

# GRANSKNINSHANDLING

## **E14 Blåberget – Matfors**

*Sundsvalls kommun, Västernorrlands län*

*PM Vibrationsutredning 2018-06-01*



Dokumenttitel: PM Vibrationsutredning

Skapat av: Metron Miljökonsult

Dokumentdatum: 2018-06-01

Dokumenttyp: PM

Författare: Metron Miljökonsult

Ärendenummer: TRV 2015/77251

Projektnummer: 145299

Version: 1.0

Utgivare: Trafikverket

Projektledare: Ulrika Sundgren (Trafikverket), Anders Ågren (ÅF)

Distributör: Trafikverket, Nattviksgatan 8, 871 45 Härnösand, telefon: 0771-921 921

# Innehåll

1	Bakgrund och syfte .....	5
2	Förklaring av begrepp .....	5
3	Riktvärden .....	5
4	Metod och förutsättningar .....	6
4.1	Underlag.....	6
4.2	Beräkningsfall .....	6
4.3	Beskrivning av utredningsområdet.....	7
4.4	Trafikuppgifter .....	7
5	Genomförda mätningar från befintlig väg E14.....	7
5.1	Mätningar.....	7
5.2	Använd mätutrustning.....	8
6	Bedömning av komfortvibrationer från ombyggd väg E14 etapp 2 .....	8
6.1	Bedömningsgrunder .....	8
6.2	Förutsättningar för prognos av komfortvibrationer .....	8
6.3	Osäkerheter i bedömningsunderlag.....	8
7	Vibrationer i nuläge och Nollalternativ.....	9
7.1	Vibrationer i nuläget .....	9
7.2	Nollalternativ .....	9
8	Vibrationer i planförslaget .....	9
8.1	Vattjom vid avfart till Matfors, km 0 – 1/500 .....	9
8.2	Anslutning Vattjomvägen, km 1/500– 2/500 .....	9
8.3	Lilldälje, km 2/500– 4/500 .....	10
8.4	Trafikplats Bergsåker, km 4/500– 6/000 .....	10
8.5	Påläng km 6/000– 7/500 .....	10
9	Övervägande av åtgärder.....	11

## Bilagor

Bilaga 1	Trafikdata
Bilaga 2	Sammanställning av vibrationsmätning och prognoser

## Sammanfattning

Vid all trafik uppstår buller och markvibrationer, vilket kan upplevas som störande för framförallt boende i banans närhet. Storleken på störningarna beror bl.a. på tåg/fordonstyp, tågets/fordonets längd och vikt, hastighet, topografi och bana/vägens kondition. Vibrationsresponsen är också beroende av undergrundens beskaffenhet, avstånd till byggnad samt respektive byggnads dynamiska egenskaper. Upplevelsen av buller- och vibrationsstörningar varierar dessutom från person till person.

Syftet med denna utredning är att identifiera de bostäder som har och/eller beräknas få komfortvibrationer inomhus som överskrider Trafikverkets riktvärde 0,4 mm/s vägd RMS från statlig infrastruktur i anslutning till ombyggnaden av väg E14 sträckan Blåberget - Matfors.

Totalt har 36 bostadshus utretts med avseende på komfortvibrationer. För 20 av dem baseras prognoserna på mätningar. För 5 bostadshus är prognoser framtagna med utgångspunkt från mätresultat vid närliggande bostäder. För ett bostadsobjekt inom Rasåsen 1:17 baseras prognosen på bedömningar från geologi med undergrund berg, vilket utesluter influenser av markvibrationer från exempelvis tåg- och fordonstrafik. För 10 bostadshus har bedömningar gjorts bl a med utgångspunkt från geologi och stora avstånd från storkällan. Mätningar och bedömningar har utförts med avseende på komfortvibrationer, dvs upplevd störning inomhus vid en tåg/ fordonspassage.

### Vibrationer i nuläget

Utredningen visar att i nuläget har inga bostadshus längs planerad ombyggnadssträcka komfortvibrationer över 0,4 mm/s vägd RMS.

### Vibrationsprognosen för planerade ombyggnaden av väg E14 Blåberget - Matfors

Utförd vibrationsutredning visar att planerad ombyggnad av väg E14, delen Blåberget – Matfors inte kommer att medföra komfortvibrationer över riktvärdet 0,4 mm/s vägd RMS fler än 5 gånger per natt i något bostadshus. Utredningen visar även att ingen av de bullerberörda bostadshusen bedöms få komfortvibrationer över riktvärdet från övrig statlig infrastruktur.

### Överväganden av åtgärder

Inga åtgärder avseende vibrationspåverkan bedöms befogade.

# 1 Bakgrund och syfte

Trafikverket planerar att bygga om E14 på delen Blåberget – Matfors, sträckan är ca 7,5 km. Ombyggnationen innebär att sträckan utformas som en 2+1 väg inklusive ombyggnation av korsningen vid Matfors, Vattjom östra, Berg och Töva.

I hela utredningsområdet mellan Blåberget - Matfors ligger E14 i befintligt läge. Befintlig hastighet på E14 inom utredningsområdet är 90 - 100 km/h. För planalternativet ökas hastigheten till 100 km/h.

Projektet har klassats som väsentlig ombyggnad/nybyggnad enligt Trafikverkets kriterier.

Syftet med denna rapport är att kartlägga vibrationsnivåerna i området längs E14 samt beskriva hur de påverkas av ombyggnaden. Utredda byggnader skall även, i det fall de påverkas till följd av ombyggnaden av väg E14, bedömas avseende vibrationsstörningar från övrig statlig infrastruktur. Möjliga skyddsåtgärder och dess effekt utreds och redovisas i förekommande fall i denna rapport.

## 2 Förklaring av begrepp

Vid all trafik uppstår buller och markvibrationer, vilket kan upplevas som störande för framförallt boende i banans närhet. Storleken på störningarna beror bl.a. på tåg/fordonstyp, tågets/fordonets längd och vikt, hastighet, topografi och banans kondition. Vibrationsresponsen är också beroende av undergrundens beskaffenhet, avstånd till byggnad samt respektive byggnads dynamiska egenskaper. Upplevelsen av buller- och vibrationsstörningar varierar dessutom från person till person.

Enligt Svensk standard SS 460 48 61 "Vibration och stöt – Mätning och riktvärden för bedömning av komfort i byggnader" ligger känseltröskeln för komfortvibrationer på ca 0,2 mm/s vägd RMS. Få människor störs av vibrationer på 0,4 mm/s vägd RMS, medan nästan alla störs vid nivåer på 1 mm/s vägd RMS.

## 3 Riktvärden

För vibrationer från väg och järnvägstrafik finns riktlinjer fastställda av Trafikverket. De redovisas i skriften "Buller och vibrationer från trafik på väg och järnväg, TDOK 2014:1021", med giltighet från 2016-01-01.

Trafikverkets riktvärde för vibrationer vid nybyggnad och väsentlig ombyggnad av infrastruktur är 0,4 mm/s vägd RMS inomhus. Riktvärdet avser vibrationsnivå nattetid (22-06) och får överskridas högst fem gånger per trafikårsmedelnatt. Vibrationsnivån får dock inte överskrida 0,7 mm/s vägd RMS.

Trafikverkets åtgärdsnivå för vibrationer längs befintlig järnväg är 1,4 mm/s. Åtgärdsnivån avser vibrationsnivå nattetid (22-06) och får överskridas högst

fem gånger per trafikårsmedelnatt. Åtgärder övervägs även längs järnväg om vibrationsnivån 0,7 mm/s överskrids fler än fem gånger per årsmedelnatt och om minst en av dessa störningshändelser överskrider 1,4 mm/s vägd RMS.

## 4 Metod och förutsättningar

Vibrationsutredningen identifierade initialt bostäder med risk för vibrationspåverkan utifrån geologiska förutsättningar och som skulle kunna få komfortvibrationer över riktvärdet från ombyggd väg E14. Platsbesök utfördes för kartering av markbeskaffenhet och vidare bedömning av byggnaders konstruktion och skick.

Vibrationsutredningens omfattning har därefter kompletterats med avseende på avgränsning av bullerberörda fastigheter. Utredda byggnader har även, i de fall de påverkats av ombyggnaden av väg E14, bedömts avseende påverkan från övrig statlig infrastruktur som tågtrafik på Mittbanan samt fordonstrafik på anslutande länsvägar.

Inom valda bostadsobjekt utfördes grundmursmätning under 3 dygn, i syfte att bedöma vilka byggnader som har risk för komfortstörning >0,4 mm/s vägd RMS.

Utifrån resultat från grundmursmätning utfördes komfortmätning under 7 dygn vid de byggnader som bedömdes ha risk för komfortnivåer >0,4 mm/s vägd RMS.

### 4.1 Underlag

Ombyggd väg E14, etapp 2, Blåberget – Matfors har en längd av ca 7,5 km.

Prognosåret för utredningen av väg E14 är 2040 och då beräknas väg E14 trafikeras med som mest 11500 fordon per dygn. Mittbanan med prognosåret 2030 beräknas trafikeras med 40 tåg per dygn varav 12 tåg är godståg.

Som underlag till denna utredning ligger:

- Geologiskt kartmaterial från SGU
- Rapport buller E14 del 2, ÅF
- Vägplansbeskrivning E14, ÅF
- Uppgifter om trafikering på vägar och järnvägar från Trafikverket

### 4.2 Beräkningsfall

Beräkningarna har utförts enligt tre beräkningsfall enligt nedan:

- *Nuläge* omfattar trafik på befintlig statlig infrastruktur, både järnväg och väg. Hastigheter och trafikmängder enligt trafikprognos år 2016.
- *Nollalternativ* är ett framtida scenario utan föreslagen ombyggnad av järnvägen. Nollalternativet omfattar trafik på befintlig statlig infrastruktur, både järnväg och väg. Hastigheter och trafikmängder enligt trafikprognos år 2040 för väg och år 2030 för järnväg.

- *Planförslag* är ett framtida scenario med föreslagen ombyggnad av järnvägen. Planförslaget omfattar trafik på ny och befintlig statlig infrastruktur, både järnväg och väg. Hastigheter och trafikmängder enligt trafikprognos år 2040 för väg och år 2030 för järnväg.

### 4.3 Beskrivning av utredningsområdet

Utredningsområdet är i dagsläget påverkat av vibrationer från vägtrafik på E14, Väg 663, Väg 571, Väg 580 och Väg 544 samt järnvägstrafik på Mittbanan. Bostadshus finns belägna längs större delen av utredningsområdet. Ett tätbebyggt område, Vattjom, ligger i västra delen av utredningsområdet. Mellan Vattjom och Påläng finns enstaka hus i små kluster.

### 4.4 Trafikuppgifter

Vid beräkning av vibrationsspridning från väg/tågtrafik har trafikuppgifter enligt prognos år 2016 nyttjats för beräkningsfallet *Nuläge*. För beräkningsfallen *Nollalternativ* och *Planalternativ* har trafikmängder räknats upp till prognos år 2040 för vägtrafik och 2030 för tågtrafik på Mittbanan. Trafikuppgifter som nyttjats i genomförda vibrationsberäkningar redovisas i bilaga 1.

### 4.5 Avgränsning av vibrationsberörda

Vibrationsutredningen innefattar bostadshus inom ca 100 m, dvs det avstånd som vägtrafik skulle kunna medföra komfortvibrationer inomhus över riktvärdet. Utredningen innefattar även de bostäder som avgränsas som bullerstörda i vägplanen och då även beaktat vibrationer från all statlig infrastruktur.

## 5 Genomförda mätningar från befintlig väg E14

### 5.1 Mätningar

Mätningar och bedömningar har utförts med avseende på komfortstörnivå, dvs upplevd störning inomhus vid en fordon/tågpassage. Resultat och prognoser, se bilaga 2.

Totalt har 36 bostadshus utretts med avseende på komfortvibrationer. För 20 av dem baseras prognoserna på mätningar. För 5 bostadshus är prognoser framtagna med utgångspunkt från mätresultat vid närliggande bostäder. För ett objekt Rasåsen 1:17 baseras prognosen på bedömningar bl a med utgångspunkt från geologi med undergrund berg, vilket utesluter påverkan av markvibrationer från exempelvis fordonstrafik. För 10 bostadshus har bedömningar gjorts bl a med utgångspunkt från geologi och stora avstånd från storkällan.

För huvuddelen av bostäderna har mätningar genomförts under perioden oktober 2017 till januari 2018. Under maj 2018 kompletterades mätningarna med 3 bostadsobjekt.

Avseende utförda mätningar i anslutning till tågtrafik på Mittbanan har uppgifter om passerande tågs vikt och längd erhållits från trafikledningen i Ånge. Enligt uppgifter från operativ chef på driftledningscentralen i Ånge har inga störningar på bandelarna förekommit under respektive mätperiod vilket legitimerar utförda mätningar.

## 5.2 Använd mätutrustning

Registrering av vibrationsdata har utförts med de helautomatiska systemeten FRED 06. Instrumenten registrerar och beräknar peak particle velocity (ppv). Som mätgivare har använts geofoner typ SM 6, signalanpassade till 1-1000 Hz respektive 2-315 Hz.

Systemen uppfyller kraven enligt Svensk Standard SS 460 48 61, SS 460 48 66 och Trafikverkets riktlinjer Dnr. S02-4235/SA60.

## 6 Bedömning av komfortvibrationer från ombyggd väg E14 etapp 2

### 6.1 Bedömningsgrunder

Som referens avseende komfortbedömningar inom ombyggnad av väg E14 etapp 2 har mätningar och uppföljningar utförts. Metron har genomfört mätningar inom 22 bostadshus som ligger till grund för vibrationsprognoser. Mätningarna är utförda under perioden slutet 2017 och börja 2018 samt maj 2018.

### 6.2 Förutsättningar för prognos av komfortvibrationer

Baserat på de förutsättningar som anges i kapitel 4 görs följande bedömningar:

- 1 I planförslaget ingår en ny överbyggnad. I byggandet av ny vägkropp läggs stor vikt vid att erhålla en så stabil och jämn överbyggnad som möjligt. En stabil och jämn vägkropp orsakar mindre markvibrationer. Med ny vägkropp /terrass förväntas en reduktion av vibrationerna med storleksordningen 10%.
- 2 Influens av ökad hastighet, från nuvarande 90 km/h till 100 km/h, bedöms till som mest ge 5% vibrationsökning.
- 3 Vid avfart Matfors anläggs en ny GC-väg längs väg 544. Nyttjandet av denna utbyggnad bedöms ur vibrationssynpunkt inte påverka omgivande bebyggelse.

### 6.3 Osäkerheter i bedömningsunderlag

#### Tågtrafik

Tågsvikt säger inget om lasternas fördelning inom tåget eller inom vagnar, vilket vi av erfarenhet vet kan ge stora nivåvariationer avseende mark- och komfortvibrationer. Till osäkerheterna hör även effekter av resonansproblem i hela eller delar av byggnader. Veka bjälklag med stor spännvidd är ytterligare en faktor som kräver detaljstudier.



## 7 Vibrationer i nuläge och Nollalternativ

### 7.1 Vibrationer i nuläget

Genomförda mätningar och bedömningar ger att inga bostadshus har nivåer överskridande riktvärdet 0,4 mm/s vägd RMS i anslutning till planerad ombyggnadssträcka.

### 7.2 Nollalternativ

Nollalternativet är i stort sett detsamma som "Nuläget" i avseende på befintlig vägkropp, spår och tillåtna hastigheter, dock med en marginell förändring av antalet fordon/tåg.

Vibrationsnivåerna blir däremot de samma som Nuläget.

## 8 Vibrationer i planförslaget

Nedan redovisas prognoser avseende vibrationsnivåer i planförslaget.

Resultat för respektive bostadshus redovisas i sammanställning bilaga 2.

### 8.1 Vattjom vid avfart till Matfors, km 0 – 1/500

Inom området Vattjom påverkas bostäderna av vägtrafik på E14 i första hand från trafik på av- och påfarten. Sju bostadsfastigheter har utretts varav sex objekt har mätts avseende vibrationspåverkan. Samtliga bedöms vara grundlagda på en lera.

Inom en bostad Vattjom 1:83 har vibrationspåverkan varit spårbar, komfortvibrationen var dock låg med 0,1 mm/s vägd RMS. Inom övriga objekt har trafikvibrationerna inte varit spårbara dvs < 0,2 mm/s peak. Närmaste övrig infrastruktur väg 580 finns på ca 45 m från närmaste hus.

Med hänsyn till nuvarande vibrationsrespons bedöms prognosen därmed bli  $\leq 0,4$  mm/s vägd RMS för dessa bostäder.

### 8.2 Anslutning Vattjomvägen, km 1/500– 2/500

Området Tuna-Ängom mf. påverkas av fordonstrafik på E14 och Vattjomvägen samt för ett objekt av Mittbanan.

Inom området har tolv byggnader utretts avseende vibrationspåverkan. Nio bostadshus bedöms vara grundlagda på fasta jordlager som utgörs av morän och tre bostadshus har grundläggning på lera/silt. Avståndet till E14 är relativt stort ca 70 -90 m, medan avståndet till Vattjomsvägen är som närmast ca 20 m.

Byggnaden på fastigheten Vattjom 14:2 har ett minsta avstånd till Mittbana på ca 18 m. Byggnaden är grundlagd på fasta jordar av morän men har ändå mätts med hänsyn till närheten till Mittbanan. Mätresultatet visar dock att vibrationsnivån är < 0,2 mm/s peak, vilket ger en prognos på komfortnivån på  $\leq 0,4$  mm/s vägd RMS

Sammanlagt har sex bostadshus har vibrationsmätts. Mätningarna visar att inga trafikvibrationer är spårbara dvs nivån är  $< 0,2$  mm/s peak.

Prognoser för dessa tolv byggnader, baseras på beräkningar med utgångspunkt från vibrationsrespons i närliggande/ gränsande byggnader samt geologi, är att riktvärdet  $\leq 0,4$  mm/s vägd RMS kommer att innehållas.

### **8.3 Lilldälje, km 2/500– 4/500**

Området Lilldälje påverkas av fordonstrafik på E14 och Mittbanan.

Inom området har en byggnader utretts Lilldälje 1:10. Lilldälje 1:10 har grundläggning på lera/silt och ligger ca 30 m från Mittbanan och har därmed omfattats av vibrationsmätning. Mätningarna visar att dock att inga tåg- eller fordonsvibrationer är spårbara dvs nivån är  $< 0,2$  mm/s peak.

Med hänsyn till nuvarande vibrationsrespons bedöms prognosen därmed bli  $\leq 0,4$  mm/s vägd RMS för denna bostad.

### **8.4 Trafikplats Bergsåker, km 4/500– 6/000**

Jordlagren inom området utgörs generellt av morän underlagrad av berg.

Avståndet till E14 är som närmast 20 m, medan avståndet till Mittbanan är 100 m eller mer.

Inom området har åtta bostäder utretts, inom fyra av dessa har vibrationsmätning utförts. Inga markvibrationer från E14 eller övrig infrastruktur har detekterats dvs vibrationsnivån är  $< 0,2$  mm/s peak.

Prognoser för dessa åtta byggnader, baseras på beräkningar med utgångspunkt från vibrationsrespons i närliggande/ gränsande byggnader samt geologi, är att riktvärdet  $\leq 0,4$  mm/s vägd RMS kommer att innehållas.

### **8.5 Påläng km 6/000– 7/500**

Jordlagren inom området utgörs av varierande morän och lera.

Avståndet till E14 är som närmast 25 m, vidare närmaste avståndet till övrig infrastruktur som mittbanan ca 25 m.

Inom området har åtta bostäder utretts, inom tre av dessa har vibrationsmätning utförts. Inga markvibrationer från E14 eller övrig infrastruktur har detekterats dvs vibrationsnivån är  $< 0,2$  mm/s peak.

För ett objekt Rasåsen 1:17 baseras prognosen på bedömningar bl a med utgångspunkt från geologi med undergrund berg, vilket utesluter påverkan av markvibrationer från exempelvis fordonstrafik.

Prognoser för dessa åtta byggnader, baseras på beräkningar med utgångspunkt från vibrationsrespons i närliggande/ gränsande byggnader samt geologi, är att riktvärdet  $\leq 0,4$  mm/s vägd RMS kommer att innehållas.

## 9 Övervägande av åtgärder

Utförd vibrationsutredning visar att planerad ombyggnad av väg E14, delen Blåberget – Matfors inte kommer att medföra komfortvibrationer över riktvärdet 0,4 mm/s vägd RMS fler än 5 gånger per natt i något bostadshus. Utredningen visar även att ingen av de bullerberörda bostadshusen bedöms få komfortvibrationer över riktvärdet från övrig statlig infrastruktur.

Inga åtgärder avseende vibrationspåverkan bedöms således befogade.

## Källförteckning

- [I] Svensk Standard - SS 460 48 61 Vibration och stöt – Mätning och riktvärden för bedömning av komfort i byggnader
- [II] Trafikverkets riktlinje TDOK 2014:1021 – Buller och vibrationer från trafik på väg och järnväg



**TRAFIKVERKET**

Trafikverket, Nattviksgatan 8, 871 45 Härnösand  
Telefon: 0771-921 921, Texttelefon: 010-123 50 00

# VIBRATIONSUTREDNING

## E14, delsträcka 2, Blåberget - Matfors

### Bilaga 1 - Trafikdata

**Förklaring:** Nuläge avser trafikmängder enligt år 2016. Nollalternativ och planalternativ avser trafikmängder enligt prognos år 2040 för väg och 2030 för järnväg.

#### Trafikdata för vägtrafik

	Väg	Trafik [ÅDT]			Andel tung trafik [%]			Hastighet [km/h]		
		Nuläge	Nollalt	Planalt	Nuläge	Nollalt	Planalt	Nuläge	Nollalt	Planalt
1	E14 öster om avfart Töva	10 000	11 500	11500	12,5	13,5	13,5	90	90	100
2	E14 avfart Töva till avfart Bergstjärn	9 400	10 700	10700	10,6	11,5	11,5	90	90	100
3	E14 avfart Bergstjärn till avfart Vattjomsvägen	9 400	10 700	10700	10,6	11,5	11,5	100	100	100
4	E14 avfart Vattjomsvägen till ramp Vattjom	9 400	10 700	10700	10,6	11,5	11,5	100	100	100
5	E14 avfart 544 till avfart 568	7 000	8 000	8000	12,7	13,6	13,6	100	100	100
6	E14 väster om avfart 568 till avfart Nedansjö	4 600	5 200	5200	15,8	17,0	17,0	100	100	100
7	Väg 568, Matforsvägen, söder om korsning väg 544	2 360	2 700	2700	6,8	7,4	7,4	50	50	50
8	Väg 568, Matforsvägen, avfart/påfart E14 till korsning väg 544	2600	3100	3100	12,7	13,6	13,6	50	50	50
9	Ramp Vattjom	2400	2800	2800	4,4	4,7	4,7	70	70	70
10	Väg 544 norr om ramp Vattjom	1 800	2 100	2100	8,8	8,4	8,4	70	70	70
11	Väg 544 från ramp Vattjom till korsning väg 568 söder om E14	3300	3900	3900	12,7	13,7	13,7	70	70	70
12	Väg 544 söder om korsning väg 568	3 790	4 400	4400	8,1	8,7	8,7	70	70	70
13	Vattjomsvägen öst	660	760	380	7,3	7,8	7,8	50	50	50
	Vattjom öst ny väganslutning			380			7,8			70
14	Vattjomsvägen väst	490	570	570	5,4	5,9	5,9	50	50	50
	Väg 663 (utanför bild på kartan)	770	900	900	24,0	26,0	26,0	50-70	50-70	50-70
	Berg ny ramp över E14			145			5,4			70
	Berg bef anslutning till E14	210	250	285	5,0	5,4	5,4	70	70	70
	Väg 571	210	250	285	5,0	5,4	5,4	70	70	70
	Berg del av ny väg			145			5,4			70
	Töva tpl			475			26,0			70
	Töva tpl norr till väst			125			26,0			70
	Töva tpl öst till norr			350			26,0			70
	Töva tpl väst till norr och syd till öst			475			26,0			70
	Töva tpl norr och syd till öst			350			26,0			70
	Töva tpl väst till syd och norr			125			26,0			70

# VIBRATIONSUTREDNING

E14, delsträcka 2, Blåberget - Matfors

Bilaga 1 - Trafikdata

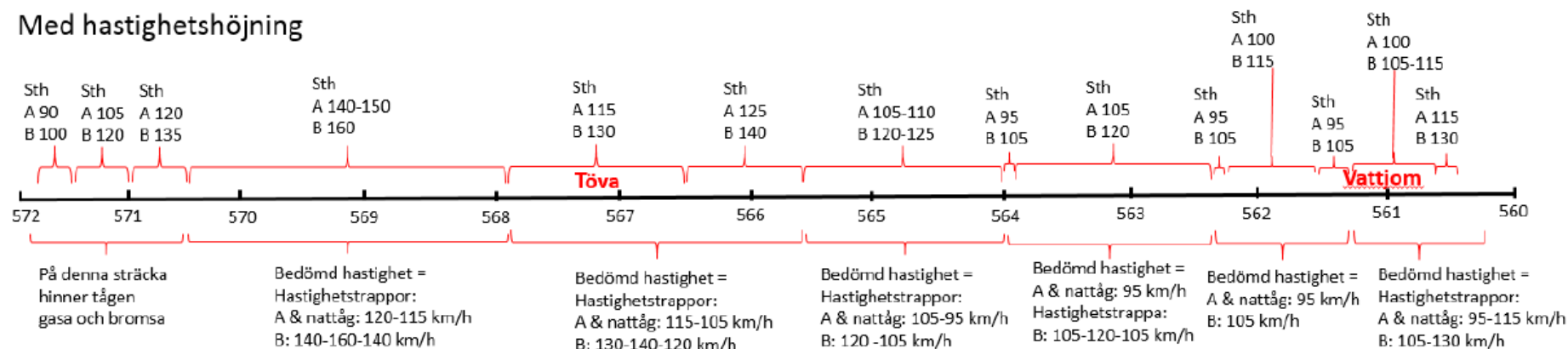
## Trafikdata för tågtrafik för sträckan Mittbanan Töva - Vattjom

Tågtyp	Antal/dygn			Medellängd [m]			Maxlängd [m]		
	Nuläge	Nollalt	Planalt.	Nuläge	Nollalt	Planalt	Nuläge	Nollalt	Planalt
Regionaltåg (X62)	19	22	22	80	80	80	80	80	80
Lokdragna persontåg (Nattåg/PASS)	2	2	2	300	300	300	500	500	500
Godståg	12	16	16	560	630	630	630	750	750

**Förklaring:** Nuläge avser trafikering med gällande STH. Nollalternativ och planalternativ avser trafikering med hastighetshöjning.

## Hastighetstrappa med hastighetshöjning

### Med hastighetshöjning



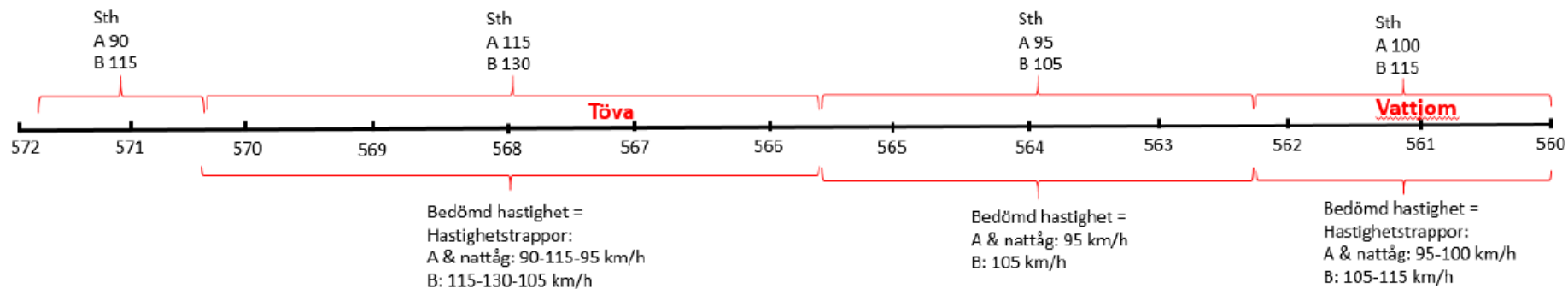
# VIBRATIONSUTREDNING

E14, delsträcka 2, Blåberget - Matfors

Bilaga 1 - Trafikdata

Hastighetstrappa med gällande STH

## Med nu gällande sth



Källa Trafikverket

### Sammanställning av mätningar och prognoser

Utreda fastigheter			Väg E14 inkl av- och påfarter			Övrig statlig infrastruktur				Ombyggd väg E14
			Avstånd väg (m)	Uppmätt nivå, grundmur (mm/s)	Uppmätt komfortnivå (mm/s vägd RMS)	Mittbanan		Länsvägar		
Fastighetsbeteckning	Undergrund	Sektion (km)				Avstånd spår (m)	Uppmätt nivå, grundmur (mm/s)	Avstånd väg (m)	Uppmätt nivå, grundmur (mm/s)	Prognos (mm/s vägd RMS)
Vattjom 1:83	Lera	0/720	25	0,5	0,08 (0,3 mm/s i grundmur)	-	-	40		≤ 0,4
Vattjom 1:82	Lera	0/740	45	<0,2	<0,2	> 150	<0,2	45	<0,2	≤ 0,4
Vattjom 1:104	Lera	0/901	80	<0,2	<0,2	> 150	<0,2	125	<0,2	≤ 0,4
Vattjom 1:105	Lera	0/921	95	<0,2	<0,2	> 150	<0,2	125	<0,2	≤ 0,4
Vattjom 1:94	Lera	0/780	23	<0,2	<0,2	> 150	<0,2	100	<0,2	≤ 0,4
Vattjom 1:74	Lera	0/870	60	<0,2	<0,2	> 150	<0,2	130	<0,2	≤ 0,4
Vattjom 1:88	Lera	1/250	130			> 150		65		≤ 0,4
Tuna-Ängom 2:74	Lera/silt	1/740	90	<0,2	<0,2	> 150	<0,2	15	<0,2	≤ 0,4
Tuna-Ängom 2:85	Lera/silt	1/990	85	<0,2	<0,2	> 150	<0,2	20	<0,2	≤ 0,4
Tuna-Ängom 2:35	Lera/silt	2/080	70	<0,2	<0,2	> 150	<0,2	20	<0,2	≤ 0,4
Vattjom 2:99	Morän	2/081	125			110		85		≤ 0,4
Vattjom 2:19B	Morän	2/150	150			> 150		60		≤ 0,4
Vattjom 2:19A	Morän	2/151	130			> 150		50		≤ 0,4
Tuna-Ängom 2:22	Morän	2/200	70	<0,2	<0,2	> 150	<0,2	-	<0,2	≤ 0,4
Vattjom 14:2	Morän	2/201	125	<0,2	<0,2	18	<0,2	100	<0,2	≤ 0,4
Tuna-Ängom 2:78	Morän	2/211	55			75		25		≤ 0,4
Tuna-Ängom 2:77	Morän	2/280	65	<0,2	<0,2	55	<0,2	22	<0,2	≤ 0,4
Tuna-Ängom 2:76	Morän	2/281	70	<0,2	<0,2	45	<0,2	33	<0,2	≤ 0,4
Lilldälje 1:11	Morän	2/260	>150			>150		>150		≤ 0,4
Lilldälje 1:10	Lera/silt	4/050	55	<0,2	<0,2	30	<0,2	>150	<0,2	≤ 0,4
Söråsen 9:2	Morän	4/500	55			85		>150		≤ 0,4



Söderåsen 2:10	Morän	5/020	22	<0,2	<0,2	115	<0,2	>150	<0,2	≤ 0,4
Söderåsen 3:11	Morän	5/190	35	<0,2	<0,2	>150	<0,2	>150	<0,2	≤ 0,4
Söderåsen 3:14	Morän	5/280	50	<0,2	<0,2	>150	<0,2	>150	<0,2	≤ 0,4
Söderåsen 1:29 hus A	Morän	5/800	50	<0,2	<0,2	110	<0,2	>150	<0,2	≤ 0,4
Söderåsen 1:29 hus B	Morän	5/802	55			110		>150		≤ 0,4
Rasåsen 1:17	Berg/morän	5/900	25			>150		>150		≤ 0,4
Rasåsen 1:51	Morän	5/902	90			80		>150		≤ 0,4
Rasåsen 2:4	Lera	6/420	150			85		>150		≤ 0,4
Rasåsen 2:5	Morän	6/560	110			>150		>150		≤ 0,4
Påläng 2:37	Morän	7/190	25	<0,2	<0,2	>150	<0,2	>150	<0,2	≤ 0,4
Påläng 2:34	Morän	7/210	60			>150		100		≤ 0,4
Påläng 2:3	Lera/silt	7/240	>150			35		35		≤ 0,4
Påläng 2:21	Lera/silt	7/420	120	<0,2	<0,2	85	<0,2	25	<0,2	≤ 0,4
Knävlund 1:7	Lera	7/421	100			>150		>150		≤ 0,4
Påläng 2:35	Lera/silt	7/500	80			120		70		≤ 0,4