

Nöthagen

Vibrationsutredning, Nyköpings kommun

Structor

Författare: Anders Nordström
Beställare: Samhällsbyggnadsbolaget AB
Beställarens projektnummer:
Konsultbolag: Structor Miljöpartner AB
Uppdragsnamn: Nöthagen
Uppdragsnummer: 2017-056
Datum: 2019-10-02
Uppdragsledare: Lars Ekström
lars.ekstrom@structor.se
070-693 22 92
Handläggare/utredare: Anders Nordström
Granskare: Lars Ekström

Status: Granskningshandling

Sammanfattning

Structor Akustik har av Samhällsbyggnadsbolaget AB genom Structor Miljöpartner AB genom Johan Rodéhn fått i uppdrag att kontrollmäta vibrationer från spårtrafik vid det nya planområdet Nöthagen i Nyköping. Mätningens syfte är att utreda om de planerade bostadshusen kan påverkas av kännbara komfortvibrationer och stomljud.

Mätningar visar att riktvärde om måttlig störning, 0,4 mm/s, kan innehållas inom planområdet om byggnaders konstruktioner och grundläggning beaktas vid projektering. Se avsnitt 7.

Beräknade stomljud, utifrån uppmätta vibrationer förväntas som högst uppgå till 20 dBA Slow på ett avstånd om 30 m från spår. Riktvärdet innehålls därmed med god marginal.

Innehåll

1	Bakgrund	5
2	Förutsättningar	5
3	Bedömningsgrunder	5
3.1	Komfortvibrationer	5
3.2	Stomljud.....	5
4	Mätmetod och utrustning	5
4.1	Mätmetod.....	5
5	Mätutrustning	6
6	Mätresultat	6
6.1	Komfortvibrationer.	6
6.2	Stomljud.....	9
7	Kommentarer	9

1 Bakgrund

Structor Akustik har av Samhällsbyggnadsbolaget AB genom Structor Miljöpartner AB genom Johan Rodéhn fått i uppdrag att kontrollmät vibrationer från spårtrafik vid det nya planområdet Nöthagen i Nyköping. Mätningens syfte är att utreda om de planerade bostadshusen kan påverkas av kännbara komfortvibrationer och stomljud.

2 Förutsättningar

Enligt ”Utrednings PM Geoteknik – Markförhållande och grundläggning” av Structor Geoteknik Stockholm AB dat 2017-08-09 består stora delar av området av 0,3 – 1,7 meter packningsmassor på lera. Djup till berg är ca 11 – 23 meter. Befintliga byggnader är grundlagda på platta på mark och har i många fall källare i delar av byggnad.

I nuläget trafikeras spåren söder om planområdet främst av persontåg med RC-lok på det närmaste spåret och godståg på spåret längs bort från planområdet.

3 Bedömningsgrunder

3.1 Komfortvibrationer

Det finns inga nationella krav på lägsta vibrationsnivåer i bostad. Dock brukar vibrationer i bostäder från spårtrafik bedömas enligt SS 460 48 61 ”Vibration och stöt - Mätning och riktvärden för komfort i byggnader”, se tabell 1.

Tabell 1. Riktvärden komfortvibrationer

	Vägd hastighet, r.m.s. [mm/s]	Vägd acceleration, r.m.s. [mm/s ²]
<i>Måttlig störning</i>	0,4 – 1,0	14,4 – 36,0
<i>Sannolik störning</i>	> 1,0	> 36,0

Vibrationer i intervallet ”Måttlig störning” ger i vissa fall upphov till klagomål. I intervallet ”Sannolik störning” är vibrationer kännbara och upplevs av många som störande.

Oftast används gränsen för måttlig störning, dvs 0,4 mm/s eller 14,4 mm/s² som riktvärde.

3.2 Stomljud

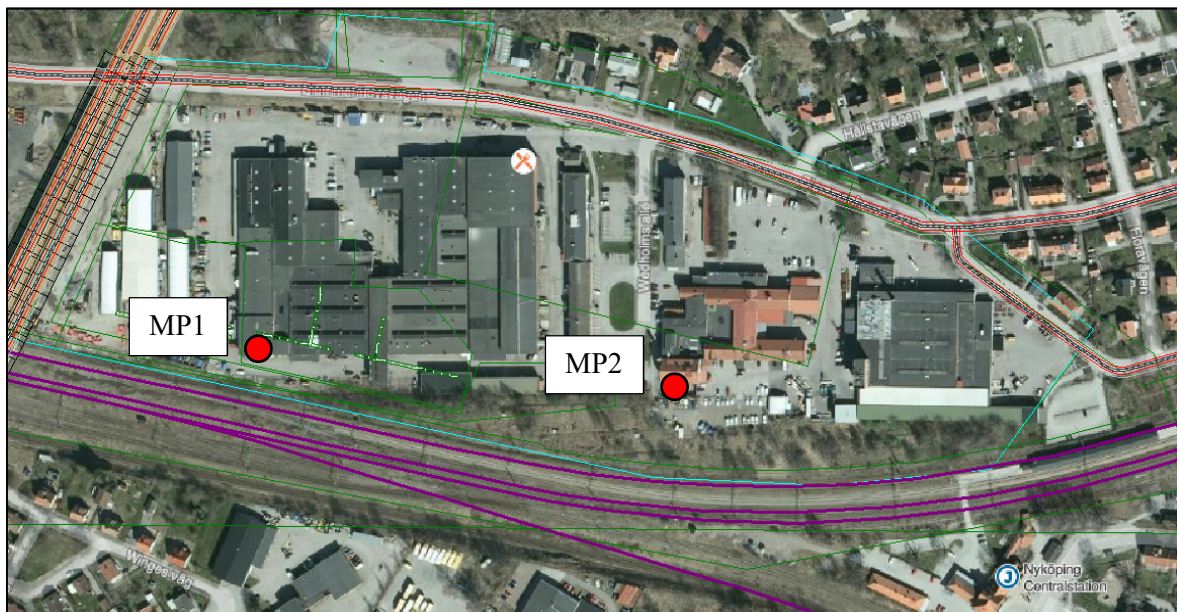
För stomljud finns inte några nationella riktvärden. Normalt tillämpas följande riktvärden vid nybyggnation:

- Byggnader ska grundläggas och utföras så att stomljud i bostad inte överstiger ljudnivån 30 dBA (slow) eller 35 dBA (fast) vid tågpassage.

4 Mätmetod och utrustning

4.1 Mätmetod

Mätningen utfördes 2019-09-10 av Christoffer Källén och Anders Nordström. Vibrationer mättes i två mätpunkter, se figur 1. Mätpunkt 1 placerades i byggnadsdel utan källare i byggnad ”Byggnad med transformator” på Raspen 1. Mätpunkt 2 placerades på platta på mark i byggnad ”Slakteriet” på Raspen 2. Mätpunkter valdes där de högsta vibrationerna vid planerade byggnader kunde förväntas.



Figur 1. Mätpunktsplacering. Lila markeringar visar tågspår, prognosår 2040 för Ostlänkens utbyggnad och ombyggnad av Nyköpings Resecentrum.

Avståndet från mätpunkt 1 till närmaste spår var 30 meter. Till spåret längst bort som godstågen i nuläget trafikerar var avståndet 80 meter. För mätpunkt 2 var avstånden 60 respektive 110 meter.

I mätpunkt 1 noterades 6 tågpassager varav 2 godståg. I mätpunkt 2 noterades 2 tågpassager.

5 Mätutrustning

Följande instrument användes vid mätningarna:

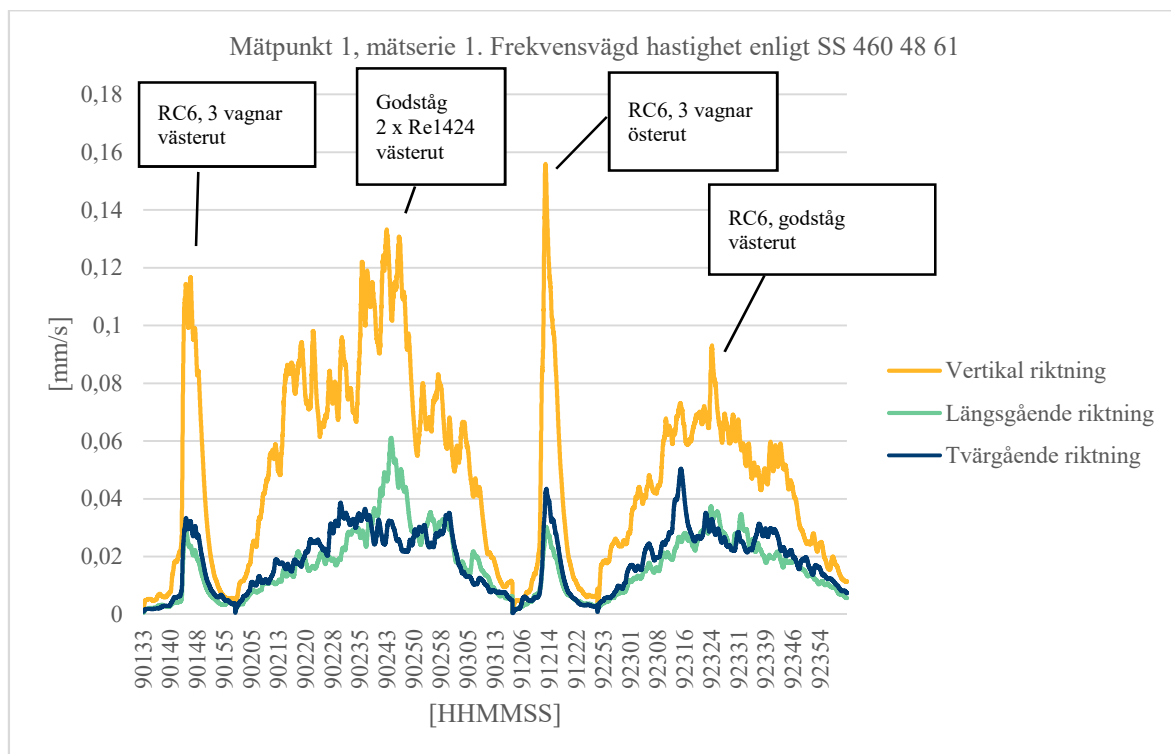
Instrument	Fabrikat	Typ	Serienummer	Kalibreringsdatum
Datalogger	Brüel & Kjør	LAN-XI 3050-A-060	3050-109062	-
Accelerometer	PCB	393B12	42933	2017-10-18
Accelerometer	PCB	393B12	42932	2019-06-03
Accelerometer	PCB	393B12	48986	2017-09-26
Kalibrator	MMF	VC21	160172	2019-06-05

Instrumenten är kalibrerade med spårbarhet till nationella och internationella referenser.

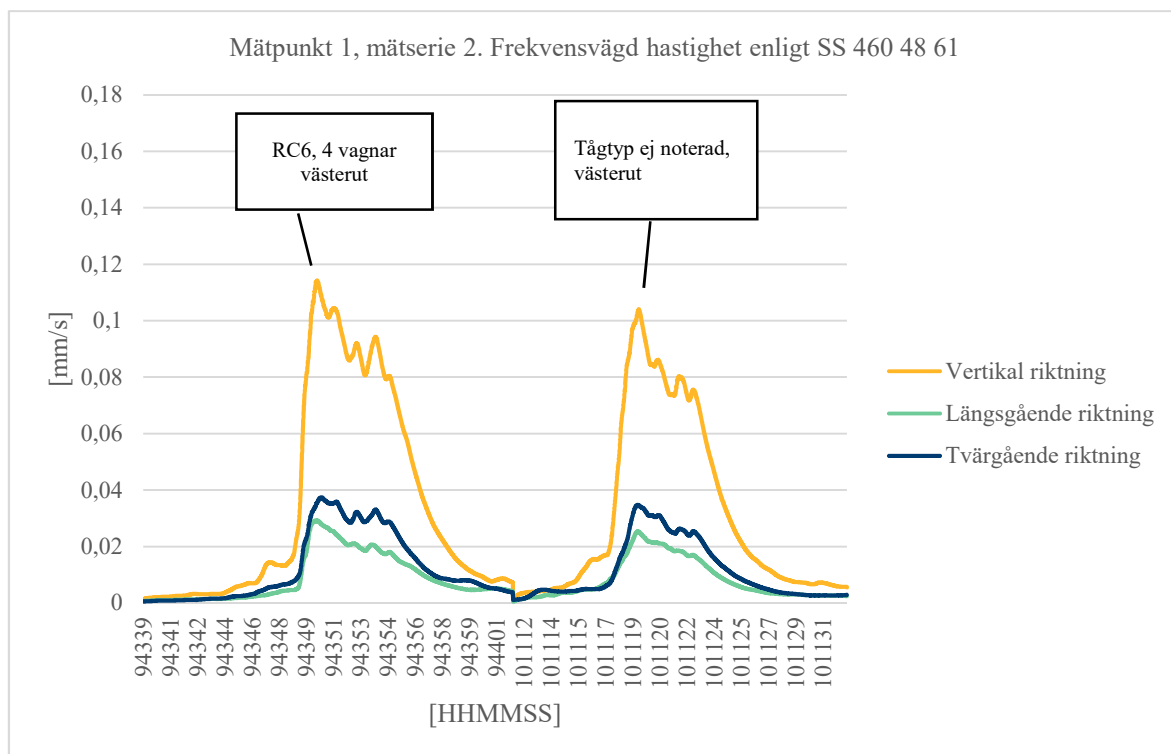
6 Mätresultat

6.1 Komfortvibrationer.

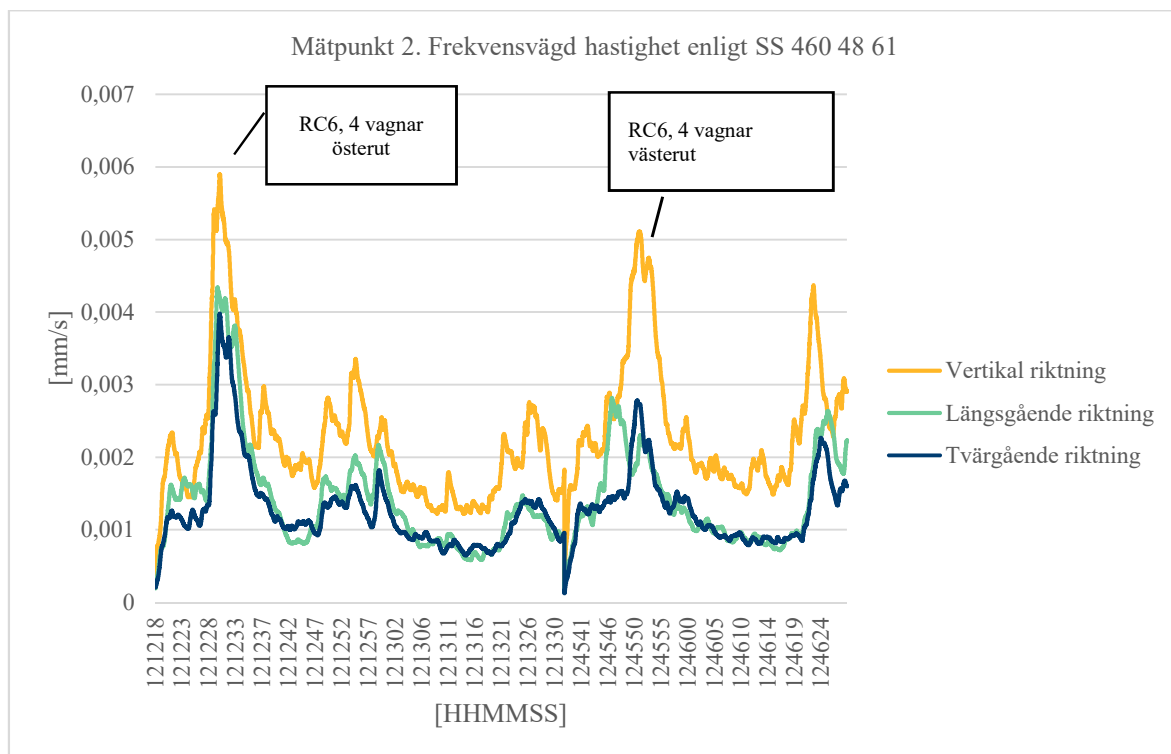
Vibrationer vid tågpassage uppmättes i två mätserier för mätpunkt 1, se figur 2 och figur 3, och en mätserie för mätpunkt 2, se figur 4. De högsta uppmätta frekvensvägda accelerationerna i tersband för mätpunkten visas i figur 5 och figur 6.



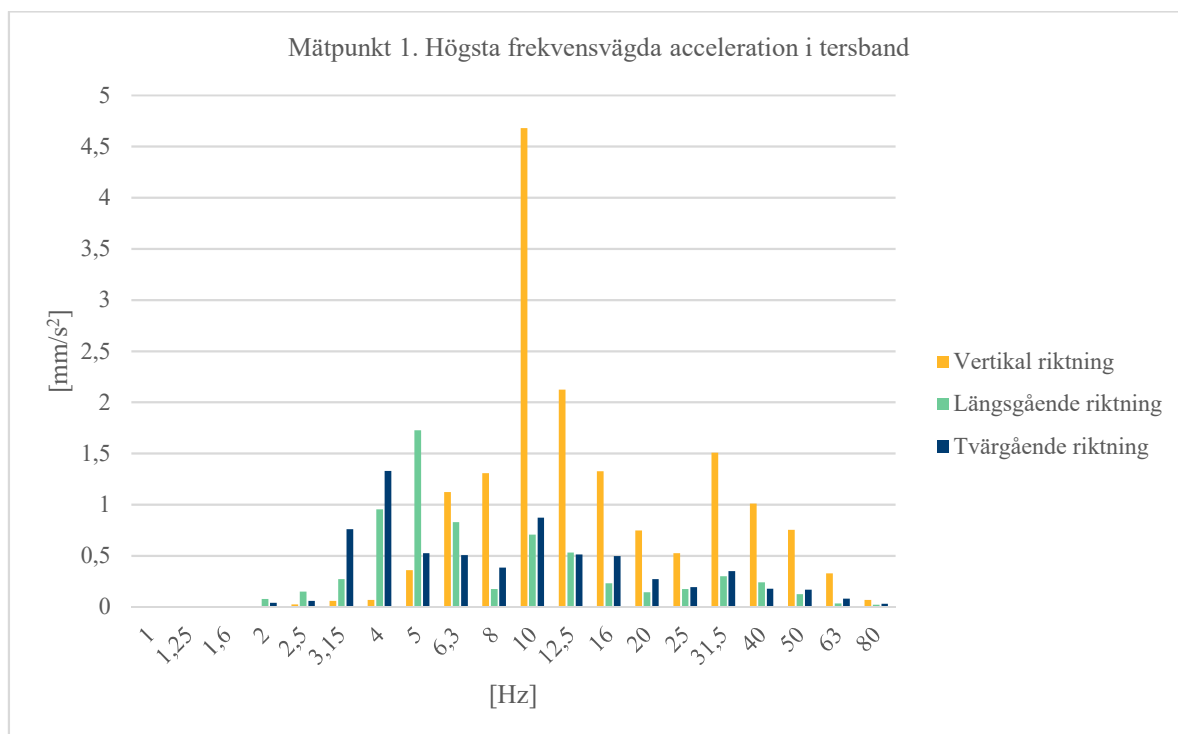
Figur 2



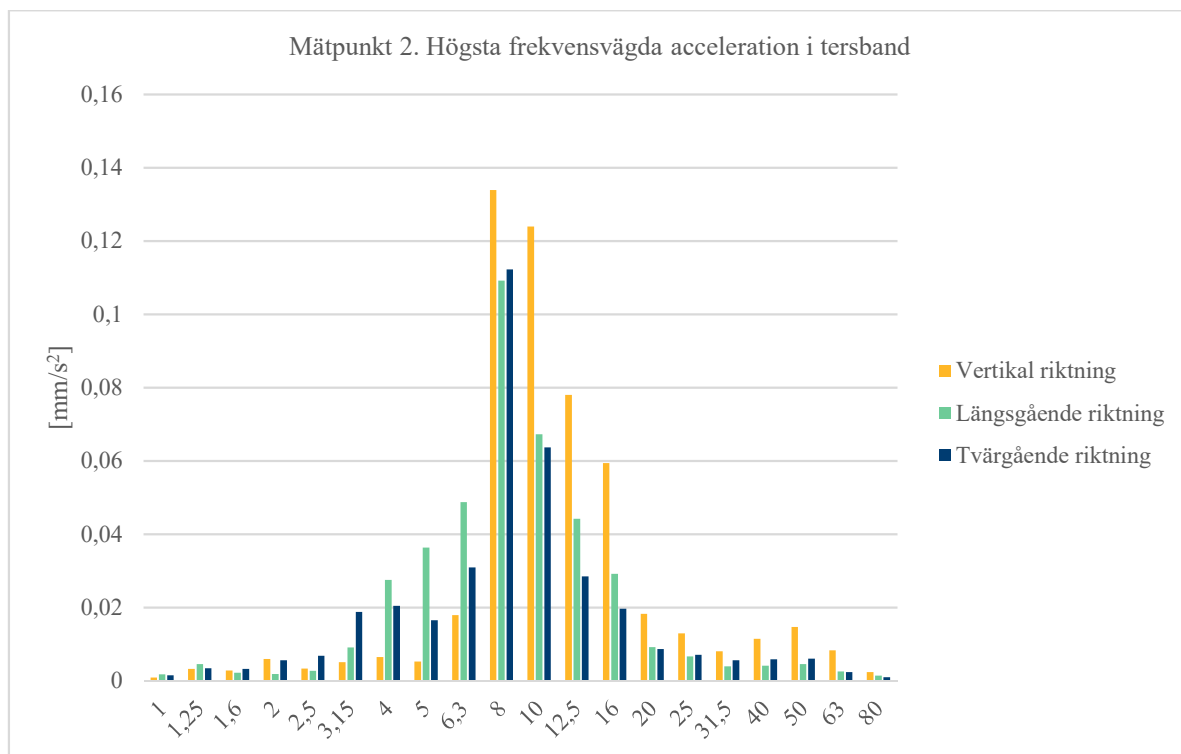
Figur 3



Figur 4



Figur 5



Figur 6

6.2 Stomljud

Beräknade stomljuds nivåer närmast spår i mätpunkt 1 från uppmätta vibrationer förväntas som högst uppgå till 20 dBA Slow.

7 Kommentarer

För prognosår 2040 beräknas inga tåg med RC-lok trafikera det närmaste spåret, utan istället tåg av typ X40. Denna tågtyp uppskattas ge upphov till ungefär lika höga vibrationer varför mätningen antas gälla för ett framtida fall. Godstågen kommer fortsätta trafikera spåret längst bort från planområdet samt tillkomma på ett av de närmare spåren.

Vid jämförelse mellan mätpunkterna visar mätpunkt 2 på mycket lägre nivåer. Så pass låga att det längre avståndet till spåret ej kan förklara skillnaden. Det kan bero på att mätpunktens placering i byggnaden var ett par meter under marknivå så att mätpunkten hamnade under vibrationsytvågens utbredning samt att muren framför bilnedfarten till mätpunkten minskade infallet. För att kunna visa på ett värsta fall används därför endast resultaten från mätpunkt 1. Dock visar resultaten i mätpunkt 2 att vibrationsriktvärdena för denna byggnad innehålls.

I mätpunkt 1 uppmättes som högst 0,16 mm/s från RC-lok på det närmaste spåret och 0,14 mm/s från godståg. Det är under riktvärdet 0,4 mm/s för måttlig störning. Vertikal riktning är dominerande.

Det finns dock risk för att vibrationerna förstärks till ovanliggande våningsplan. Hur stor förstärkningsfaktorn blir beror på val av stomme samt om resonansfrekvenser i bjälklag överensstämmer med frekvensinnehållet i inkommande vibrationer. Val av grundläggningsmetod påverkar också hur hög vibrationsnivån blir i markplan.

Givet tung byggnadsstomme och om bostadshus grundläggs med platta på mark ska byggnadernas konstruktioner särskilt beaktas om upp till ett avstånd om 80 meter från det närmaste spåret.

Konstruktionen dimensioneras med hänsyn till uppmätta nivåer i enskilda tersband enligt figur 5. För lätt stomme gäller detta för hela planområdet.

Om byggnaderna grundläggs pålat till berg uppskattas vibrationsnivåerna minska. Om tung byggnadsstomme används förväntas ingen särskild åtgärd krävas på avstånd större än 50 meter från närmaste spåret. För närmare avstånd och lätt stomme gäller samma som ovanstående.

Beräknade stomljud, utifrån uppmätta vibrationer förväntas som högst uppgå till 20 dBA Slow på ett avstånd om 30 m från spår. Riktvärdet innehålls därmed med god marginal.