

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.

Inleerkrommes volgens theorie van J. van Daatselaar en M. Hogendijk

TEO medewerkers in de fabrieken binnen Philips NV, vooral van de HIG-en ELA, RGT, SDA, Röntgen en PIT, en medewerkers van de Centrale TEO, hebben in de loop van de 50-ger, 60-ger tot in de 70-ger jaren enorm veel tijd gestoken in het opzetten van op de praktijk gestoelde inleerkrommes. Vooral de hh J. van Daatselaar en M. Hogendijk zijn bekend geworden vanwege hun analyse en rubricering van inleerkrommes.

Deel 2. De bepaling van de vergeetkrommes 1)

Als werkzaamheden gedurende een bepaalde periode worden onderbroken, omdat het product niet meer wordt gevraagd of om planning -, technische - of logistieke redenen even niet meer worden geproduceerd, etc., dan zal bij opnieuw produceren het prestatieniveau zijn teruggelopen. Men is het werk a.h.w. (gedeeltelijk) verleerd en vergeten.

De vorm van de vergeetkromme is, praktisch gezien, complementair aan de inleerkromme. Voor een uiteindelijke eindprestatie van T85 kan het nieuwe startniveau dan ook worden berekend met de formule:

$$T_n(w) = 85 \cdot \exp(-a \cdot w^b) \dots\dots (6a), \text{ waarin}$$

- T_n = aanvangstempo of nieuw prestatieniveau in Bdx
- a en b vormparameters zijn
- w = (vergeet)tijd in weken.

Met de inverse functie: $w(T_n) = \exp(\ln(\ln(T_n/85)) / -a) / b \dots\dots\dots (7)$

kan dus de onderbrekingsperiode w worden berekend, waar op het nieuwe prestatieniveau T_n wordt begonnen, bij opnieuw starten van de productie.

Sleutel tot de bepaling van de vormparameters a en b was het vastleggen van twee belangrijke praktische punten in het vergeetproces n.l. 1) dat bij beëindiging van de productie op T75, het niveau was gedaald tot T30 na een onderbrekingsperiode van 32 weken en 2) dat bij beëindiging van de productie op T80, het niveau was gedaald tot T30 na een onderbrekingsperiode van 33 weken.

Dit leverde de volgende waarden voor de vormparameters op:

- a = 0,0889 en b = 0,7000, waardoor
- $T_n(w) = 85 \cdot \exp(-0,0889 \cdot w^{0,7})$
- $w(T_n) = \exp(1,429 \cdot \ln(-11,249 \cdot \ln(T_n/85)))$

Op het moment dat productie wordt onderbroken met eindprestatie T_e en opnieuw wordt opgestart na een onderbrekingsperiode van w weken, dan geldt:

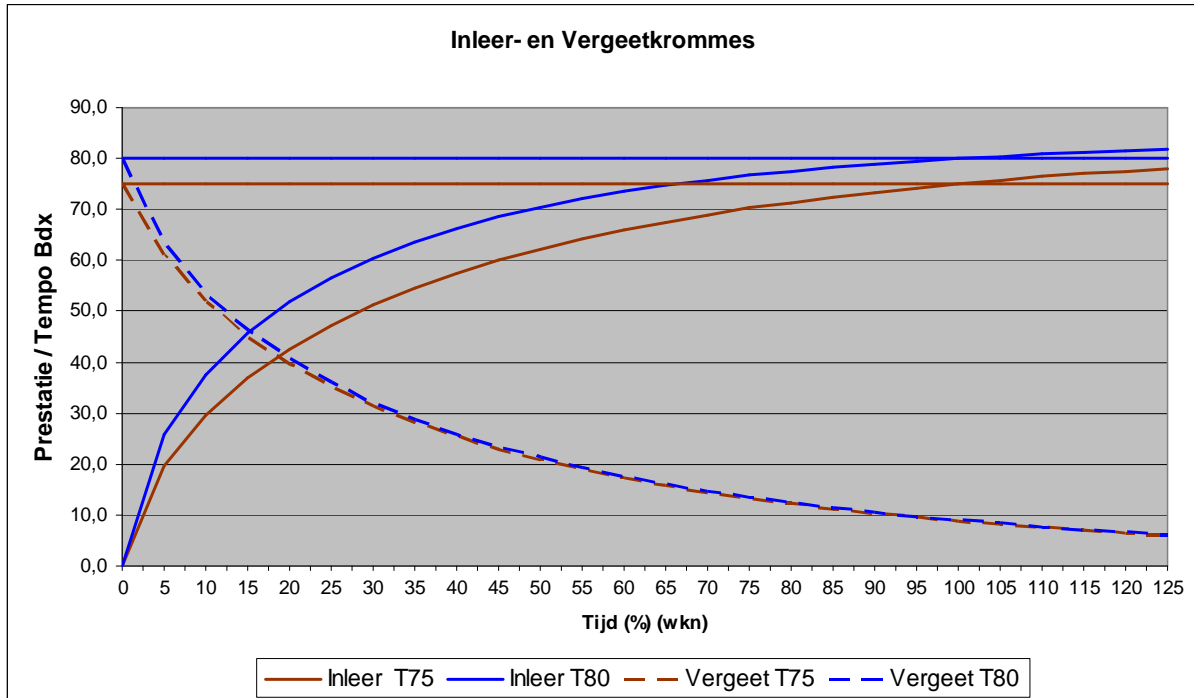
$$T_n(w) = 85 \cdot \exp(-0,0889 \cdot (w + w_e)^{0,7}) \dots\dots\dots (6b), \text{ waarin}$$

- w_e = het aantal weken dat verstrijkt voor een terugval van T85 naar T_e
- w = het aantal weken dat productie wordt onderbroken .

w_e wordt nu berekend uit: $w_e = \exp(1,429 \cdot \ln(-11,249 \cdot \ln(T_e/85)))$

of indien w_e bekend is: $T_e = 85 \cdot \exp(-0,0889 \cdot w_e^{0,7})$

Nu w en w_e bekend zijn, kan het tempo waarop het werk opnieuw wordt gestart worden berekend. In onderstaand voorbeeld is e.e.a. gecombineerd.



Voorbeeld: Het standaardtempo in de fabriek is T80 Bdx. Een nieuw product of nieuwe medewerker is ingeleerd tot T70 Bdx en het werk wordt voor 15 weken onderbroken.

Vraag: Wat is het tempo waarop na 15 weken weer wordt gestart?

Oplissing: We gebruiken de blauwe krommes.

Ga op de Y-as naar T70. Ga horizontaal naar rechts tot het snijpunt met de blauwe vergeetkromme.

Ga verticaal naar onder tot het snijpunt met de X-as, op 3 weken. Tel hier de onderbrekingstijd van 15 weken bij op.

Ga op de X-as bij 18 weken omhoog tot het snijpunt met de blauwe vergeetkromme.

Ga horizontaal naar links tot het snijpunt met de blauwe inleerkromme, dit is het startpunt op die inleerkromme.

Ga verder door naar links naar het snijpunt met de Y-as, op T43 Bdx, dat is het nieuwe starttempo.

- 1) We hebben gebruik gemaakt van en citeren uit
 - Learning-in programs and cycle influence of labour costs in set assembly; J. van Daatselaar, TEO-Eindhoven; 1 maart 1962
 - Learning-in calculations; M. Hogendijk; Quality Lab; 1 maart 1962
 - Inleren, resultaat van een hobby; B. Potse; O&E Hoogeveen; mei 1986

In de volgende WS Tip zullen we het "percentage nieuw werk" van hh J. van Daatselaar en M. Hogendijk bespreken.

Het onderwerp van de WS Tips staat op de [Work-Factor Website](#) onder: "WF en Management / Praktisch-Algemeen / 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

Fax: +31.40.2010432

E-mail: work-study@onsmail.nl of info@work-factor.nl

Website: www.work-factor.nl

