

# Centrala Telefonplan

Vibrations- och stomljudsutredning

**Structor**

Författare	Anders Nordström, Emelie Roth
Beställare:	Stena Bygg AB, SSM Bygg och Fastighets AB, Resona Utveckling AB & AB Industricentralen
Beställarens kontaktperson:	Elin Cederholm, Stena Bygg AB
Beställarens projektnummer:	
Konsultbolag:	Structor Akustik AB
Uppdragsnamn:	Centrala Telefonplan, vibrationer och stomljud
Uppdragsnummer:	2022-013
Datum	2022-10-11
Uppdragsledare:	Emelie Roth Emelie.Roth@structor.se 072-236 71 97
Handläggare/utredare:	Anders Nordström, Emelie Roth
Granskare:	Lars Ekström
Status:	Rapport

#### Revidering rev02:

- Mindre justeringar av text

#### Revidering rev01:

- Justering av utbredningen för den planerade överdäckningen av tunnelbanan
- Uppdatering av kvarterens benämning
- Mindre justeringar av text & figurer

## Sammanfattning

I centrala Telefonplan i Stockholms stad pågår ett detaljplanearbete för att möjliggöra för ny bebyggelse. Planen omfattar bostäder, ev äldreboende, förskola, kulturverksamhet och en ny stationsbyggnad för tunnelbanan. Structor Akustik har av Stena, SSM, Resona och Industricentralen fått i uppdrag att utreda vibrationer och stomljud från tunnelbanan eftersom den nya bebyggelsen som planeras intill tunnelbanan riskerar att utsättas för störande nivåer. Tunnelbanan planeras att delvis överäckas.

Utredningen visar att stomljudsdämpande åtgärder krävs för kvarter 2, 3 och 4. Det kan även komma att krävas för kvarter 1 beroende av vilken typ av lokaler som planeras i byggnaden. För kvarter 5 och 6 krävs inga stomljudsdämpande åtgärder.

Stomljudsdämpande åtgärder kan vara vibrationsisolering av byggnaderna eller av spåret.

Kännbara vibrationer förväntas ej överstiga riktvärdet.

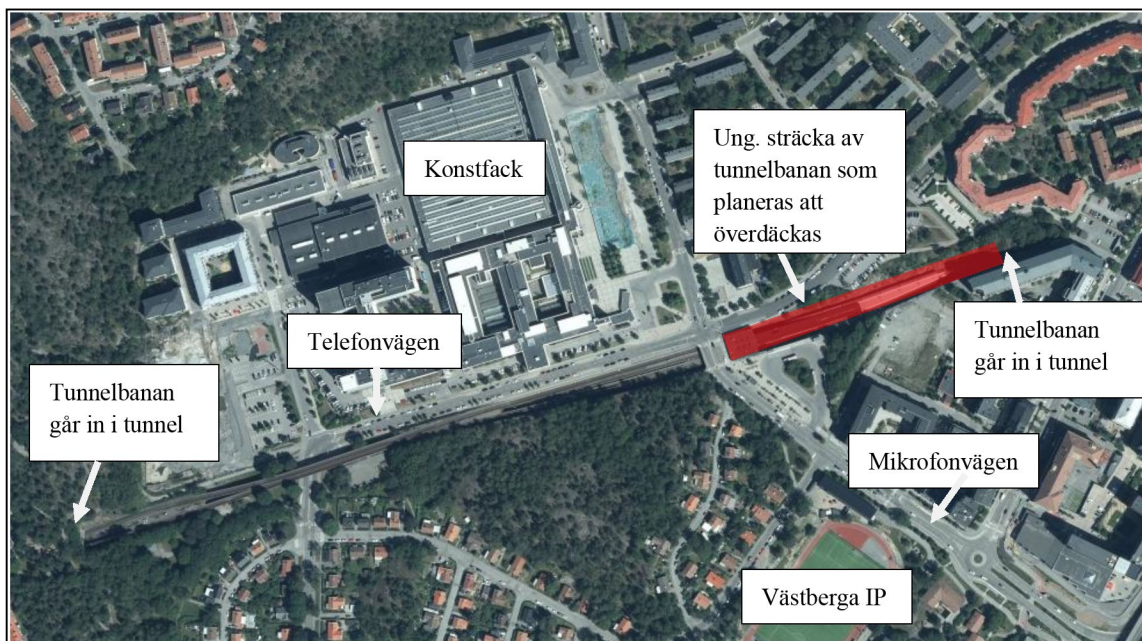
## Innehåll

<b>1</b>	<b>Bakgrund</b> .....	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>Förutsättningar</b> .....	<b>6</b>
<b>3</b>	<b>Bedömningsgrunder</b> .....	<b>7</b>
3.1	Stomljud.....	7
3.2	Komfortvibrationer .....	7
<b>4</b>	<b>Mätutrustning</b> .....	<b>8</b>
<b>5</b>	<b>Mätresultat</b> .....	<b>8</b>
5.1	Stomljud.....	8
5.2	Komfortvibrationer .....	10
<b>6</b>	<b>Kommentarer</b> .....	<b>10</b>
6.1	Stomljud.....	10
6.2	Komfortvibrationer .....	11

## 1 Bakgrund

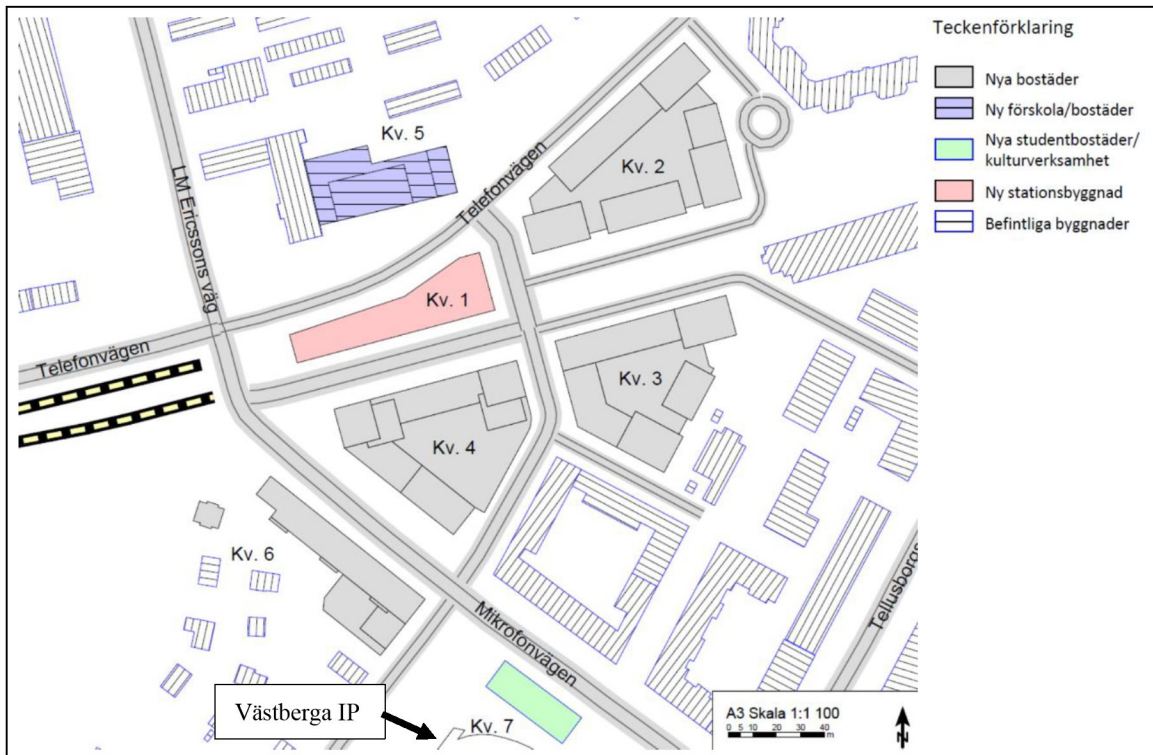
I centrala Telefonplan i Stockholms stad pågår ett detaljplanearbete för att möjliggöra för ny bebyggelse. Planen omfattar bostäder, ev äldreboende, förskola, kulturverksamhet och en ny stationsbyggnad för tunnelbanan. Structor Akustik har av Stena, SSM, Resona och Industricentralen fått i uppdrag att utreda vibrationer och stomljud från tunnelbanan eftersom den nya bebyggelsen som planeras intill tunnelbanan riskerar att utsättas för störande nivåer. Tunnelbanan planeras att delvis överdäckas.

Ungefärlig planerad sträcka av tunnelbanan som planeras att överdäckas visas i Figur 1.



Figur 1. Ungefärlig planerad överdäckning av tunnelbanan vid Telefonplan är markerat i rött. ©Lantmäteriet (minkarta.lantmateriet.se).

Kvarteren som planeras nära tunnelbanan har benämningen kv. 1 – 6, se situationsplan i Figur 2. Kvarter 7 som visas i Figur 2 ingår ej i utredningen eftersom det kvarteret är beläget långt ifrån tunnelbanan och bedöms därmed inte riskera att utsättas för störande vibrationer och stomljud som kommer att överstiga några riktvärden.



Figur 2. Situationsplan.

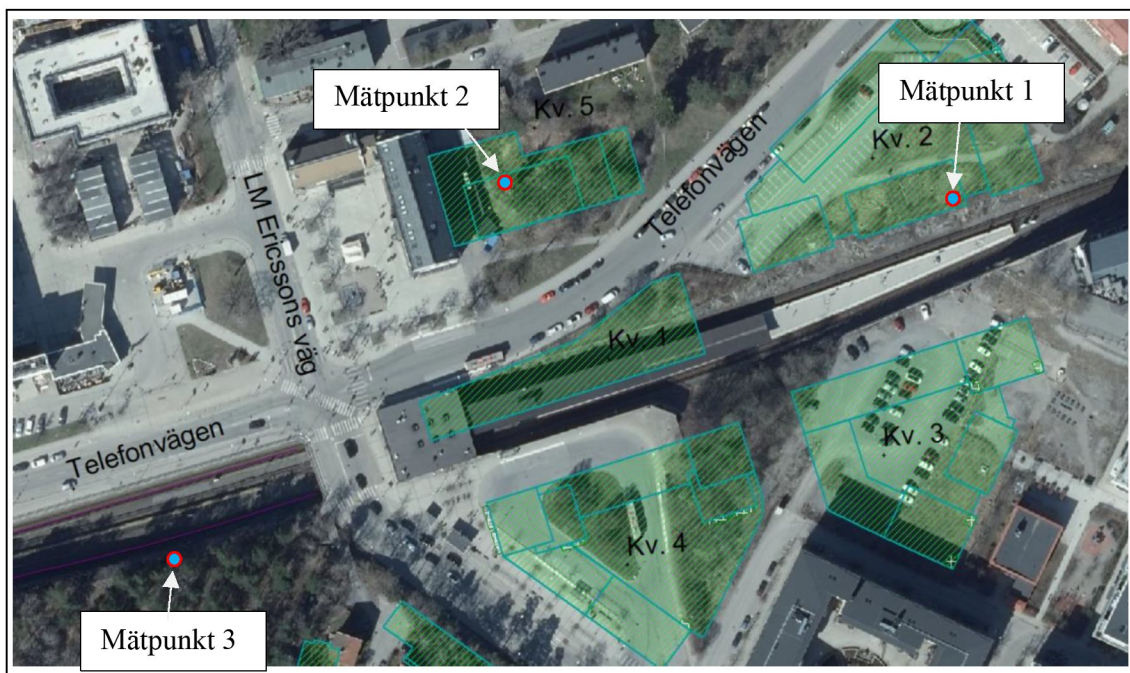
## 2 Förutsättningar

Enligt jordarts- respektive jorddjupskartor från SGU samt byggnadsgeologisk karta från Stockholms stad utgörs planområdet av urberg med några få meters (ca 0 – 3 m) morän. I utredningen har det förutsatts att bebyggelsen kommer att grundläggas på berg.

Mätning utfördes i tre mätpunkter direkt på berg. Ungefärlig placering av dessa visas i Figur 3. I Tabell 1 redovisas ungefärligt avstånd i plan från mätpunkt till spårmit.

Tabell 1. Avstånd till spårmit för de tre mätpunkterna

Mätpunkt	Avstånd närmaste spårmit [m]	Avstånd bortre spårmit [m]
1	12	20
2	62	74
3	6	19



Figur 3. Ungefärlig placering av de tre mätpunkterna. ©Lantmäteriet (minkarta.lantmateriet.se).

## 3 Bedömningsgrunder

### 3.1 Stömljud

Det finns inte något nationellt fastställt riktvärde för stömljud. Trafikverket<sup>1</sup> tillämpar riktvärdet  $L_{\max F}$  32 dBA (får överskridas högst 5 ggr/natt) som högsta nivå vid passage. Sedan hösten 2021 tillämpar Trafikförvaltningen<sup>2</sup> vid Stockholms län riktvärdet  $L_{\max F}$  32 dBA som högsta nivå vid passage. Detta riktvärde tillämpas vanligtvis för nyproduktion av bostäder. I undervisnings- och vårdlokaler anger Trafikförvaltningen  $L_{\max F}$  45 dBA som högsta nivå vid passage.

I kontorslokaler gäller ljudkrav enligt BBR, som hänvisar till SS 25268:2007<sup>3</sup>,  $L_{\max F}$  35 – 45 dBA, beroende på lokaltyp.

### 3.2 Komfortvibrationer

Det finns inga nationella riktvärden för komfortvibrationer. Vanligtvis tillämpas riktvärdena i angivna i SS 460 48 61 "Vibration och stöt - Mätning och riktvärden för komfort i byggnader".

#### 3.2.1 SS 460 48 61

Tabell 2. Riktvärden komfortvibrationer

	Vägd hastighet, r.m.s.	Vägd acceleration, r.m.s.
	[mm/s]	[mm/s <sup>2</sup> ]
Måttlig störning	0,4 – 1,0	14,4 – 36,0
Sannolik störning	> 1,0	> 36,0

<sup>1</sup> TDOK 2016:0246, "Buller och vibrationer från trafik på väg och järnväg", Trafikverket, gäller från 2021-01-01

<sup>2</sup> Ri Buller, "Riktlinjer Buller och vibrationer", Trafikförvaltningen, SL-S-419701 rev 10, 2021-12-09

<sup>3</sup> SVENSK STANDARD SS 25268:2007, Byggakustik - ljudklassning av utrymmen i byggnader

Standarden anger: ”Vibrationer i intervallet ”Måttlig störning” ger i vissa fall upphov till klagomål. I intervallet ”Sannolik störning” är vibrationer kännbara och upplevs av många som störande.”

Vidare anger standarden: ”Riktvärdena bör tillämpas vid nyetableringar och vid nybebyggelse. De kan tillämpas mindre strikt för kontor än bostäder. Riktvärdena bör tillämpas mer strikt för bostäder nattetid. Riktvärdena kan vidare användas som målsättning för långsiktig förbättring av vibrationsförhållandena i befintliga miljöer.”

## 4 Mätutrustning

Mätning utfördes 2022-03-11 av Anders Nordström och Emelie Roth. I varje mätpunkt mättes vibrationer i tre riktningar. Vertikalt, längs spårriktning samt tvärs spårriktning. 5 – 6 tågpassager registrerades i vardera riktning.

Följande instrument användes vid mätningarna:

Instrument	Fabrikat	Typ	Serienummer	Kalibreringsdatum
Accelerometer	PCB	393B12	42932	2021-07-07
Accelerometer	PCB	393B12	42933	2020-06-09
Accelerometer	PCB	393B12	42834	2021-07-07
Mäthårdvara	B&K	LAN-XI	3050-109062	-
Vibrationskalibrator	MMF	VC21	160172	2021-07-01

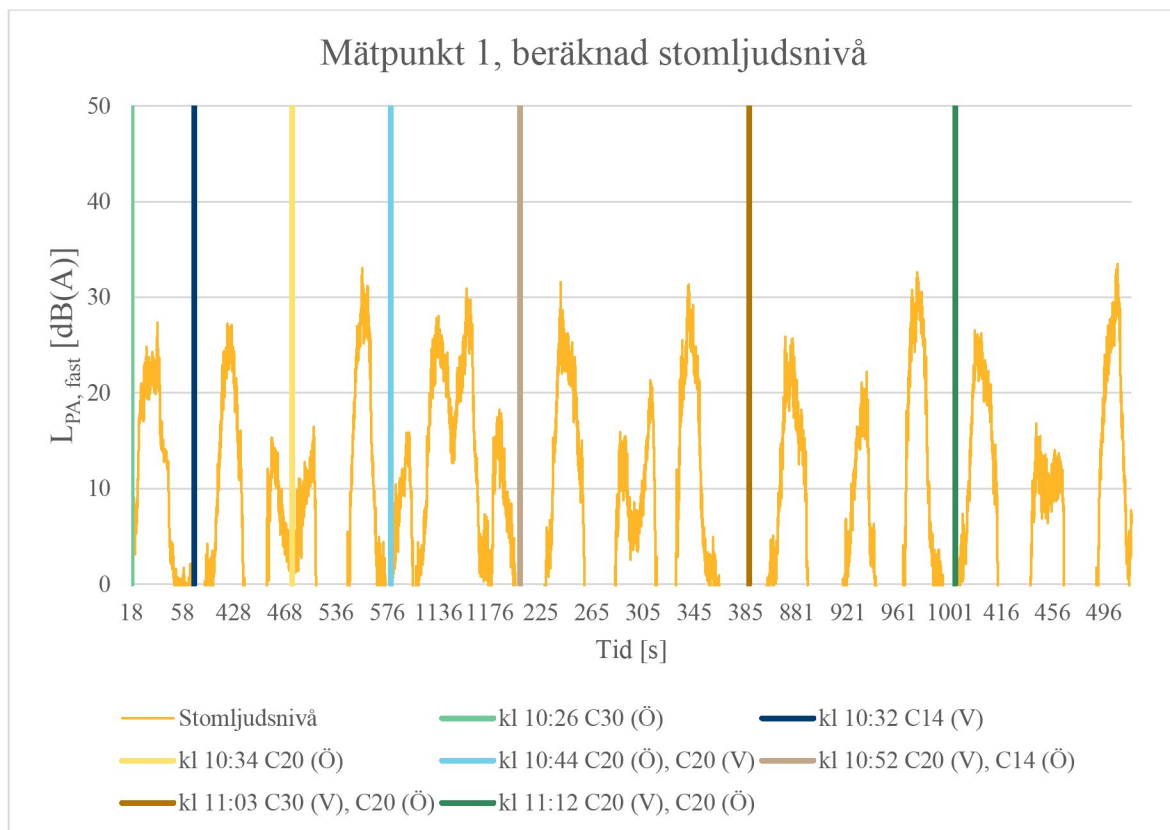
Instrumenten är kalibrerade med spårbarhet till nationella och internationella referenser.

## 5 Mätresultat

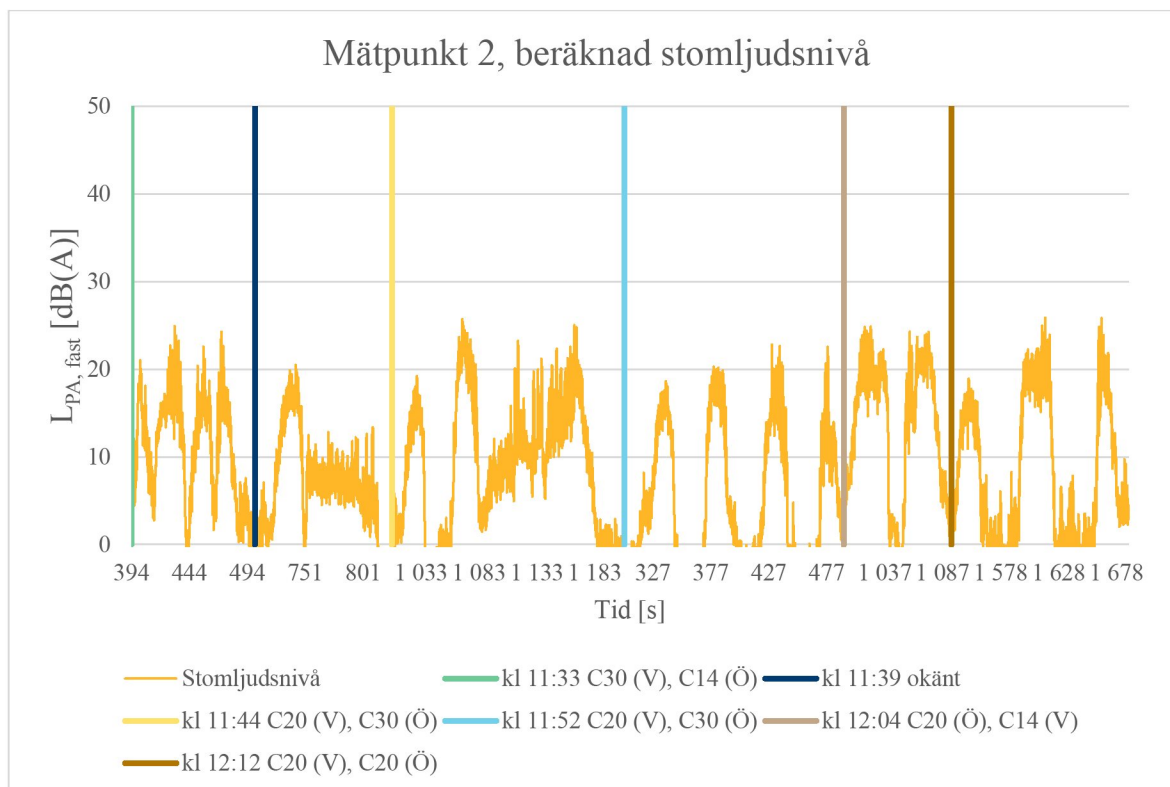
### 5.1 Stomljud

I figurer 4 – 6 redovisas beräknade stomljuds nivåer som motsvarar ljudnivå på första plan ovan mark. Beräkningarna har gjorts från uppmätta vibrationer i mätpunkterna.

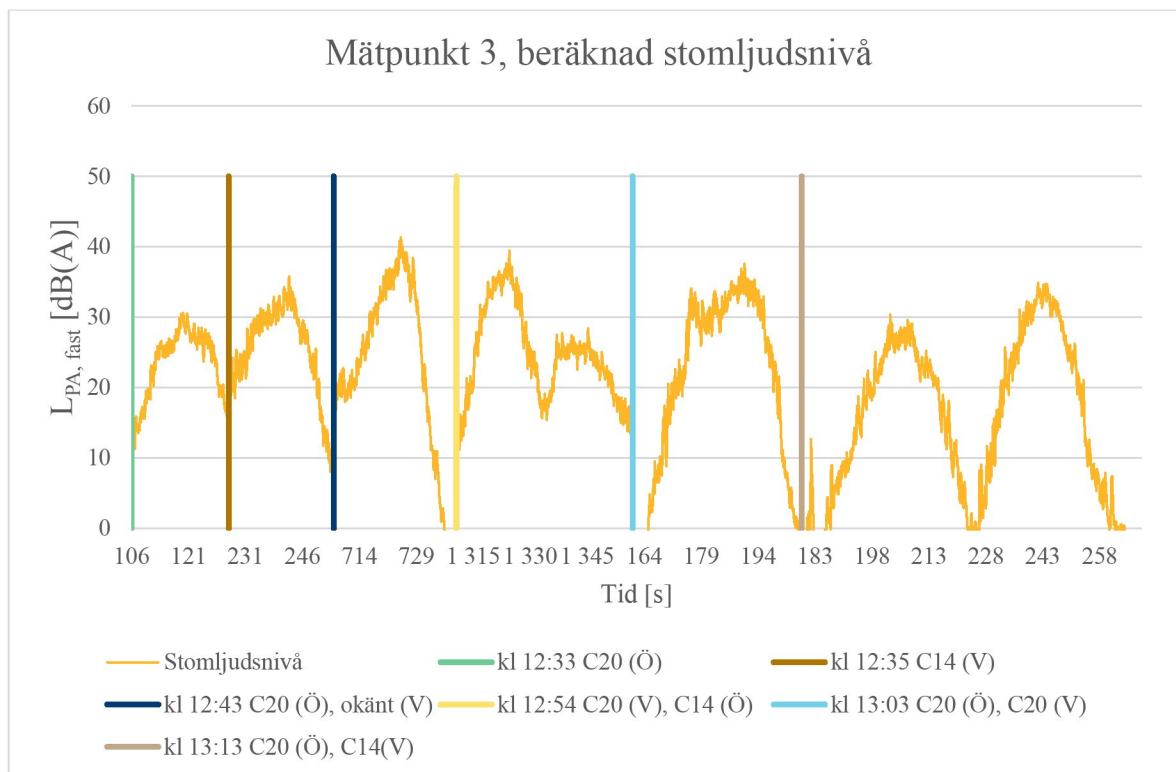




**Figur 4. Beräknade stömljudsnivåer utifrån uppmätta vibrationer. Tågtyp och riktning (Ö = östlig, V = västlig) redovisas för tidsintervall vid tågpassage. Tidsaxeln avser antal sekunder sedan mätning påbörjats i mätpunkten.**



**Figur 5. Beräknade stömljudsnivåer utifrån uppmätta vibrationer. Tågtyp och riktning (Ö = östlig, V = västlig) redovisas för tidsintervall vid tågpassage. Tidsaxeln avser antal sekunder sedan mätning påbörjats i mätpunkten.**



Figur 6. Beräknade stomljudsnivåer utifrån uppmätta vibrationer. Tågtyp och riktning (Ö = östlig, V = västlig) redovisas för tidsintervall vid tågpassage. Tidsaxeln avser antal sekunder sedan mätning påbörjats i mätpunkten.

## 5.2 Komfortvibrationer

Mätningarna utfördes på berg och därför förväntas komfortvibrationer från spårtrafik vara mycket låga. Mätningarna påverkades dock av störningar i lågfrekvensområdet. Uppmätta komfortvärden varierade under mätperioderna mellan 0,01 och 0,1 mm/s och ingen av dessa nivåer kunde kopplas till tågpassager. Därför bedöms komfortvibrationer från spårtrafik vara lägre än de störda mätningarna.

## 6 Kommentarer

### 6.1 Stomljud

Från de genom uppmätta vibrationer beräknade stomljudsnivåerna i mätpunkterna har stomljudsnivåerna i planerad bebyggelse uppskattats. Ett alternativ till stomljudsdämpning av byggnaderna kan vara att vibrationsisolera tågspåren, exempelvis med ballastmatta.

#### 6.1.1 Kvarter 1

Kvarter 1 planeras att ligga delvis över spårområdet och kommer enbart att innehålla lokaler (ny stationsbyggnad för tunnelbanan). Stomljudsnivån förväntas uppgå till 43 – 45 dBA i första plan ovan mark. Beroende av vilken typ av lokaler och verksamheter som det planeras för i byggnaden kan den behöva vibrationsisoleras.

#### 6.1.2 Kvarter 2

Kvarter 2 planeras att ligga som närmast 6 meter från närmaste spårmitt respektive 15 meter från borte spårmitt. Som högst förväntas stomljudsnivån i första plan ovan mark uppgå till 36 dBA som är högre än riktvärde 32 dBA (fast). Kvarteret bör vibrationsisoleras, exempelvis med grundläggning på vibrationsisolatorer.

### 6.1.3 Kvarter 3

Kvarter 3 planeras att ligga som närmast 15 meter från närmaste spårmitt respektive 27 meter från borte spårmitt. Som högst förväntas stomljudsnivån i första plan ovan mark uppgå till 37 dBA som är högre än riktvärde 32 dBA (fast). Kvarteret bör vibrationsisolerars, exempelvis med grundläggning på vibrationsisolatorer.

### 6.1.4 Kvarter 4

Kvarter 4 planeras att ligga som närmast 17 meter från närmaste spårmitt respektive 27 meter från borte spårmitt. Som högst förväntas stomljudsnivån i första plan ovan mark uppgå till 35 dBA som är högre än riktvärde 32 dBA (fast). Kvarteret bör vibrationsisolerars, exempelvis med grundläggning på vibrationsisolatorer.

### 6.1.5 Kvarter 5

Kvarter 5 planeras att ligga som närmast 44 meter från närmaste spårmitt respektive 56 meter från borte spårmitt. Som högst förväntas stomljudsnivån i första plan ovan mark uppgå till 28 dBA vilket innehåller riktvärde varför inga stomljuddämpande åtgärder krävs.

### 6.1.6 Kvarter 6

Den mindre byggnaden i kvarter 6 planeras att ligga som närmast 39 meter från närmaste spårmitt respektive 57 meter från borte spårmitt. För den större byggnaden är motsvarande avstånd 41 respektive 56 meter. Som högst förväntas stomljudsnivån i första plan ovan mark uppgå till 29 respektive 28 dBA. Dessa nivåer innehåller riktvärde varför inga stomljuddämpande åtgärder krävs.

## 6.2 Komfortvibrationer

Riktvärde 0,4 mm/s bedöms innehållas inom hela planområdet med god marginal.