

N300 Stadsbyggnadsförvaltningen

## ► **DP Brunnsbo, Stomljudsmätning**

Vibrations- och stomljudsutredning – Stomljudsmätning

Uppdragsnr.: 108 83 54 Revision: 1 Datum: 2023-12-12



**DP Brunnsbo, Stomljudsmätning**

Vibrations- och stomljudsutredning – Stomljudsmätning  
Uppdragsnr.: 108 83 54 Revision: 1



**Uppdragsgivare:** N300 Stadsbyggnadsförvaltningen  
**Uppdragsgivarens kontaktperson:** Test  
**Konsult:** Norconsult Sverige AB, Theres Svenssons gata 11, Göteborg  
**Uppdragsledare:** Andreas Sigfridsson  
**Handläggare:** Marco Persson

Revision	Datum	Beskrivning	Upprättat	Granskat	Godkänt
1	2023-12-12	Mätrapport	Marco Persson	Andreas Sigfridsson	Andreas Sigfridsson

Detta dokument är framtaget av Norconsult som del av det uppdrag dokumentet gäller. Upphovsrätten tillhör Norconsult. Beställaren har, om inte annat avtalats, endast rätt att använda och kopiera redovisat uppdragsresultat för uppdragets avsedda ändamål.

## ► Innehåll

<b>1</b>	<b>Uppdrag</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Utförda mätningar</b>	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>Mätresultat</b>	<b>4</b>
	<b>Referenser</b>	<b>6</b>

## 1 Uppdrag

Norconsult Sverige AB, avdelning Akustik, har utfört mätningar av markvibrationer för utredning av risk för stomljud som stöd till vibrationsutredning till DP Brunnsbo. Mätningar har utförts för att undersöka risk för att järnvägstrafik ger upphov till stomljud i planerad bebyggelse.

## 2 Utförda mätningar

Mätningar utfördes i två positioner på berghäll i närheten av järnvägsöverfart tvärs Västra Magårdsvägen, Göteborg. Mätpositioner är markerade i Figur 1. I mätpunkt 1 monterades en triaxiell givare som mäter acceleration i X, Y och Z-led. Mätningar utfördes på ett avstånd av 35 meter från Bohusbanan, under en period av ca 3 timmar och eventuella yttre störningar noterades. Den triaxiella givaren har monterats så att X-axeln är riktad tvärs spåren och Y-axeln längs spåren enligt spårsträckning som syns på Lantmäteriets kartbilder.



Figur 1: Kartbild över järnvägsövergång tvärs Västra Magårdsvägen. Mätpunkter för mätning av markvibrationer i på berg är markerad och koordinatsystem angivet. Kartbild hämtad från Lantmäteriet, 2023.

Mätinstrument som användes vid mätningen redovisas i listan nedan.

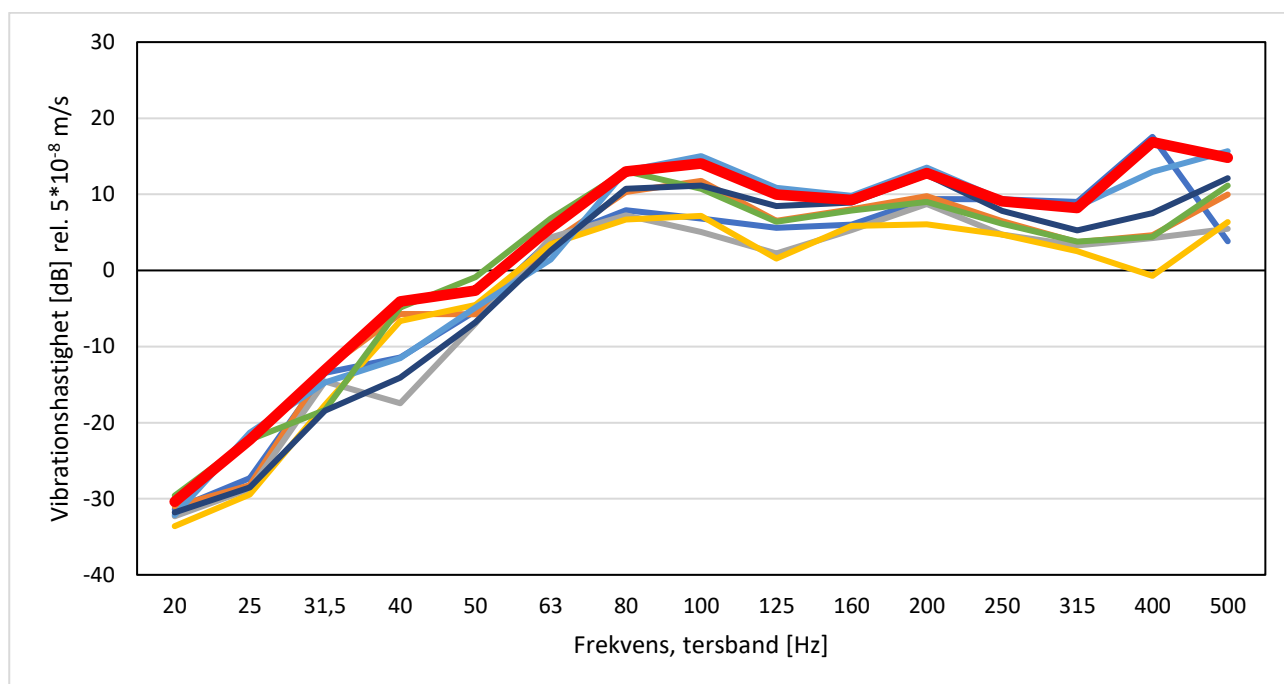
- Realtidsanalysator, Svantek 958, SN: 81158
- Accelerometer triaxiell, MMF KS823B, SN: 22012

### 3 Mätresultat

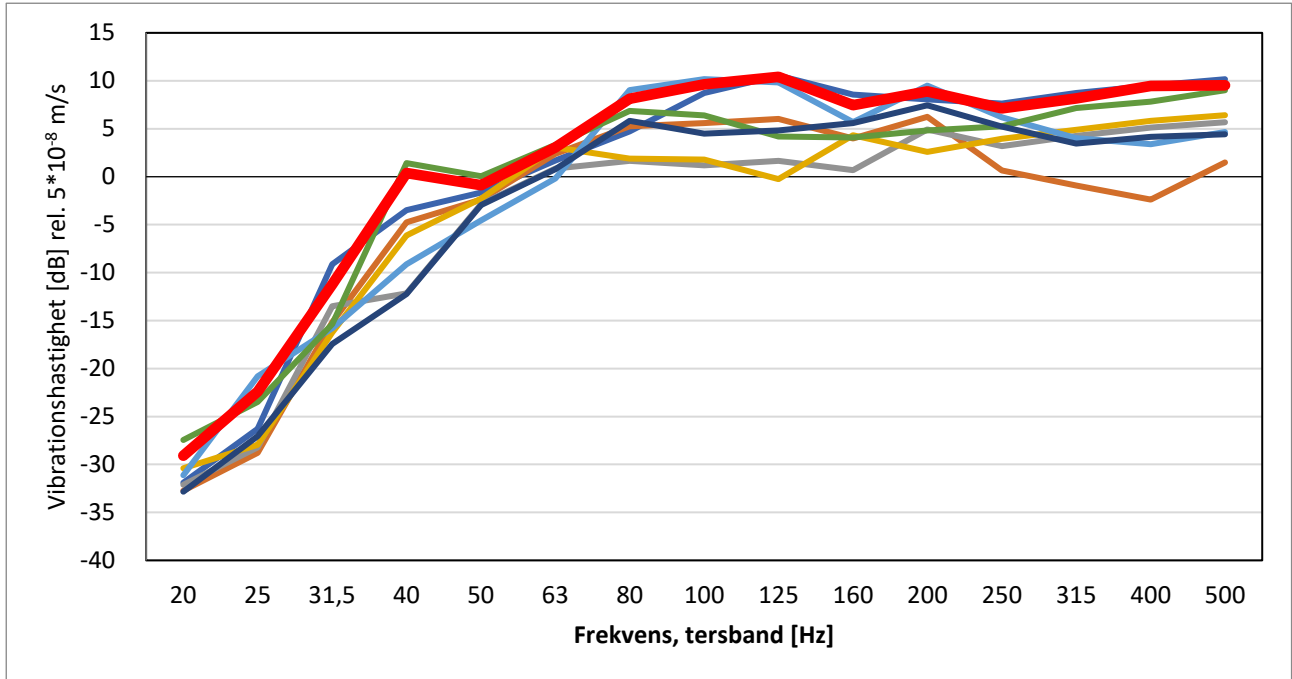
Under mättiden registrerades sju tågpassager varav sex pendeltåg och ett godståg.

Vid mätfallet registrerades mätdata som acceleration vilken har konverterats till hastighet och därefter räknats om till resulterande ljudnivå på första våningen i ett betonghus grundlagt direkt på berg.

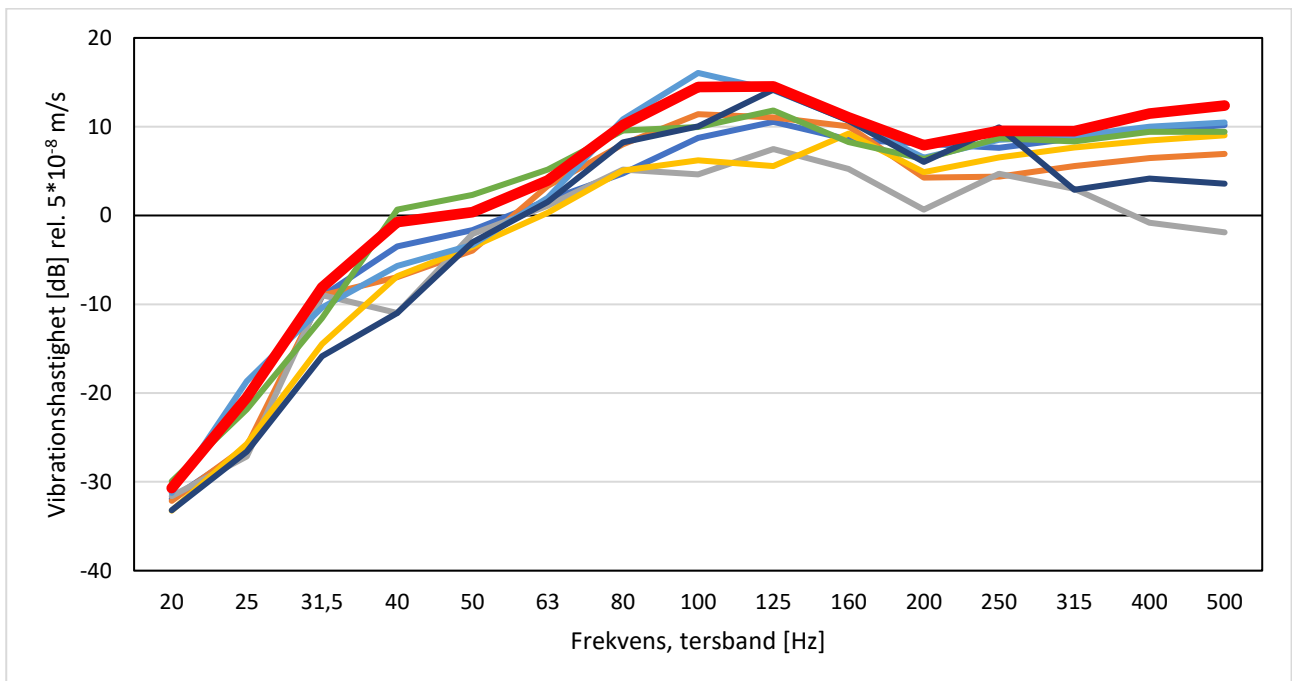
I Figur 2-4 presenteras uppmätt A-vägt vibrationsspektrum i X, Y och Z-led i mätpunkt 1. Den röda kurvan med bredare linjetjocklek motsvarar medelvärde av samtliga passager plus en standardavvikelse. Denna kurva har använts för att beräkna resulterande ljudnivå inomhus.



Figur 2: A-vägt vibrationsspektrum för vibrationshastighet i X-led.



Figur 3: A-vägt vibrationsspektrum för vibrationshastighet i Y-led.



Figur 4: A-vägt vibrationsspektrum för vibrationshastighet i Z-led.

Vibrationsnivån på bjälklag har beräknats utifrån teori presenterad i ref. 1 och ref. 2. För en huskropp med betongstomme grundlagd direkt på berg blir förstärkningen av inkommande vibrationsenergi 10 dB. Stomljuds­nivån i rum på första våningen har sedan beräknats med hjälp av Sabines formel och utifrån en rumshöjd om 2,4 meter och en efterklangstid i rummet på 0,5 sekunder fås således en förstärkning på 7 dB. Vidare anger ref. 1 och 2 att ovanliggande bjälklag, rummets tak, strålar med samma energi som rummets golv vilket resulterar i en förstärkning om ytterligare 3 dB.

Totalt beräknas resulterande ljudnivå inomhus som:

$$L_{p,A} = L_{v,A} + 10 + 7 + 3 \text{ dB} = L_{v,A} + 20 \text{ dB}$$

Där  $L_{v,A}$  är vibrationshastighetsnivån på berg som kommer in i stommen.

Utifrån ovan beräkningar har ljudnivåer inomhus räknats fram för respektive vågutbredningsriktning och mät­punkt, enligt Tabell 2.

Tabell 1 - Resulterande stomljuds­nivå inomhus.

Riktning	Mät­punkt 1, $L_{p,A}F_{max}$ [dB]
X	33 - 43
Y	29 - 39
Z	31 - 41

## Referenser

1. Ljunggren, S. "Transmission of Structure-Borne Sound in Buildings Above Railways". Applied Acoustics 34 (1991) 193-205
2. Nordtest-remiss nr 777-88. "Buildings: Annoyance Vibration and Shock". Annex 3, "Prediction of vibration levels in buildings"