

Stichting Work-Study en de Work-Factor Raad 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.

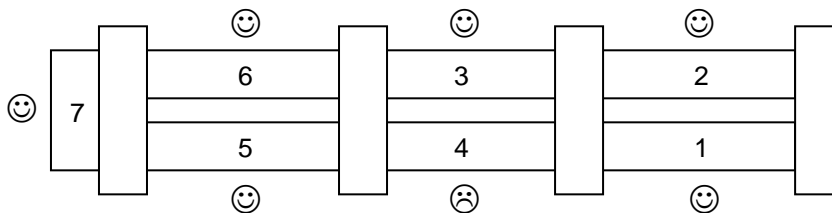
Een interessant artikel is “Meten van Mentale Belasting”, waarin wordt uiteengezet hoe mentale belasting (MB) zoals die voorkomt bij handmatige arbeid kan worden gemeten met behulp van RWF.

### Meten en analyseren van Mentale Belasting. Deel 7

Een praktijkvoorbeeld van het assembleren van een platenspeler.

Bij het samenstellen van een platenspeler in groepswerk rezen er klachten bij de uitvoerders over de werkverdeling over de werkplekken. De groep bestond uit 7 personen met elk een werkcyclus van ca 120 seconden per apparaat.

De opstelling van de verschillende werkplekken was zodanig, dat plaats 1 en 4 naast elkaar zaten.



Door de uitvoerder op plaats 4 werd veelvuldig geklaagd dat op deze plaats “harder” moest worden gewerkt dan op de plaats 1. En bij afwezigheid van de werker op plaats 4 was het voor de plaatsvervanger moeilijk om het werktempo van de lijn te volgen, terwijl dit op de overige plaatsen minder problemen gaf. Tevens bleek bij het inleren van nieuwelingen dat er meer tijd nodig was voor plaats 4.

Uit onderzoek en tijdstudies bleek dat er bij de verdeling van het beschikbare werk per plaats, tussen plaats 1 en 4 nagenoeg geen verschil in werkhoeveelheid en tijd was vast te stellen.

Door toepassen van de eerder omschreven RWF-MF analysemethode werd er wel een verschil in Mentale Belasting ontdekt.

#### Plaats 1

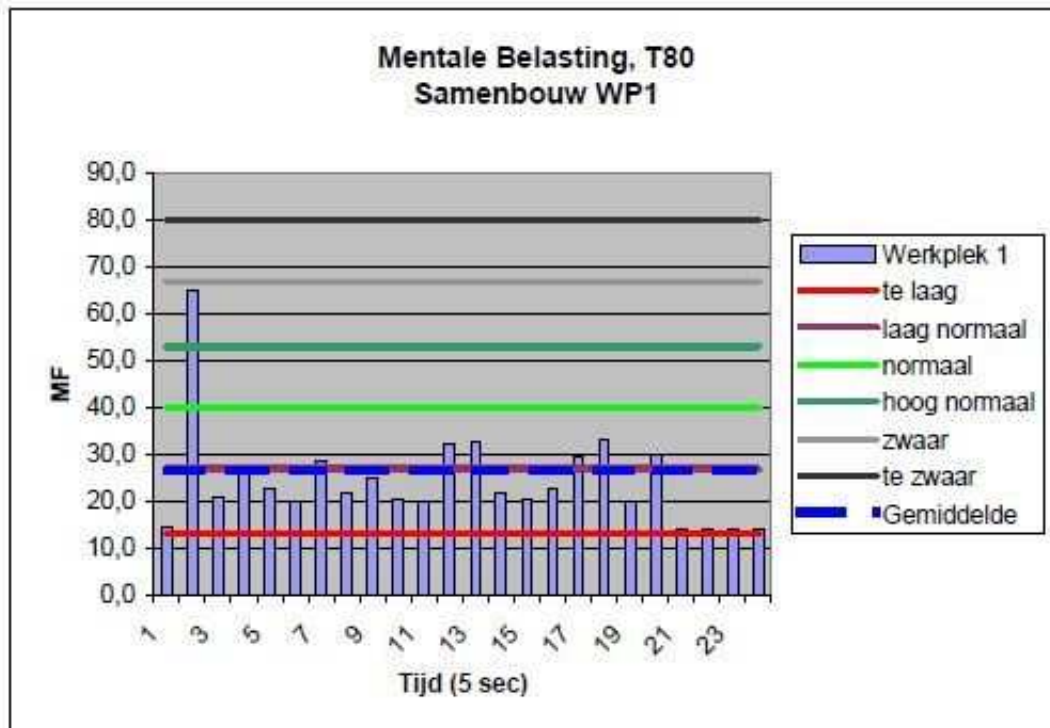
De gemiddelde mentale belasting op plaats 1 was 26,4 MF/sec. Dit niveau ligt hoog in categorie 2 behorend bij een lage tot normale belasting.

In onderstaande grafiek is de MB steeds over periodes van 5 seconden gemiddeld over de cyclus van 120 seconden aangegeven. De piek van 65 MF/sec in de categorie “zwaar” wordt gevolgd door 4 periodes in categorie 2, hetgeen dus meer dan voldoende is om te herstellen.

Om de 10 cycli was er voor deze persoon een korte onderbreking van het werkritme om grote onderdelen bij te halen. Deze elementen zijn in de grafiek opgenomen laag in categorie 2)

Men ziet dat 65% van de werkzaamheden valt in categorie 2, 30% in categorie 3 en 5% in categorie 5.

Gemiddelde mentale belasting is **26,4 MF**  
 Gemiddelde MB is laag normaal, en zwaar wordt gevolgd door 4 x laag normaal.



Niv			%
1	Te lage MB	+01 -13 MF	0,0
2	Laag normale MB	+13 -27 MF	65,0
3	Normale MB	+27 -40 MF	30,0
4	Hoog normale MB	+40 -53 MF	0,0
5	Zware MB	+53 -67 MF	5,0
6	Te zware MB	+67 -80 MF	0,0
7	Controle en Inspectie	+80 -128 MF	0,0

#### Plaats 4

De gemiddelde mentale belasting op plaats 4 was 29,7 MF/sec. Dit niveau ligt vrij laag in categorie 3 behorend bij een normale belasting.

In onderstaande grafiek is de MB steeds over periodes van 5 seconden gemiddeld over de cyclus van 120 seconden aangegeven. De piek van 62 MF/sec in de categorie "zwaar" wordt gevolgd door 1 periode in categorie 2, hetgeen dus maar net of amper voldoende is om te herstellen. De 3 periodes hoog in categorie 4 worden gevolgd door 1 periode laag in categorie 3 en 2 periodes in categorie 2, hetgeen eveneens net voldoende is om te herstellen.

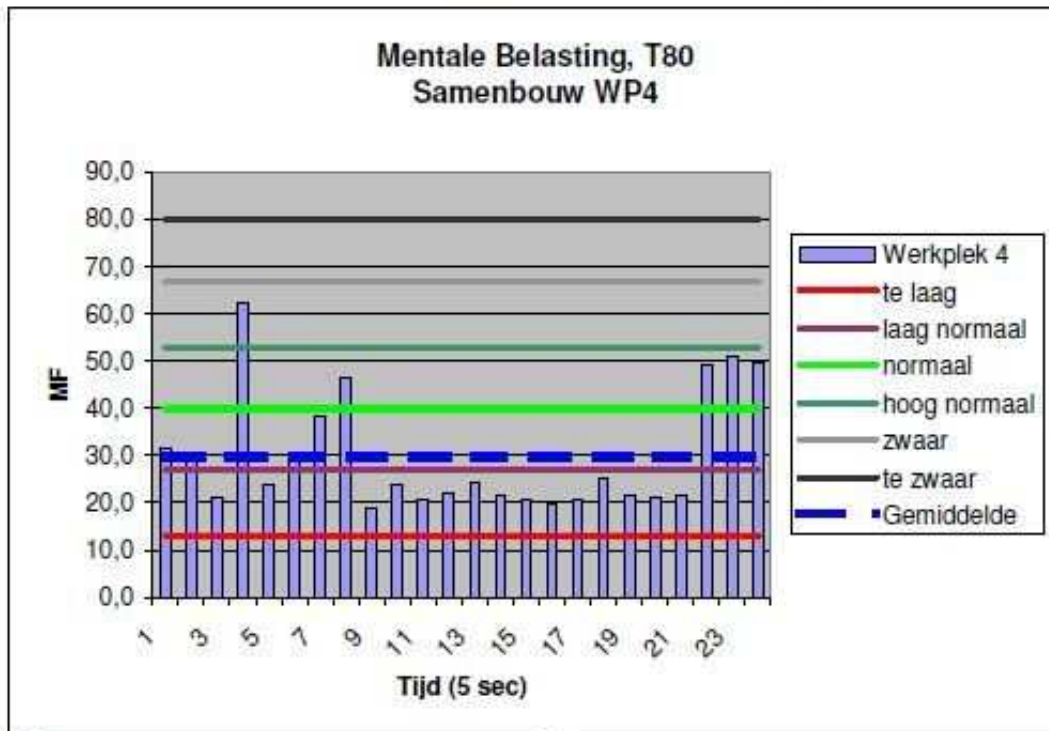
Men ziet dat 62,5% van de werkzaamheden valt in categorie 2, 16,7% in categorie 3, 16,7% in categorie 4 en 4,2% in categorie 5.

Wanneer we deze grafiek voor verschillende cycli achter elkaar zouden opmaken, dan zien we dat het gedeelte van laag-normale mentale belasting praktisch in één stuk voorkomt, terwijl de periode van hoog-normale mentale belasting min of meer wordt gevolgd door een periode van zware mentale belasting.

Op te merken valt ook dat de periode van hoog-normale mentale belasting op het einde van de cyclus valt. Deze hoog-normale mentale belasting komt voort uit het vast solderen van verschillende verbindingen die in de vorige perioden van laag-normale mentale belasting zijn aangebracht (bedrading).

Het was dus niet meer zo verwonderlijk dat de personen die plaats 4 kregen toegewezen hierover niet zo gelukkig waren.

Gemiddelde mentale belasting is **29,7 MF**  
 Gemiddelde MB is normaal, maar hoog-normaal en zwaar wel dicht bij elkaar.



Niv			%
1	Te lage MB	+01 -13 MF	0,0
2	Laag normale MB	+13 -27 MF	62,5
3	Normale MB	+27 -40 MF	16,7
4	Hoog normale MB	+40 -53 MF	16,7
5	Zware MB	+53 -67 MF	4,2
6	Te zware MB	+67 -80 MF	0,0
7	Controle en Inspectie	+80 -128 MF	0,0

## 10. Besluiten

De uitgewerkte voorbeelden tonen aan dat het in de praktijk mogelijk is MENTALE BELASTING die ontstaat door arbeid, te meten.

Over de waarde van de gebruikte MF-waarderingen per beweging en standaard element (2 MF, 4 MF, 8 MF, 16 MF, etc), zo ook over de toegepaste categorieën of klassen (laag, normaal, enz.) kan men van mening verschillen.

Deze waarden zullen slechts door verder onderzoek en toepassen van de methode juist kunnen worden bepaald.

Omdat bij de analyse van deze voorbeelden steeds met dezelfde maat is gemeten, zijn de verschillen in mentale belasting bij de verschillende werksituaties die hier tot uiting zijn gekomen, toch als waardevol te beschouwen.

Hiermee is een indruk gegeven hoe de mentale belasting tijdens handmatig werk, uitgedrukt in MF/sec, kan worden geanalyseerd. Hiermee hebben we een belangrijk gereedschap in huis om fouten tijdens het werk te kunnen toewijzen aan een voor te lange tijd werken in een over- of onderbelasting situatie zonder voldoende tijd voor herstel.

**Oproep:**

**De WFR en de WFGD zoeken analisten (het liefst RWF-analisten) die bereid zijn mee te werken aan het analyseren van mentale belasting van de taken c.q. taaktijden in hun fabriek. Doel is om bovengenoemde bevindingen en overige randvoorwaarden in de praktijk te toetsen en met elkaar te delen.  
Indien u geïnteresseerd bent meld u dan aan bij het secretariaat.**

Voor reacties naar

G. de Vrij  
Secr.: Stichting Work-Study / WORK-FACTOR Raad  
Tel: +31.40.2046048  
Fax: +31.40.2010432  
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)

