



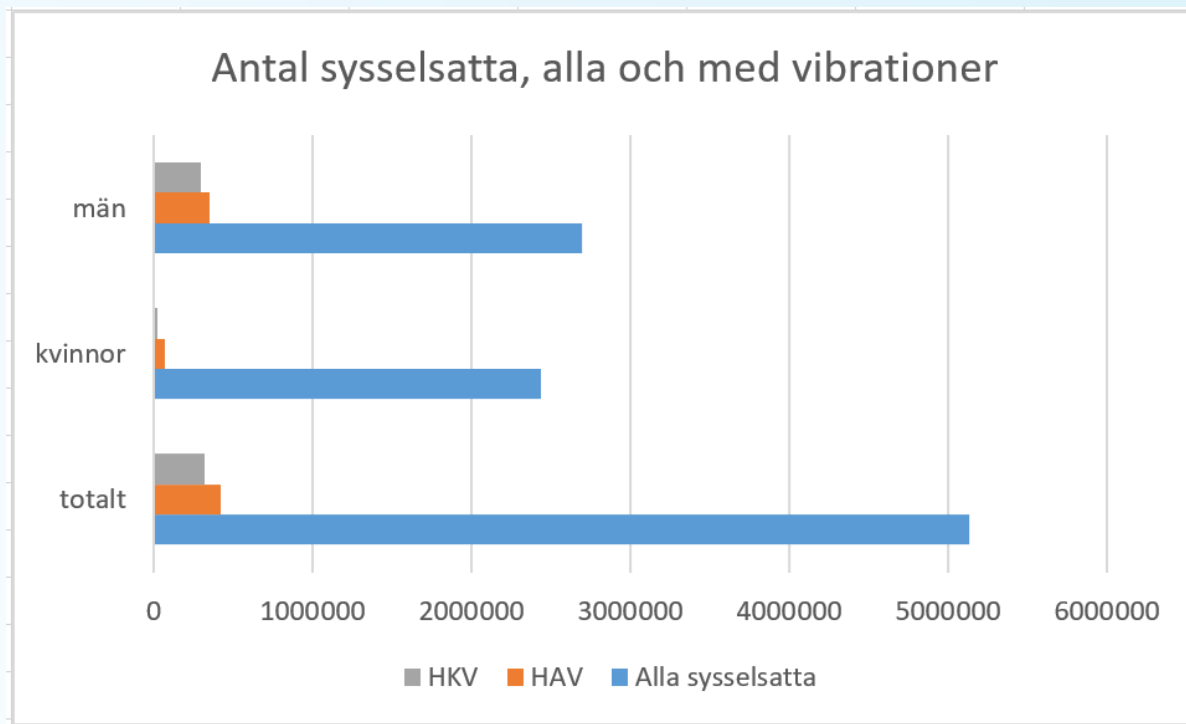
Hjälp användaren att hitta ”State of the Art”-maskiner

slutseminarium RISE-NollVib

Daniela Profir - Arbetsmiljöverket

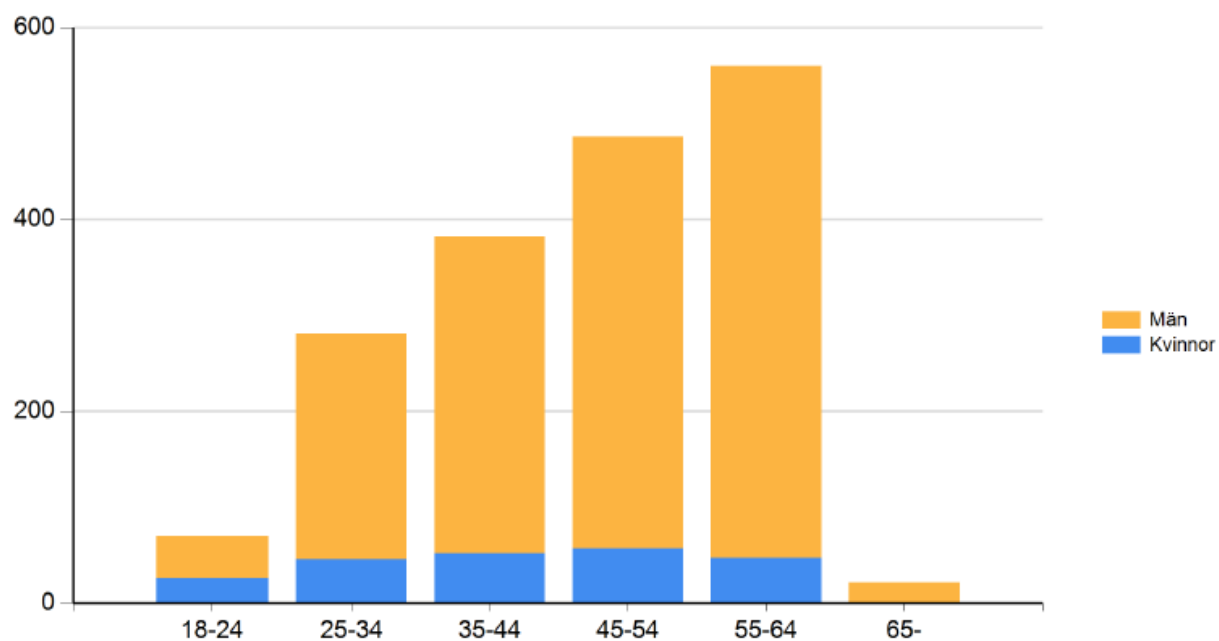
Antal sysselsatta med vibrerande arbetsutrustning

- 2019 var det totala antalet sysselsatta i Sverige 5,1 miljoner (5 132 000), enligt SCB.
- Omkring 10% av de sysselsatta exponeras för **HAV** och omkring 7% för **HKV** minst $\frac{1}{4}$ - del av arbetstiden, enligt rapporten om arbetsmiljön 2017.



Vibrationer, antal (anmälda) arbetsjukdomar 2014-2018

Per åldersgrupp och kön



	Kvinnor	Män	Total
18-24	26	44	70
25-34	46	235	281
35-44	52	330	382
45-54	57	429	486
55-64	47	513	560
65-	1	21	22
Total	229	1 572	1 801

<https://anmalarbetsskada.se/Laf/ArbetsSjukdom/>

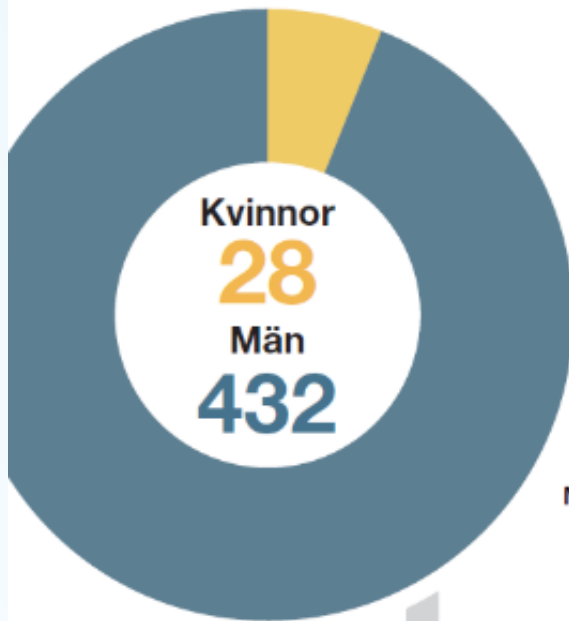
Branschgrupper som är mest drabbade – ”Topp 10”

- I statistiken finns **1 801** anmälda arbetssjukdomar p.g.a. vibrationer, **2014-2018**
- Totala antalet per branschgrupp och vibrationstyp:

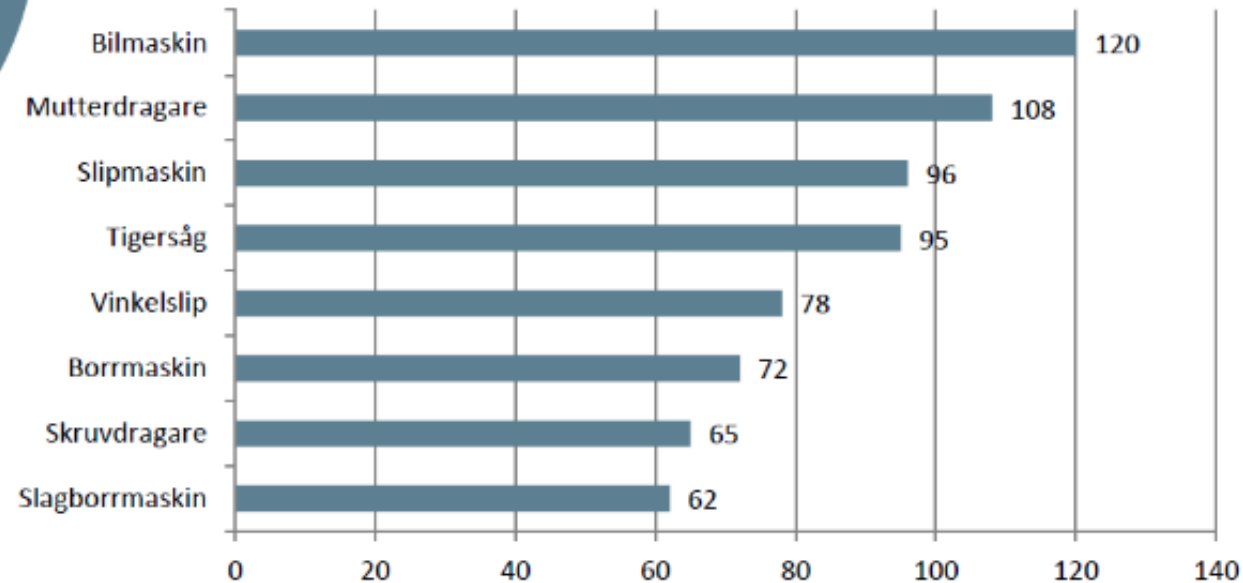
	HAV	HKV	Totalt
Tillverkning	510	74	584
Byggverksamhet	520	20	540
Handel; reparation av motorfordon och motorcyklar	159	6	165
Transport och magasinering	23	70	93
Uthyrning, fastighetservice, resetjänster och andra stödtjänster	56	16	72
Offentlig förvaltning och försvar; obligatorisk socialförsäkring	17	14	31
Vård och omsorg; sociala tjänster	27	1	28
Jordbruk, skogsbruk och fiske	13	13	26
Verksamhet inom juridik, ekonomi, vetenskap och teknik	15	6	21
Annan serviceverksamhet	16	2	18



Orsaken till det onda



De vanligaste nämnda verktygen:



<https://www.afaforsakring.se/nyhetsrum/pressmeddelanden/2018/09/ny-rapport-pek-ut-verktygen-som-orsakar-vibrationsskador/>

Vibrationsregler – produkten och användaren

maskinen

människan



Hur MYCKET vibrerar den?

Hur LÄNGE används den?

TECHNICAL DATA		Impact Head
Rated input		725 W
Output		340 W
Tool reception		1/2"
Torque		400 Nm
No-load speed		0-1700 min ⁻¹
Impact rate		1000-2600 min ⁻¹
Weight according EPTA-Procedure 01/2003		2,7 kg
Noise information		
Measured values determined according to EN 60745.		
Typically the A-weighted sound pressure level of the tool is:		
Sound pressure level (K = 3dB(A))		98,5 dB (A)
Sound power level (K = 3dB(A))		109,5 dB (A)
Wear ear protectors!		
Vibration information		
Total vibration values (vector sum in the three axes) determined according to EN 60745.		
Vibration emission value a _v		
Screwing		15,9 m/s ²
Uncertainty K _v		1,5 m/s ²

vibration & tid = exponering
exponering & tid = skada

exponeringstid

(uppskattad daglig användningstid per maskin och arbetsmoment)



Arbetsgång vid riskbedömning

1. Organisera och fördela uppgifter
2. Dela in för att få överblick
3. Identifiera möjliga risker
4. Bedöm riskerna och föreslå åtgärder
5. Besluta och gör en handlingsplan
6. Följ upp – räcker åtgärderna?

Daglig vibrationsexponering, **A(8)**

A(8)-värdet jämförs med insats- och gränsvärdet enligt AFS 2005:15

Insatsvärde, A(8) = 2,5 m/s²

Gränsvärde, A(8) = 5,0 m/s²

Arbetsgivarens ansvar:

- Vibrationsdirektivet (2002/44/EG), mätstandarder
- Planering av arbetet, undersökning och riskbedömning

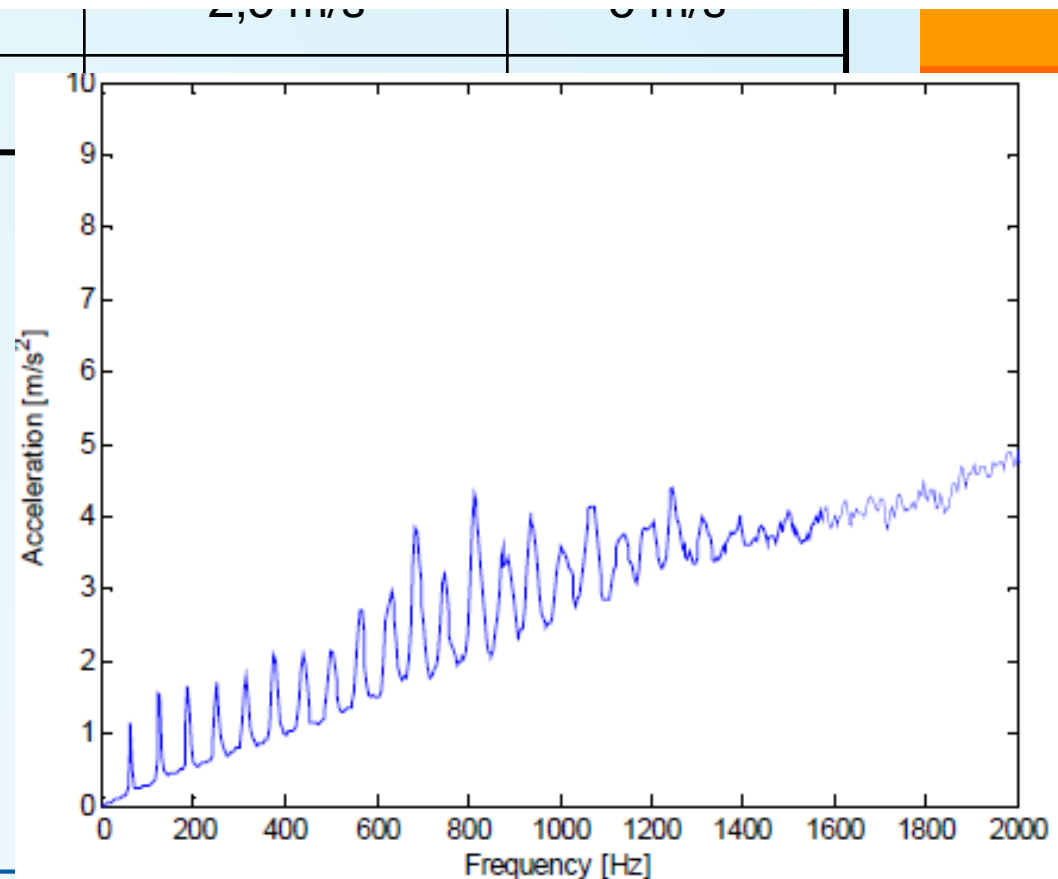
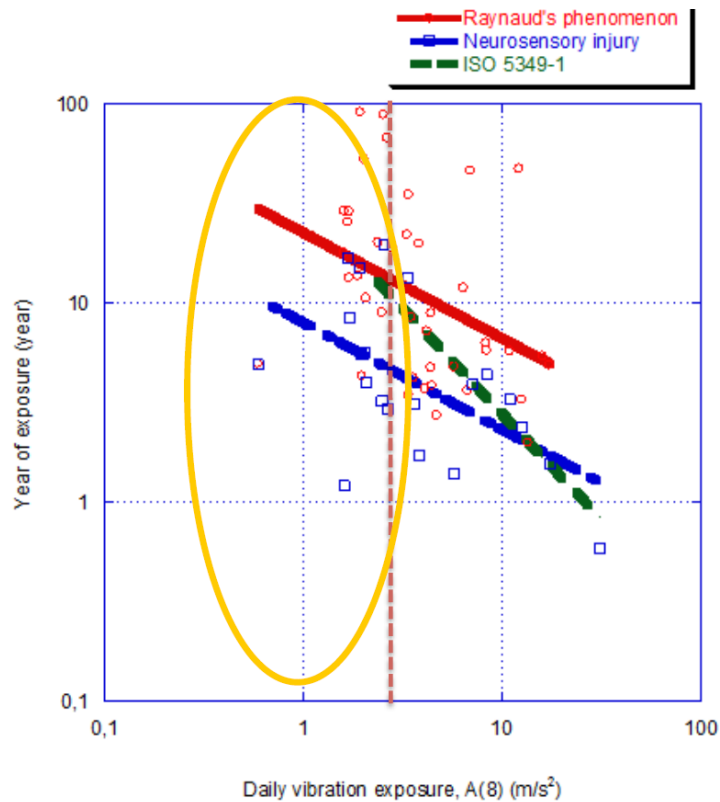
Tillverkarens ansvar:

- Maskindirektivet (2006/42/EC), mätstandarder
- Information i bruksanvisningen



Exponeringsvärden i bilaga 3 (insats- och gränsvärden)

Här behövs nya A(8)- värden, INSATS- och GRÄNSVÄRDEN, som tar hänsyn till hela vibrationsinnehållet från maskiner med slagmekanism



Maskindirektivet – förslag till uppdatering angående utvärdering av stötar från handhållna maskiner



SWEDISH
WORK
ENVIRONMENT
AUTHORITY

Our date
2020-04-24

Our reference
2020/025178

Page
1 (14)

Department for Product Safety

arbetsmiljoverket@av.se

Swedish proposal and effects of a revision of the legal requirements in annex 1, 2.2.1.1 on vibrations for handheld machinery

Mailing address: SE-112 79 Stockholm
Telephone: +46 10 730 90 00 • Telefax: +46 8 730 19 67
E-mail: arbetsmiljoverket@av.se • Web site: av.se
Corporate reg. no.: 202100-2148

Proposal

2.2.1.1. Instructions

The instructions must give the following information concerning vibrations, expressed as acceleration [m/s^2], and transmitted by portable handheld and hand-guided machinery:

- The vibration total value from continuous vibrations to which the hand-arm system is subjected, ~~if it exceeds 2.5 m/s². Where this value does not exceed 2,5 m/s², this must be mentioned,~~
- The mean value of the peak amplitude of the acceleration from repeated shock vibrations, to which the hand-arm system is subjected,
- The uncertainty of both measurements.

These values must be either those actually measured for the machinery in question or those established on the basis of measurements taken for technically comparable machinery which is representative of the machinery produced.

If harmonised standards ~~are~~ can not be applied, the vibration data must be measured using the most appropriate measurement code for the machinery.

The operating conditions during measurement and the methods used for measurement, or the reference of the harmonised standard applied, must be specified.

"State of the Art"- maskiner: lagstiftning och standarder

1.5.9 Vibrations

Machinery must be designed and constructed in such a way vibrations produced by the machinery are reduced to the lowest technical progress and the availability of means of reducing source.

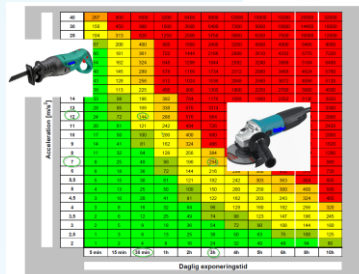
The level of vibration emission may be assessed with reference data for similar machinery.



Figure 1 — Breaker/rock drill



Rotary hammer



S fleranvändarlicens/ SIS Multi User Licence: SIS Swedish Standards Institute, beställd av/ ordered by Arbetsmiljöverket
5 Vibration

A grinder shall be designed and constructed so that the vibration is reduced to the lowest level at the handles, and at any other parts of the tool in contact with the operator's hands, taking account of technical progress and the availability of means for reducing vibration, in particular at source. Principles for designing grinders with reduced vibration emission are contained in CR 1030-1.

Typical sources of vibration emitted by a grinder are:

- unbalance of rotating parts,
- poorly designed motors and gears, and
- resonances in the structure of the machine, particularly the handles and their mounts.

The following design features have been found to be effective and should be considered by manufacturers where designing grinders:

- autobalancers;
- increasing inertia;
- isolated casing or handles.

This list is not exhaustive; where alternative technical measures are available for reducing vibration more efficiently, they should be used by the manufacturer.

- reaction masses and springs;
- increasing inertia;
- isolated casing or handles.

This list is not exhaustive; where alternative technical measures for vibration reduction, with greater efficiency, are available, they should be used by the manufacturer.

Ta bort/byt ut maskin/process

eliminera/minimera "vid källan"

Tänk på ergonomiska faktorer

köp "state of the art"-maskiner

Inför arbetsrotation

organisatoriska åtgärder

Använd personlig skyddsutrustning

Exempel från AMM-Uppsala



Yrke	Uppskattad exponering A(8) m/s ²	Dominerande besvär/diagnos
Rivare/sanerare	6.0-10	Karpaltunnelsyndrom
Rivare/sanerare	2.6-21	Karpaltunnelsyndrom
Rivare/sanerare	0.5-17	Vita fingrar
Rivare/sanerare	11	Nedsatt känsel
Bygg Riv	5.0-13	Nedsatt känsel/ Vita fingrar

Användningstid,
 T_{exp} , till

Insatsvärdet, $A(8) = 2,5 \text{ m/s}^2$ Gränsvärdet, $A(8) = 5,0 \text{ m/s}^2$

1tim20min – 30min

5tim30min – 2tim

25 min

1 tim 40min



UPPSALA
UNIVERSITET

Kommentarer från arbetsgivare

Om vi ska hålla oss till reglerna kan vi lika gärna lägga ner. Det är omöjligt att riva ett badrum och hålla sig till gränsvärdet

Typiska vibrationsnivåer för olika arbetsutrustningar



Cirka 400 000 sysselsatta arbetar **minst 25% av arbetstiden** med handhållna maskiner.

Exempel:

Bilningsmaskin 2 timmar per 8 timmars arbetsdag.

Typiskt vibrationsvärde = 15 m/s^2

Tillåten användningstid **10 min (insats)**
– **50 min (gräns)**

**Rapporterade arbetssjukdomar:
360 per år...?!**

<https://5b168a>

-9ea2-

PSI

Läs innan användning

För utbildade användare över 18 år



Kombihammare, batteridrivna

► Hilti TE 7A

Stopp/Nödstop

► Släpp ON/OFF-brytaren. Bryt elanslutningen.

Kontrollera före start

- Strömbrytaren: i OFF-läge när batteriet ansluts.
- Borst/mejsel: av rätt typ, oskadat och riktigt monterat.
- Sidohandtag, om sådant finns för maskinen: riktigt monterat.



Skyddsfunktioner

► Överbelastningsskydd

Användningsområde

► Asfalt, betong, sten, tegel.

Start

► Sätt i batteriet. Tryck på ON/OFF-brytaren.

Tillsyn/Inspektion

- Stäng av maskinen och ta ut batteriet före all tillsyn/inspektion.
- Rör inte borst/mejseln förrän det svalnat.
- Håll maskinen ren.

Säker användning/Risikanaly

- Se till att det inte finns några el- eller gasledningar där arbetet ska utföras.
- Håll arbetsplatsen fri från brännbara, brandfarliga och explosiva ämnen.
- Spänn fast och fixera lösa arbetsstycken.
- Använd inte högre anpressningstryck än nödvändigt.
- Använd om möjligt punktutslug, annars luftrenare.
- Stäng alltid av maskinen innan du lämnar den.

Ergonomi

- Håll maskinen med båda händerna. Stå stadigt.
- Sänk axlarna. Håll överarmarna så nära kroppen som möjligt.
- Undvik långvarig statisk belastning. Pausa regelbundet.



Buller

► 88 db(A) ljudtryck - 99 db(A) ljudeffekt

Vibrationer

- 3D-värde hand-/armvibrationer: 11 m/s²
- Arbetsid insats: ca 00:25 h
- Arbetsid gräns: ca 01:35 h
- Vibrationer ökar risken för hörselskador, vita fingrar, samt nerv- och muskelpåverkan.



4 Poäng per minut - Slående verktyg
Insats: Max 100 poäng per dag
Gräns: Max 400 poäng per dag

Tekniska data

- Drift: Batteri 36 V
- Vikt: 7 kg (inkl. batteri)

och PSI-guiden



Buller



Damm



Vibrationer

Endast produkter med godkänd PSI

Endast prenumerationer

4 5 6 >

SRA-kod	Vikt	Vibvärd..	Ljudeff..	Effekt	Arbetst..	Effekt
824223	16.0	38.00	*102.7			1240
824215	9.7	32.00	100.0 (*87.0)			1350
824313	4.8	31.40	107.0 (*93.0)		7.0	
824332	16.0	26.80	108.0 (*95.0)		7.0	
824314	9.5	26.00	106.0 (*93.0)		7.0	
824331	12.4	25.00	106.0 (*93.0)		7.0	
824217	11.3	24.00	105.0 (*92.0)			1600
824331	10.2	22.40	102.0 (*90.0)		7.0	
824225	32.0	21.00	108.0 (*10...			1450
824313	3.7	19.20	107.0 (*93.0)		7.0	
824217	10.1	18.50	100.0 (*89.0)			1500

<https://>

"Vibrationsstickan" – kombinerar vibrationskalkylatorn med poängmetoden



INSATSVÄRDE och GRÄNSVÄRDE

Insatsvärde (m/s ²)	Gränsvärde (m/s ²)	Poäng
2,5	8	100
3	5	99
4	3	101
5	2	100
6	1	102
7	1	98
8	-	45
9	-	40
10	-	30
12	-	20
15	-	15
20	-	08
25	-	05

Insatsvärde (m/s ²)	Gränsvärde (m/s ²)	Poäng
2,5	32	400
3	22	401
4	12	400
5	8	400
6	5	396
7	4	405
8	3	405
9	2	405
10	2	400
12	1	408
15	-	50
20	-	30
25	-	20

VIBRATIONSTICKAN Hand- och armvibrationer

Arbete med vibrerande maskiner kan ge tillfälliga eller bestående skador. Risken för att drabbas beror på hur mycket maskinen vibrerar och hur länge den används. Arbetsgivaren ska undersöka arbetsförhållandena och bedöma de risker som kan uppkomma till följd av att arbetstagare utsätts för vibrationer.

Hur länge får operatören arbeta med en handhållen maskin, under en representativ 8-timmars arbetsdag, innan **insatser** krävs?

m/s ²	timmar	minuter	poäng
4	3	10	101

vibrationsvärde (a_{hv} , 3-axlar) 7, uppskattad exponeringstid exponeringspoäng

Insatsvärdet, A(8), är 2.5 m/s² för en hel 8 timmars arbetsdag och motsvarar 100 poäng.

Hur länge får operatören arbeta med en handhållen maskin, under en representativ 8-timmars arbetsdag, innan **gränsvärdet** uppnås och **omedelbara åtgärder** krävs?

m/s ²	timmar	minuter	poäng
4	12	30	400

vibrationsvärde (a_{hv} , 3-axlar) 7, uppskattad exponeringstid exponeringspoäng

Gränsvärdet, A(8), är 5.0 m/s² för en hel 8-timmars arbetsdag och motsvarar 400 poäng.

Vibrationsvärdet, a_{hv} , kan hämtas från t.ex. tillverkarens bruksanvisning, egna mätningar eller vibrationsdatabasen vid Umeå Universitet.

Vibrationsvärde, a_{hv} , m/s²

a_{hv} (m/s ²)	8 min	15 min	30 min	1 h	2 h	3 h	4 h	6 h	8 h	10 h
0.5	252	376	476	548	604	650	688	720	748	772
1	154	232	296	332	360	380	396	412	424	436
2	98	146	188	212	228	240	248	256	264	272
3	72	108	138	152	160	164	168	172	176	180
4	58	86	110	120	126	130	132	134	136	138
5	48	72	90	98	104	108	110	112	114	116
6	42	62	76	82	86	88	90	92	94	96
7	38	56	68	74	78	80	82	84	86	88
8	35	52	62	66	70	72	74	76	78	80
9	32	48	56	60	64	66	68	70	72	74
10	30	44	52	56	58	60	62	64	66	68
12	26	38	44	46	48	50	52	54	56	58
15	22	32	36	38	40	42	44	46	48	50
20	16	24	28	30	32	34	36	38	40	42
25	12	18	22	24	26	28	30	32	34	36

Exponeringstid, T

- Over gränsvärdet
- Risk finns att gränsvärdet överskrids
- Over insatsvärdet
- Risk finns att insatsvärdet överskrids
- Under insatsvärdet

Summering av vibrationsexponering från flera handhållna maskiner med poängmetoden.

Här kommer **ett exempel** på hur du använder poängmetoden med hjälp av tabellen ovan, om du kör en tigersåg och en vinkelslip. Din **totala** uppskattade **vibrationsexponering** är summan av poängen från varje maskin.

Den hamnar över 400 poäng och överskrider gränsvärdet. Arbetsgivaren måste vidta omedelbara åtgärder.

Maskiner	a_{hv} , m/s ²	T	poäng
Tigersåg	12	30 min	144
Vinkelslip	7	3 h (timmar)	294
Poängsumma			438

Vibrationsvärdet, a_{hv} , är den uppskattade vibrationen i tre riktningar i m/s² och T är den uppskattade **exponeringstiden** per använd maskin under en representativ 8-timmars arbetsdag.

Mer information om poängmetoden finns på Arbetsmiljöverkets hemsida. Där kan du även läsa mer om vibrationsstickan.

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



Tack för uppmärksamheten !

