

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.

## Werken en werktijden in de praktijk

### Deel 4. Gemiddelde taaktijd of meest voorkomende taaktijd

#### Simulaties van een getrokken productielijn

##### Gegeven

Omdat de taktijd van de getrokken lijn een tijd heeft van 60 sec, heeft ieder station in de lijn een taaktijd  $t$  van  $\leq 60$  sec. Aangenomen wordt dat de individuele werkelijke tijd kan variëren van 50 sec (als alles eens goed, lekker en snel gaat), via een normale taaktijd van 60 sec tot een langste tijd van 200 sec, vanwege allerlei verstoringen. Deze verstoringen kunnen zijn

- (erg) misgrijpen,
- voorrichten lukt niet erg,
- monteren gaat lastig, want voorwerp is gebogen, pootjes uiteen, braam, etc.
- loslaten lastig, vanwege plakkerige handen of vingers, onderdeel valt om of verschuift,
- onderdeel laten vallen,
- onderdeel zoeken,
- gereedschap laten vallen of verkeerd gegrepen,
- gereedschap zoeken,
- vinger, hand of arm gestoten,
- pijnlijke vingers, hand, arm,
- aanwijzingen ontvangen en/of doorgeven,
- onderdelen staan niet in de juiste volgorde,
- fout onderdeel,
- wachten op onderdeel of sub-assy,
- etc.

Indien één van de stations de 60 sec te boven gaat, stopt de lijn en gaat pas weer verder als de taak op dat station is beëindigd.

Dit kunnen we simuleren.

We zullen uitgaan van een met RWF geanalyseerde taak met een taaktijd van 60 sec T80. We nemen aan dat de kortst mogelijk tijd nooit onder 50 sec kan liggen en dat de langst mogelijk tijd nooit boven 200 sec kan liggen.

Om de simulatie uit te voeren gebruiken we het Gamma-1 Excel-programma, bekend van de BK-cursus. We zullen 700 trekkingen doen uit een Beta-verdeling gedefinieerd door de thrumber (50, 75, 200) overeenkomend met een  $\alpha = 1,33$  en  $\beta = 6,67$  ( $\alpha + \beta = 8$ ).

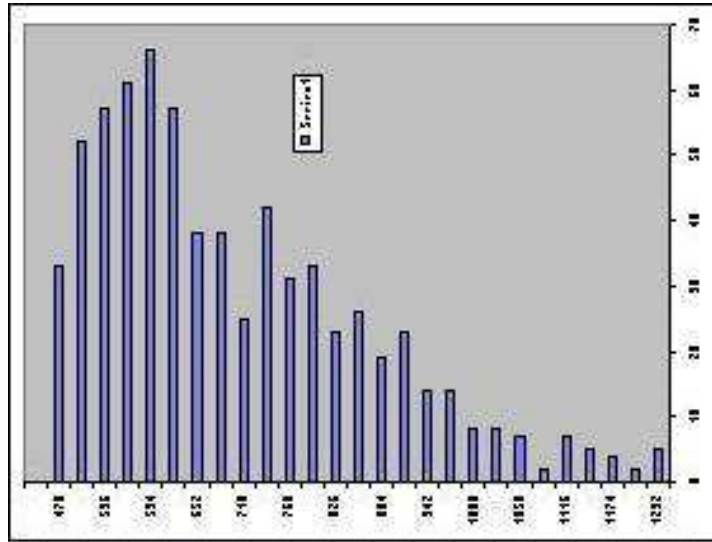
##### Simulatie A

We hebben een getrokken lijn van 9 stations, zodanig dat station-1 altijd de tijd bepaalt. De tijd van station-1 wordt genomen uit voornoemde Beta-verdeling. De overige 8 stations kunnen altijd precies de tijd van station-1 volgen.

We krijgen onderstaand resultaat.

We zien een duidelijke rechts-scheve verdeling met een minimum van 50 sec, een maximum van 137 sec, een gemiddelde van 76 sec en een modus van ~60 sec.

Bij een 8-urige werkdag, lunchtijd niet meegerekend, met een totale werktijd van 400 minuten wordt een output verwacht van  $400 / (60/60) = 400$  stuks, want uitgegaan van taaktijd van 60 sec. In de praktijk zal dat echter niet gehaald worden, want  $400 / (76/60) = 316$  stuks en uitgaande van gemiddelde tijd. Een verlies van 21%.



Het zal duidelijk zijn dat het van groot belang is dat uitvoerders

- goed zijn opgeleid en getraind,
- werkend in een goede organisatie,
- met goed materiaal,
- goede hulpmiddelen en
- goed gereedschap,

zodat zij zoveel mogelijk de cyclus kunnen afwerken in de geanalyseerde taaktijd.

De verdeling van tijden blijft weliswaar een rechts-scheve verdeling, maar hopelijk met een dun en kort staartje.

De volgende WS Tip zal gaan over de simulatie van situatie B, een niet-getrokken lijn van 9 stations.

Het onderwerp van vorige WS Tips staat op de WF 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](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)