

BILAGA F.4 RAPPORT



Author
Anders Engström
Phone
+46105056110
Mobile
+46724545287
E-mail
anders.engstrom@afconsult.com

Date
11/07/2018
Project ID
746937

Report ID
r01
Client
SMA Mineral AB

Kontroll av vibrationer från lastbilstransporter till bostad, Klinte, Gotland

Sammanfattning

I denna rapport redovisas resultatet från mätning av vibrationer i byggnadsgrunden till två fastigheter i Klinte, Gotland. Syfte är att bedöma om vibrationer som härrör från lastbilstransporter till och från kalkbrottet utgör en risk för skada på byggnad eller risk för komfortstörningar. Mätning ägde rum under maj-juni 2018.

Komfortvibrationer

Vibrationsnivåerna i byggnadsgrunden var låga under hela mätperioden.

På Klinte Mölnar 1:4 och Klinte Ganne 1:7 låg vibrationerna hela tiden under riktvärdet för måttlig störning, 0,4 mm/s RMS.

Risken att lastbilstransporterna skulle ge upphov till komfortstörningar bedöms därför som liten.

Risk för skada på byggnad

På Klinte Mölnar 1:4 och Klinte Ganne 1:7 låg vibrationsnivåerna hela tiden under riktvärdet för när risk för skada på byggnad kan uppstå.

Risken att lastbilstransporterna skulle ge upphov till skada på byggnaden bedöms därför som liten.

ÅF-Infrastructure AB

Granskad

Anders Engström

Carl Pilman



RAPPORT

Innehållsförteckning

1	Uppdrag	3
2	Mätning	3
2.1	Mätpunkter	3
2.2	Vibrationskällor	5
2.3	Markförhållanden	5
2.4	Mätdatum	5
2.5	Mätpersonal	5
2.6	Mätutrustning	5
3	Bedömningsgrund	5
3.1	Komfortvibration	5
3.2	Risk för skada på byggnad	6
4	Mätresultat	6
4.1	Klinte Mölner 1:4	6
4.1.1	Komfortvibrationer	6
4.1.2	Risk för skada på byggnad	7
4.2	Klinte Ganne 1:7	7
4.2.1	Komfortvibrationer	7
4.2.2	Risk för skada på byggnad	8
5	Slutsats och kommentarer	9



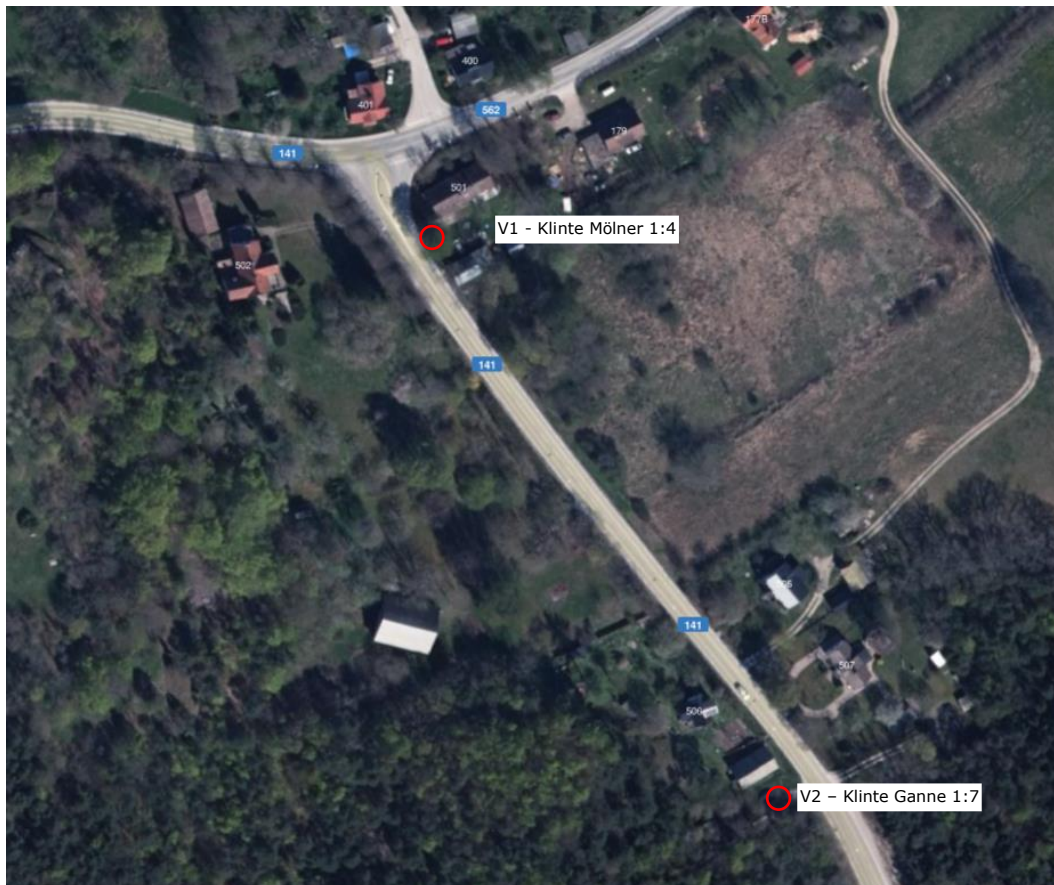
RAPPORT

1 Uppdrag

På uppdrag av SMA Mineral AB har vibrationsmätning utförts i byggnadsgrunden till fastigheterna Klinte Mölner 1:4 samt Klinte Ganne 1:7 i Klintehamn, Gotland.

Vibrationer loggades för att bedöma huruvida vibrationer som genereras av lastbilstransporter till och från kalkbrottet utgör risk för komfortstörning eller skada på byggnaden.

2 Mätning



Figur 1. Översiktsbil med mätpunkterna V1 och V2 (Källa: Google Satellite).

2.1 Mätpunkter

Mätpunkter för mätning av vibrationer valdes i byggnadsgrunden på fasad närmast vägen (se Figur 1) för bostadshus Klinte Mölner 1:4 (västra fasaden, se Figur 2) och bostadshus Klinte Ganne 1:7 (östra fasaden, se Figur 3).



Figur 2. Klinte Mölner 1:4. Röd cirkel visar var givaren är monterad.



Figur 3. Klinte Ganne 1:7. Röd cirkel visar var givaren är monterad.



RAPPORT

2.2 Vibrationskällor

Vibrationsmätningen har pågått dygnet runt under hela mätperioden och därmed har alla vibrationer under tiden registrerats, dvs även vibrationer från övrig trafik på vägen. Lastbilar med kalktransporter från kalkbrottet mot Klintehamn bör vara det trafikslag som ger upphov till starkast vibrationer, detta har dock inte verifierats.

En ökning av antalet transporter skulle öka antalet vibrations-händelser. Det kommer dock inte påverka vibrations hastigheten, under förutsättning att transportfordonen och lasten är densamma som vid mättillfället.

2.3 Markförhållanden

Båda fastigheterna ligger i område med undergrund bestående av moränlera, troligen ett relativt tunt lager ovanpå berggrunden.

Information om jordarter har hämtats från SGU:s jordartskarta för området (inhämtad, 2018-07-11).

2.4 Mätdatum

2018-05-17 till 2018-06-19.

2.5 Mätpersonal

Carl Pilman, ÅF Infrastructure AB | Ljud & Vibrationer, SE-201 25 Malmö

2.6 Mätutrustning

Mätningarna utförts med Sigicom INFRA Master-system med tillhörande V12- och V10-geofoner.

Tabell 1. Mätutrustning

Vibrationsanalysator	Givare	Geofon [serienummer]
Sigicom Infra Master #: 1435	Klinte Mølner 1:4	Sigicom V10 #: 8645
Sigicom Infra Master #: 1608	Klinte Ganne 1:7	Sigicom V12 #: 3000

Instrumenten uppfyller de krav som ställs i mätstandarderna och kalibreras och testas årligen hos tillverkaren Sigicom.

3 Bedömningsgrund

3.1 Komfortvibration

Mätning och bedömning av komfortvibration har utförts enligt SS 460 48 61 "Vibration och stöt – Mätning och riktvärden för bedömning av komfort i byggnader". Standarden ger instruktioner hur komfortvibrationer mäts i sovrum i 3 vibrationsriktningar. Vibrationer registreras som vibrationshastighet i mm/s RMS.

Enligt standarden kan vibrationer intervallet 0,4-1,0 mm/s RMS ge upphov till måttlig störning och vibrationer större än 1,0 mm/s RMS leder till sannolik störning. Vibrationer under 0,4 mm/s RMS har låg sannolikhet att ge upphov till komfortstörning. Känseltröskeln för normalbefolkningen ligger runt 0,3 mm/s RMS. Standarden anger att riktvärdena inte är avsedda att tillämpas på tillfälliga aktiviteter som bygg- och anläggningsarbeten, men är den närmast tillämpbara svenska standarden.



RAPPORT

Även Trafikverket har satt upp riktlinjer för komfortvibrationer i skriften TDOK 2014:1021 (v 3.0 daterad 2017-09-11). Där gäller för bostäder riktvärdet 0,4 mm/s RMS inomhus kl 22-06, och det får överskridas max 5 gånger per trafikårsmedelnatt. Vibrationsnivån får dock inte överskrida 0,7 mm/s RMS.

I detta skede mättes vibrationerna inte inomhus utan enbart i byggnadsgrunden. Erfarenhet från ett stort antal mätningar säger dock att vibrationshastigheten (mm/s RMS) på golvet inomhus normalt ligger i storleksordningen 0,5-2 gånger, i sällsynta fall uppemot 4 gånger, vibrationshastigheten (mm/s PEAK) i husgrunden. Dvs, om PEAK- eller RMS-värdet i byggnadsgrunden ligger under 0,1 mm/s, är det inte troligt att RMS-värdet på golvet inomhus överskrider 0,4 mm/s RMS.

3.2 Risk för skada på byggnad

Mätning av vibrationer som riskerar skada huset har utförts enligt SS 02 52 11 "Vibration och stöt – Riktvärden och mätmetod för vibrationer i byggnader orsakade av pålning, spontning, schaktning och packning." Högsta vibrationshastighet mm/s PEAK utan tidskorrigering registrerades för varje intervall om 1 minut. Vibrationer inom frekvensområdet 2-150 Hz har registrerats.

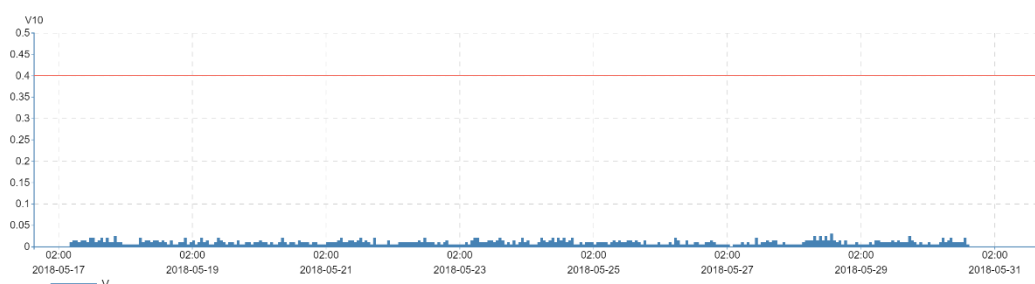
Ett riktvärde för när risk för skada föreligger har beräknats utifrån standarden där beaktning har tagits till byggnadens konstruktion. Under antagande att undergrunden är moränlera eller lerig morän blir riktvärdet vid vibrationer från transporter 3,5 mm/s PEAK för båda fastigheterna.

4 Mätresultat

4.1 Klinte Mölner 1:4

4.1.1 Komfortvibrationer

Den högsta verifierade registreringen var 0,025 mm/s RMS i vertikal-led och inträffade 2018-05-17 23:00:00.



Figur 4. Uppmätt vibrationshastighet i mm/s RMS över tid. Röd linje visar riktvärde för måttlig komfortstörning.

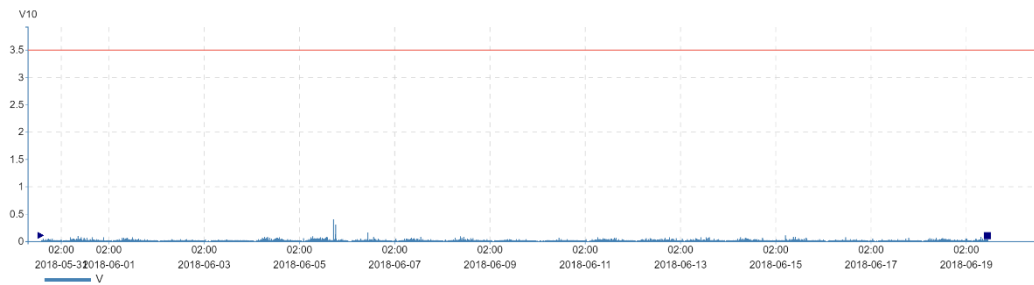
Tabell 2. Högsta uppmätta vertikala vibrationshastigheter RMS, Klinte Mölner 1:4

Datum	Vertikal [mm/s RMS]	Riktvärde måttlig störning [mm/s RMS]
2018-05-17 kl 23	0,025	0,4
2018-05-28 kl 10	0,025	0,4
2018-05-28 kl 12	0,025	0,4



RAPPORT

4.1.2 Risk för skada på byggnad



Figur 5. Uppmätt vibrationshastighet i mm/s PEAK över tid. Röd linje visar riktvärde för när det föreligger risk för skada på byggnad.

Tabell 3. Högsta uppmätta vertikala vibrationshastigheter i husgrund, Klinte Mölner 1:4.

Tid för registrering	Husgrund [mm/s PEAK]	Riktvärde enl SS 02 52 11 [mm/s PEAK]
2018-06-05 kl 20	0,40	3,5
2018-06-05 kl 21	0,31	3,5
2018-07-04 kl 16	0,22	3,5

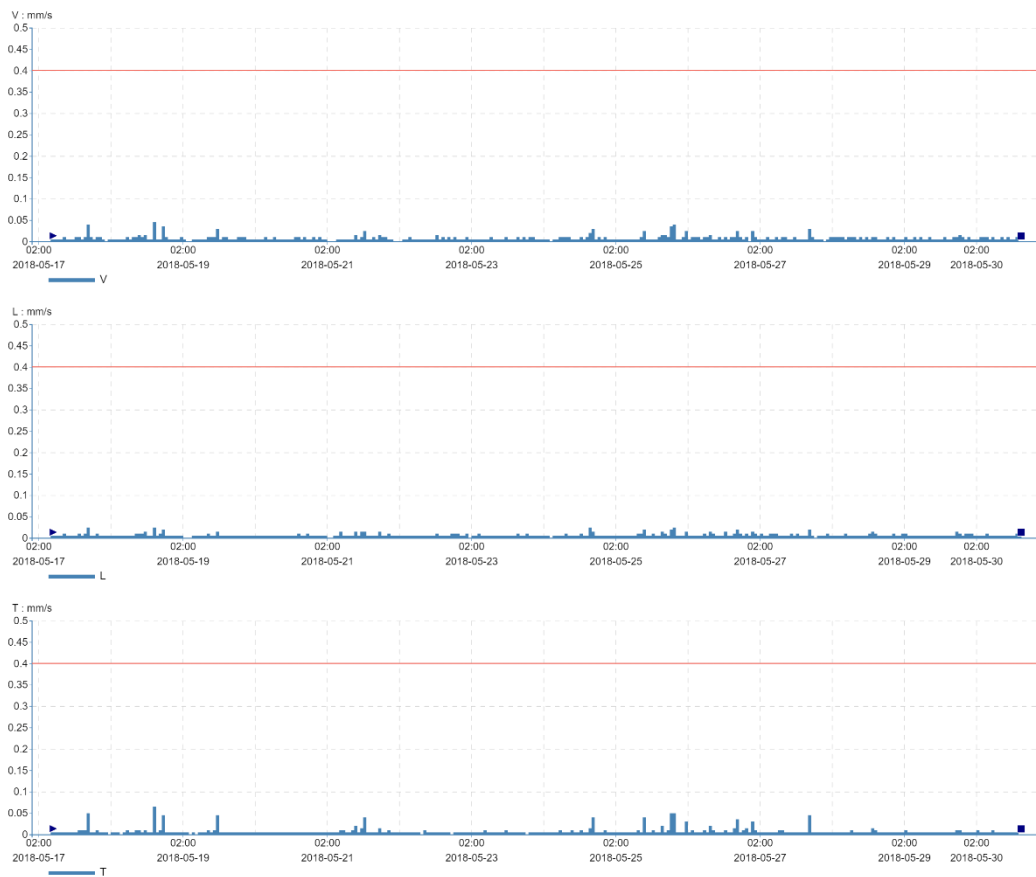
4.2 Klinte Ganne 1:7

4.2.1 Komfortvibrationer

Den högsta verifierade registreringen var 0,045 mm/s RMS i vertikal-led och inträffade 2018-05-18 kl. 17.



RAPPORT

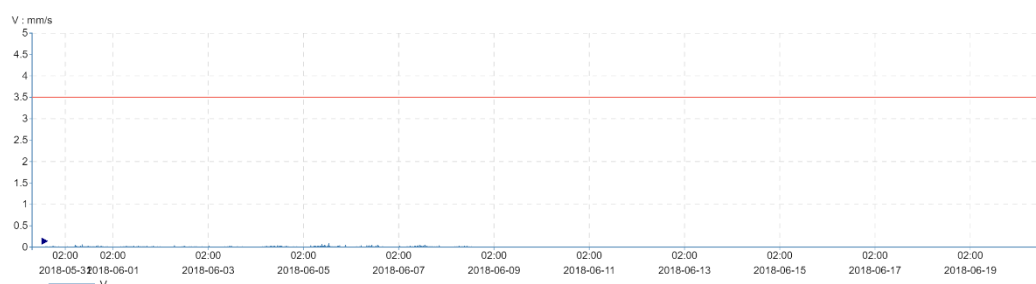


Figur 6. Uppmätt vibrationshastighet i mm/s RMS över tid. Röd linje visar riktvärde för måttlig komfortstörning.

Tabell 4. Högsta verifierade registreringar i RMS under mätperioden, Klinte Ganne 1:7.

Datum	Vertikal [mm/s RMS]	Longitudinell [mm/s RMS]	Transversell [mm/s RMS]	Riktvärde måttlig störning [mm/s RMS]
2018-05-18 kl 17	0,045	0,025	0,065	0,4
2018-05-17 kl 19	0,040	0,025	0,050	0,4
2018-05-25 kl 22	0,04	0,025	0,05	0,4

4.2.2 Risk för skada på byggnad



Figur 7. Uppmätt vibrationshastighet i mm/s PEAK. Röd linje visar riktvärde för när det föreligger risk för skada på byggnad.



RAPPORT

Tabell 5. Högsta uppmätta registreringar under mätperioden, Klinte Ganne 1:7

Tid för registrering	Husgrund [mm/s PEAK]
2018-06-05 kl 15	0,09
2018-06-05 kl 12	0,07
2018-05-31 kl 11	0,06

5 Slutsats och kommentarer

Vibrationsnivåerna var låga under hela mätperioden.

Den högsta PEAK registreringen var för Klinte Mölner 1:4 0,395 mm/s PEAK. Den högsta RMS registreringen uppmättes på Klinte Ganne 1:7 med 0,065 mm/s RMS.

Enligt SS 02 52 11 har riktvärdet för när det föreligger risk för skada på byggnaden beräknats till 3,5 mm/s PEAK för båda mätpunkterna. Vibrationsmätningarna visar att riktvärdet innehålls.

Enligt SS 460 48 61 anges riktvärde på 0,4 mm/s RMS för måttlig störning. Riktvärdet gäller på golv inomhus. Vår bedömning är att en registrering på 0,065 mm/s RMS i byggnadsgrunden osannolikt skulle kunna ge upphov till vibrationer i storleken 0,4 mm/s RMS på golv inomhus.

Vibrationsmätningarna visar att riktvärdet innehölls under hela mätperioden.

Risken att lastbilstransporterna skulle ge upphov till skada på byggnaden bedöms därför som liten.

Risken att lastbilstransporterna skulle ge upphov till komfortstörningar bedöms också som liten.