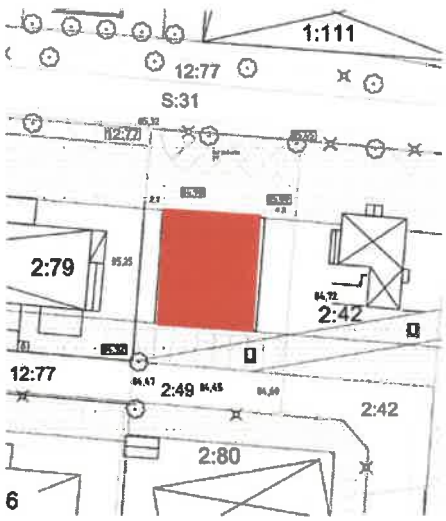
CEDÅS AKUSTIK

Diarienr 2018/457-26 Diarieplanbeteckn.
BOLLEBYGDS KOMMUN
Samhällsbyggnadsnämnden
2018 -11- 12
Handläggare ALBHAV

Bollebygd Flässjum 2:49

Trafikbullerutredning väg- och tågtrafik
Vibrationsmätning av Bergmex AB



CEDÅS AKUSTIK AB

den 8 november 2018

Skriven av: Rolf Cedås
Uppdragsgivare: Bollebygd Tower AB c/o Abas Förvaltning

Rapport nr: 18148 – 1

Bollebygd Flässjum 2:49

Trafikbullerutredning väg- och tågtrafik Vibrationsmätning av Bergmex AB

Innehåll

1 Inledning 2
2 Termer och definitioner 3
3 Krav 3
4 Beräkningsunderlag 4
5 Beräkningsresultat 5
5.1 Bostadsfasad 5
5.2 Krav på fasad och fönster 5
5.3 Uteplats 6
6 Sammanfattning 6

1 Inledning

Cedås Akustik har utfört bullerberäkningar från väg- och tågtrafik och Bergmex Göteborg AB har utfört vibrationsmätningar vid fastigheten Flässjum 2:49. Resultatet från vibrationsmätningarna bifogas i denna rapport

I denna rapport redovisar vi beräkningsresultat på väg- och tågtrafikbuller utomhus samt krav på fasad och fönster för att uppfylla inomhuskraven.
Vi anger gällande riktlinjer enligt BBR och Regeringskansliet.

Bullerkälla: Göteborgsvägen och järnvägen mellan Göteborg och Borås

Rolf Cedås
0703–276552

2 Termer och definitioner

Nedan följer kortfattat symboler och storheter som används i denna rapport.

Storhet	Symbol	Enhet	Kommentar
Ekvivalent A-vägd ljudtrycksnivå	$L_{pA,eq,nT}$	[dBA]	Medelljudnivå för spårtrafik och vägtrafik, beräknad som ett frifältsvärde och som ett medelvärde per dygn under ett år (ÅDT)
Maximal A-vägd ljudtrycksnivå	$L_{pAFmax,nT}$	[dBA]	Ljudnivå för spårtrafik och vägtrafik av den mest bullrande fordonstypen med tidsvägning Fast, beräknad som ett frifältsvärde

Tabell 2.1 Lista över termer

3 Krav

Nedan följer kortfattat vad som står i Förordning (2015:216) om trafikbuller vid bostadsbyggnader med ändringar tom SFS 2017:359 samt BBR-krav inomhus.

Buller från spårtrafik och vägar

3 § Buller från spårtrafik och vägar bör inte överskrida
1. 60 dBA ekvivalent ljudnivå vid en bostadsbyggnads fasad, och
2. 50 dBA ekvivalent ljudnivå samt 70 dBA maximal ljudnivå vid en uteplats om en sådan ska anordnas i anslutning till byggnaden.

För en bostad om högst 35 kvadratmeter gäller i stället för vad som anges i första stycket 1 att bullret inte bör överskrida 65 dBA ekvivalent ljudnivå vid bostadsbyggnadens fasad.

4 § Om den ljudnivå som anges i 3 § första stycket 1 ändå överskrids bör
1. minst hälften av bostadsrummen i en bostad vara vända mot en sida där 55 dBA ekvivalent ljudnivå inte överskrids vid fasaden, och
2. minst hälften av bostadsrummen vara vända mot en sida där 70 dBA maximal ljudnivå inte överskrids mellan kl. 22.00 och 06.00 vid fasaden.

Definition uteplats enligt Boverket:
"Uteplatsen kan vara enskild, till exempel en balkong, eller gemensam på en innergård. Det innebär att uteplatsen eller uteplatserna är direkt hänförliga till byggnadsverket eller tomten och således anordnas på kvartersmark."

BBR-Krav inomhus.

Dimensionering av byggnadens ljudisolering mot yttre ljudkällor.

	Ekvivalent ljudnivå från trafik eller annan yttre ljudkälla, *LpAeq,nT* [dB] [2]	**Maximal ljudnivå nattetid, *LpAFmax,nT* [dB]** [3]
Ljudisolering bestäms utifrån fastställda ljudnivåer utomhus så att följande ljudnivåer inomhus inte överskrids i utrymme för sömn, vila eller daglig samvaro	30	45
i utrymme för matlagning eller personlig hygien	35	--

[2] Avser dimensionerande dygnsekvivalent ljudnivå

[3] Avser dimensionerande maximal ljudnivå som kan antas förekomma mer än tillfälligt under en medelnatt. Med natt menas perioden kl. 22:00 till kl. 06:00.

Tabell 3.1 BBR-krav inomhus från yttre bullerkällor

4 Beräkningsunderlag

Vi har hämtat indata till beräkningarna på Trafikverkets hemsida, och beräknat trafikmängden för prognosår 2040 enligt Trafikverkets anvisningar för både väg- och tågtrafik.

Vägtrafik

Mätposition	**ÅDT (årsmedel-dygnstrafik) prognos år 2040**	**Andel tung trafik [%]**	**Hastighet [km/h]**
Göteborgsvägen	6936	6,3	30

Tabell 4.1 Beräkningsunderlag väg

Tågtrafik

Tågtyper	**VMD (vardagsmedeldygn) prognos år 2040**	**Tåglängd i m**	**Hastighet [km/h]**
Godståg	17,8	624	90-119
X 50	38	160	90-119

Tabell 4.2 Beräkningsunderlag tågtrafik

Rolf Cedås
0703-276552

5 Beräkningsresultat

Beräkningen har utförts i Trivector Buller Väg Tåg II (Nordisk beräkningsmodell).

Beräkningsresultaten för prognosår 2040 presenteras nedan.

Ljudnivå (frifältsvärde) utomhus:

Flässjum 2:49 **Göteborgsvägen 30**	**Ekvivalent ljudnivå från trafik eller annan yttre ljudkälla, *L*pAeq,n*T* [dB]**	**Maximal ljudnivå nattetid, *L*pAFmax,n*T* [dB]**
Fasad mot norr	60	78
Fasad mot öster	60	79 (väg+tåg)
Fasad mot söder	58	80 (väg+ tåg)
Fasad mot väster	60	79 (väg+tåg)

Tabell 5.1Beräkningsresultat väg- och tågtrafik

5.1 Bostadsfasad

Den högsta förekommande dygnsekvivalenta ljudnivån är 60 dBA med förutsättningar enligt ovan. Således uppfylls kravet på högst 60 dBA vid bostadsfasad.

Detta innebär att man kan välja valfri planlösning. Inga krav på ljuddämpad sida.

5.2 Krav på fasad och fönster

För att kraven på inomhusnivåer skall uppfyllas så skall fönster och balkongdörrar ha ett reduktionstal på minst Rw+Ctr=37 dB
Fasaden skall ha ett reduktionstal på minst Rw+Ctr = 45 dB
Det bör vara mekanisk till- och frånluft så att inga friskluftsventiler behövs i fasaden.

Rolf Cedås
0703-276552

5.3 Uteplats

Kravet på uteplats uppfylls inte på balkonger. Om uteplats skall anordnas så bör den ligga på den södra sidan av huset och vara avskärmad från tågtrafiken. Alternativt att det finns möjlighet att glasa in balkongerna.

6 Sammanfattning

Kravet på utomhusnivåer vid fasad uppfylls för prognosåret 2040 enligt punkt 3 och paragraf 3 punkt 1. Med angivna krav på fönster och fasadisolering så uppfylls kraven inomhus enligt tabell 3.1.

Om uteplats skall anordnas så krävs avskärmningar för att klara kraven enligt punkt 3 paragraf 3 punkt 2.

Göteborg, den 8 november 2018

Cedås Akustik AB

Rolf Cedås

BERGMEX.

VIBRATIONSUTREDNING
FLÄSSJUM 2:49
BOLLEBYGDS KOMMUN

Vibrationsutredning avseende fastighet Flässjum 2:49 i Bollebygds kommun.

Beställare
Cedås Akustik AB
c/o Arkitektbyrån Design AB, plan 6
Parkgatan 49
411 38 Göteborg

Beställarens representant
Rolf Cedås

Konsult
Bergmex Göteborg AB
Företagsvägen 2
435 33 Mölnlycke

Upprättad av
Jesper Freeman

Granskad av
Andreas Berger

Innehållsförteckning

1. UPPDRAGSBESKRIVNING 4
1.1. Inledning 4
1.2. Uppdrag 4
1.3. Syfte 4
1.4. Underlag 4
2. FÖRUTSÄTTNINGAR 5
2.1. Kust till Kustbanan 5
2.2. Överföring från vibrationskälla till mätpunkt 5
3. VIBRATIONSMÄTNING 6
3.1. Mätansvarig 6
3.2. Mätmetod 6
3.3. Använd mätutrustning 6
4. MÄTOBJEKT 7
4.1. Allmänt 7
4.2. Flässjum 2:49 7
5. MÄTRESULTAT 8
5.1. Grundmursmätning 8
5.2. Bedömd komfortnivå 8
6. KRITERIER 9
6.1. Komfortstörning 9
7. SLUTSATS 9

Bilaga 1 – Kalibreringsdokument (1 sida)
Bilaga 2 – Vibrationsredovisning/-protokoll (9 sidor)

1. UPPDRAGSBESKRIVNING

1.1. Inledning

Följande utredning har beställts av Cedås Akustik AB genom Rolf Cedås.

1.2. Uppdrag

Bergmex Göteborg AB har på uppdrag av Cedås Akustik AB utfört vibrationstutredning på befintlig byggnad på fastighet Flässjum 2:49, med adress Göteborgsvägen 30, i Bollebygds kommun. Uppdraget har gått ut på att utföra vibrationsmätning i husgrunden samt bedöma komfortstörningar i kommande nybyggnation från järnvägstrafiken på "Kust till Kustbanan".

1.3. Syfte

Rapporten syftar till att redogöra om Trafikverkets riktlinjer avseende komfortvibrationer innehålls. Detta med anledning av att fastighetsägaren har för avsikt att riva befintlig bostadsbyggnad, uppföra ett nytt flerbostadshus och därigenom fått krav på sig från Trafikverket avseende buller och vibrationer. Denna rapport berör inte bullerkraven.

1.4. Underlag

Handlingen baseras på uppgifter och information från följande källor:

- Svensk Standard SS 02 52 11, *Vibration och stöt – Riktvärden och mätmetod för vibrationer i byggnader orsakade av pålning, spontning, schaktning och packning*
- Svensk Standard SS 460 48 61, *Vibration och stöt – Mätning och riktvärden för bedömning av komfort i byggnader*
- Trafikverkets riktlinje TDOK 2014:1021, *Buller och vibrationer från trafik på väg och järnväg*
- Vibrationsmätning utförd under perioden 2018-10-27 – 2018-11-03
- Besök på plats 2018-10-27
- Trafikuppgifter avseende tågpassager i dagsläget samt prognos för år 2040 av beställaren
- Uppgifter om tågpassager, under aktuell mätperiod, med vikt, längd och typ från Trafikverket
- Jordartskarta från SGU

2. FÖRUTSÄTTNINGAR

2.1. Kust till Kustbanan

Bild 1: Översikt

Källa: hitta.se

Järnvägen passerar rubricerad byggnad på fastighet Flässjum 2:49 på ett avstånd av som närmast knappt 80 meter från närmsta räl. Spårområdet utgörs av elektrifierat dubbelspår (stationsområde).

Banan liksom aktuell byggnad bedöms enligt jordartskartan vara grundlagd på isälvssediment.

Under mätperioden körde tågen med normal hastighet förbi aktuell fastighet, enligt driftledningscentralen i Göteborg. Sammanlagt passerade drygt 210 tåg och det tyngsta vägde ca 1434 ton.

2.2. Överföring från vibrationskälla till mätpunkt

Ytvågor som uppstår vid tågpassager fortplantas genom jordlagret och vidare upp i stomme och bjälklag.

Grundvattenförhållanden har inte beaktats.

3. VIBRATIONSMÄTNING

3.1. Mätansvarig

Jesper Freeman, Bergmex Göteborg AB.

3.2. Mätmetod

Vibrationsmätning har utförts under perioden 2018-11-27 – 2018-11-03.

En triaxiell geofon monterades i befintlig byggnads grundkonstruktion för registrering av inkommande vibrationer, så nära störningskällan som möjligt.

Mätningen har utförts i riktningarna x, y och z – vertikalt (Ve), horisontellt longitudinellt (HL) samt horisontellt transversellt (HT).

Instrumentet har varit inställt på att spela in vibrationsförlopp av vibrationsnivåer över 0,1 mm/s, peak.

Inspelningstiden för den löpande mätningen sattes till 30 sekunder/tågpassage.

3.3. Använd mätutrustning

Mätningen har utförts med instrument Infra Mini s/n 4454 och geofon av typ Infra V12, Digital Triaxiell Geofon, med s/n V12 10610-10612 monterad i grunden.

För kalibreringsdokument, se bilaga 1 – Kalibreringsdokument.

Mätsystemet uppfyller kraven enligt Svensk Standard SS 02 52 11 & 460 48 61.

4. MÄTOBJEKT

4.1. Allmänt

Under mätperioden har totalt 29 registreringar över eller lika med 0,2 mm/s uppmätts i grunden på befintlig byggnad. Dessa härstammar från tågtrafiken.

Samtliga mätvärden redovisas i bilaga 2 – Vibrationsredovisnig/-protokoll.

4.2. Flässjum 2:49

Adress:	Göteborgsvägen 30
Byggnadstyp:	Affärsbyggnad/Flerbostadshus
Byggnadsår:	Okänt
Grundläggning:	Källare
Stommaterial:	Betong/Trä
Bjälklag:	Trä
Fasad:	Träpanel

Bild 2. Flässjum 2:49/Göteborgsvägen 30

5. MÄTRESULTAT

5.1. Grundmursmätning

Bild 3. Grundmursmätning.

Maximalvärdet för inkommande vibrationer i grunden från tågpassager är uppmätt till 0,29 mm/s (peak) vid 12,2 Hz för svängningshastighet samt 3 tusendels mm i förflyttningsamplitud. Denna registrering skedde kl. 16:45:50, 2018-10-29 och noterades i vertikal mätriktning. Vid samma tillfälle registrerades 0,17 mm/s i longitudinell mätriktning samt 0,25 mm/s i transversell dito.

5.2. Bedömd komfortnivå

Vid byte av mätfilter då högsta registrerade inkommande vibration från tågpassage noterades erhålls komfortnivå 0,08 mm/s vägd RMS i både vertikal och transversell mätriktning (0,05 mm/s vägd RMS i longitudinell dito). På ett träbjälklag med förstärkningsfaktor 3 (troligtvis lägre förstärkning i verkligheten) skulle detta motsvara 0,24 mm/s vägd RMS på andra våningen i befintlig byggnad.

6. KRITERIER

6.1. Komfortstörning

Enligt Trafikverkets riktlinje *TDOK 2014:1021 Buller och vibrationer från trafik på väg och järnväg*, i planeringsfallet nybyggnad och väsentlig ombyggnad, eftersträvas att ingen ska utsättas för vibrationsnivåer över 0,4 mm/s vägd RMS i permanentbostäder.

7. SLUTSATS

De uppmätta vibrations- och de bedömda komfortnivåerna under mätperioden understiger Trafikverkets riktlinjer – 0,4 mm/s vägd RMS – med mycket god marginal.

En framtida ökning av trafiken på aktuell sträcka bedöms inte heller påverka rubricerad fastighet avseende vibrationer då maximal tåglängd, och -vikt i stort sett kommer förbli de samma som i dagsläget. I sammanhanget ska också det faktum att planerad nybyggnation kommer ske med en betydligt styvare betongkonstruktion vilket ger en lägre förstärknings-faktor i stomme och bjälklag än i befintlig byggnad beaktas.

DocuSign Envelope ID: 2D4351C7-DCD5-4A8E-AEA4-3CF429D2F5FF

Sigicom

KALIBRERINGSDOKUMENT

Dokumentnummer:	Utskriftsdatum:	Kalibreringsort:	Sida av:
Cal 51272	2017 -12 -06	Älvsjö, Sweden	1 / 1

Uppdragsgivare: ML Projektledning AB

Mätobjekt: INFRA V12 Triaxial Geophone
SN: 10610 - 10612
Programversion: 2.2.10

Kalibreringsdatum: 2017-12-06

Mätmiljö: 23° C ± 2° C

Mätmetod: C311xB.
(Referensfrekvens: 80Hz (16Hz), frekvenssvep: 1-1000Hz)

Utrustning / Normalen:
Vibrationssystem: Modal Shop K2075E-HT #636
Vibrationssystem: Modal Shop K2075E040 #753
Klimatsensor: Comet T7510 #16962473
Klimatsensor: Comet T7510 #12963113
Digital multimeter: Agilent 34411A #MY48004824
Signalgenerator: Agilent 33521A #MY50000892
Referensaccelerometer: B&K 4381 #30882
Referensförstärkare: B&K 2525 #2799861
Referensförstärkare: B&K 2525 #2518576
Signalgenerator: Keysight 33521B #MY52703206
Digital multimeter: Keysight 34411A #MY53002744
Referensaccelerometer: B&K 4381V #30004

Spårbarhet: Normalerna kalibreras hos ackrediterade laboratorier, och är spårbara till NIST, PTB eller annan nationell riksmätplats.

Mätresultat / Mätosäkerhet: Uppfyller kraven enligt SS 460 48 66, SS 02 52 11 samt SS 460 48 61.

Kalibreringsintervall: 12 månader.

Kalibrering utförd av: Patrick Jacobsen **Signatur:** Patrick Jacobsen

Sigicom AB • Götalandsvägen 230 • 125 45 Älvsjö, Sweden • +46 8 44 99 750 • www.sigicom.com

BERGMEX. Transients report

Bilaga 2

Project	Flässjum 2:49, Bollebygd - Vibrationsutredning
Project maintainer	Jesper Freeman
Time frame	2018-10-27 15:00 - 2018-11-03 14:59 (Europe/Stockholm)
Measure point	MP_1V
Location	-
Sensor type	V12
Serial no.	10610
Master(s) serial no.	4454
Latest calibration	2017-12-06
Standard	SS025211 Schakt 25 mm/s 2-150Hz
Unit	mm/s
Quantity	Velocity
Interval time	-

Date/Time	MP_1V - V12	Tåglängd (m)/Vikt (ton)
2018-11-03 11:19:12	2018-11-03 11:19:12 V: 0.170 mm/s, 10.1 Hz L: 0.130 mm/s, 9.10 Hz T: 0.160 mm/s, 29.5 Hz	147,5/312
2018-11-03 10:33:47	2018-11-03 10:33:47 V: 0.200 mm/s, 13.1 Hz L: 0.140 mm/s, 9.31 Hz T: 0.210 mm/s, 10.8 Hz	147,5/312
2018-11-03 08:37:36	2018-11-03 08:37:36 V: 0.195 mm/s, 11.1 Hz L: 0.150 mm/s, 9.39 Hz T: 0.230 mm/s, 12.0 Hz	147,5/313
2018-11-03 06:36:48	2018-11-03 06:36:48 V: 0.155 mm/s, 11.3 Hz L: 0.130 mm/s, 7.10 Hz T: 0.200 mm/s, 7.43 Hz	566/915
2018-11-02 23:13:46	2018-11-02 23:13:46 V: 0.155 mm/s, 35.1 Hz L: 0.150 mm/s, 6.13 Hz T: 0.160 mm/s, 37.2 Hz	567/993
2018-11-02 23:05:05	2018-11-02 23:05:05 V: 0.160 mm/s, 21.1 Hz L: 0.100 mm/s, 7.06 Hz T: 0.115 mm/s, 25.9 Hz	629/1066
2018-11-02 21:45:32	2018-11-02 21:45:32 V: 0.175 mm/s, 12.5 Hz L: 0.140 mm/s, 5.60 Hz T: 0.150 mm/s, 9.93 Hz	567/1029
2018-11-02 20:11:47	2018-11-02 20:11:47 V: 0.155 mm/s, 34.1 Hz L: 0.125 mm/s, 8.11 Hz T: 0.170 mm/s, 39.2 Hz	187/400
2018-11-02 19:19:13	2018-11-02 19:19:13 V: 0.155 mm/s, 12.3 Hz L: 0.120 mm/s, 9.88 Hz T: 0.170 mm/s, 14.2 Hz	147,5/313
2018-11-02 18:39:08	2018-11-02 18:39:08 V: 0.185 mm/s, 12.3 Hz L: 0.100 mm/s, 11.6 Hz T: 0.150 mm/s, 13.0 Hz	147,5/312

Transients report

Date/Time	MP_1V - V12	
2018-11-02 16:46:00	2018-11-02 16:46:00 V: 0.200 mm/s, 11.9 Hz L: 0.150 mm/s, 10.8 Hz T: 0.195 mm/s, 11.4 Hz	147,5/313
2018-11-02 15:52:42	2018-11-02 15:52:42 V: 0.105 mm/s, 14.4 Hz L: 0.100 mm/s, 7.92 Hz T: 0.140 mm/s, 7.86 Hz	567/1007
2018-11-02 15:10:25	2018-11-02 15:10:25 V: 0.035 mm/s, 9.48 Hz L: 0.060 mm/s, 9.55 Hz T: 0.110 mm/s, 9.29 Hz	147,5/312
2018-11-02 13:16:44	2018-11-02 13:16:44 V: 0.170 mm/s, 14.0 Hz L: 0.135 mm/s, 7.68 Hz T: 0.185 mm/s, 9.49 Hz	147,5/312
2018-11-02 13:03:52	2018-11-02 13:03:52 V: 0.030 mm/s, 11.2 Hz L: 0.080 mm/s, 10.5 Hz T: 0.100 mm/s, 9.87 Hz	74/152
2018-11-02 12:28:31	2018-11-02 12:28:31 V: 0.125 mm/s, 12.7 Hz L: 0.115 mm/s, 13.7 Hz T: 0.120 mm/s, 14.1 Hz	80,5/203
2018-11-02 10:52:12	2018-11-02 10:52:12 V: 0.030 mm/s, 14.3 Hz L: 0.055 mm/s, 10.1 Hz T: 0.110 mm/s, 10.1 Hz	Uppgift saknas
2018-11-02 10:38:35	2018-11-02 10:38:35 V: 0.210 mm/s, 14.1 Hz L: 0.130 mm/s, 8.61 Hz T: 0.250 mm/s, 10.6 Hz	147,5/313
2018-11-02 08:32:28	2018-11-02 08:32:28 V: 0.130 mm/s, 8.46 Hz L: 0.145 mm/s, 5.79 Hz T: 0.130 mm/s, 8.81 Hz	566/1180
2018-11-02 08:15:09	2018-11-02 08:15:09 V: 0.165 mm/s, 10.6 Hz L: 0.140 mm/s, 9.71 Hz T: 0.185 mm/s, 13.5 Hz	147,5/313
2018-11-02 06:38:17	2018-11-02 06:38:17 V: 0.130 mm/s, 12.7 Hz L: 0.095 mm/s, 12.8 Hz T: 0.125 mm/s, 12.4 Hz	147,5/312
2018-11-02 06:34:46	2018-11-02 06:34:46 V: 0.090 mm/s, 22.3 Hz L: 0.030 mm/s, 20.6 Hz T: 0.110 mm/s, 21.4 Hz	147,5/312
2018-11-02 05:31:27	2018-11-02 05:31:27 V: 0.080 mm/s, 11.2 Hz L: 0.095 mm/s, 11.7 Hz T: 0.105 mm/s, 13.2 Hz	50/107
2018-11-02 05:17:13	2018-11-02 05:17:13 V: 0.160 mm/s, 8.12 Hz L: 0.190 mm/s, 4.76 Hz T: 0.210 mm/s, 9.09 Hz	567/964

Transients report

Date/Time	MP_1V - V12	
2018-11-02 02:35:53	2018-11-02 02:35:53 V: 0.090 mm/s, 16.5 Hz L: 0.075 mm/s, 8.68 Hz T: 0.100 mm/s, 13.3 Hz	629/1092
2018-11-02 02:20:35	2018-11-02 02:20:35 V: 0.175 mm/s, 9.04 Hz L: 0.195 mm/s, 8.07 Hz T: 0.210 mm/s, 12.1 Hz	351/596
2018-11-01 23:21:52	2018-11-01 23:21:52 V: 0.150 mm/s, 34.5 Hz L: 0.225 mm/s, 5.32 Hz T: 0.200 mm/s, 6.92 Hz	567/1176
2018-11-01 21:59:14	2018-11-01 21:59:14 V: 0.140 mm/s, 11.7 Hz L: 0.200 mm/s, 7.77 Hz T: 0.155 mm/s, 8.56 Hz	567/887
2018-11-01 19:17:35	2018-11-01 19:17:35 V: 0.165 mm/s, 12.8 Hz L: 0.120 mm/s, 9.52 Hz T: 0.165 mm/s, 30.6 Hz	121/267
2018-11-01 18:39:31	2018-11-01 18:39:31 V: 0.195 mm/s, 10.7 Hz L: 0.155 mm/s, 8.41 Hz T: 0.230 mm/s, 11.8 Hz	147,5/313
2018-11-01 16:45:40	2018-11-01 16:45:40 V: 0.190 mm/s, 11.1 Hz L: 0.110 mm/s, 11.0 Hz T: 0.200 mm/s, 10.7 Hz	147,5/312
2018-11-01 16:12:11	2018-11-01 16:12:11 V: 0.135 mm/s, 22.8 Hz L: 0.120 mm/s, 7.62 Hz T: 0.140 mm/s, 8.71 Hz	629/1157
2018-11-01 15:48:46	2018-11-01 15:48:46 V: 0.105 mm/s, 10.6 Hz L: 0.105 mm/s, 7.81 Hz T: 0.080 mm/s, 9.75 Hz	567/1140
2018-11-01 15:08:15	2018-11-01 15:08:15 V: 0.165 mm/s, 14.3 Hz L: 0.135 mm/s, 7.93 Hz T: 0.160 mm/s, 11.1 Hz	121/267
2018-11-01 13:47:21	2018-11-01 13:47:21 V: 0.135 mm/s, 11.8 Hz L: 0.120 mm/s, 6.57 Hz T: 0.145 mm/s, 7.59 Hz	567/993
2018-11-01 13:15:35	2018-11-01 13:15:35 V: 0.160 mm/s, 14.0 Hz L: 0.130 mm/s, 7.80 Hz T: 0.145 mm/s, 9.47 Hz	121/266
2018-11-01 12:36:45	2018-11-01 12:36:45 V: 0.105 mm/s, 12.8 Hz L: 0.080 mm/s, 11.9 Hz T: 0.095 mm/s, 14.3 Hz	54/142
2018-11-01 10:41:17	2018-11-01 10:41:17 V: 0.215 mm/s, 12.3 Hz L: 0.130 mm/s, 10.4 Hz T: 0.205 mm/s, 11.0 Hz	121/267

Transients report

Date/Time	MP_1V - V12	
2018-11-01 08:35:54	2018-11-01 08:35:54 V: 0.120 mm/s, 17.8 Hz L: 0.155 mm/s, 5.48 Hz T: 0.130 mm/s, 7.99 Hz	567/1188
2018-11-01 08:20:45	2018-11-01 08:20:45 V: 0.095 mm/s, 11.2 Hz L: 0.080 mm/s, 12.4 Hz T: 0.120 mm/s, 13.2 Hz	121/267
2018-11-01 08:15:49	2018-11-01 08:15:49 V: 0.185 mm/s, 10.1 Hz L: 0.145 mm/s, 9.26 Hz T: 0.170 mm/s, 27.3 Hz	50/103
2018-11-01 06:38:58	2018-11-01 06:38:58 V: 0.240 mm/s, 12.7 Hz L: 0.140 mm/s, 9.60 Hz T: 0.255 mm/s, 12.1 Hz	121/267
2018-11-01 06:09:21	2018-11-01 06:09:21 V: 0.120 mm/s, 11.4 Hz L: 0.095 mm/s, 12.3 Hz T: 0.120 mm/s, 12.5 Hz	50/107
2018-11-01 05:01:51	2018-11-01 05:01:51 V: 0.140 mm/s, 24.4 Hz L: 0.140 mm/s, 7.09 Hz T: 0.160 mm/s, 7.74 Hz	567/970
2018-11-01 02:18:34	2018-11-01 02:18:34 V: 0.135 mm/s, 22.9 Hz L: 0.140 mm/s, 6.99 Hz T: 0.110 mm/s, 10.6 Hz	629/1182
2018-10-31 23:21:27	2018-10-31 23:21:27 V: 0.105 mm/s, 27.1 Hz L: 0.095 mm/s, 5.52 Hz T: 0.120 mm/s, 6.94 Hz	567/1025
2018-10-31 22:36:08	2018-10-31 22:36:08 V: 0.130 mm/s, 10.4 Hz L: 0.105 mm/s, 7.70 Hz T: 0.130 mm/s, 9.40 Hz	567/892
2018-10-31 20:12:55	2018-10-31 20:12:55 V: 0.135 mm/s, 22.3 Hz L: 0.150 mm/s, 4.77 Hz T: 0.140 mm/s, 9.01 Hz	366/932
2018-10-31 19:19:13	2018-10-31 19:19:13 V: 0.200 mm/s, 10.4 Hz L: 0.130 mm/s, 8.54 Hz T: 0.180 mm/s, 13.0 Hz	121/265
2018-10-31 18:44:28	2018-10-31 18:44:28 V: 0.210 mm/s, 11.6 Hz L: 0.145 mm/s, 7.71 Hz T: 0.220 mm/s, 11.4 Hz	121/267
2018-10-31 17:26:25	2018-10-31 17:26:25 V: 0.100 mm/s, 11.3 Hz L: 0.130 mm/s, 9.62 Hz T: 0.120 mm/s, 9.54 Hz	567/1163
2018-10-31 16:40:58	2018-10-31 16:40:58 V: 0.270 mm/s, 11.8 Hz L: 0.165 mm/s, 11.6 Hz T: 0.235 mm/s, 10.5 Hz	121/266

Transients report

Date/Time	MP_1V - V12	
2018-10-31 15:13:05	2018-10-31 15:13:05 V: 0.130 mm/s, 33.2 Hz L: 0.135 mm/s, 8.97 Hz T: 0.155 mm/s, 35.9 Hz	121/267
2018-10-31 13:49:14	2018-10-31 13:49:14 V: 0.160 mm/s, 8.80 Hz L: 0.155 mm/s, 5.05 Hz T: 0.190 mm/s, 8.60 Hz	567/1024
2018-10-31 13:18:21	2018-10-31 13:18:21 V: 0.150 mm/s, 13.1 Hz L: 0.135 mm/s, 7.59 Hz T: 0.190 mm/s, 13.4 Hz	121/267
2018-10-31 10:39:12	2018-10-31 10:39:12 V: 0.180 mm/s, 11.9 Hz L: 0.120 mm/s, 10.3 Hz T: 0.155 mm/s, 31.6 Hz	121/265
2018-10-31 08:36:32	2018-10-31 08:36:32 V: 0.190 mm/s, 32.7 Hz L: 0.200 mm/s, 5.13 Hz T: 0.175 mm/s, 35.9 Hz	567/1203
2018-10-31 08:16:15	2018-10-31 08:16:15 V: 0.175 mm/s, 13.3 Hz L: 0.140 mm/s, 8.22 Hz T: 0.160 mm/s, 12.0 Hz	121/265
2018-10-31 07:32:57	2018-10-31 07:32:57 V: 0.085 mm/s, 19.7 Hz L: 0.095 mm/s, 11.6 Hz T: 0.110 mm/s, 9.88 Hz	50/107
2018-10-31 07:24:52	2018-10-31 07:24:52 V: 0.095 mm/s, 13.0 Hz L: 0.075 mm/s, 13.2 Hz T: 0.125 mm/s, 12.3 Hz	567/1013
2018-10-31 07:16:23	2018-10-31 07:16:23 V: 0.140 mm/s, 11.3 Hz L: 0.085 mm/s, 13.4 Hz T: 0.150 mm/s, 12.7 Hz	50/103
2018-10-31 06:41:54	2018-10-31 06:41:54 V: 0.245 mm/s, 11.6 Hz L: 0.160 mm/s, 14.7 Hz T: 0.205 mm/s, 11.1 Hz	121/267
2018-10-31 02:28:29	2018-10-31 02:28:29 V: 0.160 mm/s, 32.5 Hz L: 0.125 mm/s, 12.5 Hz T: 0.135 mm/s, 8.48 Hz	543/1005
2018-10-30 23:30:12	2018-10-30 23:30:12 V: 0.155 mm/s, 8.98 Hz L: 0.150 mm/s, 6.27 Hz T: 0.150 mm/s, 30.0 Hz	567/1142
2018-10-30 21:32:24	2018-10-30 21:32:24 V: 0.190 mm/s, 12.2 Hz L: 0.120 mm/s, 8.71 Hz T: 0.155 mm/s, 7.42 Hz	567/913
2018-10-30 19:42:52	2018-10-30 19:42:52 V: 0.105 mm/s, 22.9 Hz L: 0.120 mm/s, 6.50 Hz T: 0.120 mm/s, 6.44 Hz	334,5/1434

Transients report

Date/Time	MP_1V - V12	
2018-10-30 19:18:07	2018-10-30 19:18:07 V: 0.160 mm/s, 32.8 Hz L: 0.130 mm/s, 8.73 Hz T: 0.165 mm/s, 13.7 Hz	121/267
2018-10-30 18:40:29	2018-10-30 18:40:29 V: 0.160 mm/s, 10.8 Hz L: 0.115 mm/s, 10.1 Hz T: 0.140 mm/s, 11.1 Hz	121/265
2018-10-30 16:46:03	2018-10-30 16:46:03 V: 0.225 mm/s, 11.4 Hz L: 0.140 mm/s, 9.96 Hz T: 0.220 mm/s, 11.5 Hz	121/267
2018-10-30 15:55:46	2018-10-30 15:55:46 V: 0.115 mm/s, 10.9 Hz L: 0.130 mm/s, 5.77 Hz T: 0.130 mm/s, 11.4 Hz	567/1056
2018-10-30 15:13:32	2018-10-30 15:13:32 V: 0.170 mm/s, 35.3 Hz L: 0.155 mm/s, 12.0 Hz T: 0.155 mm/s, 12.8 Hz	121/265
2018-10-30 13:47:58	2018-10-30 13:47:58 V: 0.135 mm/s, 23.6 Hz L: 0.095 mm/s, 6.50 Hz T: 0.110 mm/s, 7.55 Hz	567/1004
2018-10-30 13:15:50	2018-10-30 13:15:50 V: 0.165 mm/s, 10.3 Hz L: 0.130 mm/s, 8.91 Hz T: 0.180 mm/s, 27.3 Hz	121/268
2018-10-30 10:45:01	2018-10-30 10:45:01 V: 0.230 mm/s, 11.9 Hz L: 0.120 mm/s, 11.3 Hz T: 0.235 mm/s, 10.9 Hz	121/267
2018-10-30 08:39:35	2018-10-30 08:39:35 V: 0.115 mm/s, 25.9 Hz L: 0.095 mm/s, 5.31 Hz T: 0.165 mm/s, 8.17 Hz	566/1245
2018-10-30 08:17:09	2018-10-30 08:17:09 V: 0.170 mm/s, 13.6 Hz L: 0.135 mm/s, 8.25 Hz T: 0.170 mm/s, 11.6 Hz	121/267
2018-10-30 06:38:25	2018-10-30 06:38:25 V: 0.240 mm/s, 11.8 Hz L: 0.125 mm/s, 10.3 Hz T: 0.215 mm/s, 12.5 Hz	121/265
2018-10-30 05:37:17	2018-10-30 05:37:17 V: 0.120 mm/s, 13.8 Hz L: 0.125 mm/s, 13.3 Hz T: 0.115 mm/s, 13.9 Hz	567/1028
2018-10-29 23:01:26	2018-10-29 23:01:26 V: 0.160 mm/s, 29.8 Hz L: 0.235 mm/s, 6.10 Hz T: 0.170 mm/s, 9.22 Hz	567/1177
2018-10-29 22:17:34	2018-10-29 22:17:34 V: 0.140 mm/s, 11.8 Hz L: 0.100 mm/s, 9.97 Hz T: 0.145 mm/s, 25.3 Hz	134/345

Transients report

Date/Time	MP_1V - V12	
2018-10-29 21:19:28	2018-10-29 21:19:28 V: 0.145 mm/s, 26.6 Hz L: 0.105 mm/s, 7.56 Hz T: 0.135 mm/s, 8.44 Hz	567/1027
2018-10-29 20:21:04	2018-10-29 20:21:04 V: 0.130 mm/s, 12.0 Hz L: 0.125 mm/s, 10.9 Hz T: 0.135 mm/s, 11.3 Hz	80,5/203
2018-10-29 20:13:52	2018-10-29 20:13:52 V: 0.105 mm/s, 10.0 Hz L: 0.080 mm/s, 11.6 Hz T: 0.070 mm/s, 9.86 Hz	76/268
2018-10-29 19:53:59	2018-10-29 19:53:59 V: 0.155 mm/s, 30.9 Hz L: 0.130 mm/s, 5.76 Hz T: 0.150 mm/s, 8.68 Hz	70/269
2018-10-29 19:16:18	2018-10-29 19:16:18 V: 0.160 mm/s, 10.3 Hz L: 0.125 mm/s, 12.4 Hz T: 0.155 mm/s, 34.9 Hz	147,5/313
2018-10-29 18:38:50	2018-10-29 18:38:50 V: 0.185 mm/s, 10.7 Hz L: 0.130 mm/s, 11.8 Hz T: 0.155 mm/s, 10.2 Hz	121/267
2018-10-29 16:45:50	2018-10-29 16:45:50 V: 0.285 mm/s, 12.2 Hz L: 0.165 mm/s, 11.4 Hz T: 0.245 mm/s, 12.0 Hz	544/1028
2018-10-29 16:00:43	2018-10-29 16:00:43 V: 0.170 mm/s, 34.9 Hz L: 0.170 mm/s, 8.47 Hz T: 0.185 mm/s, 35.4 Hz	567/1271
2018-10-29 15:13:27	2018-10-29 15:13:27 V: 0.170 mm/s, 10.8 Hz L: 0.150 mm/s, 10.7 Hz T: 0.210 mm/s, 13.9 Hz	121/267
2018-10-29 14:42:52	2018-10-29 14:42:52 V: 0.040 mm/s, 10.9 Hz L: 0.105 mm/s, 9.70 Hz T: 0.065 mm/s, 9.49 Hz	80,5/203
2018-10-29 13:50:54	2018-10-29 13:50:54 V: 0.140 mm/s, 11.5 Hz L: 0.110 mm/s, 7.52 Hz T: 0.125 mm/s, 7.76 Hz	566/1039
2018-10-29 13:17:30	2018-10-29 13:17:30 V: 0.160 mm/s, 10.5 Hz L: 0.155 mm/s, 8.52 Hz T: 0.180 mm/s, 9.20 Hz	147,5/311
2018-10-29 10:41:05	2018-10-29 10:41:05 V: 0.190 mm/s, 14.0 Hz L: 0.120 mm/s, 9.39 Hz T: 0.215 mm/s, 10.5 Hz	147,5/313
2018-10-29 08:18:49	2018-10-29 08:18:49 V: 0.185 mm/s, 30.4 Hz L: 0.140 mm/s, 9.45 Hz T: 0.185 mm/s, 12.9 Hz	147,5/313

Transients report

Date/Time	MP_1V - V12	
2018-10-29 07:28:14	2018-10-29 07:28:14 V: 0.135 mm/s, 13.6 Hz L: 0.100 mm/s, 13.4 Hz T: 0.090 mm/s, 14.0 Hz	50/103
2018-10-29 06:40:10	2018-10-29 06:40:11 V: 0.250 mm/s, 11.1 Hz L: 0.190 mm/s, 10.5 Hz2018-10-29 06:40:10 T: 0.255 mm/s, 13.2 Hz	121/267
2018-10-29 06:10:12	2018-10-29 06:10:12 V: 0.125 mm/s, 14.9 Hz L: 0.100 mm/s, 15.6 Hz T: 0.080 mm/s, 13.8 Hz	50/107
2018-10-29 05:37:23	2018-10-29 05:37:23 V: 0.155 mm/s, 10.9 Hz L: 0.120 mm/s, 9.72 Hz T: 0.155 mm/s, 10.6 Hz	567/860
2018-10-29 01:00:42	2018-10-29 01:00:42 V: 0.235 mm/s, 10.5 Hz L: 0.180 mm/s, 6.36 Hz T: 0.260 mm/s, 9.75 Hz	111/562
2018-10-28 22:38:02	2018-10-28 22:38:02 V: 0.130 mm/s, 27.4 Hz L: 0.145 mm/s, 7.17 Hz T: 0.110 mm/s, 10.5 Hz	629/1090
2018-10-28 21:25:33	2018-10-28 21:25:33 V: 0.175 mm/s, 35.8 Hz L: 0.135 mm/s, 8.37 Hz T: 0.165 mm/s, 10.8 Hz	147,5/314
2018-10-28 20:08:40	2018-10-28 20:08:40 V: 0.130 mm/s, 8.64 Hz L: 0.135 mm/s, 7.23 Hz T: 0.120 mm/s, 8.93 Hz	567/1181
2018-10-28 19:26:04	2018-10-28 19:26:04 V: 0.110 mm/s, 16.3 Hz L: 0.115 mm/s, 11.3 Hz T: 0.095 mm/s, 38.1 Hz	Uppgifter saknas
2018-10-28 18:38:26	2018-10-28 18:38:26 V: 0.210 mm/s, 11.3 Hz L: 0.175 mm/s, 11.1 Hz T: 0.250 mm/s, 12.8 Hz	147,5/313
2018-10-28 16:38:04	2018-10-28 16:38:04 V: 0.195 mm/s, 11.5 Hz L: 0.130 mm/s, 10.4 Hz T: 0.140 mm/s, 13.4 Hz	147,5/311
2018-10-28 15:11:23	2018-10-28 15:11:23 V: 0.155 mm/s, 33.8 Hz L: 0.140 mm/s, 9.66 Hz T: 0.175 mm/s, 13.8 Hz	147,5/312
2018-10-28 13:16:31	2018-10-28 13:16:31 V: 0.175 mm/s, 11.0 Hz L: 0.140 mm/s, 9.21 Hz T: 0.160 mm/s, 35.2 Hz	147,5/312
2018-10-28 12:37:37	2018-10-28 12:37:37 V: 0.070 mm/s, 16.5 Hz L: 0.080 mm/s, 11.9 Hz T: 0.110 mm/s, 13.2 Hz	629/1278

Transients report

Date/Time	MP_1V - V12
2018-10-28 12:32:59	2018-10-28 12:32:59 V: 0.180 mm/s, 12.9 Hz L: 0.150 mm/s, 9.74 Hz T: 0.165 mm/s, 11.6 Hz 147,5/314
2018-10-27 19:21:03	2018-10-27 19:21:03 V: 0.185 mm/s, 9.96 Hz L: 0.130 mm/s, 9.18 Hz T: 0.180 mm/s, 31.2 Hz 147,5/314
2018-10-27 16:39:57	2018-10-27 16:39:57 V: 0.185 mm/s, 12.9 Hz L: 0.120 mm/s, 11.4 Hz T: 0.220 mm/s, 22.8 Hz 147,5/314