



 Volg PvO op LinkedIn en Twitter!  



Hoofdstuk 8

OUTPUTCONTROLE

OUTPUTCONTROLE – WAAROM?



- Meten is weten
- Basis voor continu verbeteren
- Bepalen van de kostprijs

OUTPUTCONTROLE



- Verschillende parameters:
 - Servicegraad
 - Levertermijn
 - **OEE (Overall Equipment Effectiveness)**
 - **productiviteit**
 - doorlooptijd
 - uitval
 - kwaliteitsklachten
 - voorraadniveau
 - ...

OUTPUTCONTROLE PRODUCTIVITEIT PVO AN ESSENSYS COMPANY

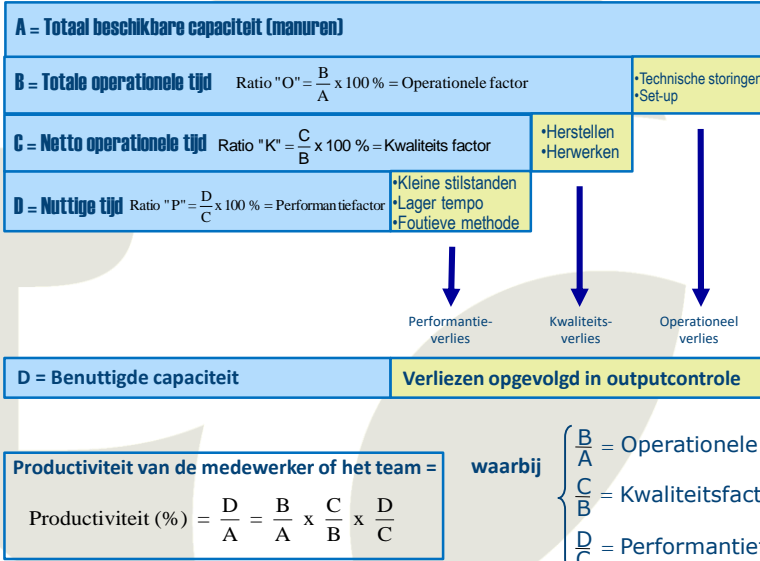
$$\text{productiviteit} = \frac{\text{productie (kwantitatief + kwalitatief)}}{\text{middelen}} \times 100 \%$$

$$\text{productiviteit} = \frac{\text{aantal geproduceerde eenheden} \times \text{normtijd}}{\text{Totaal beschikbare capaciteit (manuren)}} \times 100 \%$$

PRODUCTIVITEITSVERLIEZEN PVO AN ESSENSYS COMPANY

TYPE VERLIES	Voorbeelden
Operationele verliezen	<ul style="list-style-type: none">• Uitvoeren van omstellingen• Technische interventies• Vergaderingen• Wachten
Kwaliteitsverliezen	<ul style="list-style-type: none">• Produceren van uitval• Hernemingen
Performantieverliezen	<ul style="list-style-type: none">• Werken aan een lager tempo• Meer rust nemen dan voorzien• Foutieve werkmethode• Kleine storingen en regelingen• Extra controles

PRODUCTIVITEIT



OUTPUTCONTROLE VRIJE ARBEID



SHIFTRAPPORT		BEDRIJF X						
DAG+DATUM		donderdag 7/3/2013					NR. 312	
NAAM:		Piet de Werker						
VAN	WERKPOST	CODE	PRODUKT	AANTAL GOEDE STUKS	UITVAL	HERNEMERS	OPMERKING	
7.00								
7.30								
8.00	21		BS302015	55	2		3	
8.30								
9.00								
9.30				20 st/uur				
10.00	21	OM	BS202015					
10.30								
11.00	21		BS202015	123				
11.30								
12.00								
12.30				73 st/uur				
13.00							geen werk meer op 21	
13.30	23	R						
14.00								
14.30	23		K020202	14				
15.00								
15.30								
16.00				7 st/uur				
PM Pannet machine GW Geen werk OM Omstellingen R Reinigen SM Smeren machine		OJ Ontvangen instructie V Vergadering WM Wachten op materiaal WP Wachten op persoon		Uitvalcodes te vermelden bij opmerkingen 1 gebroken of gebarsten stukken 2 kleurverschil 3 dimensioneel afgekeurd 4 andere				

OUTPUTCONTROLE VRIJE ARBEID



Productiviteitsopvolging - Piet De Werker - 7 maart 2013

480 min. Totaal beschikbare capaciteit					
Operationele verliezen					
Omstelling	45 min.				
Reinigen	30 min.				
Subtotaal operationeel verlies	75 min. 84%				
405 min.					
Kwaliteitsverliezen					
	0 min.				
Subtotaal kwaliteitsverlies	0 min. 100%				
405 min.					
Performantieverliezen					
Toegestane tijd - gepresteerde tijd					
Stuknummer	Aantal	Normtijd	Normtijd	Gepresteerd	%
BS100302	55	20 stuks/uur	165 min.	150 min.	110%
BS150302	123	73 stuks/uur	101 min.	105 min.	96%
KO20202	14	7 stuks/uur	120 min.	150 min.	80%
Totaal			386 min.	405 min.	95%
Subtotaal performantieverlies		19 min.		95%	
386 min.					
80%	TOTALE PRODUCTIVITEIT				80%

PvO - Partners voor Ondernemers

9

OVERALL EQUIPMENT EFFECTIVENESS



$$OEE = \frac{\text{effectieve output}}{\text{theoretisch maximale output}} \times 100 \%$$

$$OEE = \frac{\text{theoretisch toegestane tijd}}{\text{netto beschikbare tijd}} \times 100 \%$$

PvO - Partners voor Ondernemers

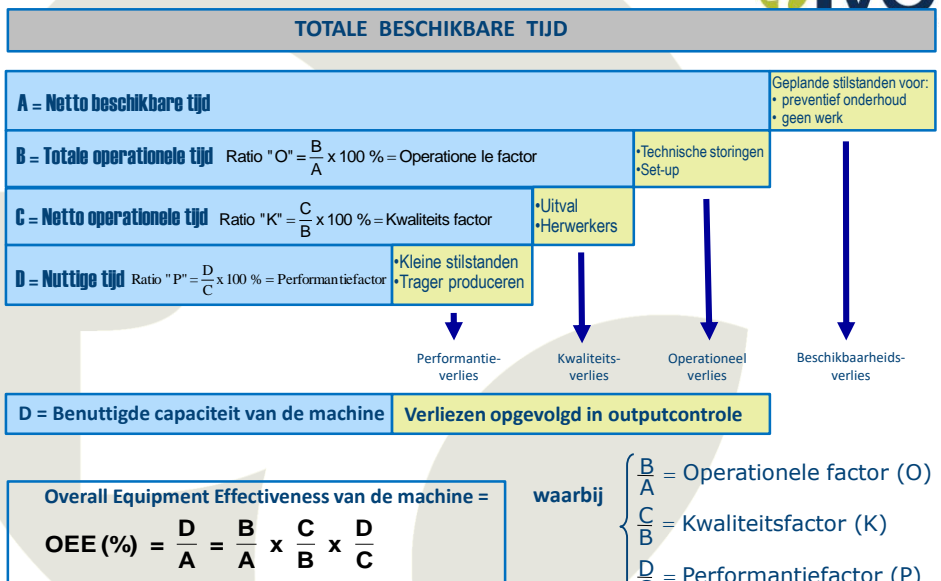
10

RENDEMENTS - OEE VERLIEZEN



TYPE VERLIES	Voorbeelden
Beschikbaarheidsverliezen	<ul style="list-style-type: none"> • Geen activiteit voorzien • Preventief onderhoud
Operationele verliezen	<ul style="list-style-type: none"> • Omstellingen • Technische interventies • Wachten
Kwaliteitsverliezen	<ul style="list-style-type: none"> • Uitval • Hernemingen
Performantieverliezen	<ul style="list-style-type: none"> • Lagere productiesnelheid • Foutieve werkmethode • Kleine storingen en regelingen • Extra controles

OVERALL EQUIPMENT EFFECTIVENESS



AUTOMATISCH LOPENDE MACHINES



$$OEE = \frac{\text{aantal geproduceerde stuks} \times \text{periode}}{\text{netto beschikbare tijd (machine - uren)}}$$

AUTOMATISCH LOPENDE MACHINES



OPVOLGING OEE PER PLOEG

Machine: Inpak BS1
Datum: 27 januari 2014

Ploeg: 3

GEPRODUCEERDE STUKS:

Product	Aantal goede stuks	Aantallen per oorzaak afkeur					Totaal aantal afgekeurd
		Slechte las	Las op product	Scheur in folie	Inhoud beschadigd	Slechte print	
X	1.495				55	99	154
Y	1.211		40		120	30	190

AUTOMATISCH LOPENDE MACHINES



Afdeling Machine	Grote stukken verpakking BS 1
Periode	27 januari 2014 – ploeg 3

Geproduceerd	Goede stuks	Artikel	Toegestane machinetijd (sec/stuk)	Voorziene machine-uren
	1.495	X	7,5	3,11
	1.211	Y	5,3	1,78
TOTAAL				4,90
NETTO BESCHIKBAAR				8,00
OEE				61 %

PvO – Partners voor Ondernemers

15

AUTOMATISCH LOPENDE MACHINES



Machine: Inpak BS1 - Datum: 27 januari 2014 - Ploeg 3

STILSTANDEN - Operationele verliezen

Lassen	TS	10			10
Afrosysteem	TS	5			5
Aanvoertafel	TS	15			15
Inkjetprinter	TS	15	20	10	45
Foliewissel	SU	15	10		25
Breedteverstelling	SU	5			5
Wachten aan- en afvoer	OV	15			15
Wachten op instructies	OV	10			10
Andere					
Totaal					130

STILSTANDEN - Kwaliteitsverliezen

Herwerken stukken		15			15
Extra controle		5			5
Andere					
Totaal					20

PvO – Partners voor Ondernemers

16

AUTOMATISCH LOPENDE MACHINES



Machine: Inpak BS1 - Datum: 27 januari 2014 - ploeg 3

480 min. Totaal beschikbare capaciteit					
Operationele verliezen					
TS: technische storingen		75 min.			
SU: set-up		30 min.			
OV: organisatieverliezen		25 min.			
Subtotaal operationeel verlies	130 min.	73%	Operationele factor		
350 min.					
Kwaliteitsverliezen					
Herwerken stukken		15 min.			
Extra controle		5 min.			
Subtotaal kwaliteitsverlies	20 min.	94%	Kwaliteitsfactor		
330 min.					
Performantieverliezen					
Toegestane tijd - gepresteerde tijd					
Stuknummer	Aantal	Normtijd	Normtijd	Gepresteerd	%
X	1.495	7,5 sec./stuk	187 min.		
Y	1.211	5,3 sec./stuk	107 min.		
Totaal			294 min.	330 min.	89%
Subtotaal performantieverlies			36 min.	89%	Performantiefactor
294 min.					
61%		OEE		61%	

PVO - Partners voor Ondernemers

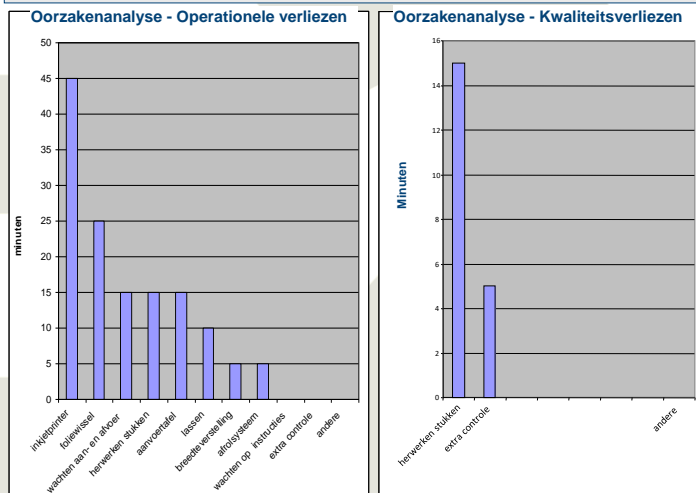
17

OEE RAPPORT - OORZAKENANALYSE



Afdeling: Grote stukken verpakking
Machine: BS1

Periode: maandag 27/01/2014
Ploeg: 3



PVO - Partners voor Ondernemers

18

MTBF: MEAN TIME BETWEEN FAILURES



- MTBF: Gemiddelde tijd tussen stilstanden

$$\text{MTBF} = \frac{\text{Netto beschikbare tijd}}{\text{aantal stilstanden}}$$

$$\text{MTBF} = \frac{1440}{18} = 80 \text{ min.}$$

1440 ← 3 shifts van 8 uur
18 ← Aantal stilstanden

Is een graadmeter voor het succes van de inspanningen die geleverd worden om de onvoorziene stilstanden te voorkomen.

MTTR: MEAN TIME TO REPAIR



- MTTR: Gemiddelde tijd tot herstart

$$\text{MTTR} = \frac{\text{Totale stilstand tijd}}{\text{aantal stilstanden}}$$

$$\text{MTTR} = \frac{132}{18} = 7,33 \text{ min.}$$

132 ← Totale stilstandtijd

Is een graadmeter voor de mate waarin we erin slagen om een optredende storing op te lossen.

Elke 80 min. 7,33 min. stilstand

OUTPUTCONTROLE VOORBEELD

Berekenen OEE en productiviteit



- Maximum machinesnelheid: 8 verpakkingen per min.
- Normtijd = 20 cmin. per verpakking
- Situatie 1: standaardsituatie
 - Verpakkingsinstallatie bemand door 1 operator
 - Aantal verpakkingen per 8 uur = 2380
- Situatie 2: maximaliseren output
 - Sterke toename verkoop t.g.v. een eindejaarsactie
 - Verpakkingsinstallatie bemand door 2 operatoren
 - Aantal verpakkingen per 8 uur = 3680
- Bereken voor beide situaties de OEE en productiviteit.

OUTPUTCONTROLE LIJNPRODUCTIE



- OEE van de lijn:

$$OEE_{\text{Lijn}} (\%) = \frac{\text{effectieve output}}{\text{theoretisch maximale output}} \times 100 \%$$

- Productiviteit van de lijn

$$P_{\text{Lijn}} (\%) = \frac{\text{toegestane manuren}}{\text{effectief gepresteerde manuren}} \times 100 \%$$

OUTPUTCONTROLE LIJNPRODUCTIE



Voorbeeld:

- Lijn met 6 werkposten
- Bemand door 6 operatoren en 1 vlinder
- De lijn is 8 uur per dag beschikbaar
- Cyclustijd (T_c) = 22 minuten
- Servicetijd (T_s) = 120 minuten

- Geproduceerd volume week 13 = 105 stuks, waarvan 2 stuks werden afgekeurd

- Bereken OEE en productiviteit in week 13

OUTPUTCONTROLE LIJNPRODUCTIE



- OEE van de lijn

$$OEE_{\text{Lijn}} (\%) = \frac{105 - 2}{\frac{5 \text{ d} \times 8 \text{ u} \times 60 \text{ min}}{22}} \times 100 \% = 94,50 \%$$

- Productiviteit van de lijn

$$P_{\text{Lijn}} (\%) = \frac{103 \times \frac{120}{60}}{(6 + 1) \times 8 \text{ u} \times 5 \text{ d}} \times 100 \% = 73,57 \%$$

- De **OEE-verliezen** kunnen te wijten zijn aan:
 - Technische problemen
 - Vertragingen in de lijn
 - Produceren van slechte kwaliteit
 - Onvoldoende opgeleide werknemers

- De **productiviteitsverliezen** zijn te wijten aan:
 - Balansverliezen
 - Extra mancapaciteit (vlinder)

STAPPENPLAN VOOR DE IMPLEMENTATIE



STAPPENPLAN VOOR DE IMPLEMENTATIE

1. BEPALEN DOELSTELLINGEN

- Welke afdelingen, werkposten, productgroepen?
- Man of machine?
- Welke informatie willen we?
- Nacalculatie per order, ploeg, werknemer?

STAPPENPLAN VOOR DE IMPLEMENTATIE



2. VERZAMELEN DATA

- Welke informatie is reeds beschikbaar?
- Koppeling met bestaande software?
- Historisch bepaalde uitvoeringstijden?
- Wetenschappelijk opgestelde normtijden?

STAPPENPLAN VOOR DE IMPLEMENTATIE



3. OPSTELLEN RAPPORTERINGSFORMULIER

- Minimale input - voorgedrukt formulier
- Geen tekst maar overeengekomen codes
- Maximum 6 à 8 storingscodes
- Uniforme rapportering
- Betrek de meester gasten

STAPPENPLAN VOOR DE IMPLEMENTATIE



4. OPSTARTEN OUTPUTCONTROLE

- Geef voldoende uitleg
- Begeleid werknemers in de aanvangsfase
- Verantwoordelijkheid voor de meestergasten
- Corrigeer het formulier indien nodig
- Dagelijkse feedback i.v.m. resultaat

STAPPENPLAN VOOR DE IMPLEMENTATIE



5. OPBOUWEN DATABASE

- Start zo snel mogelijk
- Koppel indien mogelijk met bestaande software
- Parametriseer de database
- Maak standaardrapporten

STAPPENPLAN VOOR DE IMPLEMENTATIE



6. VERWERKEN GEGEVENS

- Verwerk binnen de 24 uur
- Onderzoek de grootste afwijkingen
- Voer steekproeven uit
- Wees alert voor manipulatie van de output

STAPPENPLAN VOOR DE IMPLEMENTATIE



7. CONTINU VERBETEREN

- Gebruik de resultaten voor de productie-vergadering
- Bespreek de grootste capaciteitsverliezen
- Start werkgroepen op
- Betrek de medewerkers
- Stel actieplannen op
- Definieer targets
- Afficheer de gegevens in de productie



Volg PVO op LinkedIn en Twitter!



PVO - PARTNERS VOOR ONDERNEMERS

President Kennedylaan 9C | 8500 Kortrijk
Tel.: 056 21 00 98 | Fax: 056 21 10 87 | E-mail: info@pvo.be | www.pvo.be