

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 en vergeetkrommes.

Deel 4. Excel programma van B. Potse door G. de Vrij

Voorbeeld van Invoer:

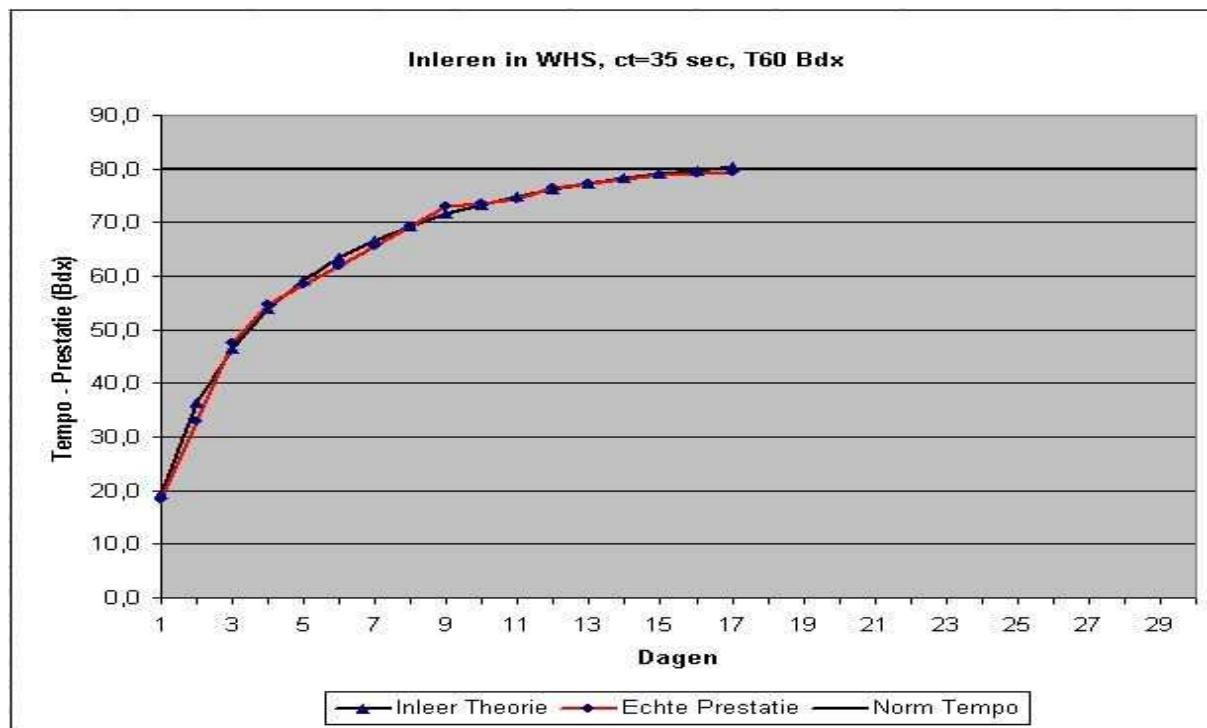
INVOEREN VAN DE BENODIGDE GEGEVENS		Input in blauwe cellen	
0. Wat is het standaardtempo of eindniveau in de fabriek, Tfab ? T75 of T80 ?		80	Bdx
1. Beschrijving van de bewerking (35, ... 50 karakters):		Inleren in WHS, ct=35 sec, T60 Bdx	
2. Cycluslengte van de bewerking in E/100 (0,1 ... 1000):		58,33	Tmin/100 stks, T60 Bdx
3. Voor het bepalen van de beginprestatie (E/100) is het nodig te weten of het gaat om: 1. Nieuw product 2. Bestaand product met tussentijdse stop 3. Gedeeltelijk nieuw werk Wat is uw keuze ?		3	
Wat was de eindprestatie (in E/100) van het bekende werk?		75	Bdx
Wat is het percentage nieuw werk t.o.v. het bekende werk?		25	%
Beginprestatie volgens 1. Van Daatselaar of 2. Hogendijk?		2	
4. Het niveau van de eindprestatie is afhankelijk van de beschikbare tijd voor het verrichten van de werkzaamheid: 1. Onbeperkt tijd 2. Beperkte tijd Wat is uw keuze ?		2	
Hoeveel uren zijn er beschikbaar voor inleren?		80	
5. BEPERKTE tijd : Hoeveel beschikbare productie-uren per dag/ploeg?		7	uren, is 5,51 %
$P(t) = 85 \cdot (1 - \exp(-a \cdot t^b))$ Vormparameters zijn	a = 0,120314	b = 0,686	$P(100) = 80,0$ Bdx
$T(w) = 85 \cdot \exp(-a(w+we)^b)$ Vormparameters zijn	a = 0,0889	b = 0,700	$T(\text{eind}) = 78,4$ Bdx
Inleren van 0 tot Tfab duurt: $H(P) = 115 \cdot C^0,365 \cdot (1,92942 - \log(85-P))^1,429$			$H(Tfab) = 127,1$ uren
Gemiddeld tempo over de gehele periode van 0 tot Tfab is: $0,85 \cdot \int (1 - \exp(-a \cdot t^b)) dt$			63,9 Bdx

INLEERKROMMES BEREKENEN		Datum: 29-3-2016		Tijd: 16:34	
0. Bewerking		Inleren in WHS, ct=35 sec, T60 Bdx			
1. Cyclustijd, ct (zie N.B. 2)		43,7	Tmin/100	80	Bdx
2. Beginprestatie, Tb vlg. Hogendijk		54,5	Bdx	Gedeeltelijk nieuw werk. Start op :	4,2 dagen,
3. Eindprestatie na volledig inleren, Tfab		80,0	Bdx	De maximale inleerperiode is :	18,2 dagen,
4. Gemiddelde prestatie over de periode is		70,4	Bdx		
5. Deze inleerperiode duurt		80,0	uren		
6. Werkuren per dag		7	uren		
7. Aantal gemaakte producten		9650	stuks		
8. Aantal verliesuren bedraagt		9,6	uren		
9. Toeslagfactor tbv de calculatie		1,137			

Voorbeeld van Berekening Aanloop bij 1. Nieuw product en 4. Onbeperkte tijd:

AANLOOP PROGRAMMA							= WERKELIJKHEID =	
Inl. per	Dag nr.	T na dag (Bdx)	Aantal producten (stuks)	Cumulatief # prod'n (stuks)	Tijd (%)	Tgem op dag (Bdx)	Werkelijke aantal producten	Werkelijke Prestatie
	1	29,1	266	266	6,3	19,4	250	18,2
	2	41,9	498	764	12,6	36,3	450	32,8
	3	50,4	639	1403	18,9	46,6	650	47,4
	4	56,6	737	2140	25,2	53,8	750	54,7
	5	61,3	811	2951	31,5	59,2	800	58,3
	6	65,1	869	3820	37,8	63,3	850	62,0
	7	68,0	914	4734	44,1	66,7	900	65,6
	8	70,5	951	5685	50,4	69,3	950	69,3
	9	72,5	981	6666	56,7	71,6	1000	72,9
	10	74,2	1006	7673	63,0	73,4	1010	73,6
	11	75,6	1027	8700	69,3	74,9	1020	74,4
	12	76,8	1045	9746	75,6	76,2	1050	76,6
	13	77,8	1060	10806	81,9	77,3	1060	77,3
	14	78,7	1073	11879	88,1	78,3	1070	78,0
	15	79,4	1084	12963	94,4	79,0	1080	78,7
	16	80,1	1094	14057	100,7	79,7	1085	79,1
	17	80,6	1102	15159	107,0	80,4	1088	79,3

Voorbeeld van Grafiek van Inleerproces en Werkelijke productie:



Opmerkingen

- N.B. 1 De inleerkrommes zijn verschillend, afhankelijk van het te bereiken standaard tempo Bdx(N); de waarde van de vormparameters hangen af van Bdx(N) en verhouding Tempo 0-30-Bdx(N) De "constante" vergeetkromme is afhankelijk van tempo van vorig eindniveau en vergeettijd.
- N.B. 2 Beschikbare productie-uren bestaan uit: netto werkuren, R+PV, Div en Organ. Verliezen (NTF) Indien ct = TT dan, werkuren = beschikbare productie-uren - (R+PV + Div + NTF) Indien ct = TS dan, werkuren = beschikbare productie-uren - NTF Indien ct = CT dan, werkuren = beschikbare productie-uren
- N.B. 3 Een inleerperiode van 30 dagen is tot een cyclustijd van ca 4 minuten veelal voldoende.

- 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 een 3^e aanpak van inleren bespreken, nl . Work-Factor Inleren.

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

Fax: +31.40.2010432

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

Website: www.work-factor.nl

