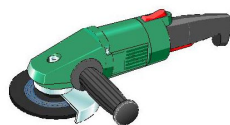


## **Fiche 1 (Observatie): Definities en orde van grootte**

- **Definitie**
  - als de lucht trilt, wordt het waargenomen door het oor: men noemt dit geluid
  - wanneer een zetel, een machine, een materiaal trilt, wordt dit door de voeten, de dijen, de handen waar genomen: men noemt dit trillingen.
- **Eenheden**
  - het geluid wordt gemeten in decibels door middel van een geluidsmeter
  - trillingen worden gemeten als versnelling, in meter per seconde kwadraat ( $m/s^2$ ) en dit door middel van kostbare en complexe apparaten. Experts bezitten zulke meetapparatuur.
- **Frequenties**
  - indien de lucht enkele malen per seconde trilt, is het geluid met lage frequentie en dus dof van toonaard
  - indien de lucht vele malen per seconde trilt, is het geluid met een hoge frequentie en scherp van toonaard
  - indien de machine enkele malen per seconde trilt (schokken van een pikhamer), spreekt men van lage frequenties en de trilling dreigt zich ver in het lichaam te verspreiden
  - indien de machine vele malen per seconde trilt (slijpmachine, afkortzaagmachine, ...), gaat het om trillingen van hoge frequentie die zullen worden geabsorbeerd in de dijen of door de handen
  - het oor neemt geluiden waar met frequenties begrepen tussen 20 Hz (20 schommelingen per seconde) en 20.000 Hz.
  - het lichaam is gevoelig aan frequenties
    - ✦ tussen 5 en 1500 Hz voor met de hand bediende machines en werktuigen. De trillingen zullen hoofdzakelijk een invloed hebben op de handen, de polsen, ellebogen en schouders.



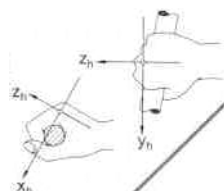
Bron 2

- het oor neemt niet alle frequenties op dezelfde manier waar: men meet dan ook het geluid met een specifiek meettoestel (voorzien van een aangepaste elektronische filter) en men drukt dit uit in dB(A), zoals het gehoord wordt, eerder dan het in dB te meten, zoals het zich in de realiteit voordoet.
- hetzelfde geldt voor de trillingen, die we uitdrukken in een gewogen versnelling die overeenkomt met het subjectief aanvoelen, eerder dan in een versnelling zoals ze zich in de realiteit voordoen.

## Hulpfiches, Observatie

### • Richtingen

- de geluidsmeter meet het lawaai op eenzelfde manier, onafhankelijk van welke kant het komt
- de meetapparatuur voor trillingen meet de trillingen enkel in één directie. Daarom moet de expert de trillingen meten in 3 assen
  - ✦ X-as = loodrecht op de handpalm
  - ✦ Y-as = evenwijdig met de handpalm
  - ✦ Z-as = in het verlengde van de arm.



### • Orde van grootte

- het is vrij moeilijk een grootteorde te geven van de trillingen voortgebracht door een handmachine, daar deze niet alleen afhangen van de staat van de machine maar ook, onder andere, van de staat van het werktuig (plaat, graveerstaal, ...) of van het te bewerken materiaal (hardheid).

Enkele voorbeelden:

- ✦ schroevendraaier:  $1 \text{ m/s}^2$



Bron 2

- ✦ hout boormachine:  $2,5 \text{ m/s}^2$



Bron 2

- ✦ slijpmachine:  $5 \text{ m/s}^2$



Bron 2

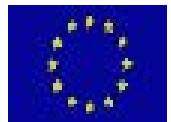
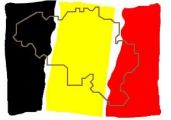
- ✦ boormachine (met schokken):  $> 5 \text{ m/s}^2$



Bron 2

## Fiche 2 (Observatie): Reglementering

- **In België**, is er momenteel een Koninklijk Besluit in voorbereiding teneinde de Europese Richtlijn 2002/44/CE in Belgisch recht om te zetten. Voor de van kracht worden van dit Koninklijk Besluit, wordt enkel de organisatie van gezondheidstoezicht opgelegd.
  - wanneer de werknemer blootgesteld is aan trillingen méér dan 7 dagen per jaar, moet het jaarlijks gezondheidsbeoordeling een radiologisch onderzoek en een onderzoek van de schommelingen van de huidtemperatuur ter hoogte van de handen omvatten.
- De norm ISO 5349 (2001) specificeert geen enkele grenswaarde maar geeft een voorspellingsmodel voor risico's op vaataandoeningen (verschijnsel van de witte vinger, syndroom van "Raynaud").
- De Europese richtlijn (2002/44/EG) legt grenswaarden vast rekening houdend met het geheel van de trillingen in de drie assen:
  - dagelijkse blootstellingswaarde (8 uren) die een preventieve actie noodzaakt (informatie, opleiding, voorkomen, ...): **2,5 m/s<sup>2</sup>**
  - grenswaarde voor dagelijkse blootstelling (8 uren): **5,0 m/s<sup>2</sup>**



Enkel een expert, die over specifieke meetapparatuur beschikt, kan metingen op de werkpost uitvoeren.

Het is belangrijk de nadruk te leggen op het feit dat deze waarden niet overeenkomen met een ogenblikkelijke waarde gemeten op een bepaald ogenblik van de werkdag, maar met een gemiddelde waarde over 8 werkuren.

## Fiche 3 (Observatie): Persoonlijke beschermingsmiddelen

### 1. Handschoenen

- Handschoenen zijn onontbeerlijk om:
  - de handen te beschermen tegen **verwondingen** (spaanders, werktuigen, ...)
  - huidcontact met **irriterende** of **giftige stoffen** te vermijden (oliën, ...)
  - om de **handen warm** te houden:
    - ✦ trillingen koelen de handen af doordat ze een vaatvernauwend effect hebben
    - ✦ koude veroorzaakt vaatstoornissen
    - ✦ handschoenen zonder vingers zijn niet aan te bevelen omdat ze de vingers onvoldoende beschermen.



Bron 5



- Ze moeten **veilig werken** mogelijk maken:
  - minimale vermindering van greep en tastzin
  - geen te grote of te dikke handschoenen
- In het algemeen zijn ze **weinig doeltreffend** tegen trillingen:
  - ze kunnen trillingen onder de 200 Hz zelfs versterken
  - ze zijn enkel doeltreffend bij trillingen van meer dan 200 Hz, verantwoordelijk voor zenuwstoornissen
  - de zogenaamde “trillingsdempende” handschoenen verminderen meestal ook de vingervaardigheid.

### 2. Noodzakelijke persoonlijke beschermingsmiddelen

- Voor de ogen: veiligheidsbril tegen rondspattende of wegspringende deeltjes.
- Voor het lichaam: schort/kap tegen wegspringende gloeiende deeltjes.
- Voor de voeten: veiligheidsschoenen tegen het vallen van het werkstuk, de machine en/of het werktuig.
- Voor de oren: oordopjes of -kappen als bescherming tegen lawaai, die zo lang mogelijk gedragen worden (goed zittend) (zie ook de brochure over preventie bij lawaaihinder).

