



UNITED
BY OUR
DIFFERENCE



Pottholmen

Karlskrona Kommun


Vibrationsmätning från tåg och vägtrafik på Pottholmen i Karlskrona.

2014-10-17

Rev:

Upprättad av: Jonas Wetterberg

Granskad av: Jan Sjölin

Uppdragsnr: WSP litt 10201695	Pottholmen, Karlskrona	
Daterad: 2014-10-17	Vibrationsmätning från tåg och vägtrafik.	
Reviderad:		
Handläggare: Jonas Wetterberg	Status: PM	

RAPPORT

Vibrationsmätning från tåg och vägtrafik på Pottholmen i Karlskrona.

Kund


Karlskrona Kommun

Konsult

WSP Environmental
Box 13033
402 51 Göteborg
Besök: Ullevigatan 19
Tel: +46 31 722 50 00
Fax: +46 31 722 74 20
WSP Sverige AB
Org nr: 556057-4880
Styrelsens säte: ww.wspgroup.se


Kontaktpersoner

WSP Jonas Wetterberg
010-722 74 04

Uppdragsnr: WSP litt 10201695	Pottholmen, Karlskrona	
Daterad: 2014-10-17	Vibrationsmätning från tåg och vägtrafik.	
Reviderad:		
Handläggare: Jonas Wetterberg	Status: PM	

Innehåll

Uppdrag	4
Utförande	4
Sammanfattning	4
Resultat skadedrivande vibrationer	4
Slutsats	5
Riktvärden för komfortvibrationer	5
Kommentar	6
Situationsplan mätpunkter	7
Mätförfarande	8
Mätresultat	9
Komfortvibrationer	9
Skadedrivande vibrationer	11
Bilagor	13

Uppdragsnr: WSP litt 10201695	Pottholmen, Karlskrona	
Daterad: 2014-10-17	Vibrationsmätning från tåg och vägtrafik.	
Reviderad:		
Handläggare: Jonas Wetterberg	Status: PM	

Uppdrag

WSP Environmental, Akustik har fått uppdrag att mäta vibrationer i befintliga fastigheter på Pottholmen i Karlskrona från tåg,- och vägtrafik från Centralstationen, Blekingegatan, Österleden samt Borgmästarekajen. I uppdraget ingår att bedöma risken för komfortstörande vibrationer för planerad bebyggelse i området. I uppdraget ingår också att bedöma uppmätta vibrationers skadedrivande effekt på planerad bebyggelse. Mätningen är utförd på uppdrag av Karlskrona Kommun. Mätningen är utförd i enlighet med Svensk Standard SS 460 48 61 och i tillämpliga delar enligt SS 02 52 11.

Utförande

Ett mätupplägg har tagits fram av WSP Akustik. Syftet med upplägget är att fastställa dagens vibrationsnivåer i området. Mätningen har utförts under en 7- dygnsperiod och utfördes under perioden 2014-09-30 till 2014-10-06.

I situationsplan mätpunkter sid 7 redovisas placering för 3 st mätpunkter för mätning av komfort,- samt skadedrivande vibrationer.

Sammanfattning

Mätningen visar inte på någon risk för skadedrivande byggnadsvibrationer eller komfortstörningar för kommande planerad bebyggelse. Mätresultaten visar att responsen från tåg,- och vägtrafik är mycket låga.

Resultat skadedrivande vibrationer


Vid en jämförelse med Byggforskningsrådets rapport T43:1982 visar mätresultat att har samtliga uppmätta mätpunkters vibrationsamplituder som med marginal underskrider den nivå där skador i byggnader uppkommer

Högst uppmätta värde mm/s ”Peak”

Under mätperioden uppmättes ett högsta maxvärde Peak i Mp 2 brandstation, garage under gymnastikhall, 0,245 mm/s vertikal ritning, 2014-10-05 kl 20:03.

Vibrationsnivåerna i sockel för Mp 1, Mp 2 och Mp 3 fluktuerade under mätperioden på nivåer mellan 0,05 – 0,245 mm/s Peak.

Ett riktvärde för trafikvibrationer för bostäder i byggnadsklass 2 är 4,8 – 12 mm/s.

Uppdragsnr: WSP litt 10201695	Pottholmen, Karlskrona	
Daterad: 2014-10-17	Vibrationsmätning från tåg och vägtrafik.	
Reviderad:		
Handläggare: Jonas Wetterberg	Status: PM	

Resultat komfortstörande vibrationer

Av mätresultaten kan vi konstatera att samtliga registreringar i Mp 1, Mp 2 och Mp 3 ligger på en mycket låg nivå mellan 0.005 – 0,185 mm/s RMS. Vid kontroll av förstärkningsfaktorn i Mp 1 mellan betongplatta markplan och bjälklag på vån 4 uppmättes en nivå på 2 gångers förstärkning. Vid denna förstärkning kommer nivåerna i kommande bebyggelse ligga under fastställda riktlinjer för nybyggnationer.

Slutsats

För att säkerställa att planerad bebyggelse för kommande nybyggnation vid Pottholmen klarar kraven vad gäller komfortstörande vibrationer rekommenderar vi att husen grundläggs/pålas till fast grund.

Vår slutsats efter utförd vibrationsmätning är att komfortvibrationsnivåerna är låga till mycket låga, varvid vi inte ser några hinder för planerade bostäder.

Riktvärden för komfortvibrationer

Trafikverket och Naturvårdsverket har tagit fram riktlinjer och tillämpningar för bl.a komfortvibrationer. ”Dnr.S02-4235/SA60 ” Dessa harmonierar med nedanstående standard med tillägget att de även ger riktvärden för olika utbyggnadsfall.

I Svensk standard SS 460 48 61 (Vibration och stöt – Mätning och bedömning av komfort i byggnader) ges följande vägledning.


Måttlig störning:

Komfortvibrationer i området 0,4 – 1,0 mm/s RMS.

Sannolik störning:

Vibrationer över 1,0 mm/s RMS

Enligt den bedömning som gjorts i samband med framtagningen av 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: WSP litt 10201695	Pottholmen, Karlskrona	
Daterad: 2014-10-17	Vibrationsmätning från tåg och vägtrafik.	
Reviderad:		
Handläggare: Jonas Wetterberg	Status: PM	


För nybyggnation sätts gränsen till maximalt 0,4 mm/s rms

Som en parentes kan nämnas att riktvärden för buller endast gäller under förutsättning att vibrationerna i området understiger 0,5 mm/s (vägt RMS-värde). Det beror på att vi människor har svårt att särskilja vad som orsakar själva störningen. Om skyddsåtgärden ska bli effektiv bör man därför vara uppmärksam på att vibrationer inte påverkar störningsbilden.

Vid kraftiga vibrationer, det vill säga vibrationer större än 1,0 mm/s (vägt RMS-värde), bör man i stället i första hand vidta vibrationsåtgärder. Sedan kan man bedöma behovet av bullerskyddsåtgärder.

Kommentar

Järnvägsspår och vägar var vid mättillfället i gott skick utan synbara defekter.

Uppdragsnr: WSP litt 10201695	Pottholmen, Karlskrona	
Daterad: 2014-10-17	Vibrationsmätning från tåg och vägtrafik.	
Reviderad:		
Handläggare: Jonas Wetterberg	Status: PM	


Situationsplan mätpunkter



Mätpunkter

Mp 1: Borgmästarekajen 1, Brandstation, 15 - 20 m från vägmitt, Borgmästarekajen.

Mätpunkt	Mätplats/givartyp	Givarnummer	Avstånd till vägmitt
Mp 1	Socket/triggivare	1824	15 m
Mp 1	Treriktninggivare betongplatta, markplan	5910-5912	20 m
Mp 1	Treriktninggivare betongbjälklag, våning 4	11540-11542	20 m

Uppdragsnr: WSP litt 10201695	Pottholmen, Karlskrona	
Daterad: 2014-10-17	Vibrationsmätning från tåg och vägtrafik.	
Reviderad:		
Handläggare: Jonas Wetterberg	Status: PM	

Mp 2: Borgmästarekajen 1, garage under gymnastiksal, 12 - 15 m från vägmitt, Blekingegatan.

Mätpunkt	Mätplats/givartyp	Givarnummer	Avstånd till vägmitt
Mp 2	Sockel/triggivare	1823	12 m
Mp 2	Treriktningsgivare betongplatta, markplan	2870-2872	15 m

Mp 3: Järnvägstorget 2, 38 - 40 meter från vägmitt, Österleden.

Mätpunkt	Mätplats/givartyp	Givarnummer	Avstånd till vägmitt
Mp 3	Sockel/triggivare	2823	12 m
Mp 3	Treriktningsgivare betongplatta, markplan	5890-5892	15 m

Mätförfarande

För komfortmätning i MP 1 monterades en treriktningsgivare i betongplatta i markplan samt en treriktningsgivare på bjälklag vån 4 för att fastställa eventuella förstärkningar av komfortvibrationer uppåt i byggnaden. Dessa givare mäter komfortvägda vibrationer i vertikal led samt i horisontell riktning längs och tvärs vägen i vägens riktning. Som triggkanal, i samband med komfortmätning och för mätning av ovägd svängningshastighet monterades en vertikal hastighetsgivare i sockel.


För komfortmätning i MP 2 monterades en treriktningsgivare i betongplatta i markplan. Som triggkanal, i samband med komfortmätning och för mätning av ovägd svängningshastighet monterades en vertikal hastighetsgivare i sockel.

För komfortmätning i MP 3 monterades en treriktningsgivare i betongplatta i markplan. Som triggkanal, i samband med komfortmätning och för mätning av ovägd svängningshastighet monterades en vertikal hastighetsgivare i sockel.

Mätperiod

Mätningen utfördes under perioden 2014-09-30 - 2014-10-06.

I övrigt inget avvikande inrapporterat under mätperioden.

Uppdragsnr: WSP litt 10201695	Pottholmen, Karlskrona	
Daterad: 2014-10-17	Vibrationsmätning från tåg och vägtrafik.	
Reviderad:		
Handläggare: Jonas Wetterberg	Status: PM	

Mätresultat

Komfortvibrationer

Högst uppmätta komfortvärde mm/s RMS i Mp 1:

Under mätperioden uppmättes högsta komfortvärde på betongplatta i markplan på 0,005 mm/s RMS, vertikalt mot väg. Komfortvärdena är så låga att de ligger på brusnivån för mätsystemet.

Vibrationsnivån på betongplatta i markplan fluktuerade under hela mätperioden på nivåer runt 0.005 mm/s RMS.

Under mätperioden uppmättes högsta komfortvärde på betongbjälklag vån 4 på 0,01 mm/s RMS, vertikalt mot väg.

Vibrationsnivån på betongbjälklag vån 4 fluktuerade under hela mätperioden på nivåer runt 0.005 – 0,01 mm/s RMS.

Högst uppmätta komfortvärde mm/s RMS i Mp 2:


Under mätperioden uppmättes ett högsta komfortvärde på 0,185 mm/s RMS, vertikalt mot väg, fredagen den 3 oktober kl. 20:43.

Vibrationsnivån på betongplatta i markplan fluktuerade under hela mätperioden på nivåer mellan 0.005 – 0,185 mm/s RMS.

Högst uppmätta komfortvärde mm/s RMS i Mp 3:

Under mätperioden uppmättes ett högsta komfortvärde på 0,015 mm/s RMS, vertikalt mot väg, torsdagen den 2 oktober kl. 14:35.

Vibrationsnivån på betongplatta i markplan fluktuerade under hela mätperioden på nivåer mellan 0.005 – 0,015 mm/s RMS.


Uppdragsnr: WSP litt 10201695	Pottholmen, Karlskrona	
Daterad: 2014-10-17	Vibrationsmätning från tåg och vägtrafik.	
Reviderad:		
Handläggare: Jonas Wetterberg	Status: PM	

Komfortmätningen gav vibrationsnivå underskridande (ej över) skiktet ”Sannolik störning” enligt komfortnormen SS 460 48 61.

Här anger komfortnormen:

Bedömd störning enligt komfortnormen.	Vägd hastighet mm/s RMS	Upplevelse
Måttlig störning	0,4 – 1,0 mm/s	Ger i vissa fall anledning till klagomål
Sannolik störning	> 1.0mm/s	Kännbara vibrationer som av många upplevs som störande

Uppmätt max hastighet uppgick till 0.185 mm/s RMS

Uppdragsnr: WSP litt 10201695	Pottholmen, Karlskrona	
Daterad: 2014-10-17	Vibrationsmätning från tåg och vägtrafik.	
Reviderad:		
Handläggare: Jonas Wetterberg	Status: PM	

Skadedrivande vibrationer

Högst uppmätta värde mm/s "Peak" i Mp 1:

Under mätperioden uppmättes ett högsta maxvärde 0,065mm/s "peak" vertikalt måndagen den 6 oktober kl 10:25.

Vibrationsnivån i sockel fluktuerade under hela mätperioden på nivåer mellan ca 0.005 – 0,065 mm/s "peak".

Högst uppmätta värde "Peak" i Mp 2:

Under mätperioden uppmättes ett högsta maxvärde 0,245mm/s "peak" vertikalt söndagen den 5 oktober kl 20:03.

Vibrationsnivån i sockel fluktuerade under hela mätperioden på nivåer mellan ca 0.005 – 0,15 mm/s "peak".

Högst uppmätta värde mm/s "Peak" i Mp 3:

Under mätperioden uppmättes ett högsta maxvärde 0,15 mm/s "peak" vertikalt måndagen den 6 oktober kl 10:39.

Vibrationsnivån i sockel fluktuerade under hela mätperioden på nivåer mellan ca 0.005 – 0,25 mm/s "peak".

Ett riktvärde för byggnader i byggnadsklass II med betonggrund och betongväggar ligger normalt på ca 4,8 - 12 mm/s.

De under mätperioden uppmätta vibrationsnivåerna **anses ej som skadedrivande** för byggnader.

Skaderisken bedömt enligt:


Bygghälsningsrådets rapport -

"Vibrationer i samband med trafik och byggverksamhet T43:1982."

Riktvärden för trafikvibrationer vid byggnadsklass II.

Använd mätstandard


Svensk Standard SS 460 4861 och SS 02 52 11

Uppdragsnr: WSP litt 10201695	Pottholmen, Karlskrona	
Daterad: 2014-10-17	Vibrationsmätning från tåg och vägtrafik.	
Reviderad:		
Handläggare: Jonas Wetterberg	Status: PM	

Bygghälsorådgivningsrådets rapport -
 ”Vibrationer i samband med trafik och byggverksamhet T43:1982.”

Byggnadsklass	Frekvensband där riktvärdet gäller (Hz)	Svängningshastigheternas maximala resultat v_r (mm/s)	Uppskattad maximal vertikal svängningshastighet v_z (mm/s)
I Industribyggnader av armerad betong, stålkonstruktioner	10 - 30	12	7.2 - 12
	30 - 60	12 - 18	7.2 - 18
II Byggnader med betonggrund. Betongväggar eller murade väggar	10 - 30	8	4.8 - 8
	30 - 60	8 - 12	4.8 - 12
III Byggnader med murade källarväggar. Övre våningsgolv på träbalkar	10 - 30	5	3.0 - 5
	30 - 60	5 - 8	3.0 - 8
IV Speciellt känsliga byggnader och kulturhistoriska byggnader	10 - 30	3	1.8 - 3
	30 - 60	3 - 5	1.8 - 5

Riktvärden vid pålning, spöntning, vibrationspackning och trafik. Studer och Suesstrunk (1981).

Uppdragsnr: WSP litt 10201695	Pottholmen, Karlskrona	
Daterad: 2014-10-17	Vibrationsmätning från tåg och vägtrafik.	
Reviderad:		
Handläggare: Jonas Wetterberg	Status: PM	

Mätutrustning

Förteckning över använd mätutrustning.

Instrument	Fabrikat	Typ	Fabr.nummer	Kalibreras
Vibrationsmätare	Sigicom	INFRA	3292	Kalibreras ej, endast digital hantering
Vibrationsmätare	Sigicom	INFRA	3725	Kalibreras ej, endast digital hantering
Vibrationsmätare	Sigicom	INFRA	3397	Kalibreras ej, endast digital hantering
Geofon	Sigicom	V10	1824	2015-07
Geofon	Sigicom	V10	1823	2015-09
Geofon	Sigicom	V10	2823	2015-06
Geofon	Sigicom	V12	11540-11542	2015-07
Geofon	Sigicom	V12	2870-2872	2015-07
Geofon	Sigicom	V12	5890-5892	2015-07

Mätsystemet uppfyller kraven i Svensk Standard 460 4861 och 02 52 11.


Mätosäkerhet

Mätosäkerheten för hela mätsystemet uppskattas till högst 5 % inom aktuellt frekvensområde.

Bilagor

Bilaga 1. Diagram skadrande, - och komfortvibrationer

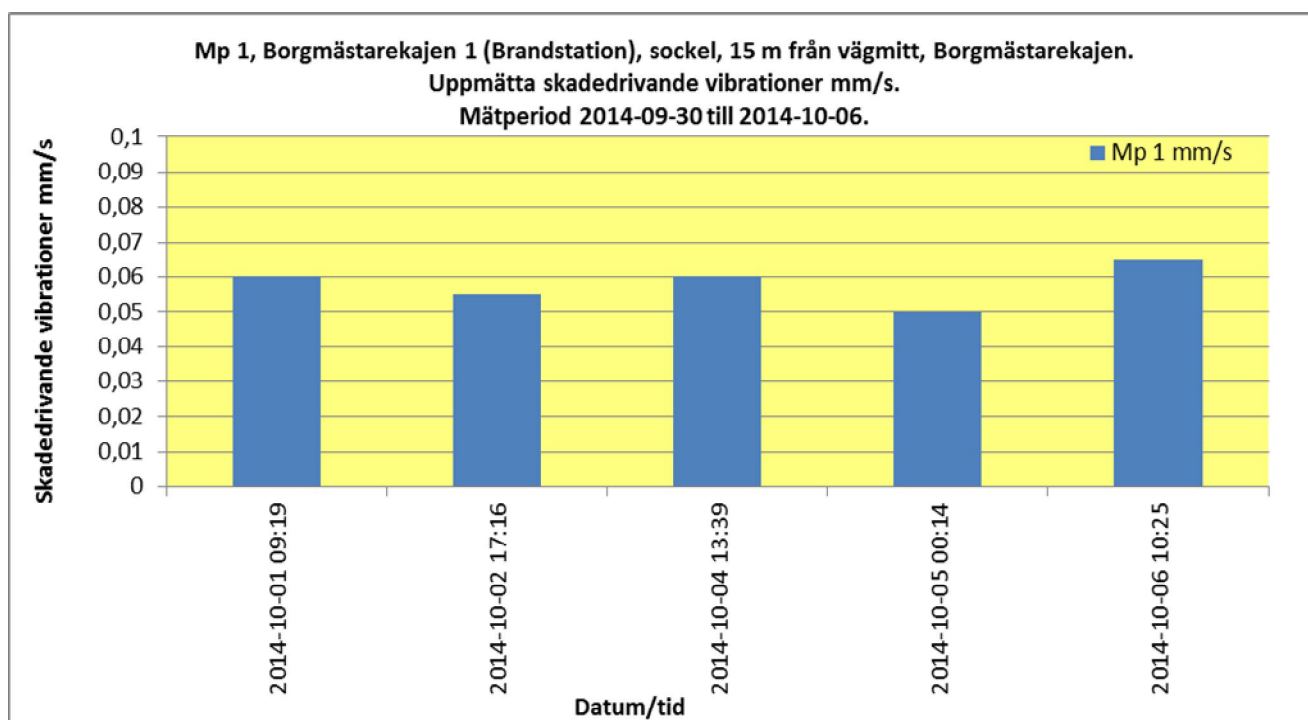
Bilaga 2. Kalibreringsprotokoll


Uppdragsnr: WSP litt 10201695	Pottholmen, Karlskrona	
Daterad: 2014-10-17	Vibrationsmätning från tåg och vägtrafik.	
Reviderad:		
Handläggare: Jonas Wetterberg	Status: PM	

Bilaga 1

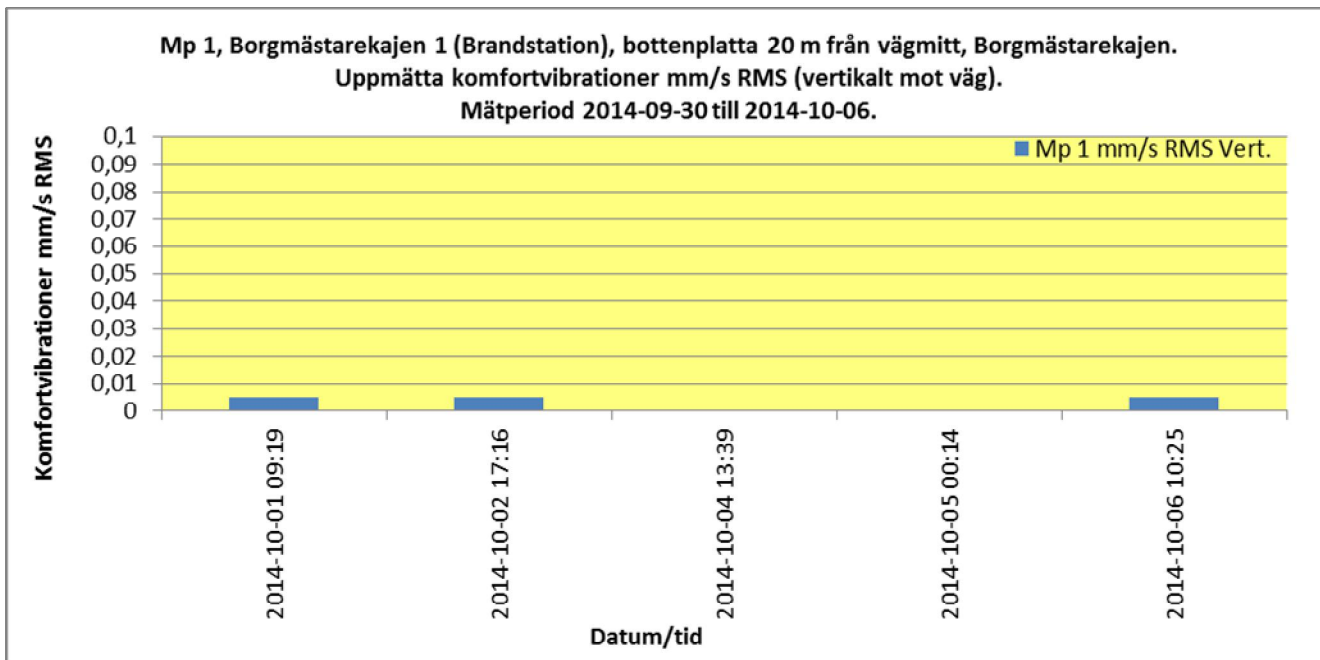
Diagram skadedrivande,- och komfortvibrationer.

Mp 1, Sockel, Uppmätta skadedrivande vibrationer mm/s, vertikalt mot väg.

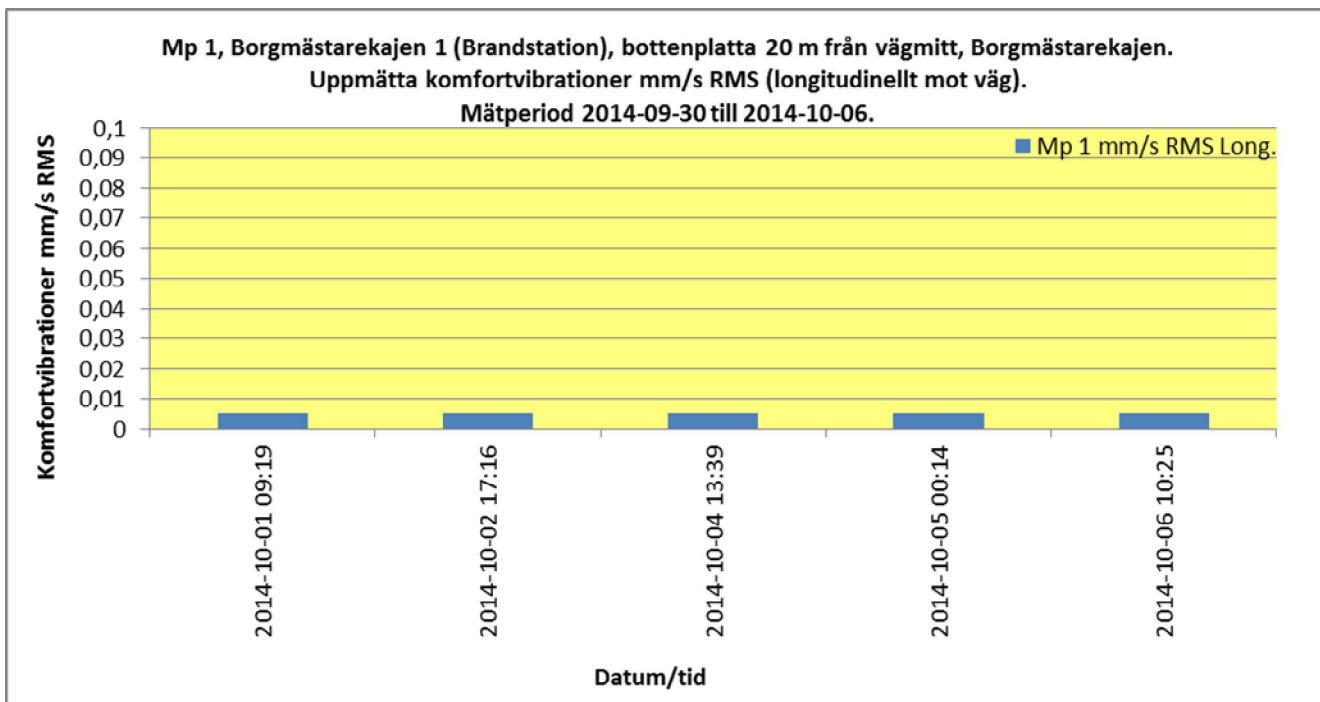



Uppdragsnr: WSP litt 10201695	Pottholmen, Karlskrona	
Daterad: 2014-10-17	Vibrationsmätning från tåg och vägtrafik.	
Reviderad:		
Handläggare: Jonas Wetterberg	Status: PM	

Mp 1, Betongplatta, markplan, Uppmätta komfortvibrationer mm/s RMS, vertikalt mot väg.

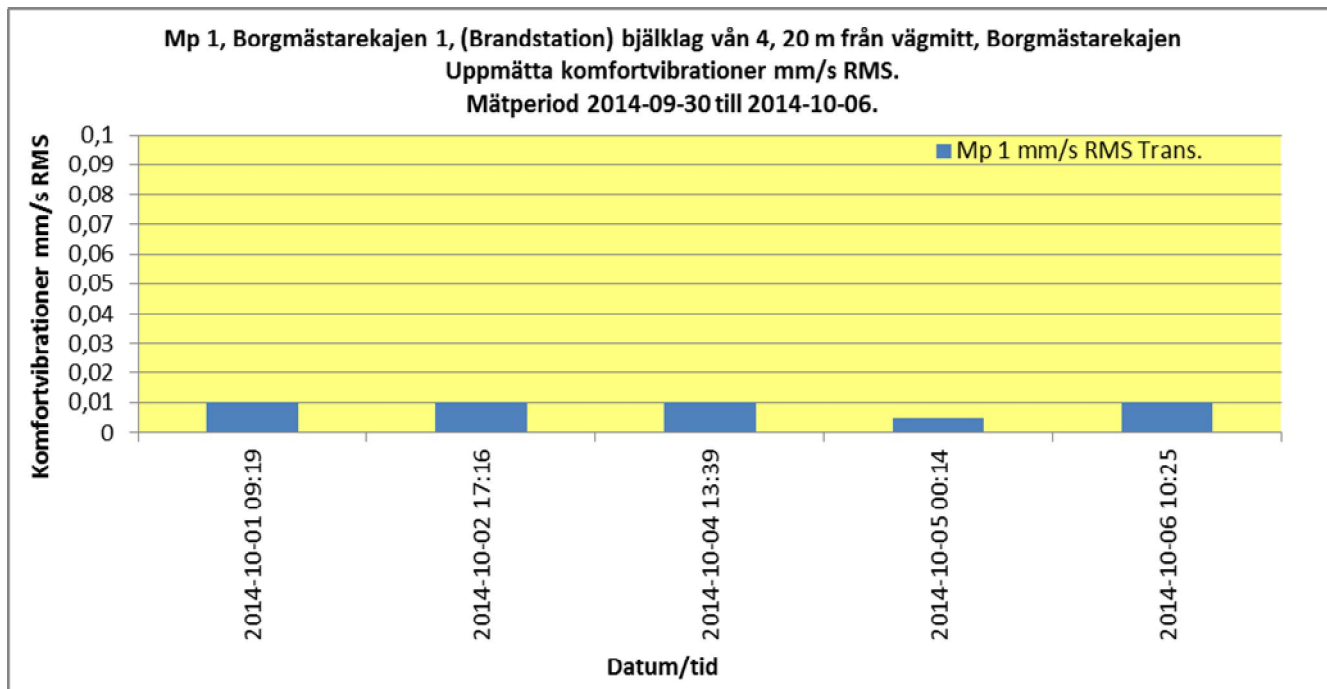



Mp 1, Betongplatta, markplan, Uppmätta komfortvibrationer mm/s RMS, longitudinellt mot väg.



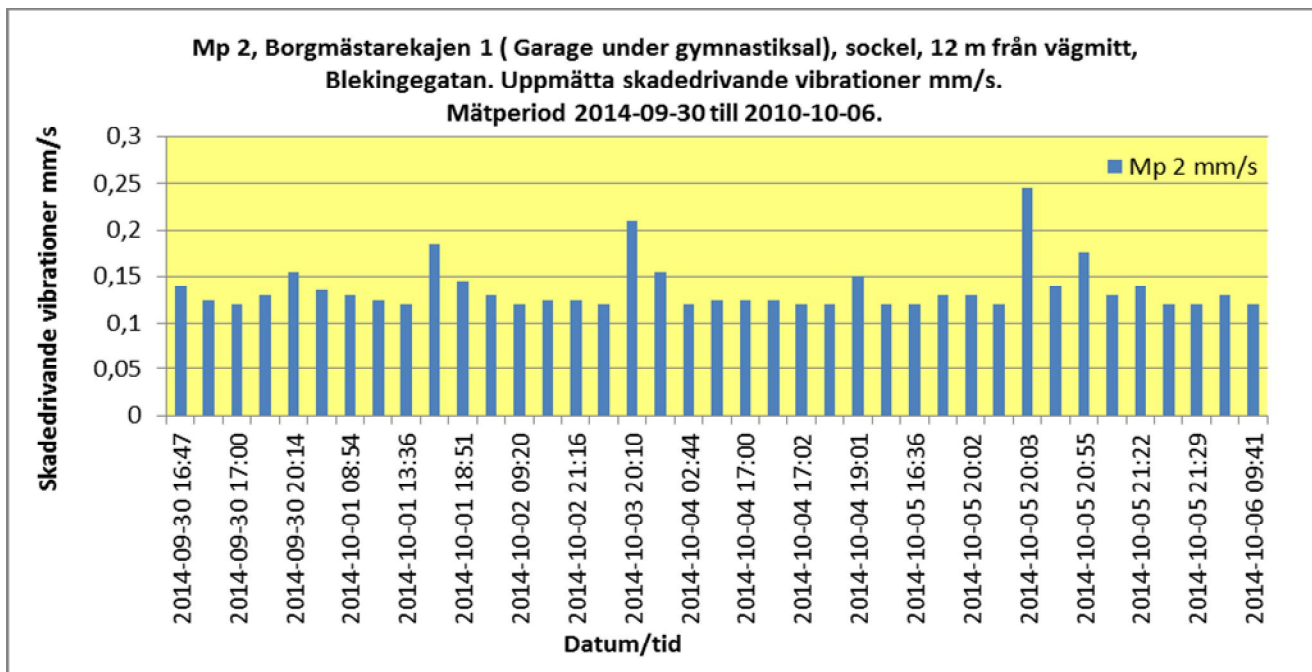
Uppdragsnr: WSP litt 10201695	Pottholmen, Karlskrona	
Daterad: 2014-10-17	Vibrationsmätning från tåg och vägtrafik.	
Reviderad:		
Handläggare: Jonas Wetterberg	Status: PM	

Mp 1, Betongplatta, markplan, Uppmätta komfortvibrationer mm/s RMS, transversellt mot väg.

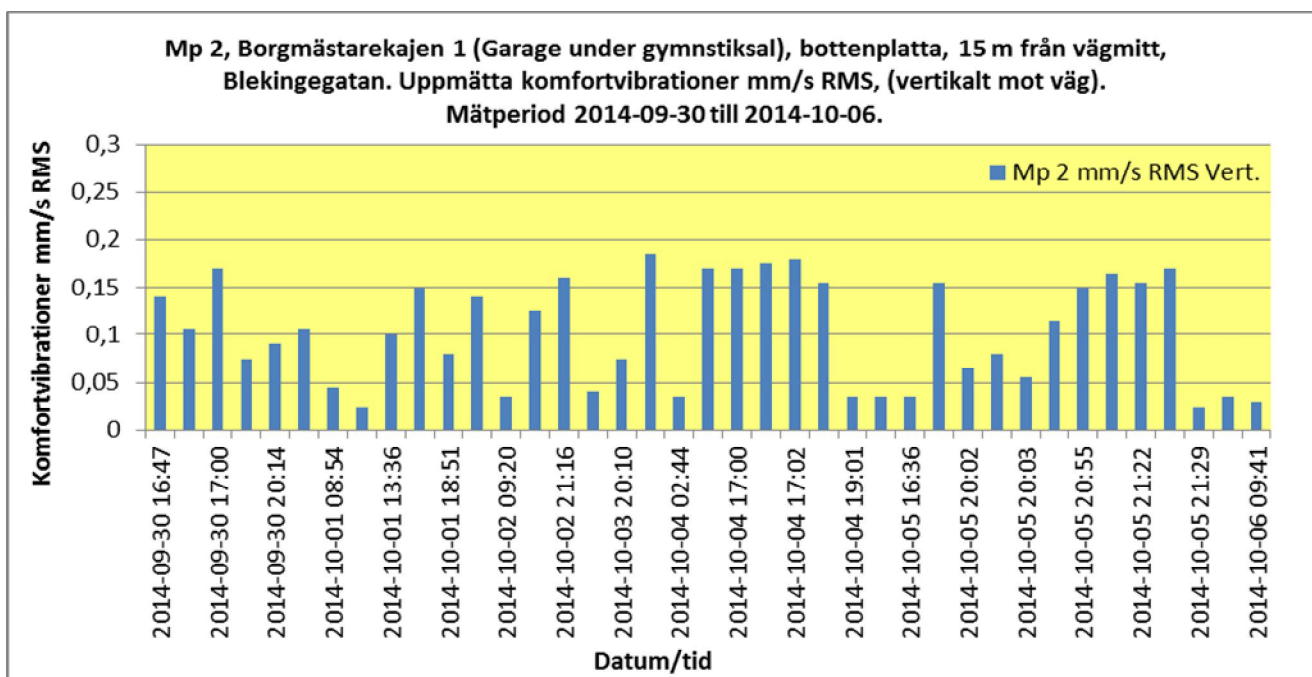


Uppdragsnr: WSP litt 10201695	Pottholmen, Karlskrona	
Daterad: 2014-10-17	Vibrationsmätning från tåg och vägtrafik.	
Reviderad:		
Handläggare: Jonas Wetterberg	Status: PM	


Mp 2, Sockel, Uppmätta skadedrivande vibrationer mm/s, vertikalt mot väg.



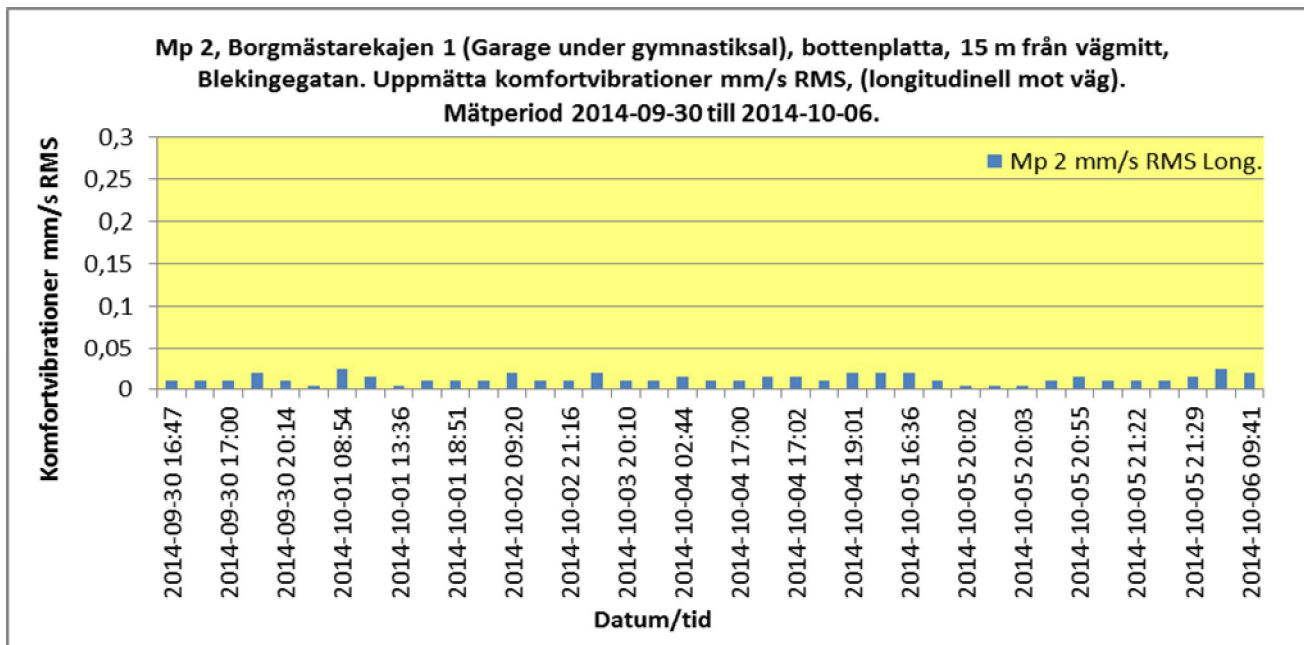
Mp 2, Betongplatta, markplan, Uppmätta komfortvibrationer mm/s RMS, vertikalt mot väg.



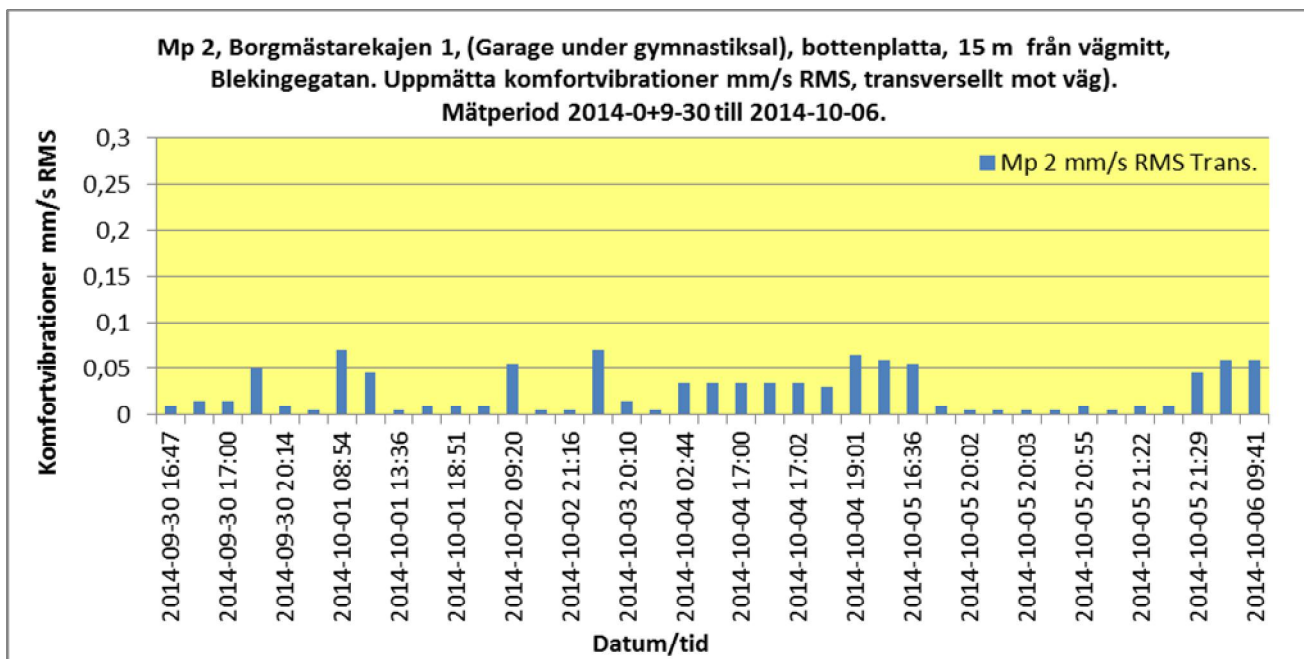
Mp 1, Betongplatta, markplan, Uppmätta komfortvibrationer mm/s RMS, longitudinellt mot väg.


Uppdragsnr: WSP litt 10201695	Pottholmen, Karlskrona	
Daterad: 2014-10-17	Vibrationsmätning från tåg och vägtrafik.	
Reviderad:		
Handläggare: Jonas Wetterberg	Status: PM	

Mp 2, Betongplatta, markplan, Uppmätta komfortvibrationer mm/s RMS, longitudinellt mot väg.

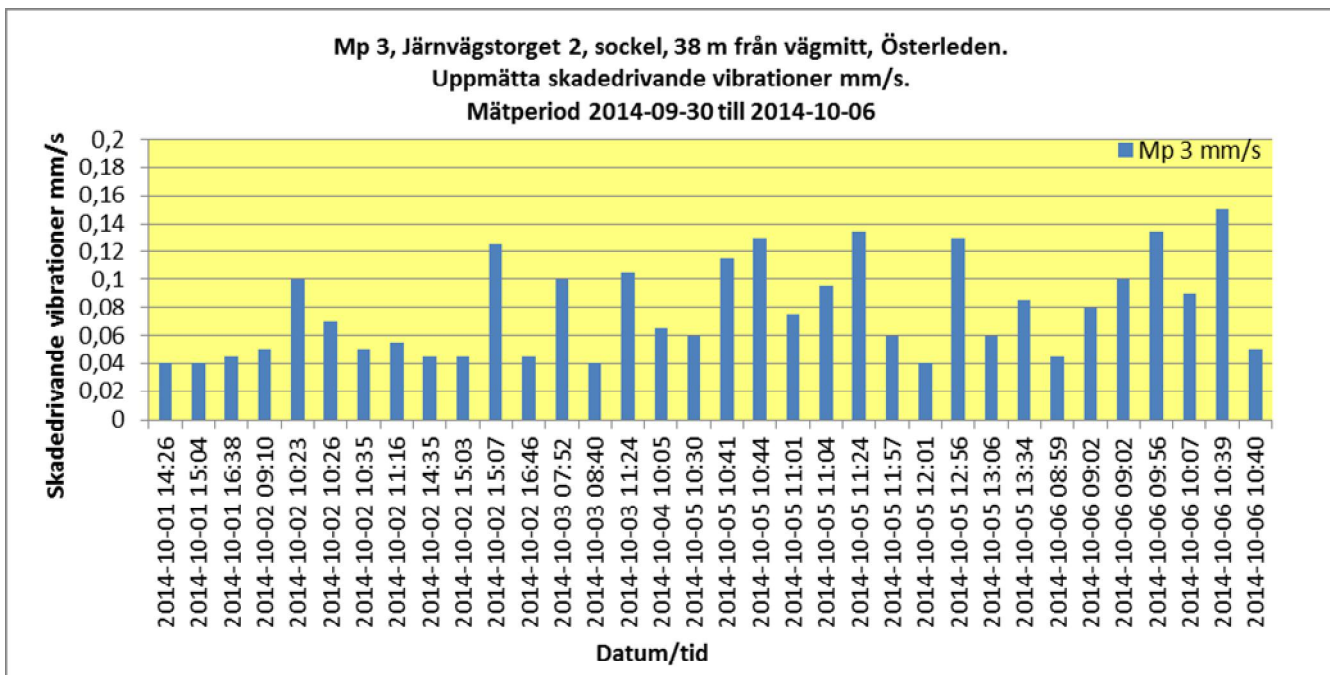


Mp 2, Betongplatta, markplan, Uppmätta komfortvibrationer mm/s RMS, transversellt mot väg.

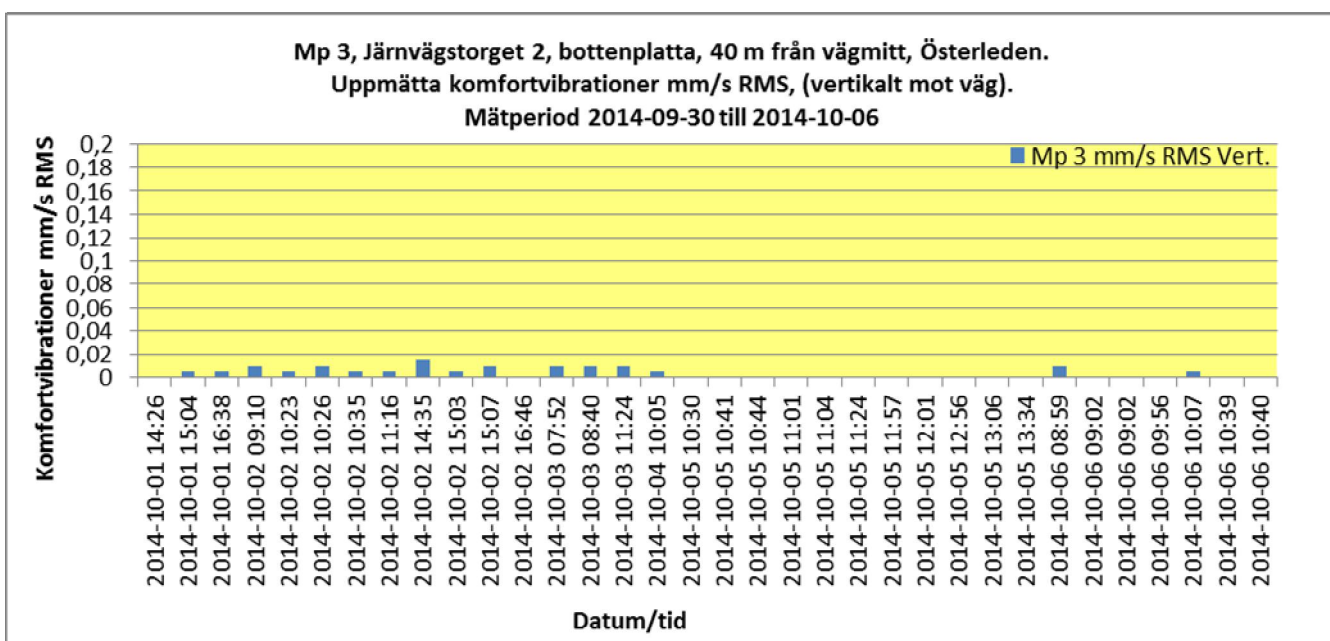



Uppdragsnr: WSP litt 10201695	Pottholmen, Karlskrona	
Daterad: 2014-10-17	Vibrationsmätning från tåg och vägtrafik.	
Reviderad:		
Handläggare: Jonas Wetterberg	Status: PM	

Mp 3, Sockel, Uppmätta skadedrivande vibrationer mm/s, vertikalt mot väg.

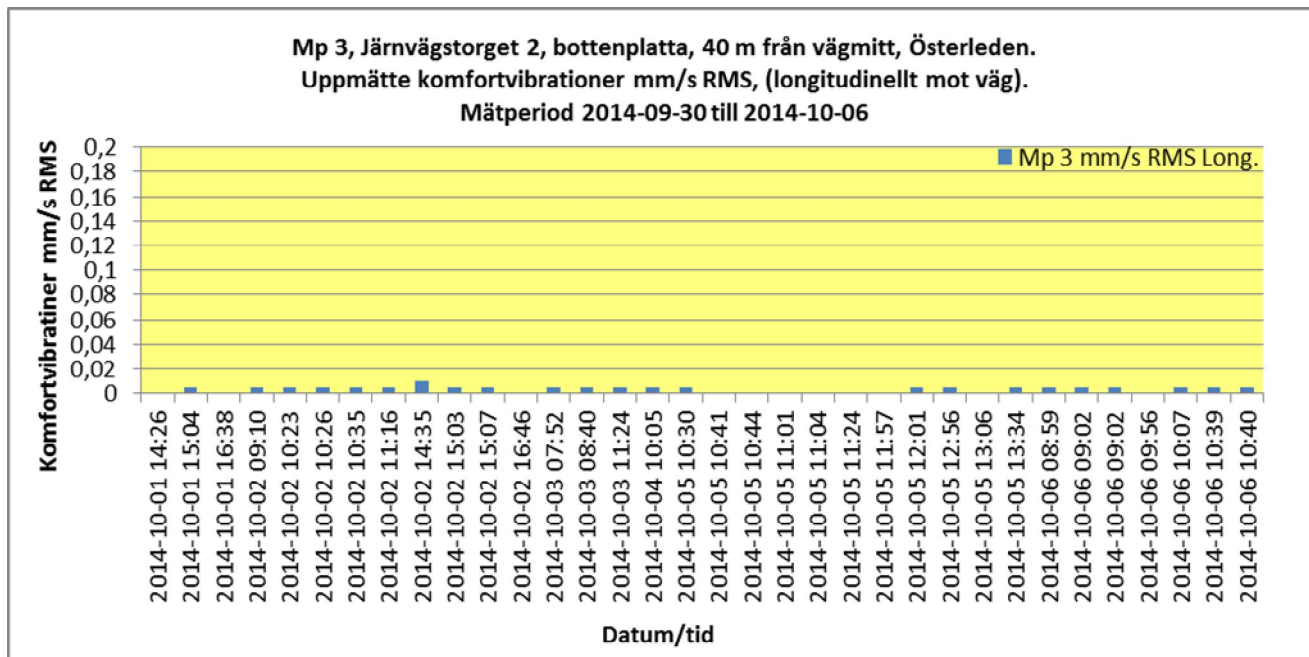


Mp 3, Betongplatta, markplan, Uppmätta komfortvibrationer mm/s RMS, vertikalt mot väg.

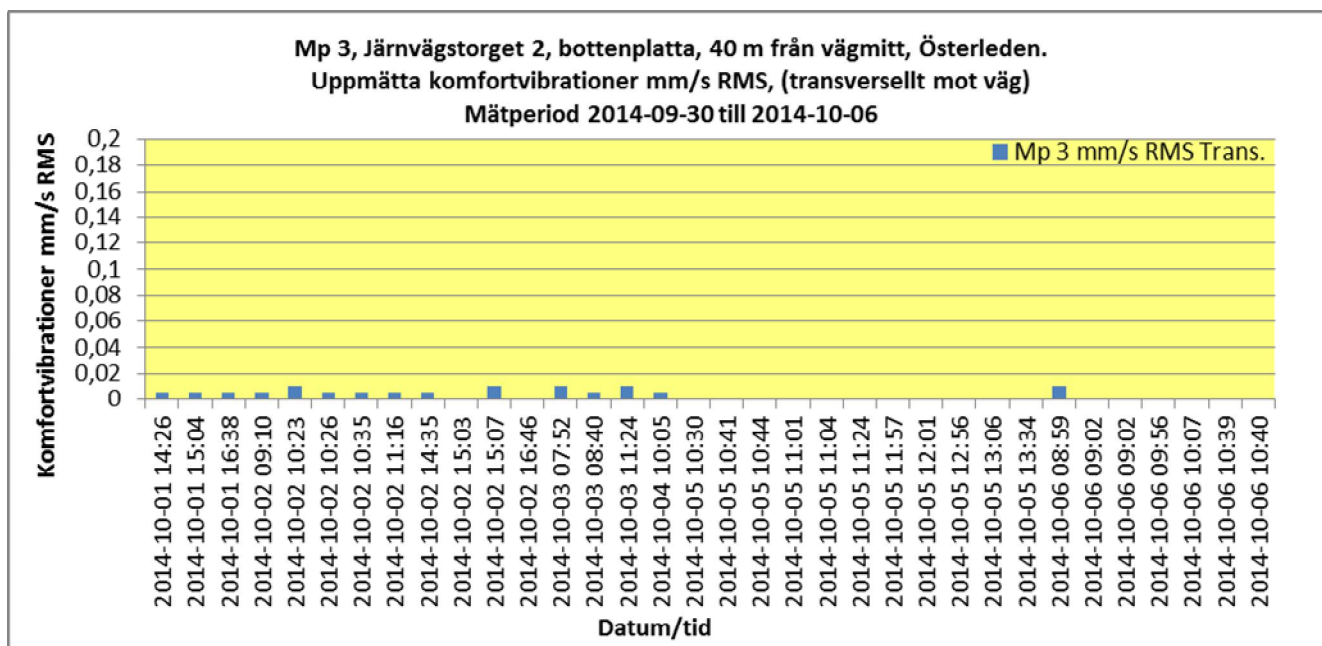



Uppdragsnr: WSP litt 10201695	Pottholmen, Karlskrona	
Daterad: 2014-10-17	Vibrationsmätning från tåg och vägtrafik.	
Reviderad:		
Handläggare: Jonas Wetterberg	Status: PM	

Mp 3, Betongplatta, markplan, Uppmätta komfortvibrationer mm/s RMS, longitudinellt mot väg.



Mp 3, Betongplatta, markplan, Uppmätta komfortvibrationer mm/s RMS, transversellt mot väg.



Uppdragsnr: WSP litt 10201695	Pottholmen, Karlskrona	
Daterad: 2014-10-17	Vibrationsmätning från tåg och vägtrafik.	
Reviderad:		
Handläggare: Jonas Wetterberg	Status: PM	

Bilaga 2. Kalibreringsprotokoll



sigicom

KALIBRERINGSdokUMENT

Sigicom AB
 Alfred Nobels Allé 214
 SE-146 48 TULLINGE
 Sweden

E-mail: info@sigicom.com
 Fax: +46 8 449 97 69
 Tel: +46 8 449 97 50

Dokumentnummer: Cal 34115
 Utskriftsdatum: 2014-09-01
 Kalibreringsort: Tullinge, Sweden
 Sida nr: 1 (1)
 Kalibrering utförd av: Elanthi Tharna

Uppdragsgivare: WSP Akustik AB

Mätobjekt: INFRA V10 Vertical Geophone
 SN: **1823**
 Programversion: 2.1.20

Kalibreringsdatum: 2014-09-01

Mätmiljö: 23° C ± 2° C

Mätmetod: C311xB.
 (Referensfrekvens: 80Hz (16Hz), frekvenssvep: 1-1000Hz)

Utrustning / Normaler:

Digital multimeter:	Agilent 34411A	MY48004824
Signalgenerator:	Agilent 33521A	MY50000892
Referensaccelerometer:	B&K 4381V	30004
Referensförstärkare:	B&K 2525	2518576
Vibrationssystem:	TV 5220	102/06
Klimatsensor:	Comet T7510	12963113


Spårbarhet: Normalerna kalibreras hos ackrediterade laboratorier, och är spårbara till NIST, PTB eller annan nationell riksmätplats.

Mätresultat / Mätosäkerhet: Uppfyller kraven enligt SS 460 48 66, SS 02 52 11 samt SS 460 48 61.

Kalibreringsintervall: 12 månader.

Godkänd av: _____

Bankgiro: 642-2703
 Plusgiro: 17 29 76-3
 V.A.T. nr SE 55 62 07-1547-01
 Registered Office: Tullinge
 www.sigicom.com

Uppdragsnr: WSP litt 10201695	Pottholmen, Karlskrona	
Daterad: 2014-10-17	Vibrationsmätning från tåg och vägtrafik.	
Reviderad:		
Handläggare: Jonas Wetterberg	Status: PM	



sigicom

KALIBRERINGSdokUMENT

Sigicom AB
Alfred Nobels Allé 214
SE-146 48 TULLINGE
Sweden

E-mail: info@sigicom.com
Fax: +46 8 449 97 69
Tel: +46 8 449 97 50

Dokumentnummer: Cal 33673
Utskriftsdatum: 2014-07-15
Kalibreringsort: Tullinge, Sweden
Sida nr: 1 (1)
Kalibrering utförd av: Andreas Lelli

Uppdragsgivare: WSP Akustik AB

Mätobjekt: INFRA V10 Vertical Geophone
SN: 1824
Programversion: 2.1.20

Kalibreringsdatum: 2014-07-15

Mätmiljö: 23° C ± 2° C

Mätmetod: C311xB.
(Referensfrekvens: 80Hz (16Hz), frekvenssvep: 1-1000Hz)

Utrustning / Normaler:

Digital multimeter:	Agilent 34411A	MY48004824
Signalgenerator:	Agilent 33521A	MY50000892
Referensaccelerometer:	B&K 4381V	30004
Referensförstärkare:	B&K 2525	2518576
Vibrationssystem:	TV 5220	102/06
Klimatsensor:	Comet T7510	12963113

Spårbarhet: Normalerna kalibreras hos ackrediterade laboratorier, och är spårbara till NIST, PTB eller annan nationell riksmätplats.


Mätresultat / Mätosäkerhet: Uppfyller kraven enligt SS 460 48 66, SS 02 52 11 samt SS 460 48 61.

Kalibreringsintervall: 12 månader.

Godkänd av:



Bankgiro: 642-2703
Plusgiro: 17 29 76-3
V.A.T. nr SE 55 62 07-1547-01
Registered Office: Tullinge
www.sigicom.com

Uppdragsnr: WSP litt 10201695	Pottholmen, Karlskrona	
Daterad: 2014-10-17	Vibrationsmätning från tåg och vägtrafik.	
Reviderad:		
Handläggare: Jonas Wetterberg	Status: PM	



sigicom

KALIBRERINGS-DOKUMENT

Sigicom AB
Alfred Nobels Allé 214
SE-146 48 TULLINGE
Sweden

E-mail: info@sigicom.com
Fax: +46 8 449 97 69
Tel: +46 8 449 97 50

Dokumentnummer: Cal 33423
Utskriftsdatum: 2014-06-30
Kalibreringsort: Tullinge, Sweden
Sida nr: 1(1)
Kalibrering utförd av: Andreas Lelli

Uppdragsgivare: WSP Akustik AB

Mätobjekt: INFRA V10 Vertical Geophone
SN: 2853
Programversion: 2.1.20

Kalibreringsdatum: 2014-06-30

Mätmiljö: 23° C ± 2° C

Mätmetod: C311xB.
(Referensfrekvens: 80Hz (16Hz), frekvenssvop: 1-1000Hz)

Utrustning / Normaler:

Digital multimeter:	Agilent 34411A	MY48004824
Signalgenerator:	Agilent 33521A	MY50000892
Referensaccelerometer:	B&K 4381V	30004
Referensförstärkare:	B&K 2525	2518576
Vibrationssystem:	TV 5220	102/06
Klimatsensor:	Comet T7510	12963113

Spårbarhet: Normalerna kalibreras hos ackrediterade laboratorier, och är spårbara till NIST, PTB eller annan nationell riksmätplats.


Mätresultat / Mätosäkerhet: Uppfyller kraven enligt SS 460 48 66, SS 02 52 11 samt SS 460 48 61.

Kalibreringsintervall: 12 månader.

Godkänd av:


.....

Bankgiro: 642-2703
Plusgiro: 17 29 76-3
V.A.T. nr SE 55 62 07-1547-01
Registered Office: Tullinge
www.sigicom.com

Uppdragsnr: WSP litt 10201695	Pottholmen, Karlskrona	
Daterad: 2014-10-17	Vibrationsmätning från tåg och vägtrafik.	
Reviderad:		
Handläggare: Jonas Wetterberg	Status: PM	



sigicom

KALIBRERINGSdokUMENT

Sigicom AB
Alfred Nobels Allé 214
SE-146 48 TULLINGE
Sweden

E-mail: info@sigicom.com
Fax: +46 8 449 97 69
Tel: +46 8 449 97 50

Dokumentnummer: Cal 33603
Utskriftsdatum: 2014-07-16
Kalibreringsort: Tullinge, Sweden
Sida nr: 1(1)
Kalibrering utförd av: Andreas Lelli

Uppdragsgivare: WSP Akustik AB

Mätobjekt: INFRA V12 Triaxial Geophone
SN: 2870 - 2872
Programversion: 2.1.20

Kalibreringsdatum: 2014-07-15

Mätmiljö: 23° C ± 2° C

Mätmetod: C311xB.
(Referensfrekvens: 80Hz (16Hz), frekvenssvep: 1-1000Hz)

Utrustning / Normaler:

Digital multimeter:	Agilent 34411A	MY48002643
Signalgenerator:	Agilent 33521A	MY50002998
Referensaccelerometer:	B&K 4381	30896
Referensförstärkare:	B&K 2525	2863966
Vibrationssystem:	Modal Shop K207f	753
Klimatsensor:	Comet T7510	13963386
Digital multimeter:	Agilent 34411A	MY48003408
Signalgenerator:	Agilent 33521A	MY50001509
Referensaccelerometer:	B&K 4381	30703
Referensförstärkare:	B&K 2525	2705435
Vibrationssystem:	Modal Shop K207f	638
Klimatsensor:	Comet T7510	12963113


Spårbarhet: Normalerna kalibreras hos ackrediterade laboratorier, och är spårbara till NIST, PTB eller annan nationell riksmätplats.

Mätresultat / Mätosäkerhet: Uppfyller kraven enligt SS 460 48 66, SS 02 52 11 samt SS 460 48 61.

Kalibreringsintervall: 12 månader.

Godkänd av:

Bankgiro: 642-2703
Plusgiro: 17 29 76-3
V.A.T. nr SE 55 62 07-1547-01
Registered Office: Tullinge
www.sigicom.com

Uppdragsnr: WSP litt 10201695	Pottholmen, Karlskrona	
Daterad: 2014-10-17	Vibrationsmätning från tåg och vägtrafik.	
Reviderad:		
Handläggare: Jonas Wetterberg	Status: PM	



sigicom

KALIBRERINGSdokUMENT

Sigicom AB
 Alfred Nobels Allé 214
 SE-146 48 TULLINGE
 Sweden
 E-mail: info@sigicom.com
 Fax: +46 8 449 97 69
 Tel: +46 8 449 97 50

Dokumentnummer: Cal 33598
 Utskriftsdatum: 2014-07-16
 Kalibreringsort: Tullinge, Sweden
 Sida nr: 1(1)
 Kalibrering utförd av: Andreas Leili

Uppdragsgivare: WSP Akustik AB

Mätobjekt: INFRA V12 Triaxial Geophone
 SN: **11540 - 11542**
 Programversion: 2.1.20

Kalibreringsdatum: 2014-07-15

Mätmiljö: 23° C ± 2° C

Mätmetod: C311xB.
 (Referensfrekvens: 80Hz (16Hz), frekvenssvop: 1-1000Hz)

Utrustning / Normaler:

Digital multimeter:	Agilent 34411A	MY48003408
Signalgenerator:	Agilent 33521A	MY50001509
Referensaccelerometer:	B&K 4381	30703
Referensförstärkare:	B&K 2525	2705435
Vibrationssystem:	Modal Shop K207:	638
Klimatsensor:	Comet T7510	12963113
Digital multimeter:	Agilent 34411A	MY48002643
Signalgenerator:	Agilent 33521A	MY50002998
Referensaccelerometer:	B&K 4381	30896
Referensförstärkare:	B&K 2525	2863966
Vibrationssystem:	Modal Shop K207:	753
Klimatsensor:	Comet T7510	13963386

Spårbarhet: Normalerna kalibreras hos ackrediterade laboratorier, och är spårbara till NIST, PTB eller annan nationell riksmätplats.

Mätresultat / Mätosäkerhet: Uppfyller kraven enligt SS 460 48 66, SS 02 52 11 samt SS 460 48 61.

Kalibreringsintervall: 12 månader.

Godkänd av: 

Bankgiro: 642-2703
 Plusgiro: 17 29 76-3
 V.A.T. nr SE 55 62 07-1547-01
 Registered Office: Tullinge
 www.sigicom.com