

VIBRAITONSUTREDNING

NYBYGGNATION PÅ FASTIGHET KVARNGÄRDET 25:4 UPPSALA KOMMUN

2019-06-12



wsp

VIBRAITONSUTREDNING

Nybyggnation på fastighet Kvarngärdet 25:4 Uppsala
Kommun

KUND

FL Invest AV

KONSULT

WSP Environmental Sverige

Box 13033
WSP Sverige AB
402 51 Göteborg
Besök: Ullevigatan 19
Tel: +46 10 7225000

wsp.com

KONTAKTPERSONER

WSP Olle Goffe, e-post olle.goffe@wsp.com

WSP Andreas Lund, e-post andreas.lund@wsp.com

UPPDRAGSNAMN
Vibrationsutredning Kvarngärdet
25:4 Uppsala

UPPDRAGSNUMMER
10285020

FÖRFATTARE
Olle Goffe

DATUM
2019-06-12

ÄNDRINGSDATUM

Granskad av
Andreas Lund

Godkänd av
Olle Goffe

INNEHÅLL

BAKGRUND	4
SAMMANFATTNING	4
UTFÖRANDE	4
BEDÖMNINGSKRITERIER	5
MÄTRESULTAT	6
KOMFORTVIBRATIONER	6
VERTIKAL MÄTRIKTNING	7
HORISONTELL MÄTRIKTNING PARALLELL SPÅR	7
HORISONTELL MÄTRIKTNING TVÄRS SPÅR	7
VERIFIERADE KOMFORTVIBRATIONER	8
VERTIKAL MÄTRIKTNING	8
HORISONTELL MÄTRIKTNING PARALLELL SPÅR	8
HORISONTELL MÄTRIKTNING TVÄRS SPÅR	9
SLUTSATTS	9

BAKGRUND

I samband med nybyggnation på fastighet Kvarngärdet 25:4 i Uppsala kommun har WSP upprättat denna komfortvibrationsutredning i syfte att belysa förekommande risker för vibrationspåverkan från framförallt närliggande tåg och vägtrafik. Syftet med utredningen är att belysa eventuella risker för komfortstörande vibrationer i kommande nybyggnation. Trafikverket ställer normalt krav på denna typ av utredning vid nybyggnation av bostadsbyggnader och i vissa fall kontor nära Trafikverkets anläggningar.

SAMMANFATTNING

Av mätresultaten framgår att befintlig vägtrafik och närliggande tågtrafik inte genererar komfortstörande vibrationer i befintlig byggnad på fastighet Kvarngärdet 25:4. Sannolikheten för att den nya utbyggnaden skall få komfortstörande vibrationer från befintlig väg eller järnvägstrafik över 0,4 mm/s **RMS** bedöms som osannolik.

UTFÖRANDE



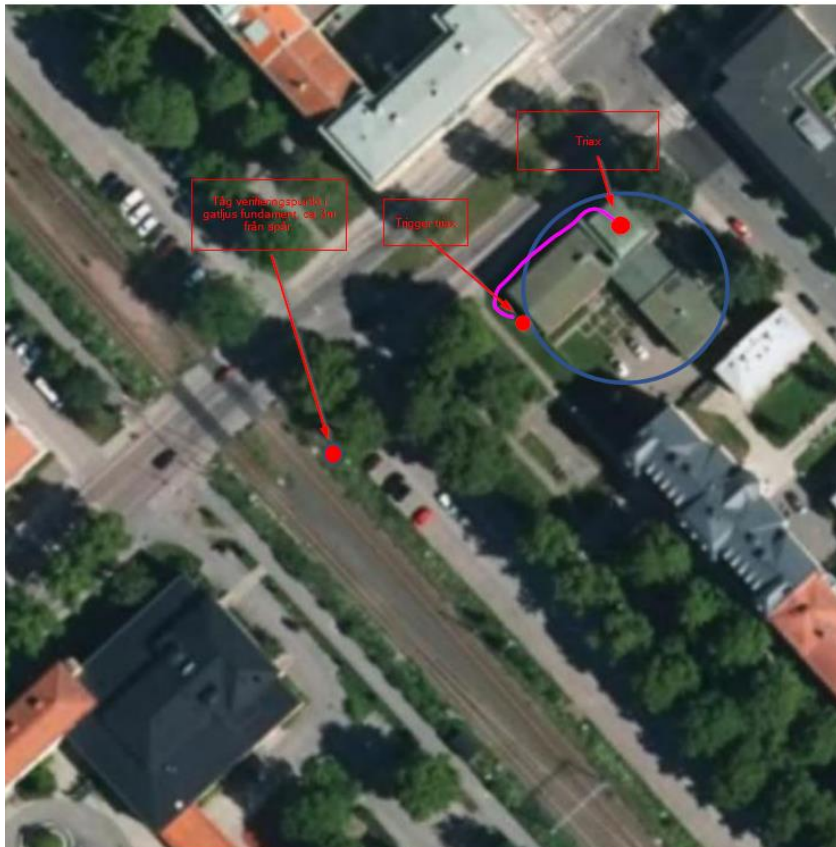
För mätning och bedömning av komfort i byggnader finns en Svensk Standard SS 460 48 61, "Vibration och stöt – Mätning och riktvärden för bedömning av komfort i byggnader".

En treriktningsgivare monterades i befintlig byggnad på aktuell fastighet. Bjälklagsvibrationer mättes på 2:a våningen i festlokalen, på bjälklaget med största spännvidden. En sockelgivare monterades i grundläggningsnivå vid fasad som vetter mot järnvägen.

För verifiering av tågpassager monterades en mätutrustning nära banvallen utanför aktuell fastighet.

För geografisk orientering se bild 1 nedan.

Samtlig mätutrustning hade vid mättillfället giltig kalibrering för mätning enligt SS 460 48 61. Mätningen utfördes under perioden 2019-05-29 till 2019-06-10.



● Tågverifieringsmät punkt. Vertikal mätning på jordskruv eller betongfundament.

Bild 1. Geografisk orientering av givarpositioner

BEDÖMNINGSKRITERIER

Enligt Svensk Standard SS 560 48 61 gäller följande bedömningskriterier:

	Vägd hastighet	Vägd acceleration
Måttlig störning	0,4 - 1,0 mm/s	14,4 – 36,0 mm/s ²
Sannolik störning	> 1 mm/s	> 36 mm/s ²

Tabell 1. Riktvärden för komfortstörning

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.

Trafikverket har tagit fram egna riktlinjer för buller och komfortvibrationer. Enligt Trafikverkets egna riktlinjer och tillämpningsdokument TDOK 2014:1021 "Buller och vibrationer från trafik på väg och järnväg"

Den maximala vibrationsnivån som anges 0,4 mm/s (vägd RMS) gäller enbart nattetid (22-06). Vidare får den maximala vibrationsnivån överskridas upp till 5 ggr per trafikårsmedelnatt. Nivån får då maximalt vara 0,7 mm/s (vägd RMS). Denna nivå får inte överskridas.

MÄTRESULTAT

I nedanstående diagram 1 redovisas en skällsignal, en tågpassage från den spårnära mätpunkten.

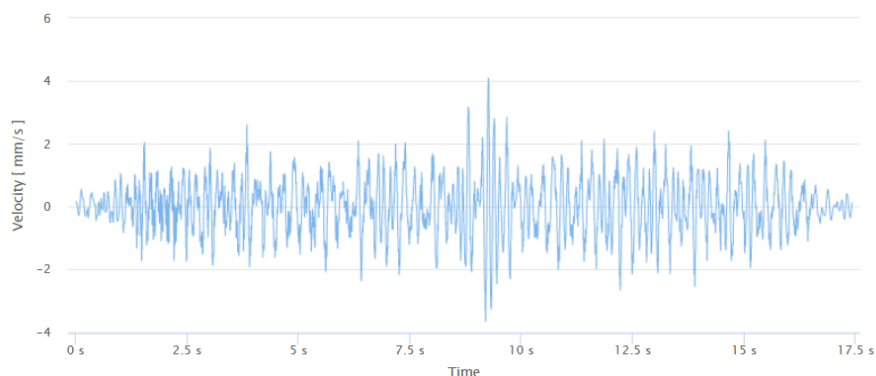


Diagram 1. Svängningshastighet av tågpassage som gett den högsta amplitud i den spårnära mätpunkten

För att bedöma dominerande frekvens har en sk FFT analys utförts på ovanstående tidssignal. I diagram 2 nedan redovisas resultatet av FFT analysen.

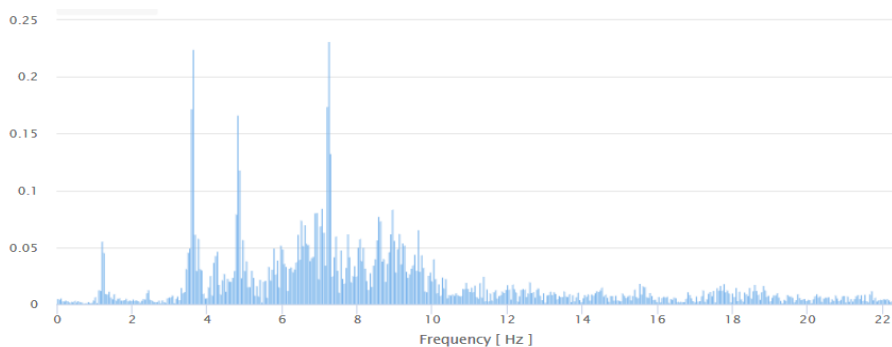


Diagram 2. Resultatet av FFT analys

Som framgår av diagram 2 har vi en dominerande frekvens på 3,7 med multipler på 7,2 Hz.

För att undvika svängningar inne i kommande nybyggnation bör konstruktionsdetaljer inte ha sin resonans i närområdet av ovannämnda frekvenser. Veka bjälklag med stora spännvidder kan ha resonanser i detta området.

KOMFORTVIBRATIONER

Nedan redovisas mätresultat från treriktningsgivaren som varit monterad på bjälklaget i byggnaden. Då mätning utförts då människor befunnit sig i byggnaden kan delar av datamängden vara genererat inne i byggnaden.

VERTIKAL MÄTRIKTNING

I nedanstående diagram 3 redovisas vertikal mätriktning vägd komfortvibration i mm/s **RMS**

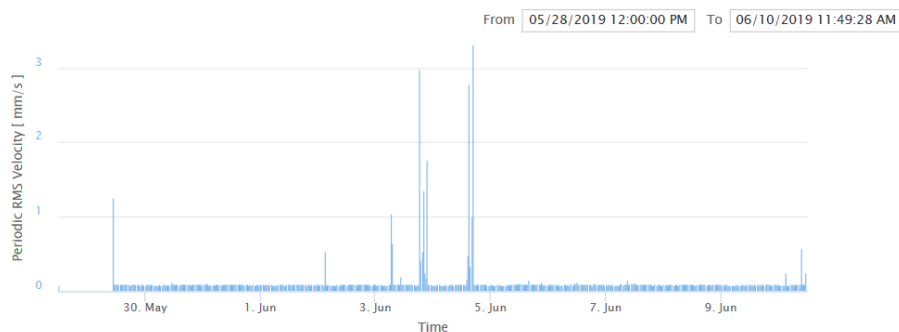


Diagram 3. Vertikal komfortvibration på bjälklag

Av diagram 3 framgår att vi har registrerat enstaka nivåer på 0,5 till 3.3 mm/s RMS under mätperioden. Dessa kan inte knytas till den spårnära yttre givaren varför uppkomsten av dessa med största sannolikhet har sitt ursprung i aktiviteter inne i byggnaden.

HORISONTELL MÄTRIKTNING PARALLELL SPÅR

I nedanstående diagram 4 redovisas horisontell mätriktning parallell spår som vägd komfortvibration i mm/s RMS

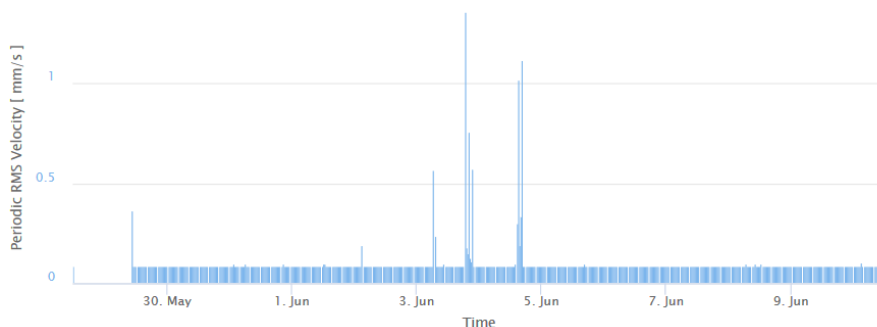


Diagram 4. Horisontell komfortvibration på bjälklag mätriktning parallell banvall

Av diagram 4 framgår att vi har registrerat enstaka nivåer på 0,5 till 1.4 mm/s RMS under mätperioden. Dessa kan inte knytas till den spårnära yttre givaren varför uppkomsten av dessa med största sannolikhet har sitt ursprung i aktiviteter inne i byggnaden.

HORISONTELL MÄTRIKTNING TVÄRS SPÅR

I nedanstående diagram 5 redovisas horisontell mätriktning tvärs spår som vägd komfortvibration i mm/s RMS

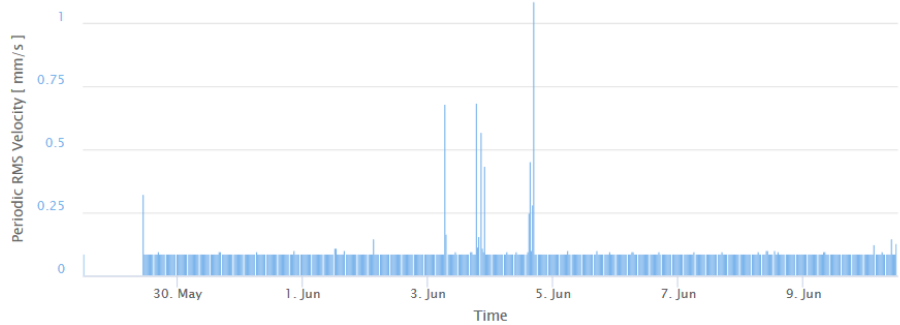


Diagram 5. Horisontell komfortvibration på bjälklag mätriktning tvärs banvall

Av diagram 5 framgår på samma vis som ovan att vi har registrerat enstaka nivåer på 0,3 till 1.2 mm/s RMS under mätperioden. Dessa kan inte knytas till den spårnära yttre givaren varför uppkomsten av dessa med största sannolikhet har sitt ursprung i aktiviteter inne i byggnaden.

VERIFIERADE KOMFORTVIBRATIONER

I nedanstående tabell 2 redovisas verifierade komfortvibrationsnivåer på bjälklaget inne i byggnaden på fastighet Kvarngärdet 12:4.

VERTIKAL MÄTRIKTNING

Tid	Värde med enhet	Konstaterat tåg	Värde spårnära givare
2019-06-08 12:35	0,10 mm/s rms	Ja	3,29 mm/s
2019-06-04 16:26	0,10 mm/s rms	Ja	2,36 mm/s
2019-06-01 16:20	0,10 mm/s rms	Ja	1,62 mm/s

Tabell 2. Verifierad vertikal komfortvibrationssignal som har sin källa utanför byggnaden

HORISONTELL MÄTRIKTNING PARALLELL SPÅR

Tid	Värde med enhet	Konstaterat tåg	Värde spårnära givare
2019-06-08 12:35	0,10 mm/s rms	Ja	3,29 mm/s
2019-06-08 06:51	0,10 mm/s rms	Ja	2,70 mm/s
2019-06-05 16:49	0,10 mm/s rms	Ja	4,10 mm/s
2019-06-01 12:25	0,10 mm/s rms	Ja	3,40 mm/s
2019-05-31 06:24	0,10 mm/s rms	Ja	2,52 mm/s

Tabell 3. Verifierad horisontell komfortvibrationssignal mätriktning parallell spår som har sin källa utanför byggnaden

HORISONTELL MÄTRIKTNING TVÄRS SPÅR

Tid	Värde med enhet	Konstaterat tåg	Värde spårnära givare
2019-06-01 12:25	0,11 mm/s rms	Ja	3,40 mm/s
2019-06-08 12:35	0,10 mm/s rms	Ja	3,29 mm/s
2019-06-08 09:55	0,10 mm/s rms	Ja	2,47 mm/s
2019-06-05 16:49	0,10 mm/s rms	Ja	4,10 mm/s
2019-06-05 05:36	0,10 mm/s rms	Ja	3,19 mm/s
2019-06-01 16:20	0,10 mm/s rms	Ja	1,62 mm/s
2019-06-10 06:10	0,10 mm/s rms	Ja	2,19 mm/s
2019-06-08 06:51	0,10 mm/s rms	Ja	2,70 mm/s
2019-06-07 16:41	0,10 mm/s rms	Ja	1,92 mm/s
2019-06-07 06:23	0,10 mm/s rms	Ja	1,73 mm/s

SLUTSATTS

Mätningarna visar att vi har komfortvibrationsnivåer på maximalt 0,11 mm/s RMS under mätperioden på bjälklag i byggnad på aktuell fastighet. Vi bedömer att inga förutsättningar finns för att komfortstörande vibrationer över 0,4 mm/s RMS skall uppkomma i kommande utbyggnad.