

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

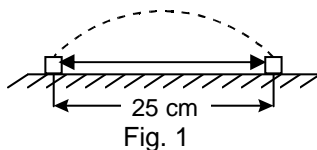
### Deel 3.

### 3. DE STANDAARD ELEMENTEN MET HUN INVLOEDSFACTOREN

#### 3.1 Transport (vervolg)

In onderstaande fig. 1 zien we de normale licht gebogen weg voor een transport over 25 cm terwijl in fig. 2 de weg over het obstakel over 40 cm wordt getoond.

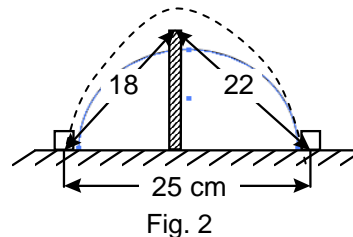
Voorbeelden van BOCHT zijn:



Afgelegde weg in rechte lijn gemeten:  
25 cm.

Analyse: ☹ B-1. Tijd 5 RU  
1 wf voor "STOP".

**100%**



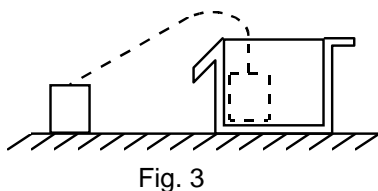
Afgelegde weg in rechte lijn gemeten:  
18+22=40 cm.

Analyse: ☹ C-2. Tijd 9 RU

1 wf voor "STOP"  
1 wf voor "BOCHT"

**180%**

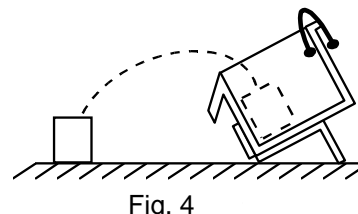
In onderstaande fig. 3 en fig. 4 zien we, dat bij ongeveer gelijkblijvende afstand door alléén de invloedsfactor "bocht" te elimineren door het schuin plaatsen van de doos waaruit voorwerpen moeten worden genomen, 20% tijd wordt bespaard op dit element. Bovendien is de beweging zoals bij fig. 4, door zijn vloeiende natuurlijke verloop veel minder vermoeiend.



Analyse: ☹ C-2. Tijd 9 RU

1 wf voor "STOP"  
1 wf voor "BOCHT"

**100%**



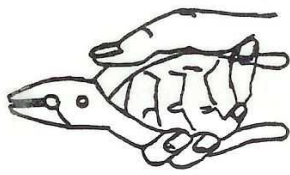
Analyse: ☹ C-1. Tijd 7 RU

1 wf voor "STOP"

**80%**

#### Praktische voorbeelden

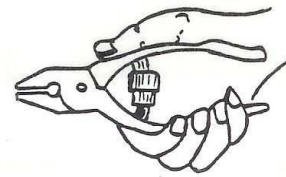
Hieronder volgen nog enige praktische voorbeelden van het elimineren van invloedsfactoren.



Kracht: 4 kg.  
Fig.5

In fig. 5 kunnen slechts 2 vingers de buig- of knipkracht van 4 kg opbrengen, want overige 2 vingers zijn nodig voor openen van de tang.

Analyse:  $\cup$  A-3. Tijd: 5 RU  
3 wf voor kracht  
**100%**



Kracht 4,3 kg.  
Fig. 6

In fig. 6 kan de 4,3 kg. over 4 vingers worden verdeeld.  
Analyse:  $\cup$  A-2. Tijd: 4 RU 2 wf voor kracht

**80%**

Vanzelfsprekend is het hanteren van de knip- of buigtang volgens fig. 6 veel minder vermoeiend en ook uit ergonomische overwegingen te prefereren.  
Oudere uitvoeringen volgens fig. 5 kunnen eventueel van 2 dikke rubberringen om de handgreep tot vlak bij het scharnier voorzien worden om voor het vanzelf openen van de tang te zorgen.

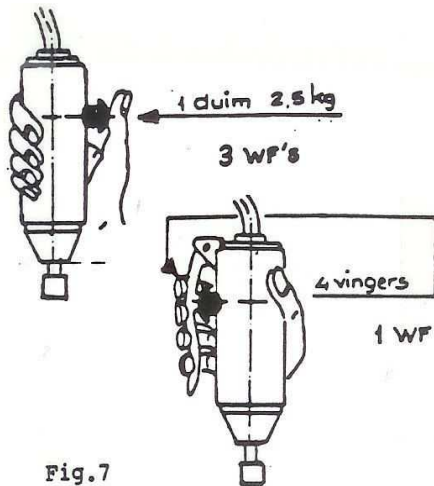


Fig.7

Bij het gebruik van mechanische - of pneumatische schroevendraaiers moet de bedieningsknop vaak met de duim worden bediend (zie fig. 7).

Daar ook hier de kracht over meerdere vingers te verdelen is d.m.v. een hefboom, krijgt men tevens een gunstiger lastkracht verhouding, zodat de transportbeweging voor het indrukken van de knop is:

$\cup$  A-3 is 5 RU, **100%**, deze wordt gereduceerd tot:  
 $\cup$  A-1 is 3 RU, **60%**.

Bovendien hoeft bij het grijpen de knop niet met de duim te worden "gezocht", zodat de besparing nog groter is dan gegeven bij het voorbeeld van buigen of knippen in figuur 5 en 6. Ook uit ergonomische overwegingen is het veel gunstiger, doordat hierbij de vingers minder worden belast en gefixeerd.

Bij 2 knopbediening van apparatuur en machines worden, uit oogpunt van beveiliging, knoppen vaak verzonken om fraude door het plaatsen van een zwaar voorwerp op één van de knoppen te voorkomen (fig. 8).

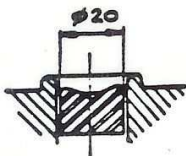


Fig.8

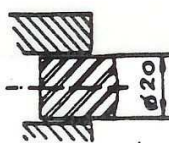


Fig.9

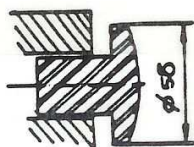


Fig.10

Dit blijft echter mogelijk door het inleggen van een stukje rond materiaal.

De bediening blijft lastig door het moeten inbrengen van de vingers.

Een horizontale oplossing volgens fig. 9 heeft dit laatste nadeel niet.

Optimaal echter is pas de knop uitgevoerd in fig. 10.

De tolerantie, waarmee de beweging naar deze

knop moet eindigen, is + 5 cm., dus uitsluitend een invloedsfactor voor "stop".

Resumé:

Fig. 8:	} Reiken naar knop	$\cup$ + A	B-2	6 RU stop + stuur
Fig. 9:				
		Totaal:	8 RU is <b>100%</b>	
Fig. 10:	} Reiken naar knop	$\cup$ + A	B-1	5 RU alléén stop
		Totaal:	7 RU is <b>87,5%</b>	

Optimaal zijn transportbewegingen waarbij geen enkele sub-invloedsfactor (en dus 0 wf) voor beheersing noodzakelijk is. Dit is het geval wanneer de beweging bij het einddoel zichzelf stopt, zoals

dit het geval is bij het aanbrengen van een aanslag. Voorwaarde hierbij is wel, dat er echt sprake moet kunnen zijn van botsen. Wanneer dan ook nog gebruik gemaakt wordt van geleidingen, zodat het doel automatisch bereikt wordt, worden deze bewegingen met minimale inspanning uitgevoerd. Bewegingen, die zichzelf beëindigen, worden in de WORK-FACTOR techniek: BASISBEWEGINGEN genoemd.

Voorzichtigheid blijft geboden bij het toepassen van verstelbare aanslagen die voor het bereiken van een reproduceerbare slag dienen. Als hier niet tegen gebotst mag worden is er geen sprake van een basisbeweging.

Verdere praktische voorbeelden met betrekking tot de tolerantie, waarmee of waarbinnen bewegingen moeten eindigen, volgen bij het standaardelement MONTEREN.

Het onderwerp van de WS Tips staat op de Work-Factor Website onder:  
"WF en Management / Praktische stukjes en WS Tips / WS Tips en Nieuwsbrief"  
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)

