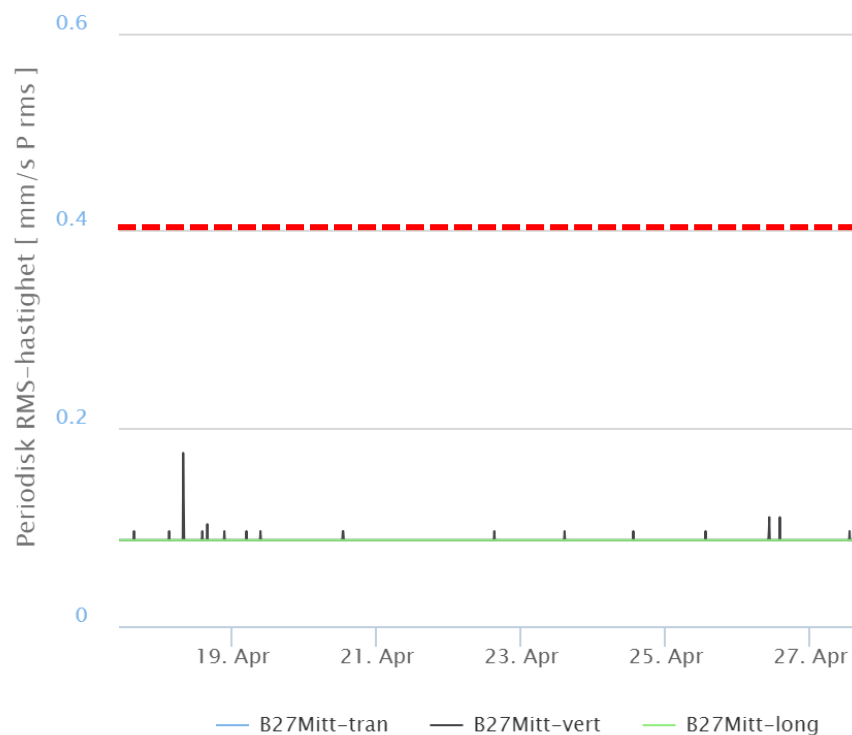


5.6 B27Mitt



22 Dp Gamlestadens Fabriker

2018-04-17 10:20:00 – 2018-04-27 14:20:27



Anm. inga mätvärden över 0,4 mm/s RMS i någon mätriktning.

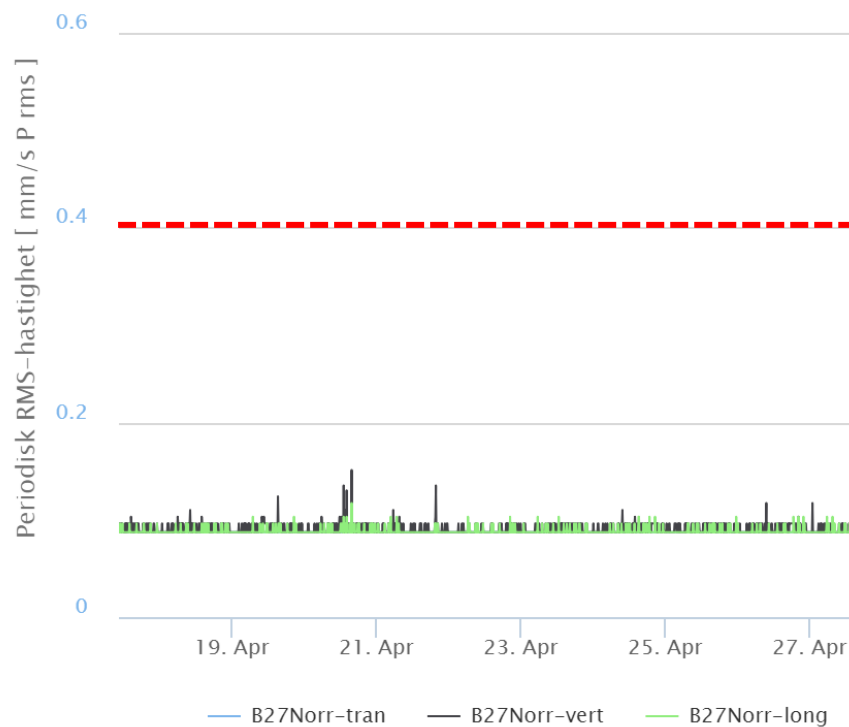


5.7 B27Norr



22 Dp Gamlestadens Fabriker

2018-04-17 10:30:00 – 2018-04-27 14:40:32



Anm. inga mätvärden över 0,4 mm/s RMS i någon mätriktning.



5.8 Sammanställning av resultat

Fullständig mätdata från samtliga mätpunkter finns lagrat i AvaNet. Här nedan redogörs endast det högsta mätvärdet för varje mätpunkt.

Mätpunktsnamn	Högsta uppmätta värde	Datum och klockslag
B14-vertikal	0,1 rms mm/s	2018-04-18 18:10:00
B14-transversell	0,09 rms mm/s	Ingen vibration
B14-longituell	0,09 rms mm/s	Ingen vibration
B19-vertikal	0,17 rms mm/s	2018-04-24 09:20:00
B19-transversell	0,10 rms mm/s	2018-04-26 08:20:00
B19-longituell	0,09 rms mm/s	Ingen vibration
B22-vertikal	0,12 rms mm/s	2018-04-27 05:50:00
B22-transversell	0,09 rms mm/s	Ingen vibration
B22-longituell	0,09 rms mm/s	Ingen vibration
B27Öst-vertikal	0,10 rms mm/s	2018-04-26 13:00:00
B27Öst-transversell	0,10 rms mm/s	2018-04-26 13:00:00
B27Öst-longituell	0,09 rms mm/s	Ingen vibration
B27Syd-vertikal	0,17 rms mm/s	2018-04-27 13:00:00
B27Syd-transversell	0,19 rms mm/s	2018-04-23 09:30:00
B27Syd-longituell	0,09 rms mm/s	Ingen vibration
B27Mitt-vertikal	0,18 rms mm/s	2018-04-18 07:40:00
B27Mitt-transversell	0,09 rms mm/s	Ingen vibration
B27Mitt-longituell	0,09 rms mm/s	Ingen vibration
B27Norr-vertikal	0,15 rms mm/s	2018-04-20 15:50:00
B27Norr-transversell	0,09 rms mm/s	Ingen vibration
B27Norr-longituell	0,12 rms mm/s	2018-04-20 15:50:00

Det har under mätperioden inte registrerats några värden som överskridit måttlig störning enligt SS 460 48 61.



6 SANNOLIKA STÖRNINGSKÄLLOR

6.1 Spårväg



6.2 Vägbro Partihallförbindelsen





6.3 Järnväg Västra Stambanan



6.4 Järnvägsbro Skäran





6.5 Järnväg Norge-Vänerbanan



6.6 Vägtrafik Gamlestadsvägen





7 SLUTDISKUSSION

Vad mätningarna visat har samtliga värden hamnat under Göteborgs Stads mål för högsta vibrationshastighet för nybyggnation av bostäder, vilket är 0,3 mm/s komfortvägd vibrationsnivå.

När vi tittar lite närmare på tider och datum för vibrationsaktivitet kan vi konstatera att mellan 06:00-18:00 på vardagar ses flest aktiviteter i området, dock inga höga nivåer. Nattetid fanns i princip inga registreringar av vibrationer och lika lågt var det helgen den 21 och 22 april 2018.

Enligt uppgift från fastighetsägare Platzer finns det hyresgäster med känsliga verksamheter. Göteborgs Energis mättrigg för fjärrvärmemätare i byggnad B27 samt en inspelningsstudio för TV-produktion hos Warner Bros i byggnad B18 angavs vara känsliga. Efter samtal med Göteborgs Energi finns i dagsläget inga störningar av bakgrundsvibrationer som stör verksamheten. Uppgifter lämnade av Stefan Anderson vid Göteborgs Energi.

Vid kraftiga eller påtagliga vibrationer från t.ex. spårväg går det att göra en vibrationsdämpande åtgärd. En sådan kan innebära justering av banvallar eller räls. Då vi kan konstatera att vibrationer in i området är väldigt låga finns det inget behov av en vibrationsdämpande åtgärd. Vi kan av mätresultaten också konstatera att befintliga vibrationer inte är skadedrivande.