



efterklang: | PART OF AFRY

VIBRATIONSUTREDNING

BÄVERDALENS IDROTTHALL

D0119435 RAPPORT B

2023-08-30

Projektnummer: D0119435 Rapport B

Revision: 00

Dokumenttyp: VIBRATIONSUTREDNING

Datum: 2023-08-30

Kund: Stockholms Stad

Kontaktperson: Gm Ingrid Ahlström Frank Projektpartner AB, ingrid.ahlstrom@frankgruppen.se

Handläggare: Daniel Lindmark, T: 010 505 60 60, daniel.lindmark@efterklang.org

Kvalitetsansvarig: Bengt Johansson, T: +46 10 505 14 56, bengt.johansson@efterklang.org

Datum	Rev	Beskrivning	UPPRÄTTAD	QA	GODKÄND
2023-08-30	00	Rapport B Vibrationsutredning	DLI	BJN	OK

Sammanfattning:

En sporthall planeras byggas i hörnet Bjursätravägen-Bäverdammsgränd i Rågsved. Kommunen vill säkerställa att komfortvibrationer över 0,4 mm/s inte uppkommer i bruksskedet. Efterklang uppdrogs att utreda frågan.

Komfortvägda vibrationer uppmättes i mark intill Bjursätragatan längs planerat fasadliv. Bjursätragatans skick var utan synliga beläggningsskarvar och med brunnar och ventiler väl i jämnhöjd med omgivande vägbeläggning vilket gör att skicket kan betecknas som gott. Gatan trafikeras av bussar i linjetrafik med relativt gles trafikering sommartid. Mätningar utfördes vid 7 busspassager och mycket låga vibrationsnivåer uppmättes, som mest 0,02 mm/s. Att vibrationer över 0,4 mm/s skulle uppkomma i färdig byggnad bedöms osannolikt även om skicket på vägen skulle försämrats något samt om vibrationerna skulle förstärkas av eventuella bjälklagsresonanser.

INNEHÅLLSFÖRTECKNING:

1	INLEDNING:	4
2	VIBRATIONER FRÅN VÄGTRAFIK:	4
3	BEDÖMNINGSGRUND:	4
4	SITUATIONSBESKRIVNING:	4
4.1	BJURSÄTRAGATAN:	4
4.2	MARKFÖRHÅLLANDEN:	4
5	MÄTNING:	5
6	RESULTAT:	6
7	SLUTATS:	8
8	UTRUSTNING, FÖRUTSÄTTNINGAR OCH PERSONAL:	8
9	REFERENSER:	8

1 INLEDNING:

Rågsved utvecklas och några hundra lägenheter planeras byggas längs Bjursätravägen. Här planeras också ett bygge av en idrottshall. Kommunen vill säkerställa att komfortstörande vibrationsnivåer i idrottshallen inte överskrider 0,4 mm/s. Efterklang har uppdragits att utreda vibrationer från trafik på Bjursätragatan.

2 VIBRATIONER FRÅN VÄGTRAFIK:

Markvibrationer kan orsaka påverkan på människor och byggnader. I synnerhet när hus och väg/spår är grundlagda på lera eller annan mjuk mark. Människor kan uppleva vibrationerna på olika sätt beroende på frekvensområde. Dels som mekaniska vibrationer som påverkar kroppen och/eller som ljud – stömljud som strålar ut från vibrerande byggnadsdelar.

Vibrationsnivåer i byggnader på grund av trafik beror på en mängd olika saker, bland annat fordonstyp, ofjädrad massa, hastighet, fordonsvikt och vägbanans skick. Nivåerna är också beroende av vägens grundläggning, undergrundens beskaffenhet, avstånd mellan väg och byggnad samt respektive byggnads dynamiska egenskaper. I allmänhet är det endast tunga fordon som ger upphov till kännbara vibrationer.

Med komfortvibrationer i hus avses vibrationer i frekvensområdet 1-80 Hz, vilket bedöms vara relevant för mekaniska vibrationer som påverkar människokroppen.

Upplevelsen av vibrationer varierar från person till person. Enligt svensk standard SS 460 48 61 "Vibration och stöt – Mätning och riktvärden för bedömning av komfort i byggnader" ligger känseltröskeln för komfortvibrationer på ca 0,2-0,3 mm/s vägd RMS.

Vibrationer i byggnader kan i första hand påverka sömnen negativt. Olika studier och sömnförsök pekar på en högre sannolikhet för uppvaknanden, större påverkan på hjärtverksamhet och mer fragmenterad sömn för högre vibrationshastighet. Även subjektiva parametrar som sömnkvalitet visar en tydlig effekt.

3 BEDÖMNINGSGRUND:

Att staden önskar säkerställa att vibrationerna inte överskrider 0,4 mm/s är ovanligt då det oftast ställs krav på vibrationsnivåer i bostäder och vårdlokaler med syfte att minska risken för sömnstörningar.

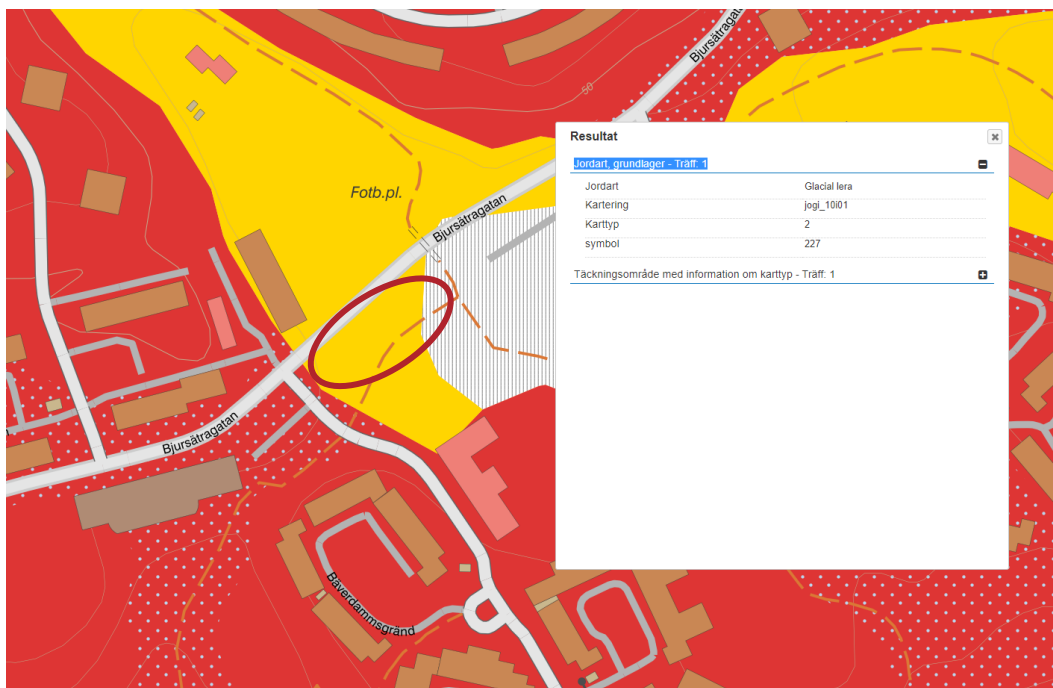
4 SITUATIONSBESKRIVNING:

4.1 BJURSÄTRAGATAN:

Avstånd från vägmitt till planerad fasad mot Bjursätragatan är cirka 10 meter. Skyltad hastighet är 30 km/tim. Vägens skick var vid mättillfället i gott skick utan synliga lagningar eller ojämnheter samt brunnsbetäckningar och ventilbetäckningar väl i höjd med omgivande asfalt. Vägen har ett körfält i respektive riktning och parkering på den norra sidan av vägen.

4.2 MARKFÖRHÅLLANDEN:

Enligt SGU:s jordartskarta består marken under planerade byggnader och vägbanan av glacial lera, se Figur 1. Skattat jorddjup i SGU:s Jorddjupskarta är 1 - 5 m.



FIGUR 1: GLACIAL LERA UNDER DEN PLANERADE IDROTTSHALLEN

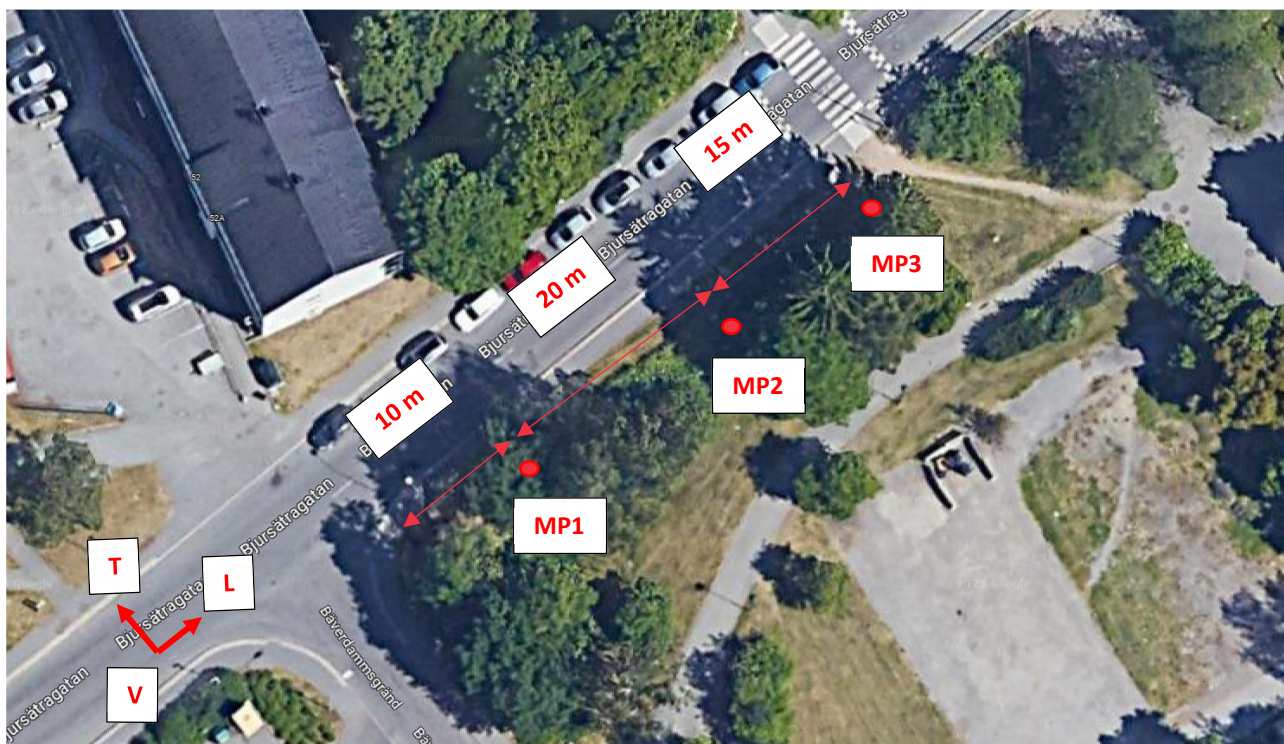
5 MÄTNING:

Vibrationer mättes med filter och tidsvägning SLOW som föreskrivs i svensk standard SS 460 48 61 "Vibration och stöt – Mätning och riktvärden för bedömning av komfort i byggnader". I standarden anges att "resultatet skall uttryckas som det maximala effektivvärdet (RMS-värdet) med tidsvägning S av den vägda accelerations- eller hastighetsnivån"¹. Vägningarna används för att anpassa den uppmätta vibrationssignalen till hur människokroppen uppfattar den.

Mätningen utfördes med tre triaxiella geofoner med vilka vibrationer registrerats i tre riktningar under en bevakad mätning. Riktningarna benämns Vertikalled (V) Upp/Ner, Lateralled (L) Längs vägen och Transversalled (T) Tvärs vägen. Under mätningen passerade ett antal tunga fordon, Buss 744, i båda körfälten.

¹ S=Slow

Mätarna grävdes ner cirka en halvmeter i marken varefter de täcktes med jord som trycktes samman. Ungefärliga mätpositioner visas i Figur 2. Avstånd från körfältsmarkeringen till mätpunkterna var cirka 10 m vilket ska svara mot avståndet till den planerade byggnads fasad mot Bjursätragatan.



FIGUR 2: UNGEFÄRLIGA MÄTPUNKTER

6 RESULTAT:

De tunga fordon som passerade utgjordes av bussar. Den högsta komfortvägda vibrationshändelsen uppgick till 0,02 mm/s, d v s en tjugondel av riktvärdet.

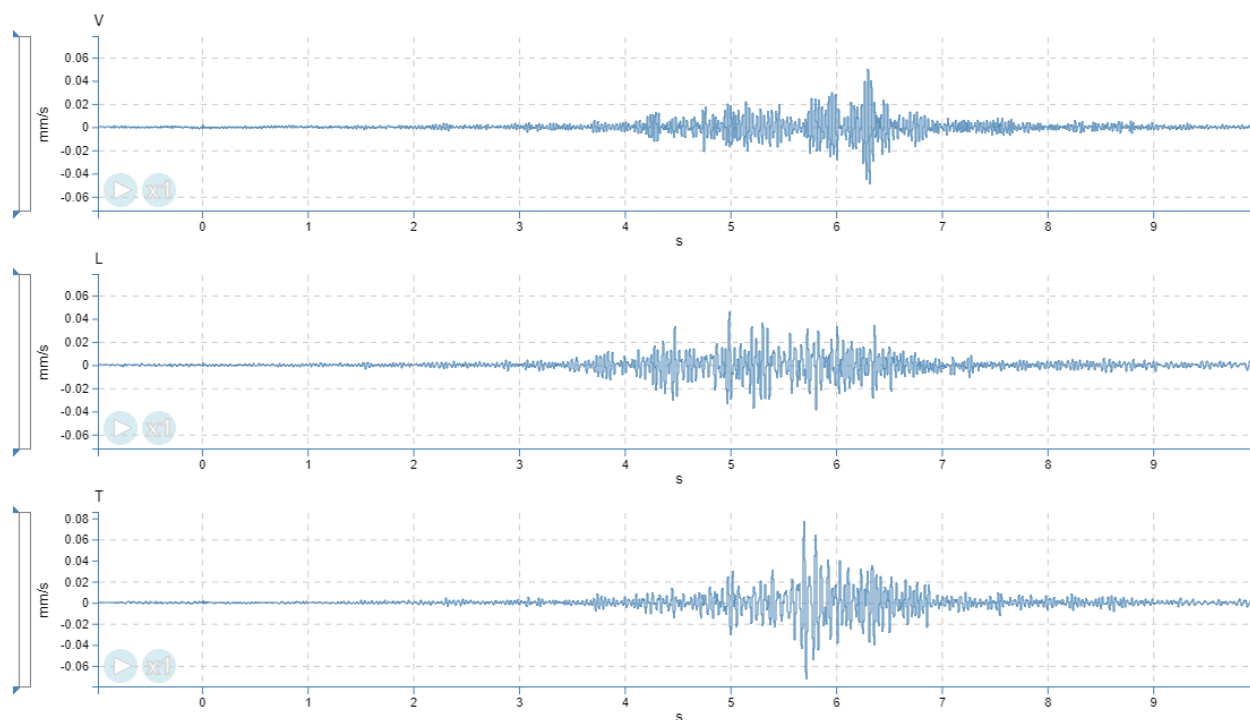
I Figur 3 visas tidssignalerna från den fordonspassage som gav den högsta komfortvägda vibrationshastigheten i mätpunkt 2. I mätpunkt 1 registrerades också 0,02 mm/s medan mätpunkt 3 som högst gav 0,01 mm/s. I Figur 4 visas ett frekvensspektrum (högsta nivå i respektive frekvensband under passagen) av tidssignalerna i Figur 3. De vibrationer som uppkommer gör det sannolikt grund av två brunnstäckningar som ligger relativt mitt i gatan och körs över av bussar i båda körriktningarna.



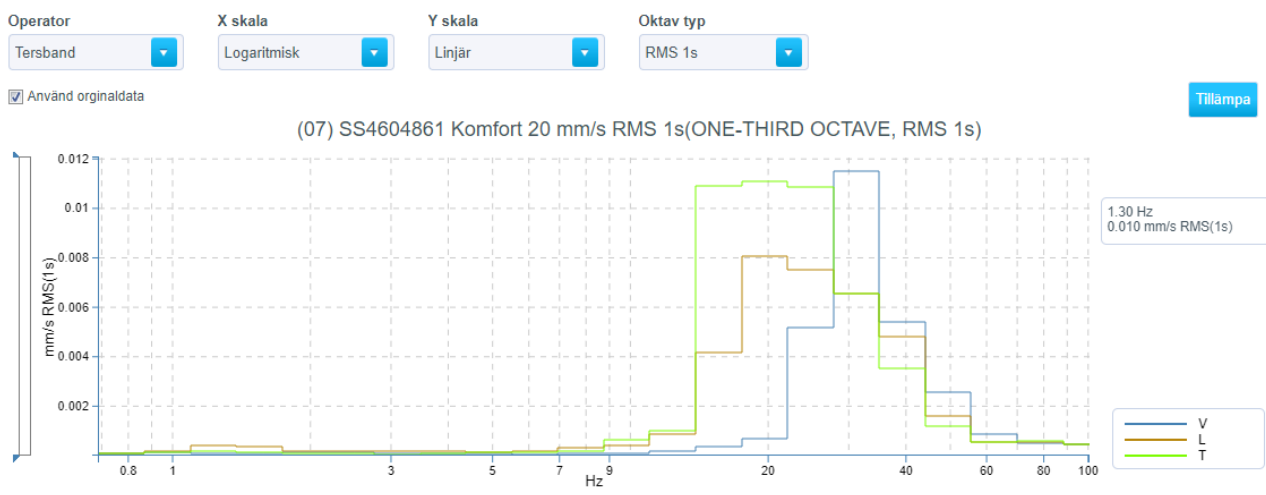
Sensor: **V12V**, S/N: 15520, Kanal: **V**, Kalibrerad: 2023-06-25
Datum tid: 2023-08-11 13:10:11.183, Triggtyp: external
Standard: (07) SS4604861 Komfort 20 mm/s RMS 1s
Max: 0.050 mm/s, 0.01 m/s², 0.26 µm, 32.0 Hz
Resultant: 0.079 mm/s, Tid: 5.70

Sensor: **V12L**, S/N: 15521, Kanal: **L**, Kalibrerad: 2023-06-25
Datum tid: 2023-08-11 13:10:11.183, Triggtyp: external
Standard: (07) SS4604861 Komfort 20 mm/s RMS 1s
Max: 0.045 mm/s, 0.01 m/s², 0.28 µm, 25.4 Hz

Sensor: **V12T**, S/N: 15522, Kanal: **T**, Kalibrerad: 2023-06-25
Datum tid: 2023-08-11 13:10:11.183, Triggtyp: external
Standard: (07) SS4604861 Komfort 20 mm/s RMS 1s
Max: 0.080 mm/s, 0.01 m/s², 0.55 µm, 23.6 Hz



FIGUR 3: DEN OVÄGDA TIDSSIGNALEN FÖR DEN FORDONSPASSAGE SOM GAV DEN HÖGSTA KOMFORTVÄGDA VIBRATIONSNIVÅN I MÄTPUNKT 2.



FIGUR 4: HÖGSTA NIVÅER I RESPEKTIVE FREKVENSBAND VID PASSAGEN

7 SLUTATS:

Busstrafik ger på, befintlig väg, upphov till vibrationer som endast uppgår till en bråkdel av riktvärde för komfortvibrationer. Att komfortvibrationer över 0,4 mm/s i bruksskedet uppkommer bedöms därför osannolikt.

8 UTRUSTNING, FÖRUTSÄTTNINGAR OCH PERSONAL:

TABELL 1 – PERSONAL, PLATS, MÄTPPOSITION OCH TIDPUNKT

Mätpersonal	Daniel Lindmark, Alec Chamberlain Afry – Efterklang:
Mätplats	Bjursätragatan, Rågsved
Mätpositioner	Tre platser cirka 10 meter från körfältsmarkering
Tidpunkt	2023-08-11 cirka 12:00 -14:30

TABELL 2 – MÄTINSTRUMENT

Benämning	Fabrikat	Typ	Internbet.
Styrenhet	Sigicom	D10 s/n 112322	AL299
Mätare MP1	Sigicom	V12-Triax Geophone s/n 3520	VP412
Mätare MP2	Sigicom	V12-Triax Geophone s/n 15520	VP478
Mätare MP3	Sigicom	V12-Triax Geophone s/n 23600	VP481

Instrumenten är kalibrerade med spårbarhet till nationella och internationella referenser enligt Efterklangskvalitetssystem. Datum för senaste kalibrering finns angiven i vår kalibreringslogg.

9 REFERENSER:

- (1) Bäverdalens Idrottshall, Arkitektur och Landskap 2023-05-11
- (2) SGU:s Jordartskarta: <https://apps.sgu.se/kartvisare/kartvisare-jordarter-25-100.html>
- (3) SGU:s Jorddjupskarta: <https://apps.sgu.se/kartvisare/kartvisare-jorddjup.html>