

Rapport

R201101-1rev2

Reviderad text visas med svart streck i vänstermarginalen



Beställare: Resona Fastighetsutveckling AB genom Fredrik Bele

Projekt: 201101

Projektansvarig: Niklas Jakobsson

Antal sidor: 7

varav diagram: 1

Datum: 2020-06-30

Kv Sothönan, Aspudden

Indikativ mätning av vibrationshastighet från spårtrafik samt beräkning av stomljud

1 Projektbeskrivning

Akustikbyrå har av Resona Fastighetsutveckling AB genom Fredrik Bele fått i uppdrag att indikativt mäta vibrationer på grundläggningar för befintlig fastighet på Schlytersvägen 54, Aspudden. Mätresultatet används som underlag för att avgöra ifall planerade flerbostadshus behöver byggas med avvibrerad stomme.

2 Utlåtande

Det förefaller ej finnas risk för vibrationshastigheter vid tågpassager som överskrider den undre gränsen för så kallad "måttlig störning" (0,4 mm/s) inom befintlig fastighet enligt SS 460 48 61. Säkerhetsmarginalen är c:a 100 gånger mot den lägre gränsen för komfortvibrationer.

Beräknad stomljuds nivå till rum direkt ovan berg uppgår till 28 dBA, vilket uppfyller SLL:s riktvärde. För att undvika störningar avråder vi dock från boningsrum i källarplan eller andra utrymmen med platta på berg i tillkommande bebyggelse. Första våningsplanet bör utgöras av bostadskomplement såsom förråd, teknikutrymmen alternativt kommersiella lokaler. Om vibrationsisolerad grundläggning väljs kan även första våningsplanet utgöra boyta.

Akustikbyrå

Niklas Jakobsson

Granskat:

Johan Selleskog

Innehållsförteckning

1	PROJEKTBEKRIVNING	1
2	UTLÅTANDE	1
3	RESULTAT	3
3.1	VIBRATIONSNIVÅER	3
3.1.1	<i>Kommentar till mätresultatet</i>	3
3.2	STOMLJUD	3
4	UTFÖRANDEBESKRIVNING	4
4.1	VIBRATIONSMÄTNING	4
4.1.1	<i>Personal</i>	5
4.1.2	<i>Instrument och programvara</i>	5
4.2	BERÄKNINGAR AV STOMLJUD.....	5
5	BEDÖMNINGSGRUND	6
DIAGRAM 1	7

3 Resultat

3.1 Vibrationsnivåer

Mätning har skett på betongplatta i garage i källarplan på Schlytersvägen 54. Huskroppen ligger direkt ovanpå det norra tunnelbaneröret.

Vibrationshastigheter redovisade som högsta uppmätta effektivmedelvärden redovisas i diagram 1 samt i tabell 1 nedan.

Tabell 1) Högsta uppmätta effektivmedelvärden för vibrationshastigheter

Diagram	Adress	Passage	Högsta uppmätta vibrationshastighet $V_{RMS(MAX)}$ [mm/s]
1.	Schlytersvägen 54	Norrgående tåg, tågtyp C15	0,007
		Norrgående tåg, tågtyp C20	0,006
		Södergående tåg, tågtyp C20	0,002
		Norrgående tåg, tågtyp C20	0,003
		Södergående tåg, tågtyp C20	0,001
		Norrgående tåg, tågtyp C20	0,006

3.1.1 Kommentar till mätresultatet

Ljud- och accelerationsnivåerna från södergående tåg är mycket låga, och var inte hörbara i garaget vid mättillfället. De ovan redovisade vibrationshastigheterna är samma som bakgrundsnivån, varför bidraget från dessa tåg sannolikt är lägre än ovan redovisat.

För norrgående tåg uppstår högst ljud- och vibrationsnivåer när tågen ankommer till station, med störst bidrag i frekvenser mellan 100 och 160 Hz. De äldre tågen, C15, ger upphov till högre ljudnivåer och vibrationsnivåer än de modernare C20, och de var även tydligt hörbara i mätpositionen. Tågtyp C15 är på väg att avvecklas från röd linje och kommer sannolikt inte trafikera tunnelbanan längre när planerad bebyggelse inom kv Sothönan är uppfört.

En möjlig förklaring till skillnaderna i uppmätt ljudnivå mellan olika passager av tågtyp C20 är olika ankomsthastigheter samt skick på tågens hjul.

3.2 Stömljud

Beräknade stömljudsnivåer till källare uppgår till 28 dBA, vilket uppfyller det krav som SLL ställer vid nybyggnad av tunnelbana. Indikativ mätning av ljudnivåer i samband med vibrationsmätningen visade på stömljudsljudnivåer på ungefär 25 dBA, vilket indikerar att beräkningen är något konservativ, dvs. att beräkningarna ger högre ljudnivåer än vad som faktiskt uppkommer.

4 Utförandebeskrivning

4.1 Vibrationsmätning

Vibrationsmätning utfördes på befintlig garageplatta i källarplan i befintlig villa på Schlytersvägen 54, se nedanstående bild som visar mätpositionen samt tunnelrörens placering.



Bild 1 Använd mätposition för vibrationsmätning visas med röd cirkel i bild. Svarta streck visar tunnelbanans sträckning

Mätningen utfördes även på källarvägg, men mätresultatet där var behäftat med störningar och kunde därför inte utvärderas. Mätresultatet har inte vägts enligt SS 460 48 61 vilket ger extra marginal tillgodo, utan utvärderades direkt som ett maximalt effektivvärde enligt ISO 2631-2:2003.

4.1.1 Personal

Mätningarna utfördes 2020-04-01 av Johan Selleskog och Niklas Jakobsson.

4.1.2 Instrument och programvara

Vid utvärdering har Noise and Vibration Works version 2.10.3 använts.

Följande instrument användes vid mätningarna:

Instrument	Typ	Serienummer	Tillverkare	Kalibreringsdatum
Realtidsanalysator	Soundbook	07010	Panasonic/Sinus	2017-07-13
Accelerometer	3191A1	1577	Dytran	2017-07-14
Accelerometer	3100D24	6906	Dytran	2017-07-14

4.2 Beräkningar av stomljud

Beräkning av stomljuds nivåer har utförts enligt beräkningsmetoden i FUT-dokumentet 3310-Y31-24-0105, PM beräkningsmodell för stomljud i driftskedet. Metoden som föreslås i dokumentet är empirisk och utgår från uppmätta vibrationsnivåer i och ovanför bergtunnel i Stockholms befintliga tunnelbana. Korrektionstermer för hastighet, spårväxel, avstånd, marktyp och grundläggning ingår i modellen.

Ekvationen för stomljuds nivå för bostadshus grundlagt på berg är:

$$y = -12,95 \times \ln(x) + 66,778 - 0,2 \times (70 - v) + 10 \times s$$

Där

y = ljudtrycksnivå, dBA re 2×10^{-5} Pa

x = avstånd mellan tunnelcentrum och husgrund

v = tåghastigheten i km/h

s = växelförekomst. $s = 0$ vid ingen växel, $s = 1$ vid växel

Vid beräkningarna har ett konservativt antagande gjorts där samtliga bostadshus är grundlagda direkt på berg utan källare. Detta kommer i verkligheten inte vara fallet eftersom bottenplanet utgörs av teknikutrymmen, lokaler och bostadskomplement.

Avståndet mellan tunnelcentrum och ovankant berg har hämtats ur bergtekniskt PM från Sweco, daterat 2020-03-31, och uppgår till 12,8 meter. Beräkning har gjorts för hastighet 50 km/h eftersom planerad huskropp ligger direkt över Aspuddens station. Inga spårväxlar finns längs sträckan.

5 Bedömningsgrund

För vibrationsnivåer gäller Svensk Standard SS 460 48 61.

Uppmätt vibrationsnivå i nybyggda bostäder bör ej överstiga värden enligt nedanstående tabell. Med vägd nivå avses vibrationsnivå i tersband med tidsvägning ”Slow”.

Definition störning	Vägd acceleration	Vägd hastighet
Måttlig	14,4-36,0 mm/s ²	0,4-1,0 mm/s
Sannolik	> 36 mm/s ²	> 1 mm/s

Högsta stömljudsnivåer från passerande tunnelbanetåg anges av SLL till högst 30 dBA maximalnivå med tidsvägning slow (1 sekund). Dessa riktvärden används vid anläggande av ny tunnelbana.

Beställare: Resona fastighetsutveckling AB genom Fredrik Bele

Mätdatum: 2020-04-01

Beskrivning: Kv Sothönan, Aspudden

Vibrationshastighet

Tunnelbanetåg C20 förutom första norrgående passagen

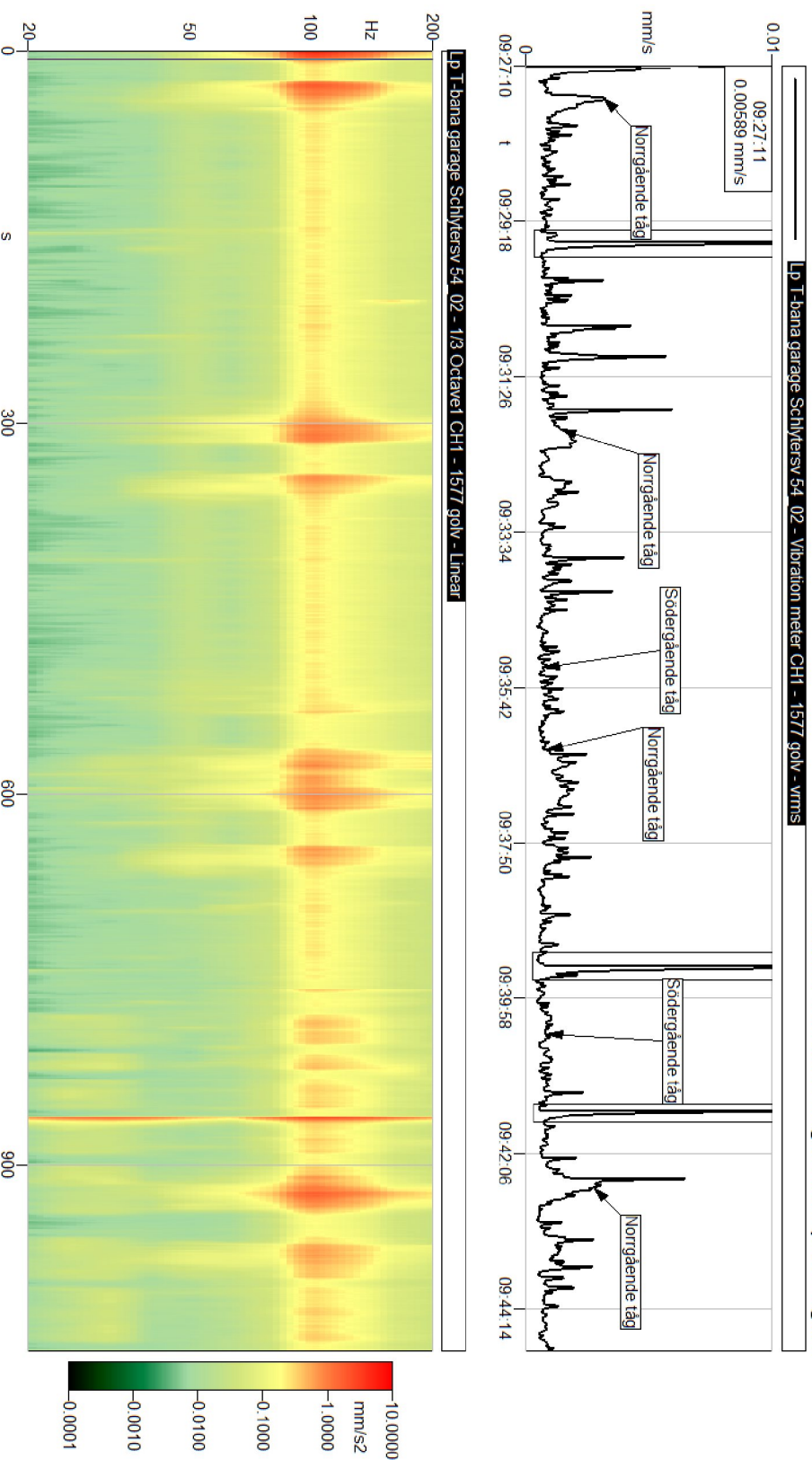


Diagram 1