

## PM Akustik

### Vibrationsutredning Bagartorps Centrum

I detta PM redovisas slutsatser rörande risken för stomljud och kännbara vibrationer orsakade av tåg och tung trafik för planerade hus i Bagartorps Centrum. Analysen baseras på mätningar utförda den 19 februari 2015.

## Innehåll

1. Krav och riktvärden .....	3
1.1 Stomljud.....	3
1.2 Kännbara vibrationer .....	3
2. Mätning och resultat.....	3
2.1 Kännbara vibrationer .....	4
2.2 Stomljud.....	5
2.3 Tunga vägfordon .....	5
3. Riskbedömning .....	5
3.1 Kännbara vibrationer .....	6
3.2 Stomljud.....	6

# 1. Krav och riktvärden

## 1.1 Stomljud

I skriften Hjälpreda för miljöfrågor i stadens planering, juni 2014 står följande på sidan 78, kapitel 11, buller och vibrationer:

”Bostäder ska utföras så att stomljud i boningsrum inte överstiger **30 dB(A) slow** vid tågpassage”

## 1.2 Kännbara vibrationer

I Svensk Standard SS 460 48 61 anges riktvärden för bedömning av komfort i byggnader.

Riktvärden för bedömning av komfort i byggnader	
Komfortgrad	Vägd acceleration [ $\text{mm/s}^2$ ]
Måttlig störning	14,4–36,0
Sannolik störning	>36,0
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	

Tabell 1

Gränsen för komfortvibrationer är  $14,4 \text{ mm/s}^2$  i färdig byggnad. För att ha marginal för förstärkningar i väggar och bjälklag bör riktvärdet uppfyllas med en säkerhetsfaktor 5 (erfarenhetsbaserad bedömning) när förundersökande mätningar utförs på mark. Det innebär att kännbara vibrationer i mark inte ska överstiga  $14,4/5 \text{ mm/s}^2 \approx 3 \text{ mm/s}^2$ .

# 2. Mätning och resultat

Mätningarna gjordes direkt på marken uppe på den parkeringsplats som ligger på platsen idag, se Figur 1. Avståndet mellan mätpunkten och spåret var ungefär 25 m, avståndet till vägen var ungefär 5 m. Det norrgående tågspåret ligger närmast mätplatsen.

Kanten av parkeringsplatsen utgörs av en betongmur, med en höjdskillnad på ungefär 1,5 m mellan marken nedanför muren och parkeringsplatsen. Utgående från mätdata är vår bedömning att ytskiktet av marken består av lera, med berg under.

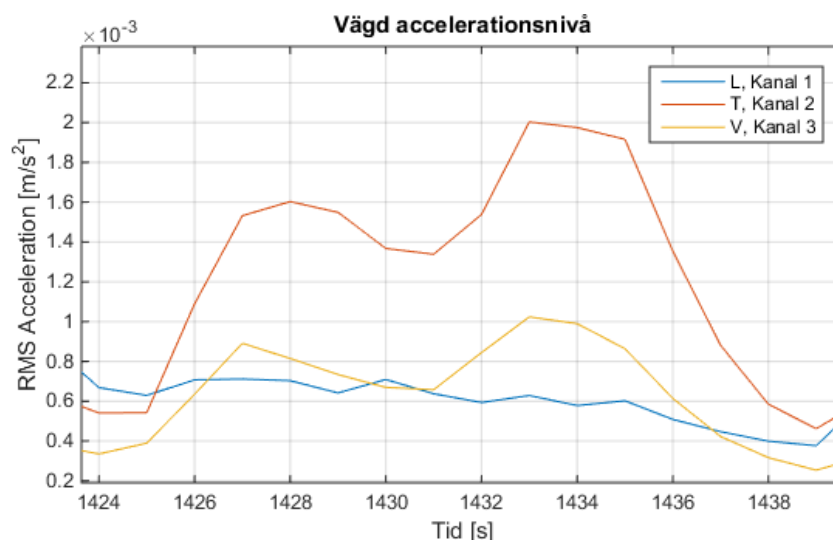
Totalt mättes sju tågpassager och fyra buss- och lastbilspassager. Högst vibrationsnivåer gav de norrgående Arlanda Expressstågen, och ett gammalt regionaltåg som passerade i hög hastighet.



Figur 1. Mätplats

### 2.1 Kännbara vibrationer

Vibrationsnivåerna för den tågpassage som gav upphov till högst nivåer visas i Figur 2. Vibrationerna var högst i horisontalplanet, vinkelrätt mot spåret, och uppmättes till 2 mm/s<sup>2</sup>.

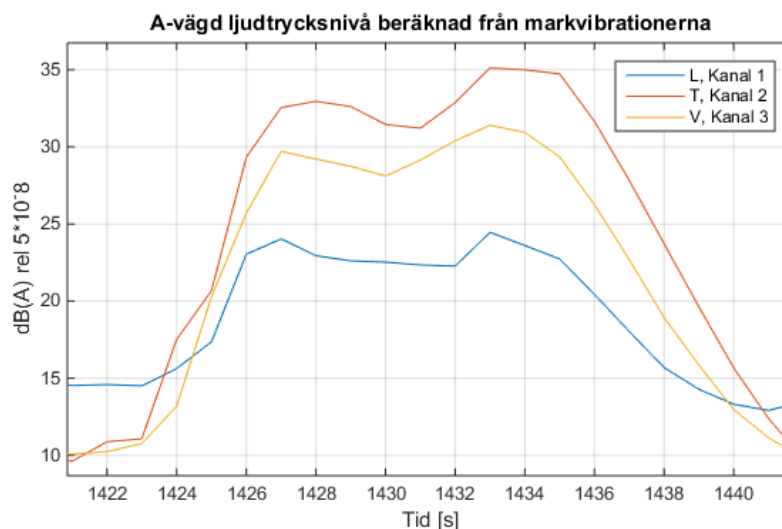


Figur 2. Vibrationsnivåer uppmätta när ett norrgående regionaltåg passerade i hög hastighet. Accelerationen är vägd för att motsvara kännbarheten. Den blåa kurvan motsvarar horisontell riktning parallellt spåret, den röda kurvan vinkelrätt spåret och den gula kurvan vertikalt.

## 2.2 Stomljud

Stomljudsnivån för samma tågpassage visas i Figur 3. De horisontella vibrationerna gav upphov till högst ljudnivå, som mest 35 dB(A). De vertikala vibrationerna gav något lägre nivåer, som högst 32 dB(A).

Merparten av energin finns i frekvensintervallet 50-100 Hz, med en topp runt 63 Hz.



Figur 3. A-vägd vibrationsnivå (dB(A) slow relativt  $5 \cdot 10^{-8}$  mm/s) från mätning. Kurvorna visar passagen av ett norrgående regionaltåg som passerade i hög hastighet. Den blåa kurvan motsvarar horisontell riktning parallellt spåret, den röda kurvan vinkelrätt spåret och den gula kurvan vertikalt.

## 2.3 Tunga vägfordon

Varken buss eller lastbilspassagera gav något utslag som var tydligt urskiljbart från bakgrundsbruset. Vid en av busspassagera går det att se en viss förhöjning av vibrationsnivån, men vår bedömning är att detta troligen är en slump.

## 3. Riskbedömning

Alla slutsatser bygger på att det övre skiktet i marken består av lera, och att husen kommer grundläggas på pålar. En ny mätning ska göras när pålningen har påbörjats för att säkerställa resultatet.

Om geotekniska undersökningar visar något annat behöver detta förmedlas till oss omgående, eftersom åtgärder då kommer behövas i husgrundläggningen.

### 3.1 Kännbara vibrationer

Vibrationsnivåerna i marken ligger väl under gränsen för kännbarhet. Jämfört med gränsvärdet för måttlig störning erhålls en säkerhetsfaktor 7, erfarenhetsmässigt räcker detta för att ha god marginal för eventuella förstärkningseffekter i huset. Det bedöms därför inte behövas några åtgärder.

### 3.2 Stomljud

Stomljuds nivåerna i marken var relativt höga, 35 dB(A) i horisontalled och 32 dB(A) i vertikalled. Baserat på tidigare mätningar ges ett ungefärligt mått på reduktionen i övergången mellan lermark och tung husstomme. I övergången mellan stomljud och luftljud erhålls oftast en ökning i ljudnivå i förhållande till vibrationsnivå. De horisontella markvibrationerna kommer ge upphov till böjvågor i huset, som dämpas väl över knutpunkter.

Sammantaget uppskattas i värsta fallet stomljuds nivån på första våningen i huset bli cirka 35 dB(A), och på andra våningen runt 30 dB(A). Förutsatt att ett garage, eller en våning med förråd/lokaler, sträcker sig under hela huset bedömer vi därför att inga särskilda åtgärder krävs.

Akustiker



Moa Wijkmark

Ansvarig akustiker



Peter Blom