



Arbeitsgemeinschaft
Wärmebehandlung + Werkstofftechnik e.V.

Fachausschuss 8: Sicherheit in Wärmebehandlungsbetrieben

Bausteine für die Qualifizierung von Mitarbeitern in der Härterei

**AWT - Arbeitsgemeinschaft Wärmebehandlung und
Werkstofftechnik e.V.**

AWT - Geschäftsstelle
Paul-Feller-Str.1
D - 28199 Bremen
Tel. + 49 - 0421 - 522 - 9339
Fax + 49 - 0421 - 522 - 9041
Email info@awt-online.org

Stand
27. November 2014

Vorwort

Ziel dieser Schrift ist es die Betriebe zu unterstützen Wärmebehandlungsanlagen mit qualifiziertem fachkundigem Personal zu Betreiben.

Das Betreiben von Wärmebehandlungsanlagen setzt ein fundiertes Wissen über die Prozesse, Anlagen und eingesetzten Medien sowie über die damit verbundenen Gefahren bei Führungskräften und ihren Mitarbeitern voraus. Leider gibt es keine fachspezifische Ausbildung für Mitarbeiter in Härtereien. Daher stellt sich in Härtereien immer wieder die Frage „Welche Kenntnisse und Fähigkeiten muss mein Mitarbeiter haben, bevor ich ihn eigenständig mit der Erledigung einer bestimmten Aufgabe beauftragen kann?“.

Die vorliegenden Bausteine für die Qualifizierung von Mitarbeitern in der Härterei sollen für die Beantwortung dieser Frage eine Unterstützung sein.

In den Anhängen sind im Weiteren Beispieldokumente als Anregung und Unterstützung für die Organisation eines Wärmebehandlungsbetriebes gesammelt. Diese Beispiele wurden von mehreren Betrieben freundlicherweise zur Verfügung gestellt.

Verwendung der Bausteine

Bei der Erarbeitung der Bausteine wurde festgestellt, daß Abläufe und Aufgabenverteilung in Wärmebehandlungsbetrieben sehr unterschiedlich organisiert sind. Es wurde daher nicht versucht zu beschreiben, über welche Kenntnisse und Fähigkeiten „**der Mitarbeiter**“ in einem Wärmebehandlungsbetrieb verfügen soll, da es „**den Mitarbeiter**“ nicht gibt.

Es wurden die üblichen Aufgaben in einem Wärmebehandlungsbetrieb in mehrere Aufgabenbereiche gegliedert. Für einen Aufgabenbereich wurde dann jeweils beschrieben, über welche Kenntnisse und Fähigkeiten der Mitarbeiter verfügen sollte, der Aufgaben aus dem Aufgabenbereich eigenständig übernimmt. Im Rahmen der Betriebsorganisation kann ein Mitarbeiter Aufgaben aus mehreren Aufgabenbereichen haben. D.h. Aufgaben aus unterschiedlichen Aufgabenbereichen müssen nicht von unterschiedlichen Mitarbeitern erledigt werden.

Die Anforderungsprofile aus den Bausteinen sollen es auch erleichtern einen Qualifizierungsplan für die Mitarbeiter zu erstellen. Die Qualifizierung der Mitarbeiter kann und muss durch den eigenen Betrieb erfolgen. Unterstützung bei der Qualifizierung können für bestimmte Kenntnisse und Fähigkeiten externe Partner bieten.

Verfügt ein Mitarbeiter nicht über ausreichende Kenntnisse und Fähigkeiten für die eigenständige Erledigung von Aufgaben, so kann er die Aufgaben unter Leitung und Aufsicht eines kompetenten Mitarbeiters wahrnehmen.

Bitte

Wir möchten die Leser bitten Ideen, Anregungen bzw. Verbesserungsvorschläge zu den Bausteinen dem Fachausschuss 8 zur Kenntnis zu bringen und die Weiterentwicklung der Bausteine zu unterstützen.

	Aufgabenbereich	Beispielhafte Tätigkeiten im Aufgabenbereich	Anforderungsprofil
1	<u>Fremdfirmen</u>	<ul style="list-style-type: none"> • Reinigungstätigkeiten • Reparaturarbeiten 	<ul style="list-style-type: none"> • Schriftliche Unterweisung durch den jeweiligen Arbeitgeber zu <ul style="list-style-type: none"> – Gefahren durch Anlage – Gefahren durch Betriebsmedien – Notfall- und Rettungspläne
2	<u>Ofenbetrieb: (Anlage betriebsbereit bzw. in Produktion)</u> <ul style="list-style-type: none"> • • Ablaufkontrolle (Prozessschritte, Programmablauf) • Erkennen von Störungen z.B. <ul style="list-style-type: none"> - Zündbrenner an Abfackelung brennt nicht - • Weiterleiten von erkannten Störungen 	<ul style="list-style-type: none"> • Bsp2 : Charge klemmt beim Beladen/Entladen; erkennt die Störung und meldet weiter • Bsp3: Flammsehleier fällt aus; erkennt die Störung und meldet weiter • Be- und Entladen • Auswahl des Behandlungsprogramms 	<ul style="list-style-type: none"> • vergleichbare Kenntnisse wie Maschinen- und Anlagenführer • Grundlegende Kenntnisse von <ul style="list-style-type: none"> – Funktion der Anlage – Funktionsablaufs im Fertigungsbetrieb – Gefahren durch Anlage – Gefahren durch Betriebsmedien • Kennen der betrieblichen Abläufe, Notfall- und Reaktionspläne zur Meldung von Störungen
3	<u>Entgasen/begasen sowie anheizen/abkühlen der Anlage</u> <ul style="list-style-type: none"> • z.B. wegen Wochenendstillstand 		<ul style="list-style-type: none"> • Erweiterte Kenntnisse über <ul style="list-style-type: none"> – die Funktion der Anlage – Gefahren der Anlage – Gefahren der Betriebsmedien – des Sicherheitskonzepts der Anlage • Kennen der betrieblichen Abläufe, Notfall- und Reaktionspläne • Kennen der eigenen Befugnisse

	Aufgabenbereich	Beispielhafte Tätigkeiten im Aufgabenbereich	Anforderungsprofil
4	<p><u>Anlagenkontrolle/Prozessüberwachung</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Überwachen von Prozessparameter z.B. <ul style="list-style-type: none"> - Temperatur ... - Drücke - Atmosphäre, C-Pegel - ... • Erkennen und Beurteilen von Abweichungen • <u>Informieren/Weiterleiten bei erkannten Abweichungen</u> 	<ul style="list-style-type: none"> • Bsp1: Erhöhte Propanmenge oder reduzierte Methanolmenge • Abgasanalyse • Gasanalyse • Folien ziehen 	<ul style="list-style-type: none"> • Grundlegende Kenntnisse von <ul style="list-style-type: none"> – Gefahren durch Anlage – Gefahren durch Betriebsmedien • Kennen der Messstellen und Messabläufe • Kennen der Prozessschritte • Kennen der Normalparameter mit akzeptablen Abweichungen • Kennen der betrieblichen Abläufe, Notfall- und Reaktionspläne zur Meldung von Abweichungen
5a	<p><u>Störung:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Analyse und Bewertung der Störung • Weiterleiten von Störungen deren Analyse den jeweiligen Kenntnisstand, Fähigkeiten oder Befugnisse überschreiten 	<ul style="list-style-type: none"> • Bsp1: Erkennen Verstopfung Methanollanze • Bsp3: Versuch Flammsehleier zu zünden; ev. weitergehende Suche der Ursache 	<ul style="list-style-type: none"> • Erweiterte Kenntnisse über <ul style="list-style-type: none"> – die Funktion der Anlage – Gefahren der Anlage – Gefahren der Betriebsmedien – des Sicherheitskonzepts der Anlage • Kennen der betrieblichen Abläufe, Notfall- und Reaktionspläne • Kennen der eigenen Befugnisse
5b	<p><u>Störung</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Festlegen von Maßnahmen (Konzept der Störungsbehebung, manuelles Eingreifen in den Prozessablauf, Befahrschein, ...) • Weiterleiten von Störungen deren Behebung/Reparatur den jeweiligen Kenntnisstand, Fähigkeiten oder Befugnisse überschreiten 	<ul style="list-style-type: none"> • Bsp1: Ablauf Wechsel Methanollanzen festlegen • Bsp2+3: Ablauf der Störungsbehebung und sicherheitstechnische Maßnahmen festlegen • Retten von Chargen bei Störungen 	<ul style="list-style-type: none"> • Detaillierte Kenntnisse über <ul style="list-style-type: none"> – die Funktion der Anlage – Gefahren der Anlage – Gefahren der Betriebsmedien – des Sicherheitskonzepts der Anlage • Auswirkungen der Maßnahmen auf gesamtbetriebliche Anlagenkonzepte (verkettete Anlagen) • Kennen der eigenen Befugnisse

	Aufgabenbereich	Beispielhafte Tätigkeiten im Aufgabenbereich	Anforderungsprofil
6	<u>Störung</u> <ul style="list-style-type: none"> • Ausführung von Maßnahmen unter Einhaltung der sicherheitstechnischen Voraussetzungen 	<ul style="list-style-type: none"> • Bsp1: Methanollanzen wechseln • Bsp2+3: Reparatur entsprechend Ablauf durchführen • Sauerstoffsonde wechseln 	<ul style="list-style-type: none"> • Grundlegende Kenntnisse von <ul style="list-style-type: none"> – Funktion der Anlage – Gefahren durch Anlage – Gefahren durch Betriebsmedien • Kenntnisse über auszuführende Arbeiten
7	<u>Wartung:</u> <ul style="list-style-type: none"> • vorbeugende Instandhaltung anhand von Wartungslisten (Anlage in Betrieb) 	<ul style="list-style-type: none"> • Überprüfung von Thermoelementen • Kontrollieren Flammstreifen • Türdichtungen warten • Ausbrennen von Rußablagerungen • Einstellen Brenner Beheizung 	<ul style="list-style-type: none"> • Grundlegende Kenntnisse von <ul style="list-style-type: none"> – Funktion der Anlage – Gefahren durch Anlage – Gefahren durch Betriebsmedien • Kennen der Wartungspunkte und Vorgehen • Kenntnisse über auszuführende Arbeiten
8	<u>Wartung (Anlage außer Betrieb / kalt und begehbar):</u> <ul style="list-style-type: none"> • Wartung • Wiederinstandsetzen/Reparatur von defekten Funktionen und Einrichtungen 	<ul style="list-style-type: none"> • Mantelrohre tauschen • Ausmauern 	<ul style="list-style-type: none"> • Grundlegende Kenntnisse von <ul style="list-style-type: none"> – Gefahren durch Betriebsmedien • Kenntnisse über auszuführende Arbeiten
9	<u>Technische Überprüfung nach Störung, Wartung und Reparatur und jährlich:</u> <ul style="list-style-type: none"> • Funktionsprüfung und Freigabe • Sicherheitstechnische Überprüfung 		<ul style="list-style-type: none"> • Detaillierte Kenntnisse über <ul style="list-style-type: none"> – die Funktion der Anlage – Gefahren der Anlage – Gefahren der Betriebsmedien – des Sicherheitskonzepts der Anlage

Aufgabenbereich	Beispielhafte Tätigkeiten im Aufgabenbereich	Anforderungsprofil
10 <u>Veränderungen / Optimierungen an der Anlage</u>		<ul style="list-style-type: none"> • Detaillierte Kenntnisse über <ul style="list-style-type: none"> – die Funktion der Anlage – Gefahren der Anlage – Gefahren der Betriebsmedien – des Sicherheitskonzepts der Anlage – Stand der Technik und gesetzl. Anforderungen bei Thermoprozessanlagen • Zeitnahe berufliche Tätigkeit • Auswirkungen der Maßnahmen auf gesamtbetriebliche Anlagenkonzepte (verkettete Anlagen) • Kennen der eigenen Befugnisse

Die genannten Kenntnisse und Fähigkeiten sind Mindestanforderungen um die jeweiligen Aufgaben eigenständig und verantwortlich durchführen zu können.

Bausteine für die Qualifizierung von Mitarbeitern in der Härterei

Anhang 1: Beispiel für ein Ofenbuch

KW: _____

MZK1	Uhrzeit	Temperatur		C-Pegel		Kf		mV		Gasdurchfluss						Unterschrift	
		Soll	Ist	Soll	Ist	Soll	Ist	Soll	Ist	Methano	Stickstoff	Erdgas	Luft	Spülluft	Ref. Luft		
Mo	NS																
	FS																
	SS																
Di	NS																
	FS																
	SS																
Mi	NS																
	FS																
	SS																
Do	NS																
	FS																
	SS																
Fr	NS																
	FS																
	SS																
Sa	NS																
	FS																
	SS																

Störungen

Abgasanalyse
 Montags in der SS
 CO: kleiner 500ppm
 λ : 1,15-1,3
 Bei Abweichungen IH
 informieren

CO (ppm)		λ		Unterschrift
7	1	7	1	
8	2	8	2	
9	3	9	3	
11	5	11	5	
12	6	12	6	

Anhang 2: Beispiel für Schichtkontrolle

FB

**Tageskontrollen in der Abteilung
Schutzgas**

Wenn beim Rundgang eine Kontrollarbeit nicht durchgeführt werden konnte, ist diese später nachzuholen

Härteöfen TQ1 - TQ2- TQ3- TQ4 - RTQ5 - RTQ6
(Kst. 1201) (Kst. 1202) (Kst.1203) (Kst.1204) (Kst.1210) (Kst. 1211)

- Ölstand von jedem Ofen überprüfen und ggf. nachfüllen (Schwimmer muss zwischen Min.- und Max.- Stand sein)
- Prüfen, ob die Ölumwälzung funktioniert (=Vibration des Motors mit der Hand feststellen)
- Stand der Ölfässer im Keller überprüfen (W72 und W25)
→ Bei < 300 Liter, Mitteilung an Technischen Einkauf (Durchwahl- 29)
- Prüfen, ob die Temperatur-Anzeige am Schaltschrank i.O. ist ; andernfalls sofort Instandh. informieren.
- Gasmenge an der Mischbatterie überprüfen:
- Grundmenge Erdgas Soll: 1,1 m³ (für TQ) und 1,4 m³ (für RTQ), und ggf. anpassen
- Bei Gelegenheit erhöhte Gasmenge bei Türbewegung prüfen (Soll: 1,6 m³ (für TQ) und 1,9 m³ (für RTQ), und ggf. anpassen)
- Durchflussmenge Brennersystem:
- Soll Gas: 0,8 - 1 m³ / h }
- Soll Luft: 8 - 10 m³ / h } Prüfung an den Zündbrennern durchführen.
- Kühlwasser überprüfen:
Motorkühlung, Sondenkühlung: Soll: Wasserstrahl
Abschreckkammer-Kühlung: Soll: tropfenweise Kühlung ausreichend
- Messgasfilter überprüfen und ggf. wechseln
- Referenzluft (Soll: 20 Liter) und Spülluft (Soll: 90 Liter) überprüfen
- Ventilator der Heizkammer auf Vibration überprüfen
- Ventilstellung an der Abschreckkammer überprüfen (ist z.B. ein Ventil verriegelt??)
→ Alle rechts = i.O., andernfalls Rücksprache mit AL/ stellv. AL
- Beim Abschreckvorgang die Ölkühlung überprüfen (Nur bei Kühlung möglich)
- Öldruck :2 bar
- Wasserdruck: 0,6 bar
- Luftfilter überprüfen (Soll-Wert auf Nanometer: 100- 150 mbar; andernfalls Filter erst bei abgeschaltetem Verbrennungfiltergebläse auswechseln).

DL Ofen (Kst. 1205-1207-1208-1209)

- Atmosphärenklappe überprüfen (Sauberkeit und Funktion)
- Ventilator der Heizkammer auf Vibration überprüfen
- Luftfilter überprüfen (Soll- Wert auf Nanometer: 100- 150 mbar; andernfalls Filter erst bei abgeschaltetem Verbrennungfiltergebläse auswechseln).

DAC Ofen (Kst. 1206)

- Endogasmenge überprüfen (Soll: 8 bis 10 m³, ggf. anpassen)
- Kühlwasserfluss vom Kühlpaket überprüfen (wenn der Ofen nicht am Kühlen ist, muss der Fluss minimal und das Wasser "handwarm" sein).

Verteiler:	Index:	Seite 1 von 2
Datei:		

Anhang 4: Beispiel für Außerbetriebnahmeprotokoll eines Ofens

Außerbetriebnahme Stoßofen 1-6m		Datum/Uhrzeit/Unterschrift
Ofentemperaturen in allen Zonen auf 880°C eingestellt.		
Schleusentür Ausgang geöffnet		
	Schleier kleingedreht	
	Bock unter die Schleusentür gestellt	
Schleusentür Eingang und Ofentür Eingang geöffnet		
	Schleier kleingedreht	
	Bock unter beiden Türen gestellt	
	Ofentür Eingang zugefahren und auf dem Bock "abgestellt"	
Hydraulik-Station manuell AUSGESCHALTET !!!		
Alle Trägergasventile vor den Strömungsmessern manuell verschlossen		
Alle Erdgasventile vor den Strömungsmessern für die Atmosphäre manuell verschlossen		
Alle Stickstoffventile vor dem Strömungsmesser manuell verschlossen		
Das Trägergas-Hauptventil von der Ringleitung geschlossen		
Das Stickstoff-Hauptventil von der Ringleitung geschlossen		
Das Ammoniak-Hauptventil von der Ringleitung geschlossen		
Die Roten Verbindungsstücke für die Ofenbegasung ausgebaut		
Nach ca. 2h die Notentnahmetür geöffnet und mit Stützen unterbaut		
Gasventil Schleier Notentnahme-Tür geschlossen		
Gasventil Zünder Notentnahme-Tür geschlossen		
	Hydraulik-Station manuell AUSGESCHALTET !!!	
Nach dem Ausbrennen (ca. 10h)		
Gasventil Schleier Schleuse Eingang verschlossen		
Gasventil Zünder Schleuse Eingang verschlossen		
Gasventil Schleier Schleuse Ausgang verschlossen		
Gasventil Zünder Schleuse Ausgang verschlossen		
Gasventil Zünder Fackel geschlossen		
Die Ofentemperatur auf 20°C eingestellt		
Die Erdgasventile vor den Brennern manuell verschlossen		
Die Wartungstür ab 400°C stückweise geöffnet		
Ab 400°C Kühlluftventilatoren vor die Notentnahmetüren gestellt und eingeschaltet		
Frühestens ab unterschreiten von 200°C		
Erdgas- Hauptventil geschlossen, das Rote Zwischenstück ausgebaut und Leitung mit einem Blindstopfen verschlossen		
Alle Ölschieber Zulauf/Rücklauf der Rieselkühlerstation verschlossen		
Öl abgelassen und Ablass-Ventil wieder verschlossen		
Das Abschalten und Abschießen des Hauptschalters, sowie das Abschalten und Abschießen des Bereichsschalters am FSC-Schrank, wird nach Absprache mit der Härterei von der Härterei-Linien-Instandhaltung (elektrisch) vorgenommen. Diese übernehmen auch zusätzliche elektrische Absicherungen (z.B.: Motorschutz rausnehmen).		