



## 590883 RAPPORT A

1 (8)

Uppdragsansvarig  
Manne Friman  
Tel +46 10 505 60 72  
Mobil +46 70 184 57 72  
Fax +46 10 505 00 10  
manne.friman@afconsult.com

Datum  
2013-12-04

Uppdragsnr  
590886

AMF  
Fastighet 4037  
113 88 Stockholm  
Referens: Bo Wintzell  
AMF:s projektnummer: 3705803

Mätning av stomljud och komfortvibrationer  
Manne Friman  
Uppdragsansvarig

Rapport nr 590886 -A

# Mätning av stomljud och komfortvibrationer från tunnelbanan i Kv. Trollhättan 33, Stockholm

Mätning av stomljud utförd 2013-11-26 enligt NT ACOU 042. Mätning av komfortvibrationer enligt SS 460 48 61.

ÅF-Infrastructure AB  
Ljud och vibrationer

Granskad

Manne Friman

Daniel Lindmark

ÅF-Infrastructure AB, Frösundaleden 2 (goods 2E), SE-169 99 Stockholm  
Telefon +46 10 505 00 00 +46 10 505 00 10. Säte i Stockholm. [www.afconsult.com](http://www.afconsult.com)  
Org.nr 556185-2103. VAT nr SE556185210301. Certifierat enligt SS-EN ISO 9001 och ISO 14001

590886 Rapport A 131204 (utan Kv. Trollhättan 32)



## Sammanfattning

AMF planerar ombyggnad av kontor till hotell för fastigheterna Kv. Trollhättan 33 i Stockholms stad. Mätningar av stömljud och komfortvibrationer utgör underlag för detaljplanearbetet.

AMF har förfrågat ÅF Ljud & Vibrationer om mätning av stömljud och komfortvibrationer vid fastigheterna då tunnelbanan passerar under dem.

Mätning av stömljud och komfortvibrationer har utförts inomhus i en mätpunkt. Mätpunkten är på plan 1, byggnadens lägsta plan där det till största del är garage.

Riktvärde för stömljud är enligt Trafikförvaltningen, Stockholms läns landsting, 30 dBA maximal ljudnivå med tidsvägning slow. Maximal ljudnivå 30 dBA (Slow) **innehålls** i samtliga utrymmen där mätning har utförts då tunnelbanan passerar under fastigheten.

Riktvärden för komfortvibrationer är hämtade ur Svensk standard SS 460 48 61 "Mätning och riktvärden för bedömning av komfort i byggnader" och ligger för måttlig störning i spannet 0,4-1,0 mm/s. Lägre än 0,4 mm/s eftersträvas därför. Riktvärdet 0,4 mm/s komfortvägd vibrationshastighet **innehålls** i samtliga utrymmen där mätningar har utförts då tunnelbanan passerar under fastigheten.

**Tabell 1 Uppmätta stömljud då tunnelbana passerar under byggnaden**

	Maximal ljudnivå Lmax i dBA (tidsvägning Slow)	
Mätpunkt:	Mätvärde Lmax i dBA	Riktvärde Lmax i dBA
Lager plan 1 Kv. Trollhättan 33	25	30

**Tabell 2 Uppmätta komfortvibrationer då tunnelbana passerar under byggnaden**

	Komfortvägda vibrationer i mm/s			
Mätpunkt:	Vibrationer vertikalt	Vibrationer transversellt*	Vibrationer longitudinellt*	Riktvärde måttlig störning
Lager plan 1 Kv. Trollhättan 33	0,025	0,04	0,055	0,4

\*Transversellt motsvarar i riktning längs med längden på fastigheten för samtliga mätpunkter. Longitudinellt motsvarar riktning längs med kortsidan av byggnaden.



## Innehållsförteckning

1	UPPDRAG.....	4
2	OBJEKTBEKRIVNING .....	4
3	RIKTVÄRDEN .....	5
3.1	Stomljud .....	5
3.2	Vibrationer.....	5
4	MÄTNING .....	6
4.1	Mätpositioner.....	6
5	RESULTAT.....	7
5.1	Resultat - stomljud.....	7
5.1	Resultat - Komfortvibrationer .....	7
6	SLUTSATS.....	7
7	PERSONAL OCH INSTRUMENT .....	8

# 1 Uppdrag

ÅF Ljud och Vibrationer har av AMF, genom Camilla Melbéus på Sweco, fått i uppdrag att utföra mätningar av stömljud och komfortvibrationer i fastigheten Kv. Trollhättan 33. Mätningar utförs när tunnelbanan passerar under byggnaden, som är i samma byggnad som Gallerian, Stockholm.

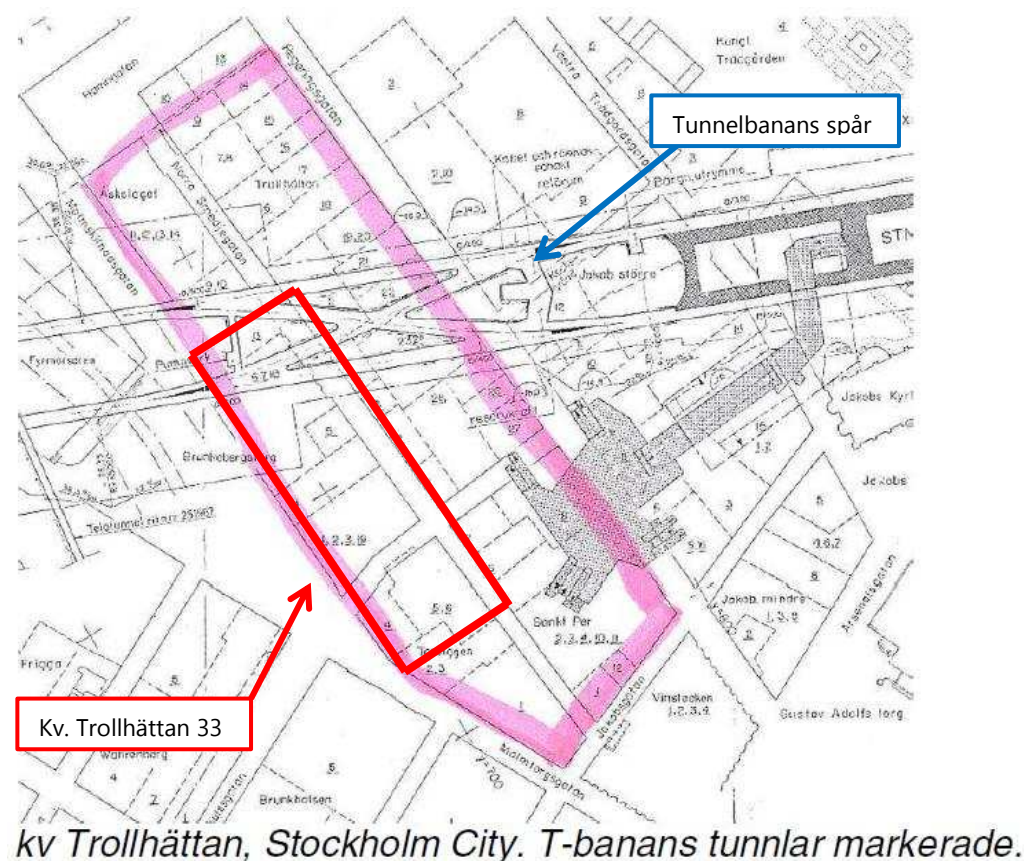
Mätningen har till syfte att ge information om

- Stömljudsnivån och komfortvibrationer på plan 1 i Kv. Trollhättan 33

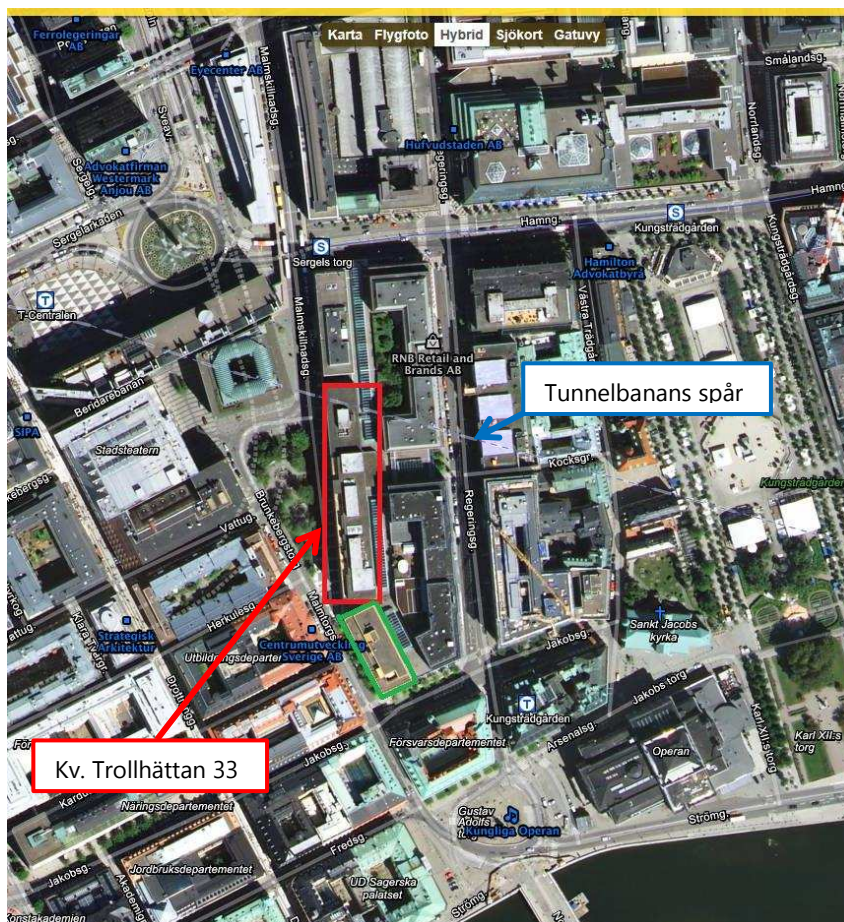
# 2 Objektbeskrivning

De undersökta lokalerna i Kv. Trollhättan 33 är belägna i samma byggnad som Gallerian i Stockholm. Tunnelbanans blåa linje mellan T-Centralen och Kungsträdgården passerar under mitten av byggnaden. Läget för fastigheten Kv. Trollhättan 33 är ungefärligt uppskattad i figur 1 och figur 2.

**Figur 1 Fastigheten Kv. Trollhättan 33 samt tunnelbanans position**



**Figur 2 Position för fastigheten Kv. Trollhättan 33**



## 3 Riktvärden

### 3.1 Stomljud

Riktvärdena för stomljud är enligt Trafikförvaltningen, Stockholms läns landsting, 30 dBA maximal ljudnivå med tidsvägning slow

### 3.2 Vibrationer

I Svensk standard SS 460 48 61 "Vibration och stöt - Mätning och riktvärden för bedömning av komfort i byggnader" anges riktvärden för vägd hastighet:

Måttlig störning <sup>1)</sup>	0,4 – 1,0 mm/s
Sannolik störning <sup>1)</sup>	> 1 mm/s

<sup>1)</sup> 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.



## 4 Mätning

Mätningar utfördes 2013-11-26 kl. 20.00-22.30.

För att säkerhetsställa att mätvärden är från tunnelbanan som passerar har en av mätteknikerna varit på plats nere vid Kungsträdgårdens tunnelbanestation för att ta tid då tunnelbanan anländer och avgår. Uppskattad tid för tunnelbanan att åka från stationen till under Fastighet Kv. Trollhättan 33 är 30 sekunder enligt observation samt tunnelbaneförare frågade på plats om hur lång tid det tog att köra 250 m, som är det uppskattade avståndet från ritning tills det att tunnelbanan passerar Kv. Trollhättan 33..

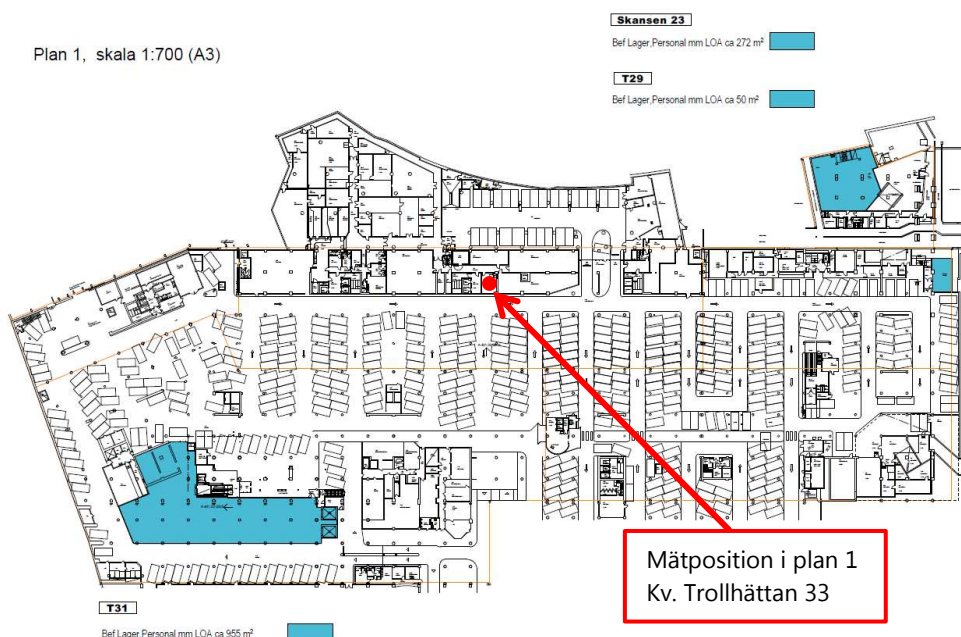
Analys av stomljudsmätningen visar även när tunnelbanan passerar vilket bevisar att uppmätta mätvärden är från tunnelbanans passage.

Den andra mätteknikern var under mätningen i garaget för att notera störningar från bilpassager.

### 4.1 Mätpositioner

Stomljudsmätning och mätning av komfortvibrationer utfördes på plan 1 i Kv. Trollhättan 33. För mätpunkten har triaxiella hastighetsgivare använts för att mäta komfortvibrationer samt två stycken ljudnivåmätare varav en placerades i ett hörn och den andra i mitten av rummet.

**Figur 3 Mätposition på plan 1 för fastigheterna Kv. Trollhättan 33**



## 5 Resultat

Under mätperioden registrerades ca 60 st tunnelbanepassager. 13 st tåg passerade då mättekniker noterade tidpunkt. Utvärderingen baseras på de 13 st bevakade passagerna för att säkerställa att ljud och vibrationer kommer från tunnelbanan. Där störningar skett av bilpassager i garaget har mätvärdet exkluderats från resultatet.

Uppmätt stomljud från de 13 st passagerna redovisas i tabell 4. Den maximala ljudnivån är medelvärdesbildad mellan de två mätpunkterna där mittpositionen i rummet räknas två gånger.

Uppmätta komfortvibrationer från de 13 st passagerna redovisas i tabell 5.

### 5.1 Resultat - stomljud

Riktvärdet 30 dBA maximal ljudnivå med tidsvägningen Slow i innehålls i samtliga mätpositioner

- Ljudnivåer markerade i **grönt** innebär att riktvärdet innehålls
- Ljudnivåer markerade i **rött** innebär överskridande av riktvärde

**Tabell 4 Uppmätta stomljud då tunnelbana passerar under byggnaden**

	Maximal ljudnivå Lmax i dBA (tidsvägning Slow)	
Mätunkt:	Mätvärde Lmax i dBA	Riktvärde Lmax i dBA
Lager plan 1 Kv. Trollhättan 33	25	30

### 5.1 Resultat - Komfortvibrationer

Riktvärdet för måttlig störning enligt Svensk standard SS 460 48 61 "Vibration och stöt - Mätning och riktvärden för bedömning av komfort i byggnader" innehålls.

**Tabell 5 Högsta uppmätta komfortvibrationer då tunnelbana passerar under byggnaden**

	Komfortvägda vibrationshastighet [mm/s]			
Mätpunkt:	Vibrationer vertikalt	Vibrationer transversellt*	Vibrationer longitudinellt*	Riktvärde måttlig störning
Lager plan 1 Kv. Trollhättan 33	0,025	0,04	0,055	0,4

\*Transversellt motsvarar i riktning längs med längden på fastigheten för samtliga mätpunkter. Longitudinellt motsvarar riktning längs med kortsidan av byggnaden.

## 6 Slutsats

Riktvärdet för stomljud, maximal ljudnivå 30 dBA (Slow) **innehålls** i samtliga utrymmen där mätning har utförts då tunnelbanan passerar under fastigheten.

Riktvärdet för komfortstörnade vibrationer, 0,4 mm/s **innehålls** i samtliga utrymmen där mätningar har utförts då tunnelbanan passerar under fastigheten.



## 7 Personal och instrument

Mätningarna utfördes av Manne Friman och Love Frimodig.

Följande instrument användes vid mätningarna:

**Tabell 2: Mätinstrument**

<b>Benämning</b>	<b>Fabrikat</b>	<b>Typ</b>	<b>Internbeteckning</b>
Mätsystem	Sigicom	Inframaster	138, 370, 381, 1271
Vibrationshastighetsmätare	Sigicom,	Triax Geophone	VP304, VP305, VP306
Tersbandsanalysator	Norsonic	140	AL168, AL169, AL202, AL215, AL216, AL227
Kalibrator	Brüel & Kjaer,	4231	KU85, KU90, KU95

Instrumenten är kalibrerade med spårbarhet till nationella och internationella referenser enligt vår kvalitetsstandard som uppfyller kraven i SS-EN ISO/IEC 17 025. Datum för senaste kalibrering finns angiven i vår kalibreringslogg. Instrument hyrda av Ansvarsbesiktning är kalibrerade enligt kraven i SS-EN ISO/IEC 17 025.