



RAPPORT

**VIBRATIONSBERÄKNINGAR INFÖR DP VESSINGE 2:54 M.FL. I
VEINGE, LAHOLMS KOMMUN**

D0113475

Projektnummer: D0113475
Revision: Rev0
Dokumenttyp: Rapport
Datum: 2023-04-24

Kund: Laholms kommun, Plan- och exploateringsenheten, Direktnr: 0430-152 89,
Box 65, 312 21 Laholm, Referensnummer: 111 104, Projektnummer: 7529
Organisationsnummer: 212000-1223

Kontaktperson: Amadeus Henriksson, Planarkitekt, Planeringsarkitekt FPR/MSA

Uppdragsansvarig: Marcel Gräfe, T: +46 10 505 59 25 | marcel.graefe@efterklang.org

Kvalitetsansvarig: Frank Andersson, T: +46 701 84 74 88 | frank.andersson@efterklang.org

Handläggare: Marcel Gräfe, T: +46 10 505 59 25 | marcel.graefe@efterklang.org

Datum	Rev	Beskrivning	UPPRÄTTAD	QA	GODKÄND
2023-04-19	00	Rapport Utkast	MGE	MGE	MGE
2023-04-24	00	Rapport QA	MGE	FA	FA

Sammanfattning:

I denna rapport redovisas en enkel vibrationsprognos, -beräkning orsakad av spårtrafik på bandel 931 (sträcka Markaryd-Eldsberga) som underlag till framtagande av detaljplan för VESSINGE 2:54 M.FL..

Under antagandet att

- undergrunden är berg och eller sand
- avstånd till nybyggnation är 60m och
- tåghastigheten inte överstiger 90 km/h i området

beräknas komfortvibrationer till 0,14 mm/s (för berg) och 0,26 mm/s (för sand) vid planerade bostäder då Godståg passerar och till 0,04 mm/s (för berg) och 0,06 mm/s (för sand) då passagerartåg passerar, för det vekaste bjälklag i byggnaden som förväntas vibrera mest.

Känsletröskel för komfortvibrationer enligt SS 4604861 ¹ ligger vid > 0,2 mm/s RMS. Mätbar påverkan på sömn enligt SS 4604861 ² anges till 0,4 mm/s RMS. Riktvärde enligt Trafikverkets TDOK 2016:0246 «Buller och vibrationer från trafik på väg och järnväg» vid investeringsprojekt klassats som nybyggnad eller väsentlig ombyggnad av infrastruktur anges till 0,4 mm/s RMS.

Prognosticerade tåg vibrationer riskerar vara kännbara för känsliga personer. Riktvärdet 0,4 mm/s RMS som generellt används vid nybyggnation av bostäder intill järnväg beräknas klaras med marginal.

¹ SS 4604861:2022 "Vibration och stöt – Mätning och vägledning för bedömning av komfort i byggnader"

² SS 4604861:2022 "Vibration och stöt – Mätning och vägledning för bedömning av komfort i byggnader"

INNEHÅLLSFÖRTECKNING:

1	UPPDRAG	5
2	UNDERLAG:	7
3	VIBRATIONSKÄLLOR:	7
4	MARKFÖRHÅLLANDEN	7
5	BEDÖMNINGSGRUND	8
5.1	BEDÖMNING KOMFORT I BYGGNADER	8
5.2	TRAFIKVERKETS BEDÖMNING	8
5.3	BERÄKNING AV VIBRATIONSHASTIGHET FRÅN TÅGTRAFIK	9

1 UPPDRAG

ÅF-Infrastructure AB | Efterklang har på uppdrag av Laholms Kommun utfört en **enkel vibrationsprognos** som underlag till framtagande av detaljplan för VESSINGE 2:54 M.F.L.. Utredningsområdet ligger i nära anslutning till bandel 931 (sträcka Markaryd-Eldsberga) samt Laholmsvägen och Skogabyvägen, och omfattar fyra befintliga bostäder (märks i rött) och ett nytt detaljplanområde med ny bebyggelse (märks i grönt). Inom detaljplan planeras det för bostäder i upp till 6 våningar, se illustration nedan i Figur 1 och Figur 2.



FIGUR 1: UTKLIPP UR ILLUSTRATIONSPLAN ÖVER OMRÅDET, PLANERAD BEBYGGELSE (KÄLLA: PLANBESKRIVNING MED GENOMFÖRANDEBESKRIVNING) [A], RÖD MARKERING VISAR BEFINTLIGA BOSTÄDER, GRÖN MARKERING VISAR NYTT OMRÅDE SOM UTREDDS.

2 UNDERLAG:

Rapporten baseras på följande underlag / handlingar:

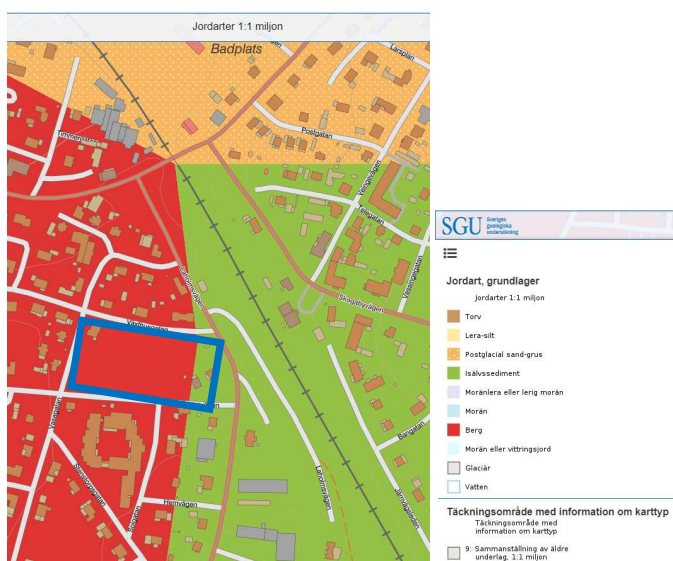
- [A] Planbeskrivning med Genomförandebeskrivning, Samradshandling DP för Vessinge 2:54 m.fl., Veinge - Laholms Kommun, 2021-12-15
- [B] Detaljplan, Plankarta med bestämmelser, Vessinge 2:54 m.fl. (Veinge Stationsområde), Laholms Kommun
- [C] Beräkningsarket ÅF-Infrastructure AB | Efterklang
- [D] Svensk Standard SS 02 52 11 "Vibration och stöt – riktvärden och mätmetod för vibrationer i byggnader orsakade av pålning, spontning, schaktning och packning".
- [E] Svensk Standard SS 4604861:2022 "Vibration och stöt – Mätning och vägledning för bedömning av komfort i byggnader".
- [F] Tyska Standarden DIN 4150-3 "Structural vibration, Part 3: Effects of vibration on structures"
- [G] Trafikverkets riktvärden för buller och vibrationer från väg- och spårtrafik, TDOK 2016:0246 «Buller och vibrationer från trafik på väg och järnväg»,
<https://trvdokument.trafikverket.se/Versioner.aspx?spid=5402&dokumentid=TDOK%202016%3a0246>,
 gällande dok 2020-09-22
- [H] Fotografier och kartor från Google Maps, Hitta.se och kartor.eniro.se.
- [I] Jordartskarta från SGU (apps.sgu.se).

3 VIBRATIONSKÄLLOR:

I rapporten betraktas inverkan av tåg vibrationer från bandel 931 (sträcka Markaryd-Eldsberga) till ny bebyggelseområdet (kortaste avstånd ca.: 60m, baseras på tåg hastighet: 90 km/h).

4 MARKFÖRHÅLLANDEN

Jordarter 1:1 miljon



Jordarter 1: 25000 – 1:100000



FIGUR 3: JORDARTSKARATA (KÄLLA: SGU). UNGEFÄRLIGT NYBYGGNADSOMRÅDE MARKERAT MED BLÅA REKTANGEL. UNDERLIGGANDE OMRÅDE I RÖD INDIKERAR BERG, GRÖNT UNDERLIGGANDE OMRÅDE INDIKERAR ISÅLVSEDIMENT.

Underliggande lager: Berg / Isälvsediment

Grundlager: Isälvsediment

Information om jordarter har hämtats från SGU:s jordartskarta för området (inhämtad från apps.sgu.se/kartvisare/kartvisare-jordarter-25-100.html, 2023-04-19).

5 BEDÖMNINGSGRUND

5.1 BEDÖMNING KOMFORT I BYGGNADER

Bedömning av komfortvibration baserat på SS 4604861:2022 "Vibration och stöt – Mätning och vägledning för bedömning av komfort i byggnader". Standarden ger instruktioner hur komfortvibrationer mäts i 3 vibrationsriktningar. Vibrationer registreras som vibrationshastighet i mm/s RMS.

TABELL 1. EXEMPEL PÅ EFFEKTER VID OLIKA VIBRATIONSNIVÅER, TABELL HÄMTAD FRÅN SS 4604861:2022.

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

5.2 TRAFIKVERKETS BEDÖMNING

Det kan också i detta sammanhang vara lämpligt att jämföra med Trafikverkets TDOK 2016:0246 «Buller och vibrationer från trafik på väg och järnväg». Här anges att om investeringsprojekt klassas som nybyggnation eller väsentlig ombyggnad av infrastruktur anges vibrationsriktvärdet till 0,4 mm/s RMS.

TABELL 2. TRAFIKVERKETS RIKTVÄRDEN FÖR BULLER OCH VIBRATIONER FRÅN VÄG- OCH SPÅRTRAFIK, UTKLIPP TABELL HÄMTAD FRÅN TRAFIKVERKETS TDOK 2016:0246.

Lokaltyp eller områdestyp	Ekvivalent ljudnivå, L_{eq24h} , utomhus	Ekvivalent ljudnivå, L_{eq24h} utomhus på uteplats/skolgård	Maximal ljudnivå, L_{maxF} utomhus på uteplats/skolgård	Ekvivalent ljudnivå, L_{eq24h} inomhus	Maximal ljudnivå, L_{maxF} inomhus	Maximal stomljudnivå, L_{maxF} inomhus	Maximal vibrationsnivå, mm/s vägd RMS inomhus
Bostäder ²	55 dBA ³ 60 dBA ⁴	55 dBA	70 dBA ⁵	30 dBA	45 dBA ⁶	32 dBA ^{7, 13}	0,4 mm/s ⁸
Vårdlokaler ⁹				30 dBA	45 dBA ⁶		0,4 mm/s ⁸
Skolor och undervisningslokaler ¹⁰	55 dBA ³ 60 dBA ⁴	55 dBA	70 dBA ¹¹	30 dBA	45 dBA ¹²		

5.3 BERÄKNING AV VIBRATIONSHASTIGHET FRÅN TÅGTRAFIK

Beräkning av vibrationshastighet från tågtrafik

Beräknad max. vibrationshastighet i det vekaste bjälklaget i byggnaden
95 %-percentilen blir ca 20 % lägre

Fyll endast i de röda uppgifterna för indata

Arbetsnummer:	D0113475	Beräkning nr:	1
Uppdrag:	Vibrationsberäkningar inför DP		
Objekt:	DP VESSINGE 2:54 M.FL. i Veinge, Laholms kommun		
Handläggare:	MGE	Datum:	2023-04-19

Avstånd (OBS! > 5m)	60 m	Bana	1,00
Hastighet	90 km/h	25 m/s	

(Korr.faktor, kort avst. 1,0)

Resultat för grundmur i hus med grund på spetsburna pålar
Komfortvägd vibrationshast. mm/s (RMS-värde vägt enligt ISO 2631-2)

	Marktyp för banan:					
	Mycket lös lera	Lös lera	Silt eller fast lera	Sand, grus	Morän	Berg
Godståg	0,24	0,10	0,06	0,04	0,03	0,02
Passagerartåg	0,06	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01
Spårvagn	0,04	0,02	0,01	0,01	0,00	0,00

OBS. Om marken är så mjuk, och tåghastigheten så hög, att våghastigheten i marken blir lika med tåghastigheten får vi en "vibrationsbang".
Räkna då med ytterligare 10 gånger högre nivåer! (ref. "High Speed Lines on Soft Ground" 1999-02-20. Banverket)

För olika hustyper och bjälklagstyper multipliceras med:

Grundläggning	I mark	På grundmur	På bjälklag, för stomtyp		Träbjälklag	
			Betong, spännvidd < 8 m	> 8 m	Styva	Veka
Platta på mark eller mantelburna pålar	3,3	2,0	4,0	6,0	6,0	12,0
Spetsburna pålar	3,3	1,0	2,0	3,0	3,0	6,0
Direkt på berg	1,7	0,5	1,0	1,5	1,5	3,0

Välj multiplikator från tabellen ovan:

Resultat för det vekaste bjälklaget i byggnaden
Komfortvägd vibrationshast. mm/s (RMS-värde vägt enligt ISO 2631-2)

	Marktyp för banan:					
	Mycket lös lera	Lös lera	Silt eller fast lera	Sand, grus	Morän	Berg
Skjuvhållf. kPa:	<12,5	12,5-25	25-50	50-100	>100	
Godståg	1,42	0,58	0,37	0,26	0,18	0,14
Passagerartåg	0,38	0,14	0,08	0,06	0,04	0,04
Spårvagn	0,25	0,10	0,05	0,04	0,02	0,03

FIGUR 4: BERÄKNING AV VIBRATIONSHASTIGHET FRÅN TÅGTRAFIK FÖR KORTASTE AVSTÅND TILL NYBYGGNATION

Under antagandet att

- undergrunden är berg och eller sand
- avstånd till nybyggnation är 60m och
- tåghastigheten inte överstiger 90 km/h i området

beräknas komfortvibrationer till 0,14 mm/s (för berg) och 0,26 mm/s (för sand) vid planerade bostäder då Godståg passerar och till 0,04 mm/s (för berg) och 0,06 mm/s (för sand) då passagerartåg passerar, för det vekaste bjälklag i byggnaden som förväntas vibrera mest.

Känsltröskel för komfortvibrationer enligt SS 4604861³ ligger vid > 0,2 mm/s RMS. Mätbar påverkan på sömn enligt SS 4604861⁴ anges till 0,4 mm/s RMS. Riktvärde enligt Trafikverkets TDOK 2016:0246 «Buller och vibrationer från trafik på väg och järnväg» vid investeringsprojekt klassats som nybyggnad eller väsentlig ombyggnad av infrastruktur anges till 0,4 mm/s RMS.

Prognosticerade tåg vibrationer riskerar vara kännbara för känsliga personer. Riktvärdet 0,4 mm/s RMS som generellt används vid nybyggnation av bostäder intill järnväg beräknas klaras med marginal.

³ SS 4604861:2022 "Vibration och stöt – Mätning och vägledning för bedömning av komfort i byggnader"

⁴ SS 4604861:2022 "Vibration och stöt – Mätning och vägledning för bedömning av komfort i byggnader"