

**gwi**  
gaswärme  
international

Zeitschrift für gasbeheizte Thermoprozesse

**SCHWERPUNKT**  
Thermoprosesstechnik

ISSN 0020-9384

[www.gaswaerme-online.de](http://www.gaswaerme-online.de)

Sonderdruck

 Vulkan-Verlag

**AICHELIN**  
Heat Treatment Systems

# Rechtsicheres Retrofit von Thermoprossanlagen

von Hartmut Steck-Winter, Frank Treptow

**Bericht erschienen in der gwi gaswärme international 05/2013**

Vulkan-Verlag GmbH, Essen (Germany)

Editor: Dipl.-Ing. Stephan Schalm, Tel. +49 201 82002-12, E-Mail: [s.schalm@vulkan-verlag.de](mailto:s.schalm@vulkan-verlag.de)



# Rechtssicheres Retrofit von Thermoprozessanlagen

von **Hartmut Steck-Winter, Frank Treptow**

Thermoprozessanlagen sind sehr langlebige Wirtschaftsgüter, die während ihres Lebenszyklus häufig verändert werden. Bei jedem Retrofit stellt sich die Rechtsfrage nach der Art der Veränderung. Wenn die Veränderung als „wesentlich“ angesehen wird, so die übliche Interpretation, dann muss ggf. die gesamte Thermoprozessanlage das CE-Konformitätsbewertungsverfahren durchlaufen, weil sie in juristischer Sicht zu einer neuen Anlage wird. Dies hat dann zur Folge, dass diese „neue“ Anlage die Anforderungen der aktuell gültigen Maschinenrichtlinie in vollem Umfang erfüllen muss. Dies bedeutet nicht nur, dass die Anlage den sicherheitstechnischen Anforderungen genügen muss, sondern dass auch die erforderlichen Unterlagen zu erstellen sind. Wahrscheinlich wäre eine solche Änderung wegen des zusätzlichen Aufwands dann meistens unwirtschaftlich. In diesem Beitrag soll an in der Praxis häufig vorkommenden Beispielen gezeigt werden, dass die meisten üblichen Retrofits nicht als wesentliche Änderung anzusehen sind bzw. nicht die gesamte Anlage betrachtet werden muss.

## Legally compliant retrofit of thermal processing systems

Thermal processing plants are durable investment goods. During their long life cycle they are modernized and adapted frequently. In each retrofit there is always the question of the legal nature of the change included. If the change is regarded as "essential", then the entire thermal processing plant has to go through the conformity assessment procedure again, because in a legal perspective the retrofit must be seen as the production of a new machine. This would then mean that this "new" system must meet the requirements of the Machinery Directive in its entirety. This does not only mean that the entire system has to meet the safety requirements of the Machinery Directive, but also that the necessary technical documentation must be provided. Most likely, such a change would become uneconomical because of the additional effort to meet all legal requirements. Though, on frequent examples it will be shown that common retrofits are to be regarded as non-essential changes.

Wenn wir uns mit dem Retrofit, also dem Ausbau oder der Modernisierung von Thermoprozessanlagen, beschäftigen, müssen wir uns mit den anzuwendenden Richtlinien, Gesetzen und Verordnungen (kurz Rechtsvorschriften) und Normen auseinandersetzen.

Dabei sind verschiedene rechtliche Aspekte zu beachten. Der wichtigste, europaweit einheitlich geregelte und im Folgenden behandelte Aspekt ist der der Anlagensicherheit. Ein weiterer ist vor allem der des Umweltschutzes, in Deutschland u. a. das Wasserhaushaltsgesetz. Die Vorgehensweise ist hier weitgehend analog zur Sicherheit, unterliegt aber teils lokalen Regelungen und wird daher nicht im Einzelnen vertieft.

### RECHTSVORSCHRIFTEN

Rechtsvorschriften definieren die Mindestanforderungen, die eingehalten werden müssen, um Mensch und Umwelt vor Schäden zu bewahren. In nationales Recht umgesetzte europäische Richtlinien, Gesetze und Verordnungen sind verbindlich. Vorsätzliche oder fahrlässige Verstöße werden bestraft, wenn eine Strafbarkeit im Gesetz bzw. in der Verordnung bestimmt ist.

### Maschinenrichtlinie und Produktsicherheitsgesetz

Das grundlegende Dokument zur Sicherheit auch von Thermoprozessanlagen ist im Europäischen Wirtschaftsraum die Maschinenrichtlinie 2006/42/EG, im Folgenden

kurz MRL. Die MRL regelt im Wesentlichen die Pflichten der Hersteller bzw. der Inverkehrbringer bzgl. der Sicherheit von Maschinen.

Die neunte Verordnung zum deutschen Produktsicherheitsgesetz (ProdSG), die sogenannte „Maschinenverordnung“, ist nichts anderes als die Umsetzung der MRL in deutsches Recht. Das neue ProdSG gilt seit 1. Dezember 2011. Es löst das Geräte- und Produktsicherheitsgesetz ab.

Die MRL findet keine Anwendung auf unverändert im EWR verwendete Alt- und Gebrauchsmaschinen. Die Maschinenverordnung und damit die MRL greifen jedoch dann, wenn eine Maschine erstmalig im EWR in Verkehr gebracht wird. Eine verbindliche Aussage zu veränderten Maschinen findet sich in keiner Rechtsvorschrift. In diversen Leitfäden und Kommentaren zur MRL wird jedoch eine „wesentliche Veränderung“ als erneutes Inverkehrbringen einer Maschine angesehen.

Bezogen auf das Retrofit gelten die MRL für Alt- und Gebrauchsmaschinen also nur nach einer wesentlichen Veränderung. Es stellt sich damit wieder die schon eingangs gestellte Frage, ab wann ein Retrofit so wesentlich ist, dass eine neue Maschine entsteht, welche der MRL unterliegt.

Diese Frage ist aber gar nicht so einfach zu beantworten. Beispielsweise führt der Leitfaden zur Maschinenrichtlinie zur wesentlichen Veränderung aus, dass es nicht möglich ist, präzise Kriterien zu formulieren, mit denen diese Frage in jedem Einzelfall beantwortet werden kann, und es daher ratsam ist, vorher mit den zuständigen einzelstaatlichen Behörden Rücksprache zu halten [1].

### **Arbeitsmittelbenutzungsrichtlinie und Betriebssicherheitsverordnung**

Die Arbeitsmittelbenutzungsrichtlinie 2009/104/EG gibt Mindeststandards für die sichere Benutzung von Arbeitsmitteln (Maschinen und Anlagen) im Betrieb vor. Auch für Maschinen und Anlagen, die vor dem 1.1.1995 bereits in Betrieb waren, sind die Schutzziele in der Arbeitsmittelbenutzungsrichtlinie festgelegt. Die nationale Umsetzung der Arbeitsmittelbenutzungsrichtlinie ist im Wesentlichen die Betriebssicherheitsverordnung (BetrSichV) in Deutschland bzw. das ArbeitnehmerInnenschutzgesetz (ASchG) in Österreich. Die BetrSichV gilt ausnahmslos für alle Arbeitsmittel im Betrieb und richtet sich an die Betreiber oder Anwender. Anhang 1 der BetrSichV enthält Mindestvorschriften für Altanlagen. Alle Altanlagen mussten bis spätestens zum 1.12.2002 an den Anhang 1 der BetrSichV angepasst werden. Nach der BetrSichV muss der Betreiber immer dafür Sorge tragen, dass nur Arbeitsmittel bereitgestellt werden, die für den Arbeitsplatz geeignet sind und bei bestimmungsgemäßem Gebrauch Sicherheit und Gesundheitsschutz für die Beschäftigten auf dem Stand der Technik gewährleisten. In diesem Satz findet dann auch der sogenannte Bestandsschutz seine Begrenzung.

### **DIE ROLLE DER HARMONISIERTEN NORMEN**

Nach der MRL sollen harmonisierte Normen den Herstellern die Übereinstimmung mit grundlegenden Anforderungen erleichtern. Die Anwendung harmonisierter Normen vereinfacht den Nachweis der Konformität mit der MRL.

Die MRL macht aber auch deutlich, dass die Einhaltung von Normen nicht zwingend ist, um den Herstellern u. a. Möglichkeiten einzuräumen, gleichwertige oder bessere Lösungen einsetzen zu können. Das entscheidende Kriterium der MRL ist, dass die Risiken nach dem Stand der Technik zu minimieren sind [2]. Normen sind Mittel zum Zweck.

### **EN 746 Industrielle Thermoprozessanlagen**

Die harmonisierten produktspezifischen Normen der EN 746 Reihe konkretisieren die Sicherheitsanforderungen für neue industrielle Thermoprozessanlagen. Wird eine Thermoprozessanlage nach den harmonisierten Normen der Reihe EN 746 konstruiert und hergestellt, kann davon ausgegangen werden, dass sie bzgl. der dort behandelten Gefährdungen den grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsschutzanforderungen der MRL entspricht.

Diejenigen, die Thermoprozessanlagen umbauen und verändern, tun gut daran, wenn sie mit der EN 746 vertraut sind, da es andernfalls schwierig werden kann, eine angemessene und sichere technische Lösung zu finden.

### **BEGRIFFSBESTIMMUNGEN FÜR NEUE MASCHINEN UND ANLAGEN**

Zum Thema „sicheres Retrofit“ von Thermoprozessanlagen sind zunächst noch einige Begrifflichkeiten aus den Rechtsvorschriften zu klären:

#### **Maschine (Einzelmaschine)**

Die Definition des Begriffs „Maschine“ erfolgt in der MRL. Im Sinne der MRL gilt als Maschine eine mit einem Antriebssystem ausgestattete Gesamtheit miteinander verbundener Teile oder Vorrichtungen, von denen mindestens eines beweglich ist, und die für eine bestimmte Anwendung zusammengefügt sind. Neue Maschinen erhalten eine Konformitätserklärung und eine CE-Kennzeichnung.

#### **Unvollständige Maschine**

Eine unvollständige Maschine kann für sich genommen keine bestimmte Funktion erfüllen. Eine unvollständige Maschine ist nur dazu bestimmt, in andere Maschinen eingebaut zu werden, um zusammen mit ihnen eine Maschine zu bilden. Unvollständige Maschinen erhalten statt einer Konformitätserklärung eine Einbauerklärung und eine Montageanleitung beigelegt. Sie erhalten keine CE-Kennzeichnung.

### Anlage (Gesamtheiten von Maschinen)

Mit dem umgangssprachlich verwendeten Begriff „Anlage“ ist im Sinne der MRL eine Gesamtheit von einzelnen Maschinen gemeint, die so angeordnet und gesteuert werden, dass sie als in sich geschlossenes Ganzes, beispielsweise als Thermoprozessanlage, funktionieren, um ein gemeinsames Ergebnis, im Beispiel den Thermoprozess, zu erzielen. Eine Gasaufkohlungs-Durchstoßofenanlage, wie in **Bild 1** dargestellt, ist hierfür ein typisches Beispiel.

Die einzelnen Einheiten (Anlagenteile) werden zusammengebaut und sind funktional so miteinander verbunden, dass der Betrieb jeder einzelnen Einheit unmittelbar den Betrieb anderer Einheiten oder der Anlage als Ganzes beeinflusst, sodass eine Risikobeurteilung für die gesamte Anlage erforderlich ist. Die einzelnen Einheiten verfügen über ein gemeinsames Steuerungssystem [1] und einen sicherheitstechnischen Zusammenhang. Neue Anlagen erhalten eine (einzige) Konformitätserklärung für die Gesamtheit der Maschinen und eine CE-Kennzeichnung.

Eine Gruppe von Maschinen, die miteinander verbunden sind, bei der aber jede Maschine unabhängig von den anderen funktioniert, gilt nicht als Gesamtheit von Maschinen im obigen Sinne [1]. Ein typisches Beispiel ist eine Mehrzweckkammerofenanlage (**Bild 2**) mit mehreren Maschinen, z. B. Waschmaschine, Anlassofen und manuellem Chargierwagen, die jede für sich alleine eine Funktion erfüllen können.

### BEGRIFFSBESTIMMUNGEN UND REGELN FÜR BEREITS IN BETRIEB GENOMMENE ARBEITSMITTEL

Nach Ansicht der Autoren weniger eindeutig sind sowohl die Rechtsvorschriften als auch die Begrifflichkeiten für bereits schon einmal in Betrieb genommene Arbeitsmittel, wenn diese gehandelt, benutzt oder verändert werden.

Hiermit ist auch die Frage verknüpft, wer die Verantwortung für diese Gruppe von Arbeitsmitteln trägt, insbesondere wenn sich ihr Status verändert.

### Aufgearbeitete Arbeitsmittel

Nach einer üblichen Definition wurden aufgearbeitete Arbeitsmittel unter Verwendung artgleicher Teile fachgerecht instandgesetzt. Reparaturen, Verschönerungen oder eine Generalüberholung sollen so den Eindruck des neuwertigen Zustandes des Arbeitsmittels vermitteln. Für aufgearbeitete Arbeitsmittel gibt es keine spezifischen Rechtsvorschriften.

### Altanlagen ohne CE

Maschinen und Anlagen, die bis zum 31.12.1994 erstmalig in Betrieb genommen wurden, werden als Altmaschinen bzw. Altanlagen bezeichnet. Für Altanlagen gelten zunächst die zum Zeitpunkt der erstmaligen Bereitstellung gültigen Rechtsvorschriften unbefristet weiter. Eine Nachrüstpflicht durch die MRL gibt es also nicht. Deshalb wird häufig auch vom Bestandsschutz gesprochen. Zusätzlich müssen aber spätestens seit dem 3.10.2002 die Anforderungen des Anhangs 1 der BetrSichV erfüllt werden, wobei die dafür ggf. erforderliche Nachrüstung nicht als wesentliche Veränderung gilt. So nachgerüstete Altanlagen erhalten keine CE-Kennzeichnung. Die Grundlage für die Entscheidung, welche Nachrüstungen erforderlich sind, ist die zwingend vorgeschriebene Gefährdungsanalyse aller Arbeitsplätze durch den Arbeitgeber.

Alte Thermoprozessanlagen müssen demnach mindestens die Vorgaben der VDI 2046 „Sicherheitstechnische Richtlinien für den Betrieb von Industrieöfen mit Schutz- und Reaktionsgasen“ und die Unfallverhütungsvorschriften „Kraftbetriebene Arbeitsmittel“ erfüllen. Es



**Bild 1:** Gasaufkohlungs-Durchstoßofenanlage



**Bild 2:** Mehrzweckkammerofenanlage

gibt keinen expliziten Zwang, alte Thermoprozessanlagen an den sicherheitstechnischen Stand der MRL bzw. der EN 746 anzupassen.

Wenn allerdings Altmaschinen ohne CE wesentlich verändert werden, wird der sogenannte Bestandsschutz hinfällig. Für die Altmaschine muss nun ein Konformitätsbewertungsverfahren durchgeführt werden. Die „neue Maschine“ muss dann vollständig den Anforderungen der aktuellen MRL entsprechen.

#### **Gebrauchtanlagen mit CE Kennzeichnung**

Gebrauchtmachines bzw. Gebrauchtanlagen, die erstmalig nach dem 1.1.1995 (In Ausnahmefällen ab dem 1.1.1993) im EWR in Verkehr gebracht wurden, müssen der jeweils zur Zeit ihrer ersten Inverkehrbringung gültigen MRL entsprechen und eine entsprechende Konformitätserklärung besitzen.

Wenn Gebrauchtanlagen wesentlich verändert werden, wird die ursprüngliche Konformitätserklärung ungültig. Für die Maschine muss ein neues Konformitätsbewertungsverfahren durchgeführt werden. Die „neue Maschine“ muss den Anforderungen der aktuellen MRL entsprechen.

#### **Handel mit Alt- und Gebrauchtanlagen**

Alt- und Gebrauchtanlagen, die aus Ländern außerhalb des EWR eingeführt werden, müssen grundsätzlich ein Konformitätsbewertungsverfahren durchlaufen. Beim Import einer gebrauchten Thermoprozessanlage in den EWR gelten also die Anforderungen der aktuellen MRL und die in der aktuellen EN 746 spezifizierten Anforderungen.

Den Handel mit unveränderten Thermoprozessanlagen innerhalb des EWR erfasst die MRL nicht. Bei einem Besitzerwechsel innerhalb des EWR gelten die Regeln für Altanlagen. Mit anderen Worten, bei einem Besitzer- oder Betreiberwechsel von Altanlagen innerhalb des EWR bleibt der sogenannte Bestandsschutz erhalten. Dies gilt auch, wenn eine Maschine durch den Beitritt eines Staates zum EWR in den Geltungsbereich der MRL kommt. Geprüft werden muss aber, ob die Maschine bzw. Anlage durch z. B. eine Verlagerung wesentlich verändert worden ist. Dies deckt sich mit den Ausführungen im VDMA-Positionspapier „Gebrauchte Maschinen“ [3]. Demnach müssen Gebrauchtmachines, wenn sie nur aufgearbeitet oder sicherheitstechnisch verbessert werden, keine neue Konformitätsbewertung durchlaufen.

### **BEGRIFFSBESTIMMUNGEN UND REGELN FÜR DAS RETROFIT**

Mit der MRL, dem ProdSG, der Arbeitsmittelbenutzungsrichtlinie und der BetrSichV ist im Wesentlichen der rechtliche Rahmen für das Retrofit von Arbeitsmitteln abgesteckt. In der Praxis bleibt dennoch eine Vielzahl von Fragen offen. Die Rechtsvorschriften selbst geben keine klaren Vorga-

ben zum Thema wesentlich veränderter Maschinen. Das aktuelle Produktsicherheitsgesetz verwendet den Begriff im Gegensatz zum früheren Geräte- und Produktsicherheitsgesetz (GPSG) nicht mal mehr.

#### **Nicht wesentliche Änderung**

Nach dem VDMA-Positionspapier „Gebrauchte Maschinen“ [3] sind keine „wesentliche Veränderung“ eine fachgerechte Instandsetzung unter Verwendung artgleicher Teile, eine Veränderung, die allenfalls eine zusätzliche „einfache“ Schutzeinrichtung erfordert sowie eine Erhöhung der Sicherheit (im Eigeninteresse und/oder zur Erfüllung des Anhanges 1 der BetrSichV). Liegt keine wesentliche Veränderung vor, muss nur für den Fall des erhöhten Risikos eine Wiederherstellung der Sicherheit nach BetrSichV durchgeführt werden.

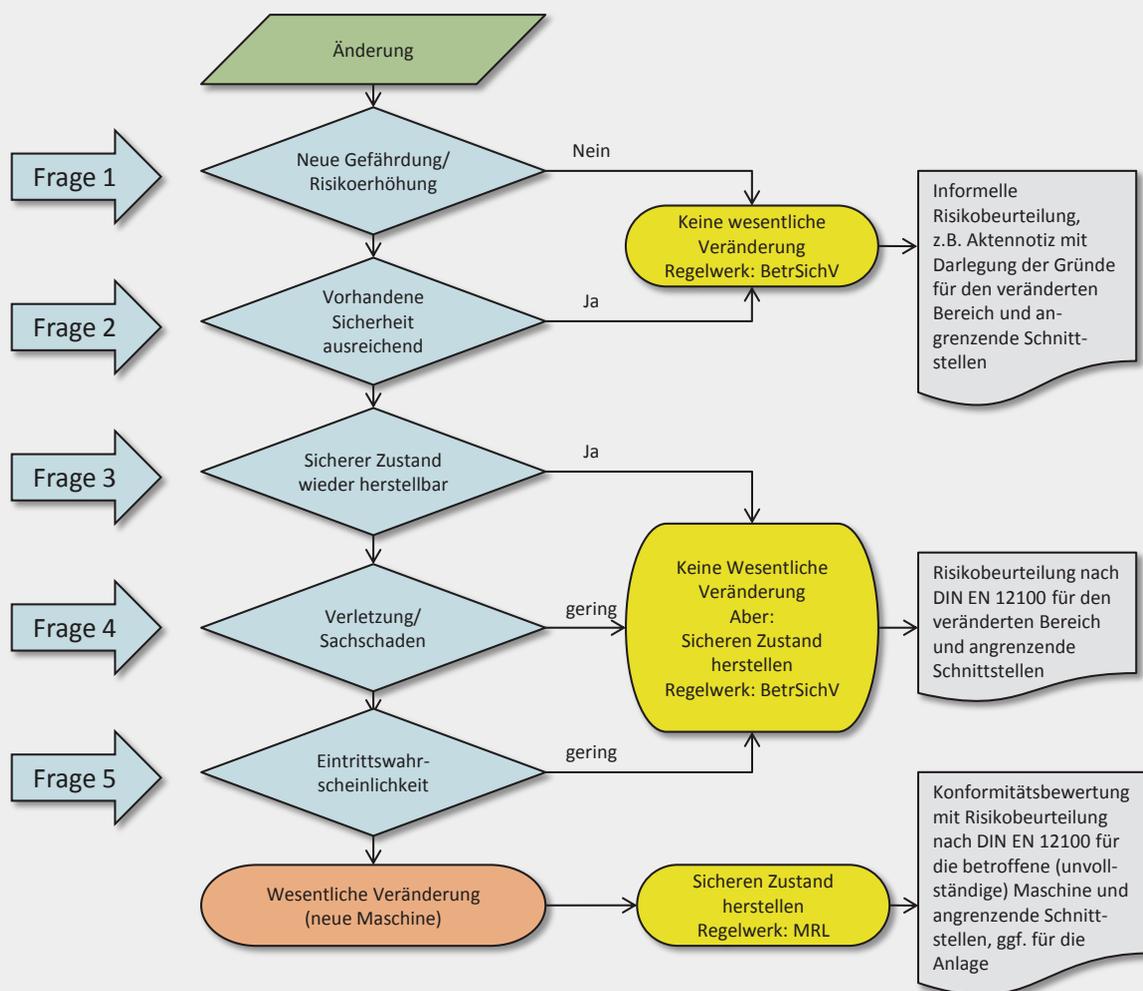
#### **Artgleicher Ersatz**

Die einfachste nicht wesentliche Veränderung an einem Arbeitsmittel ist der artgleiche Ersatz eines Bauteils oder einer Baugruppe, beispielsweise im Rahmen einer Reparatur zur Wiederherstellung der Funktionsfähigkeit. Häufig ist ein artgleicher Ersatz auch erforderlich, weil ein Bauteil oder eine Baugruppe veraltet ist und durch ein Nachfolgeprodukt ersetzt wird. Ein typisches Beispiel für den artgleichen Ersatz einer Baugruppe ist der Austausch von nicht mehr lieferbaren Sicherheits-Gasventilen gegen Nachfolgemodelle oder der Einbau einer komplett neuen Gas-, Mess- und Regelstrecke. Für den artgleichen Ersatz gibt es keine speziellen Rechtsvorschriften. Wie für alle anderen Arbeitsmittel im Betrieb auch gilt die BetrSichV.

#### **Wesentliche Veränderung**

Die wesentliche Veränderung ist der wirtschaftliche Dreh- und Angelpunkt jedes Retrofits, weil, wenn eine wesentliche Änderung vorliegt, mindestens der wesentlich veränderte Teilbereich der Anlage vollständig auf den in der MRL beschriebenen Stand der Technik (und der Normen), inklusive der zugehörigen Dokumentation, hochgerüstet werden muss. Eine immer noch aktuelle Hilfestellung bei der Bewertung gibt das Interpretationspapier „Wesentliche Veränderung von Maschinen“ des Bundesarbeitsministeriums (BMA) und der Länder [4] von September 2000.

Wie in **Bild 3** dargestellt, wird bei einer Risikobeurteilung festgestellt, ob eine Veränderung als wesentlich gilt oder nicht. Diese Risikobeurteilung ist bei jeder Änderung durchzuführen. Insgesamt sind fünf Fragen bzw. Entscheidungskriterien definiert, ob eine wesentliche Änderung vorliegt. Nur wenn von einem Arbeitsmittel nach einer Veränderung ein höheres Gefahrenpotenzial ausgeht (Frage 1), die vorhandenen sicherheitstechnischen Maßnahmen nicht ausreichen (Frage 2) und sich auch nicht durch einfache trennende Schutzeinrichtungen wiederherstellen



**Bild 3:** Vorgehensweise zur Beurteilung der Veränderung

lassen (Frage 3), dann muss, wenn sowohl die Schwere der möglichen Verletzung (Frage 4) als auch die Eintrittswahrscheinlichkeit hoch sind (Frage 5), von einer wesentlichen Veränderung ausgegangen werden.

Nur in diesem Fall muss zunächst das geänderte Arbeitsmittel das Konformitätsbewertungsverfahren durchlaufen, entsprechend den Anforderungen in der MRL aufgerüstet werden und entweder als unvollständige Maschine eine (neue) Einbauerklärung erhalten oder als vollständige Maschine eine (neue) Konformitätserklärung.

Darüber hinaus muss ggf. untersucht werden, ob die Veränderungen auch wesentlich im Hinblick auf die Gesamtheit der Anlage sind. Wenn dies der Fall ist, dann muss die gesamte Anlage das Konformitätsbewertungsverfahren durchlaufen und eine (neue) CE-Erklärung erstellt werden.

**Anmerkungen zum Interpretationspapier**

Man darf sich nicht dadurch verwirren lassen, dass das Interpretationspapier teilweise auf veraltete Regelwerke Bezug nimmt. Das frühere Gerätesicherheitsgesetz und

die ehemalige Arbeitsmittelbenutzungsverordnung wurden durch das Produktsicherheitsgesetz (ProdSG) und die Betriebssicherheitsverordnung (BetrSichV) abgelöst. DIN EN 292-1, DIN EN 1050 und DIN EN ISO 14121-1 sind inzwischen in DIN EN ISO 12100 zusammengefasst. Nach Angabe der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin ist das Interpretationspapier bis heute gültig.

**Regeln für die Risikobeurteilung**

Die noch offene Frage ist jetzt, nach welchen Regeln die Risikobeurteilung durchgeführt werden muss:

In der MRL wird für neue Arbeitsmittel eine Risikobeurteilung gefordert, die bei Veränderungen auch für bestehende Arbeitsmittel durchgeführt werden muss. Über die Vorgehensweise und Systematik der Risikobeurteilung macht die MRL jedoch keine detaillierten Angaben. Die MRL fordert zwar in Anhang VII eine Beschreibung des angewendeten Verfahrens der Risikobeurteilung und eine Beschreibung der Lösungen zur Gefahrenverhütung, macht aber keine Vorgaben hinsichtlich Form und Inhalt [2]. Eine

konkrete, wenn auch nicht verbindliche Hilfestellung bei der Risikobeurteilung neuer Anlagen gibt DIN EN ISO 12100 („Sicherheit von Maschinen – Allgemeine Gestaltungsleit-sätze; Risikobeurteilung und Risikominderung“).

Dem Maschinenhersteller bzw. dem Veränderer sind damit die notwendigen Freiheiten gegeben, um die Risiko-beurteilung und die Dokumentation derselben sowohl an seine individuellen Anforderungen als auch an den Veränderungsumfang anzupassen.

Aus Sicht der Autoren sind für Veränderungen an Altan-lagen, wie in Bild 3 dargestellt, folgende Vorgehensweisen für die Risikobeurteilung sinnvoll:

- Frage 1 = Nein; Frage 2 = Ja: Informelle Risikobeur-teilung mit Darlegung der Beurteilungsgründe des die Risikobeurteilung durchführenden Teams in einer Aktennotiz.
- Frage 3 = Ja; Frage 4 = Gering; Frage 5 = Gering: Risiko-beurteilung nach DIN EN ISO 12100 für den veränderten Teilbereich und die Schnittstellen zu angrenzenden Bereichen.
- Frage 5 = Hoch: Risikobeurteilung nach DIN EN ISO 12100 für die betroffene unvollständige Maschine, ggf. für die gesamte Anlage.

Noch ein wichtiger Hinweis: Wegen der Komplexität moderner Thermoprosessanlagen erstrecken sich Risiko-beurteilungen in der Regel auf die Verfahrenstechnik, Mechanik, Elektrotechnik und Automatisierungstechnik. Daher gilt der Grundsatz „Risikobeurteilung ist Teamarbeit“.

#### Nachweisdokumentation der Risikobeurteilung

Die Risikobeurteilung ist ein Teil der „technischen Unter-lagen“ zu einer Maschine. Sie muss ab Inverkehrbringung mindestens zehn Jahre lang bereitgehalten werden.

Wenn eine Behörde Einsicht verlangt, muss die Nach-

weisdokumentation vollständig und nachvollziehbar sein. Gerade die Nachvollziehbarkeit ist allerdings problematisch, weil eine Risikobeurteilung häufig das Ergebnis einer Team-arbeit ist und der Diskussionsverlauf, wenn überhaupt, nur in Stichworten dokumentiert wird. Aus dem dokumentier-ten Ergebnis lassen sich die zugrunde liegenden Gedanken nach einiger Zeit dann meist nicht mehr rekonstruieren.

Da die Risikobeurteilung zum Know-how eines Her-stellers gehört, haben Kunden und insbesondere Dritte keinen rechtlichen Anspruch darauf, sie ausgehändigt zu bekommen. Besteht allerdings ein plausibler Grund oder ist dies vertraglich vereinbart, dann ist es übliche Praxis, einem Kunden auf Wunsch Einsicht zu gewähren.

#### RETROFITBEISPIELE VON THERMOPRO-ZESSANLAGEN

Wenn eine Alt- oder Gebrauchtanlage verändert wird, dann muss sie auch nach der Veränderung sicher sein, entweder nach der MRL (wenn sie nach einer wesentlichen Verän-derung als neue Anlage wieder in Verkehr gebracht wird) oder nach der BetrSichV, wenn sie wieder zur Benutzung bereitgestellt wird.

Anhand einiger, in der Praxis häufig vorkommender Bei-spiele sollen die Maßnahmen für ein rechtssicheres Retrofit dargelegt werden:

#### Leistungserhöhungen

Leistungserhöhungen sind im Interpretationspapier [3] einer der drei beispielhaft genannten Ausgangspunkte zur Fragestellung, ob eine Änderung wesentlich ist oder nicht. Vermutlich hatten die Autoren Werkzeugmaschinen vor Augen, beispielsweise eine Drehmaschine, bei der durch eine Änderung des Spindelantriebs auf eine High Speed Ausführung die Leistung erheblich gesteigert werden kann. Es liegt auf der Hand, dass beispielsweise nach einer Ver-zehnfachung der Spindeldrehzahl neue Gefährdungen auftreten können, für die die vorhandenen Schutzmaß-nahmen nicht ausreichend sind.

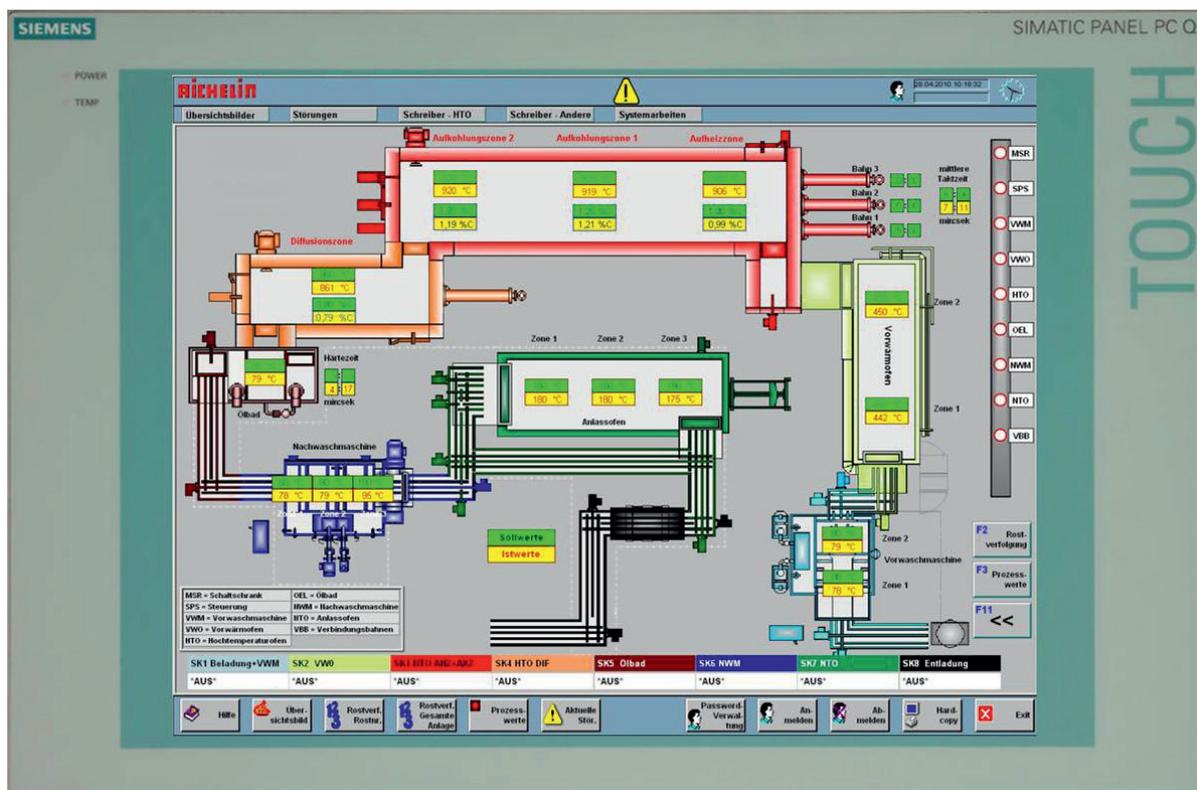
Im Gegensatz dazu sind Leistungserhöhungen bei Ther-moprosessanlagen i. d. R. völlig unkritisch. Leistungserhö-hungen bei Thermoprosessanlagen nutzen überwiegend vorhandene Heizleistungsreserven zur Steigerung der Durch-satzleistung. Manchmal werden z. B. auch die Aufheizonen durch zusätzliche Gasbrenner verstärkt. Aus der Praxis ist den Autoren bisher kein einziger Fall bekannt, bei dem eine Lei-stungserhöhung zu einer wesentlichen Veränderung geführt hätte. In der Regel genügt eine informelle Risikobeurteilung.

#### Modernisierung der Gasbrenner

Modernisierungen der Gasbrenner, beispielsweise zur Verbesserung der Energieeffizienz, sind ein in der Praxis häufig vorkommendes Beispiel für ein Retrofit. Wie bei dem nachstehenden Beispiel Verbesserung der Sicher-



**Bild 4:** Flammenbrenner Typ NOXMAT FB 80-250 mit redundanten Gasventilen



**Bild 5:** Beispiel eines Bediensystems für eine Gasaufkühlung-Durchstoßofenanlage

heitstechnik auch, sind Modernisierungen zur Steigerung der Energieeffizienz und zum Schutz der Umwelt vom Gesetzgeber ausdrücklich gewollt.

Gerade bei Gasfeuerungeinrichtungen hat sich zudem auch der Stand der Sicherheitstechnik im Vergleich der Ausführung einer Altanlage zu einer modernen neuen Thermoprozessanlage deutlich verändert, sodass sich eine Modernisierung alter Gasbrenner auch zu einer Verbesserung der Sicherheitstechnik geradezu aufdrängt.

Werden neue Gasbrenner eingesetzt, dann müssen diese, wie in **Bild 4** dargestellt, auf dem Stand der Technik sein, also der EN 746-2 entsprechen. Zusammen mit den neuen Gasbrennern sollten auch die Gasregelstrecke und die Luftvorspülung auf den Stand der Technik gebracht werden.

Für die neuen Gasbrenner muss der Hersteller eine Einbauerklärung bereitstellen. Da ein solches Retrofit meist mit einer Sicherheitserhöhung verbunden ist, genügt i. d. R. eine informelle Risikobeurteilung.

### Verbesserungen der Sicherheitstechnik

Verbesserungen der Sicherheitstechnik auf den Stand der Technik, beispielsweise für Thermoprozessanlagen auf den Stand der EN 746, sind im Sinne des Gesetzgebers gewollt, wenn auch nicht zwingend vorgeschrieben, solange die Mindestvorschriften der BetrSichV erfüllt werden. Grundsätzlich kann bei Verbesserungen der Sicherheitstechnik

unterstellt werden, dass solche Veränderungen bei fachgerechter Ausführung nicht wesentlich sind, und eine einfache informelle Risikobeurteilung zum Nachweis ausreicht.

### Steuerungsmodernisierungen

Steuerungsmodernisierungen, insbesondere der Ersatz einer SPS oder, wie in **Bild 5** dargestellt, eines neuen Bediensystems durch einen Nachfolgetyp, kommen recht häufig vor, beispielsweise weil Ersatzteile nur noch schwierig zu beschaffen sind, oder weil das Wartungspersonal nicht mehr mit den alten Programmen vertraut ist. Die einfachste Art einer solchen Modernisierung ist der artgleiche Ersatz, im Beispiel die SPS bzw. das Bediensystem. D. h. die SPS-Hardware ist zwar neu, die Funktion (der Software) bleibt aber im Wesentlichen genauso wie vor dem Ersatz. Bei einem artgleichen Ersatz kann i. d. R. unterstellt werden, dass keine neuen Gefährdungen entstehen, und eine einfache informelle Risikobeurteilung zum Nachweis ausreicht.

Im Fall einer konventionellen, nicht sicherheitsgerichteten SPS darf diese bei fachgerechter Ausführung der Anlagensteuerung grundsätzlich keinen Einfluss auf die Sicherheitseinrichtungen haben. Damit wären dann auch alle Programmiererweiterungen unkritisch, da selbst bei einem Totalversagen der (nicht sicherheitsgerichteten) SPS keine Gefährdungen auftreten dürfen. Wenn allerdings künftig eine sicherheitsgerichtete SPS ersetzt wird, muss

sichergestellt sein, dass die Software genau die gleichen Sicherheitsfunktionen gewährleistet.

### **Ersatz/Austausch einer Schaltanlage**

Bei den langlebigen Thermoprozessanlagen stellt sich nach 15-20 Jahren immer wieder die Frage nach einem Ersatz der Schaltanlage. Zum einen um die Zuverlässigkeit der elektromechanischen Schaltgeräte wiederherzustellen, zum anderen zur Erhöhung der Sicherheit im Eigeninteresse, beispielsweise des Berührungsschutzes.

Obwohl eine neue Schaltanlage mit einer Herztransplantation gleichzusetzen ist, handelt es sich aus Sicht der Autoren um einen artgleichen Ersatz. Voraussetzung ist eine gleichartige Ausführung aller Sicherheitsfunktionen. Um dies zu gewährleisten, sollten nicht nur die ursprünglichen Konstruktionsunterlagen beachtet werden, sondern auch alle sicherheitsrelevanten Modifikationen über die bisherige Lebensdauer dokumentiert sein.

Bei einem artgleichen Ersatz kann i. d. R. unterstellt werden, dass keine neuen Gefährdungen entstehen, und eine einfache informelle Risikobeurteilung zum Nachweis ausreicht.

### **Austausch eines Anlagenteils, z. B. einer Waschmaschine**

Nicht selten müssen einzelne Teile einer Anlage durch neue unvollständige Maschinen ersetzt werden. Beispielsweise soll in einer kontinuierlichen Thermoprozessanlage eine abgenutzte Durchlaufwaschmaschine ersetzt werden.

### **Artgleicher Ersatz**

Beim artgleichen Ersatz wird die abgenutzte Waschmaschine durch eine im Wesentlichen baugleiche Waschmaschine ersetzt. Die neue Waschmaschine wird im Sinne der MRL als unvollständige Maschine betrachtet, zu der eine Einbauerklärung und eine Montageanleitung mitgeliefert werden müssen.

Da durch einen artgleichen Ersatz dem Prinzip nach keine neuen Gefährdungen auftreten können, muss derjenige, der die Waschmaschine in die Anlage integriert, eine informelle Risikobeurteilung erstellen. Ein neues Konformitätsbewertungsverfahren für die Anlage ist nicht erforderlich.

### **Ersatz durch anderes Funktionsprinzip**

Wäre allerdings die neue Waschmaschine ein völlig anderes System, z. B. Lösungsmittel basierend anstelle Wasser basierend (also nicht artgleich), sodass für den Einbau der neuen Waschmaschine auch die bestehende Thermoprozessanlage umfangreich verändert werden müsste, dann sollte davon ausgegangen werden, dass die Änderung als neue Gesamtheit von Maschinen zu betrachten ist, auf welche dann die MRL anzuwenden ist. In diesem Fall müsste die gesamte Thermoprozessanlage die Bestimmungen der MRL erfüllen und ein neues Konformitätsbewertungsverfahren durchlaufen.

### **Ersatz durch eine artgleiche Gebrauchtanlage**

Zwar unwahrscheinlich, aber dennoch denkbar, wäre es auch möglich, die Waschmaschine durch eine artgleiche gebrauchte Waschmaschine zu ersetzen. Obwohl es dann nur einen geringen Unterschied zum artgleichen Ersatz gibt, empfehlen die Autoren, diese Variante mit den Aufsichtsbehörden abzustimmen, weil es nicht im Interesse des Arbeitsschutzes sein kann, den Bestandsschutz durch derartige Maßnahmen unbegrenzt zu verlängern.

### **Integration einer zusätzlichen Maschine in eine bestehende Anlage**

Manchmal kommt es vor, dass in eine bestehende Anlage eine zusätzliche (Einzel-)Maschine, beispielsweise ein Hubtisch zur Chargenaufgabe, integriert wird. Die integrierte Maschine ist selbstständig funktionsfähig, kommuniziert aber über Schnittstellen mit der bestehenden Anlage.

Handelt es sich um eine neue Maschine, im Beispiel der Hubtisch, müssen eine Konformitätserklärung und eine CE-Kennzeichnung vorliegen. Bei einer nicht wesentlich veränderten gebrauchten Maschine (s. o.) gilt entweder die vorhandene Konformitätserklärung weiter oder der sogenannte Bestandsschutz einer Altanlage bleibt zunächst erhalten.

Die räumlichen und steuerungstechnischen Schnittstellen mit der bestehenden Anlage werden anhand des in Bild 3 dargestellten Ablaufs betrachtet und die notwendigen Maßnahmen von der nur informellen Risikobeurteilung bis zum Extremfall der neuen Konformitätsbewertung der Gesamtanlage durchgeführt. Auch hier sollte bei der Verwendung einer Altmaschine rechtzeitig die Abstimmung mit der Aufsichtsbehörde erfolgen.

### **Errichtung einer „neuen“ Anlage aus gebrauchten Maschinen**

Wird eine Anlage aus gebrauchten Maschinen neu errichtet, unterliegt sie genauso der Maschinenrichtlinie, als wenn sie aus neuen Maschinen errichtet würde. Dies gilt auch für die Herstellung zum Eigengebrauch, oder wenn beim Betreiber bereits vorhandene Altanlagen weiterverwertet werden sollen [2].

Eine solche neue Anlage muss der MRL entsprechen, d. h. auch das Sicherheitsniveau der eingesetzten Gebrauchtmaschinen muss mit dem aktuellen Stand der Technik abgeglichen werden. Erforderlichenfalls müssen die Einzelmaschinen angepasst werden. Wenn eine Gebrauchtmaschine nicht mehr an den Stand der Technik angepasst werden kann, kann die Risikobeurteilung der Gebrauchtmaschine ergeben, dass sie nicht in eine neue Maschinenanlage eingebaut werden darf [2].

Obwohl die gebrauchten Einzelmaschinen oder wiederverwendeten Altanlagen für sich alleine nicht erstmalig in Verkehr gebracht werden, muss für diese nach Ansicht der Autoren eine Konformitätsbewertung durchgeführt

werden, weil die Veränderungen in ihrer Gesamtheit als so wesentlich eingestuft werden, dass sie einer erstmaligen Inverkehrbringung gleichkommen.

Kein erstmaliges Inverkehrbringen liegt dagegen vor, wenn ein Unternehmen eine Gebrauchsmaschine in Deutschland innerhalb eines Unternehmens an einen anderen Standort umsetzt [2] und dabei keine wesentlichen Veränderungen vornimmt.

### Retrofit durch andere als den ursprünglichen Hersteller

Grundsätzlich kann jeder dazu qualifizierte Betrieb unter Einhaltung der angeführten Regeln an Thermoprozessanlagen ein Retrofit durchführen. Der ursprüngliche Hersteller hat jedoch den Vorteil, dass er sowohl auf seine Konstruktionsunterlagen als auch auf seine Risikobeurteilung zugreifen kann und so die Änderungen mit allen ihren „Nebenwirkungen“ rasch und umfassend einschätzen kann.

Werden Veränderungen vom Kunden oder Dritten vorgenommen, müssen diese eine neue Risikobeurteilung durchführen. Für alle Auswirkungen der Veränderung tragen diese jetzt die volle Verantwortung, auch weil es im Falle eines Unfalls schwer nachzuweisen ist, inwieweit die Ursache ggf. schon in der unveränderten Maschine gelegen hat. Wird eine neue Konformitätserklärung erstellt, kann der ursprüngliche Hersteller nach Ansicht der Autoren überhaupt nicht mehr in die Pflicht genommen werden.

Führt der ursprüngliche Hersteller eine Veränderung durch und bescheinigt mit Bezug auf die ursprüngliche Konformitätserklärung oder durch eine neue Erklärung, dass die Anlage weiterhin sicher ist, so bleibt die Verantwortung ungeteilt bei ihm, auch wenn er diese Veränderungen im Auftrag und nach Vorgabe des Kunden durchgeführt hat.

### Retrofit beim Handel mit Gebrauchsmaschinen

Wie oben ausgeführt, bedeutet der Handel mit gebrauchten Maschinen im EWR nicht ein erneutes Inverkehrbringen. Dies gilt unter Berücksichtigung der in Bild 3 dargestellten Betrachtung auch dann, wenn die Maschinen vor dem Wiederverkauf oder später durch den Käufer aufgearbeitet oder modernisiert werden. Kommt es hierbei jedoch zu einer wesentlichen Veränderung, wird der Händler bzw. der Käufer automatisch zum Hersteller einer neuen Thermoprozessanlage im Sinne der MRL mit allen sich daraus ergebenden Verpflichtungen. Um dies zu erfüllen, sind sehr gute Kenntnisse der Materie erforderlich. Eine Möglichkeit dieser Verantwortung gerecht zu werden ist, den ursprünglichen Hersteller oder einen anderen kompetenten Fachbetrieb mit der Modernisierung zu beauftragen, einschließlich der vertraglichen Verpflichtung einer (erneuten) Konformitätserklärung bei wesentlichen Veränderungen.

## FAZIT

Wie man an den Beispielen erkennen kann, sind die üblichen Retrofits nicht mit einer wesentlichen Veränderung verbunden. Dies ist, wie das Interpretationspapier zeigt, nach Ansicht der Autoren durch den Gesetzgeber auch so gewollt. Trotzdem ist es leider nicht möglich, die Frage, ob die Änderung wesentlich ist oder nicht, für jeden speziellen Einzelfall rechtssicher zu beantworten.

Nicht nur im Zweifelsfall sollten sich daher diejenigen, die eine Veränderung planen, vorher an die zuständigen Behörden wenden und das Vorgehen mit diesen abstimmen. Wenn nicht alle an einem Retrofit Beteiligten am gleichen Strang ziehen und unterschiedlicher Auffassung sind, dann sollte man besser die Finger davon lassen. Diese Einschränkung gilt im Übrigen auch für die genannten Beispiele, für deren Rechtsgültigkeit die Autoren aus diesem Grund auch ausdrücklich keine Gewähr übernehmen.

## LITERATUR

- [1] Leitfaden zur Anwendung der Richtlinie 2006/42/EG – 2. Ausgabe – Juni 2010: [http://ec.europa.eu/enterprise/sectors/mechanical/machinery/index\\_de.htm](http://ec.europa.eu/enterprise/sectors/mechanical/machinery/index_de.htm)
- [2] Gangkofner, T.; Stoye, A.: Handlungsleitfaden Maschinen- und Anlagensicherheit 1-2013, BGN, Mannheim, 2013
- [3] VDMA-Positionspapier „Gebrauchte Maschinen“, Frankfurt, September 2000
- [4] Interpretationspapier des BMAS und der Länder: Wesentliche Veränderung von Maschinen: <http://www.baua.de/de/Gerate-und-Produktsicherheit/Produktgruppen/Wesentliche-Veränderung.html>

## AUTOREN



**Dr. Hartmut Steck-Winter, MBA**  
Aichelin Service GmbH  
Ludwigsburg  
Tel.: 07141 / 6437-105  
[hartmut.steck-winter@aichelin.com](mailto:hartmut.steck-winter@aichelin.com)



**Dr.-Ing. Frank Treptow**  
Aichelin Service GmbH  
Ludwigsburg  
Tel.: 07141 / 6437-180  
[frank.treptow@aichelin.com](mailto:frank.treptow@aichelin.com)