

Vibrationsmätning för att fastställa vibrationsnivåer genererade av bergspräckning i fastighet på Västra Klevgatan 5b i Strömstad.

RAPPORT

Västra Klevgatan 5B

## Uppdragsgivare

Helgeröds Stubb & Sten

Kontaktperson: Johan Svensson

Tel: +46 70 688 00 32

## Konsult

Enviab AB

Box 14

524 21 Herrljunga

Besök: Rönnvägen 1

Tel: +46 70 557 63 78

Organisationsnummer: 556634-2720

[www.enviab.se](http://www.enviab.se)

## Kontaktpersoner

Sven +46 70 557 63 78

Jenny +46 70 610 26 66

## Innehåll

Uppdrag

Utförande

Mätförfarande

Mätresultat

Mätutrustning

## Uppdrag

Enviab AB har på uppdrag av Helgeröds Stubb & Sten låtit mäta vibrationer genererade av bergspräckning i fastighet på Västra Klevgatan 5B i Strömstad. Mätning har utförts på Västra Klevgatan 3, Västra Klevgatan 5B, Södra Bergsgatan 5A samt Södra Bergsgatan 6A.

Mätning är utförd enligt Svensk Standard "460 4866:2011 Vibration och stöt – Riktvärden för sprängningsinducerade vibrationer i byggnader".

## Utförande

Ett mätupplägg har tagits fram av Enviab AB i samråd med Helgeröds Stubb & Sten. Syftet är att registrera vibrationer och genom detta få en uppfattning om huruvida man ligger inom ramen för beräknade riktvärden enligt "SS 460 4866:2011".

Bergspräckningen har genomförts med Simplex, en Power Tools-produkt där man använt patronstorlekar från Simplex 15 gram upp till Simplex 75 gram. Totalt registrerades 62 stycken laddningar. Arbetets syfte var att spräcka bort sten och berg för att göra plats till lägenheter på bottenvåningen på Västra Klevgatan 5B.

Mätningen har utförts under perioden som sprängning pågick, fr.o.m. 2018-02-26 t.o.m. 2018-03-01.

## Mätförfarande

Totalt har fem stycken geofoner placerats på fyra stycken olika fastigheter, Västra Klevgatan 3, Västra Klevgatan 5B, Södra Bergsgatan 5A samt Södra Bergsgatan 6A. På Västra Klevgatan 3 placerades geofonen på sockeln på fastighetens östra sida. På Södra Bergsgatan 5A placerades den på sockeln på fastighetens södra sida. På Västra Klevgatan 5B placerades två stycken geofoner ut med ungefär en spridning mellan sex till åtta meter ifrån varandra, båda i österläge. På Södra Bergsgatan placerades geofonen i söderläge.

# ENVIAB

## Västra Klevgatan 3



Typ av byggnad	Butik
Fasad	Puts
Stomme	Trä
Grundläggning	Grundsulor av betong
Undergrund	Berg
Murstock	Nej
Vibrationshastighet $V_{10}$ , sprängning	40 mm/s Mp1, avstånd till laddning 18,5 m

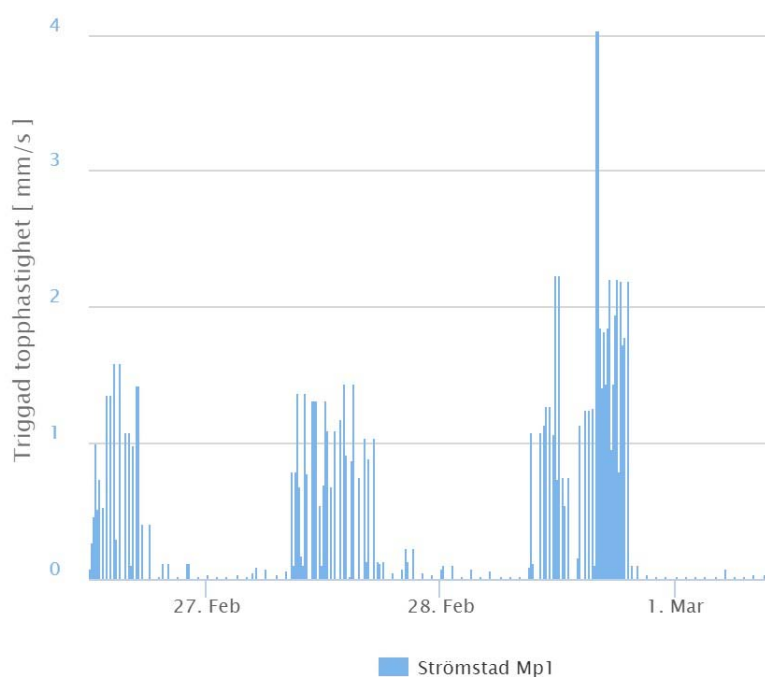
## Mätresultat Västra Klevgatan 3

I tabellen nedan redovisas de 15 högst uppmätta värdena för Västra Klevgatan 3 Mp1 under mätperioden 2018-02-26 t.om 2018-03-01 samt ett diagram över samtliga registrerade värden under hela mätperioden.

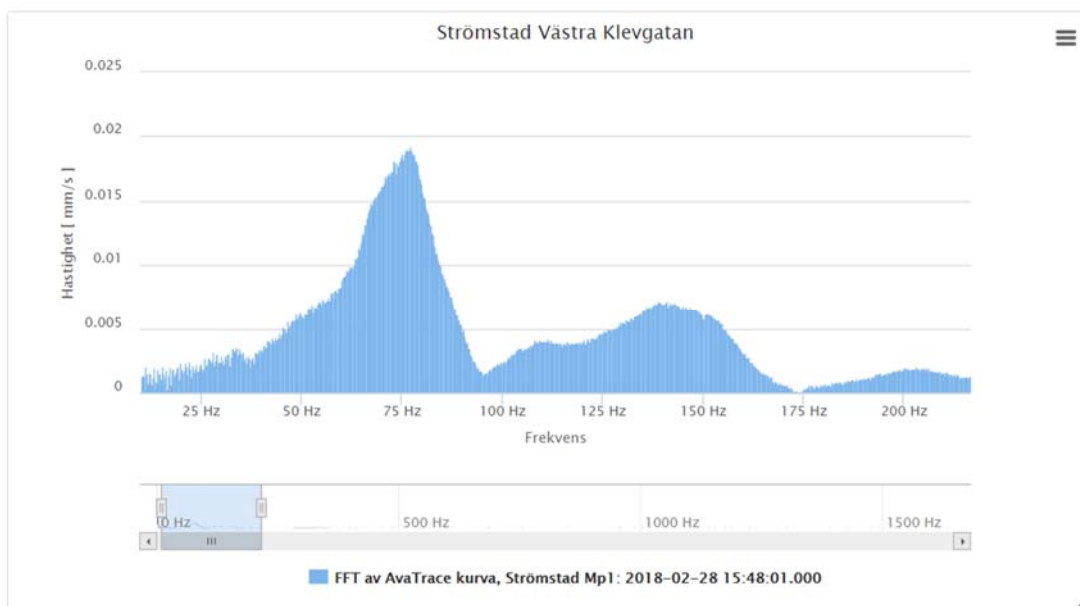
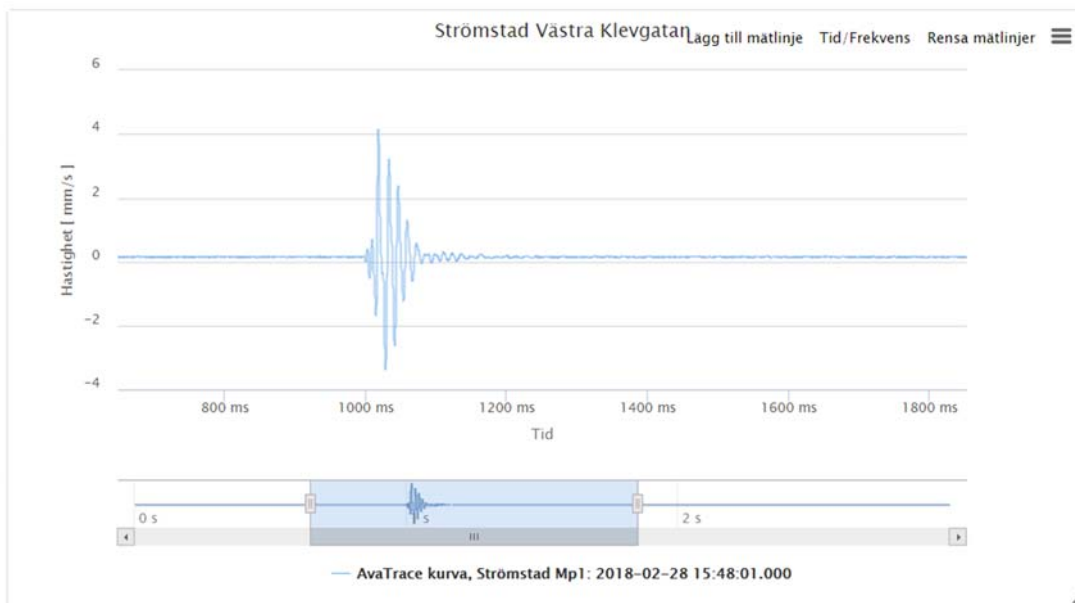
Tid	Mätpunkt	Riktvärde	Värde med enhet	Laddning
2018-02-28 15:48	Strömstad Mp1	40 mm/s	4,04 mm/s	Simplex 75 g
2018-02-28 11:31	Strömstad Mp1	40 mm/s	2,24 mm/s	Simplex 75 g
2018-02-28 17:06	Strömstad Mp1	40 mm/s	2,21 mm/s	Simplex 75 g
2018-02-28 18:15	Strömstad Mp1	40 mm/s	2,19 mm/s	Simplex 30 g
2018-02-28 15:59	Strömstad Mp1	40 mm/s	2,14 mm/s	Simplex 75 g
2018-02-28 17:43	Strömstad Mp1	40 mm/s	1,95 mm/s	Simplex 75 g
2018-02-28 16:07	Strömstad Mp1	40 mm/s	1,86 mm/s	Simplex 30 g
2018-02-28 16:34	Strömstad Mp1	40 mm/s	1,82 mm/s	Simplex 2*30 g i samma hål
2018-02-28 18:47	Strömstad Mp1	40 mm/s	1,78 mm/s	Simplex 75 g
2018-02-28 18:25	Strömstad Mp1	40 mm/s	1,73 mm/s	Simplex 2*30 g i samma hål
2018-02-26 14:25	Strömstad Mp1	40 mm/s	1,59 mm/s	Simplex 2*30 g i samma hål
2018-02-28 16:46	Strömstad Mp1	40 mm/s	1,45 mm/s	Simplex 45 g
2018-02-28 17:34	Strömstad Mp1	40 mm/s	1,44 mm/s	Simplex 75 g
2018-02-27 14:01	Strömstad Mp1	40 mm/s	1,44 mm/s	Simplex 2*30 g i samma hål
2018-02-26 16:43	Strömstad Mp1	40 mm/s	1,42 mm/s	Simplex 45 g

### Strömstad Västra Klevgatan

2018-02-26 11:55:52 – 2018-03-01 09:49:33



## Kurva över högsta registrerade mätvärde på Mp1



## Södra Bergsgatan 5A



Typ av byggnad	Villa	
Fasad	Trä	
Stomme	Trä	
Grundläggning	Natursten	
Undergrund	Berg	
Murstock	Nej	
Vibrationshastighet $V_{10}$ , sprängning	40 mm/s	Mp2, avstånd till laddning 18,5 m

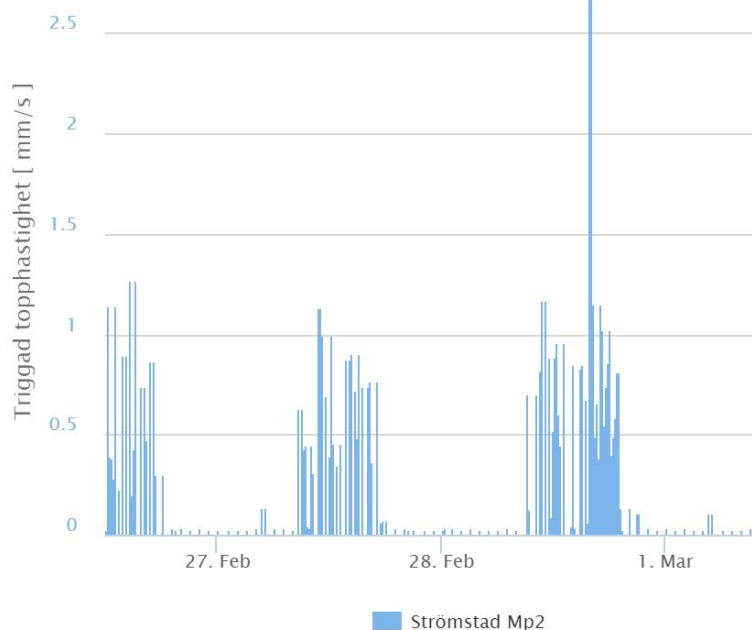
## Mätresultat Södra Bergsgatan 5A

I tabellen nedan redovisas de 15 högst uppmätta värdena för Södra bergsgatan 5A Mp2 under mätperioden 2018-02-26 t.om 2018-03-01 samt ett diagram över samtliga registrerade värden under hela mätperioden.

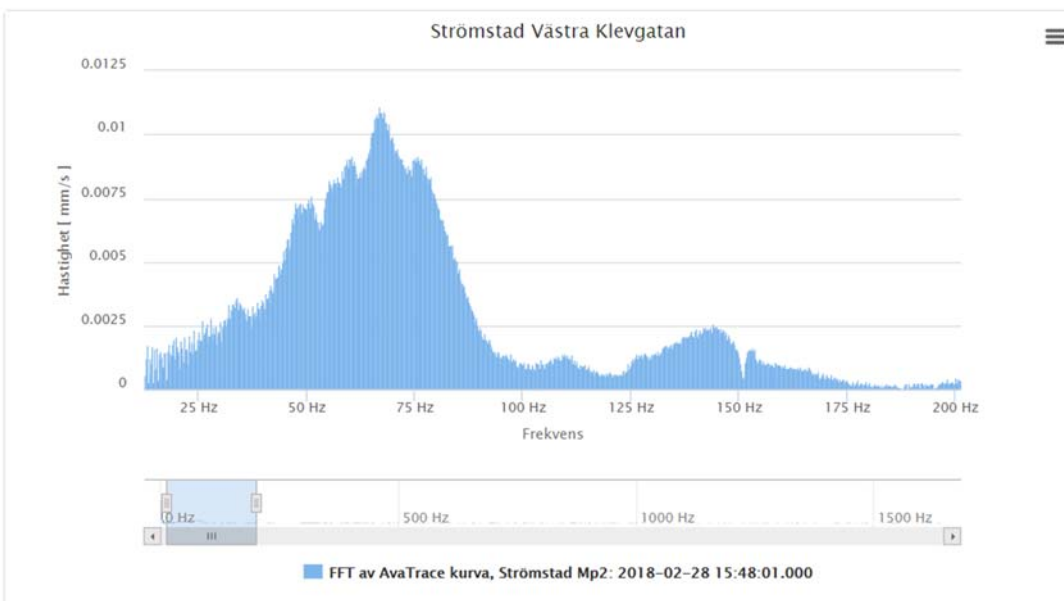
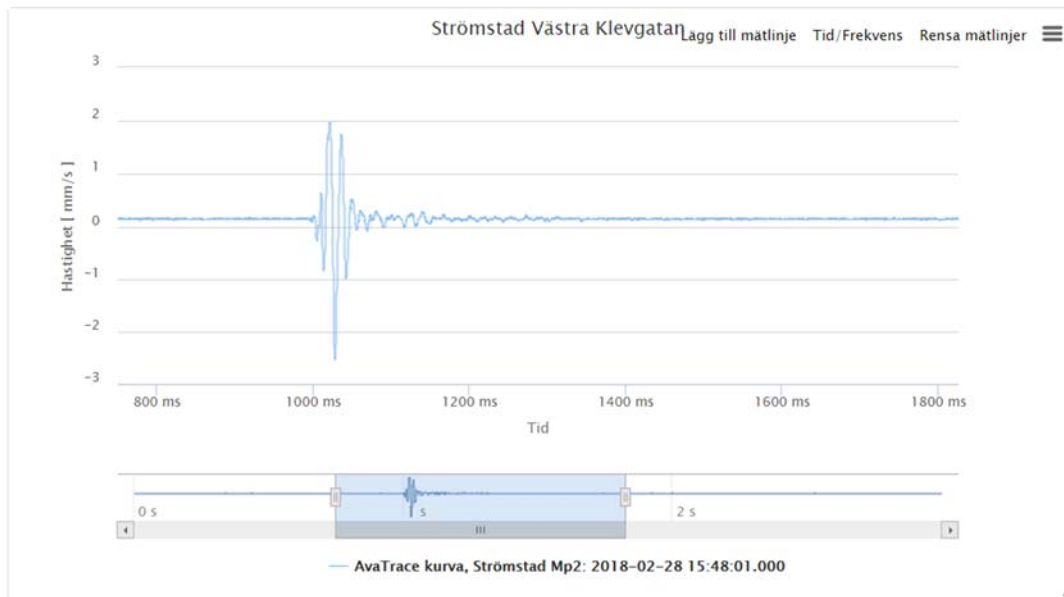
Tid	Mätpunkt	Riktvärde	Värde med enhet	Laddning
2018-02-28 15:48	Strömstad Mp2	40 mm/s	2,69 mm/s	Simplex 75 g
2018-02-26 14:25	Strömstad Mp2	40 mm/s	1,27 mm/s	Simplex 2*30 g i samma hål
2018-02-28 10:42	Strömstad Mp2	40 mm/s	1,17 mm/s	Simplex 2*30 g i samma hål
2018-02-28 16:07	Strömstad Mp2	40 mm/s	1,15 mm/s	Simplex 30 g
2018-02-26 12:05	Strömstad Mp2	40 mm/s	1,14 mm/s	Ej skjutning
2018-02-27 10:43	Strömstad Mp2	40 mm/s	1,14 mm/s	Simplex 2*30 g i samma hål
2018-02-28 17:06	Strömstad Mp2	40 mm/s	1,02 mm/s	Simplex 75 g
2018-02-27 11:07	Strömstad Mp2	40 mm/s	1,00 mm/s	Simplex 2*30 g i samma hål
2018-02-28 12:18	Strömstad Mp2	40 mm/s	0,96 mm/s	Simplex 75 g
2018-02-27 14:12	Strömstad Mp2	40 mm/s	0,90 mm/s	Simplex 45 g
2018-02-28 15:59	Strömstad Mp2	40 mm/s	0,90 mm/s	Simplex 75 g
2018-02-26 13:37	Strömstad Mp2	40 mm/s	0,90 mm/s	Simplex 2*30 g i samma hål
2018-02-28 11:25	Strömstad Mp2	40 mm/s	0,89 mm/s	Simplex 75 g
2018-02-27 13:38	Strömstad Mp2	40 mm/s	0,88 mm/s	Simplex 2*30 g i samma hål
2018-02-26 16:43	Strömstad Mp2	40 mm/s	0,87 mm/s	Simplex 45 g

### Strömstad Västra Klevgatan

2018-02-26 11:55:52 – 2018-03-01 09:49:33



## Kurva över högsta registrerade mätvärde på Mp2





## Västra Klevgatan 5B

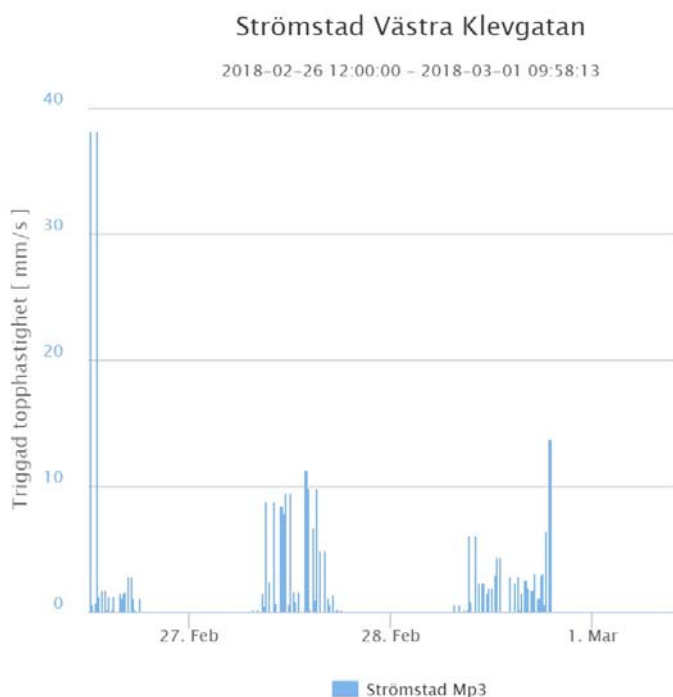


Typ av byggnad	Flerbostadshus		
Fasad	Plåt		
Stomme	Tegel/Trä		
Grundläggning	Natursten		
Undergrund	Berg		
Murstock	Nej		
Vibrationshastighet $V_{10}$ , sprängning	67	mm/s	Mp3, avstånd till laddning 10,5 meter
	56	mm/s	Mp4, avstånd till laddning 16 meter

## Mätresultat Västra Klevgatan 5B, Mp3

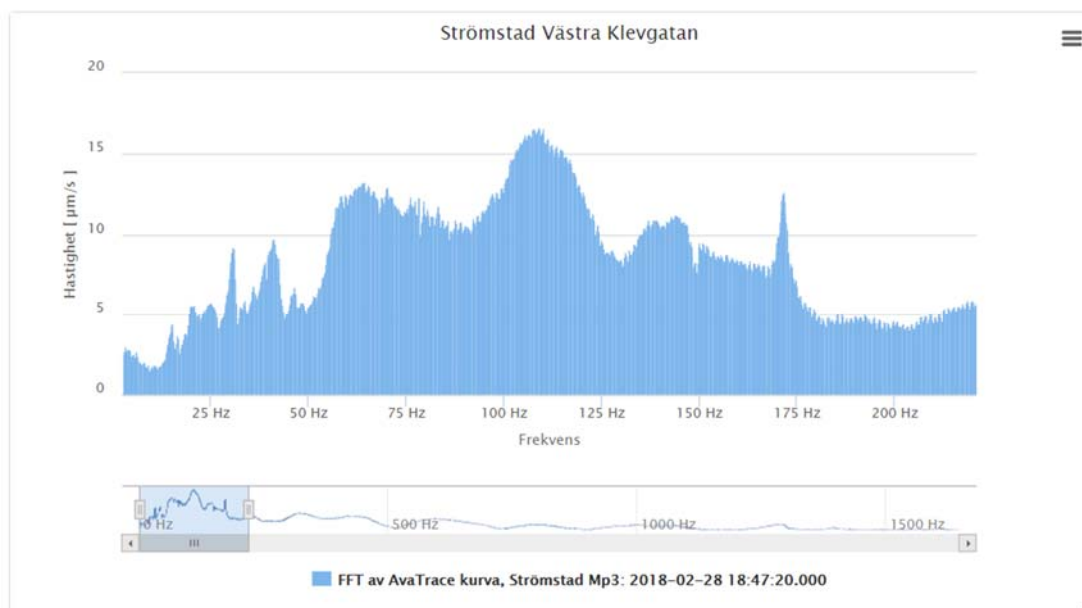
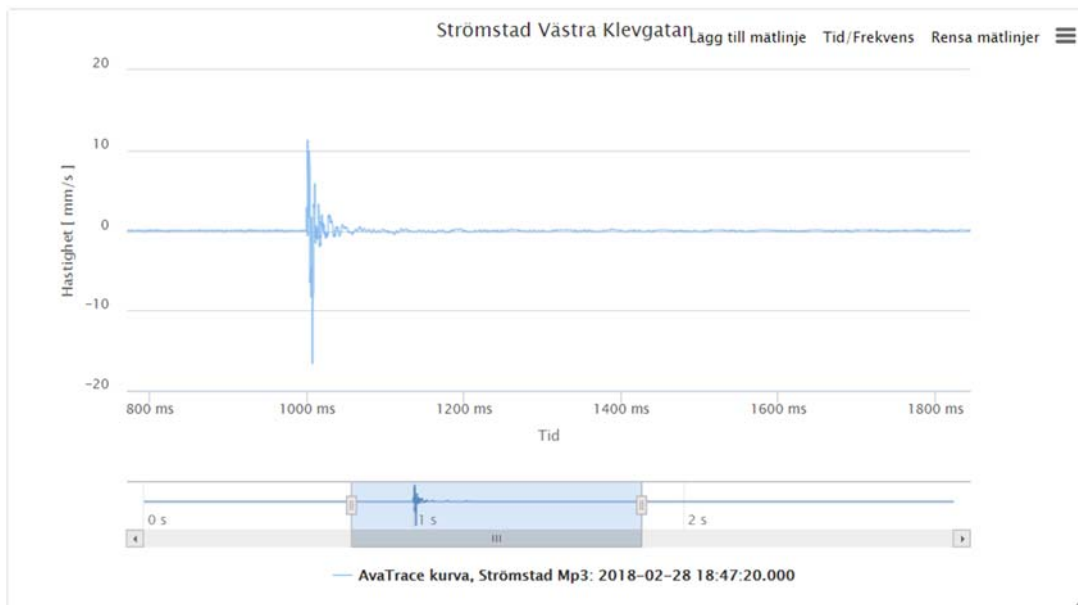
I tabellen nedan redovisas de 15 högst uppmätta värdena för Västra Klevgatan 5B Mp3 under mätperioden 2018-02-26 t.om 2018-03-01 samt ett diagram över samtliga registrerade värden under hela mätperioden.

Tid	Mätpunkt	Riktvärde	Värde med enhet	Laddning
2018-02-28 18:47	Strömstad Mp3	67 mm/s	13,74 mm/s	Simplex 75 g
2018-02-27 13:38	Strömstad Mp3	67 mm/s	11,25 mm/s	Simplex 2*30 g i samma hål
2018-02-27 14:12	Strömstad Mp3	67 mm/s	9,82 mm/s	Simplex 45 g
2018-02-27 11:26	Strömstad Mp3	67 mm/s	9,50 mm/s	Simplex 2*30 g i samma hål
2018-02-27 09:06	Strömstad Mp3	67 mm/s	8,87 mm/s	Simplex 2*30 g i samma hål
2018-02-27 10:43	Strömstad Mp3	67 mm/s	8,40 mm/s	Simplex 2*30 g i samma hål
2018-02-27 11:07	Strömstad Mp3	67 mm/s	7,98 mm/s	Simplex 2*30 g i samma hål
2018-02-27 14:40	Strömstad Mp3	67 mm/s	6,79 mm/s	Simplex 2*30 g i samma hål
2018-02-28 18:25	Strömstad Mp3	67 mm/s	6,46 mm/s	Simplex 2*30 g i samma hål
2018-02-28 09:08	Strömstad Mp3	67 mm/s	6,10 mm/s	Simplex 2*30 g i samma hål
2018-02-28 18:42	Strömstad Mp3	67 mm/s	5,22 mm/s	Simplex 75 g
2018-02-27 15:30	Strömstad Mp3	67 mm/s	4,97 mm/s	Simplex 2*30 g i samma hål
2018-02-28 12:34	Strömstad Mp3	67 mm/s	4,39 mm/s	Simplex 45 g
2018-02-28 17:06	Strömstad Mp3	67 mm/s	3,08 mm/s	Simplex 75 g
2018-02-28 17:43	Strömstad Mp3	67 mm/s	3,03 mm/s	Simplex 75 g



Värdet i diagrammet som visar 38 mm/s kl. 12:09 26/2-18 samt det periodiska värdet är testvärden som har registrerats i samband med uppsättning av geofon och har ingenting att göra med mätningen under bergspräckningen.

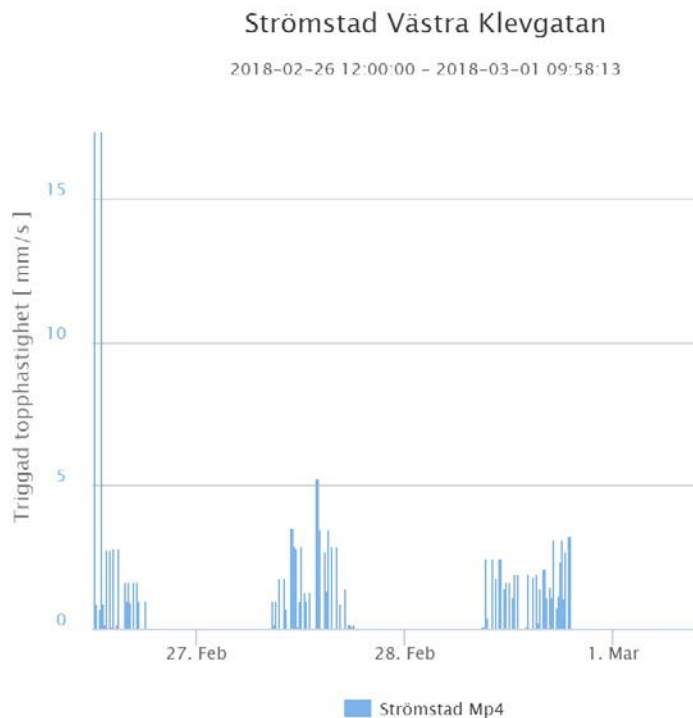
## Kurva över högsta registrerade mätvärde på Mp3



## Mätresultat Västra Klevgatan 5B, Mp4

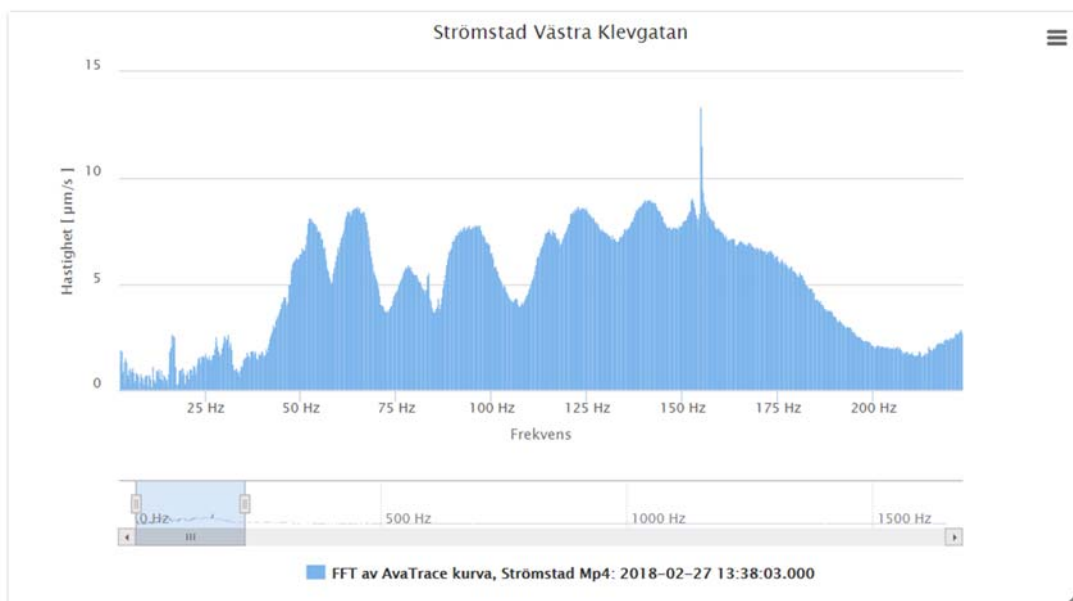
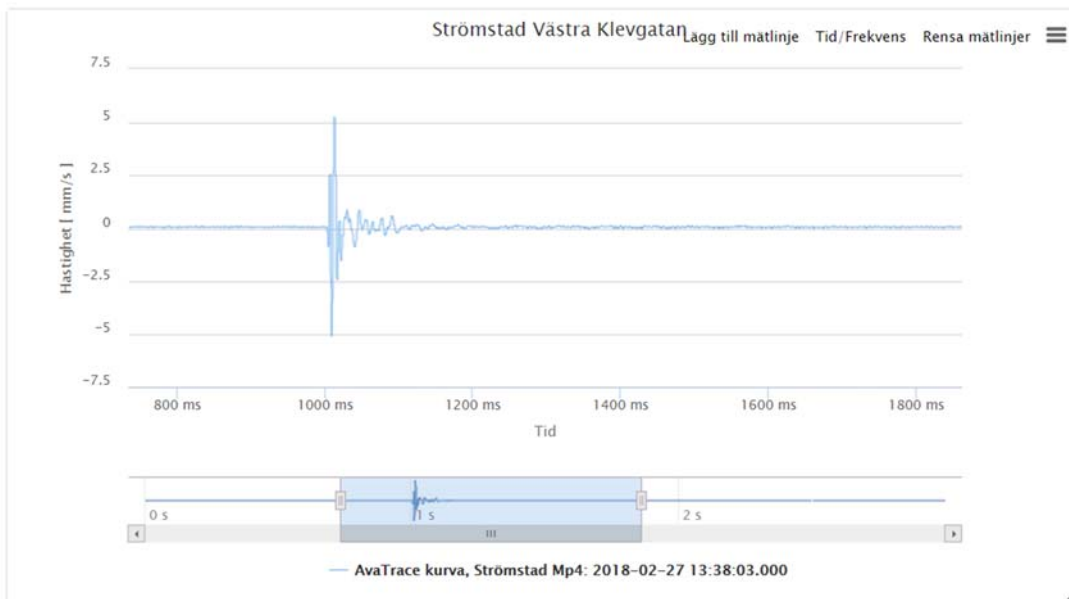
I tabellen nedan redovisas de 15 högst uppmätta värdena för Västra Klevgatan 5B Mp4 under mätperioden 2018-02-26 t.om 2018-03-01 samt ett diagram över samtliga registrerade värden under hela mätperioden.

Tid	Mätpunkt	Riktvärde	Värde med enhet	Laddning
2018-02-27 13:38	Strömstad Mp4	56 mm/s	5,24 mm/s	Simplex 2*30 g i samma hål
2018-02-27 10:43	Strömstad Mp4	56 mm/s	3,54 mm/s	Simplex 2*30 g i samma hål
2018-02-27 14:12	Strömstad Mp4	56 mm/s	3,46 mm/s	Simplex 45 g
2018-02-28 18:47	Strömstad Mp4	56 mm/s	3,22 mm/s	Simplex 75 g
2018-02-28 17:06	Strömstad Mp4	56 mm/s	3,16 mm/s	Simplex 75 g
2018-02-27 15:30	Strömstad Mp4	56 mm/s	2,92 mm/s	Simplex 2*30 g i samma hål
2018-02-27 11:07	Strömstad Mp4	56 mm/s	2,92 mm/s	Simplex 2*30 g i samma hål
2018-02-27 11:26	Strömstad Mp4	56 mm/s	2,83 mm/s	Simplex 2*30 g i samma hål
2018-02-26 14:25	Strömstad Mp4	56 mm/s	2,83 mm/s	Simplex 2*30 g i samma hål
2018-02-26 13:37	Strömstad Mp4	56 mm/s	2,78 mm/s	Simplex 2*30 g i samma hål
2018-02-28 18:25	Strömstad Mp4	56 mm/s	2,70 mm/s	Simplex 2*30 g i samma hål
2018-02-27 14:40	Strömstad Mp4	56 mm/s	2,69 mm/s	Simplex 2*30 g i samma hål
2018-02-28 10:42	Strömstad Mp4	56 mm/s	2,50 mm/s	Simplex 2*30 g i samma hål
2018-02-28 09:08	Strömstad Mp4	56 mm/s	2,47 mm/s	Simplex 2*30 g i samma hål
2018-02-28 17:43	Strömstad Mp4	56 mm/s	2,38 mm/s	Simplex 75 g



Värdet i diagrammet som visar 17 mm/s kl. 12:08 26/2-18 samt det periodiska värdet är testvärden som har registrerats i samband med uppsättning av geofon och har ingenting att göra med mätningen under bergspräckningen.

## Kurva över högsta registrerade mätvärde på Mp4



## Södra Bergsgatan 6A

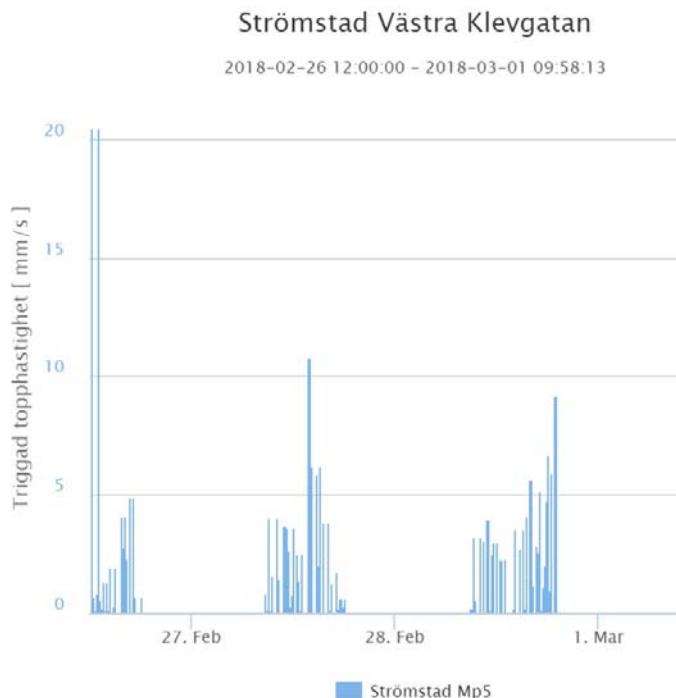


Typ av byggnad	Flerbostadshus	
Fasad	Plåt	
Stomme	Tegel/Trä	
Grundläggning	Grundsulor av betong	
Undergrund	Berg	
Murstock	Nej	
Vibrationshastighet $V_{10}$ , sprängning	53 mm/s	Mp5, avstånd till laddning 18 m

## Mätvärden Södra Bergsgatan 6A

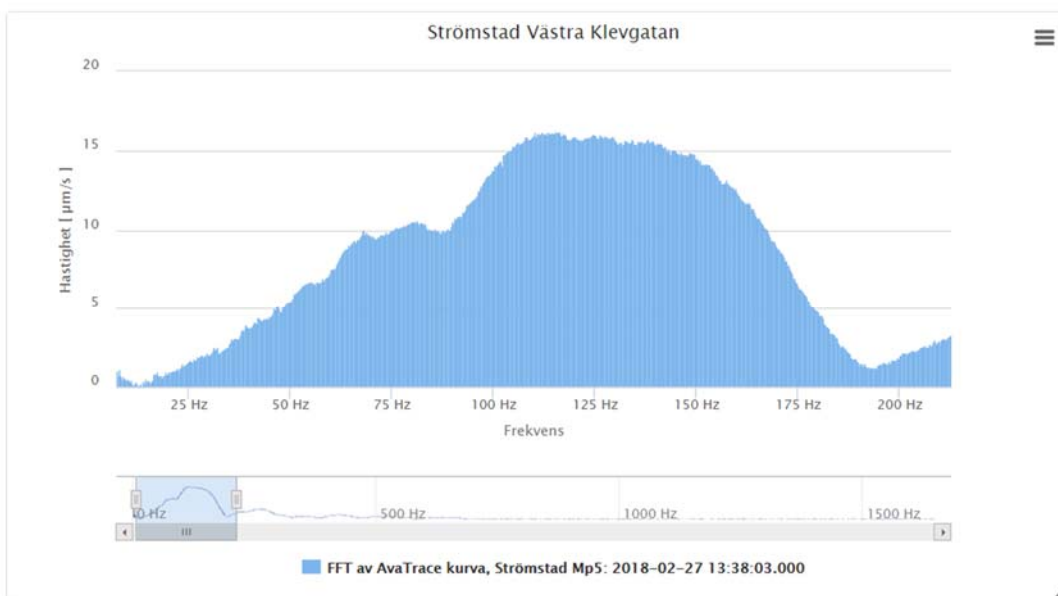
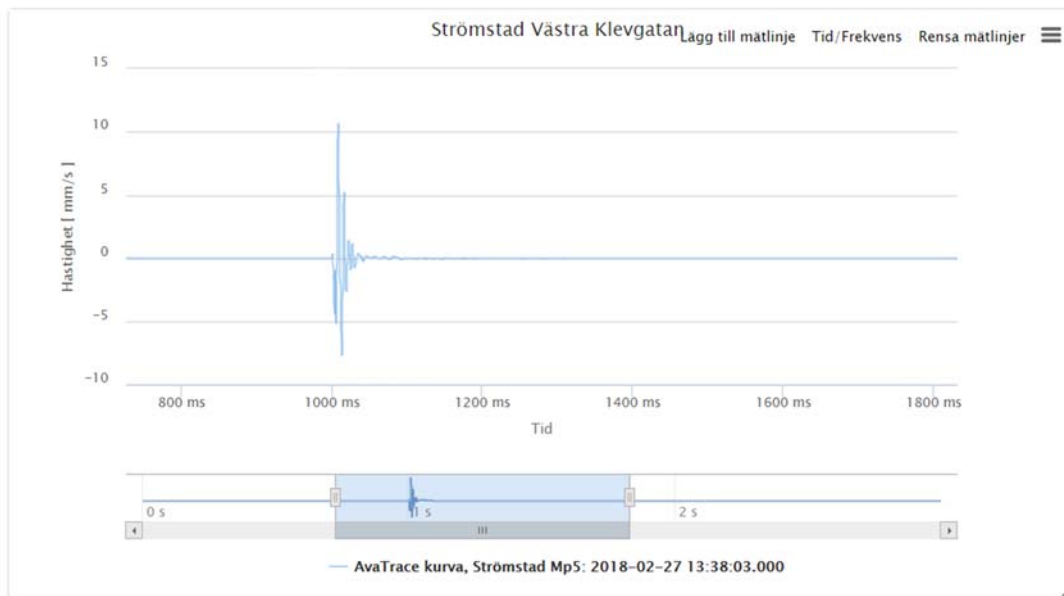
I tabellen nedan redovisas de 15 högst uppmätta värdena för Södra Bergsgatan 6A Mp5 under mätperioden 2018-02-26 t.om 2018-03-01 samt ett diagram över samtliga registrerade värden under hela mätperioden.

Tid	Mätpunkt	Riktvärde	Värde med enhet	Laddning
2018-02-27 13:38	Strömstad Mp5	53 mm/s	10,78 mm/s	Simplex 2*30 g i samma hål
2018-02-28 18:42	Strömstad Mp5	53 mm/s	9,20 mm/s	Simplex 75 g
2018-02-28 18:04	Strömstad Mp5	53 mm/s	6,69 mm/s	Simplex 75 g
2018-02-27 14:12	Strömstad Mp5	53 mm/s	6,18 mm/s	Simplex 45 g
2018-02-28 18:25	Strömstad Mp5	53 mm/s	5,95 mm/s	Simplex 2*30 g i samma hål
2018-02-27 14:40	Strömstad Mp5	53 mm/s	5,83 mm/s	Simplex 2*30 g i samma hål
2018-02-28 15:48	Strömstad Mp5	53 mm/s	5,63 mm/s	Simplex 75 g
2018-02-28 17:06	Strömstad Mp5	53 mm/s	5,16 mm/s	Simplex 75 g
2018-02-28 16:07	Strömstad Mp5	53 mm/s	4,97 mm/s	Simplex 30 g
2018-02-26 16:43	Strömstad Mp5	53 mm/s	4,90 mm/s	Simplex 45 g
2018-02-28 18:47	Strömstad Mp5	53 mm/s	4,82 mm/s	Simplex 75 g
2018-02-28 17:43	Strömstad Mp5	53 mm/s	4,74 mm/s	Simplex 75 g
2018-02-28 15:59	Strömstad Mp5	53 mm/s	4,21 mm/s	Simplex 75 g
2018-02-26 15:36	Strömstad Mp5	53 mm/s	4,10 mm/s	Simplex 2*30 g i samma hål
2018-02-28 15:22	Strömstad Mp5	53 mm/s	4,08 mm/s	Simplex 75 g



Värdet i diagrammet som visar 21 mm/s kl. 12:10 26/2-18 samt det periodiska värdet är testvärden som har registrerats i samband med uppsättning av geofon och har ingenting att göra med mätningen under bergspräckningen.

## Kurva över högsta registrerade mätvärde på Mp5





## Mätresultat

Det kan konstateras att högsta erhållna mätvärdet 13,74 mm/s erhöles från Mp3 när en laddning med Simplex SX75 utlöstes inom två meters avstånd från mätpunkten.

Riktvärdet var på denna mätpunkt 67 mm/s och när patronen utlöstes erhöles endast ca 20,5 % av riktvärdet. Högsta frekvens blev här 109Hz.

Inga av mätvärdena låg i närheten av de nivåer, där skador på byggnadskonstruktioner med beräknade riktvärden enligt "SS 460 4866:2011", bör kunna uppstå.

## Mätutrustning

Förteckning över använd mätutrustning samt datum för senaste kalibrering. Instrumentet kalibreras vartannat år och geofonerna kalibreras varje år.

Västra Klevgatan 3, Södra Bergsgatan 5A Instrument Avatrace M60 P4, serienr: 8494 Vertikal geofon, serienr: 0539 Vertikal geofon, serienr: 545	Kalibrerad 2017-10 Kalibrerad 2018-02 Kalibrerad 2017-04
Västra Klevgatan 5B, Södra Bergsgatan 6A Instrument Avatrace M60 P4, serienr: 9047 Vertikal geofon, serienr: 2162 Vertikal geofon, serienr: 1491 Vertikal geofon, serienr: 2179	Kalibrerad 2017-07 Kalibrerad 2018-02 Kalibrerad 2018-02 Kalibrerad 2017-08