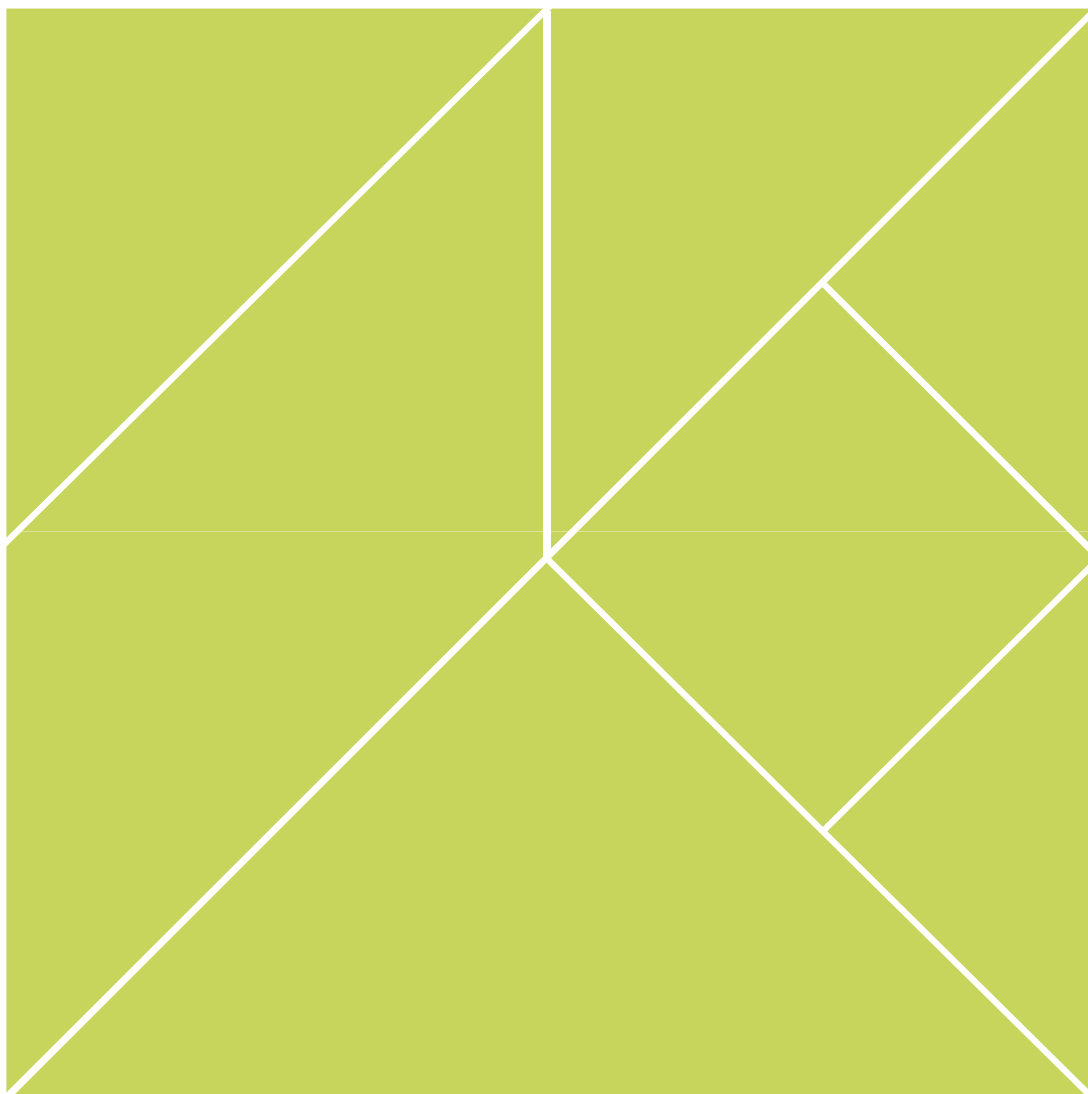


RAPPORT

**VIBRATIONSMÄTNING HÖGALIDS  
TUNNELBANESTATION**



2012-11-20

**Uppdrag:** 246003, Högalids tunnelbanestation - Vibrationsmätningar

Titel på rapport: Vibrationsmätning Högalids tunnelbanestation

Status:

Datum: 2012-11-20

## Medverkande

Beställare: Wasted Space AB

Kontaktperson: Leif Saletti

Konsult: Tyréns AB

Uppdragsansvarig: Carl-Gunnar Ekstrand

Handläggare: Martin Höjer

Kvalitetsgranskare: Carl-Gunnar Ekstrand

## Revideringar

Revideringsdatum: ÅR-MÅN-DAG

Version: Namn, Företag

Initialer: Namn, Företag

Författare: Martin Höjer

---

Datum: 2012-11-19

Handlingen granskad av: Carl-Gunnar Ekstrand

---

Datum: 2012-11-20

## Tyréns AB

Tel: 010 452 20 00

[www.tyrens.se](http://www.tyrens.se)

Säte: Stockholm

Org.Nr: 556194-7986

## Innehållsförteckning

<b>1</b>	<b>Bakgrund.....</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>Bedömningsgrunder.....</b>	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>Utförda mätningar – Vibrationer .....</b>	<b>5</b>
3.1	Mätning vid tunnelbana/Rulltrappa.....	6
3.1.1	Mätserie 1 .....	7
3.1.2	Mätserie 2 .....	8
3.2	Mätningar vid transformatorstation.....	9
<b>4</b>	<b>Diskussion .....</b>	<b>10</b>

## 1 Bakgrund

Tyréns akustikavdelning har fått i uppdrag att mäta vibrationer från tunnelbana, rulltrappa och transformatorstation vid Högalids tunnelbanestation. Mätningarna syftar till att beräkna stomljud i en eventuell ny påbyggnad. Beräkningarna jämförs mot riktvärden för kontorslokaler. Mätningarna utfördes den 15 november 2012.

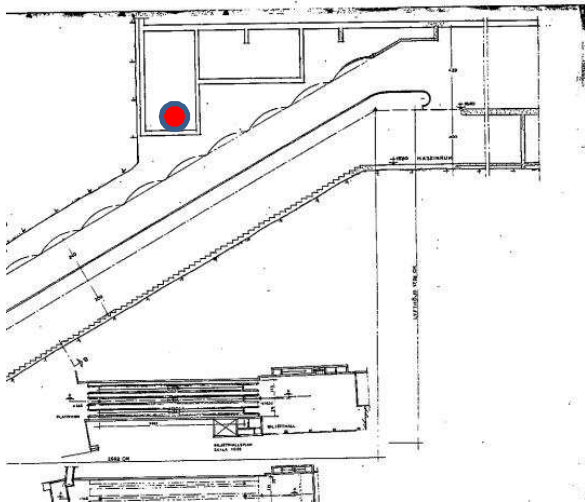
## 2 Bedömningsgrunder

Lokaler så som vård-/undervisningslokaler, kontor, hotell och restauranger omfattas av ljudkrav i Svensk Standard SS 25268. Tabellerade värden i denna standard gällande ljudnivå från trafik omfattar endast luftljudnivåer och inte stomljud. Det finns dock en mening i denna standard som säger att *"stomburet ljud från trafik skall uppfylla krav på A-vägd ljudtrycksnivå från installationer"*. Det är dock svårt att tolka vad som exakt menas med detta. Dokumentet "Praktisk användning av SS 25268" kompletterar denna mening med texten *"för buller (maximalnivåer) som orsakas av stomljud från spårbunden trafik i tunnel gäller samma krav som för A-vägd ekvivalentnivå från installationer"*.

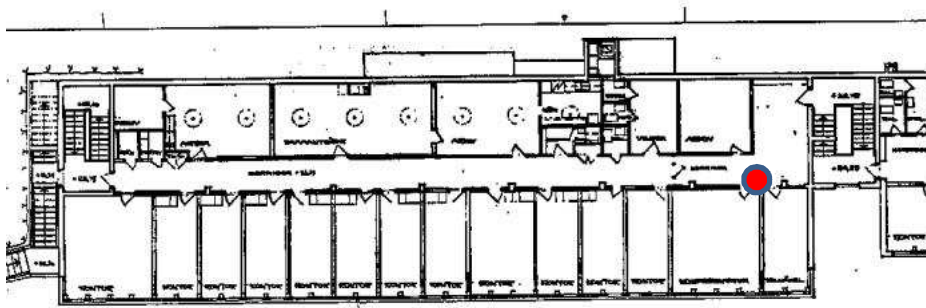
För kontorslokaler gäller nedanstående värden för installationsbuller (och därmed Maximalt buller från Tågtrafik i tunnel)

Typ av utrymme	$L_{pA}$ dB				$L_{pC}$ dB			
	Ljudklass				Ljudklass			
	A	B	C	D	A	B	C	D
23a Utrymme för presentationer (>20 personer), videokonferens <i>exempelvis videokonferensrum, större konferensrum</i>	30	30	30	35	50	50	50	55
23b Utrymmen för enskilt arbete, samtal eller vila <i>exempelvis cellkontor, mötesrum, reception, vilrum</i>	30	35	35	40	50	55	55	–
23c Stora utrymmen för arbete enskilt eller i grupp <i>exempelvis öppen planlösning, kontorslandskap, stor-rumskontor</i>	35	35	35	40	55	55	55	–
23d Övriga utrymmen där människor vistas mer än tillfälligt <i>exempelvis restaurang, matsal, pausutrymme</i>	35	35	40	40	55	55	60	–
23e Utrymme där människor vistas tillfälligt <i>exempelvis korridor, foajé, entréhall, kopiering, kapp-rum, WC</i>	35	40	40	–	–	–	–	–

### 3 Utförda mätningar – Vibrationer



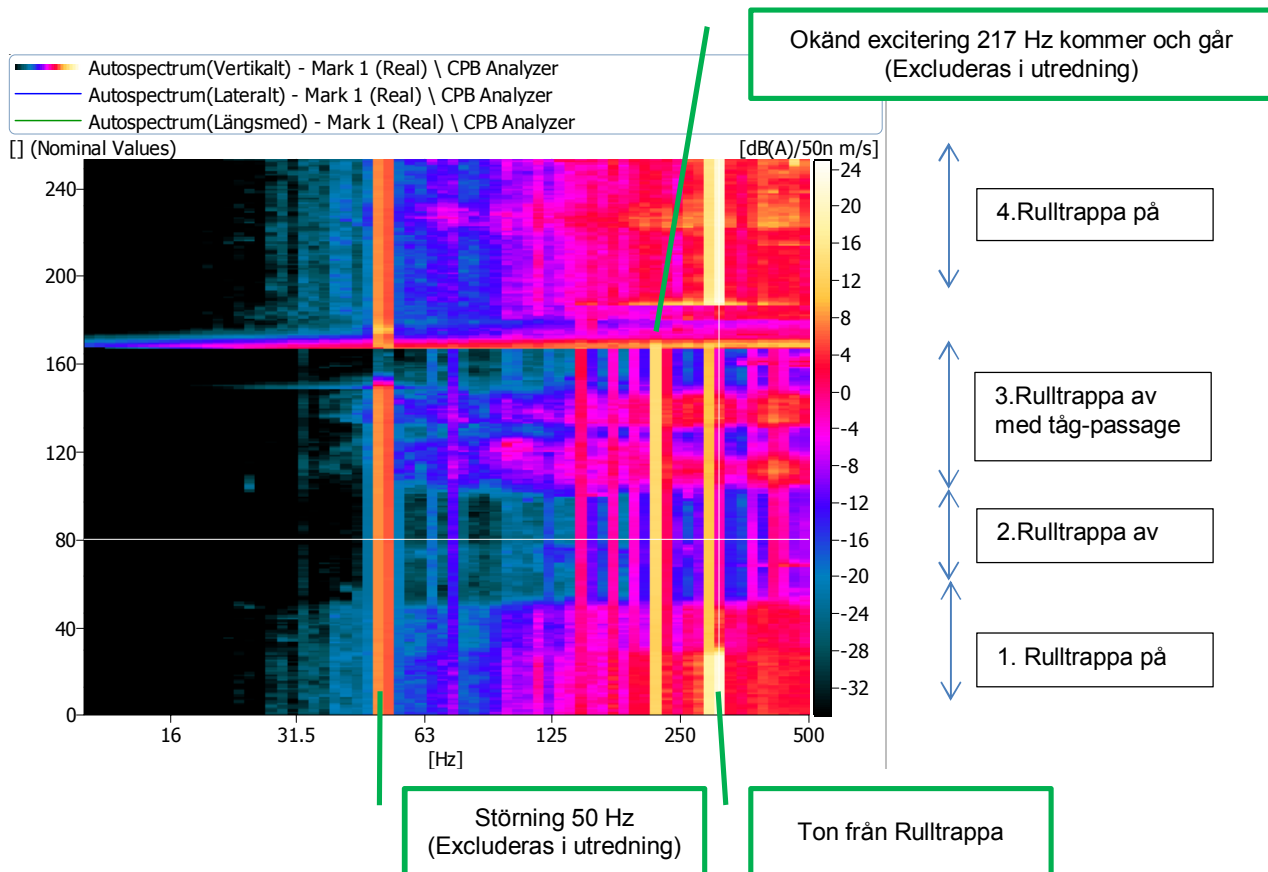
Figur 1. Sektion med position för vibrationsmätning nära Rulltrappa/Tunnelbana



Figur 2. Plan med position för vibrationsmätning ovanför transformatorstation.

### 3.1 Mätning vid tunnelbana/Rulltrappa

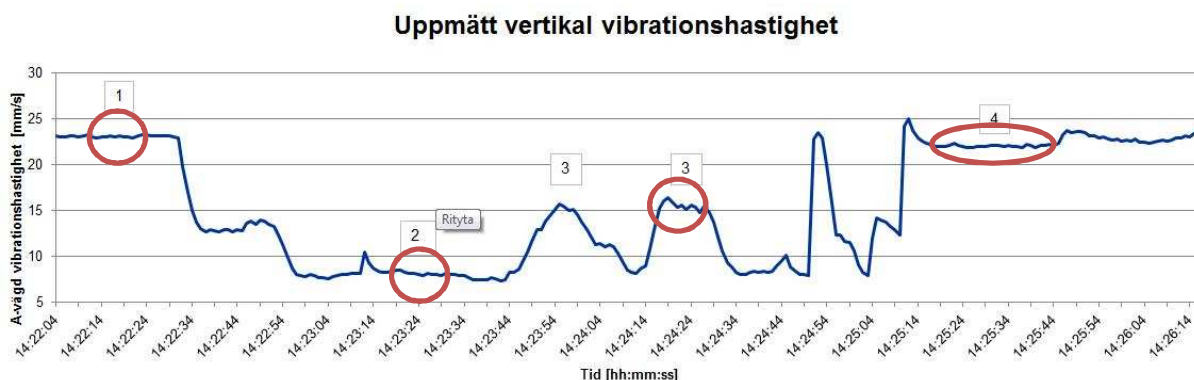
Nedanstående mätresultat visar att det är flera olika vibrationskällor som påverkar totalnivån avseende vibrationer.



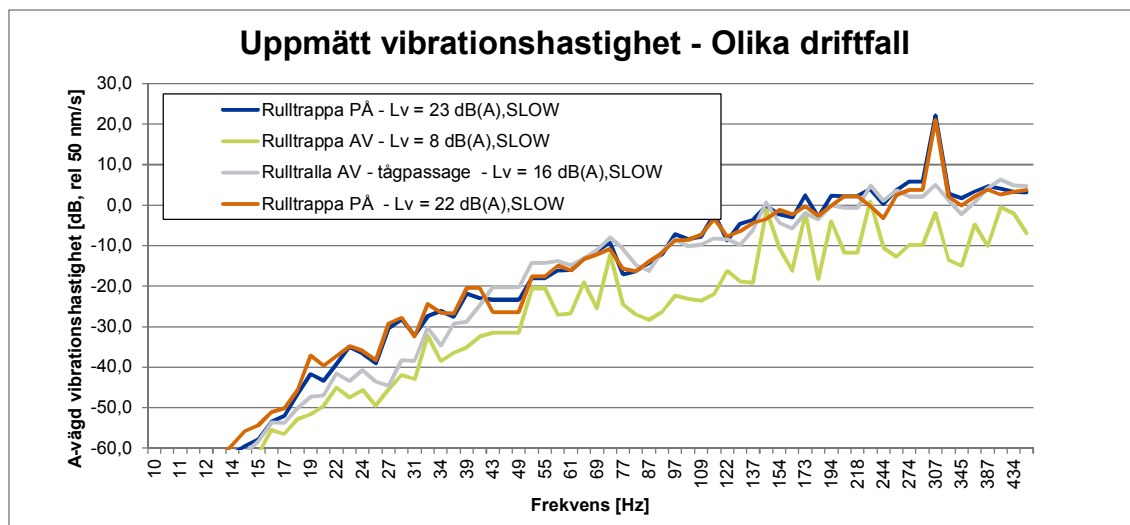
### 3.1.1 Mätserie 1

Nedan redovisas uppmätta A-vägd vibrationshastigheter (tidskonstant SLOW) för olika driftfall. Inringade förlopp avser olika driftfall som redovisas med frekvensspektrum i figuren under.

1. Rulltrappa påslagen
2. Rulltrappa helt avslagen
3. Rulltrappa avslagen men tåg som avgår. (Vid andra mätningen påvisades högre vibrationer från tågen.)
4. Rulltrappa påslagen igen



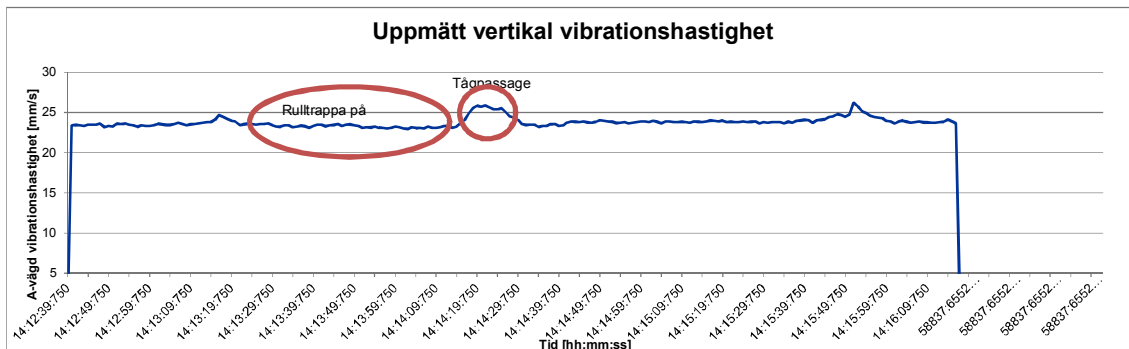
Figur 3. A-vägd vibrationshastighet.



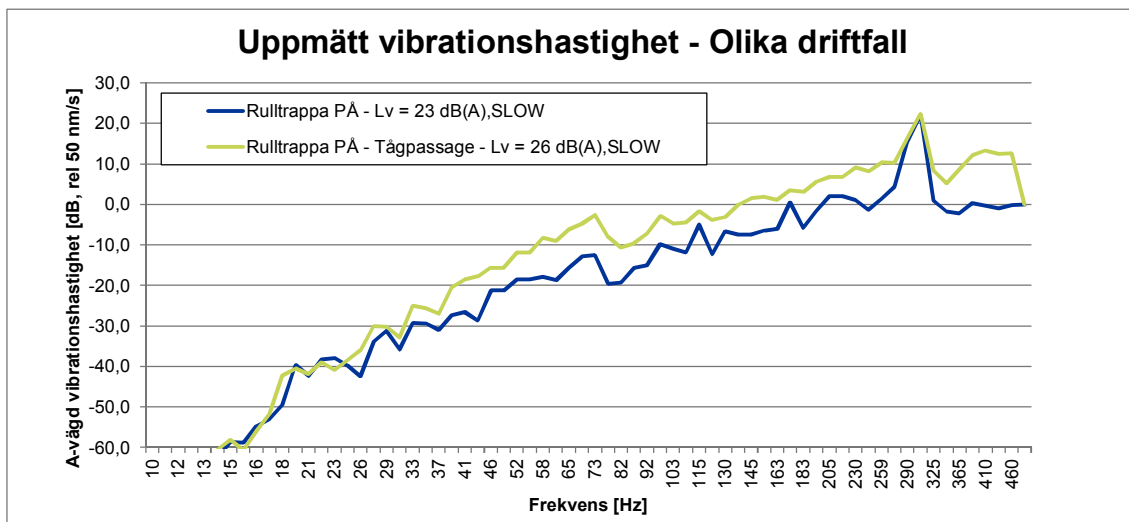
Figur 4. A-vägd vibrationshastighet för olika driftfall.

### 3.1.2 Mätserie 2

I nedanstående mätning så är rulltrappan påslagen. En tåg passage ger upphov till den totala maximala nivån 26 dB(A). Det innebär att tågets bidrag är ca: 23 dB(A) och ger ett lika stort bidrag som rulltrappan.



Figur 5. A-vägd vibrationshastighet.

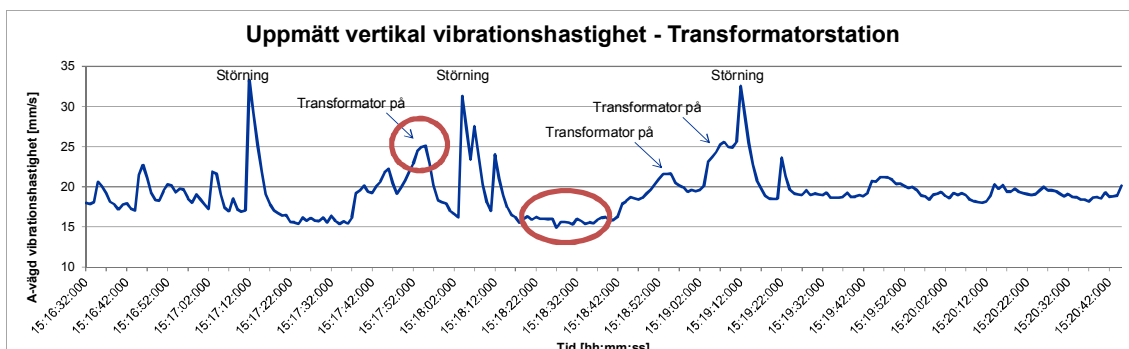


Figur 6. A-vägd vibrationshastighet för olika driftfall.

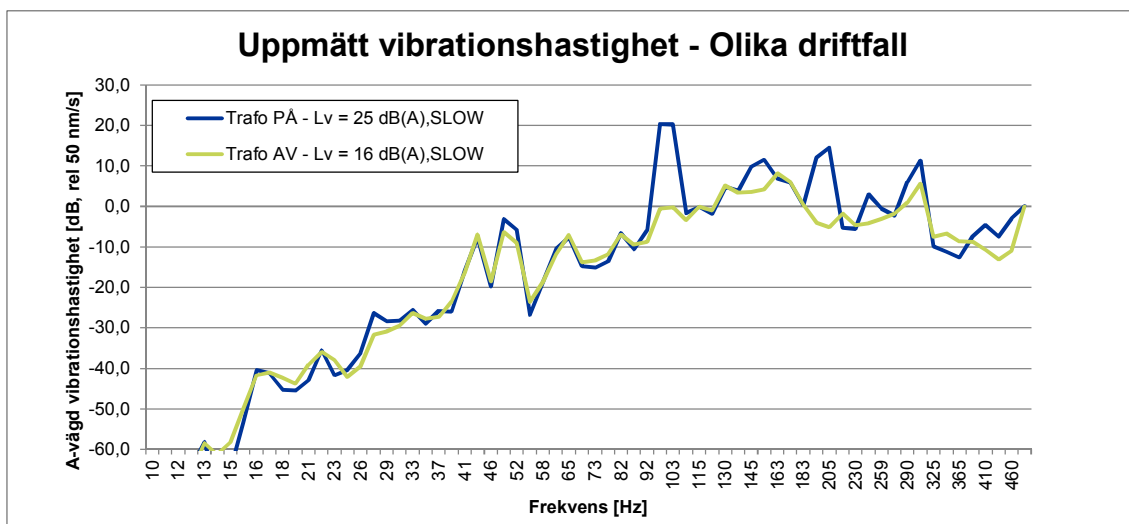


### 3.2 Mätningar vid transformatorstation

Nedan redovisas uppmätta A-vägd vibrationshastigheter (tidskonstant SLOW) ovan transformatorstationen. Inringade förlopp redovisar då transformatorn är på respektive avslagen. Högsta vibrationshastighetsnivån då transformatorn var påslagen mättes till  $L_v = 25$  dB(A) och var tydligt hörbar i mätpositionen. Mätningarna utfördes kl. 15 en vardag. Det är troligt att nivåerna beror på trafikens belastning.



Figur 7. A-vägd vibrationshastighet.



Figur 8. A-vägd vibrationshastighet för olika driftfall.

## 4 Diskussion

Baserat på uppmätta vibrationsnivåer har stomljudet beräknats från tunnelbana, rulltrappa och transformatorstation. Vibrationsnivåerna uppgår till  $L_v = 25-26$  dB(A), SLOW vilket beräknas till mellan 30-35 dB(A) stomljud i byggnaden. Man bör också beakta att rulltrappan och transformatorstationen avger ett tonalt ljud vilket kan uppfattas som mer störande. Normalt skärps kravnivåer med 5 dB-enheter då det avser tonalt ljud.

Med denna utredning beräknas stomljudnivåer i byggnaden kunna innehållas för kontorsverksamhet. Man bör planera så att känsliga utrymmen (utrymmen för presentationer, videokonferens m.m.) placeras högt upp i byggnaden då dessa riskerar stomljudnivåer över gränsvärdet om de placeras i byggnadens nedre del och inga åtgärder införs.

Med stomljudisolerade åtgärder bedöms samtliga utrymmen kunna klara kravet. Vibrationernas energiinnehåll ligger över 30Hz vilket ger bra förutsättningar för eventuell vibrationsisolering.

Vid mätningens genomgång presenterades en idé om att ha en hörsal precis ovanför rulltrappan. Denna placering av hörsalen erfordrar noggrann projektering och utredning för att undvika problem med stomljud.