

Vibrationsutredning

Cikadan

Uppdragsgivare: JM AB

Referens: Sara Lindholm

Uppdragsnummer: P.062294.1.4.1

Rapportnummer: 20205-2-1

Antal sidor: 9

Rapportdatum: 2021-05-21

Handläggande akustiker



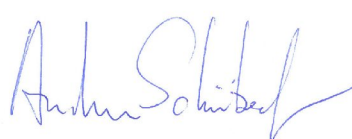
Petter Svanberg

Civilingenjör

073-440 03 25

petter.svanberg@acad.se

Ansvarig akustiker



Anders Schönbeck

Civilingenjör

073-349 80 74

anders.schonbeck@acad.se

Sammanfattning

ACAD har på uppdrag JM AB mätt vibrationer från tunnelbanan projektet Cikadan, Stockholms kommun. Mätningarna ska utreda om det finns risk för kännbara vibrationer eller stomburet ljud i bostäder som planeras.

Mätningarna utfördes 15 april 2021.

Mätningarna av kännbara vibrationer visar det inte föreligger någon risk för komfortstörande kännbara vibrationer om byggnader grundläggs på berg.

De uppmätta A-vägda vibrationshastighetsnivåer visar att det planerade bostäderna har goda förutsättningar att uppfylla riktvärden för stomburet ljud, L_{pASmax} högst 30 dB(A) utan vibrationsisolerande åtgärder.

För att säkerställa att inga förändringar med avseende på vibrationer från tunnelbanan har uppkommit rekommenderar vi att kompletterande mätningar utförs innan grundläggningsarbetet påbörjas.

Innehåll

1	Uppdrag	4
2	Objektbeskrivning och förutsättningar	4
3	Riktvärden	6
3.1	Riktvärden för bedömning av komfort i byggnader	6
3.2	Trafikförvaltningen i Region Stockholm	6
4	Mätutförande	7
4.1	Mätutrustning	8
5	Mätresultat	8
5.1	Kännbara vibrationer	8
5.2	Stomburet ljud	8
6	Utlåtande	9
6.1	Kännbara vibrationer	9
6.2	Stomburet ljud	9
6.3	Uppföljning av utförda mätningar	9

1 Uppdrag

ACAD har på uppdrag JM AB mätt vibrationer från tunnelbanan projektet Cikadan, Stockholms kommun. Mätningarna ska utreda om det finns risk för kännbara vibrationer eller stomburet ljud i bostäder som planeras.

Inför mätningarna har också informationsinhämtning gällande tunnelbanans konstruktion och sträckning utförts.

Mätningarna utfördes 15 april 2021.

2 Objektbeskrivning och förutsättningar

Projektet Cikadan är beläget intill tunnelbanan, mellan stationerna Gullmarsplan och Skärmarbrink. Marken domineras i nuläget av berg i dagen. Mellan berg och tunnelbanan finns en svacka. Tunnelbanan ligger på en banvall, som i höjd är på ungefär samma nivå som berget, se Figur 3.



Figur 1 Område för bostäder markerat med rött. Satellitbild från Google Maps.

Det finns ett flertal växlar som mellan spåren förbi området. Figur 2 har erhållits från Trafikförvaltningen.



Figur 2 Väcklars matematiska korsningspunkter enligt Trafikförvaltningen



Figur 3 Vy från sydväst. Svacka mellan spår och berg vid mätillfället.

3 Riktvärden

Nedan redovisas vanligen förekommande krav.

3.1 Riktvärden för bedömning av komfort i byggnader

I Svensk Standard SS 460 48 61 anges riktvärden för bedömning av komfort i byggnader. Riktvärdena bör tillämpas vid nyetablering och vid nybebyggelse, samt tillämpas mer strikt för bostäder nattetid. Riktvärdena kan vidare användas som målsättning för långsiktig förbättring av vibrationsförhållandena i befintliga miljöer.

Riktvärden för bedömning av komfort i byggnader		
Komfortgrad	Vägd hastighet [mm/s]	Vägd acceleration [mm/s ²]
Måttlig störning	0,4–1,0	14,4–36,0
Sannolik störning	>1,0	>36,0

Tabell 1

Enligt den bedömning som gjorts i samband med framtagningen av angivna riktvärden anses mycket få människor uppleva vibrationer under skiktet "måttlig störning" som störande. Vibrationer i skiktet "måttlig störning" ger i vissa fall anledning till klagomål. I skiktet "sannolik störning" är vibrationer kännbara och upplevs av många som störande.

Om det frekvensvägda värdet domineras av en frekvens, kan det vägda värdet ersättas av rms-värdet för den aktuella frekvensen och direkt jämföras med respektive skikt.

Rms-värdet är det maximala effektivvärdet med tidsvägning S av den vägda accelerations- eller hastighetsnivån.

3.2 Trafikförvaltningen i Region Stockholm

Trafikförvaltningen i Region Stockholm har riktlinjer för vibrationer och stomljud i skriften "*Riktlinjer Buller och vibrationer*", se Tabell 2.

Riktvärden för vibrationer och stömljud inomhus enligt Region Stockholm		
Lokaltyp eller områdestyp	Maximal A-vägd ljudtrycksnivå, [dBA]	Maximal vibrationsnivå, vägd RMS inomhus [mm/s]
Bostadsrum	$L_{pASmax} \leq 30$	0,4
Lokaler	$L_{pASmax} \leq 30^{1)}$	0,4^{2)}
Undervisningslokaler	$L_{pAFmax} \leq 45$	0,4
Vårdlokaler ¹⁾	$L_{pAFmax} \leq 45$	- 3)
¹⁾ Avser utrymmen för sömn och vila. Tex rum för övernattnig (hotell) eller vilrum i kontor. ²⁾ Värde är en rekommendation och avser utrymme för tyst verksamhet. I affärslokaler bör 0,4 mm/s vara en målsättning, men 1,0 mm/s ska inte överskridas. ³⁾ Riktvärde saknas men rimligen bör nivån inte överstiga 0,4 mm/s.		

Tabell 2

4 Mätutförande

Mätningarna utfördes av Andreas Selamtzis och Petter Svanberg.

Mätningarna är utförda enligt tillämpliga delar i svensk standard SS 460 48 61 – Vibration och stöt – Mätning och riktvärden för bedömning av komfort i byggnader.

Vibrationer på berg mättes med accelerometrar i mätpunkter enligt Figur 4.



Figur 4 Mätpunkter

4.1 Mätutrustning

Vid mätningen har följande utrustning använts. Utrustningen kalibreras enligt rekommendationer från RISE Research Institutes of Sweden.

Instrumentlista			
Instrument	Fabrikat	Typnummer	Serienummer
PULSE Input Module	Brüel & Kjær	3041	2621371
PULSE Front End	Brüel & Kjær	3560 CE15	2622368
Kalibrator, accelerometer	Brüel & Kjær	4294	02619617
Accelerometer, triaxial	Brüel & Kjær	4524B	31699
Accelerometer, triaxial	Brüel & Kjær	4524B	35520

Tabell 3

5 Mätresultat

Mätningarna utfördes i tre riktningar per mätpunkt. L är uppmätt längst med spåret, T är tvärs spåret i horisontalplanet och V är i vertikal riktning.

5.1 Kännbara vibrationer

Mätt vägd acceleration				
Mätpunkt	Högst uppmätt vägd acceleration, a_w [mm/s ²] respektive mätriktning			Kommentar
	L	T	V	
Mätpunkt 1:1	3	4	2	-
Mätpunkt 1:2	2	2	2	-
Mätpunkt 2:1	5	5	2	-
Mätpunkt 2:2	3	4	2	-

Tabell 4

5.2 Stomburet ljud

L är uppmätt längst med spåret, T är tvärs spåret i horisontalplanet och V är i vertikal riktning.

Mätt A-vägd vibrationshastighetsnivå				
Mätpunkt	Maximal A-vägd vibrationshastighetsnivå LvASmax [dBA] respektive mätriktning			Kommentar
	L	T	V	
Mätpunkt 1:1	14	11	8	-
Mätpunkt 1:2	13	12	11	-
Mätpunkt 2:1	12	10	8	-
Mätpunkt 2:2	12	11	8	-

Tabell 5

6 Utlåtande

Utlåtandet förutsätter att berget inte sprängs bort och att sänkan mellan spår och berg finns kvar. Utlåtandet förutsätter också att växlarna inte byts ut, eller på annat sätt förändras så att de ger upphov till ytterligare vibrationer mot omgivningen.

6.1 Kännbara vibrationer

Mätningarna av kännbara vibrationer visar det inte föreligger någon risk för komfortstörande kännbara vibrationer om byggnader grundläggs på berg.

6.2 Stomburet ljud

De uppmätta A-vägd vibrationshastighetsnivåer visar att det planerade bostäderna har goda förutsättningar att uppfylla riktvärden för stomburet ljud, LpASmax högst 30 dB(A) utan vibrationsisolerande åtgärder.

6.3 Uppföljning av utförda mätningar

För att säkerställa att inga förändringar med avseende på vibrationer från tunnelbanan har uppkommit rekommenderar vi att kompletterande mätningar utförs. Mätningarna bör utföras när schaktning och eventuella sprängningar är klara, men innan grundläggningen påbörjas.