

Qualitätssicherung bei der Herstellung von Lager- und Betriebseinrichtungen

Seit Ende der 50iger Jahre werden bei der Herstellung von Fachboden- und Palettenregalen sowie bei verfahrbaren und mehrgeschossigen Regalen statt der schweren, warmgewalzten Stahlbauprofile überwiegend leichte, aus kaltgewalztem Bandstahl hergestellte Profile, die je nach Hersteller mit unterschiedlichen Lochungen versehen sind, verwendet. Lediglich bei einer bestimmten Gruppe von Regalen mit kraftbetriebenen Inneneinrichtungen, den sogen. Umlaufregalen, werden weiterhin wegen der großen Lasten warmgewalzte Stahlbauprofile eingesetzt.

Da von allen Regaltypen bei fehlerhafter Konstruktion, Fertigung und Montage jedoch auch bei falscher Bedienung, insbesondere wegen der Leichtbaukonstruktion erhebliche Gefahren ausgehen können, wurde vom Fachverband Stahlblechverarbeitung in Hagen in Verbindung mit einigen Herstellern im Jahre 1966 die Gütegemeinschaft Lager- und Betriebseinrichtungen gegründet, um diesen Gefahren entgegenzuwirken. Die im technischen Arbeitskreis dieser Gütegemeinschaft erstellten Güte- und Prüfbestimmungen wurden erstmals mit dem Güteüberprüfungsvertrag zwischen der Gütegemeinschaft Lager- und Betriebseinrichtungen und dem Materialprüfungsamt Nordrhein-Westfalen im Januar 1969 veröffentlicht. Es stellte sich jedoch sehr bald heraus, daß die nach diesen Bestimmungen geforderten statischen Berechnungen bei den verschiedenen Herstellern zu sehr unterschiedlichen zulässigen Belastungen führten, da zum Teil stark voneinander abweichende Berechnungsverfahren angewandt wurden. Daher erfolgt 1972, 1979, 1990 und im August 2000 eine Überarbeitung der Güte- und Prüfbestimmungen RAL-RG 614 für Lager- und Betriebseinrichtungen mit Festlegung der Versuchs- und Berechnungsverfahren.

An der seit der Gründung der Gütegemeinschaft geforderten Qualitätskontrolle mit Nachweis der Qualifikation des Betriebes sowie der Einrichtung einer wirksamen Eigen- und Fremdüberwachung in der Fertigung hat sich im Grunde jedoch nichts geändert.

Die Qualitätssicherung bei der Herstellung von Lager- und Betriebseinrich-

tungen soll daher in Anlehnung an die im Mai 1987 erschienene DIN ISO 9001 noch einmal veranschaulicht werden.

Von der Unternehmensleitung eines Herstellers ist ein Qualitätssicherungssystem (QS-System), das aus verschiedenen Qualitätssicherungselementen (QS-Elemente) besteht, festzulegen und in einem QS-Handbuch zu dokumentieren. Dabei sollte der Hersteller sicherstellen, daß die Qualitätspolitik in allen Ebenen der Organisation verstanden, eingeführt und beachtet wird. Die Verantwortung und die Befugnisse der einzelnen Mitarbeiter, deren Tätigkeiten die Qualität des Produktes beeinflussen, ist dabei möglichst genau festzulegen. Im Wesentlichen sollten folgende QS-Elemente erfaßt und nachgewiesen werden:

QS-Element Entwicklung

Die Entwicklung eines Regalsystems muß von qualifiziertem Personal durchgeführt werden. Nach Festlegung der Profilformen und Werkstoffe z.B. für Regalstützen und Regalträger sowie für ihre Verbindungselemente muß die Tragfähigkeit dieser Profile ermittelt werden. Hierfür ist eine ausführliche statische Berechnung zu stellen, die in der Regel durch Belastungsversuche an Konstruktionsteilen oder ganzen Konstruktionen untermauert werden muß. Die statische Berechnung muß von einem amtlich anerkannten Prüfenieur der Fachrichtung Stahlbau oder Stahlleichtbau geprüft sein. Die Ergebnisse der statischen Berechnung müssen in Anwendungstabellen oder ausreichend genauen Diagrammen zusammengefaßt sein. Die Anwendungstabellen müssen ebenfalls vom Prüfenieur bestätigt werden

QS-Element Dokumentation

Das entwickelte Regalsystem muß durch Zeichnungen und evtl. durch zusätzliche Beschreibungen ausreichend dokumentiert werden. Bei Änderungen oder Ergänzungen des Systems muß eine entsprechende Prüfung und Freigabe der Entwicklungsabteilung erfolgen. Um die An-

wendung ungültig gewordener Dokumente auszuschließen, muß ein entsprechendes Überwachungsverfahren eingerichtet werden.

QS-Element Beschaffung

Die Beschaffungsdokumente müssen Angaben enthalten, die das bestellte Vormaterial, klar beschreiben. Die Qualität der beschafften Werkstoffe muß durch Werkszeugnisse bzw. Werksbescheinigungen nach DIN 50049-2.1 bzw. 2.2 nachgewiesen werden.

QS-Element Produktion

Der Hersteller muß die Fertigungs- und Montageverfahren, welche die Qualität direkt beeinflussen, festlegen und planen; hierzu müssen Arbeitsanweisungen erstellt werden.

Werden geschweißte Konstruktionen gefertigt, so muß der Betrieb mindestens den kleinen Eignungsnachweis zum Schweißen nach DIN 18800 Teil 7 erbringen. Zur Erlangung des Eignungsnachweises müssen dem Betrieb wenigstens ein Schweißfachmann und zwei geprüfte Schweißer ständig angehören. Der Eignungsnachweis muß in der Regel nach drei Jahren erneuert werden. Die Schweißer müssen jährlich Wiederholungsprüfungen durchführen.

Für die Fertigung müssen geeignete Maschinen und Fertigungsvorrichtungen zur Verfügung stehen.

QS-Element Qualitätsprüfung

Eingangsprüfungen

Bei der Material-Eingangsprüfung müssen die Abmessungen der verwendeten Bleche, Bänder oder Profile überprüft sowie die mechanisch technologischen Werkstoffeigenschaften kontrolliert werden. Es muß sichergestellt werden, daß das zugelieferte Material, erst dann verwendet oder verarbeitet wird, wenn es geprüft ist oder in anderer Weise (z.B. durch Werkszeugnisse) der Nachweis erbracht ist, daß es die vorgegebenen

Forderungen erfüllt. Die Nachweisprüfung muß dabei dem QS-Plan entsprechen.

Wenn Werkstoffe für eine dringende Fertigung ohne Eingangsprüfungen freigegeben werden, müssen sie gekennzeichnet sein und darüber Aufzeichnungen geführt werden, damit im Falle der Nichterfüllung der Qualitätsforderungen ein unverzüglicher Rückruf und Ersatz möglich ist.

Zwischenprüfungen

Die Regalelemente müssen, wie im QS-Plan festgelegt, geprüft werden. Hierzu sind z.B. laufende Maßkontrollen der Profile und ihrer Lochungen durchzuführen, ferner ist auf einwandfreie Beschaffenheit insbesondere der Schweißarbeiten und anderer Fügeverfahren zu achten.

Endprüfungen

Bei den Endprüfungen muß kontrolliert werden, ob alle nach QS-Plan vorgegebenen Eingangs- und Zwischenprüfungen ausgeführt worden sind und daß die Ergebnisse der Qualitätsforderung entsprechen. Regalelemente dürfen nicht versandt werden, bevor alle im QS-Plan festgelegten Tätigkeiten zufriedenstellend abgeschlossen sind.

QS-Element Prüfmittelüberwachung

Im Hinblick auf die Nachweispflicht, daß die Produkte die vorgegebenen Forderungen erfüllen, muß der Hersteller die Prüfmittel überwachen, kalibrieren und instandhalten. Er muß die geforderte Genauigkeit festlegen sowie die dafür geeigneten Prüfmittel auswählen. Wenn Spannvorrichtungen oder Lehren als Prüfmittel benutzt werden, müssen diese in regelmäßigen Abständen geprüft und als geeignet befunden werden. Über die Prüfmittelüberwachung sind Aufzeichnungen zu führen.

QS-Element Prüfzustand

Durch Begleitkarten, Anhänger, Prüfprotokolle oder sonstige Markierungen, die aufgrund der durchgeführten Qualitätsprüfung erstellt werden, ist die Erfüllung oder Nichterfüllung

der an das Bauteil gestellten Forderungen anzuzeigen. Der Nachweis des Prüfzustandes sollte überall während der Fertigung und der Montage aufrechterhalten werden, um sicherzustellen, daß nur Teile versandt, verwendet und montiert werden, die die Qualitätsprüfung bestanden haben.

QS-Element Behandlung fehlerhafter Einheiten

Es muß ein Verfahren entwickelt und aufrechterhalten werden, welches sicherstellt, daß Teile, die die Qualitätsforderungen nicht erfüllen, von versehentlicher Benutzung oder Montage ausgeschlossen werden. Über fehlerhafte Bauteile muß durch ein festgelegtes Verfahren entschieden werden, ob durch Nacharbeit die Forderungen erfüllt werden oder ob die Bauteile zu verschrotten sind.

QS-Element Korrekturmaßnahmen

Vom Hersteller sollte ein Verfahren eingeführt werden, das die Ursachen einer fehlerhaften Fertigung untersucht, so daß durch entsprechende Korrekturmaßnahmen eine Wiederholung der Fehler vermieden wird.

QS-Element Umgang mit Bauteilen, Verpackung, Versand und Montage

Vom Hersteller müssen QS-Pläne eingeführt werden, die Beschädigungen oder Beeinträchtigungen der Bauteile beim Umgang, bei der Verpackung, beim Versand und bei der Montage verhindern.

Insbesondere nach der Montage müssen Dokumente erstellt werden, durch die die einwandfreie Lieferung und Montage vom späteren Betreiber bestätigt werden.

QS-Element Qualitätsaufzeichnungen

Die vom Hersteller erstellten Aufzeichnungen der Qualitätskontrollen müs-

sen mindestens fünf Jahre aufbewahrt werden. Bestandteil dieser Unterlagen sind auch Qualitätsaufzeichnungen (z.B. Werkszeugnisse) von Unterlieferanten.

Die Qualitätsaufzeichnungen müssen der fremdüberwachenden Stelle zur Bewertung auf Anforderung vorgelegt werden.

QS-Element Interne Qualitätsaudits

Der Hersteller muß durch interne Qualitätsaudits, die dokumentiert sein müssen, nachweisen, daß die Qualitätssicherungsmaßnahmen durchgeführt werden und wirksam sind.

QS-Element Schulung

Mitarbeiter, die mit qualitätsrelevanten Tätigkeiten betraut sind, sollten regelmäßig geschult werden, über die Schulungen sollten Aufzeichnungen geführt werden.

QS-Element Kundendienst

Die Betreiber von Regaleinrichtungen müssen durch Aufbau- und Betriebsanleitungen auf alle wichtigen Einzelheiten bei der Montage sowie auf die richtige Handhabung bei der Bedienung hingewiesen werden. Sofern Kundendienst z.B. bei verfahrbaren Regalen oder Regalen mit kraftbetriebenen Inneneinrichtungen vereinbart ist, muß der Hersteller einen Wartungsplan erstellen und überwachen, daß die vorgegebenen Forderungen erfüllt werden.

Die nach den Güte- und Prüfbestimmungen geforderte Fremdüberwachung besteht aus Erstprüfung, Regelprüfungen und ggf. aus Sonderprüfungen.

Die Erstprüfung dient der Feststellung, ob die personellen und einrichtungsmäßigen Voraussetzungen sowie das vorhandene Qualitätssicherungssystem für eine ständige ordnungsgemäße Herstellung von Lager- und Betriebseinrichtungen geeignet erscheinen.

Dem Fremdüberwacher ist vom Hersteller mindestens ein zuständiger und verantwortlicher Fachmann schriftlich zu benennen, der für die Gütesicherung des jeweiligen Erzeugnisses verantwortlich ist und an den sich der Fremdüberwacher bei den Regelprüfungen wenden kann.

Ist einem Hersteller das Gütezeichen verliehen worden, muß er in Form von Geschäftsbedingungen die Abnehmer und Verwender von gütegesicherten Lagerregalen und Regaleinrichtungen verpflichten, dem Fremdüberwacher den Zutritt zu den Lagern und Aufstellungsorten zu gewähren und zuzulassen, daß Überprüfungen vorgenommen werden.

Die Regelprüfungen, die ohne vorherige Anmeldung mindestens zweimal jährlich in angemessenen Abständen durchzuführen sind, werden erst aufgenommen, wenn die Erstprüfung zu einem positiven Ergebnis geführt hat und das Gütezeichen verliehen worden ist. Die Regelprüfung dient der Feststellung, ob die Herstellungs- und Überwachungsvoraussetzungen noch erfüllt sind. Bei der Regelprüfung hat der Fremdüberwacher die Handhabung der Qualitätssicherung zu prüfen und evtl. selbst Prüfungen am Erzeugnis vorzunehmen. Ferner werden regelmäßig stichprobenweise Verkaufsunterlagen überprüft und dabei kontrolliert, ob dem Abnehmer bzw. Verwender genaue Angaben über Belastungsfähigkeit der Regaleinrichtungen gemacht worden sind. Hierzu muß der Hersteller eine Zusammenstellung über alle ausgelieferten und versandbereiten Erzeugnisse führen z.B. in Form eines Auftragsbuches, und für eine Überprüfung durch den Fremdüberwacher bereithalten. In die Regelprüfung werden stichprobenweise Kontrollen an Aufstellungsorten einbezogen.

Über die Ergebnisse der durchgeführten Erstprüfung sowie der Regel- und evtl. Sonderprüfungen werden vom Fremdüberwacher Prüfungszeugnisse erstellt. Die Ergebnisse der Fremdüberwachung werden dem Güteausschuß zur Beurteilung vorgetragen. Werden bei der Regelprüfung erhebliche Mängel festgestellt, so fordert der Güteausschuß den Hersteller auf, den beanstandeten Mangel in angemessener Frist zu beheben. Der Güte-

ausschuß kann in besonderen Fällen auch eine Sonderprüfung veranlassen. Treten die Mängel wiederholt auf, so kann selbstverständlich das Gütezeichen entzogen werden.