

Stichting Work-Study, de Work-Factor Raad en de WFGD willen een platform bieden aan Work-Factor gebruikers, arbeidsanalisten, cost engineers en industrial engineers om problemen, oplossingen, ideeën en tips te bespreken. Daartoe zullen we regelmatig een WS Tip sturen aan “WF-leden” en geïnteresseerden.

Mocht dit bericht niet op het juiste adres aankomen stuur het dan door naar geïnteresseerden en laat ons dat weten, svp.

## WORK-FACTOR informatie voor ontwerper, constructeur en werkvoorbereider

### Deel 17. Extra

#### Ergonomische regels en aspecten

1. Streef naar bewegen tijdens het werken.
2. Streef naar natuurlijke bewegingen.
3. Streef naar bewegingen rond de gewrichten.
4. Vermijd belastingen boven de acceptabele norm.
5. Vermijd abnormale houdingen.
6. Vermijd langer dan 1 uur zitten of staan.
7. Gebruik instelbare stoelen en/of voetsteunen.
8. Houdt rekening met grote en kleine mensen (1.75 - 2.10 m.).
9. Wees bekend met de voorschriften voor hulpmiddelen en apparaten.
10. Til lasten op de goede manier.

#### Verdere aandachtspunten van ergonomisch belang zijn:

- Klimaat: temperatuur, vochtigheid en straling.
- Geluid: trillingen en luidheid.
- Verlichting: contrast, schaduw en kleur.
- Mogelijkheden en belemmeringen van de zintuigen: oog, oor, smaak, tast en reuk.
- Veiligheid:
  - orde en netheid
  - elektriciteit
  - roken
  - bewegende delen
  - hygiëne
  - brandpreventie

## KRITISCHE VRAGENLIJST OP ERGONOMISCHE ASPECTEN

### Het menselijk lichaam

- is er voldoende ruimte om vrij te bewegen?
- is er sprake van een juiste zithouding met een goede rugsteun
- kan staand werk vermeden worden?
- kan er zittend gewerkt worden? (vergroten van nauwkeurigheid, vermindering van vermoeidheid)
- kan een gefixeerde houding vermeden worden en afwisseling bewerkstelligd worden?
- voetsteun altijd, maar is ook een armsteun mogelijk? Denk aan fijnmontage: ondersteunde hand.

### De mens als krachtbron

- kunnen de spieren zoveel mogelijke dynamische arbeid verrichten (bewegen)?
- kan statische arbeid vermeden worden?
- is er sprake van een gunstig vlot werktempo?
- kan – onnodige – vermoeidheid vermeden worden?
- inspanning is niet ongezonder - nutteloze inspanning is zinloos!

### **Lawaai**

- kan (onnodig) lawaai voorkomen worden?
- kan het lawaai aan de bron worden gereduceerd?
- kan de lawaaibron geïsoleerd worden?
- kan het lawaai geabsorbeerd worden?
- is het geluidsniveau minder dan 80 dB(A)?
- is hinder van geluid vermeden?
- is de werkwijze geluidarm?
- zijn de machines goed onderhouden?
- zijn lawaaiige machines omkast?
- is een geluidsabsorberend plafond aanwezig?
- worden geluidsschermen gebruikt?
- is gehoorbescherming zowel op het lawaai als op de gebruiker afgestemd?

### **Verlichting**

- kan voor voldoende licht gezorgd worden? (bij fijn werk meer dan bij grof werk, leeftijd!)
- kan verblinding worden vermeden?
- kunnen onafgeschermd lichtbronnen in het gezichtsveld vermeden worden?
- kunnen glimmende vlakken worden vermeden?

### **Klimaat**

- is de temperatuur prettig voor de mens?
- kan stralingshitte afgeschermd worden?
- is er voldoende afzuiging?
- is er voldoende ventilatie?
- is de vochtigheidsgraad ok?
- kunnen de mensen zelf het klimaat regelen of beïnvloeden?
- is de luchttemperatuur afgestemd op de zwaarte van de taak?
- is tocht voorkomen?
- is een extreem heet of koud lichaam/voorwerp voorkomen?
- is lichamelijk contact met hete of koude voorwerpen vermeden?

### **Informatie - algemeen**

- zijn informatiemiddelen (knoppen, meters, licht- of geluidssignalen) duidelijk?
- zijn deze ondubbelzinnig zodat een eenvoudige ja - neen beslissing mogelijk is?
- zijn deze voldoende krachtig en opvallend?

### **Informatie - oor**

- is informatie via het oor niet hinderlijk voor anderen?
- is deze alleen voor dwingende en onmiddellijke actie?
- is deze alleen voor de uitzonderlijke gevallen?

### **Informatie - tastzin**

- zijn er knoppen van verschillende vorm in gebruik?
- kan er blind gegrepen worden?
- is de draairichting consequent dezelfde, bijv. naar rechts = stijgen, naar links = dalen?

### **Informatie - oog**

- is informatie via het oog duidelijk?
- bijvoorbeeld via uitvoering van meters/tabellen?
- bijvoorbeeld door eenvoudige wijzers?
- bijvoorbeeld door duidelijke regelgrenzen gebruiken?
- bijvoorbeeld door een goede schaalindeling?

### **Bedieningsmiddelen**

- zijn handdrukknoppen, voetpedalen, schakelaars, wielen, slingers, hefbomen, enz goed?
- en normaal bereikbaar?
- zijn deze duidelijk te onderscheiden?

- zijn deze voldoende groot om gemakkelijk te bedienen?
- zijn de bedieningsmiddelen afgestemd op de taak?
- zijn de bedieningsmiddelen onderscheidbaar?
- is voor uniforme plaats en afstand gezorgd?
- is onopzettelijke bediening vermeden?
- komen grootte en richting van de bedieningsbeweging overeen met het verwachte effect?
- is het gebruik van pedalen beperkt?.

### **Machines**

- is er voldoende ruimte om er goed aan te kunnen zitten?
- zijn alle bedieningsorganen in het normale bereik en goed opgesteld?
- is er enige speelruimte bij de bediening? (dat wil zeggen laat de machine zo vlug lopen dat de mens vrijuit kan werken; hij/zij hoeft zo niet op de machine te wachten en regelt zelf zijn tempo)
- is er voldoende tijd (voldoende groot aantal posities) om vlot in en uit te kunnen nemen?
- zijn er voldoende ruime toleranties bij inzetten (gebruik eventueel armsteunen)?

### **Informatieverschaffers**

- is het juiste middel voor presentatie gekozen?
- is het contrast van letters en cijfers t.o.v. de achtergrond goed?
- zijn de letters en cijfers goed te onderscheiden?
- is de informatie via de oren zo eenvoudig mogelijk?
- is de juiste toonhoogte voor het geluid gekozen?

### **Trillingen**

- zijn hinderlijke lichaamstrillingen vermeden?
- zijn hinderlijke arm- handtrillingen vermeden?
- zijn schokken en stoten voorkomen?
- zijn trillingen bij de bron verminderd?
- is trillingsoverdracht voorkomen?
- zijn maatregelen bij de mens als laatste mogelijke maatregel toegepast?

### **Licht en daglicht**

- is een passende verlichtingssterkte gekozen?
- zijn helderheids verschillen tussen directe taak en omgeving beperkt?
- is informatie goed leesbaar?
- is algemene verlichting gecombineerd met plaatselijke verlichting?
- is voor algemeen verlichting ook gebruik gemaakt van daglicht?
- is flikkering van TL-licht vermeden?

### **Houding**

- is de werkplek geschikt voor zowel kleine als grote mensen?
- is de duur van een continue spierinspanning beperkt?
- is volledige spierversoeping voorkomen?
- is variatie in werkhoudingen mogelijk?

### **Zitten**

- wordt een goede stoel gebruikt?
- is er voor een goede zit-instructie gezorgd?
- is de werkhoogte afhankelijk van de taak?
- is er voldoende beenruimte?

### **Staan**

- is staan afgewisseld met zitten en lopen?
- is de werkhoogte afhankelijk van de taak?

### **Overig**

- is de juiste uitvoering en maat van het gereedschap gekozen?
- is werken boven de schouders vermeden?
- is werken met de handen achter het lichaam vermeden?

### Beweging

- zijn plotselinge krachten en bewegingen voorkomen?
- zijn bewegingen gevarieerd?
- wordt na energetisch zware taken gerust?

### Tillen

- zijn taken met handmatig verplaatsen van lasten beperkt?
- is de grootte van de last aanvaardbaar?
- zijn optimale til omstandigheden gerealiseerd?
- zijn de werkplekken geschikt voor tillen?
- worden goede til technieken gehanteerd?

### Dragen

- is het dragen van lasten beperkt?
- is het draaggewicht beperkt?
- is de loopafstand beperkt?
- zijn transporthulpmiddelen gebruikt?
- zijn optimale draagomstandigheden gerealiseerd?

### Duwen en trekken

- zijn de duw- en trekkrachten beperkt?
- wordt het lichaamsgewicht tijdens het duwen en trekken gebruikt?
- zijn de geschikte karren aanwezig?
- zijn de vloeren verhard, effen en vrij van obstakels?

### Functies

- is voor alle taken bewust gekozen voor uitvoering door een mens of door een machine?
- bestaat de functie uit meer dan één taak?
- denken de betrokkenen mee over het oplossen van problemen?
- is de cyclustijd langer dan 1,5 minuut?
- worden gemakkelijke en moeilijke taken afgewisseld?
- kunnen de betrokkenen zelfstandig over de uitvoering beslissen?
- zijn er voldoende mogelijkheden tot contacten?
- is de verkregen informatie voldoende om de taak te sturen?

De kritische vragenlijsten en –tabellen zijn een ondersteuning van het totale kritische proces van “Kipling Vragen” tot “5 x Waarom”.

Het onderwerp van de WS Tips staat op de Work-Factor Website onder: “WF en Management / Praktisch - Tips / WS Tips” en kan daar worden ingezien en gedownload.

Voor reacties naar

G. de Vrij

Secr.: Stichting Work-Study / WORK-FACTOR Raad / WFGD

Tel: +31.40.2046048

E-mail: [work-study@onsmail.nl](mailto:work-study@onsmail.nl) of [info@work-factor.nl](mailto:info@work-factor.nl)

Website: [www.work-factor.nl](http://www.work-factor.nl)