

Blackebergsvägen

Mätning av vibrationer

Uppdragsgivare: SKB

Referens: Ulf Jonsson

Rapportnummer: 18105-3-1

Antal sidor: 9

Rapportdatum: 2020-06-26

Handläggande akustiker



Vanya Stanisavljevic

073-347 63 40

vanya.stanisavljevic@acad.se

Ansvarig akustiker



Peter Blom

073-349 80 79

peter.blom@acad.se

Innehåll

1	Uppdrag	3
2	Objektbeskrivning & förutsättningar	3
2.1	Markförhållanden	3
3	Riktvärden	4
4	Mätutförande	5
4.1	Mätpunkter	5
4.2	Mätutrustning	6
5	Mätresultat	7
5.1	Mätpunkt 1	7
5.2	Mätpunkt 2	8
5.3	Mätpunkt 3	8
6	Analys och utlåtande	9

1 Uppdrag

ACAD har på uppdrag av SKB mätt vibrationer från vägtrafik utmed Blackebergsvägen och Björnsonsgatan i Bromma i samband med detaljplanering av ett nytt bostadsområde. Mätningen utfördes den 3 juni 2020.

2 Objektbeskrivning & förutsättningar

I Blackeberg planeras ett nytt bostadsområde utmed Blackebergsvägen och Blackebergbacken. Den föreslagna exploateringen omfattar 18 punkthus varav 13 av dessa ligger utmed Blackebergsvägen, fördelade på tre områden, 3A, 3B, och 3C. Förslaget redovisas i Figur 1 nedan.

Markens beskaffenhet i kombination med den tunga trafiken på Blackebergsvägen, bl.a. bussar i linjetrafik samt transporter till och från Tyska Botten, har väckt frågor kring kännbara vibrationer i de planerade bostäderna.

Vibrationer i byggnaderna bör underskrida komfortriktvärde 0,4 mm/s enligt Svensk standard SS 460 48 61.



Figur 1 Blackeberg, område 1-3. Område 3A-3C är föremål för vibrationsutredningen.

2.1 Markförhållanden

Enligt *Utrednings PM Geoteknik* från *Structor* daterad 2018-08-28 (reviderad 2020-02-27) utgörs område 3 av fyllning ovan torrskorpelera/lera på morän på berg närmast Blackebergsvägen som övergår till fyllning/morän på berg i dagen i öst och väst. I norr mot Björnsonsgatan är lerans mäktighet som störst ca 5 m med ca 7 m till berg. Tolkade jordlagerföljder och bergöveryta illustreras i Figur 2 nedan.

Markförhållanden



Figur 2 Markförhållanden enligt planbeskrivning.

3 Riktvärden

Enligt miljöförvaltningen bör vibrationer i byggnaderna underskrida komfortriktvärde 0,4 mm/s.

Generellt brukar Svensk Standard SS 460 48 61 användas vid bedömning av komfort i byggnader. Riktvärdena bör tillämpas vid nyetablering och vid nybebyggelse.

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.

4 Mätutförande

Mätningarna utfördes av Vanya Stanisavljevic och Svante Finnveden med följande utrustning.

4.1 Mätpunkter

I syfte att bilda en rimlig uppfattning om vibrationsnivåer utfördes mätningar i tre olika lägen, med dubbla triaxiella accelerometrar fästa i varsitt stålspekt i marken i varje punkt. Mätpunkterna redovisas i Figur 3 nedan.

I den första mätpunkten tros marken under fyllningen bestå av lera. I punkt 2 och 3 är markförhållandena mer otydliga - enligt geotekniska undersökningen ska marken under fyllningen bestå av antingen lera eller morän.



Figur 3 Mätpositioner

I den första mätpunkten utfördes mätningar 5 respektive 9 meter från väggkant. I den andra punkten valdes punkter 5 respektive 10 meter från väggkanten. I den tredje mätpunkten låg båda mätpunkter ca 10 m från väggkanten.

Under tiden passerade lätta och tunga fordon, bland annat bussar i linje- och beställningstrafik, samt tunga transporter till och från anläggningen i Tyska Botten.

Vägbanan på både Blackebergsvägen samt Björnsonsgatan var normalsliten, med undantag för vägen förbi mätpunkt 2 och 3 som hade större spår och skador i södergående riktning.

4.2 Mätutrustning

Vid mätningarna användes utrustning enligt Tabell 2. Utrustningen kalibreras enligt rekommendationer från SP Sveriges Tekniska Forskningsinstitut.

Utrustningen kalibreras av RISE.

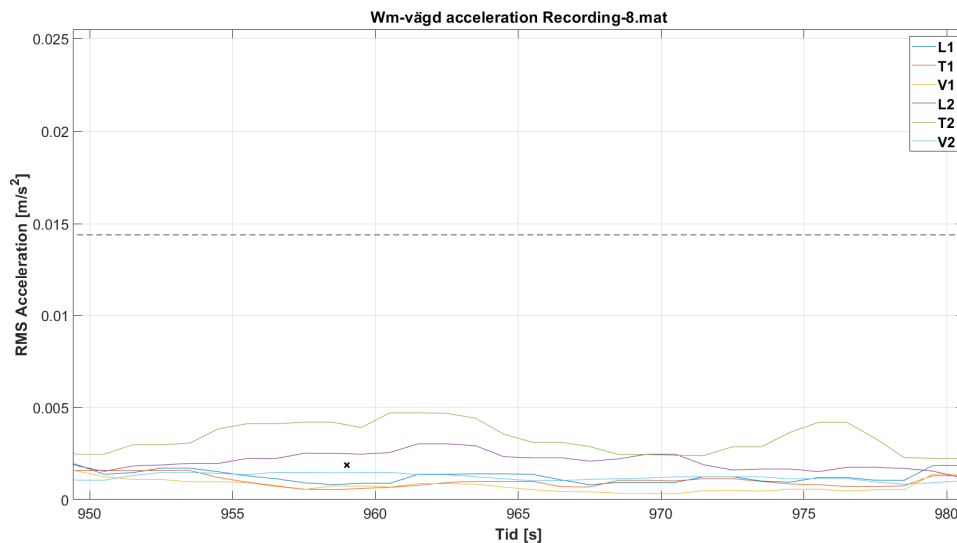
Instrumentlista			
Instrument	Fabrikat	Typnr	Serienr
PULSE Input Module	Brüel & Kjær	3041	2621371
PULSE Front End	Brüel & Kjær	3560 CE15	2622368
Kalibrator, accelerometer	Brüel & Kjær	4294	02619617
Accelerometer, triaxial	Brüel & Kjær	4524	31699
Accelerometer, triaxial	Brüel & Kjær	4524	36924

Tabell 2

5 Mätresultat

5.1 Mätpunkt 1

I Figur 4 visas den vägd accelerationsnivå (enligt SS 460 48 61) för den passage som gav störst utslag. Tidsperioden innehåller en lastbilspassage söderut, och därmed i uppförsbacke, mot Tyska Botten vid ca 964 sekunder. Kravet 0,4 mm/s vägd hastighet motsvarar ungefär 14 mm/s² vägd acceleration.



Figur 4 Uppmätta vibrationer i punkt 1. Lastbil söderut mot Tyska Botten. L är i vägens riktning, T tvärs vägbanan, och V vertikalt.

Dimensionerande vibrationsnivå ligger på 4,6 mm/s² i det horisontala planet, orsakad av frekvenser vid cirka 4 Hz. Nivån ligger cirka en faktor 3 lägre än riktvärdet för måttlig störning.

Bjälklagen bör dimensioneras med en egenfrekvens betydligt högre än 4 Hz för att inte störningen skall förstärkas i stommen.

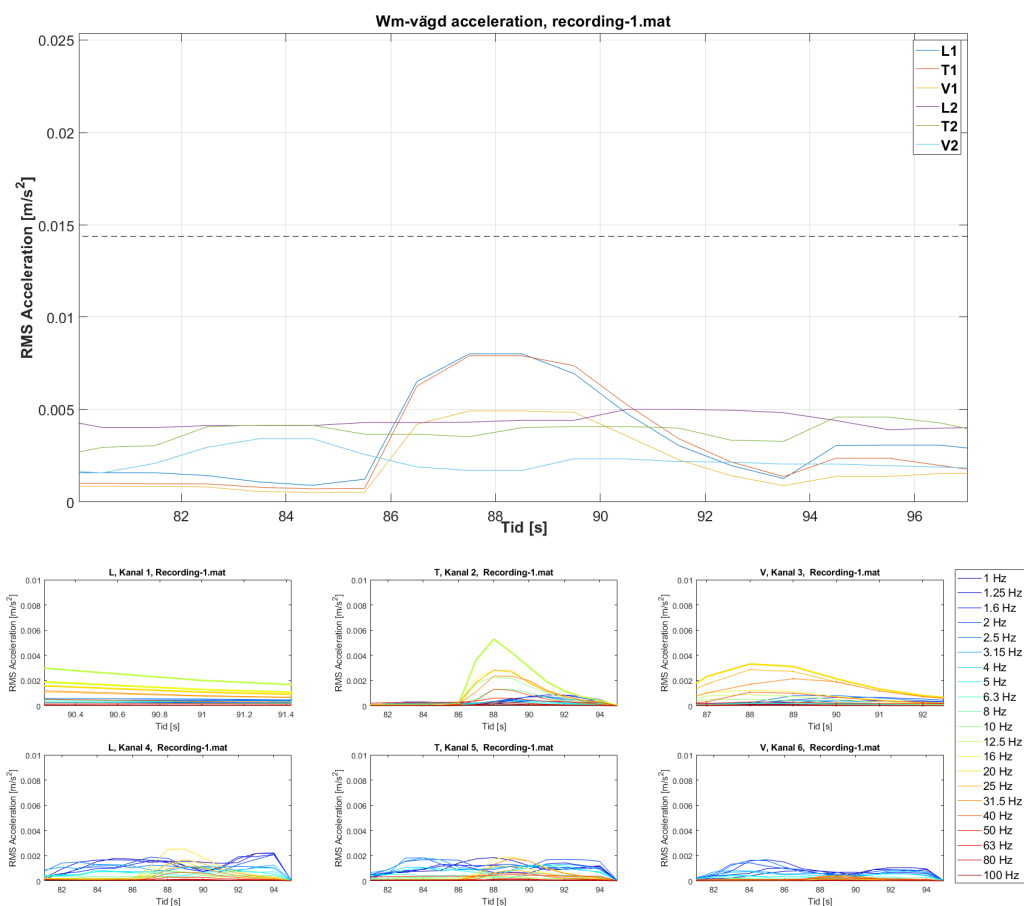
5.2 Mät punkt 2

Uppmätta vibrationer domineras av lågfrekventa störningar < 4 Hz.

Dimensionerande vibrationsnivåer 10 m från vägbanan, motsvarande placering av tänkta bebyggelser, ligger på 2 mm/s², en faktor 7 under riktvärdet för måttlig störning.

5.3 Mät punkt 3

Dimensionerande vibrationsnivå ligger på ca 8 mm/s² i det horisontala planet och orsakades av en tung lastbil färdande söderut mot Tyska Botten. Nivåerna utgörs av bidrag i intervallet 12,5 Hz till 31,5 Hz. Den låga marginalen till riktvärdet för måttlig störning föranleder ytterligare utredning för att fastställa orsaken till nivåerna.



Figur 5 Uppmätta vibrationer i punkt 3. Lastbil söderut mot Tyska Botten. Låga frekvenser från 12,5 Hz till 31,5 Hz dominerar.

6 Analys och utlåtande

En grundförutsättning för projektet är att husen utförs med tung stomme på berg, alternativt pålat ner till berg.

I punkt 1 visar resultat att hänsyn behöver tas till störningar kring 4 Hz. Bjälklag ska dimensioneras så att egenfrekvensen hos dessa ligger väl över 4 Hz för att undvika förstärkning i den färdiga byggnaden.

I punkt 2 erhöles konsekvent låga nivåer 10 m från vägbanan, med en faktor 7 marginal till riktvärdet för komfortvibrationer. Utifrån detta bedöms inga särskilda åtgärder behöva vidtas.

I punkt 3 erhöles relativt höga vibrationsnivåer vid en lastbilspassage mot tyska botten; 8 mm/s². Delvis skulle nivåerna kunna bero på skador i vägbanan i södergående riktning. De geotekniska förhållandena är osäkra då både lermark och morän förekommer. Läget behöver studeras ytterligare, för ett större antal fordonsindivider. Detta görs lämpligen med en provpåle eller i en provgrop ner till morän eller berg (till skillnad från spett) för att på så sätt frikoppla mätningen från översta jordlagret och minska osäkerheten i resultatet. Om betydligt lägre nivåer erhålls kan eventuella extraåtgärder utgå. Om däremot nivåerna förblir oförändrade eller endast något lägre föranleder det en diskussion om ytterligare åtgärder. I detta fall uppstår också behovet av att inventera flera mätpunkter i planområdet.