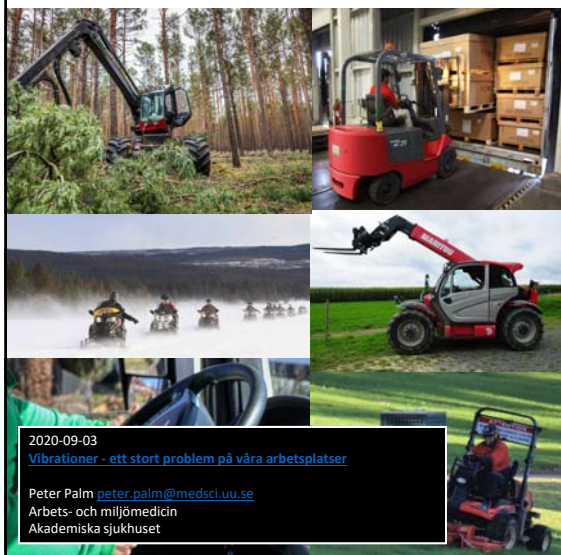


Exponeringsbedömning och vad säger lagen

Helkroppsvibrationer



Hand- arm vibrationer



FHVMETODIK.SE
metoder för företagshälsovården

» Start » Forskning » Utbildning

Startsida > Metoder > Vibrationer & buller

Alla metoder

Arbetsförmåga

Ergonomi & muskuloskeletala sjukdom

Luftvägar & luftvägssjukdomar

Stress & mental ohälsa

Tekniskt arbetsskydd

Vibrationer & buller

Medicinska kontroller & tjänstbarhetsbedömning

Dykmedicin

E-post *

Prenumerera!

Metoder

10 artiklar om Vibrationer & buller

Utvärdering & presentation av vibrationsmätdata

Beräkningsformler för hand- armvibrationer Beräkningsformler för helkroppsvibrationer
 FHVMetodiks onlineberäkning av vibrationspoäng, samt schablonvärden (snittvärden) för olika verktyg och fordon: Räkna...

Riskbedömning vid vibrationsexponering

Riskbedömning Översikt över vad en god riskbedömning ska tas i beaktning: Riskbedömning av vibrationer utifrån Hygieniska gränsvärden & EUs bakomliggande...

Råd & åtgärder kring vibrationsexponering

Hand- armvibrationer Råd och åtgärder för att minska vibrationsexponering för hand- armvibrationer Helkroppsvibrationer Råd och åtgärder för att minska...

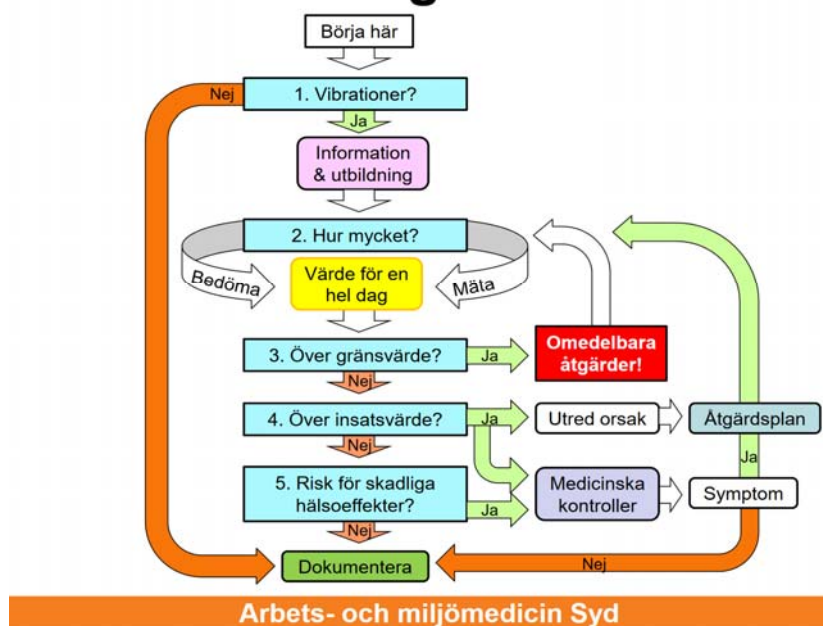
Mätning av vibrationer

Mätguide Att mäta vibrationer, en grafisk guide Hand- armvibrationer Teknisk mätning av hand- och armvibrationer Exempel på vibrationsnivåer för...



PP1
PP2

Riskbedömning

PP1
PP2

Riskbedömning

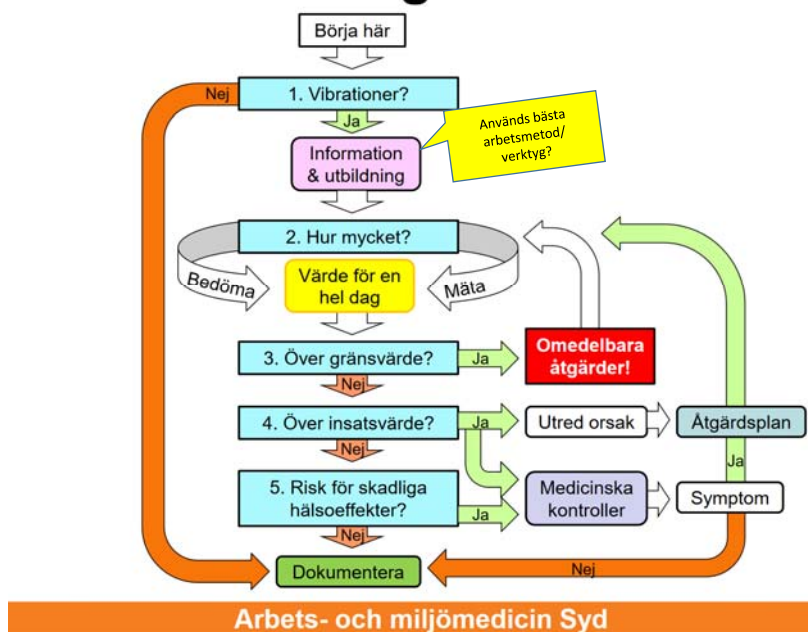


Bild 5

PP1 Peter Palm; 2020-09-01

PP2 Peter Palm; 2020-09-01

Bild 6

PP1 Peter Palm; 2020-09-01

PP2 Peter Palm; 2020-09-01

2. Hur mycket/dag?

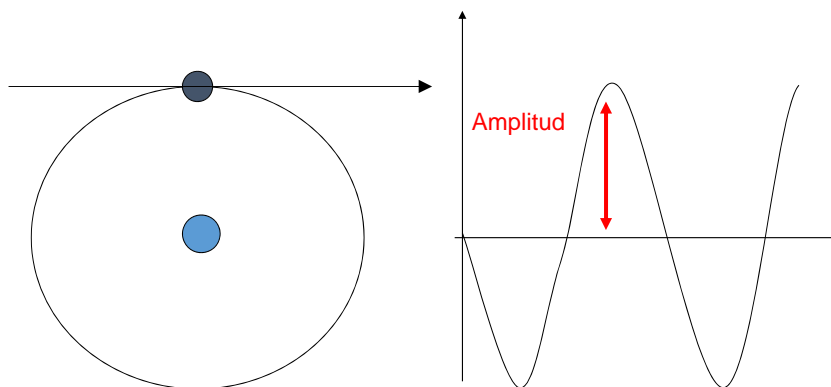
- Verktuget eller fordonets vibrationsnivå
- Exponeringstiden/dag
- Karaktären på vibrationen



Bildkälla Arbetsmiljöverket

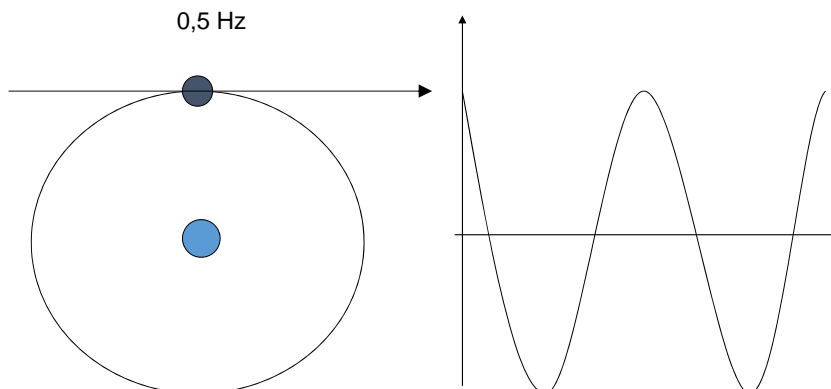
Nu lite fysik

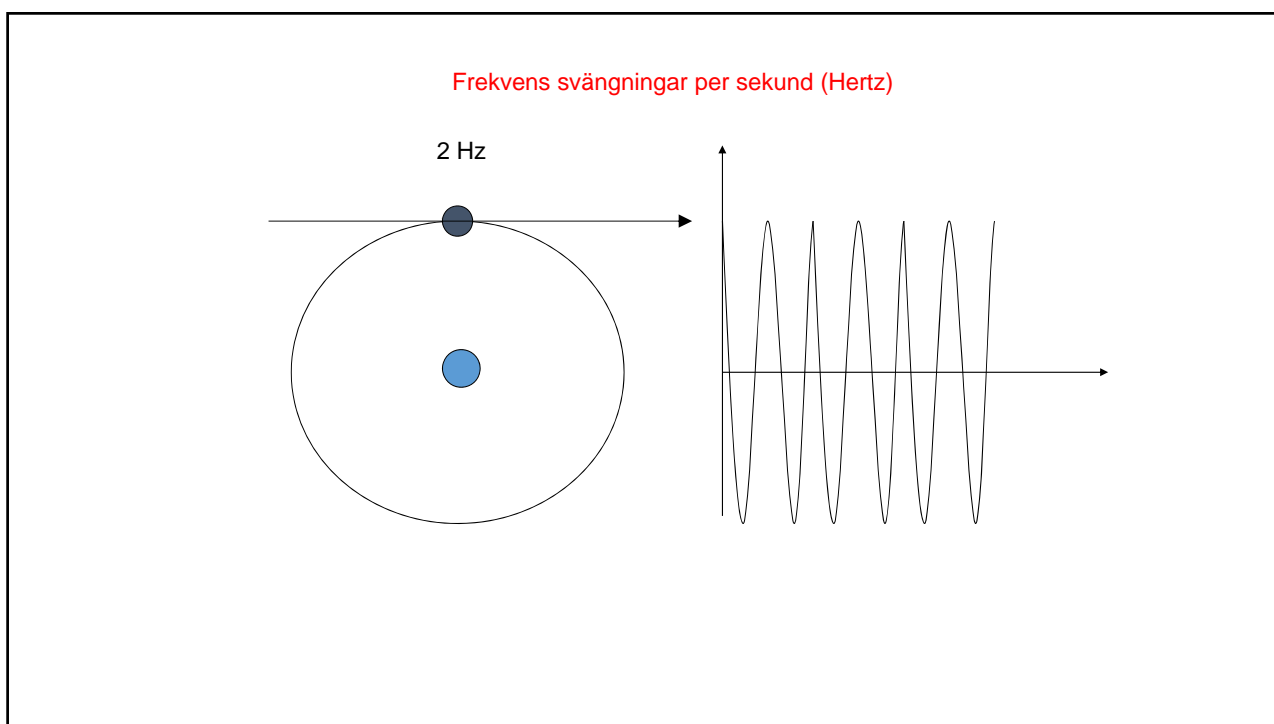
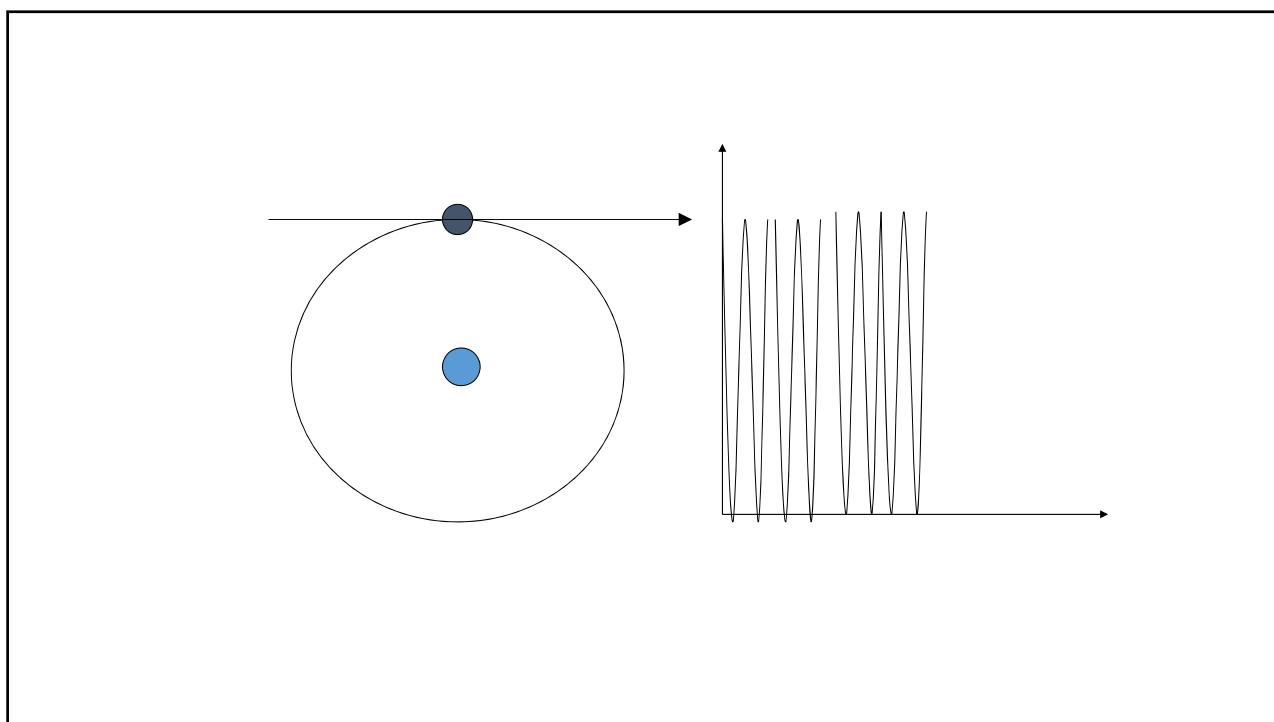
Vibrationens storlek

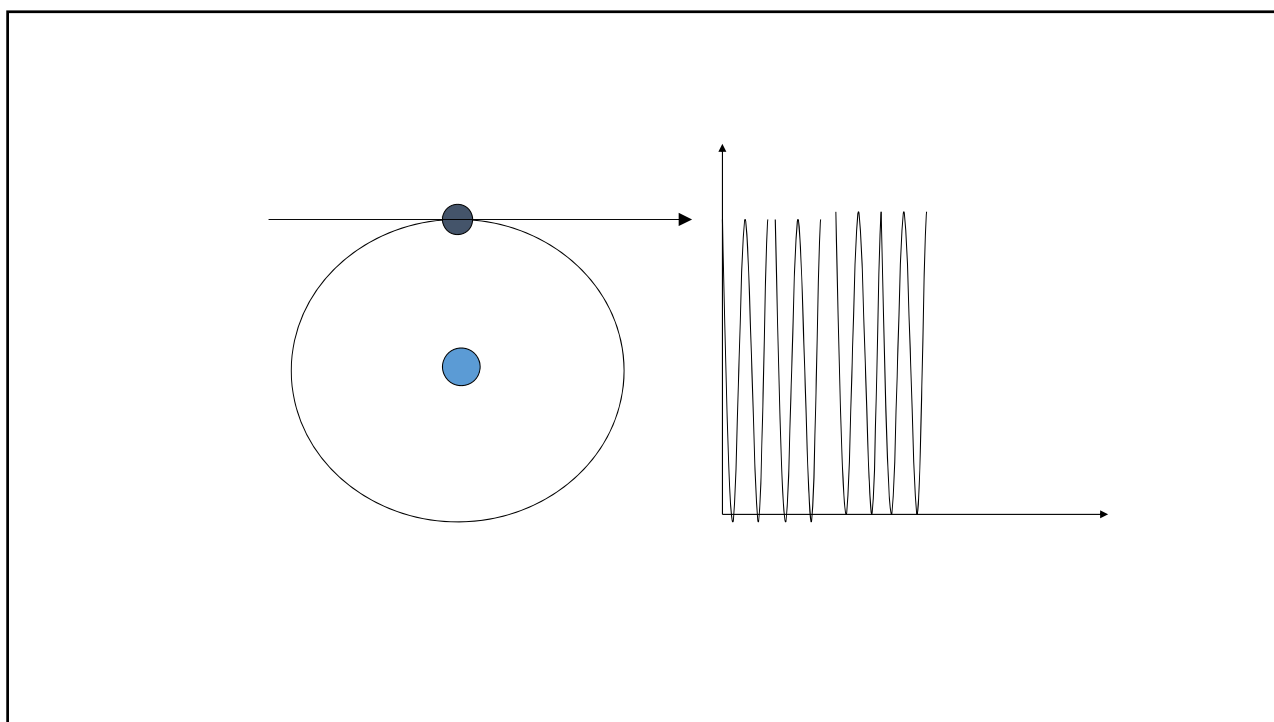


Frekvens svängningar per sekund (Hertz)

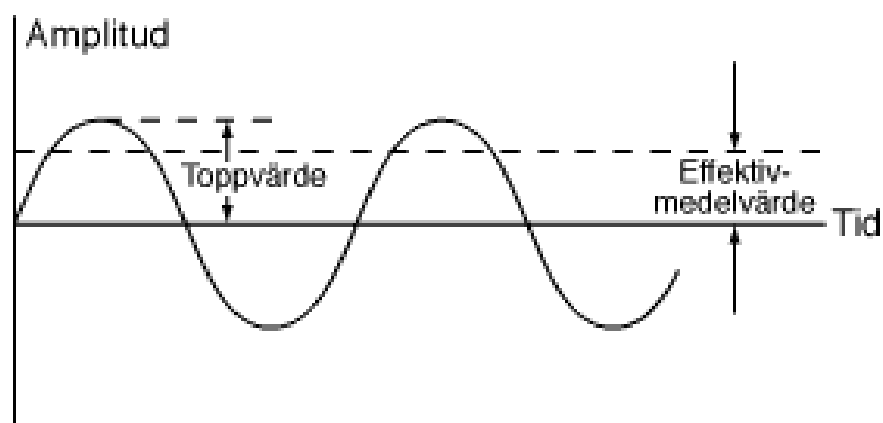
0,5 Hz



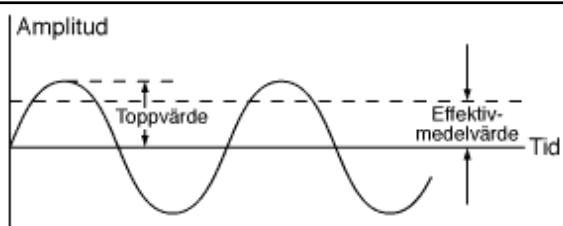




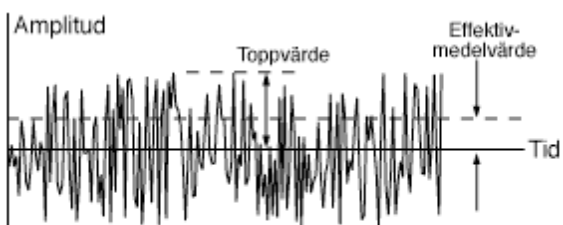
Effektiv medelvärde = RMS värde



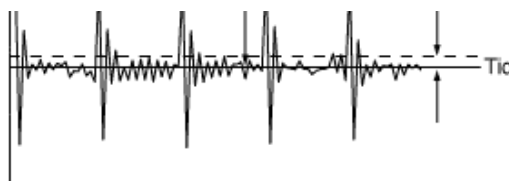
Förutsägbar



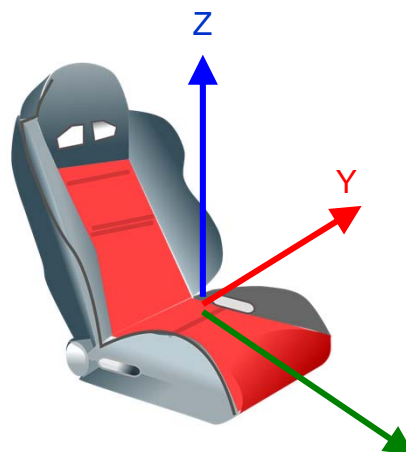
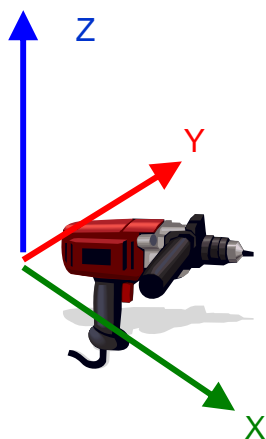
Slumpmässiga Brus



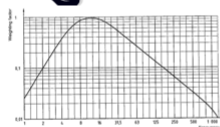
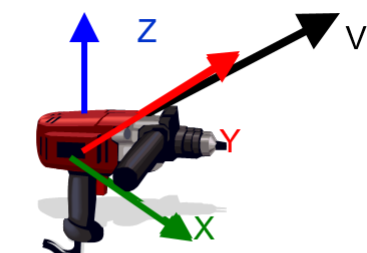
Stötar Transient



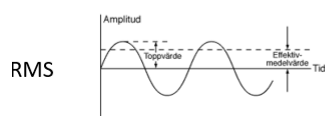
Tre riktningar



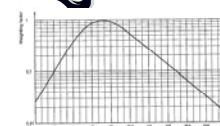
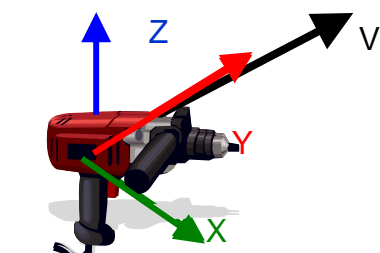
EN ISO 5349-1



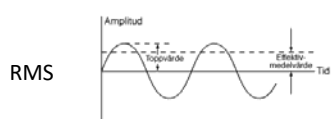
$$a_v = \sqrt{a_x^2 + a_y^2 + a_z^2}$$



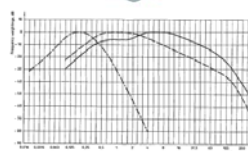
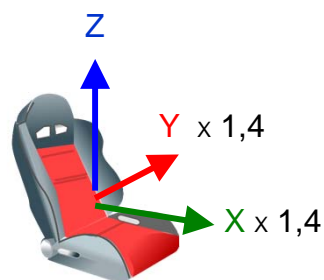
EN ISO 5349-1



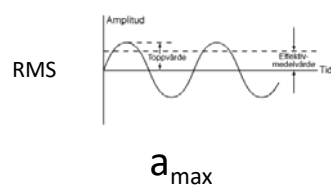
$$a_v = \sqrt{a_x^2 + a_y^2 + a_z^2}$$



SS-ISO 2631-1



Z - W_k
Y, X - W_d



2. Hur mycket/dag?

- Verktuget eller fordonets vibrationsnivå
- Exponeringstiden/dag
- Karaktären på vibrationen



Bildkälla Arbetsmiljöverket

Dagbok för hur mycket du arbetar med verktyg som ger vibrationer i händerna

Använd en lapp varje dag i 3 på varandra följande dagar (helst!).

Kolla vilka verktyg du jobbar med i listan här nedanför och uppskatta så bra som möjligt hur många minuter du använder varje verktyg, dvs jobbar med det så det vibrerar. Stämmer det inte med antal raster, så fyll i där det passar bäst!

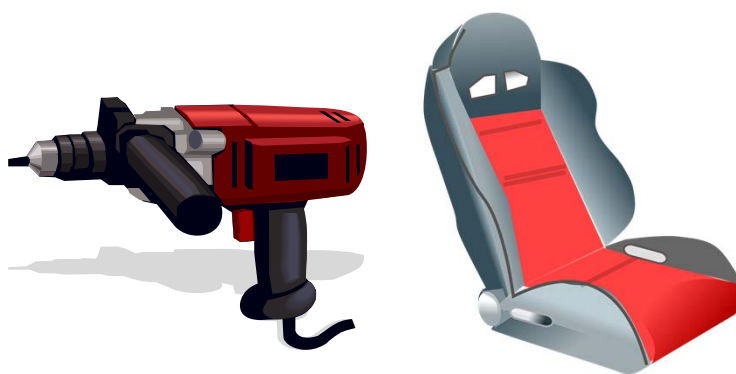
2019-09-25

Typ av verktyg	Benämning	Antal minuter innan första rasten	Antal min. mellan första o andra rasten	Antal min. mellan andra o tredje rasten	Antal min. mellan tredje rasten o hemgång
Slagbormaskin	Hilti Te 7-c				
Slagbormaskin	Bosch GBH 2-23				
Slagbormaskin	Milwaukee PLH 28 E				
Tigersåg	Hilti WSR 1400 PE				
Bilmaskin	Hilti TE 500 - AVR				
Bilmaskin	Hilti TE 700 - AVR				
Bilmaskin	Hilti TE 1000 - AVR				
Handsåg	Tyrolit HBE 400				
Handsåg	Makitas handkap				
Handsåg	Husqvarna K 6500 handkap				



Exponeringstiden

2 timmar



$$A(8) = A(T) \sqrt{\frac{T}{8}}$$

Vibrationsnivån på verktyget Exponeringstiden

$$A(8) = 2 \sqrt{\frac{2}{8}}$$

$$A(8) = 2 \sqrt{0,25}$$

$$A(8) = 2 \times 0,5$$

$$A(8) = 1$$



$$A(8) = A_{max} \sqrt{\frac{T}{8}}$$



Insatsvärde A (8)

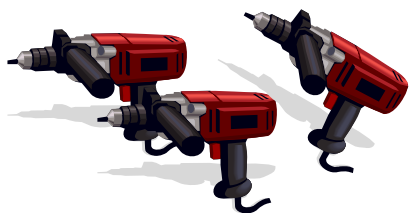
2,5 m/s²

0,5 m/s²

Gränsvärde A (8)

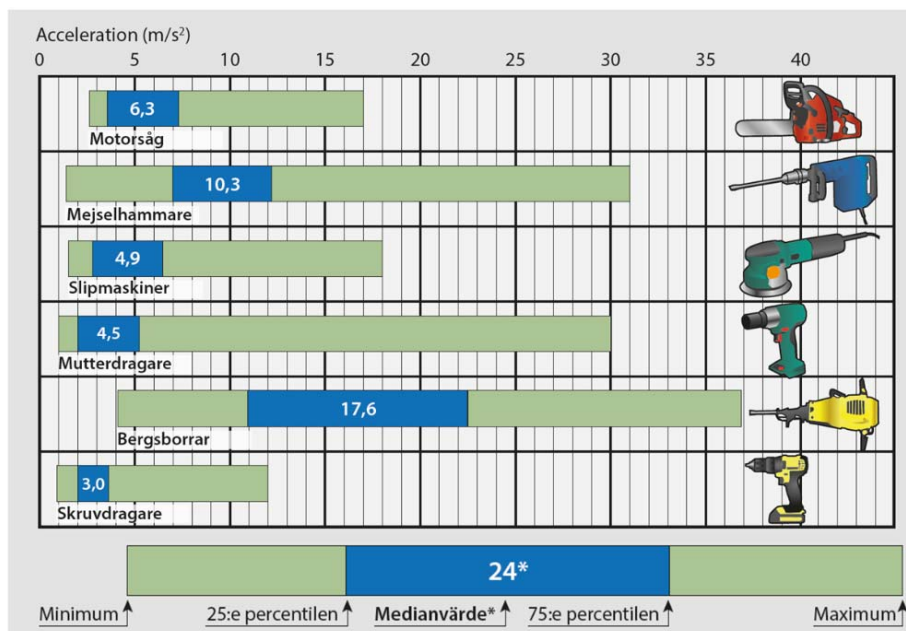
5 m/s²

1,1 m/s²



$$A(8) = \sqrt{\frac{1}{8} \sum_{i=1}^n a_{vi}^2 T_i}$$

$$A(8) = \sqrt{\frac{1}{8} \sum_{i=1}^n a_i^2 T_i}$$



Vibrationsnivå

Mätning på arbetsplatsen



Eller



<https://www.vibration.db.umu.se/app/>

Eller

CE deklarerade värden från
tillverkare

Vibrationsnivå

+

Tid

Mätning på arbetsplatsen



Eller


<https://www.vibration.db.umu.se/app/>

Eller



CE deklarerade värden från tillverkare



Insatsvärde 100 p
Gränsvärde 400 p

40	53	267	800	1600	3200	6400	9600	12800	16000	19200	25600	32000
30	30	150	450	900	1800	3600	5400	7200	9000	10800	14400	18000
25	21	104	313	625	1250	2500	3750	5000	6250	7500	10000	12500
20	13	67	200	400	800	1600	2400	3200	4000	4800	6400	8000
19	12	60	181	361	722	1444	2166	2888	3610	4332	5776	7220
18	11	54	162	324	648	1296	1944	2592	3240	3888	5184	6480
17	10	48	145	289	578	1156	1734	2312	2890	3468	4624	5780
16	9	43	128	256	512	1024	1536	2048	2560	3072	4096	5120
15	8	38	113	225	450	900	1350	1800	2250	2700	3600	4500
14	7	33	98	196	392	784	1176	1568	1960	2352	3136	3920
13	6	28	85	169	338	676	1014	1352	1690	2028	2704	3380
12	4,8	24	72	144	288	576	864	1152	1440	1728	2304	2880
11	4	20	61	121	242	484	726	968	1210	1452	1936	2420
10	3,3	17	50	100	200	400	600	800	1000	1200	1600	2000
9,5	3	15	45	90	181	361	542	722	903	1083	1444	1805
9	2,7	14	41	81	162	324	486	648	810	972	1296	1620
8,5	2,4	12	36	72	145	289	434	578	723	867	1156	1445
8	2,1	11	32	64	128	256	384	512	640	768	1024	1280
7,5	1,9	9	28	56	113	225	338	450	563	675	900	1125
7	1,6	8	25	49	98	196	294	392	490	588	784	980
6,5	1,4	7	21	42	85	169	254	338	423	507	676	845
6	1,2	6	18	36	72	144	216	288	360	432	576	720
5,5	1	5	15	30	61	121	182	242	303	363	484	605
5	0,83	4,2	13	25	50	100	150	200	250	300	400	500
4,5	0,68	3,4	10	20	41	81	122	162	203	243	324	405
4	0,53	2,7	8	16	32	64	96	128	160	192	256	320
3,5	0,41	2	6	12	25	49	74	98	123	147	196	245
3	0,3	1,5	4,5	9	18	36	54	72	90	108	144	180
2,5	0,21	1	3,1	6	13	25	38	50	63	75	100	125
2	0,13	0,67	2	4	8	16	24	32	40	48	64	80
00:01*	00:05	00:15	00:30	01:00	02:00	03:00	04:00	05:00	06:00	08:00	10:00	

Daglig exponeringstid [h:mm]

Polingstabell hand-arm vibrationer



Insatsvärde 100 p
Gränsvärde 484 p

5	21	104	313	625	1250	2500	3750	5000	6250	7500	10000	12500	15000
4,5	17	84	253	506	1013	2025	3038	4050	5063	6075	8100	10125	12150
4	13	67	200	400	800	1600	2400	3200	4000	4800	6400	8000	9600
3,5	10	51	153	306	613	1225	1838	2450	3063	3675	4900	6125	7350
3	8	38	113	225	450	900	1350	1800	2250	2700	3600	4500	5400
2,5	5	26	78	156	313	625	938	1250	1563	1875	2500	3125	3750
2	3,3	17	50	100	200	400	600	800	1000	1200	1600	2000	2400
1,5	1,9	9	28	56	113	225	338	450	563	675	900	1125	1350
1,4	1,6	8	25	49	98	196	294	392	490	588	784	980	1176
1,3	1,4	7	21	42	85	169	254	338	423	507	676	845	1014
1,2	1,2	6	18	36	72	144	216	288	360	432	576	720	864
1,1	1	5	15	30	61	121	182	242	303	363	484	605	726
1	0,83	4,2	13	25	50	100	150	200	250	300	400	500	600
0,9	0,68	3,4	10	20	41	81	122	162	203	243	324	405	486
0,8	0,53	2,7	8	16	32	64	96	128	160	192	256	320	384
0,7	0,41	2	6	12	25	49	74	98	123	147	196	245	294
0,6	0,3	1,5	4,5	9	18	36	54	72	90	108	144	180	216
0,5	0,21	1	3,1	6	13	25	37	50	62	75	100	125	150
0,45	0,17	0,84	2,5	5	10	20	30	41	51	61	81	101	122
0,4	0,13	0,67	2	4	8	16	24	32	40	48	64	80	96
0,35	0,1	0,51	1,5	3,1	6	12	18	25	31	37	49	61	74
0,3	0,08	0,38	1,1	2,3	4,5	9	14	18	23	27	36	45	54
0,25	0,05	0,26	0,78	1,6	3,1	6	9	13	16	19	25	31	38
0,2	0,03	0,17	0,5	1	2	4	6	8	10	12	16	20	24
0,15	0,02	0,09	0,28	0,56	1,1	2,25	3,4	4,5	6	7	9	11	14
0,1	0,01	0,04	0,13	0,25	0,5	1	1,5	2	2,5	3	4	5	6
00:01*	00:05	00:15	00:30	01:00	02:00	03:00	04:00	05:00	06:00	08:00	10:00	12:00	

Daglig exponeringstid [h:mm]

Polingstabell helkroppsvibrationer

Räkna ut vibrationspoäng

SKRIVET AV: Henrik Enquist | 2018-09-14 |

Kalkylator för att räkna ut vibrationspoäng.

Klicka på 'Result' för att börja om

Result



Edit in JSFiddle

Hand-arm ▼ Ny rad

534 poäng

Alligatorsåg ▼	Nivå (m/s ²):	<input type="text" value="8.1"/>	Tid (min):	<input type="text" value="10"/>	21.9 p.	
Bilningsmaskin ▼	Nivå (m/s ²):	<input type="text" value="16"/>	Tid (min):	<input type="text" value="60"/>	512.0 p.	✕

<http://fhvmetodik.se/rakna-ut-vibrationspoang/>

Räkna ut vibrationspoäng

SKRIVET AV: Henrik Enquist | 2018-09-14 |

Kalkylator för att räkna ut vibrationspoäng.

Klicka på 'Result' för att börja om

Result



Edit in JSFiddle

Helkropp ▼ Ny rad

341 poäng

Grävmaskin < 25 ton ▼	Nivå (m/s ²):	<input type="text" value="0.85"/>	Tid (min):	<input type="text" value="240"/>	144.50 p.	
Jordbrukstraktor ▼	Nivå (m/s ²):	<input type="text" value="1.4"/>	Tid (min):	<input type="text" value="120"/>	196.00 p.	✕

<http://fhvmetodik.se/rakna-ut-vibrationspoang/>

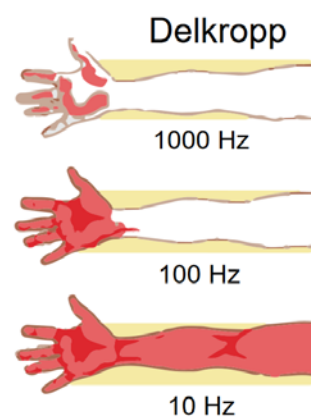
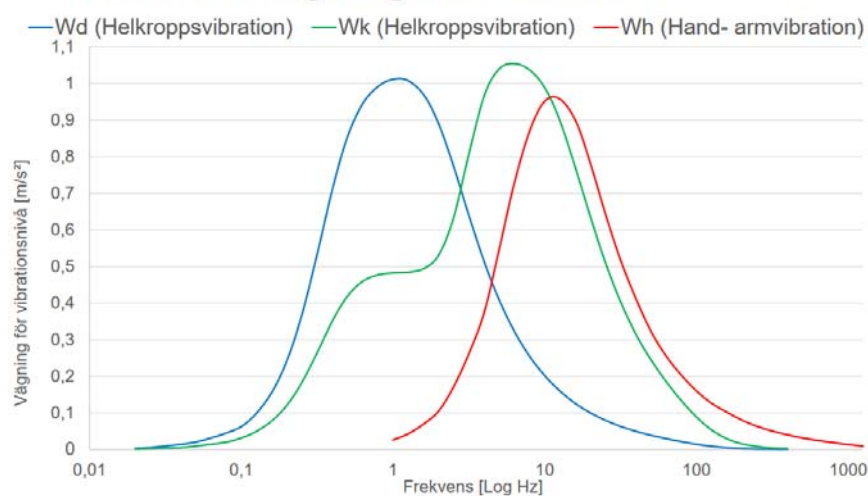
2. Hur mycket/dag?

- Verktøget eller fordonets vibrationsnivå
- Exponeringstiden/dag
- Karaktären på vibrationen



Bildkälla Arbetsmiljöverket

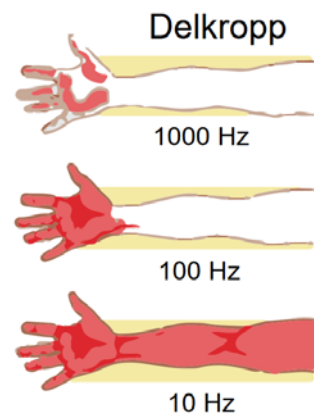
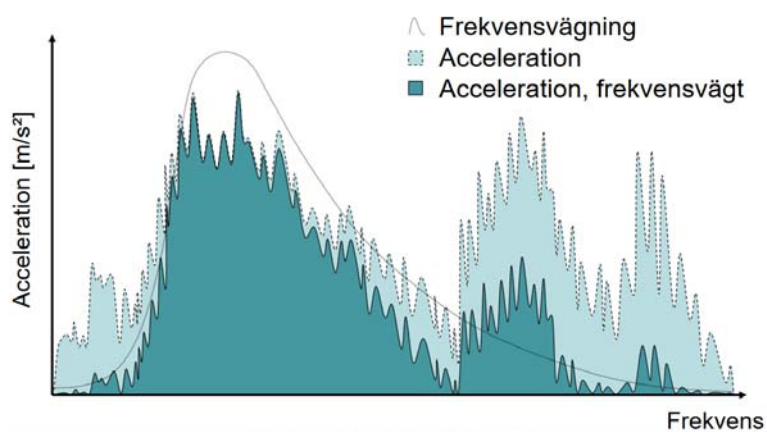
Vibrationer – höga frekvenser Frekvensvägning ISO standard



Arbets- och miljömedicin Syd

Vibrationer – höga frekvenser

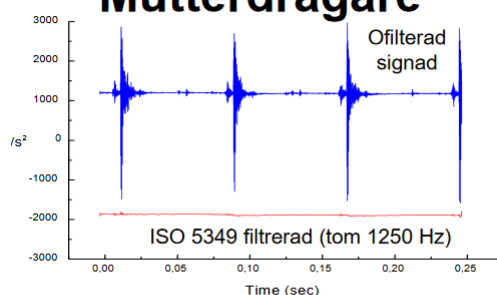
Frekvensvägning i praktiken



Arbets- och miljömedicin Syd

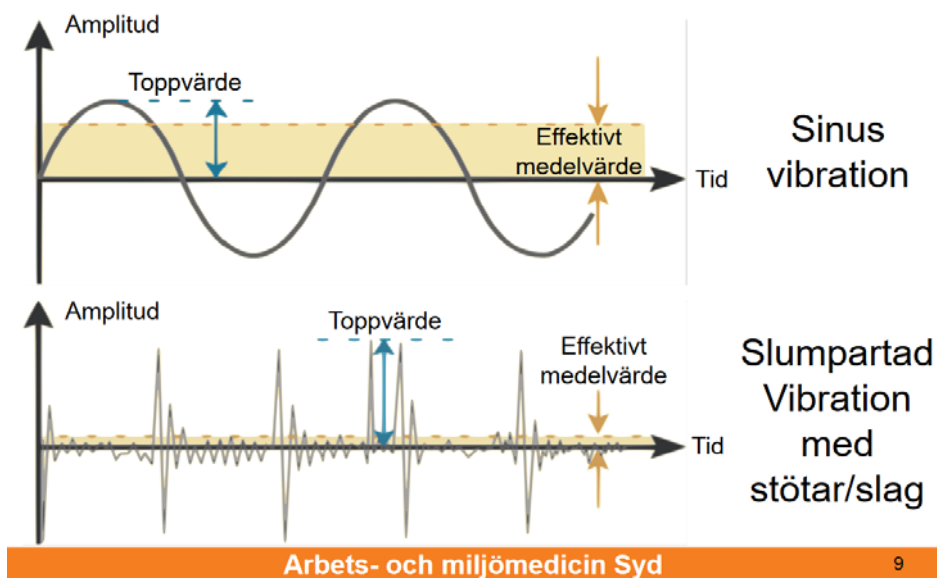
Stötar - Slag

Mutterdragare



Arbets- och miljömedicin Syd

Effektivt (kvadratisk) medelvärde



VDV

Vid stötar

Är kumulativt och därmed beroende av uppmätt tid

$$VDV = \left(\int_0^T a^4(t) dt \right)^{1/4}$$

EU direktiv

Insatsvärde $9,1 \text{ m/s}^{1,75}$

Gränsvärde $21 \text{ m/s}^{1,75}$

