

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 2.

3. DE STANDAARD ELEMENTEN MET HUN INVLOEDSFACTOREN

3.1 Transport

De benodigde tijd voor het reiken naar of het verplaatsen van een voorwerp, hangt af van vier (4) invloedsfactoren; de invloed zelf wordt uitgedrukt in work-factors (wf): 1 wf = 1 eenheid van vertraging. De volgende invloedsfactoren worden onderscheiden:

1. de af te leggen afstand: hoe kleiner de afstand, des te minder tijd
2. het lichaamsdeel, dat de beweging uitvoert:
 - = vinger
 - vergt de minste tijd, dus is het snelst
 - is het meest nauwkeurig en is te beheersen tot 0,5 kg. (0 wf)
 - bij krachten boven 0,5 kg. is een armbeweging economischer
 - maximale kracht per vinger is 2,5 kg.
 - = arm
 - vergt méér tijd dan een vingerbeweging; tot 1,0 kg = 0 wf
 - minder nauwkeurig dan de vingerbeweging
 - kan meer kracht opbrengen, max. 10 kg.*)
 - bij gesteunde hand/arm meer beheersing mogelijk in combinatie met vingerbeweging.
 - = voet
 - vergt méér tijd dan een armbeweging; tot 1,5 kg = 0 wf
 - niet nauwkeurig te doseren
 - fixeert bij pedalen het lichaam (te compenseren met juiste pedaal)
 - max. kracht: 10 kg.*)
 - = been
 - deze vergt nog meer tijd dan de voet; tot 2,5 kg = 0 wf
 - nog minder nauwkeurig te doseren (te compenseren door overbrengingsverhouding, denk aan de slag!)
 - fixatie als bij voet
 - krachten kunnen zeer groot zijn, afhankelijk van lichaamshouding en richting waarin de kracht wordt uitgeoefend.
 - = romp
 - deze vergt de meeste tijd; tot 3,5 kg = 0 wf
 - geen invloedsfactor STUUR
 - door betere werkplekinrichting onnodige rompbewegingen zoveel mogelijk vermijden.

Gebruik zoveel mogelijk bewegingen met de laagste klasse.

Klasse	Draaipunt	Lichaamsdeel
5	Bovenlichaam	Torso, bovenarm/onderarm, pols en vingers
4	Schouder	Bovenarm/onderarm, pols en vingers
3	Elleboog	Onderarm, pols en vingers
2	Pols	Hand en vingers
1	Vingerkootje	Vingers

3. het te verplaatsen gewicht, de te overwinnen weerstand of de uit te oefenen kracht, invloedsfactor **W**. Aantal work-factors afhankelijk van gewicht (een kritische maat is 1,5 kg).

- = gewicht
 - bij gebruik van beide armen, wordt het gewicht gehalveerd
 - bij (te) groot gewicht: gebruik rollenbaan of kar
- = weerstand
 - bij gebruik van meerdere vingers, wordt weerstand over vingers verdeeld
 - gebruik glijgoten met glad oppervlak
- = kracht
 - bij gebruik van meerdere vingers, wordt kracht over vingers verdeeld
 - bij (te) grote krachten maak dan gebruik van:
 - hefboom of krik
 - overbrengingsverhouding
 - mechanische hulpmiddelen
 - bij knippen of buigen:
 - gebruik meerdere vingers

Per lichaamsdeel en per gewichtsklasse wordt een aantal work-factors toegekend.

*) Uiteraard hangt dit af van de tijdsduur van uitoefening en de frequentie waarmee dit gebeurt en de richting waarin.

4. de mate van beheersing/nauwkeurigheid, die in een beweging moet worden gelegd. Deze hangt af van de volgende drie (3) sub-invloedsfactoren:

- = de tolerantie waarmee of waarbinnen **) de beweging moet eindigen:
 - beweging eindigt tegen aanslag, stopt vanzelf (0 wf)
 - +5 cm tol: de beweging hoeft alleen maar te worden gestopt, sub-invloedsfactor **DEFINITE STOP, D**, (1 wf)
 - -5 cm tol, doch +16 mm: de beweging moet niet alleen in het tolerantiegebied worden gestopt (**STOP**), maar ook er naartoe worden "gestuurd", sub-invloedsfactor **STUUR, S**, (1 wf), totaal dus 2 wf.
Deze beweging vergt meer tijd dan de beweging met tol.+5 cm, die slechts 1 wf heeft (nl. die voor STOP).
 - -16 mm tol.: een beweging, die met deze tolerantie moet eindigen is niet uit te voeren met alleen de sub-invloedsfactoren STOP en STUUR. Daarmee komen we slechts in de buurt van dat tolerantiegebied. Er moet daarna een aantal specifieke microbewegingen worden uitgevoerd, die bij elkaar **MONTEREN, Asy**, worden genoemd (zie standaard element MONTEREN), om te garanderen binnen dit tolerantiegebied te eindigen.

**) "+" is meer dan; "-" is minder dan of gelijk aan.

- = een richtingsverandering of bocht, sub-invloedsfactor **U**, die eventueel moet worden ondergaan tijdens de beweging
 - normaal is een vloeiende beweging tussen begin- en eindpunt (fig. 1)
 - indien geen vloeiende beweging mogelijk is, dan wordt de som van de afstanden genomen indien binnen een halve cirkelboog
 - een extra work-factor voor **BOCHT** (1 wf) is noodzakelijk als een gedwongen boog groter dan een halve cirkelboog moet worden beschreven tijdens de beweging (fig. 2).
- = een voorzorg/voorzicht, sub-invloedsfactor **P**, die eventueel in acht moet worden genomen tijdens het transport, om lichamelijk letsel of beschadiging van het voorwerp te voorkomen, of om, over of langs een bepaalde weg te transporteren (een kritische afstand is 2,5 cm)
 - afronden of afschermen van scherpe delen van onderdeel of apparatuur elimineert deze work-factor voor **VOORZORG** (1 wf)
 - gebruik van juiste transportmiddelen voorkomt beschadiging.
 - ruimte maken voorkomt "bepaalde" weg.

Het ezelsbruggetje voor deze 5 (sub)-invloedsfactoren is de naam van mr. W(illiam) SPUD.

Dus, dhr. W. SPUD zelf en zijn invloed dienen zo klein en zo mager mogelijk te zijn.

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 of info@work-factor.nl

Website: www.work-factor.nl

