

Praktische Nutzung der OEE – Kennzahl

AWF – AG „Produzieren wie Toyota“

Christian Radtke

Akzente Consulting GmbH

Kolnhäuser Straße 4

D - 35423 Lich

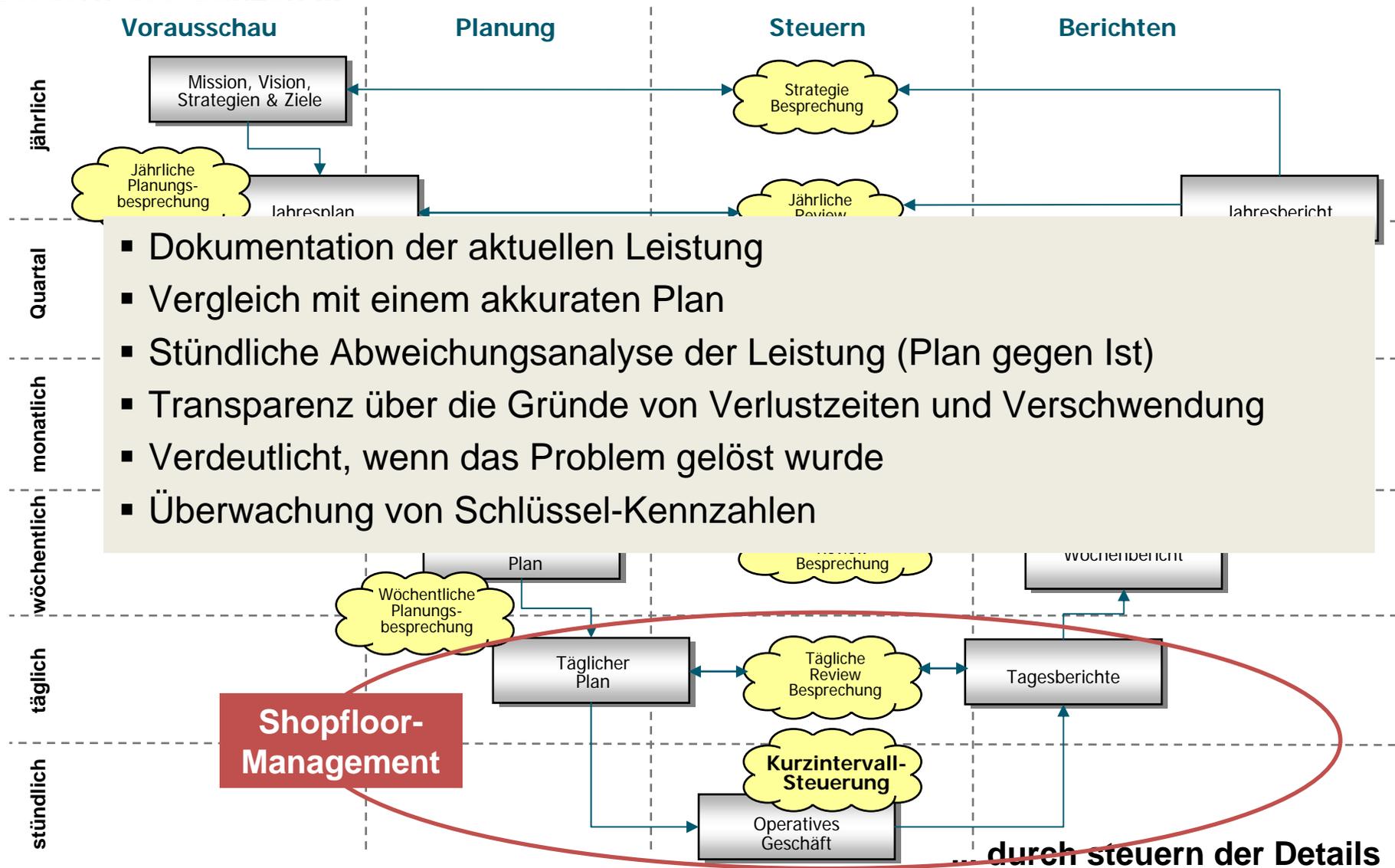
+49 (0) 6404 – 6958770

info@akzente-consulting.de

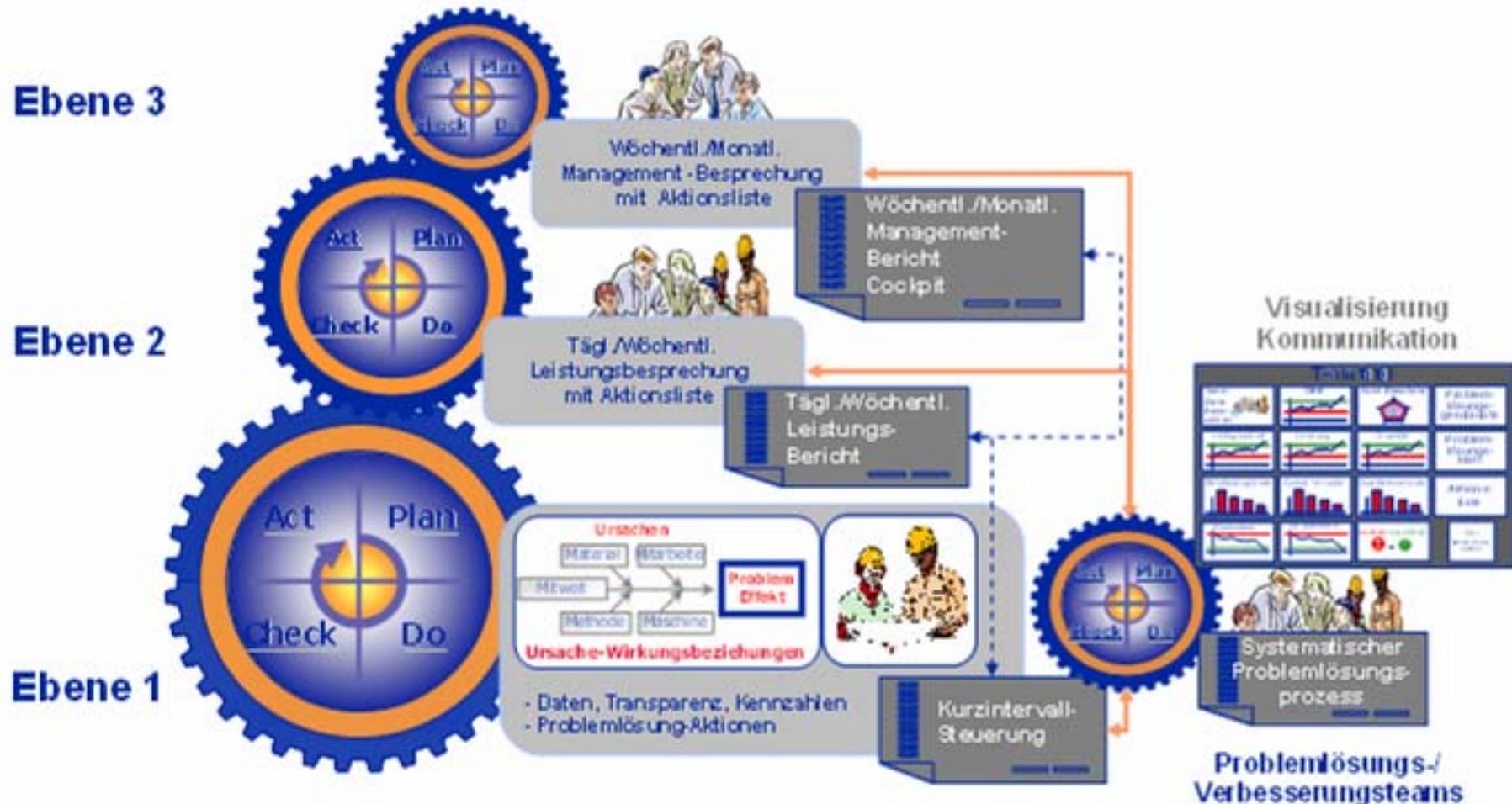
www.akzente-consulting.de

OPMS – Basis zur Zielerreichung

Steuern des Ganzen ...



Zielzustand...operative Regelkreise

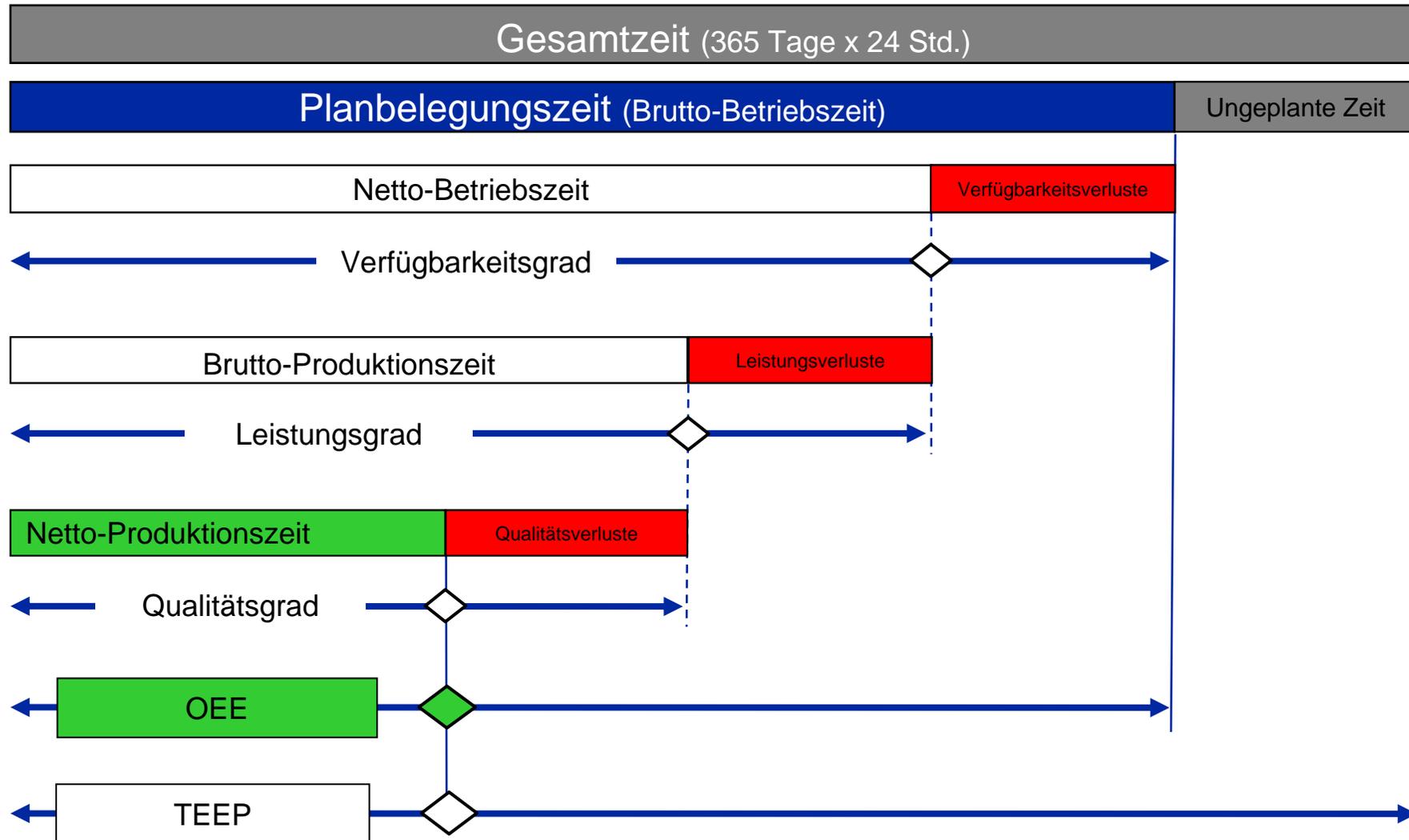


Faktenbasierende Entscheidungen auf allen Ebenen zur Unterstützung des kontinuierlichen Verbesserungsprozesses!

Grundlegendes zur OEE Kennzahl

- ...bedeutet Overall Equipment Efficiency (GAE - Gesamt Anlagen Effizienz)
- ...ist ein Kennzahlensystem für die Produktion und produktionsnahe Bereiche.
- ...setzt sich aus drei Teilkennzahlen, dem **Verfügbarkeitsgrad** (Availability rate), dem **Leistungsgrad** (Performance rate) und dem **Qualitätsgrad** (First Pass Yield) zusammen.
- ...sagt aus wie viel Prozent der eingeplanten Zeit die Maschinen oder Anlagen gute Produkte mit der maximalen Geschwindigkeit produziert haben
- ... zeigt damit das Potential auf, wie viel in der eingeplanten Zeit hätte produziert werden können

OEE – Überblick



Total Effective Equipment Performance

Auf die richtige Definition kommt es an ...

Typ	Name	Definition
P	Produktionszeit = Laufzeit	Etwas kommt aus der Anlage heraus, ohne Berücksichtigung der Menge, Geschwindigkeit oder der Qualität. Eine Maschine die mit Top-Speed dreht, jedoch keinen Output generiert, „läuft“ daher nicht.
F	Ausfallzeit = Störungszeit	Die Maschine erzeugt keinen Output aufgrund eines technischen Problems an der Maschine
I	Wartezeit = Untätige Zeit	Die Maschine erzeugt keinen Output, da sie auf etwas warten muss (wie Umrüsten oder Material). Daher gilt, das Warten auf einen Techniker während eines Maschinenstillstands ist keine Störungszeit sondern Wartezeit!
L	Linien Begrenzungszeit	Die Anlage kann keinen Output erzeugen da sie nicht genügend „Input“ von der Linie bekommt, oder aber kann den „Output“ nicht an die Linie weitergeben. Anwendung bei Anlagen mit einer technischen Verbindung zur Linie (Rohr, Förderband)
-	ungeplant	Die Anlage ist innerhalb der normalen Einsatzzeit aus Gründen, die über den Umfang des Produktionsteams hinausgehen, ausgeplant.
	nicht geplant	Zeiten an denen keine Produktionsaktivitäten stattfinden. Die Firma ist geschlossen, das „Licht ist aus“.

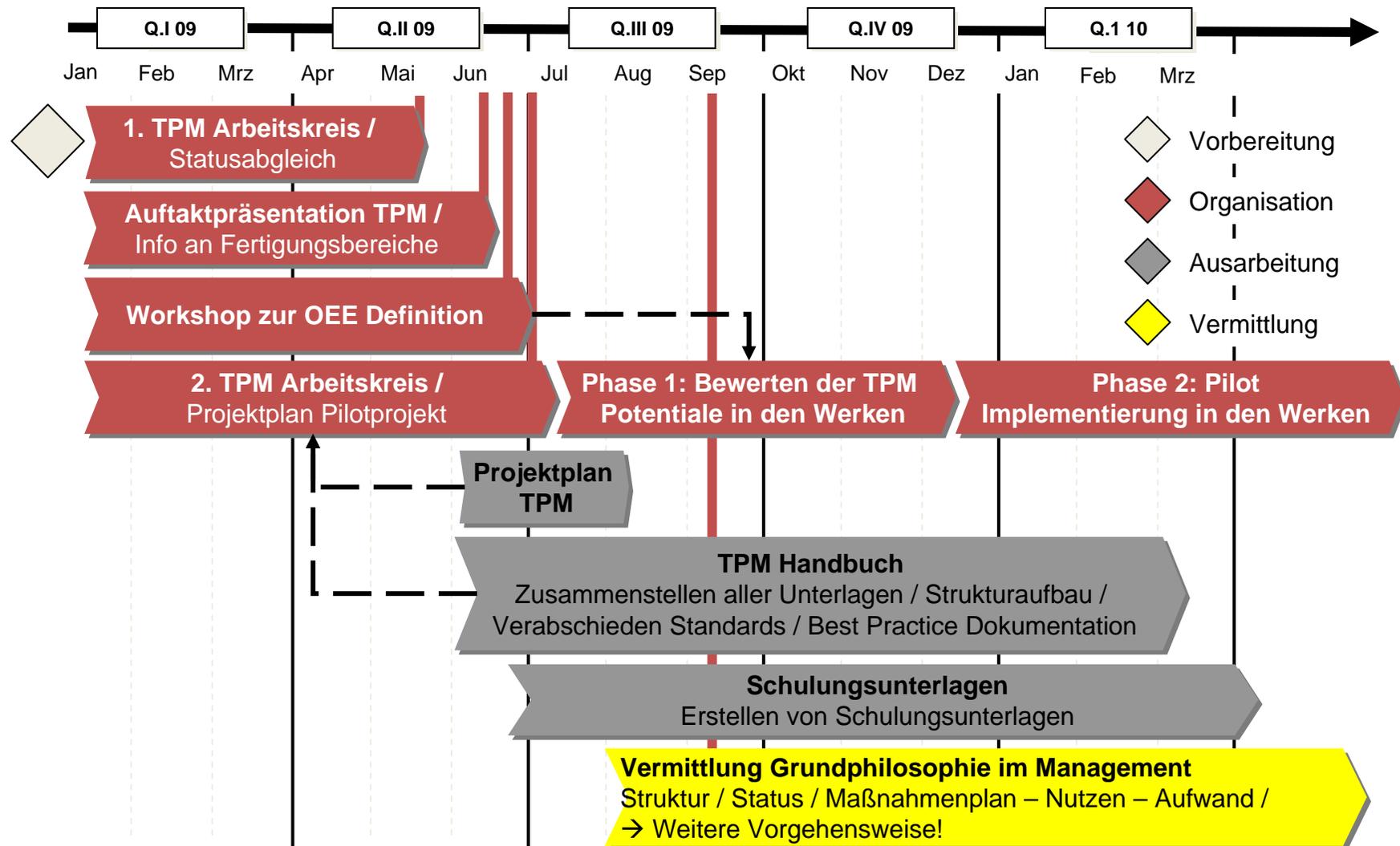
Häufige Probleme bei der Einführung (1/2)

- OEE ist als Kennzahl unbekannt – die Daten der manuellen Störaufschreibungen sind nicht konsistent.
- Hoher Aufwand zur manuellen Datensammlung – Kennzahlen werden nicht zur Ausrichtung der Verbesserungsaktivitäten genutzt.
- Relevanz von „geplanter Instandhaltung“ im OEE – führt zu politischen Diskussion bezüglich Verlustzeitkonten.
- Fehlende Standardisierung der Berechnung / Bestimmung der Zeitelemente – Verluste werden nicht standardisiert erfasst.
- Keine produktspezifische und linienspezifische Berechnung – angenommene Mittelwerte erschweren eine exakte Analyse.
- Visuelle Darstellung der OEE-Analysen sind für die Mitarbeiter nicht transparent – Fehlinterpretationen bei der Suche nach den Verursacher der OEE-Verluste.

Häufige Probleme bei der Einführung (2/2)

- OEE ist eingeführt, allerdings berücksichtigen die Auswertungen keine Veränderungen im Portfolio bzw. produzierten Mix – eine Steigerung der OEE kann auch darauf zurückzuführen sein, dass auf den Anlagen in diesem Betrachtungsmonat mehr Produkte mit einer höheren produktspezifischen Geschwindigkeit produziert wurden, die Maschinenverluste waren aber gleich.
- Keine Betrachtung im Zusammenhang mit einer Kapazitätssteigerung – kein standardisierter Prozess zur Bewertung von Nennleistungen der Maschinen und Anlagen vorhanden.
- Stark unterschiedliche Nennleistungen in den einzelnen Systemen führen zu häufigen Planänderungen - das Planungssystem rechnet mit einer „Verfügbarkeit“ von 92%, die wahre OEE liegt aber bei 65%.

Beispiel – Konzernweite TPM Einführung



1. TPM – Ganzheitliche produktive Instandhaltung

1.1. Gesamt-Anlageneffizienz OEE – Der Zweck im Kontext von TPM

1.2. TPM - Kennzahlen

- 1.2.1. Veranschaulichung der Schlüssel-Leistungsindikatoren (KPI's)
- 1.2.2. Verfügbarkeitsverluste
- 1.2.3. Verfügbarkeitsgrad
- 1.2.4. Leistungsverluste
- 1.2.5. Leistungsgrad
- 1.2.6. Qualitätsverluste
- 1.2.7. Qualitätsgrad
- 1.2.8. OEE – Übersicht
- 1.2.9. OEE & weitere Indikatoren – Übersicht
- 1.2.10. OEE Berechnung
- 1.2.11. OEE Berechnungsbeispiel

1.3. Definitionen Kennzahlen

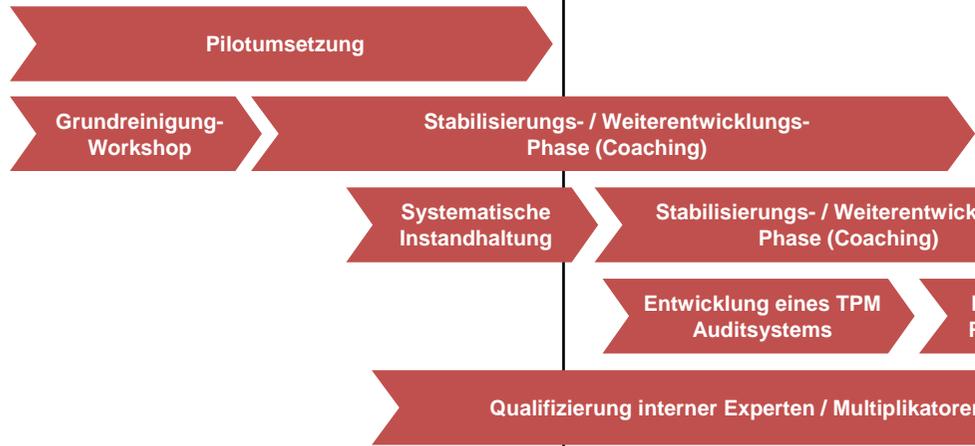
- 1.3.1. Definition Zeitgruppen (Einzelanlagen)
- 1.3.2. Definition Zeitgruppen (Verkettete Anlagen)
- 1.3.3. Definition Ungeplante Zeit
- 1.3.4. Definition Maschinenplanbelegungszeit
- 1.3.5. Definition Verfügbarkeitsverluste
- 1.3.6. . Definition Geschwindigkeit
- 1.3.7. . Definition Qualität
- 1.3.8. Fehlerhafte Zuordnung von Zeiten und Auswirkung auf die OEE

1.4. Häufig gestellte Fragen zu OEE

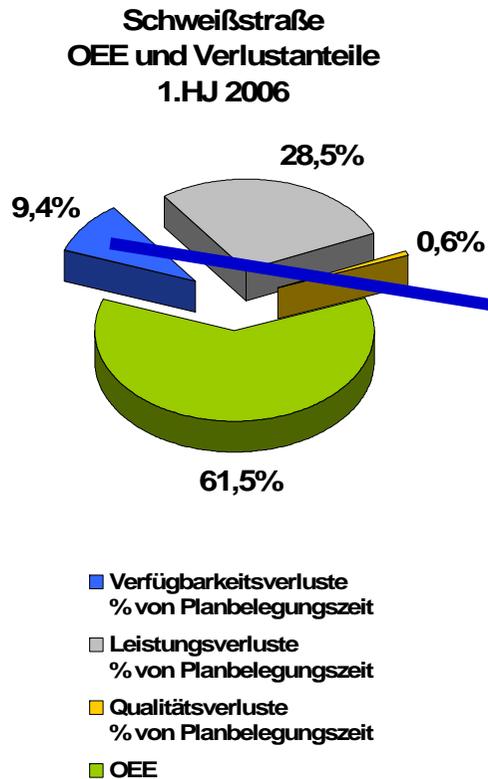
1.5. OEE Verbesserungsprozess – Häufige praktische Probleme

Beschreibt ein einheitliches und verbindliches Vorgehen bei der OEE Berechnung und TPM – Implementierung in den Werken

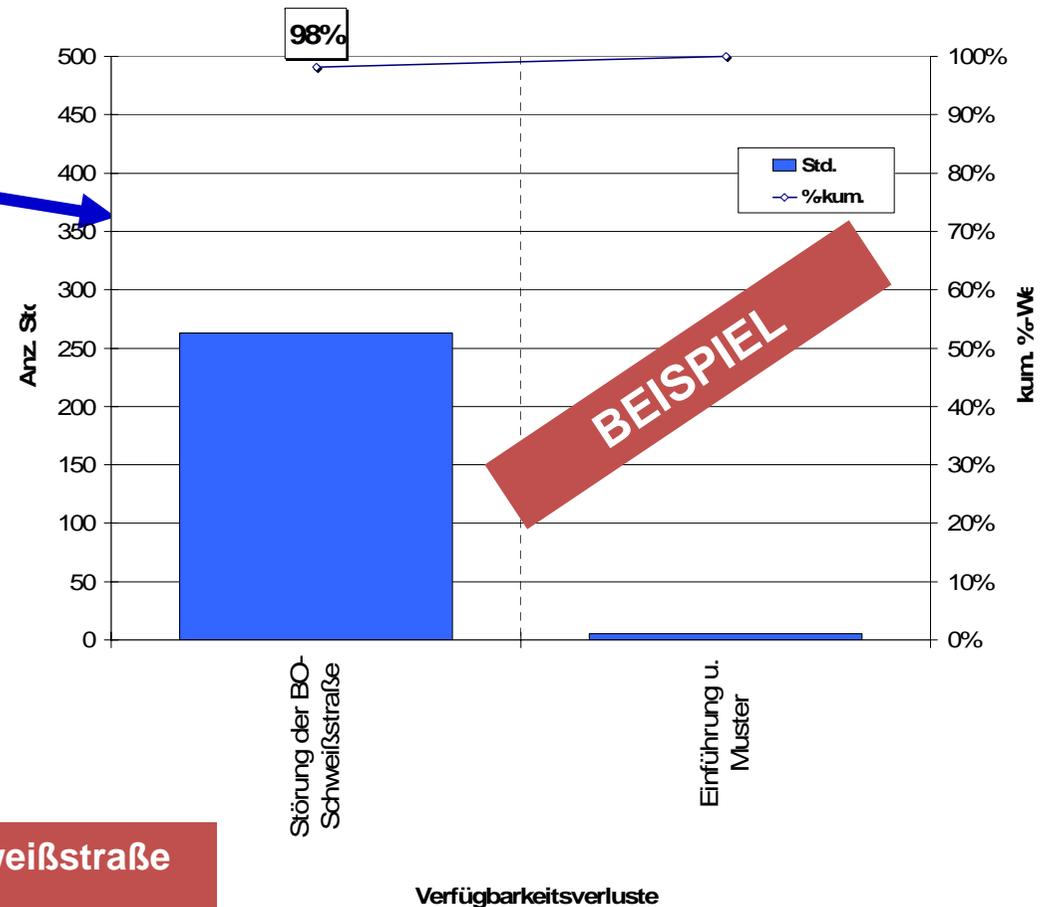
Beispiel – Implementierungsvorgehen / Werk

	Phase 1 (2 Monate)	Phase 2 (2 – 4 Monate)	Phase 3
Vorgehen			
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Kick- off und Überblickschulung • OEE Definition (Handbuch) • Vorbereitung und Auswahl Pilot • Installation eines Messsystem • Performance Messung basierend auf OEE Definition → Potentialanalyse (6 Verlustarten) 	<ul style="list-style-type: none"> • Umsetzung Autonome IH Stufe 1-3 • Potentialanalyse IH • Definition Instandhaltungsprioritäten und Messsystem • Umsetzung Systematische IH Stufe 1-3 • Qualifikationskonzept für Experten 	<ul style="list-style-type: none"> • Umsetzung Autonome IH Stufe 4-5 • Coaching / Qualifizierung der Mitarbeiter zu Experten • Umsetzung Systematische IH Stufe 4-5 • Entwicklung eines Auditsystems • Roll out Planung
Ergebnisse	<ul style="list-style-type: none"> • OEE Handbuch ist erstellt • Potential ist bewertet – Stellgrößen sind bekannt • Basis für Problemlösung & Roll out sind definiert 	<ul style="list-style-type: none"> • Autonome IH Stufe 1-3 umgesetzt • IH- Potential transparent, Kennzahlen definiert • Systematische IH Stufe 1-3 umgesetzt • Teilprojekte definiert 	<ul style="list-style-type: none"> • TPM im Pilotbereich implementiert • Systematische IH implementiert • Roll out Planung abgeschlossen – Experten zum ausrollen ausgebildet

Potentialanalyse – Verfügbarkeitsverluste

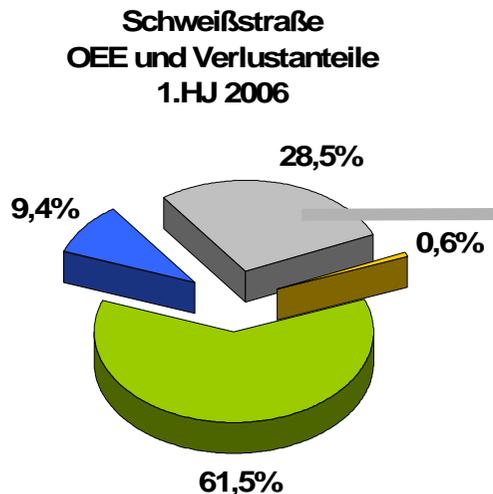


**Schweißstraße
Verfügbarkeitsverluste - Gründe 1.HJ 2006**



**Ungeplante Störungen an der BO-Schweißstraße
machen 98 % der Verfügbarkeitsverluste aus !**

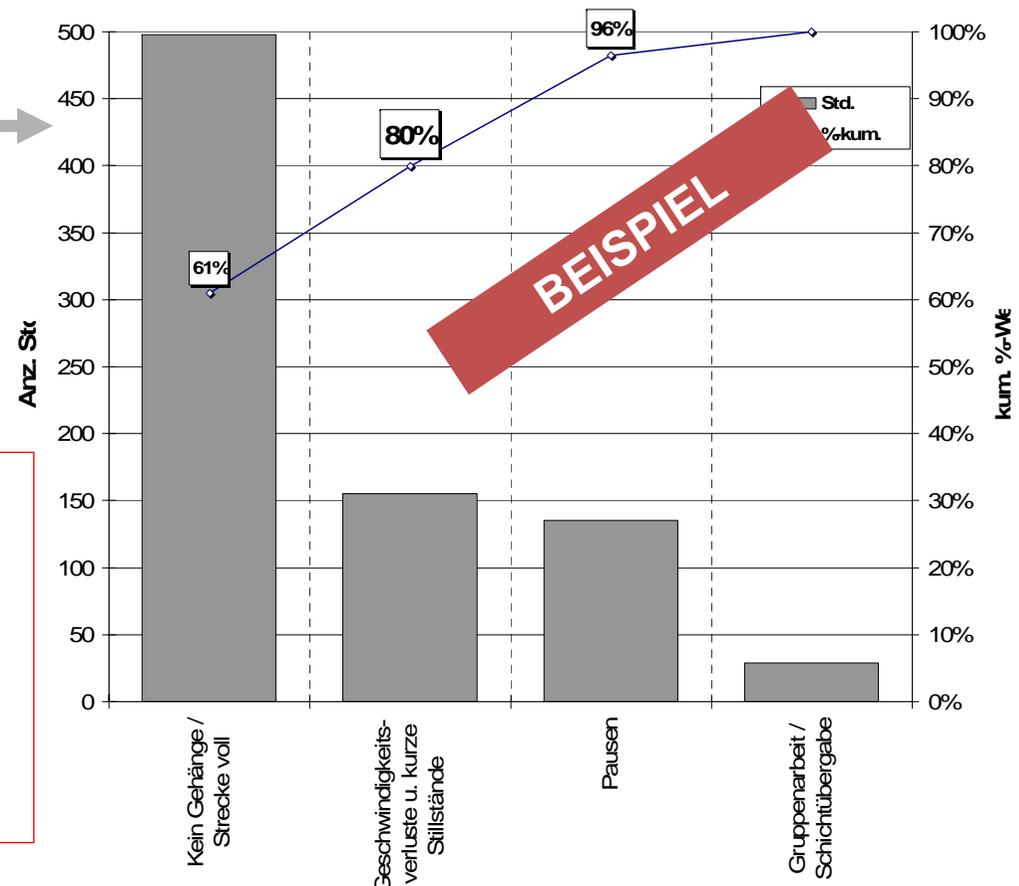
Potentialanalyse – Leistungsverluste



- Verfügbarkeitsverluste
% von Planbelegungszeit
- Leistungsverluste
% von Planbelegungszeit
- Qualitätsverluste
% von Planbelegungszeit
- OEE

- Störungen OF
- Störungen BO-Puffer
- Störungen Bodenbaugruppe
- Nacharbeit OF
- MW-, P200-Backrohre
- HR 2000 Backrohfert.

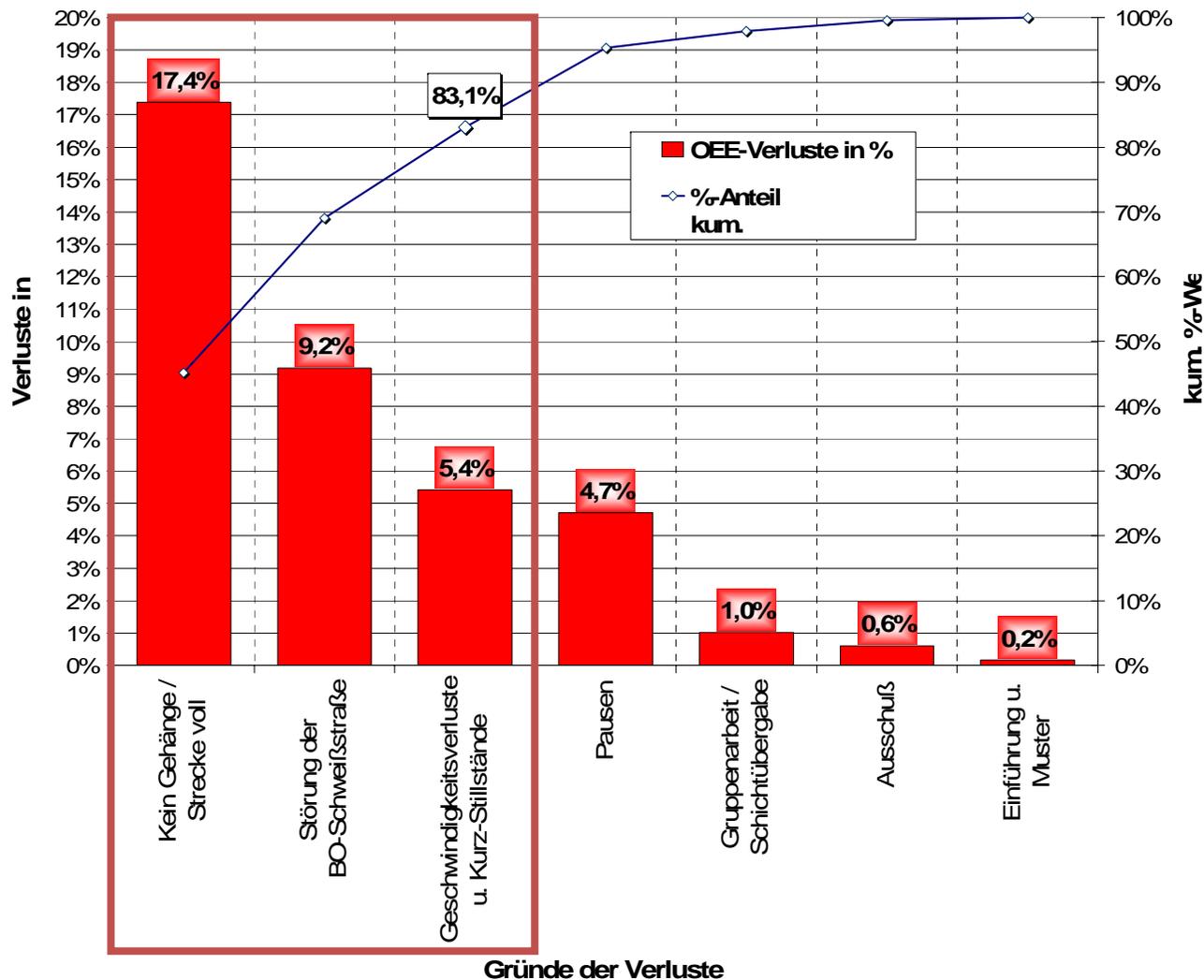
Schweißstraße
Leistungsverluste - Gründe 1.HJ 2006



Kein Gehänge / Strecke voll, Geschwindigkeitsverluste u. kurze Störungen sowie Pausen machen 96 % der Leistungsverluste aus !

Potentialanalyse – Leistungsverluste

Schweißstraße
Verluste in Prozent der Planbelegungszeit im 1.HJ 2006



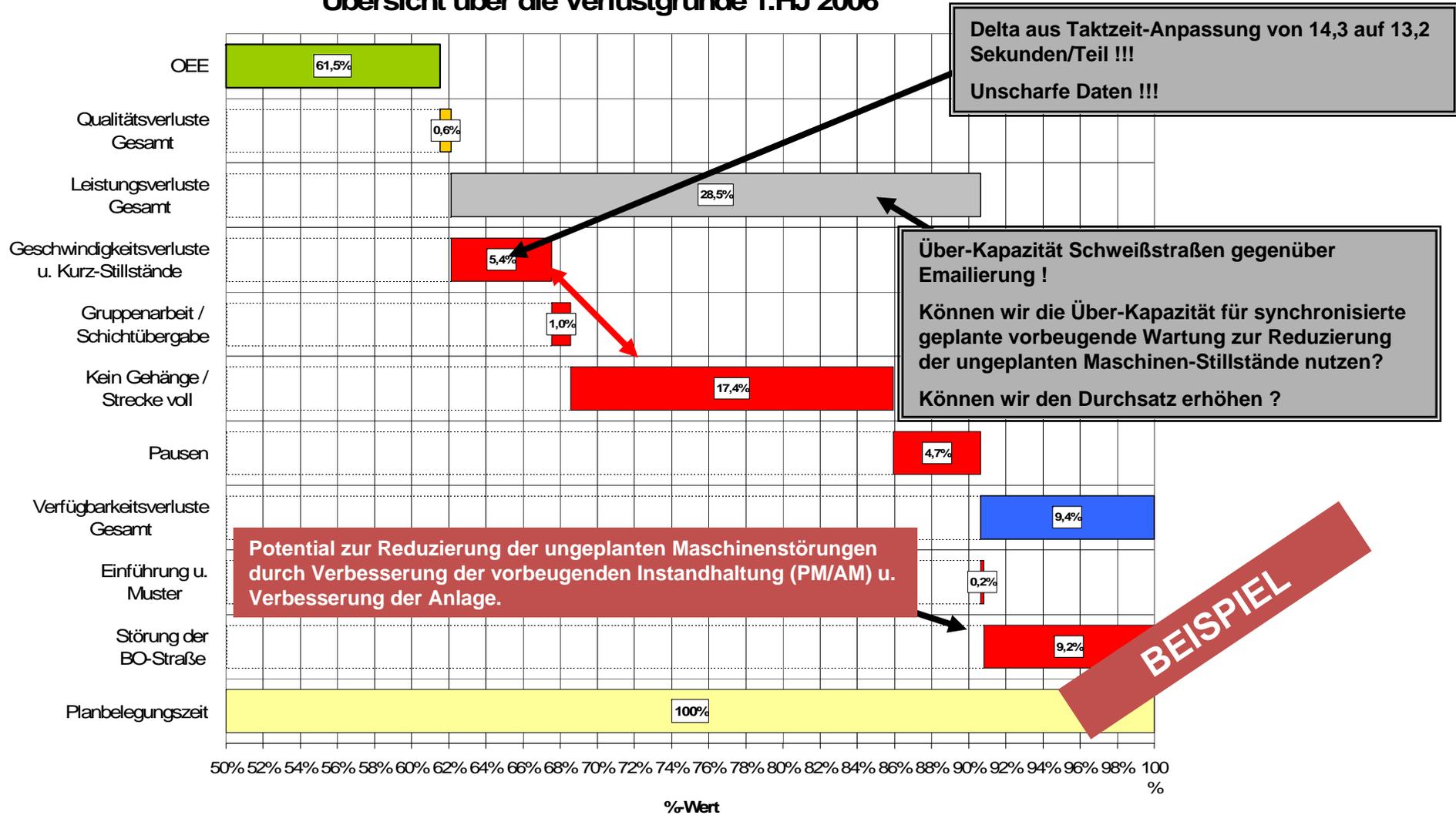
BEISPIEL

Kein Gehänge/ Strecke voll (17,4 OEE %-Punkte),
 Störung BO-Schweißstraße (9,2 OEE %-Punkte),
 *Geschwindigkeitsverluste (4,7 OEE %-Punkte),
machen 83,1 % der OEE-Verluste aus !

* Dieser Anteil resultiert aus der Verifizierung der Taktzeit von 14,3 auf 13,2 Sek. !

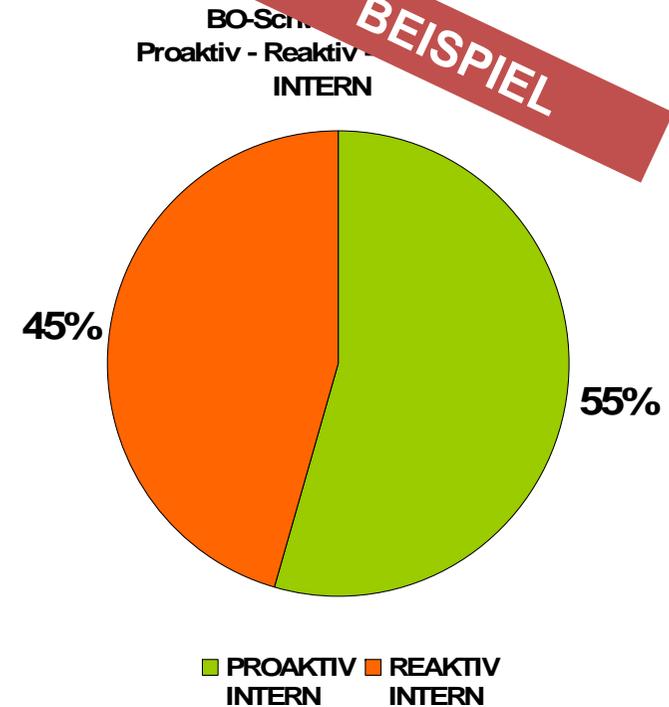
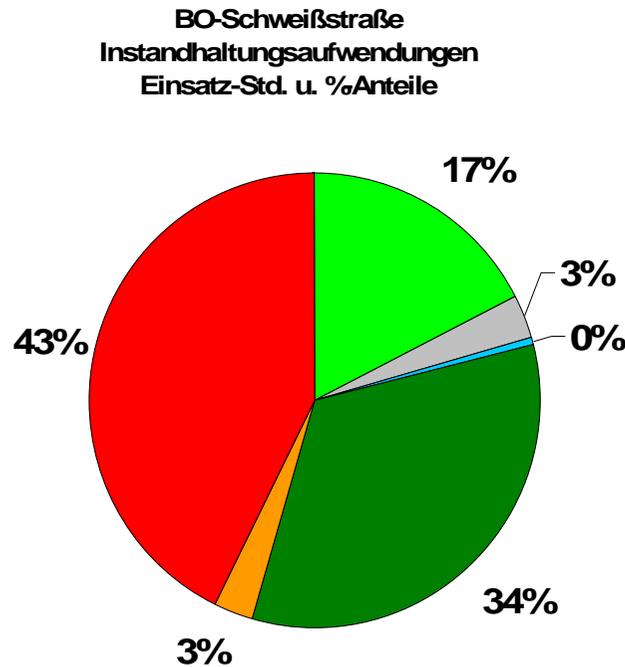
Einfluss der Verluste auf die OEE

Schweißstraße Übersicht über die Verlustgründe 1.HJ 2006



Potentialanalyse – Instandhaltungstätigkeiten

- Geplante Instandhaltung (Wartung) PM02
- Geplante Instandhaltung (Fert.-Einf.) PM10
- Geplante Instandhaltung (IH-GK, Sondervorh.) PM15
- Geplante Instandhaltung (Dauerauftrag) PM99
- Ungeplante Instandhaltung (Instandsetzung) PM01
- Ungeplante Instandhaltung (Instandsetzung) PM99



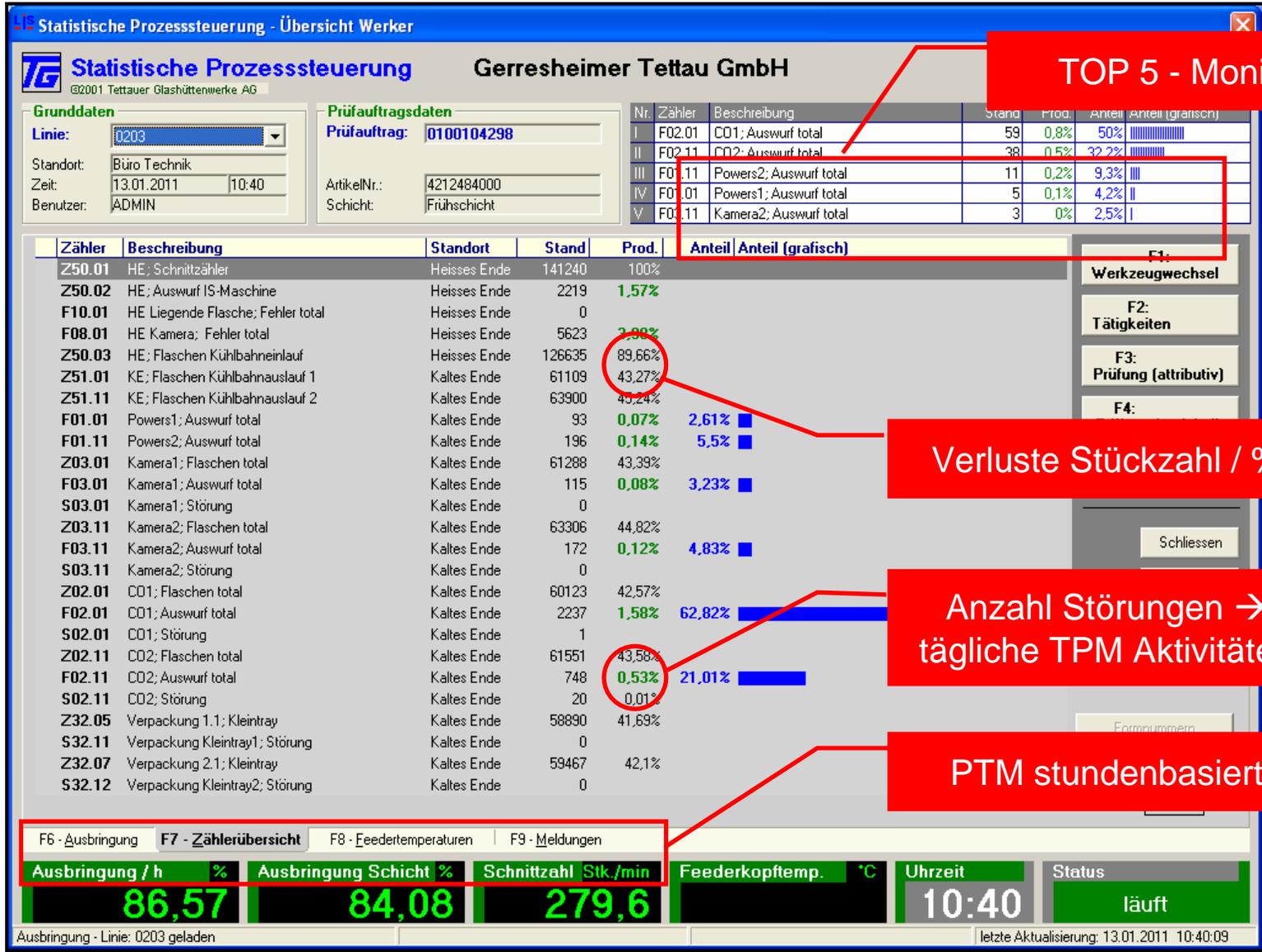
45 % der Instandhaltungsaufwendungen sind ungeplant !

**Die vorbeugende Instandhaltung ist ungenügend ausgeprägt.
Daraus resultieren Verfügbarkeitsverluste von ~ 6 % !**

Operative Hebel zur Verbesserung der OEE

Kennzahlen / Haupt- Verlustquellen	Ausgangs-basis 1.HJ 06	TPM-Hebel	Red.-Potential in % 2007	Ziele 2007	Red.-Potential in % 2008	Ziele 2008	Red.-Potential in % 2009	Ziele 2009	Kategorie
Verfügbarkeitsgrad	90,6%			95,2%				97,0%	
Verfügbarkeitsverluste	9,4%			4,8%				3,0%	
Störung der BO-Schweißstraße	9,2%	Verbesserung der Anlage. Bereichsübergreifende Prozessteams/ Problemlösungen. Verbesserung der vorbeugenden geplanten Instandhaltung. Verbesserung der autonomen Instandhaltung. Verbesserung der synchronen Instandhaltung Schweißstraße - Emailierung.	-50%	-4,8%		-1,4%	-20%	-0,3%	3
Leistungseffizienz	68,5%					75,4%		75,4%	
Leistungsverluste	31,5%			24,6%		24,6%		24,6%	
Kein Gehänge / Strecke voll	19,2%	Steigerung der OEE und Durchsatz Emailierung (Mehr Verkauf?). Verbesserung Material- und Informationsfluß (Visuell unterstützt). Bereichsübergreifende Prozessteams/ Problemlösungen. Effektivere Nutzung der Zeitreserven für vorbeugende geplante Instandhaltungsaktivitäten (keine Planbelegung) und dadurch Reduzierung der ungeplanten Störungen.	-20%	-3,8%		0,0%		0,0%	1
Geschwindigkeitsverluste u. Kurz-Stillstände	6,0%	Verbesserung der Anlage. Bereichsübergreifende Prozessteams/ Problemlösungen. Verbesserung der vorbeugenden Instandhaltung. Verbesserung der autonomen Instandhaltung. Verbesserung der synchronen Instandhaltung Schweißstraße - Emailierung.	-50%	-3,0%		0,0%		0,0%	2
Pausen	5,2%	Steigerung der OEE und Durchsatz in der Emailierung (Mehr Verkauf?).	0%	0,0%		0,0%		0,0%	
Gruppenarbeit / Schichtübergabe	1,1%	Ausweitung der Verbesserungsaktivitäten! Verbesserung der Anlage. Bereichsübergreifende Prozessteams/ Problemlösungen.	0%	0,0%		0,0%		0,0%	
Qualitätsgrad	99,0%			99,0%		99,0%		99,0%	
Qualitätsverluste	1,0%			1,0%		1,0%		1,0%	
Ausschuß	1,0%	Verbesserung der Anlage. Bereichsübergreifende Problemlösungen. Verbesserung der vorbeugenden Instandhaltung. Verbesserung der autonomen Instandhaltung.		0,0%		0,0%		0,0%	
Gesamt-Potential % von Planbelegungszeit	38,5%	Modifizierung des OEE-Meßsystems. Detaillierung und Verifizierung der OEE-Definition. Automatisierte OEE-Erfassung - BDE. Andon Boards? OEE-Ziele und Standard-Berichte.		28,9%		27,9%		27,7%	
OEE	61,5%	Bereichsübergreifende Leistungsbesprechung P-D-C-A. Systematische Problemlösungsprozesse. Prozessverbesserungsteams. Verbesserung der Visualisierung und der Kommunikation.		71,1%		72,1%		72,3%	

Beispiel - Reduzierung der Flaschenverluste



TOP 5 - Monitoring

Verluste Stückzahl / %

Anzahl Störungen → tägliche TPM Aktivitäten

PTM stundenbasiert

**Danke für Ihre
Aufmerksamkeit!**



Haben Sie Fragen?