



Das IECEx Certified Service Facilities Program

Ein Zertifizierungsverfahren für Wartungs- und Reparaturbetriebe mit weltweitem Einsatz

von Dr.-Ing. Thorsten Arnholt



Bild 1: Beschädigung des d-Spaltes an einem druckfestgekapselten Motor vor der Reparatur

Betriebsmittel für den Einsatz in explosionsgefährdeten Betriebsstätten der chemischen, petrochemischen und pharmazeutischen Industrie sowie in anderen Branchen, bei denen mit brennbaren Substanzen umgegangen wird, müssen sehr hohen Sicherheitsanforderungen genügen, die in den IEC Normen der Normenreihe 60079 sowie in den damit korrespondierenden regionalen Normen (z. B. CENELEC Normen für Europa) festgelegt sind. Die Erfüllung dieser Sicherheitsanforderungen wird bei neuen Produkten vor deren Einsatz im Rahmen einer Produktzertifizierung durch eine akkreditierte Prüfstelle verifiziert. Außerdem wird ein Qualitätssicherungssystem beim Hersteller gefordert, um sicherzustellen, dass das vorgegebene Sicherheitsniveau der Produkte auch in der Serienfertigung realisiert wird. Das Verfahren der Produkt-

zertifizierung wird in den verschiedenen Ländern auf nationaler Ebene bereits seit vielen Jahrzehnten erfolgreich praktiziert. In den vergangenen dreißig Jahren fand auf diesem Gebiet eine beachtenswerte Harmonisierung der unterschiedlichen nationalen Regelungen statt, die beispielsweise in Europa durch die ATEX-Richtlinie 94/9/EG abgeschlossen ist. Auch im Weltmaßstab wurde durch das IECEx Certification System »IECEx Scheme« eine bereits weitgehende Angleichung des internationalen Zertifizierungsgeschehens erreicht, die eine wesentliche Erleichterung des freien Warenverkehrs bei gleichzeitiger Beibehaltung eines hohen Sicherheitsniveaus ergibt.

Dem sehr ausgefeilten System der Prüfung und Zertifizierung von Neuprodukten standen jedoch in der Vergangenheit keine adäquaten international gültigen →

Regelungen bezüglich der Installation, Prüfung, Wartung, Reparatur und Instandsetzung von explosionsgeschützten elektrischen Betriebsmitteln gegenüber. Diese Anforderungen waren bis vor einigen Jahren lediglich auf nationaler Ebene – in Deutschland beispielsweise durch die ElexV – geregelt. Bewegung kam in dieses Gebiet in den vergangenen zehn Jahren durch die Entwicklung und Harmonisierung der Normen für elektrische Anlagen (IEC 60079-14), zur Prüfung und Wartung (IEC 60079-17), zur Gerätereparatur, Überholung und Regenerierung (IEC 60079-19) sowie für die EG durch die Richtlinie 1999/92/EG (ATEX 137), die sich mit dem Betrieb von explosionsgefährdeten Anlagen beschäftigt. Durch diese Dokumente wurde eine regulierte Basis geschaffen, auf die global operierende Unternehmen der Prozessindustrie seit langem gewartet hatten. Im Zuge des Ausbaus von internationalen Wertschöpfungsketten und kundennahen Produktionsstandorten in den stark wachsenden Wirtschaftsregionen Asiens, Osteuropas und Lateinamerikas benötigte man international verbindliche Standards für die Aufrechterhaltung des notwendigen Sicherheitsniveaus über längere Betriebszeiten.

Das IECEx Scheme, dem Ende der 1990er-Jahre die ersten 22 Länder beitraten, erzielte seinen internationalen Durchbruch in den Jahren nach 2005, in denen die Anzahl der jährlich vergebenen Produktzertifikate rasant anstieg. Beflügelt durch diesen Erfolg entschloss man sich im Jahr 2005, ein weiteres Schema zur Zertifizierung von Dienstleistungsbetrieben für die Wartung und Reparatur von explosionsgeschützten elektrischen Betriebsmitteln zu starten.

Dokument	Beschreibung
IECEX 03	IEC Scheme for Certification to Standards relating to Equipment for use in Explosive Atmospheres (IECEX Scheme) – IECEx Certified Service Facilities Program covering repair and overhaul of Ex equipment – Rules of Procedure
Ex/OD 016/V1	Assessment Procedures for IECEx acceptance of Candidate Certification Bodies (ExCBs) for the purpose of issuing IECEx Certificates to Ex Service Facilities involved in the Repair, Overhaul and Modifications of Ex equipment
Ex/OD 015/V2	Technical Requirements for IECEx Service Facilities involved in repair, overhaul and modification of Ex equipment.
Ex/OD 014/V2	Quality Management System requirements for IECEx Service Facilities involved in repair, overhaul and modification of Ex equipment
Ex/OD 013/V2	IECEX Operations Manual-Assessment and Certification of Ex Repair and Overhaul Service Facilities-Assessment Procedures
Ex/OD011.1/V3	Guidance on Use of the IECEx Internet based On-Line Certificate of Conformity System Part 1: General Information

Tabelle 1: Dokumente zum IECEx Certified Service Facilities Program



Bild 2: Neuanfertigung der Statorwicklung an einem der Zündschutzart Erhöhte Sicherheit »e«-Motor



Das IECEx Certified Service Facility Scheme

Die Entwicklung des IECEx Certified Service Facility Scheme zollte den oben genannten Globalisierungstendenzen und der Tatsache Rechnung, dass die Hersteller der explosionsgeschützten Betriebsmittel in der Regel keinen Einfluss auf die Durchführung der Wartung oder von Reparaturen an ihren Produkten haben. Hinzu kommt, dass international agierende Unternehmen, die unter einem zunehmenden Kostendruck stehen, immer seltener in der Lage sind, eigene Fachabteilungen für derartige Serviceaktivitäten zu unterhalten.

Mit dem neuen Zertifizierungsschema werden unabhängige Dienstleistungsunternehmen auf ihre Fähigkeiten und Kompetenzen geprüft, um an explosionsgeschützten Betriebsmitteln fachgerecht Wartungsarbeiten und Reparaturen durchführen zu können. Die im positiven Fall ausgestellten Zertifikate dienen als Befähigungsnachweis und geben damit den Betreibern der Prozessanlagen die Sicherheit, einen geeigneten und vertrauenswürdigen Partner für die sicherheitskritischen Arbeiten zu haben.

Für die Vorbereitung, Durchführung und Bewertung der Zertifizierungsaudits gibt es wie beim »IECEx Certified Equipment Scheme« eine Reihe von verbindlichen Dokumenten, die in Tabelle 1 aufgelistet sind.

Sämtliche Dokumente können kostenlos von der IECEx-Homepage www.iecex.com heruntergeladen werden. Ebenfalls verfügbar und für den ersten Überblick recht hilfreich ist das Schriftstück: »IECEx 03A: Guidance for Applications from Service Facilities seeking IECEx Certification«. Während des Zertifizierungsaudits wird



Bild 4: Lackieranlage

durch ein Team erfahrener und kompetenter Assessoren vor Ort überprüft, ob die Prozesse und Technologien in dem Wartungs- und Reparaturunternehmen vollständig mit den Anforderungen der IEC Norm 60079-Teil 19: »Repair, overhaul and reclamation« übereinstimmen. Darüber hinaus wird die Werkstatteinrichtung begutachtet. Insbesondere wird überprüft, ob geeignete Werkzeuge und Messmittel zur Verfügung stehen. Die ausgeführten Reparaturarbeiten müssen entsprechend dokumentiert werden. Über die Dokumentation und die Kennzeichnung am Gerät muss es später möglich sein, die Reparaturhistorie des Betriebsmittels lückenlos zurückzuverfolgen.

Besonderer Wert wird auf die Qualifikation und die Erfahrung des Personals der Reparaturwerkstatt gelegt. Mindestens ein Mitarbeiter des Unternehmens muss über umfassende Kenntnisse und praktische Erfahrungen im Explosionsschutz allgemein und speziell in den Zündschutzarten der Betriebsmittel haben, die bei den zu reparierenden Produkten angewendet werden. Diese Person muss in der Lage sein, den



Bild 5: Überdruckgekapselter Motor

Zustand des Produktes einschätzen zu können, die richtigen Arbeiten auszuführen oder ausführen zu lassen, eine korrekte Dokumentation darüber anzufertigen und die abschließenden Prüfungen durchzuführen. Über die Begutachtung des Reparaturbetriebes wird durch eine akkreditierte Prüfstelle ein sogenannter Facility Audit Report (FAR) angefertigt, der Grundlage für das Zertifikat ist. Während der FAR als internes Dokument nicht von der Öffentlichkeit eingesehen werden kann, steht das Zertifikat über die IECEx-online-Datenbank allen Interessierten zur Einsicht bereit. Es beschreibt genau die zertifizierten Kompetenzen der Reparaturwerkstatt. Das FAR hat eine Gültigkeit von drei Jahren; danach muss gegebenenfalls eine Wiederholung des Zertifizierungsaudits erfolgen. →

Dienstleistungen, wie die Wartung und Reparatur von explosionsgeschützten Betriebsmitteln, weisen im Vergleich mit realen Produkten die Besonderheit auf, dass der Kunde die Qualität der Dienstleistung vor dem Kauf nur bedingt oder gar nicht wahrnehmen kann. Die Zertifizierung unter IECEx stellt hierzu eine seriöse Grundlage dar, denn damit erhält er ein profundes Urteil von Fachexperten über die Leistungsfähigkeit des Dienstleistungspartners. Für globale Unternehmen mit weltweit verteilten Wertschöpfungsstandorten ermöglicht dieses IECEx Zertifizierungsschema, dass sie in die Lage versetzt werden, ohne Fixkostenbelastung überall die notwendigen Kapazitäten für Wartung und Reparaturen in ihren Anlagen verfügbar zu haben und der Auswahlprozess für lokale Dienstleistungspartner erheblich vereinfacht wird.

Dienstleistungen werden immer wieder neu erstellt, wobei Art und Umfang der auszuführenden Arbeiten jeweils zwischen dem Dienstleistungserbringer und seinem Kunden vereinbart werden. Durch die Systematik, die der Zertifizierung zugrunde gelegt und deren Einhaltung überprüft wird, kann ein gewisser Standardisierungsgrad der Dienstleistungserfüllung erreicht werden, der sich positiv auf die Qualität auswirkt und gleichzeitig kostensenkend ist. Die ersten Zertifikate für Reparaturbetriebe wurden im Jahr 2007 ausgestellt. Mittlerweile gibt es fünf akkreditierte Zertifizierungsstellen, die bis Ende 2008 13 Reparaturbetriebe aus Asien und Europa zertifiziert haben. Eines der ersten Unternehmen war dabei die norwegische Firma Karsten Morholt A/S, die nachfolgend vorgestellt wird.

Karsten Morholt A/S

Das Unternehmen Karsten Morholt A/S hat seinen Sitz in der norwegischen Hafenstadt Bergen. Die Firma wurde 1945 vom Vater des jetzigen Firmeninhabers gegründet. Man beschäftigt in mehreren Standorten in und um Bergen über 160 Mitarbeiter, von denen fast alle hochqualifizierte Facharbeiter, Techniker und Ingenieure sind. Neben Dienstleistungen für die Schifffahrt und für die lokale Industrie hat man sich auf Dienstleistungen für die norwegische Offshore-Industrie spezialisiert. Zu den Kunden des Unternehmens gehören Statoil Hydro, Oddfjell Drilling, Maersk Contractors, Aker Kvaerner Maritime Hydraulics, Seadrill Offshore AS und weitere norwegische Unternehmen. Seit kurzem arbeitet man auch

für den brasilianischen Ölmulti Petrobras. Das hauptsächliche Geschäft für diese Kunden besteht in der Überwachung, Wartung und Reparatur von explosionsgeschützten Motoren mit allen in Frage kommenden Zündschutzarten, also ›Druckfeste Kapselfung‹, ›Erhöhte Sicherheit‹ und ›Überdruckkapselung‹.

In der Werkstatt werden an Gleich- und Wechselstrommotoren sowie an Generatoren und Transformatoren die alten Wicklungen entfernt und nach einer gründlichen Reinigung mit neuen, energieeffizienteren Wicklungen versehen. Bei der Inspektion festgestellte mechanische Mängel werden ebenfalls behoben. So ist man auf den Austausch von Lagerschilden, die Reparatur von Zündspalten, von Achsen und anderen mechanischen Teilen spezialisiert. Häufig



Bild 6: Innenansicht einer Werkstatt bei Karsten Morholt A/S

fertigt man die notwendigen Ersatzteile dazu selbst an. Bei komplexen elektrischen Betriebsmitteln, wie z. B. explosionsgeschützten Motoren, ist eine sachgerechte Reparatur nur bei Vorlage umfassender Produktinformationen möglich. Daher ist die Kooperation mit den Motorherstellern von großer Bedeutung. Dazu pflegt die Firma Karsten Morholt eine enge Zusammenarbeit mit Unternehmen wie Siemens, ABB, GE, Alston, KSB u. a. Wichtig ist es zum Beispiel, für die Reparatur von zünddurchschlag-sicheren Spalten über die genauen Spaltmaße aus den Konstruktionszeichnungen zu verfügen. Dank der hervorragenden Reputation des Unternehmens und der langjährigen erfolgreichen Zusammenarbeit stellt die Beschaffung der relevanten technischen Unterlagen von den Motorherstellern kein Problem dar. Für die Kunden aus der norwegischen Offshore-Industrie bedeutet der hoch verfügbare Service durch die Firma Morholt eine spürbare Zeit- und Kostenersparnis. Durch die qualifizierte und zuverlässige Arbeit dieses Serviceanbieters ist es in vielen Fällen auch möglich, die relativ langen Lieferzeiten von Ersatzteilen für explosionsgeschützte Motoren, die häufig zwischen 6 bis 8 Monate betragen können, zu vermeiden.

Für die Ausführung der Arbeiten verfügt man über alle notwendigen Werkzeuge, Maschinen und Messeinrichtungen. So stehen u. a. Krane und andere Hebemittel bis zu einer Last von 30 Tonnen, Reinigungsanlagen und Anlagen zur korrosionsfesten Oberflächenbeschichtung, spezielle Schweißeinrichtungen und ein komplettes Spektrum an modernen Werkzeugmaschinen zur Verfügung. Zur Prüfung und Einrichtung der reparierten Motoren und anderer Betriebsmittel ist die notwendige Mess-



Bild 7: Online-Auswertung von Schwingungsmessungen zur vorbeugenden Wartung

und Prüftechnik, wie z. B. ein automatisches System zur Bestimmung der Motoreffizienz und eine Anlage zum Testen der Motoren mit Lasten bis zu 1200 kW vorhanden. Mit einer Anlage zur Ausbalancierung bis zu einer Last von 2,5 Tonnen können selbst sehr große Motoren exakt eingestellt werden. Sämtliche Mess- und Prüfmittel werden regelmäßig kalibriert.

Ein besonderer Service von Karsten Morholt ist die weltweite online-Überwachung von besonders betriebswichtigen elektrischen Maschinen in den Anlagen der Kunden. Dazu arbeitet man mit Vibrationsmessgeräten, die vor Ort an den kritischen Motoren angebracht werden. Die Messsignale werden von den Sensoren über das Internet und Satelliten nach Bergen übertragen und dort in der Überwachungszentrale von erfahrenen Fachleuten permanent beobachtet. Auf diese Weise ist man in der Lage, rechtzeitig unzulässige Verschleißerscheinungen zu erkennen und

so vor dem Ausfall der Motoren Wartungs- bzw. Reparaturmaßnahmen einzuleiten. Dazu stehen ca. 40 Monteure bereit, die in kürzester Zeit zu den Kunden in alle Gegenden der Welt reisen können.

Auf die Qualifikation der Mitarbeiter wird sehr großer Wert gelegt. Neue Mitarbeiter werden zu Beginn ihrer Tätigkeit vor allem auch bezüglich der Belange des Explosionsschutzes gründlich geschult. Bevor sie selbstständig arbeiten können, werden sie von erfahrenen Mentoren begleitet. Auch später werden regelmäßige Trainingskurse durchgeführt, um das Wissen über Explosionsschutz und andere technische Themen rund um elektrische Maschinen aktuell zu halten.

Nachdem das IECEx Scheme für Service Facilities im Jahr 2005 in Kraft trat, entschied man sich bei Karsten Morholt schnell für eine Zertifizierung der Firma. Als Motivation für diesen Schritt nennt man aus heutiger Sicht die Möglichkeiten zur weiteren Verbesserung der Abläufe, zur Steigerung des Vertrauens zwischen den Geschäftspartnern und die Differenzierung gegenüber vielen kleinen Wettbewerbern sowie nicht zuletzt auch den allgemeinen Werbeeffekt. →

Obwohl man sich etwa ein Jahr lang intensiv auf die Zertifizierung vorbereiten musste, bevor man das Assessment durch die norwegische Prüfstelle Nemko im ersten Anlauf bestehen konnte, kann man bereits nach knapp zwei Jahren feststellen, dass alle erhofften positiven Effekte eingetroffen sind und diese die entstandenen Aufwendungen an Zeit und Geld bei weitem übertreffen.

Ausblick

Anfang März 2009 sind inzwischen weltweit zwanzig Serviceunternehmen nach dem neuen IECEx Scheme zertifiziert, und eine Reihe von weiteren Anträgen auf Assessments liegt bereits vor. Die Entwicklung der Zahlen spricht für die stetig steigende Akzeptanz dieses Schemas. Offensichtlich werden von den Beteiligten die Vorteile, die in der globalen Verfügbarkeit kompetenter und überwachter Servicepartner, im verringerten Aufwand für Koordination und Durchführung der notwendigen Servicetätigkeiten und in der Etablierung eines weltweiten hohen Sicherheitsniveaus in explosionsgefährdeten Anlagen bestehen, wahrgenommen und bei der Umsetzung in die Praxis besonders geschätzt.

Wenn sich das IECEx-Scheme für Service Facilities weiterhin richtig gestaltet und angewendet wird, bietet es eine gute Chance zur längerfristigen Angleichung der Bestimmungen für die Betriebssicherheit und kann somit einen wichtigen Beitrag zur weltweiten Deregulierung leisten. Risiken

bestehen im Wesentlichen darin, dass praxisferne und unnötige Anforderungen aufgenommen werden. Die mit dem Assessment beauftragten Prüfstellen müssen erst Erfahrungen mit den Praktiken einer effizienten Wartung der Betriebsmittel sammeln. Ihre bisherige Erfahrung beschränkt sich weitestgehend auf die Bewertung von neuen und weiterentwickelten Produkten im Neuzustand bzw. nach einer Alterung unter labormäßigen Bedingungen. Bedenken werden häufig auch in Ländern mit einem langjährig etablierten und bewährten nationalen System dahingehend geäußert, dass es durch die Einführung eines internationalen Schemas zu einer Verringerung des Anforderungsniveaus für die Prüfung, Wartung und Instandsetzung kommen könnte. Diese Bedenken können zerstreut werden, wenn sich genügend kompetente Fachleute aus diesen Nationen an der Gestaltung, Pflege und Überwachung der entsprechenden IECEx-Regeln beteiligen.

Das IECEx Scheme trägt dazu bei, gemeinsam mit dem im Jahre 2008 gestarteten Schema für Personal Competencies ein weltweit gleiches und hohes Sicherheitsniveau in explosionsgefährdeten Betriebsstätten zu gewährleisten. Zielsetzung ist deshalb, dass der Beitrittskreis schließlich alle Industrieländer umfasst.

Literaturhinweise

- [1] W. Dill: Der Explosionsschutz – Weltmarkt – Fortschritte mit dem IEC-Zertifizierungssystem? Ex-Zeitschrift Nr. 28/1996
- [2] W. Dill: Das IECEx-Zertifizierungsabkommen / Ex-Zeitschrift Nr. 32/2000
- [3] C. Agius, W. Dill und U. Klausmeyer: Entscheidende Fortschritte auf dem Weg zur IECEx-Zertifizierung Ex-Zeitschrift Nr. 36/2004
- [4] Th. Arnhold: IECEx Scheme – Chancen oder Bedrohung für die europäische Industrie Ex-Zeitschrift Nr. 40/2008
- [5] IEC-60079-19 (2006–10) Explosive atmospheres – Part 19: Equipment repair, overhaul and reclamation