



UNITED  
BY OUR  
DIFFERENCE




## RAPPORT TR 10174557.01

### Vibrationsutredning – Kv Sälgen 6, Karlstad

2012-12-21

Upprättad av: Bo Bredberg  
Granskad av: Andreas Wennblom  
Godkänd av: Bo Bredberg

Uppdragsnr: 10174557	Vibrationsutredning – Sälgen 6, Karlstad	
Daterad: 2012-12-21		
Reviderad:		
Handläggare: Bo Bredberg	Status: Rapport	

## RAPPORT 10174557

### Vibrationsutredning Sälgen 6, KARLSTAD

### Vibrationer från tåg och biltrafik

#### Kund

Karlstad kommun  
Stadsbyggnadsförvaltningen  
Drottninggatan 32  
651 84 Karlstad  
Att: Malin Björklund  
Tel: 054-540 45 36  
malin.bjorklnd@karlstad.se


#### Konsult

WSP Akustik  
Box 117  
651 04 Karlstad  
Besök: Lagergrens gata 8  
Tel: +46 13 20 00  
WSP Sverige AB  
Org nr: 556057-4880  
Styrelsens säte: Stockholm  
[www.wspgroup.se](http://www.wspgroup.se)

#### Kontaktpersoner


Bo Bredberg  
WSP Akustik, Karlstad  
tel. 054-13 20 33

Andreas Wennblom  
WSP Akustik, Jönköping  
036-17 16 13

Uppdragsnr: 10174557	Vibrationsutredning – Sälgen 6, Karlstad	
Daterad: 2012-12-21		
Reviderad:		
Handläggare: Bo Bredberg	Status: Rapport	

## Innehållsförteckning

1.	<b>Bakgrund</b>	4
2.	<b>Uppdrag</b>	4
3.	<b>Sammanfattning</b>	4
4.	<b>Utförande</b>	5
5.	<b>Påverkan på byggnader</b>	5
6.	<b>Skadebringade vibrationer - fastighet</b>	5
7.	<b>Riktvärden för komfortvibrationer i byggnader</b>	6
8.	<b>Mätresultat</b>	7
8a.	<b>Mätdatum</b>	7
8c.	<b>Mätinstrument</b>	7
8c.	<b>Uppmätta vibrationsnivåer</b>	7
9.	<b>Slutsats och analys</b>	12

Uppdragsnr: 10174557	Vibrationsutredning – Sälgen 6, Karlstad	
Daterad: 2012-12-21		
Reviderad:		
Handläggare: Bo Bredberg	Status: Rapport	

## 1. Bakgrund

Fastigheten kv Sälgen 6 i centrala Karlstad skall eventuellt i ett senare skede byggas om till bostäder. En vibrationsutredning har därför ålagts WSP Akustik av Karlstads byggnadsförvaltning i syfte att undersöka om fastigheten är lämplig som bostäder ur vibrationssynpunkt. Mätningen har gjorts av inkommande markvibrationer alstrade av väg- och spårbunden trafik.

## 2. Uppdrag

WSP Akustik har fått i uppdrag att utföra en vibrationsutredning och analysera data för en slutsats kring vibrationer och dess inverkan på fastigheten.

I uppdraget ingår att mäta, analysera data för inkommande vibrationer i bjälklaget.


Syfte är att verifiera befintlig vibrationsstörning från närliggande väg- och spårbunden trafik.

## 3. Sammanfattning

Vibrationsmätning för Sälgen 6, Karlstad. Mätningar har skett till större delen oövervakat.

Total mättid är 7 dygn. Mätresultaten visar på låga vibrationsnivåer genererade av spår och gata.

Av mätresultaten kan man konstatera att trafik utifrån utgör en måttlig störning.

Uppdragsnr: 10174557	Vibrationsutredning – Sälgen 6, Karlstad	
Daterad: 2012-12-21		
Reviderad:		
Handläggare: Bo Bredberg	Status: Rapport	

#### 4. Utförande

I mätpunkterna registrerades vertikal svängningshastighet.

Vid registrering av signal vid triggergivaren spelar innegivaren in värde samtidigt. Detta med kabeldragning som binder två givare samman till instrumentet.

Vibrationsvärdena registrerats i följande riktningar:

- Vertikal riktning
- Riktning parallellt med vägens riktning
- Riktning rakt/vinkelrätt mot vägen riktning

Instrumentet registrerar den högsta svängningshastigheten från samtliga tre riktningar vid händelse, ex. passager, för vilka vibrationsvärdena överskrider ett visst värde - tröskelvärde. Överstiger värdet det inställda tröskelvärde, registreras en tidssignal utöver de maximalnivåer som kontinuerligt registreras.

#### 5. Påverkan på byggnader


Påverkan byggnader (1 till 500 Hz)

De allra flesta litteraturreferenser inom området har ett dåligt underlag för att presentera några säkra samband mellan givna svängningshastigheter i byggnader orsakade av trafik och skador på byggnader. Några referenser redovisar klara slutsatser att inga påvisbara skador kan härledas till vibrationer från trafik. Vissa erfarenheter och teoretiska beräkningar har visat på att vibrationsnivåerna måste vara mycket höga för att ge påvisbara skador. Detta gäller även för indirekta vibrationsskador, dvs. att vibrationerna skulle orsaka sättningar som i sin tur skulle ge skador.

Mycket höga nivåer av markvibrationer eller ett stort antal händelser kan i vissa fall öka risken för byggnadsskador, antingen genom direkt spännings- och töjningsökning i byggnadsdelarna eller indirekt genom sättning i kohesionssvaga jordarter. Den vibrationsnivå som krävs för detta är dock i storleksordning 10 till 100 gånger större än de värden som normalt ger komfortstörningar för människor. Vibrationer som skulle kunna ge byggnadsskador, även rent kosmetiska, skulle vara helt oacceptabla för boendekomforten.

#### 6. Skadebringade vibrationer - fastighet

Gränsvärde för skaderisk enl. Rapport T43:1982/Vibrationer i samband med trafik och byggverksamhet/Statens råd för byggforskning, är 3-5 mm/s.

Uppdragsnr: 10174557	Vibrationsutredning – Sälgen 6, Karlstad	
Daterad: 2012-12-21		
Reviderad:		
Handläggare: Bo Bredberg	Status: Rapport	

## 7. Riktvärden för komfortvibrationer i byggnader


Mätningarna har utförts enligt svensk standard SS 460 48 61 "Vibration och stöt – Mätning och riktvärden för bedömning av komfort i byggnader". Riktvärdena för bedömning av komfort anges i tabell 1 nedan. Dessa värden brukar användas som underlag när riktvärden i specifika projekt skall fastställas. Värdena är angivna i form av vägd svängningshastighet. Detta är effektivvärdet av svängningshastigheten uppmätt med tidsvägning slow som vägts med komfortfilter enligt ISO 8041:1990 "Human respons to vibration".

De uppmätta vibrationsnivåerna är till för att spegla människans varierande känslighet för vibrationer vid olika frekvenser.

Tabell: Bedömningsgrunder.

Störningsområde	Vägd hastighet-RMS	Anmärkning
Liten störning	0,1-0,4 mm/s	Knappt/ej kännbar för människa
Måttlig störning	0,4-1,0 mm/s	Delvis kännbar för människa
Sannolik störning	1,0 – ca 2,0 mm/s	Kännbar för människa. Upplevs som störande.
Stor störning	> 2,0 mm/s	Obehaglig störning. Mycket kännbar.

*Enligt den bedömning som gjorts i samband med framtagning 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.*

Uppdragsnr: 10174557	Vibrationsutredning – Sälgen 6, Karlstad	
Daterad: 2012-12-21		
Reviderad:		
Handläggare: Bo Bredberg	Status: Rapport	

## 8. Mätresultat

### 8a. Mätdatum

Mätpersonal	Bo Bredberg, Frank Thunberg		
Mätplats	Sälgen 6, Karlstad.		
Datum och tid	Start	Slut	
	2012-12-11	2012-12-18	

### 8c. Mätinstrument

Följande instrument har använts vid mätning.

#### Mätutrustning

Benämning	Fabrikat	Typ
Infra	Sigicom	Systemenhet
Treriktningsgivare	Sigicom	Givare
Triggargivare	Sigicom	Givare

*Instrumenten är kalibrerade med spårbarhet till nationella och internationella referenser enligt vår kvalitetsstandard som uppfyller kraven i SS-EN ISO 17025. Datum för senaste kalibrering finns angiven i vår kalibreringslogg.*


### 8c. Uppmätta vibrationsnivåer

Mätresultatet redovisas som vibrationsnivåer i tre riktningarna, X, Y och Z-led. Vertikal, längs med och tvärs. I diagram och figurer nedan redovisas både det högsta vibrationsvärdet  $v_{w,max}$  uppmätt under hela mätperioden.

Figurer visar uppmätta vibrationsvärde under hela perioden.

MP 1 i vertikal riktning i fastighetens sockel – triggargivare – ovägt värde

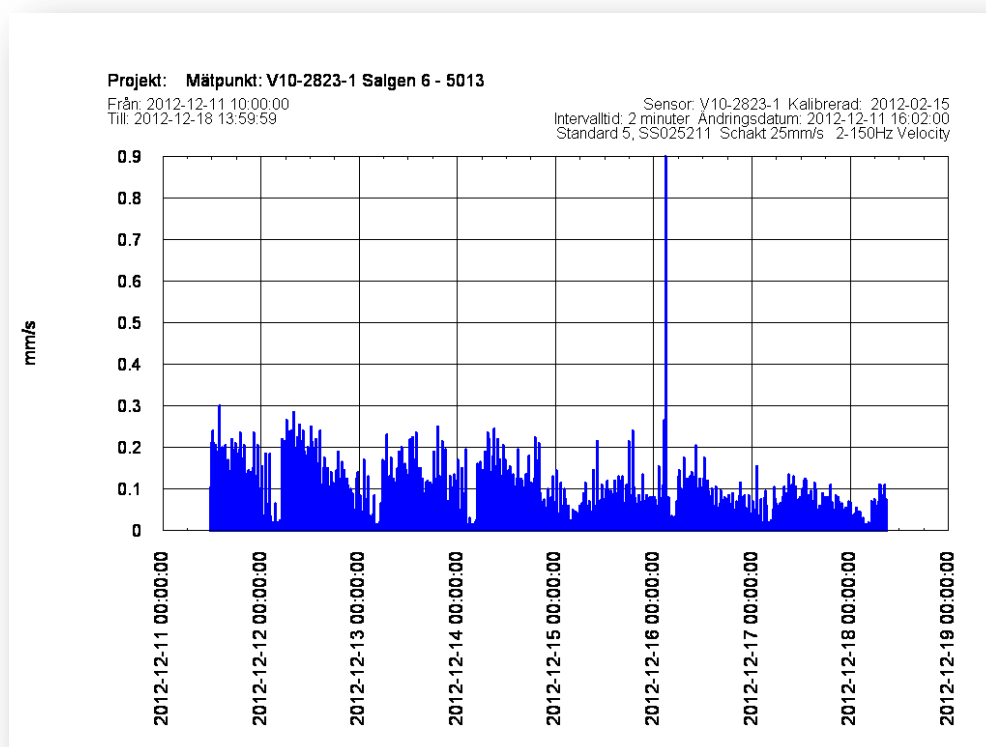
MP 2-4, komfortvägda riktningar – inomhus i översta våningens bjälklag.

Uppdragsnr: 10174557	Vibrationsutredning – Sälgen 6, Karlstad	
Daterad: 2012-12-21		
Reviderad:		
Handläggare: Bo Bredberg	Status: Rapport	

### MP 1: Triggervivare – Sockel

Uppmätt vibrationshastighet under hela mätperioden i Vertikal mätriktning. Ovägt värde som fungerar som referenspunkt. Givaren visar trafiken på Ålvgatan samt spår.

Figur: Uppmätt värde MP 1 – mm/s vibrationshastighet - Ovägt värde




Figur: Sockelvärden

Tabell: Mätresultat – vibrationer från trafik – MP 1

	I vertikal riktning
Högsta uppmätta vibrationsvärdet $V_{w,max}$ (mm/s P)	0,3 mm/s (0,9 mm/s)

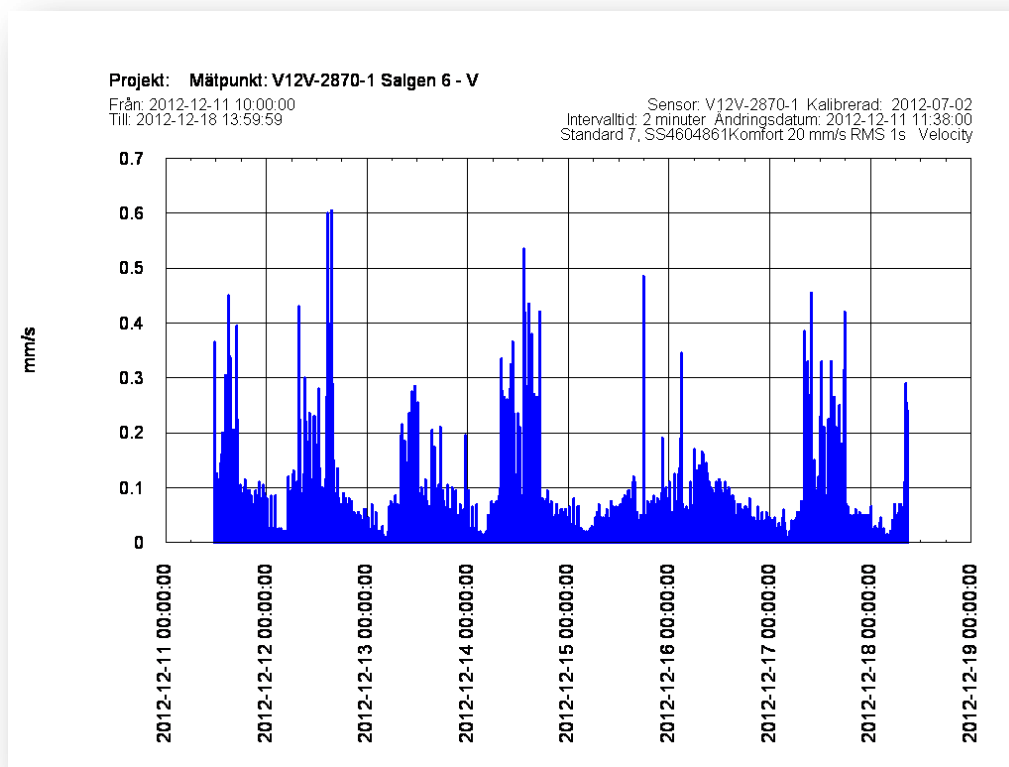
Mätresultaten avrundade till en decimal.




Uppdragsnr: 10174557	Vibrationsutredning – Sälgen 6, Karlstad	
Daterad: 2012-12-21		
Reviderad:		
Handläggare: Bo Bredberg	Status: Rapport	

Figurer: Uppmätta värden MP 2-4, komfortvägda värden inomhus på bjälklag.

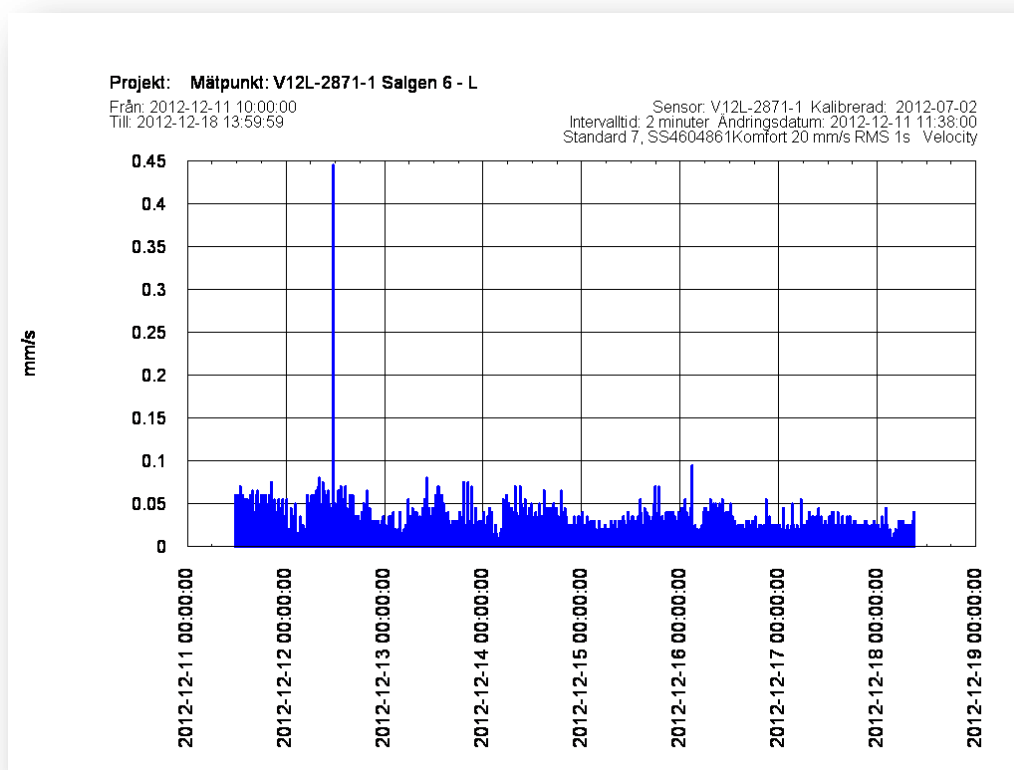
### Vertikal riktning




Figur: Vertikaltvärde bjälklag

Uppdragsnr: 10174557	Vibrationsutredning – Sälgen 6, Karlstad	
Daterad: 2012-12-21		
Reviderad:		
Handläggare: Bo Bredberg	Status: Rapport	

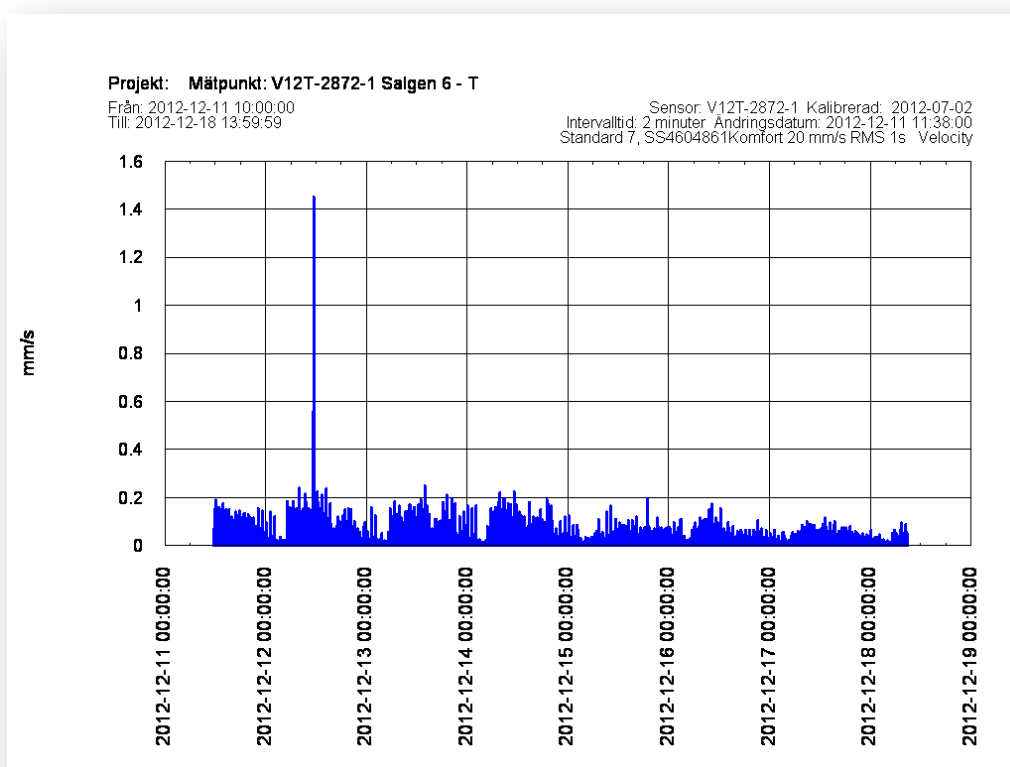
## Longitudinell riktning




Figur: Longitudinellriktning bjälklag

Uppdragsnr: 10174557	Vibrationsutredning – Sälgen 6, Karlstad	
Daterad: 2012-12-21		
Reviderad:		
Handläggare: Bo Bredberg	Status: Rapport	

## Transversell riktning



Figur: Transversellriktning bjälklag

Uppdragsnr: 10174557	Vibrationsutredning – Sälgen 6, Karlstad	
Daterad: 2012-12-21		
Reviderad:		
Handläggare: Bo Bredberg	Status: Rapport	

Tabell: Mätresultat – vibrationer från trafik från gata– MP 2-Mp 4

	Vertikal riktning	Longitudinell riktning	Transversell riktning
Högsta uppmätta vibrationsvärdet $v_{w,max}$ (mm/s RMS)	0,6	0,09 (0,45)	0,25 (1,45)

*Mätresultaten avrundade till två decimaler.*

Kommentar mätningar och figurer.

Peakvärden (inom parantes) på sockel trigger och bjälkslagsmätpunkterna överensstämmer inte i tid vilket indikerar att de har påverkats av interna störningar som t.x städning och snöröjning.

## 9. Slutsats och analys

Vibrationer ligger på en nivå klart inom området ”måttlig störning” (0,4-1,0 mm/s), delvis kännbar för människa



Bo Bredberg

WSP Akustik – Karlstad.