

## MÄTNING AV VIBRATIONER FRÅN JÄRNVÄGSTRAFIK FÖR DETALJPLAN STENUNGSUNDS RESECENTRUM

### SAMMANFATTNING

Vibrationer från väg- och järnvägstrafik har uppmätts i tre punkter. Vid Jullen och två bostäder på Södra vägen. Mätningarna visar på överskridanden av Trafikverkets riktvärde för både tåg- och busstrafik. Enligt Trafikverket tillåts upp till fem överskridanden av riktvärdet per natt (kl 22-06). Då inget av överskridandena från tågpassager förekom nattetid uppfylls därmed Trafikverkets krav.

Vibrationer från godståg som överskrider gränsvärdet förekommer dock och vid framtida utbyggnad av spåret till dubbelspår bör utformning av banvall projekteras så att vibrationer inte sprider sig mer än vad dom gör i dagsläget.

Mätresultaten från busspassage visar att Trafikverkets riktvärde överskrids vid mätpunkten på övre våningen på Södra vägen 19B. Om bussar kommer trafikera vägen nattetid (kl 22-06) så ska vägen, när den byggs om, projekteras så att vibrationer inte överskrider riktvärde.

## 1. UPPDRAGSGIVARE

Stenungsunds kommun, Strandvägen 15, 444 31 Stenungsund  
Kontaktperson: Anders Hultström, anders.hultstrom@stenungsund.se, 0303 – 73 29 15

## 2. UPPDRAG

Att utföra en vibrationsmätning i samband med planerat resecentrum i centrala Stenungsund enligt utbyggnadsalternativet ”hög exploateringsnivå” i Planprogram för Stenungsunds centrum, Godkännandehandling 2018-05-03.

## 3. RIKTVÄRDEN

Boverket hänvisar till Svensk Standard SS 460 48 61 för riktvärden från vibrationer. SS 460 48 61 anger inte tydliga riktvärden utan gränser för måttlig störning och sannolik störning. Trafikverket har tagit fram riktlinjer (TDOK 2014:1021) för hur myndigheten ska arbeta med buller och vibrationer i befintlig miljö och vid nybyggnation och väsentlig ombyggnad av infrastruktur. Trafikverket har i TDOK 2014:1021 konkretiserat vibrationsnivåer för vilka myndigheten anser vara en god eller i vissa fall godtagbar miljö. Värdet i tabell 2 som gäller nybyggnation ska vara ett stöd för Trafikverket vid bedömningar om behov av utredningar och genomförande av skyddsåtgärder mot höga vibrationsnivåer. Värdet motsvarar nedre gräns för måttlig störning enligt Svensk Standard SS 460 48 61.

Lokaltyp	Maximal vibrationsnivå, mm/s vägd RMS inomhus
Bostäder och vårdlokaler	0,4 mm/s <sup>1</sup>

<sup>1</sup>Avser trafikårsmedelnatt (22-06) för spår/vägbenor som berörs av markarbeten.  
Riktvärdet 0,4 mm/s får överskridas högst fem gånger per natt.

Tabell 2: Trafikverkets riktvärde för högsta vibrationsnivån inomhus från väg- och järnvägstrafik.

## 4. BESKRIVNING

Mätning av vibrationer har gjorts vid två olika tillfällen. Ett för vibrationer från tåg på Södra vägen och Jullen och ett för vibrationer från bussar på Södra vägen. Mätpunkternas positioner finns utmärkta på karta i Bilaga 2: Mätpunkter.

Vibrationerna mättes i vertikalled med hjälp av accelerometer i enlighet med standarden SS 460 48 61 och i tersbanden mellan 1 och 80 Hz.

### Vibrationer från järnvägstrafik

Mätning av vibrationer från tåg har utförts i två mätpunkter, en på Jullen och en på Södra vägen 10. På Jullen fästes accelerometern på grundmuren i källaren 1 m över bottenplattan under. På Södra vägen 10 fästes accelerometern på bottenplattan i garaget. Mätpunkten på Södra vägen är ungefär 10 m från spårmittpunkt och mätpunkten på Jullen är ungefär 70 m från spårmittpunkt. Mätningarna pågick ungefär under en veckas tid.

### Vibrationer från vägtrafik

Mätning av vibrationer från bussar har utförts i två mätpunkter inomhus, på bottenplan och övre våning i en villa på Södra vägen 19B. Mätningen gjordes under kontrollerade förhållanden där en buss körde i 30 km/h förbi byggnaden flera gånger. Accelerometer monterades på golvbeläggning i kök på nedervåning och på golvbeläggning i sovrum på övervåningen.. Mätpunkterna på Södra vägen 19B är ungefär 12 m från vägmitt.

### Området

Då marken inom området är relativt homogen och består generellt av fyllning eller sand ovan ett lager bestående av siltig Gyttja eller gyttjig Silt kan man anta att resultat och resonemang från mätningarna kan tillämpas på andra bostäder i området i anslutning till spår och väg. Information om marken inom området har hämtats från rapport: *Detaljplan Stenungsunds Resecentrum, Teknisk PM geoteknik, 2021-04-23.*

## 5. MÄTUTRUSTNING

Tabell 2 ger mätutrustningen som användes vid mätningen. Utrustningen uppfyller klass 1 enligt IEC 61672-1, 60942 och 61260. Datum för senaste kalibrering finns i Akustikverkstans kalibreringslogg.

Instrument	Fabrikat och typ	Serienummer
Analysator	Norsonic 140	1404881
Accelerometer	Brüel & Kjær 4507-B-004	30990
Analysator	Norsonic 140	1407070
Accelerometer	Brüel & Kjær 4507-B-004	34023

Tabell 2: Mätutrustning som användes vid mätningen.

## 6. MÄTRESULTAT

### Vibrationer från järnvägstrafik

Utvärderingen har gjorts enligt kraven i SS 460 48 61 och resultatet återfinns i tabell 3. Värdet i tabellen är det maximala värdet som förekom under hela mätperioden. Fullständig mätserie för den vägda vibrationshastigheten, samt vibrationshastighetens frekvensspektrum för de toppar som överskrider riktvärdet på 0,4 mm/s, kan ses i Bilaga 1: *Mätresultat*. För mätpunkten på Jullen inträffade endast en händelse som överskred riktvärdet under hela mätperioden (en vecka). För mätpunkten på Södra vägen 10 inträffade fyra händelser som överskred riktvärdet under mätperioden.

Tittar man på frekvensinnehållet av de vibrationer som gav överskridanden vid Södra vägen 10 (10 m från spåret) så hamnar två av de fyra överskridandena över gränsen för känseltröskeln men under gränsen för måttlig störning, se figur B1.4.

Mätpunkten vid Jullen (70 m från spårmittpunkt) hade endast ett överskridande som desutom inte ens uppnår känseltröskeln, se figur B1.2. Detta överskridande överensstämmer inte heller i tid med det överskridande som skedde på Södra vägen. Överskridandet på Jullen bedöms inte vara orsakad av en tågpassage utan någon annan lokal händelse i eller utanför byggnaden.

Mätpunkt	Hastighet (mm/s)
	Vägd
Jullen	0,48
Södra vägen 10	0,69

Tabell 3: Maximal uppmätt vibrationshastighet från järnvägstrafik under hela mätperioden.

### Vibrationer från vägtrafik

Utvärderingen har gjorts enligt kraven i SS 460 48 61 och resultatet återfinns i tabell 4. För mätpunkten på bottenplan överskrider inte riktvärdena för vibrationer när en buss passerar på vägen utanför. För mätpunkten på den övre våningen inträffar överskridanden av riktvärdet vid varje busspassage på vägen utanför. Värdet i tabellen är det maximala värdet som förekom under hela mätperioden. Fullständig mätserie för den vägda vibrationshastigheten, samt vibrationshastighetens frekvensspektrum för de toppar som överskrider 0,4 mm/s, kan ses i Bilaga 1: *Mätresultat*.

Mätpunkt	Hastighet (mm/s)
	Vägd
Södra vägen 19B, bottenplan	0,25
Södra vägen 19B, övre våning	0,67

Tabell 4: Maximal uppmätt vibrationshastighet från busstrafik under hela mätperioden.

## 7. DISKUSSION OCH SLUTSATER

### **Vibrationer från järnvägstrafik**

Mätresultaten från järnvägstrafik visar att riktvärdet för vibrationer överskrids vid enstaka tillfällen vid mätpunkterna. Dock inträffar överskridandena så få gånger att det är väl inom ramarna för tillåtet antal överskridanden enligt Trafikverket, fem överskridanden tillåts per natt (kl 22-06).

Enligt Trafikuppgifter för tåg som har hämtats från Trafikverkets dokument *Trafikuppgifter järnväg T21 och bullerprognos 2040* (daterad 2021-04-15) går i dagsläget 2 godståg per dygn mellan klockan 6 och 18 vilket stämmer överens med mätresultaten från Södra vägen 10. Vi gör bedömningen att det är vid passage av godståg som riktvärdet överskrids.

År 2040 beräknas 3,7 godståg passera Stenungsund per dygn och maxlängden ökar något, från 400 m till 630 m. Även med denna framtida prognos uppnås således inte 5 överskridanden per natt. Däremot kan själva vibrationsnivån vid passage av godståg öka något p.g.a. den ökade tåglängden.

Sammanfattningsvis är risken för överskridande av Trafikverkets riktvärde för vibrationer från tåg i området låg. På väldigt nära avstånd från spår finns risk att det kommer att uppstå vibrationer som går över gränsen för måttlig störning i vissa frekvenser men dessa passage sker mer sällan än 5 gånger per natt. På längre avstånd uppnår vibrationerna från tågpassager inte känseltröskeln. Vid framtida utbyggnad av spåret till dubbelspår bör utformning av banvall projekteras så att vibrationer inte sprider sig mer än vad dom gör i dagsläget.

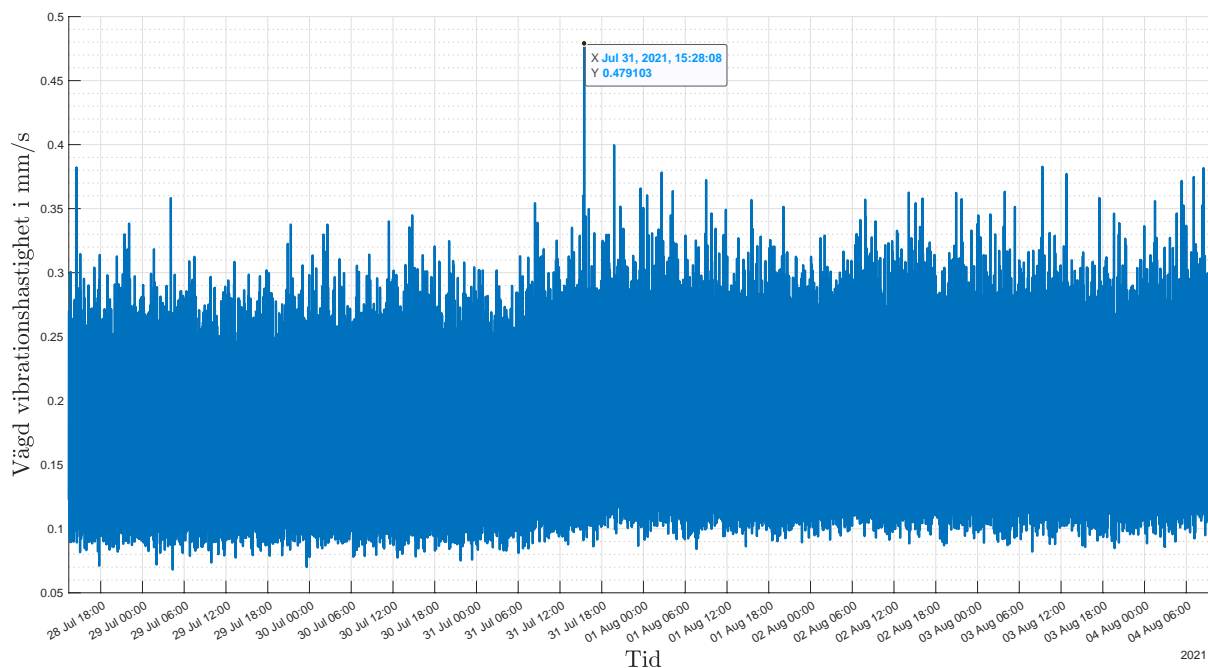
### **Vibrationer från vägtrafik**

Mätresultaten visar att vid en busspassage så överskrids riktvärdet vid mätpunkten på övre våningen på Södra vägen 19B. Om bussar kommer att trafikera vägen nattetid (kl 22-06) i framtiden så ska vägen, när den byggs om, projekteras så att vibrationer inte överskrider riktvärdet.

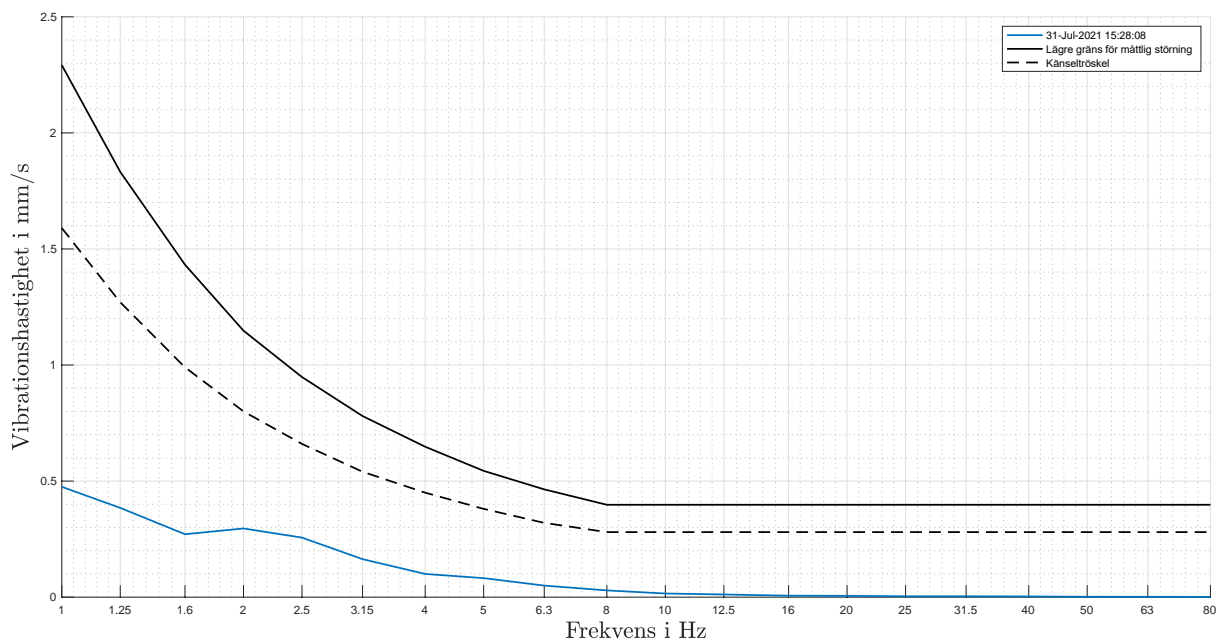
Örn Blumenstein  
*Akustiker*

Granskad av Julia Winroth, 2022-03-07

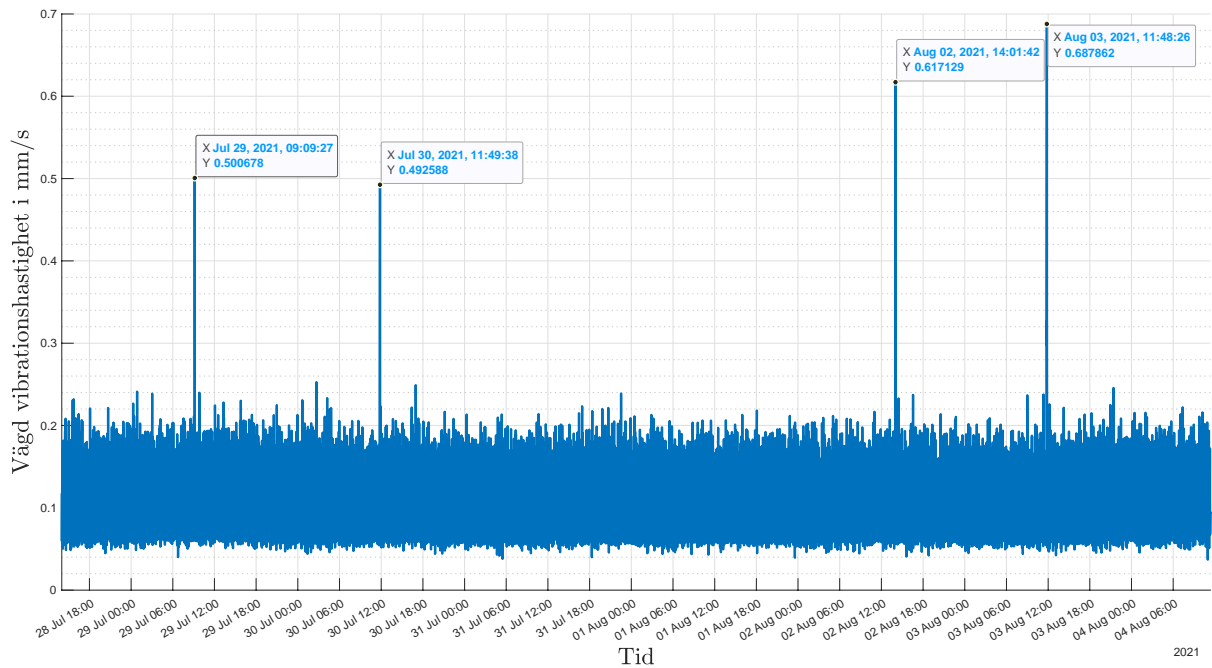
## BILAGA 1: MÄTRESULTAT



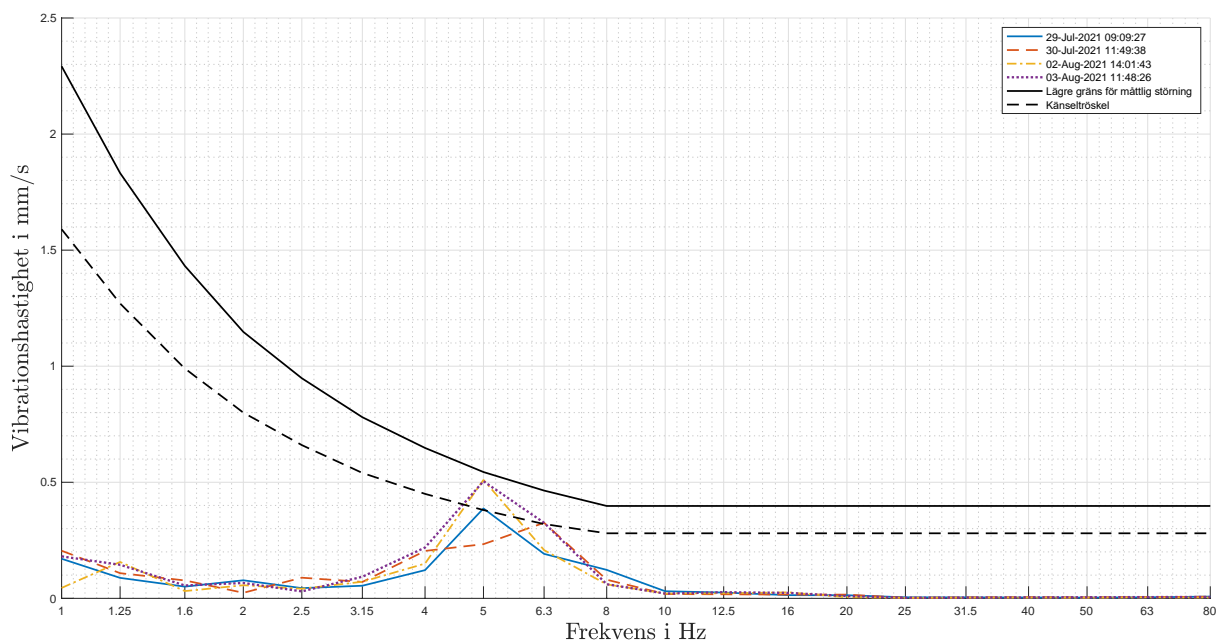
Figur B1.1: Vägd vibrationshastighet i vertikal riktning enligt ISO 8041 på grundmuren 1 m ovanför bottenplatta i källaren i Jullen för hela mätperioden.



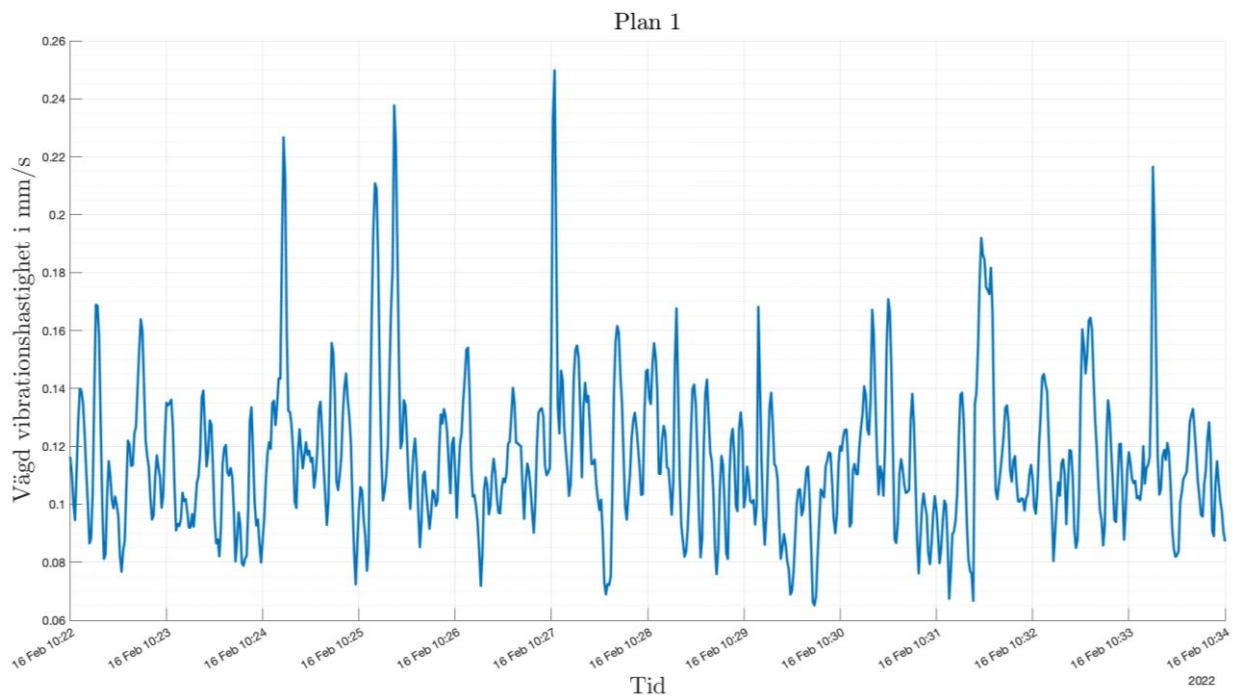
Figur B1.2: Frekvensspektrum för vibrationshastigheten för Jullen, för den markerade toppen i Figur B1. Lägre gräns för måttlig störning och känseltröskel enligt SS 460 48 61 visas som jämförelse.



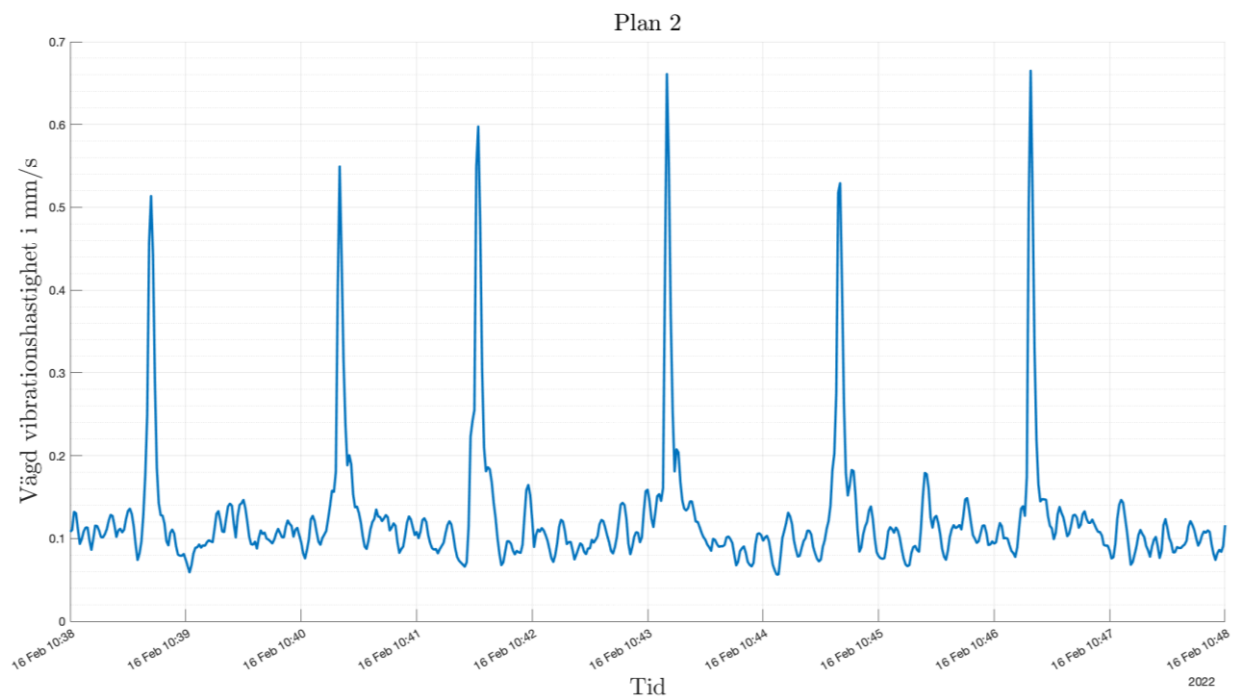
Figur B1.3: Vägd vibrationshastighet i vertikal riktning enligt ISO 8041 på bottenplattan i garaget på Södra vägen 10 för hela mätperioden.



Figur B1.4: Frekvensspektrum för vibrationshastigheten för Södra vägen 10, för de markerade topparna i Figur B.3. Lägre gräns för måttlig störning och känsltröskel enligt SS 460 48 61 visas som jämförelse.

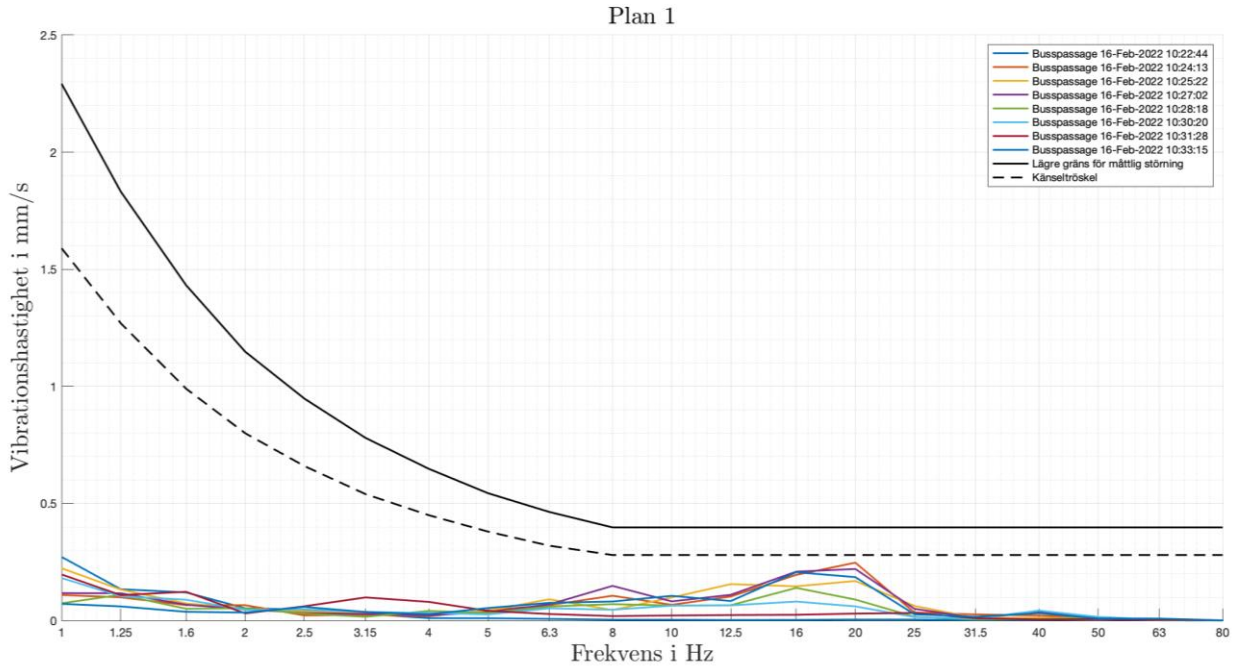


Figur B1.5: Vägd vibrationshastighet i vertikal riktning enligt ISO 8041 på bottenplan Södra vägen 19B.

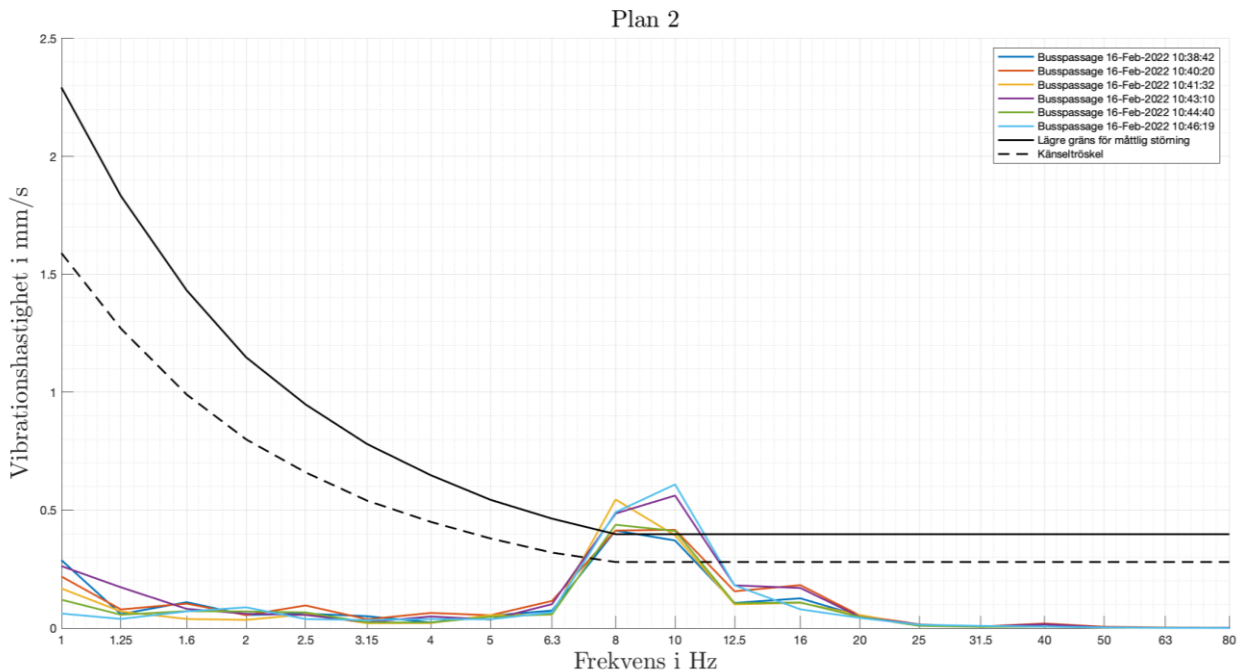


Figur B1.6: Vägd vibrationshastighet i vertikal riktning enligt ISO 8041 på bottenplan Södra vägen 19B.



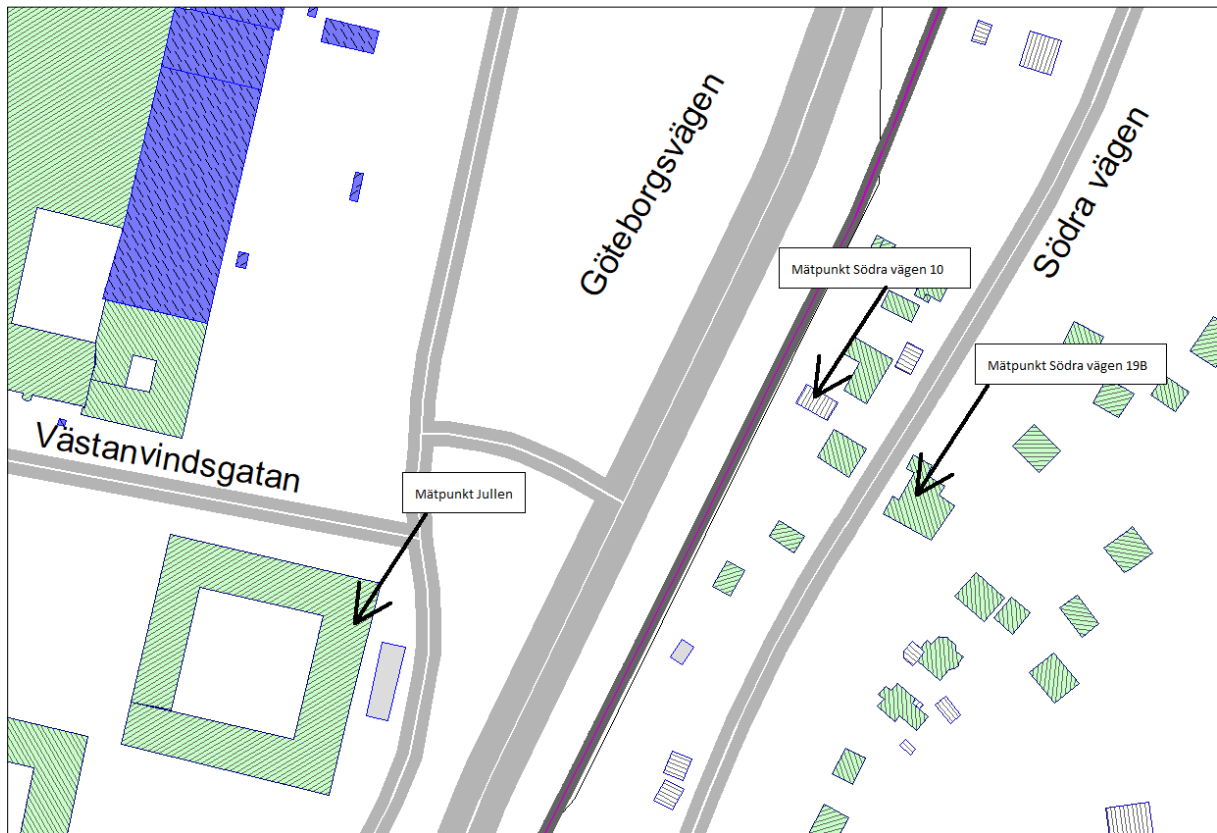


Figur B1.7: Frekvensspektrum för vibrationshastigheten för Södra vägen 19B, bottenplan, för den högsta toppen i Figur B5. Lägre gräns för måttlig störning och känsltröskel enligt SS 460 48 61 visas som jämförelse.



Figur B1.8: : Frekvensspektrum för vibrationshastigheten för Södra vägen 19B, för den högsta toppen i Figur B6. Lägre gräns för måttlig störning och känsltröskel enligt SS 460 48 61 visas som jämförelse.

## BILAGA 2: MÄTPUNKTER



Figur B2.1: De tre mätpunkternas positioner utmärkta på karta.

På Julen fästes accelerometern på grundmuren i källaren 1 m över bottenplattan, med mätperiod från 2021-07-28, kl 13:25 till 2021-08-04, kl 10:30.

På Södra vägen 10 fästes accelerometern på bottenplattan i garaget, med mätperiod från 2021-07-28, kl 14:00 till 2021-08-04, kl 11:20.

Mätpunkten på Södra vägen är ungefär 10 m från spårmittem och mätpunkten på Julen är ungefär 70 m från spårmittem.

Mätningarna av vibrationer från busstrafik utfördes 2022-02-16 mellan kl 10 och 11. Mätpunkterna på Södra vägen 19B är ungefär 12 m från vägmitt. Den buss som användes vid mätningen är fabrikatet IRISBUS SFR162/01 och har en tjänstevikt på 12209 kg.