

Innehåll

Sammanfattning	2
Mätning av vibrationsexponering	3
Mätinstrument	3
Beskrivning av mätningen	3
Resultat	4
Vibrationsnivå	4
Hand- armvibration	4
Helkropps vibration	4
Helkroppsvibrationer & stötar	5
Tillämpningsområde	6
Definitioner	6
Daglig vibrationsexponering, A(8):	6
Exponering:	6
Hand- och arm- vibrationer:	6
Helkropps- vibrationer:	6
Gränsvärde:	6
Insatsvärde:	6
Intermittenta vibrationer:	6
Riskbedömning:	7
Vibration:	7
Planering av arbetet	7
Riskbedömning	7
Åtgärder	9
Information och utbildning	10
Medicinsk kontroll	11
Hand- armvibrationer (HAV)	12
1. Uppskattning av daglig vibrationsexponering	12
2. Mätning	12
Helkroppsvibrationer (HKV)	13
1. Uppskattning av daglig vibrationsexponering	13
2. Mätning	13
Exponeringsvärden för vibrationer	14

Sammanfattning

Punkter som ska finnas med i mät rapport avseende vibrations exponering rekommenderade av FHVmetodik

1. Företagets namn, adress och arbetsställets belägenhet.
2. Verksamhet och antal anställda som berörs av vibrationerna som är orsak till mätningen.
3. Datum för mätningen.
4. Vilken typ av vibrationer som har uppmätts.
5. Syfte med mätningen.
6. Vem som utfört mätningen.
7. Beskrivning av relevanta arbetsuppgifter.
8. Om, när och vilken personlig skyddsutrustning som använts.
9. Namn på personer och uppgifter om de arbetsmoment som omfattas av mätningen och vid vilka tidpunkter mätningarna utförts.
10. Mätmetod och mätutrustning.
 - a. Mätplatser samt tider för varje mätning.
 - b. Bearbetat material/Vägunderlag
 - c. Hur många och vilka mätriktningar har använts?
 - d. Har korrekt frekvensvägning och signalbehandling genomförts?
 - e. Vilket handtag eller vilka mätpunkter har uppmätts?
 - f. Liknar mätförhållandena det verkliga förhållandet vid användning (varvtal, hastighet, underlag, arbetsstyckets material, arbetsställningar osv.)?
 - g. Vilken mätosäkerhet, repeterbarhet och reproducerbarhet har mätningarna?
 - h. Vilka effekter kan t.ex. eftersatt underhåll av arbetsutrustning ha? Är informationen relevant för äldre eller slitna maskiner?
 - i. Vilken användningsteknik och utbildning har användarna? Används utrustningen så att det motsvarar förhållandena vid mätningen?
11. Triggertid
 - a. Total arbetstid med vibrerande maskiner per dag och per person.
 - b. Vilka tidsförhållanden för olika arbetsmoment har använts vid beräkning av vibrationsaccelerationen?
 - c. Motsvarar detta arbetsmoment på den specifika arbetsplatsen?
12. Analysresultat, -metod och vilket korrekt frekvensvägning och signalbehandling som gjorts
13. Sammanställning över mätresultat med tidsvägda dagsmedelvärden och arbetsmoment samt gällande gränsvärde
14. Bedömning med kommentarer, jämförelser med eventuella tidigare mätningar, andra utredningar arbetsutrustningens tillverkare, branschorganisationer eller databaser över vibrationsmätningar. etc., rekommenderade åtgärder samt slutsats

Mätning av vibrationsexponering		
Mätplats:	Uppdragsgivare:	Mätning utförd av: X X, Titel, Företag
Verksamhetsbeskrivning:		
Mätningens syfte:		
Mätinstrument		
Standard: Välj standard	Typ av instrument: Välj vibrationsmätare	Accelerometer: Välj accelerometer
		Tillverkare: Välj Tillverkare
Beskrivning av mätproceduren: Välj procedur.		
Beskrivning av mätningen		
Mätdatum: [Utfört datum]	Arbetstagarens namn:	Arbetstagarens befattning:
Arbetsförhållanden:		Skyddsutrustning:
Arbetsuppgift 1: ARBETSUPPGIFT1		Arbetsuppgiftens karaktär: Välj hur förekommande
1) Maskin, tillverkare, Modell: Ange namn	Placering mätare: Välj placering	Välj omständigheter
2) Maskin, tillverkare, Modell: Ange namn	Placering mätare: Välj placering	Välj omständigheter
3) Maskin, tillverkare, Modell: Ange namn	Placering mätare: Välj placering	Välj omständigheter
Arbetsuppgift 2: ARBETSUPPGIFT2		Arbetsuppgiftens karaktär: Välj hur förekommande
4) Maskin, tillverkare, Modell: Ange namn	Placering mätare: Välj placering	Välj omständigheter
5) Maskin, tillverkare, Modell: Ange namn	Placering mätare: Välj placering	Välj omständigheter
6) Maskin, tillverkare, Modell: Ange namn	Placering mätare: Välj placering	Välj omständigheter
Arbetsuppgift 3: ARBETSUPPGIFT3		Arbetsuppgiftens karaktär: Välj hur förekommande
7) Maskin, tillverkare, Modell: Ange namn	Placering mätare: Välj placering	Välj omständigheter
8) Maskin, tillverkare, Modell: Ange namn	Placering mätare: Välj placering	Välj omständigheter
9) Maskin, tillverkare, Modell: Ange namn	Placering mätare: Välj placering	Välj omständigheter
Sammanfattning av mätning		
Sammanfattning av resultat från mätningen:		
Kommentarer:		
Referenser: 1. Väljs referens till ISO Standard.		

Resultat

Vibrationsnivå

[Status]

Hand- armvibration

Tabell 1. Vibrationsnivå för hand-armvibrationsmätningen...

Nr	Namn på mätning (HAV)	Vibrationsnivå [m/s ²]		Tillåten Maskintid [h:m/dag]	
		ISO 5349	Peak	Gränsv. (400p)	Insats v.(100p)
1	Maskintyp, Tillverkare, Beteckning, övrig info... <small>Not</small>	Nivå	Nivå	Tid	Tid
2	Maskintyp, Tillverkare, Beteckning, övrig info... <small>Not</small>	Nivå	Nivå	Tid	Tid
3	Maskintyp, Tillverkare, Beteckning, övrig info... <small>Not</small>	Nivå	Nivå	Tid	Tid
4	Maskintyp, Tillverkare, Beteckning, övrig info... <small>Not</small>	Nivå	Nivå	Tid	Tid
5	Maskintyp, Tillverkare, Beteckning, övrig info... <small>Not</small>	Nivå	Nivå	Tid	Tid
6	Maskintyp, Tillverkare, Beteckning, övrig info... <small>Not</small>	Nivå	Nivå	Tid	Tid

Helkroppsvibration

Tabell 2. Vibrationsnivå för helkroppsvibrationsmätningen...

Nr	Namn på mätning (HKV)	Längd [m:s]	Vibrationsnivå [m/s ²]					Tillåten Maskintid [h:m/dag]	
			1,4 x	1,4 y	z	ISO 263 1	Max Peak	Gränsv. (484p)	Insats v. (100p)
1	Maskintyp, Tillverkare, Beteckning, övrig info... <small>Not</small>	Tid	Nivå	Nivå	Nivå	Nivå	Nivå	Tid	Tid
2	Maskintyp, Tillverkare, Beteckning, övrig info... <small>Not</small>	Tid	Nivå	Nivå	Nivå	Nivå	Nivå	Tid	Tid
3	Maskintyp, Tillverkare, Beteckning, övrig info... <small>Not</small>	Tid	Nivå	Nivå	Nivå	Nivå	Nivå	Tid	Tid
4	Maskintyp, Tillverkare, Beteckning, övrig info... <small>Not</small>	Tid	Nivå	Nivå	Nivå	Nivå	Nivå	Tid	Tid

Tabell 3. Vibrationsnivåer enligt tillverkaren...

Maskintyp, Tillverkare, Beteckning	Vibration [m/s ²]	
	CE	osäkerhet
Maskintyp, Tillverkare, Beteckning, övrig info...	Nivå	± Nivå
Maskintyp, Tillverkare, Beteckning, övrig info...	Nivå	± Nivå
Maskintyp, Tillverkare, Beteckning, övrig info...	Nivå	± Nivå
Maskintyp, Tillverkare, Beteckning, övrig info...	Nivå	± Nivå
Maskintyp, Tillverkare, Beteckning, övrig info...	Nivå	± Nivå
Maskintyp, Tillverkare, Beteckning, övrig info...	Nivå	± Nivå

Helkroppsvibrationer & stötar

Vibrationsdosvärdet (VDV) ger en bättre indikation på riskerna till följd av helkroppsvibrationer och omfattar stötar. VDV för ARBETSUPPGIFT1 var $X \text{ m/s}^{1.75}$ för ARBETSUPPGIFT2 var $Y \text{ m/s}^{1.75}$ och för ARBETSUPPGIFT3 var $Z \text{ m/s}^{1.75}$ (Se Tabell 4). Omräknat för hel arbetsdag motsvarar det...

Tabell 4. VDV värden...

Namn på mätning (HKV)	Längd [m:s]	VDV m/s ^{1.75}	Crest faktor (Cf)
Maskintyp, Tillverkare, Beteckning, övrig info... ^{Not}	Tid	Nivå	Nivå
Maskintyp, Tillverkare, Beteckning, övrig info... ^{Not}	Tid	Nivå	Nivå
Maskintyp, Tillverkare, Beteckning, övrig info... ^{Not}	Tid	Nivå	Nivå
Maskintyp, Tillverkare, Beteckning, övrig info... ^{Not}	Tid	Nivå	Nivå

Tillämpningsområde

1 § Dessa föreskrifter gäller för verksamheter där någon kan utsättas för vibrationer i arbetet.

I 3 kap. 12 § arbetsmiljölagen finns ett ansvar för den som hyr in arbetskraft. Ansvaret gäller när en arbetsgivare mot ersättning ställer arbetskraft, som är anställd hos honom, till en inhyrares förfogande för att utföra arbete som hör till dennes verksamhet. T.ex. när inhyraren disponerar över arbetskraften och utövar den direkta arbetsledningen. För det arbete som utförs hos inhyraren har denne därför ett ansvar som i stort motsvarar arbetsgivarens ansvar. Inhyrare har alltså ansvar att vidta samma arbetsmiljöåtgärder som denne skulle ha vidtagit för egen anställd personal.

Definitioner

2 § I föreskrifterna används följande beteckningar och definitioner:

Daglig vibrationsexponering, $A(8)$:

Tidsmedelvärde för accelerationens effektinnehåll, under en åttatimmarsperiod. Denna form av tidsmedelvärde kallas effektivvärde eller RMS- värde, efter engelskans Root Mean Square. Den dagliga vibrationsexponeringen är beroende både av vibrationernas storlek och den tid en person utsätts för vibrationerna.

All vibrationsexponering i arbetet innefattas.

Exponering:

Att utsättas för vibrationer.

Hand- och arm- vibrationer:

Vibrationer som överförs från utrustning som hålls, styrs eller stöds av hand eller arm och medför risker för ohälsa och olycksfall, särskilt kärlskador, skelett-/ledskador eller nerv- och muskelrelaterade skador.

Helkropps- vibrationer:

Vibrationer som överförs till hela kroppen genom en stödjande yta, exempelvis en stående persons fötter eller en sittande persons säte och medför risker för ohälsa och olycksfall, särskilt smärttill- stånd i nedre ryggen och skador på ryggraden.

Gränsvärde:

Värde för daglig vibrationsexponering, $A(8)$ som inte får överskridas.

Insatsvärde:

Värde för daglig vibrationsexponering, $A(8)$ som innebär krav på insatser från arbetsgivaren om det överskrids.

Intermittenta vibrationer:

Upprepade perioder av kontinuerliga vibrationer åtskilda av intervall då vibrationerna upphör eller ändras påtagligt i storlek eller karaktär.

Riskbedömning:

En bedömning av riskerna för att någon kan komma att drabbas av ohälsa eller olycksfall, i syfte att avgöra om åtgärder behövs. Bedömningen omfattar identifiering, uppskattning och värdering av riskerna.

Vibration:

Mekanisk svängningsrörelse hos fasta föremål. Vibrationens storlek anges vanligen som vibrationsrörelsens accelerationsamplitud, uttryckt i enheten m/s^2 . I dessa föreskrifter ingår i begreppet vibrationer även transienta vibrationer, så- som stötar.

Planering av arbetet

3 § Arbeten skall planeras, bedrivs och följas upp så att riskerna till följd av exponering för vibrationer minimeras genom att vibrationerna elimineras vid källan eller sänks till lägsta möjliga nivå. Hänsyn skall då tas till den tekniska utvecklingen och möjligheterna att begränsa vibrationerna.

Begränsning av exponering för vibrationer blir effektivare om förebyggande åtgärder sätts in redan vid planering av arbetsplatser och vid val av utrustning, arbetsprocess och arbetsmetod, så att riskerna minskas redan vid källan. I första hand bör exponering för vibrationer undvikas helt genom lämpligt vald arbetsmetod. Det är viktigt att arbetsgivaren anpassar sig till tekniska framsteg och vetenskapliga rön när det gäller risker till följd av exponering för vibrationer.

Det är viktigt att redan vid projektering begränsa arbeten som innebär onödig exponering för vibrationer. Vid byggnads- och anläggningsarbete kan t.ex. korrekta håltagningsritningar minska arbetet med vibrerande maskiner väsentligt. I föreskrifterna om Byggnads- och anläggningsarbete står det mer om projekteringsansvar.

Det är viktigt att särskilt beakta att vibrationsexponeringen kan öka kraftigt vid felaktigt handhavande och bristande underhåll av maskiner och utrustning. Stor risk för skada uppstår t.ex. vid direkt beröring av vibrerande verktygsdelar som mejslar och liknande hos handhållna verktyg. Det är därför mycket viktigt att tillverkarnas instruktioner för användning och underhåll följs.

Riskbedömning

4 § Arbetsgivaren skall undersöka arbetsförhållandena och bedöma de risker som kan uppkomma till följd av exponering för vibrationer i arbetet.

5 § Riskbedömningen i 4 § skall innehålla en uppskattning av den dagliga vibrationsexponeringen, genomförd av en sakkunnig person. Mätningar skall utföras i den omfattning som behövs för att klarlägga exponeringsförhållandena.

Som alternativ till mätning får vibrationernas storlek uppskattas genom observation av förekommande arbetsmoment och hänvisning till relevant information om den sannolika vibrationsaccelerationen hos arbetsutrustningen under dessa användningsförhållanden.

Den dagliga vibrationsexponeringen är tänkt att uppskattas under en för det specifika arbetet representativ arbetsdag. Uppskattningen görs för det utförda arbetet och rimlig hänsyn kan tas till variation mellan arbetsdagar.

Det är viktigt att den som utför vibrationsmätningar har erforderliga kunskaper om aktuella

mätstandarder, mätningarnas utförande, felkällor vid mätning och är väl förtrogen med de instrument som används samt kan tolka mätresultaten. Det är också viktigt att den som genomför riskbedömningen och mätningar i samband med denna har god insikt om arbetsättet och förhållandena på den aktuella arbetsplatsen.

Ifall praktisk vägledning om mätning och värdering av helkroppsvibrationer önskas så kan det vara lämpligt att ta hjälp av svensk standard SS-EN 14253.

När vibrationsexponeringen uppskattas genom hänvisning till information om den sannolika vibrationsaccelerationen hos använd arbetsutrustning är det viktigt att klargöra under vilka förhållanden information tagits fram och om den kan jämföras med förhållandena på den aktuella arbetsplatsen. Vid bedömning om informationen är relevant är det lämpligt att kontrollera följande uppgifter:

- Hur många och vilka mätriktningar har använts?
- Har korrekt frekvensvägning och signalbehandling genomförts?
- Vilket handtag eller vilka mätpunkter har uppmätts?
- Liknar mätförhållandena det verkliga förhållandet vid användning (varvtal, hastighet, underlag, arbetsstyckets material, arbetsställningar osv.)?
- Vilka tidsförhållanden för olika arbetsmoment har använts vid beräkning av vibrationsaccelerationen? Motsvarar detta arbetsmoment på den specifika arbetsplatsen?
- Vilken mätosäkerhet, repeterbarhet och reproducerbarhet har mätningarna?
- Vilka effekter kan t.ex. eftersatt underhåll av arbetsutrustning ha? Är informationen relevant för äldre eller slitna maskiner?
- Vilken användningsteknik och utbildning har användarna? Används utrustningen så att det motsvarar förhållandena vid mätningen?
- Några informationskällor som kan vara användbara när exponeringsuppskattning görs via hänvisningar är arbetsutrustningens tillverkare, branschorganisationer eller databaser över vibrationsmätningar.

6 § Vid värdering av riskerna skall följande särskilt uppmärksammas:

- a) insatsvärden och gränsvärden för vibrationsexponering som anges i bilaga 3, tabellerna 1 och 2,
- b) nivå, typ och varaktighet för vibrationsexponeringen och om exponeringen innehåller intermittenta vibrationer eller upprepade stötar,
 - b. I de fall då exponeringen domineras av eller innehåller kraftiga stötar är det viktigt att vara försiktig då mätmetoden i föreskrifterna kan medföra att risken för ohälsa och olycksfall vid stötar underskattas. Därför är det lämpligt att vid riskbedömning av exponering med stort stötinnehåll även utföra en specifik utredning för stötarna. I samband med helkroppsvibrationer kan det därför vara bra att även tillämpa svensk standard SS-ISO 2631-5.
- c) information som framkommit vid medicinska kontroller av de som är sysselsatta i verksamheten samt publicerade resultat från andra undersökningar,
- d) information från arbetsutrustningens tillverkare,
 - d. Exempel på användbar information kan vara de vibrationsvärden tillverkaren deklarerat för maskinerna och eventuell information om kvarstående risker, angivna enligt föreskrifterna om Maskiner och vissa andra tekniska anordningar.
- e) särskilda arbetsförhållanden,

- e. *Som exempel på särskilda arbetsförhållanden kan bl.a. stress, temperatur, klimat och ergonomiska förhållanden nämnas.*
- f) förhöjd risk för ohälsa och olycksfall hos arbetstagare som kan vara särskilt känsliga för vibrationer,
 - f. *Det är inte lämpligt att gravida exponeras för helkroppsvibrationer på grund av ökad risk för missfall. I föreskrifterna om gravida och ammande arbetstagare beskrivs regler specifika för denna särskilt sårbara grupp. Det är inte lämpligt att arbetstagare med dokumenterad grav vibrationskada, Raynaud-sjukdom, cirkulationsstörningar eller nervskador exponeras för vibrationer. Arbetstagare som brukar kärksammandragande medicin kan vara extra känsliga för hand- och armvibrationer. Mer information om dessa och andra medicinska tillstånd finns i föreskrifterna om Medicinska kontroller i arbetslivet.*
- g) risken för olycksfall till följd av växelverkan mellan vibrationer och arbetsplatsen eller annan utrustning, och
 - g. *Bestämmelserna är tillämpliga när vibrationerna stör handhavandet av reglage eller avläsning av visare och när vibrationerna påverkar konstruktioners stabilitet eller sammanhållning i fogarna.*
- h) om det inom ramen för verksamheten förekommer exponering för vibrationer utanför arbetstid.
 - h. *Bestämmelserna är tillämpliga t.ex. när arbetstagaren på grund av verksamhetens karaktär nyttjar personalutrymmen såsom vilrum eller pausutrymmen som arbetsgivaren ansvarar för. Exempel på sådana verksamheter är arbete i långfärdsbussar eller lastbilar där flera förare medföljer och olika former av jourverksamhet. Exponering för helkroppsvibration i nämnda utrymmen förväntas vara på en nivå som är förenlig med deras syfte och användningsvillkor, utom vid force majeure.*

7 § Riskbedömningen skall genomföras regelbundet och revideras inför förändringar i verksamheten som kan göra bedömningen inaktuell eller om resultat från medicinska kontroller visar att det är befogat.

Riskbedömningen skall dokumenteras och bevaras så att uppgifterna kan användas vid en senare tidpunkt.

Arbetsgivaren behöver veta vilka risker som finns så att ohälsa och olycksfall kan förebyggas. Hur ofta riskbedömning behöver utföras bestäms av riskerna i verksamheten. I normala fall är det lämpligt att revidering utförs vid ändringar eller åtminstone årligen.

Åtgärder

8 § Om den dagliga vibrationsexponeringen överstiger något av insatsvärdena i bilaga 3, tabell 1 eller när riskvärderingen motiverar det så skall orsaken till riskerna utredas samt tekniska och/eller organisatoriska åtgärder vidtas så att riskerna till följd av vibrationsexponering minimeras. Vid val av åtgärder skall följande särskilt beaktas:

- a) alternativa arbetsmetoder som ger minskad vibrationsexponering,
- b) val av arbetsutrustning, med lämplig ergonomisk utformning, som ger så liten vibrationspåverkan som möjligt med tanke på det arbete som skall utföras,
- c) tillgång till tekniska hjälpmedel som minskar risken för vibrations- skador, t.ex. säten som effektivt dämpar helkroppsvibrationer och handtag som dämpar vibrationer som överförs till hand och arm,

- d) lämpliga underhållsprogram för arbetsutrustningar samt arbetsplatser och kringutrustningar till dessa,
- e) utformning och planering av arbetsplatser,
- f) information och utbildning så att arbetsutrustning används på ett riktigt och säkert sätt, för att minimera vibrationsexponeringen,
- g) begränsning av exponeringens varaktighet och intensitet,
- h) anpassning av arbetstiderna så att tillräckliga viloperioder erhålls, och
- i) tillhandahållande av arbetskläder som skyddar exponerade mot fukt och kyla.

Åtgärder som inte genomförs omedelbart skall föras in i en skriftlig handlingsplan. I planen skall anges när åtgärderna skall vara genomförda och vem som skall se till att de genomförs.

Det är viktigt att påpeka att vibrationsskador kan uppkomma även då vibrationsexponeringen ligger under de exponeringsvärden som omnämns i föreskrifterna. Det beror på individuella skillnader i känslighet för vibrationer. Det är därför inte lämpligt att tolka det som riskfritt att personer exponeras för vibrationer under insatsvärdena.

9 § Vibrationsexponeringen får inte överskrida något av gränsvärdena i *tabell 2 i bilaga 3*. Om detta sker skall arbetsgivaren:

- vidta omedelbara åtgärder för att minska vibrationsexponeringen så att den ligger under det överskridna gränsvärdet,
- utreda orsakerna till att gränsvärdet överskridits och
- vidta sådana åtgärder att gränsvärdena inte överskrids i fortsättningen.

När det gäller arbete inom luftfart och försvarsmakten undantas ovanstående skyldigheter gällande gränsvärdet när det med hänsyn till den aktuella tekniska utvecklingen och arbetsplatsens särskilda karaktär inte är möjligt att uppfylla dessa skyldigheter.

Inom luftfarten finns situationer där omedelbara åtgärder för minskad vibrationsexponering inte är möjliga. Det kan t.ex. vara flygning i ogynnsamt väder där det är svårt att påverka vibrationsexponeringen med tekniska eller organisatoriska åtgärder. Inom försvarsmakten så kan undantag vara aktuellt för arbete i strids- och bandgående fordon samt helikoptrar. Det är dock viktigt att försöka minska exponeringen så mycket som möjligt, då skyldigheterna knutna till insatsvärdena i 8 § inte undantas.

10 § De åtgärder som avses i 3 § samt 8–9 §§ skall anpassas till arbetstagare som kan vara särskilt känsliga för vibrationer.

Exempel på faktorer som kan göra arbetstagare särskilt känsliga för vibrationer finns i kommentarerna till 6 § f och i föreskrifterna om Medicinska kontroller i arbetslivet.

Information och utbildning

11 § Arbetsgivaren skall säkerställa att arbetstagare som utsätts för risker till följd av vibrationsexponering får information och utbildning rörande dessa risker. Följande faktorer skall beaktas särskilt:

- a) resultaten av genomförda riskbedömningar,
- b) de gränsvärden och insatsvärden som anges i *bilaga 3, tabellerna 1 och 2*,
- c) de åtgärder som vidtagits eller kommer att vidtas enligt dessa föreskrifter för att eliminera eller minimera riskerna från vibrationer,
- d) arbetsrutiner för att minimera exponeringen för vibrationer,

- e) innebörden av de hälsorisker som kan uppstå i samband med exponering för vibrationer,
- f) varför och hur man rapporterar tecken på skada liksom hur sådana skador kan upptäckas, och
- g) under vilka förutsättningar arbetstagarna har rätt till medicinska kontroller och syftet med dessa.

Information om vibrationsskador och symtom på sådana kan ges i samband med introduktion eller utbildning. Information kan också lämnas vid medicinska kontroller eller genom att ändamålsenligt informationsmaterial tillhandahålls.

Det är lämpligt att arbetsgivaren ger arbetstagare som exponeras för vibrationer information och utbildning om hur vibrationerna kan minskas t.ex. genom mjuk körteknik och rätt användning av maskiner och verktyg. Här är det viktigt att informationen och utbildningen baseras på resultaten från riskbedömningen.

Medicinsk kontroll

12 § Arbetsgivaren skall erbjuda medicinsk kontroll till de arbetstagare som exponeras för vibrationer som överstiger insatsvärdena i *bilaga 3, tabell 1*. Medicinsk kontroll skall utföras enligt föreskrifterna om Medicinska kontroller i arbetslivet.

Även om insatsvärdena inte överskrids skall arbetsgivaren erbjuda medicinsk kontroll i de fall exponering sker på ett sådant sätt att det kan finnas skäl att misstänka att skadliga hälsoeffekter kan uppstå.

Ohälsa har observerats hos tandvårdspersonal, bilmekaniker, nitare och fotvårdspersonal som arbetar mycket med vibrerande verktyg, trots att deras vibrationsexponering ofta ligger under insatsvärdena. Förklaringen till detta är att dessa yrkeskategorier ofta använder vibrerande verktyg (mycket högfrekventa eller slående maskiner) där risken för ohälsa lätt underskattas med gängse mätmetoder. Det är därför lämpligt att låta dessa yrkeskategorier regelbundet genomgå medicinska kontroller.

13 § Arbetsgivaren skall ta del av läkares bedömning vad gäller tecken på vibrationsskador hos de undersökta, så långt det inte hindras av sekretess eller tystnadsplikt.

Om det framkommer tecken på vibrationsskada hos en undersökt arbetstagare skall arbetsgivaren:

- revidera befintlig riskbedömning,
- revidera åtgärder som vidtagits för att eliminera eller minska riskerna och i samband med detta vid behov anlita företagshälsovård eller motsvarande sakkunnig hjälp utifrån, samt
- erbjuda medicinsk kontroll till övriga arbetstagare som exponerats på liknande sätt.

För att läkare ska kunna lämna ut uppgifter om resultatet av den medicinska kontrollen krävs den undersöktes samtycke enligt Sekretess- lagen (SFS 1980:100) eller lagen om Yrkesverksamhet på hälso- och sjuk- vårdens område (SFS 1998:531). Om patienten medger det kan läkaren lämna ut de hälsouppgifter som medgivandet gäller. Det finns som regel inga skäl efterfråga hälsouppgifter som saknar relevans för riskerna med vibrationsexponerat arbete eller behov av arbetsanpassning eller rehabilitering vid sådant arbete.

Hand- armvibrationer (HAV)

1. Uppskattning av daglig vibrationsexponering

Uppskattningen av exponering för hand- och armvibrationer grundar sig på den dagliga vibrationsexponeringen under en representativ arbetsdag.

Den dagliga vibrationsexponeringen, $A(8)$ för hand- och armvibrationer skall beräknas som effektivvärdet för den totala frekvensvägda accelerationen, a_v under en åttatimmarsperiod.

Om arbetsdagens längd avviker från åtta timmar kan den dagliga vibrationsexponeringen, $A(8)$ beräknas med hjälp av nedanstående formel:

$$(1) \quad A(8) = A(T) \sqrt{\frac{T}{8}}$$

där $A(T)$ är daglig vibrationsexponering beräknad under en arbetsdag med den totala varaktigheten T . $A(T)$ beräknas som effektivvärdet för den totala frekvensvägda accelerationen, a_v under en period av T timmar.

Den totala frekvensvägda accelerationen, a_v skall beräknas som vektorsumman av tre rätvinkliga riktningars frekvensvägda accelerationer, a_{wx} , a_{wy} , a_{wz} , enligt svensk standard *SS-EN ISO 5349-1, utgåva 1 (2001), kapitel 4–5 och dess bilaga A*.

$$(2) \quad a_v = \sqrt{a_{wx}^2 + a_{wy}^2 + a_{wz}^2}$$

där a_{wx} , a_{wy} och a_{wz} är frekvensvägda accelerationer i de rätvinkliga riktningarna x , y , z och där a_v är den totala frekvensvägda accelerationen.

Den totala frekvensvägda accelerationen för hand- och armvibrationer, a_v , kan antingen uppskattas genom mätning eller genom relevant information om arbetsutrustningens vibrationsacceleration under utförda arbetsmoment, enligt 5 §.

Om flertalet maskiner används under samma arbetsdag eller om flera arbetsmoment med olika vibrationsacceleration behöver summeras skall exponeringsbidragen från de olika maskinerna och arbetsmomenten summeras på följande sätt:

$$(3) \quad A(8) = \sqrt{\frac{1}{8} \sum_{i=1}^n a_{vi}^2 T_i}$$

där a_{vi} är den totala frekvensvägda accelerationen för respektive maskin eller arbetsmoment under dess varaktighet T_i .

2. Mätning

När mätning görs enligt 5 §

- får metoderna som används omfatta stickprovsundersökningar, som måste vara representativa för vibrationsexponeringen. De metoder och den apparatur som används måste vara anpassade till den specifika karaktäristiken hos vibrationerna som skall mätas, till miljöfaktorer och till mätutrustningens karaktäristik, enligt svensk standard *SS-EN ISO 5349-2, utgåva 1 (2001)*,
- på utrustning som hålls med två händer skall mätningar göras på båda händerna. Exponeringen bestäms med hänsyn till det högre av de båda värdena. Information om

värdet för den andra handen skall också ges.

Helkroppsvibrationer (HKV)

1. Uppskattning av daglig vibrationsexponering

Uppskattningen av exponering för helkroppsvibrationer grundar sig på den dagliga vibrationsexponeringen under en representativ arbetsdag.

Den dagliga vibrationsexponeringen, $A(8)$ för helkroppsvibrationer skall beräknas som den frekvensvägda accelerationen, A_{max} i den riktning som ger högst värde under en åttatimmarsperiod.

Om arbetsdagens längd avviker från åtta timmar kan den dagliga vibrationsexponeringen beräknas med hjälp av nedanstående formel:

$$(4) \quad A(8) = A_{max} \sqrt{\frac{T}{8}}$$

där A_{max} är effektivvärdet för den frekvensvägda accelerationen, i den riktning som ger högst värde, beräknad under en arbetsdag med den totala varaktigheten T . A_{max} motsvarar i denna formel den dagliga vibrationsexponeringen $A(T)$ under en arbetsdag om T timmar.

Med accelerationen, A_{max} i den riktning som ger högst värde, menas i dessa föreskrifter; det högsta av effektivvärdena för frekvensvägd acceleration, inklusive multiplikation med k -faktor (d.v.s. $k_x = .4$, $k_y = 1,4$ och $k_z = 1$, för sittande eller stående personer), i de tre rätvinkliga riktningarna x , y , och z , enligt svensk standard *SS-ISO 2631-1, utgåva 1 (1998), kapitlen 5–7* samt dess bilagor *A och B*.

Om flertalet maskiner används under samma arbetsdag eller om flera arbetsmoment med olika vibrationsacceleration behöver summeras skall exponeringsbidragen från de olika maskinerna och arbetsmomenten summeras på följande sätt:

$$(5) \quad A(8) = \sqrt{\frac{1}{8} \sum_{i=1}^n a_i^2 T_i}$$

där a_i är den totala frekvensvägda accelerationen för respektive maskin eller arbetsmoment under dess varaktighet T_i .

Accelerationen, A_{max} i den riktning som ger högst värde, kan för helkroppsvibrationer antingen uppskattas genom mätning eller genom relevant information om arbetsutrustningens vibrationsacceleration under utförda arbetsmoment, enligt 5 §.

2. Mätning

När mätning görs enligt 5 § får de metoder som används omfatta stickprovsundersökningar, som måste vara representativa för vibrations- exponeringen. De metoder och den apparatur som används måste vara anpassade till den specifika karaktärstiken hos vibrationerna som skall mätas, till miljöfaktorer och till mätutrustningens karaktärstik.

Exponeringsvärden för vibrationer

Insatsvärden		
Hand- armvibrationer	2,5 m/s ²	100 poäng
Helkroppsvibrationer	0,5 m/s ²	
Vibrationsdosvärde (VDV)*	9,1 m/s ^{1.75}	-
Gränsvärden		
Hand- armvibrationer	5,0 m/s ²	400 poäng
Helkroppsvibrationer	1,1 m/s ²	484 poäng
Vibrationsdosvärde (VDV)*	21 m/s ^{1.75}	-

*Ej bindande av AFS 2005:5