

Rapport R02-309626

UTREDNING AV VIBRATIONER RIBBAN 7, NYKÖPING



Slutrapport

2024-10-01

Uppdrag: 309626 Ribban Nyköping bullerutredningar
Titel på rapport: Utredning av omgivningsbuller Ribban 7, Nyköping
Status: Slutrapport
Datum: 2024-10-01

Medverkande

Beställare: Svefa AB
Kontaktperson: Jennie Brundin
Konsult: Tyréns Sverige AB
Uppdragsansvarig: Ricardo Ocampo Daza
Kvalitetsgranskare: Rickard Torndahl

Revideringar

Revideringsdatum: 2024-10-01
Version: 03
Initialer RTH, ROA

Uppdragsansvarig Ricardo Ocampo Daza, akustiker
ricardo.ocampodaza@tyrens.se

Datum: 2024-06-20

Handlingen granskad av: Rickard Torndahl

Datum: 2024-09-17

Sammanfattning

Nyköpings kommun undersöker möjligheten för nya bostäder på fastigheten Ribban 7. Området utsätts främst för buller och vibrationer från väg- och järnvägstrafik.

I denna utredning undersöks möjligheterna att innehålla gällande riktvärden för vibrationer och stomljud i framtida bostadshus.

Vibrationsmätningar av godstågs- samt vägtrafik har genomförts på två mätplatser på planområdet.

Mätresultaten visar att inga uppmätta vibrationsnivåer överskrider den ungefärliga känseltröskeln enligt SS-ISO 2631-1 som anges i svensk standard SS 4604861 'Vibration och stöt – Mätning och vägledning för bedömning av komfort i byggnader'. Därmed bedöms det att komfortvibrationer inte kommer utgöra ett problem i det framtida bostadsprojektet.

Geologin i området samt avståndet mellan järnväg och planerade byggnader innebär att risken för spridningen av trafikinducerade vibrationer som ger upphov till stomljud över riktvärdet 32 dBA bedöms som låg. Framtida bostadsprojekt kan därmed planeras utan krav på stomljuddämpande åtgärder.

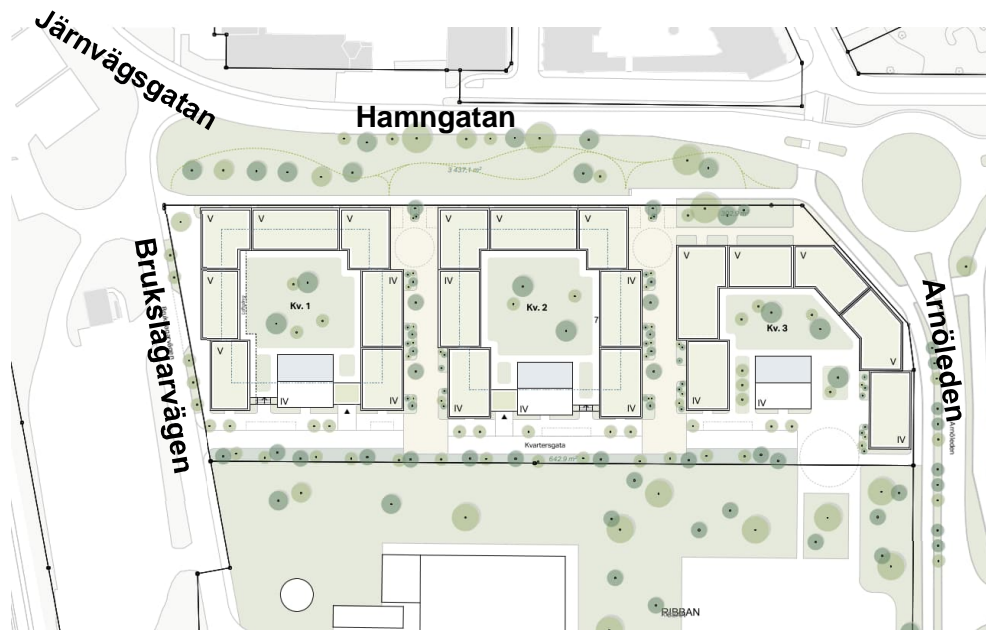
Innehållsförteckning

1 Bakgrund och uppdragsbeskrivning.....	5
2 Bedömningsgrunder vibrationer och stömljud	6
3 Geologi.....	6
4 Mätning	7
4.1 Mätutförande och mätplats.....	7
4.2 Inspelning och signalanalys	9
4.3 Mätutrustning	9
5 Mätresultat.....	9
6 Utlåtande.....	10
7 Framtidssäkring	11

1 Bakgrund och uppdragsbeskrivning

Nyköpings kommun undersöker möjligheten för nya bostäder på fastigheten Ribban 7. Området utsätts främst för buller och vibrationer från väg- och järnvägstrafik.

I denna utredning undersöks möjligheterna att innehålla gällande riktvärden för vibrationer och stömljud i framtida bostadshus.



Figur 1. Situationsplan för planerade byggnader inom Ribban 7.

2 Bedömningsgrunder vibrationer och stömljud

I dagsläget finns det inga tydliga riktvärden för komfortvibrationer i byggnader. I svensk standard SS 4604861 'Vibration och stöt – Mätning och vägledning för bedömning av komfort i byggnader anges exempel på effekter vid olika vibrationsnivåer, se Tabell 1. Dessa exempel kommer ligga till grund vid utvärderingen av vibrationsnivåerna i denna utredning.

Tabell 1. Exempel på effekter vid olika vibrationsnivåer, från SS 4604861.

Effekter	$v_{w,RMS}$ (s) [mm/s]
Ungefärlig känseltröskel enligt SS-ISO 2631-1	0,2
Vibrationsnivå från tågtrafik där mätbar påverkan på sömn startar [5]	0,4
Ungefär 1 av 3 personer är störda av vibrationer från tågtrafik [6]	0,7

Det saknas också nationella riktvärden för stömljud men Trafikverket tillämpar nedanstående riktvärden vid nybyggnad av infrastruktur. Trafikverket tillämpar riktvärdena enbart avseende stömljud från järnvägstunneln men värdena kan vara vägledande i andra sammanhang.

Tabell 2. Riktvärden för stömljud enligt Trafikverkets TDOK 2014:1021 version 4.

Lokaltyp	Maximal stömljudnivå, L_{maxF} inomhus
Bostäder ¹	32 dBA ^{2,3}
¹ Riktvärden inomhus omfattar bostadsrum i permanentbostad och fritidsbostad. ² Avser trafikårsmedelnatt (22-06) i järnvägstunnel. Ljudnivån 32 dBA får överskridas högst fem gånger per natt. ³ Beaktas endast vid nybyggnad av infrastruktur.	

3 Geologi

Enligt SGUs kartor består jordarten i området av *Fyllning* ovanpå lager av *Postglacial lera*. Totala jorddjupet är kring 20-30 meter ovanpå en berggrund av tonalit-granodiorit. Geologin innebär att det finns en risk för spridning av komfortvibrationer men att det är låg risk för spridning av vibrationer som ger upphov till stömljud.

4 Mätning

I avsnitten nedan presenteras mätförfarande, beskrivning av mätplats och mätpunkter, beskrivning inspelningsförfarande med tillhörande signalbehandling samt vilken mätutrustning som användes.

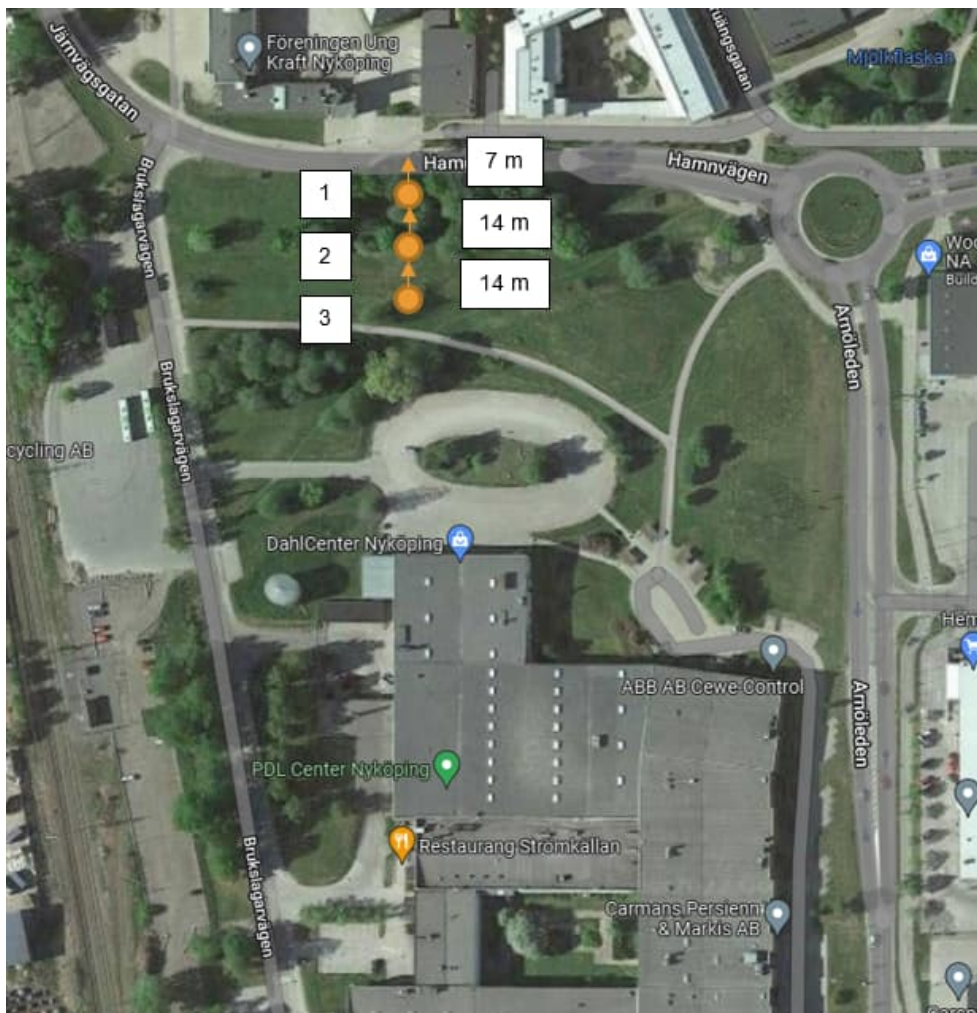
4.1 Mätutförande och mätplats

Övervakade mätningar har utförts vid två mätplatser på planområdet av Jakob Sjöstrand och Editha Ehrmantraut, Tyréns Akustik, den 7:e september 2022. Mätplats 1 var placerad i närheten av industrispåret mellan Nyköping och Oxelösund och valdes för att mäta vibrationsnivåer från spårtrafik. Mätplats 2 var i närheten av Hamnvägen på norra delen av planområdet och valdes för att mäta vibrationsnivåer från vägtrafik, främst bussar och tunga fordon. Denna plats valdes efter genomgång av jordartskartan där denna ansågs innebära störst risk för vibrationer på grund av att marken består av lera. Platsen blir alltså dimensionerande för vibrationer från vägtrafik på grund av geologin. Vibrationer från Arnöleden bör vara lägre på grund av bättre geologiska förutsättningar.



Figur 2. Mätplats 1 för mätning av spårtrafik.

Fordonstyp, riktning och hastighet registrerades vid samtliga passager. Mätplatserna visas i Figur 2 och Figur 3.



Figur 3. Mätplats för mätning av vägtrafik.

På mätplats 1 var vibrationsgivarna i mätpunkt 1 och 2 placerade på tunga stålplattor direkt på marken. I mätpunkt 3 och 4 var givarna monterade på jordspett som installerades i marken. Avstånd mellan spår och närmsta givare uppgick till 15 m, avståndet mellan spår och givaren längre bort uppgick till 43 m. På mätplats 2 var samtliga vibrationsgivare monterade på jordspett som installerades i marken. Avståndet mellan närmsta körfil och givare uppgick till 7 m. Givare 2 och 3 installerades med 14 m avstånd från närmsta givare.

Sammanlagt har vibrationsnivåer från 3 tågpassager samt 13 passager av tunga fordon spelats in. Samtliga uppmätta tåg var Green Cargo industritåg som kör mellan Nyköping och Oxelösund. För vägtrafik har både lokalbussar samt lastbilar uppmätts.

4.2 Inspelning och signalanalys

Ovägda accelerationssignaler spelades in i samband med mätningen. Samtliga signaler filterades med ett högpasfilter med brytfrekvens 0,7 Hz. Vidare genomfördes filtrering av signalerna med ett ekvivalent analogt tersbandsfilter i frekvensområdet 1-500 Hz. Vibrationshastighetspektrum erhöles via integrering i frekvensdomänen (så kallad $1/j\omega$ -vägning). Referenshastigheten 50 nm/s användes vid omvandling till hastighetsnivåer.

4.3 Mätutrustning

Vid mätningarna användes ett mätsystem med sex kanaler samt enaxiella accelerationsgivare. Detaljer kring mätutrustning finns sammanfattande i Tabell 3.

Tabell 3. Använd mätutrustning.

Typ av utrustning	Fabrikat	Modell	Serienummer
Mätsystem (6 kanaler)	Brüel & Kjær	3560C	3050-109017
Enaxlig accelerometer	Wilcoxon	731A	1804
Enaxlig accelerometer	Wilcoxon	731A	1814
Enaxlig accelerometer	Wilcoxon	731A	1943
Enaxlig accelerometer	Wilcoxon	731A	1946

5 Mätresultat

I Tabell 4 och Tabell 5 presenteras sammanfattande mätresultat för godstågs- samt vägtrafik i form av logaritmiskt medelvärdesbildade vibrationsnivåer för respektive mätpunkt. För vägtrafik visar mätresultaten att den lokala busstrafiken ger upphov till de högsta vibrationsnivåerna jämfört med lastbilstrafik.

Tabell 4. Uppmätta högsta vibrationsnivåer.

Mätpunkt	Vibrationshastighet [mm/s], 1-80 Hz
Mätpunkt 1	0,11
Mätpunkt 2	0,07
Mätpunkt 3	0,04
Mätpunkt 4	0,15

Tabell 5. Uppmätta högsta vibrationsnivåer per mätpunkt för vägtrafik på Hamngatan.

Mätpunkt	Vibrationshastighet [mm/s], 1-80 Hz
Mätpunkt 1	0,04
Mätpunkt 2	0,08
Mätpunkt 3	0,04

Vibrationshastigheten som redovisas i tabellerna ovan är den komfortvägda och hastighetskompenserade vibrationshastigheten [mm/s], RMS-värde med tidsvägning SLOW i frekvensområdet 1-80 Hz. Vibrationer i frekvensområdet 1-80 Hz är de störningar som är kopplade komfortvibrationer.

Samtliga fordon som uppmättes körde med en hastighet på runt 30 km/h och därmed har ingen justering av mätresultaten för fordons hastighet använts.

6 Utlåtande

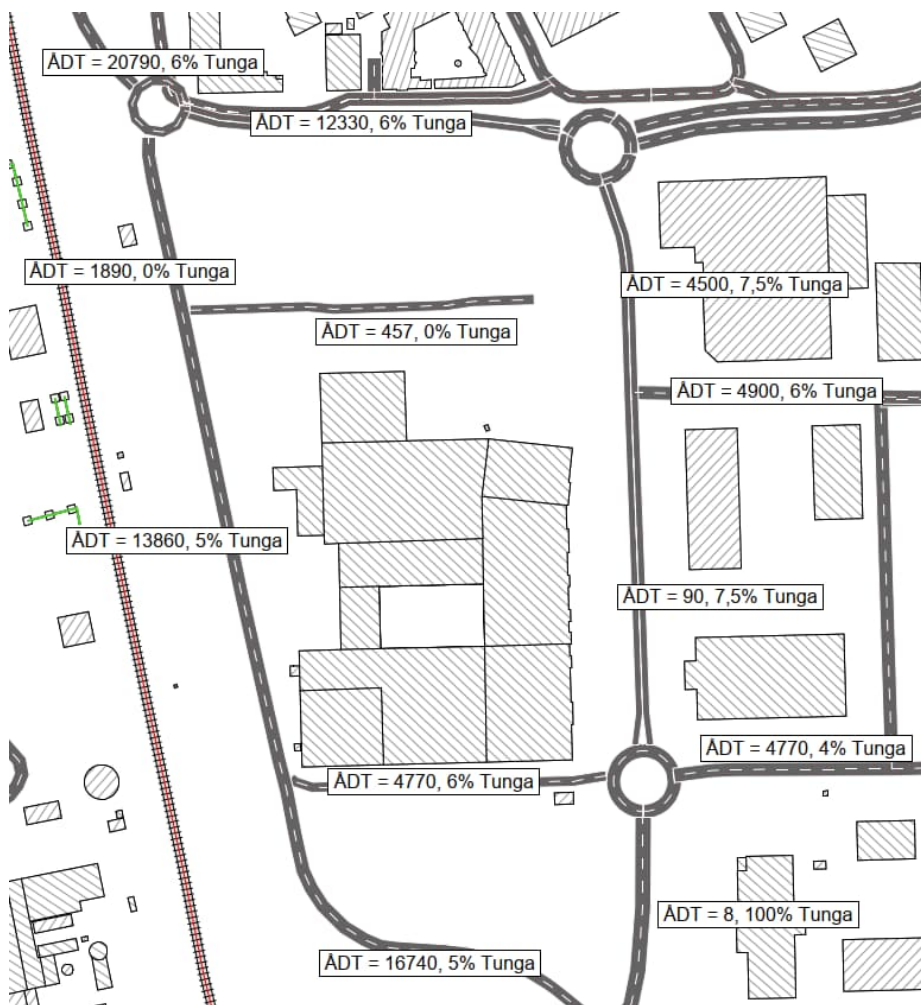
Mätresultaten visar att inga uppmätta vibrationsnivåer överskrider den ungefärliga känseltröskeln enligt SS-ISO 2631-1 som anges i svensk standard SS 4604861 'Vibration och stöt – Mätning och vägledning för bedömning av komfort i byggnader'. Därmed bedöms det att komfortvibrationer inte kommer utgöra något problem i det framtida bostadsprojektet. Speciellt avseende vibrationer från vägtrafiken där väldigt låga nivåer uppmätts, långt under känseltröskeln. Även vägtrafik som kör i skyltad hastighet, 40 km/h, bedöms ge låga vibrationsnivåer eftersom de låga hastigheterna inte bör utgöra risk för vibrationer, och därför ändras inte slutsatsen även för 40 km/h.

Låga nivåer har också uppmätts från järnvägstrafiken. Vissa typer av konstruktioner kan dock förstärka vibrationer. Därför bör projektering av de nya bostäderna ses över av en akustiker.

Geologin i området samt avståndet mellan järnväg och planerade byggnader innebär att risken för spridningen av trafikinducerade vibrationer som ger upphov till stömljud över riktvärdet 32 dBA bedöms som låg. Framtida bostadsprojekt kan därmed planeras utan krav på stömljudsdämpande åtgärder.

7 Framtidssäkring

I framtiden skulle området kunna få ett förändrat vägnät där trafiken på Arnöleden avlastas. Detta genom att bygga en vägkoppling mellan Arnöleden och Järnvägsgatan, så kallad Järnvägsgatans förlängning. Detta innebär en större mängd trafik på det som i dagsläget är Brukslagarvägen, se Figur 4.



Figur 4. Trafiksiffror prognosår 2040 och utformning för ett fall med utbyggd Järnvägsgatan. Siffror i ÅDT inklusive andel tung trafik.

Från mätresultatet går det att bedöma att framtida trafik på Järnvägsgatans förlängning inte kommer att utgöra något problem för planerad bebyggelse vad gäller vibrationer och stömljud. Likt tidigare fall kan bör projektering av de nya bostäderna ses över av en akustiker då vissa typer av konstruktioner kan dock förstärka vibrationer.

Speciell vikt bör också läggas på vägens utformning där det inte bör anläggas hastighetsgupp eller brunnar i närheten av planerade byggnader som kan orsaka störningar.