

Vibrationsutredning

Viktor Jansson-huset (Bro Prästgård 6:29)

Uppdragsgivare: Vivante AB
Referens: Elin Rosenborg
Rapportnummer: 20069-2-1
Antal sidor: 11
Rapportdatum: 2021-06-21

Handläggande akustiker



Petter Svanberg
Civilingenjör
073-440 03 25
petter.svanberg@acad.se

Ansvarig akustiker



Erik Dederling
Civilingenjör
073-347 63 46
erik.dederling@acad.se

Sammanfattning

ACAD har på uppdrag av Vivante AB mätt vibrationer från Mäljarbanan i projektet Viktor Jansson-huset, Upplands-Bro kommun. Mätningarna ska utreda om det finns risk för kännbara vibrationer eller stomburet ljud i bostäder som planeras.

Mätningarna utfördes 19 maj 2021.

Mätningarna visar att det inte föreligger någon risk för komfortstörande vibrationer eller stomburet ljud som överstiger gällande riktvärden om byggnader grundläggs direkt på berg. Med direkt på berg avses även bottenplatta på packad stenkross som i sin tur läggs på berg.

Om byggnaderna ska pålas behöver eventuellt vibrationsisolerande åtgärder för vibrationer som kan överföras som stomburet ljud. Om pålning ska utföras behöver akustiker konsulteras för vidare diskussion om lämpliga skyddsåtgärder.

Innehåll

1	Uppdrag	4
2	Objektbeskrivning och förutsättningar	4
3	Riktvärden	5
3.1	Riktvärden för bedömning av komfort i byggnader	5
3.2	Trafikförvaltningen i Region Stockholm	5
3.3	Trafikverkets riktlinjer	6
4	Mätutförande	7
4.1	Mätutrustning	9
5	Mätresultat	10
5.1	Kännbara vibrationer	10
5.2	Stomburet ljud	10
6	Utlåtande	11
6.1	Kännbara vibrationer	11
6.2	Stomburet ljud	11

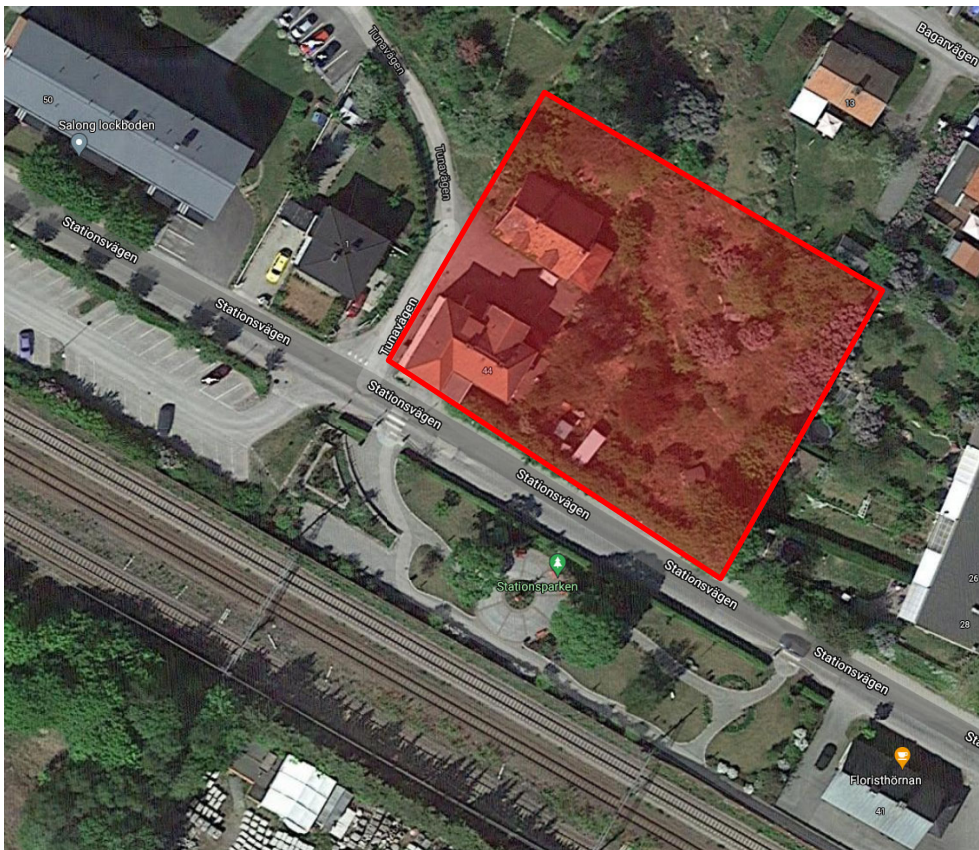
1 Uppdrag

ACAD har på uppdrag Vivante AB mätt vibrationer från Mäljarbanan i projektet Viktor Jansson-huset, Upplands-Bro kommun. Mätningarna ska utreda om det finns risk för kännbara vibrationer eller stomburet ljud i bostäder som planeras.

Mätningarna utfördes 19 maj 2021.

2 Objektbeskrivning och förutsättningar

Projektet Viktor Jansson-huset är beläget intill Mäljarbanan, öster om Bro station. Marken på fastigheten är både berg i dagen och mjukare mark, troligtvis lera. De befintliga byggnadernas grundläggning är okänd.



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

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⁾ Värdet 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

3.3 Trafikverkets riktlinjer

Trafikverket har i ”*Buller och vibrationers från trafik på väg och järnväg*” (Dokument-ID TDOK 2014:1021) angett riktlinjer för vibrationer inomhus i olika typer av lokaler, se Tabell 3.

Riktvärden för vibrationer enligt Trafikverket	
Lokaltyp eller områdestyp	Maximal vibrationsnivå, vägd RMS inomhus [mm/s] ¹⁾
Bostäder	0,4 ³⁾
Vårdlokaler	0,4 ³⁾
Hotell	- ²⁾
Kontor	- ²⁾
¹⁾ Avser vibrationsnivå nattetid (kl. 22–06) och får överskridas högst fem gånger per trafikårsmedelnatt. ²⁾ Riktvärde saknas. ³⁾ Motsvarar 14,4 mm/s ² enligt Svensk Standard SS 460 48 61.	

Tabell 3. Riktvärden för vibrationer

4 Mätutförande

Mätningarna utfördes av Erik Dederling 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 mättes i tre mätpunkter, en på berg, en på spett nedslaget i mark (troligtvis lera) och på husgrund med accelerometrar i mätpunkter enligt Figur 2. I mätpunkt 1 mättes vibrationer i vertikalled, i mätpunkt 2 och 3 mättes vibrationer i tre riktningar.

Under mätningen passerade följande trafik: sex X60 (Pendeltåg), tre X40 (dubbeldäckare, regionaltåg), ett godståg och en buss.



Figur 2 Mätpunkter



Figur 3 Mätpunkt 2



Figur 4 Mätpunkt 2



Figur 5 Mät punkt 3

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 4

5 Mätresultat

Mätningarna utfördes i tre riktningar per mätpunkt i mätpunkt 2 och 3, och i en riktning i mätpunkt 1. 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	-	-	0,5	X40 från Stockholm
Mätpunkt 2	3,6	4,2	2,2	X40 från Stockholm
Mätpunkt 3	3,5	3,2	2,3	X40 från Stockholm

Tabell 5

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 L_{vASmax} [dBA] respektive mätriktning			Kommentar
	L	T	V	
Mätpunkt 1	-	-	9	X40 mot Stockholm
Mätpunkt 2	25	26	25	X40 mot Stockholm
Mätpunkt 3	20	19	20	X40 mot Stockholm

Tabell 6

6 Utlåtande

6.1 Kännbara vibrationer

På berg uppmättes som högst 0,5 mm/s² vägd acceleration vid tågpassage, med god marginal lägre än riktvärde i bostäder, 14, 4 mm/s² enligt SS 460 48 61.

Mätningarna av kännbara vibrationer visar att det inte föreligger någon risk för komfortstörande vibrationer som överstiger gällande riktvärden om byggnader grundläggs direkt på berg. Med direkt på berg avses även bottenplatta på packad stenkross som i sin tur läggs på berg.

6.2 Stomburet ljud

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

En förutsättning är att de planerade byggnaderna grundläggs till berg, alternativt på packad stenkross på berg.

Det kan även vara möjligt att påla byggnaderna med avseende på stomburet ljud, men det kan kräva extra skyddsåtgärder i grunden, exempelvis att den omgivande övre jordlagret (troligtvis lera) grävs bort och bottenplattan skyddas med markskivor.

Om den geotekniska undersökningen visar att pålning är nödvändigt ska akustiker konsulteras om val av lämpliga åtgärder för att isolera grunden mot inkommande vibrationer.