

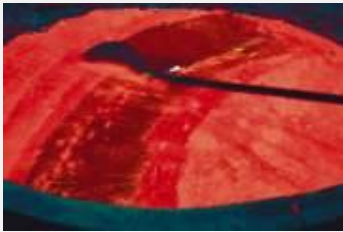
The image shows a large industrial facility, likely a steel mill. A bright red, glowing metal bar is being processed by a large piece of machinery. The machinery is made of grey metal and has several horizontal rollers. A yellow and black striped safety post is visible in the foreground on the left. The floor is made of concrete. In the background, there are more industrial structures and a yellow overhead crane. The text "007" is visible on a piece of machinery in the background.

Ermittlung der HOT-Kennzahl als Reaktion auf Veränderungen in der Instandhaltung

trímet

Rohstoff Aluminium in sämtlichen Formaten

Flüssig



Pressbarren



Walzbarren



Gusslegierung



Gussteile



Desox



T-Barren/Sows



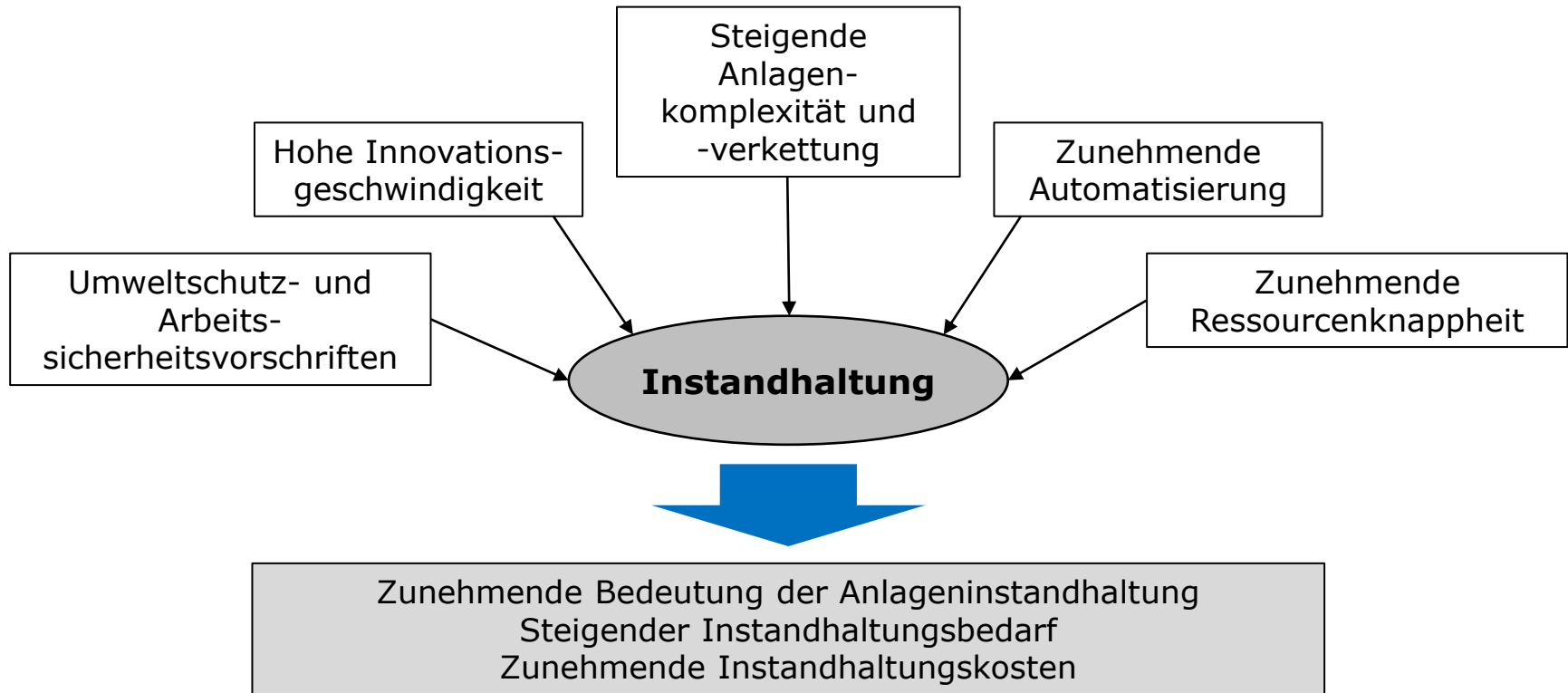
Schrotte



Inhalt

- Einleitung
- Definition der Hand-on-Tools-Kennzahl (HOT-Kennzahl)
- Ermittlung der Ist-Zeiten
- Auswertung der Zeiten und Soll-Ist-Vergleich
- Berechnung der HOT-Kennzahl
- Optimierungsmöglichkeiten
- Implementierung im internen Instandhaltungsplanungssystem
- Auswirkungen der HOT-Kennzahl
- Zusammenfassung und Ausblick

Einleitung

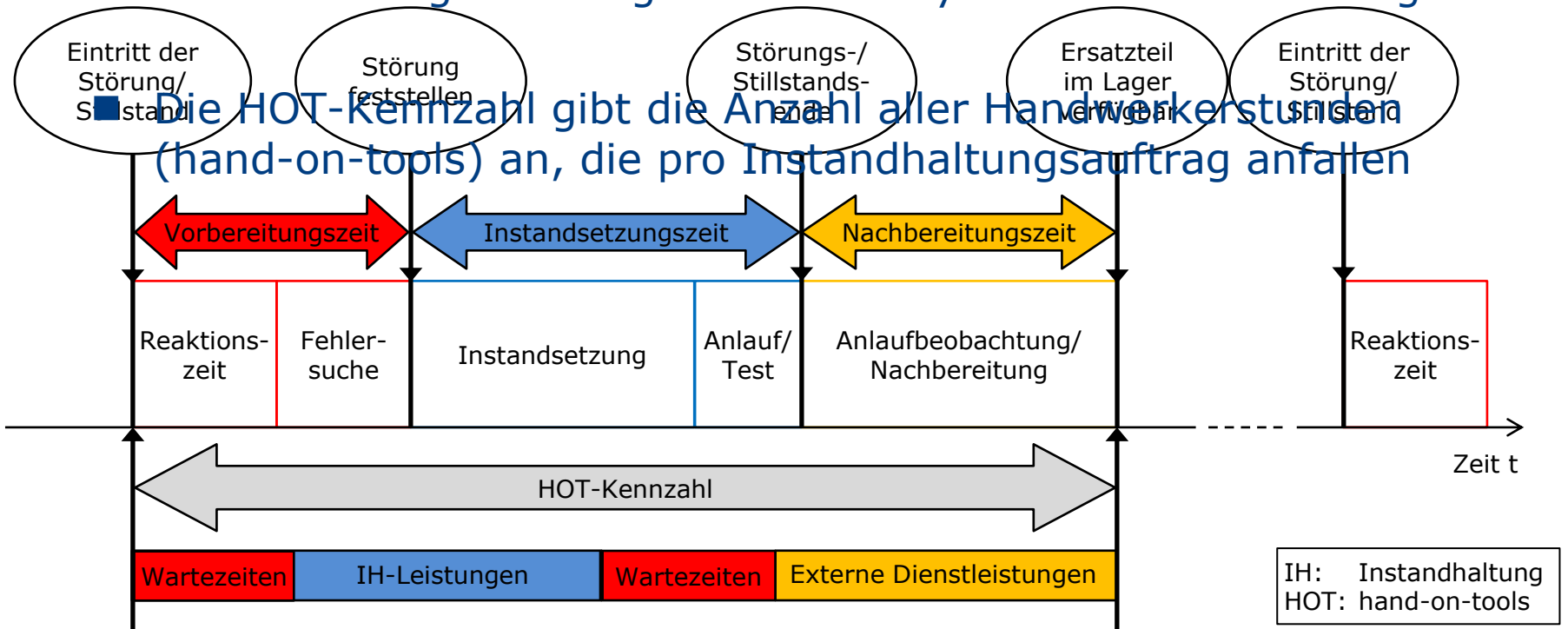


Einleitung

- Verstärkter Wettbewerbsdruck führt zu einer Minimierung der Instandhaltungskosten
 - Realisierung durch transparente Prozesse in der Instandhaltung
 - Gestaltung einer effektiven und effizienten Instandhaltung
- Im Unternehmen vorliegende Kennzahlen sind nicht ausreichend, die gesamten Prozesse der Instandhaltung transparent darzustellen
- Ermittlung und Berechnung einer erweiterten Kennzahl, der HOT-Kennzahl

Definition der Hand-on-Tools-Kennzahl (HOT-Kennzahl)

- Die HOT-Kennzahl beinhaltet die Zeit vom Ausfall einer Maschine/Komponente bis zu deren vollständigen Instandsetzung und Inbetriebnahme
- zuzüglich der internen oder externen Instandsetzung bis zur funktionsfähigen Verfügbarkeit des Systems im Ersatzteillager



Definition der HOT-Kennzahl – Vor- und Nachteile

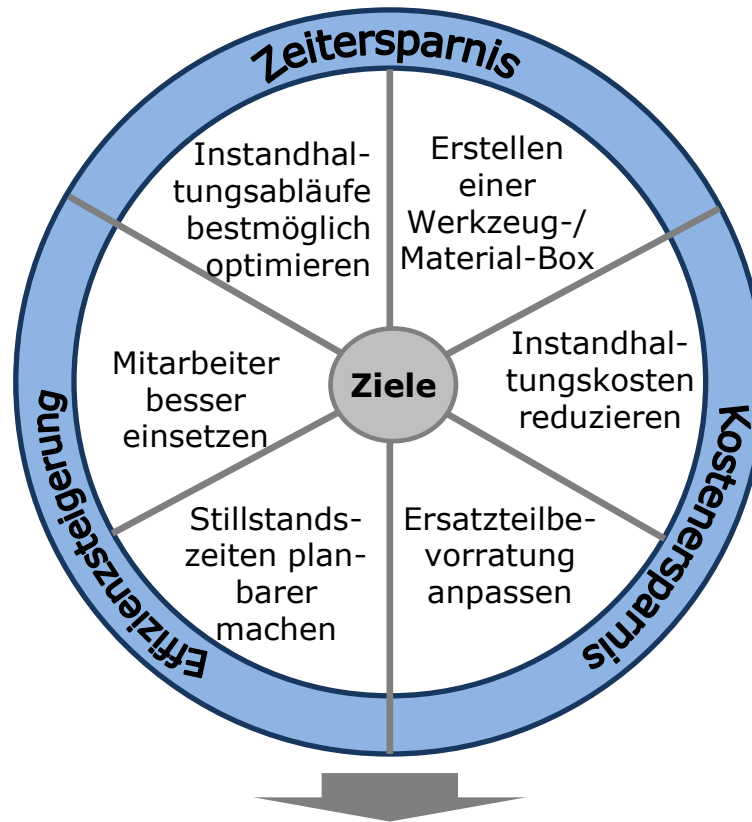
■ Vorteile:

- Gesamte Zeit vom Ausfall eines Systems bis zur Zustellung des instandgesetzten Systems im Ersatzteillager wird aufgenommen
- Stillstandszeiten und Mitarbeiterereinsätze werden planbarer
- Wartezeiten können ermittelt werden
- Maß für die Effektivität der Instandhaltung

■ Nachteile:

- Hoher Datenerfassungsaufwand
- Vergleich problematisch bei Systemen und Komponenten mit zu vielen Varianten
- Manuelle Erfassung der Zeiten durch Mitarbeiter sehr schwierig
- Aussagekraft der Kennzahl abhängig von der Qualität der Daten
- Keine direkte Darstellung der Auswirkungen auf die Kosten

Definition der HOT-Kennzahl – Ziele



Erreichen einer zeit- und kostenoptimalen Instandhaltung, die sich positiv auf die Anlagenverfügbarkeit auswirkt

Ermittlung der Ist-Zeiten

■ Vorgehensweise:

- Festlegen von repräsentativen Beispielsystemen mit folgenden Kriterien:
 - Systeme mit Schnittstellen zu anderen Abteilungen
 - Systeme, deren Instandsetzung neben Eigen- auch Fremdleistungen beinhaltet
 - Systeme, die hohen Belastungen ausgesetzt sind und deren Ausfall große Auswirkungen auf die Produktion haben
- Systeme: Tiegelinduktorwechsel, Feinwasserpumpenwechsel
- Erarbeiten der Ablaufprotokolle
- Unterteilung der Ablaufschritte in Arbeitsschritte der Vorbereitung, Instandsetzung und Nachbereitung
- Manuelle Aufnahme der Ist-Zeiten

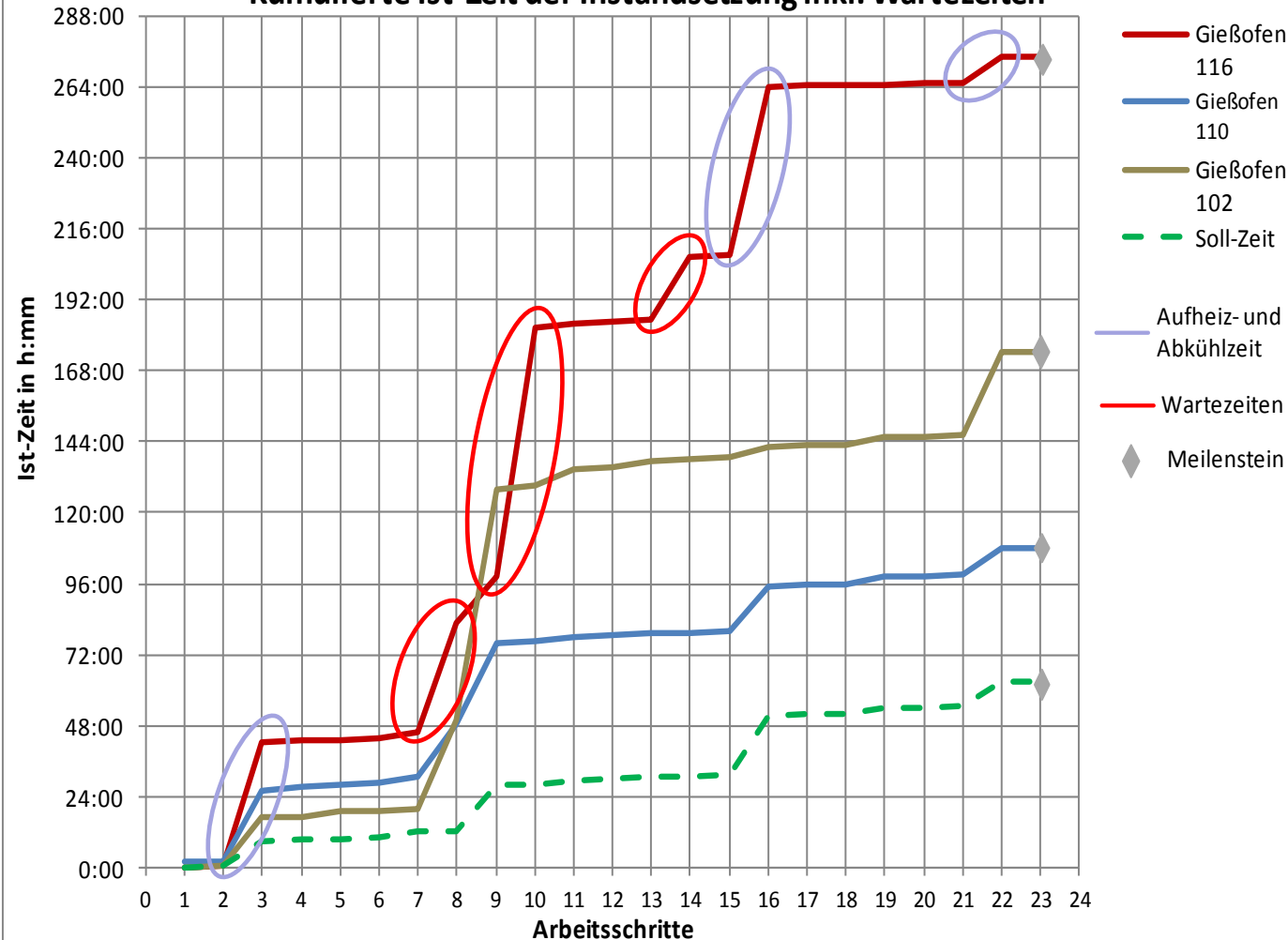
■ Soll-Werte:

- Ermittlung einer Soll-Zeit als Vergleichswert
- Berechnung aus Erfahrungswerten und Vorgabezeiten (Abkühl- und Aufheizzeiten)



Auswertung Soll-Ist-Vergleich – Instandsetzung

Kumulierte Ist-Zeit der Instandsetzung inkl. Wartezeiten



Arbeitsschritte:

1. Außerbetriebnahme Gießofen
2. Gießofen erden
3. Wasserkühlung Tiegelinduktor weiter betreiben
4. Erdungskabel und wassergekühlte Stromkabel demontieren
5. Wartezeit
6. Ofen mit Hilfstraverse unterbauen Arbeitsbühne positionieren
7. Demontage Tiegelinduktor
8. Wartezeit
9. Sichtkontrolle Feuerfest und Reinigung Gießofenflansch
10. Wartezeit
11. Montage des neuen Tiegels
12. Arbeitsbühne, Hilfstraverse entfernen und Gießofen runterfahren
13. Wassergekühlte Stromkabel und Massekabel montieren
14. Wartezeit
15. Aufheizgerät positionieren
16. Aufheizgerät in Betrieb nehmen
17. Elektrischen Funktionstest durchführen
18. Schrauben am Tiegelinduktor nachziehen
19. Aufheizgerät entfernen und Gaslanze setzen 8-12h
20. Ofen enterden und vorbereiten zum Einschalten
21. Ofen mit 2t Alu auffüllen
22. Ofen mit 2t Alu sintern
23. Ofenfreigabe zur Produktion

Auswertung Soll-Ist-Vergleich – Instandsetzung

■ Auswertung:

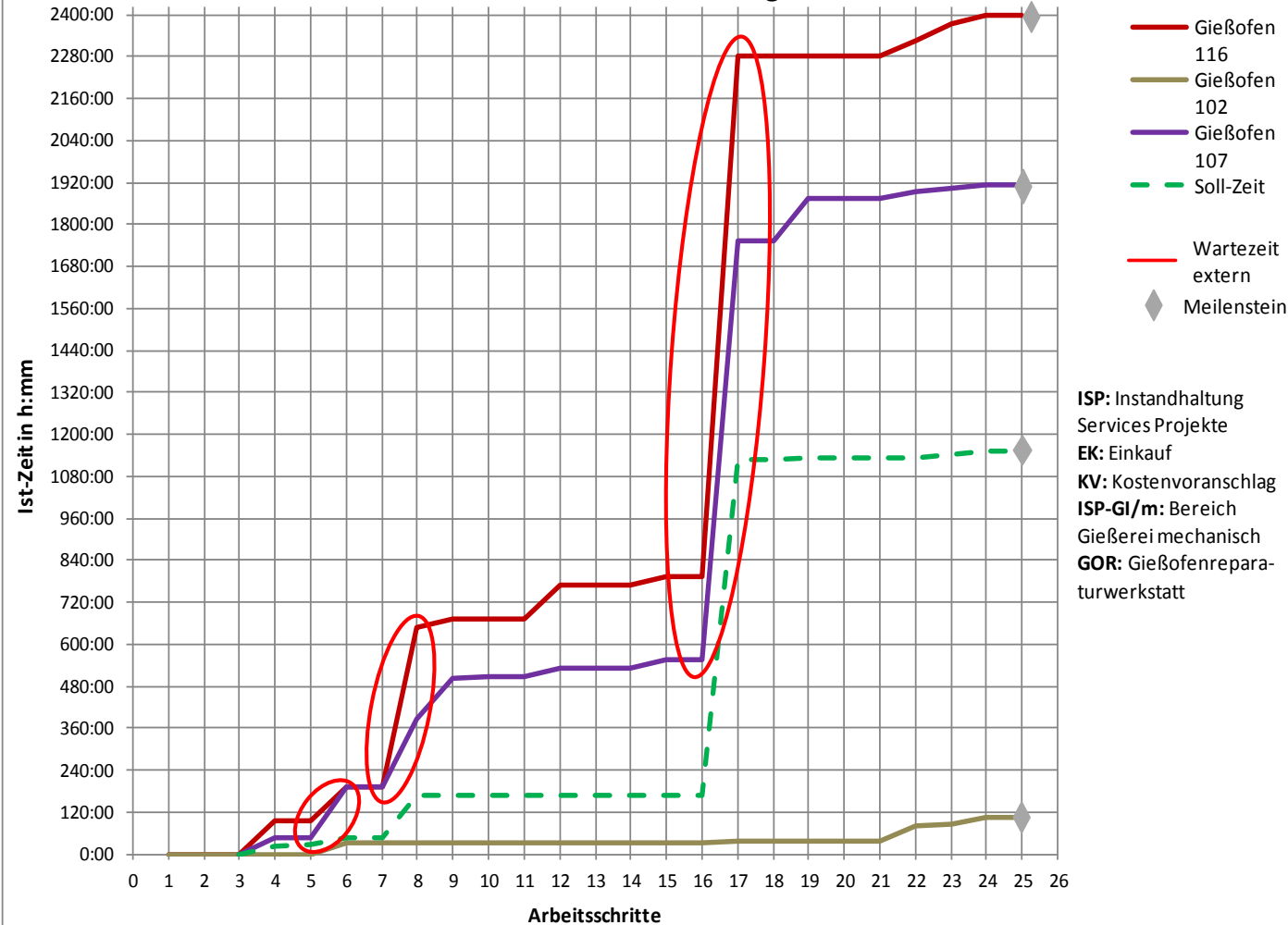
- Instandsetzungszeiten der Gießöfen liegen teilweise deutlich über den Soll-Zeiten
 - Hohe Abkühl- und Aufheizzeiten
- Hohe Wartezeiten zwischen den Arbeitsschritten
 - Wartezeiten am Gießofen 116 machen ca. 52% der gesamten Durchlaufzeit der Instandsetzung aus

■ Soll-Ist-Vergleich:

- Soll-Wert: ca. 62:35 h (\approx 2,6 Tage)
- Anlagenstillstandszeit:
 - Gießofen 116 das ca. 4,4-fache des Soll-Zustandes (\approx 11,4 Tage)
 - Gießofen 110 das ca. 1,7-fache des Soll-Zustandes (\approx 4,4 Tage)
 - Gießofen 102 das ca. 2,8-fache des Soll-Zustandes (\approx 7,3 Tage)

Auswertung Soll-Ist-Vergleich – Nachbereitung

Kumulierte Ist-Zeit der Nachbereitung inkl. Wartezeiten



Arbeitsschritte:

1. Tiegel wird zur GOR transportiert
2. Tiegel in Transportgestell positionieren
3. Instandsetzungsauftrag schreiben
4. Wartezeit
5. Auftrag von EK an Marx
6. Wartezeit
7. Lager fragt bei ISP nach, wo der Tiegel steht
8. Tiegelabholung durch Marx, Sichtung des Tiegels und Erstellung des KV
9. Wartezeit
10. Freigabe durch ISP-GI/m
11. Postweg zur ISP-Ltg.
12. Wartezeit
13. Freigabe durch ISP-Ltg.
14. Postweg zum EK
15. Wartezeit
16. Freigabe Auftrag an Marx
17. Ablauf Marx (komplette Tiegelinstandsetzung)
18. Anlieferung Tiegel übers Lager an ISP-GI/m zur GOR
19. Wartezeit
20. Telefonische Terminvereinbarung mit Calderys
21. Anforderung von ISP-GI/m an EK
22. Wartezeit
23. Tieglinduktorzustellung durch Calderys
24. Tiegel lufttrocknen
25. Tiegel unter Aufheizstation stellen

Auswertung Soll-Ist-Vergleich – Nachbereitung

■ Auswertung:

- Nachbereitungszeiten der Tiegelinduktorwechsel liegen teilweise deutlich über den Soll-Zeiten
 - Hohe Wartezeiten an den Schnittstellen zwischen verschiedenen Bereichen oder zu externen Dienstleistern
- Hohe Instandsetzungszeiten bei den externen Dienstleistern
 - Gießofen 116 ca. 87% und Gießofen 107 ca. 80% der Nachbereitungszeit
- Nachbereitungszeit für Gießofen 102 deutlich unterhalb der Soll-Werte
 - Induktoreinsatz wurde vor Ort gezogen, keine externe Instandsetzung da geringer Verschleiß vorlag

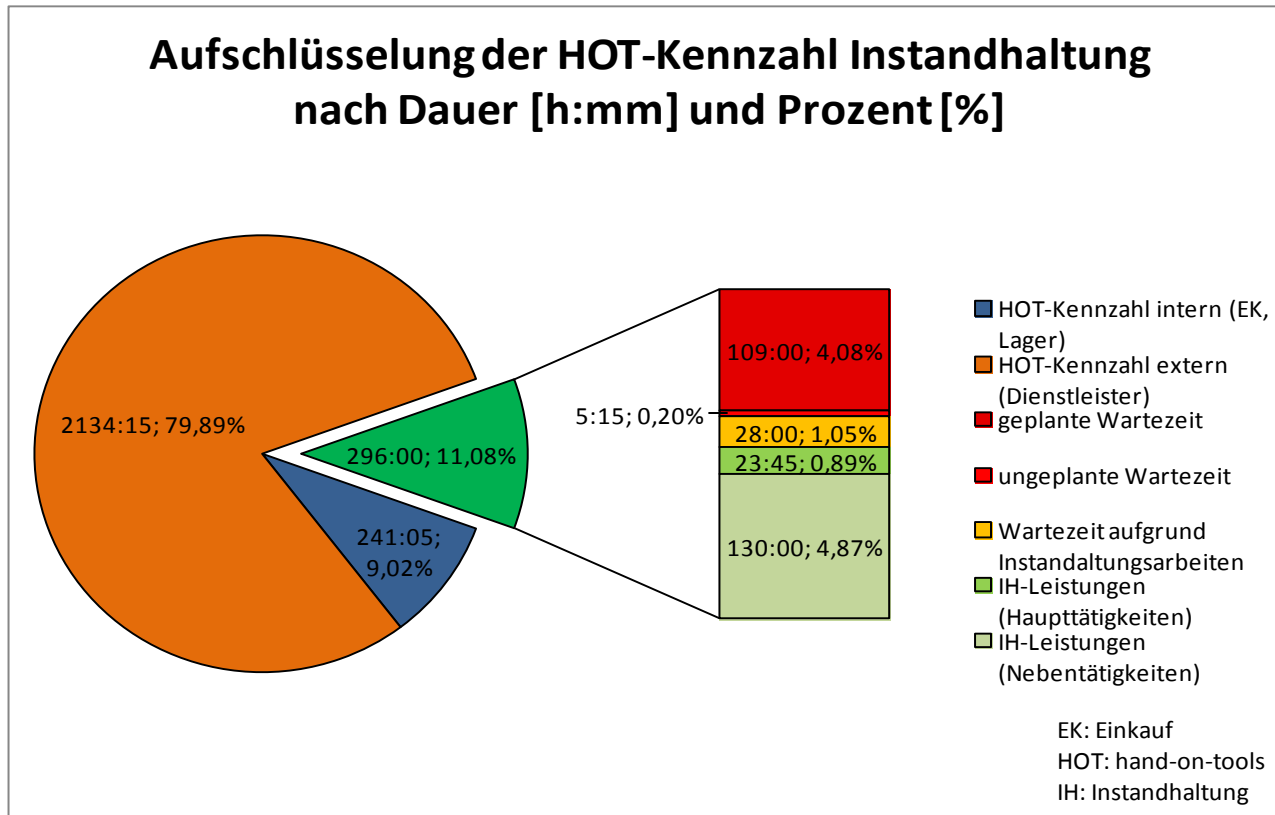
■ Soll-Ist-Vergleich:

- Soll-Wert: ca. 1153:05 h (\approx 48 Tage)
- Nachbereitungszeiten:
 - Gießofen 116 das ca. 2,1-fache des Soll-Zustandes (\approx 100 Tage)
 - Gießofen 107 das ca. 1,7-fache des Soll-Zustandes (\approx 80 Tage)
 - Gießofen 102 das ca. 0,09-fache des Soll-Zustandes (\approx 4,3 Tage)

Berechnung der HOT-Kennzahl – Vorgehensweise

- **Unterteilung der HOT-Kennzahl in drei Unterkategorien**
 - HOT-Kennzahl Instandhaltung
 - HOT-Kennzahl intern (Einkauf, Lager)
 - HOT-Kennzahl extern (externe Dienstleister)
- **Zuordnung der Arbeitsschritte zu den untergeordneten Kennzahlen**
- **Zuordnung der Wartezeiten zu den untergeordneten Kennzahlen**
- **Gliederung der Wartezeit in geplante und ungeplante Wartezeit**
 - Hauptsächlich nur Einschichtbetrieb
 - Geplante Wartezeit: 16 Stunden zwischen zwei Tagschichten
 - Ungeplante Wartezeit: 8 Stunden während der Tagschicht

Berechnung der HOT-Kennzahl – Beispiel Gießofen 116



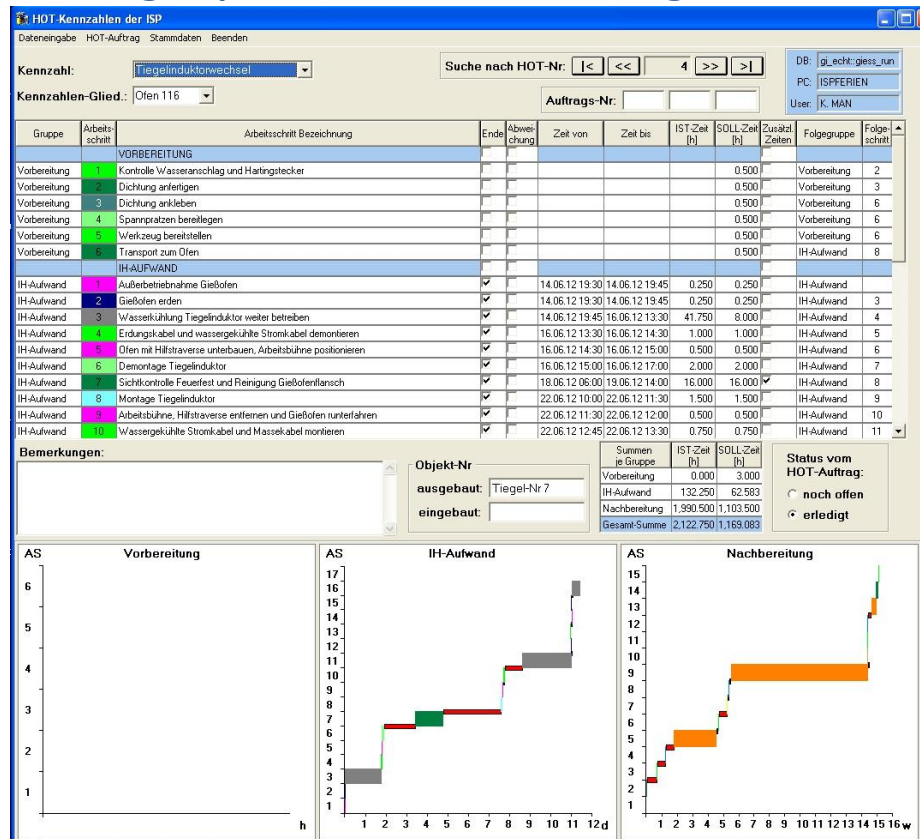
- Anteil der HOT-Kennzahl Instandhaltung liegt bei 11,08%
 - Anteil der hand-on-tools-Zeit der Mitarbeiter liegt bei ca. 52%
- Ca. 80% der HOT-Kennzahl fällt auf die HOT-Kennzahl extern

Optimierungsmöglichkeiten

Optimierungsbereich	Optimierungsmöglichkeiten
HOT-Kennzahl Instandhaltung	<p>Reduzierung der Reaktions-, Instandsetzungs- und Anlagenstillstandszeiten</p> <ul style="list-style-type: none"> - Verkürzung der parallel zum Anlagenstillstand durchgeführten Instandsetzungsarbeiten - Reduzierung der Anlagenstillstände durch optimierte Planung/ Mehrschichtarbeit - Einhalten der vorgegebenen Abkühlzeit des Tiegelinduktors von acht Stunden
HOT-Kennzahl intern (Einkauf, Post, Lager)	<p>Reduzierung der Neben- und Wartezeiten an den Schnittstellen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bereichsmeister erhalten die Befugnis, wichtige Instandsetzungsarbeiten direkt beim Dienstleister auszulösen
HOT-Kennzahl extern (Dienstleister)	<p>Reduzierung der Durchlaufzeiten des Tiegelinduktors</p> <ul style="list-style-type: none"> - Instandsetzung erfolgt nach einem Rahmenvertrag für verschiedene Verschleißstufen - Ausgetauschter Tiegelinduktor wird nur jedes zweite Mal bei dem externen Dienstleister instandgesetzt

Implementierung im internen Instandhaltungsplanungssystem

- Erstellung einer Eingabemaske zur Implementierung der HOT-Kennzahl in das interne Instandhaltungsplanungssystem
- Automatische graphische Darstellung der Kennzahl



Auswirkungen der HOT-Kennzahl

- Durch Verwendung der HOT-Kennzahl werden Prozesse und Anlagenstillstände transparenter
 - Zeittreibende Arbeitsschritte werden aufgedeckt und können reduziert oder eliminiert werden
- Minimierung der Anlagenstillstände
- Auswirkungen auf die Instandhaltungskosten:
- Reduzierung der Anlagenstillstände führt zu einer Minimierung der indirekten Instandhaltungskosten in Form von entgangenen Deckungsbeiträgen
 - Reduzierung der Instandhaltungskosten bis zu ca. 70% bei einem optimalen Soll-Zustand im Vergleich zum derzeitigen Ist-Zustand

Zusammenfassung und Ausblick

■ Zusammenfassung:

- Ermittlung und Berechnung der HOT-Kennzahl zur Verbesserung der Instandhaltung
- Auswertung der Kennzahl mit Hilfe eines Soll-Ist-Vergleiches
- Aufzeigen der vorhandenen Abweichungen und des Handlungsbedarfs
- Ermittlung eines Optimierungspotentials

■ Ausblick:

- Weiterführung der Implementierung der HOT-Kennzahl im Unternehmen
- Ausweitung der Kennzahlenermittlung für weitere Komponenten
- Verbesserung der Transparenz der Instandhaltungsprozesse
- Verbesserung der Flexibilität
- Steigerung der Effektivität der Instandhaltung und der Produktion

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

TRIMET ALUMINIUM AG

Aluminiumallee 1

45356 Essen

Telefon: +49 (0) 201 366 - 0

Telefax: +49 (0) 201 366 - 506

info@trimet.de, www.trimet.de

METALS & ENERGY

TRIMET ALUMINIUM AG

Büro Düsseldorf

Heinrichstraße 155

40239 Düsseldorf

Telefon: +49 (0) 211 961 80 - 0

Telefax: +49 (0) 211 961 80 - 60

TRIMET ALUMINIUM AG

Büro Berlin

Unter den Linden 36

10117 Berlin

Telefon: +49 (0) 30 47 70 94 - 0

Telefax: +49 (0) 30 47 70 94 - 20

TRIMET Italia s.r.l.

Via Claviere 6

I-10044 Pianezza-Torino

Telefon: +39 011 96 77 472

Telefax: +39 011 96 79 262

PRIMARY PRODUCTS

TRIMET ALUMINIUM AG

Niederlassung Essen

Aluminiumallee 1

45356 Essen

Telefon: +49 (0) 201 366 - 0

Telefax: +49 (0) 201 366 - 506

TRIMET ALUMINIUM AG

Niederlassung Hamburg

Dradenauer Hauptdeich 15

21129 Hamburg

Telefon: +49 (0) 40 29 150 - 000

Telefax: +49 (0) 40 29 150 - 102

RECYCLING

TRIMET ALUMINIUM AG

Niederlassung Gelsenkirchen

Am Stadthafen 51-65

45881 Gelsenkirchen

Telefon: +49 (0) 209 940 89 - 0

Telefax: +49 (0) 209 940 89 - 60

TRIMET ALUMINIUM AG

Niederlassung Harzgerode

Aluminiumallee 1

06493 Harzgerode

Telefon: +49 (0) 394 84 50 - 0

Telefax: +49 (0) 394 84 50 - 620

AUTOMOTIVE

TRIMET ALUMINIUM AG

Niederlassung Harzgerode

Aluminiumallee 1

06493 Harzgerode

Telefon: +49 (0) 394 84 50 - 0

Telefax: +49 (0) 394 84 50 - 620

TRIMET ALUMINIUM AG

Niederlassung Sömmerda

Rheinmetallstraße 24

99610 Sömmerda

Telefon: +49 (0) 36 34 333 - 0

Telefax: +49 (0) 36 34 39 111

MOFO Modell- und Formenbau GmbH

Aluminiumallee 3

06493 Harzgerode

Telefon: +49 (0) 394 84 96 - 0

Telefax: +49 (0) 394 84 96 - 100



Feinwasserpumpe

