

# Examples<sup>®</sup> light

thuba AG  
thuba EHB AG

www.thuba.com  
headoffice@thuba.com

Fax +41 61 307 80 10  
Tel. +41 61 307 80 00

## Editorial

Wir laden Sie ein, uns an der Go Automation in Basel vom 4. bis 7. September 2007 zu besuchen. Die Zusammenlegung der Ineltec und der Go.2007 Go Automation Technology in Basel ist ein Versuch, die gesamte Palette der Elektrotechnik zu zeigen. An unserem Gemeinschaftsstand mit Partnerfirmen erhalten Sie einen umfassenden Überblick über die ATEX-zertifizierten explosionsgeschützten Betriebsmittel. Unser Stand L58 befindet sich in der Halle 2.2.

Wir zeigen Ihnen neue Möglichkeiten bei der Gestaltung von Vor-Ort-Bedienstationen basierend auf einem Standard-Computer. Sie sind Teil unserer neuen explosionsgeschützten Steuerungen, welche nach den EN/IEC-Normen (Stand 2007) zugelassen worden sind. Mit wenigen Ausnahmen können alle unsere Steuerungen auch in staubexplosionsgefährdeten Bereichen eingesetzt werden. Diese Steuerungen können neben der UL-Zulassung auch mit einer Bescheinigung nach IECEx-Scheme für Asien, Australien und Neuseeland geliefert werden. Die Hand- und Maschinenleuchten in druckfester Kapselung Ex d IIC T5 mit der Schutzart IP 68, mit Leuchtmitteln bis zu 58 Watt Leistung und in einem Frequenzbereich von 50 bis 400 Hz sind ebenfalls nach den neuesten Normengenerationen bescheinigt.

In der Not- und Sicherheitsbeleuchtung arbeiten wir mit der ALMAT AG (Aussteller an der «Ineltec» Halle 1.1 Stand B 79) zusammen. Die ALMAT AG plant, installiert und wartet unter anderem die Zentralbatteriesysteme der CEAG Notlichtsysteme GmbH. Werden Not- und Sicherheitsbeleuchtungen in chemischen und verfahrenstechnischen Anlagen zum sicheren Verlassen gefährdeter Bereiche eingesetzt, wird die ALMAT AG von der thuba-Gruppe auf dem Fachgebiet des Explosionsschutzes unterstützt.

## Editorial

Nous vous invitons à nous rendre visite à notre stand de la Go Automation qui se tiendra à Bâle, des 4 au 7 septembre 2007. La fusion de l'Ineltec et de la Go.2007 Go Automation Technology à Bâle est une tentative de présenter ensemble tout l'éventail de l'électrotechnique. À notre stand tenu en commun avec des firmes partenaires, vous obtiendrez un aperçu général du matériel antidéflagrant certifié ATEX. Vous trouverez notre stand L58 dans la halle 2.2.

**go.**  
automation  
technology

4. – 7. September 2007  
Halle 2.2, Stand L58

Nous aurons grand plaisir à vous présenter de nouvelles possibilités d'agencement de stations de commande in situ basées sur un ordinateur standard. Ces modèles font partie de nos nouvelles commandes antidéflagrantes certifiées conformément aux normes EN/CEI (état 2007). À très peu d'exceptions près, nos postes de commande peuvent tous être également installés dans les emplacements exposés aux explosions poussiéreuses. En plus de la certification UL, ces commandes peuvent être livrées avec un certificat selon schéma IEC-Ex pour l'Asie, l'Australie et la Nouvelle-Zélande.

Les luminaires de baladeuses et d'éclairage de machines sous enveloppe antidéflagrante Ex d IIC T5 avec indice de protection IP 68, comportant des lampes d'une puissance jusqu'à 58 watts et d'une gamme de fréquences de 50 à 400 Hz sont également certifiés selon les normes les plus récentes.

Pour le secteur de l'éclairage de secours et de sécurité, nous travaillons avec la société ALMAT AG (exposant à l'Ineltec halle 1.1, stand B 89). Almat AG étudie, conçoit, installe et entretient entre autres les systèmes de batterie centrale de la CEAG Notlichtsysteme GmbH. Lorsque des systèmes de secours doivent être montés dans des installations de l'industries chimique ou de technique de procédés pour une évacuation en toute sécurité des emplacements dangereux, l'Almat



forderlichen «Betriebsmittel» für den Einsatz in der Gefahrenzone.

KLEIN, ABER FEIN. Im Gefolge der Basler Chemie expandiert die Thuba schon bald ins Ausland. Der Hauptwachstumsmarkt ist Asien. Letztes Jahr gründete die Thuba AG eine Tochter in Malaysia, einem Land mit grossen Ölvorkommen und nur wenige Flugstunden von China entfernt. Den Anspruch, zur Weltspitze zu gehören, hat die Firma schon länger. Die Firmenbibel «10 Schritte zur Weltklasse» behauptet: «Nicht die Grossen fressen die Kleinen, sondern die Schnellen die Langsameren.» Konsequenterweise möchte Peter Thurnherr auch nicht weiter wachsen. Wenn die Mitarbeiterzahl zunimmt, müssen die ersten Stabsstellen geschaffen werden. Dies entspricht aber nicht seiner Geschäftsphilosophie.

NORMEN. Mit ein Grund für die herausragende Stellung der Thuba auf ihrem Markt dürfte das Engagement von Peter Thurnherr in internationalen Normengremien sein. «Es gibt kein Fachgebiet mit einer so harmonisierten Standardisierung wie der Explosionsschutz», sagt er nicht ohne Stolz. Durch seine Mitarbeit bei der International Electrotechnical Commission (IEC), der wichtigsten von der EU-Kommission mandatierten Normenorganisation in diesem Bereich, habe die Thuba und damit die Schweizer Industrie einen Wissensvorsprung. Trotzdem scheuten viele Firmen die aufwändige Normenarbeit. Neben Herstellern von explosionsgeschützten Produkten und den verschiedenen Prüfstellen sollten insbesondere die Endabnehmer stärker vertreten sein. Auch sollten sich die europäischen Länder besser koordinieren, wünscht sich Thurnherr, damit Amerikaner und Asiaten die verschiedenen europäischen Länder nicht gegeneinander ausspielen können. Wie bedeutsam Normen im Explosionsschutz sind, zeigen die vielen Audits, denen sich die Thuba unterziehen muss. Alle zwei Monate prüfen Experten aus aller Welt die Abläufe und Strukturen, insbesondere das Qualitätsmanagement. Ein Trouble Shooter wie Peter Thurnherr lässt sich dadurch aber nicht aus der Ruhe bringen.

Christian Mihatsch

duit tout le matériel électrique d'application en emplacement dangereux, des prises et interrupteurs antidéflagrants en passant par les luminaires et les systèmes électriques de chauffage ainsi que les appareils de mesure, de commande et de régulation.

PETITE MAIS... Dans la foulée de l'industrie chimique bâloise, Thuba SA étend bientôt son activité à l'étranger. Les marchés présentant la croissance la plus élevée sont ceux d'Asie. L'an dernier, la société fondait une filiale en Malaisie, un pays disposant d'importantes réserves pétrolières et se situant à peu d'heures d'avion de la Chine. Depuis longtemps déjà, la firme compte au nombre des entreprises de pointe au niveau mondial. Ainsi que le suggère «Dix pas pour atteindre la classe mondiale» la «bible» de l'entreprise: «Ce ne sont pas les gros qui mangent les petits, mais les plus rapides qui dévorent les plus lents.» Par conséquent, Peter Thurnherr ne souhaite pas grandir. Si le nombre des employés augmentait, il serait contraint d'instaurer un état-major. Ceci ne correspond pas à sa méthodologie.

NORMES. L'une des raisons de la position dominante de Thuba sur son créneau est, sans aucun doute, l'engagement de Peter Thurnherr au sein des commissions internationales de normalisation. «Aucun domaine spécialisé ne dispose d'une standardisation si bien harmonisée que la protection antidéflagrante», déclare-t-il non sans fierté. Grâce à sa collaboration auprès de la Commission Electrotechnique Internationale (CEI), la principale organisation de normalisation mandatée par l'UE, l'industrie suisse dispose d'une avance dans les connaissances propres à ce secteur. De nombreuses firmes craignent néanmoins l'onéreux travail de mise à jour. Outre les fabricants de matériel antidéflagrant et les différents laboratoires, les utilisateurs et les consommateurs devraient y être davantage représentés. Par ailleurs, les pays européens devraient mieux coordonner leurs activités. C'est ce que souhaite Peter Thurnherr afin que les Américains et les Asiatiques ne soient pas en mesure d'exploiter leur mésentente. Les nombreux audits auxquels Thuba est soumise démontrent l'importance des normes dans la protection antidéflagrante. Des experts du monde entier vérifient tous les deux mois les déroulements et les structures, notamment le management de la qualité. Mais un trouble shooter du genre de Peter Thurnherr ne se déconcerte pas pour autant.

Christian Mihatsch

## Mess- und Regeltechnik – Installation in der Zone 2

Dr.-Ing. Ulrich Johannsmeyer, Physikalisch-Technische Bundesanstalt (PTB), Braunschweig  
Fachbereich «System- und Eigensicherheit»

**I**n explosionsgefährdeten Bereichen der chemischen und petrochemischen Industrie werden aus wirtschaftlichen Gründen immer grössere Bereiche als Zone 2 klassifiziert. Elektrische Betriebsmittel für Zone-2-Bereiche (Gerätekategorie 3G nach Richtlinie 94/9/EG bzw. Equipment Protection Level EPL «Gc») sind nach unterschiedlichen Schutzkonzepten möglich, deren spezifische Vor- und Nachteile besonders im Hinblick auf Geräte der Mess-, Steuer- und Regelungstechnik (MSR) diskutiert werden. Des weiteren sind je nach Schutzkonzept jeweils unterschiedliche Installationskonzepte zu beachten.

### 1. Inhalt

- Schutzkonzepte für die Zone 2
- Anforderungen in der Errichtungsbestimmung
- Zone-2-Schutzkonzepte in den Baubestimmungen
- Schutzkonzept «nA» (nicht funkend)
- Schutzkonzept «ic/nL» (eigensicher/energiebegrenzt)
- Unterschiedliche Errichtungsanforderungen
- Errichtungskonzepte im Vergleich
- Wartung

### 2. Schutzkonzepte für die Zone 2

Explosionsgefährdete Bereiche werden in der chemischen und petrochemischen Industrie in jüngerer Zeit zunehmend als Zone 2 klassifiziert. Auch dort, wo früher aus Gründen der Vereinheitlichung Zone 1 galt, ist heute als Auswirkung eines wachsenden Kostendruckes eine weniger konservative Einstufung der Gefahrenzone üblich geworden.

Typische Beispiele für Zone-2-Bereiche in der chemischen und petrochemischen Industrie sind:

- Freiluftanlagen mit kontinuierlichem Prozess
- natürliche Lüftung
- in der Regel geschlossene Apparate, sowie

Anlagen mit hohem Automatisierungsgrad, gekennzeichnet durch:

- geschlossene Apparate
- geschlossenes Abluftsystem, sowie

eingehauste Anlagen mit technischer Lüftung.

## Instrumentation et contrôle en Zone 2

Par Ulrich Johannsmeyer, ing., Physikalisch-Technische Bundesanstalt (PTB), Brunswick (D)  
Secteur «sécurité de l'équipement et intrinsèque»

**D**ans les industries chimique et pétrochimique, les emplacements dangereux sont de plus en plus classifiés en zones, ceci pour des motifs économiques. Le matériel électrique pour la zone 2 (catégorie d'appareils 3G selon directive 94/9/CE, à savoir Equipment Protection Level EPL «Gc») est possible selon différents concepts de sécurité dont les avantages et désavantages spécifiques peuvent être discutés, notamment sur le plan de la technique de mesure, de commande et de régulation (MCR). De plus, les différentes conceptions d'installation devront tenir compte du concept de sécurité.

### 1. Sommaire

- Concept de sécurité pour la zone 2
- Exigences concernant les conditions de construction
- Concept de sécurité pour la zone 2 dans la construction
- Concept de sécurité «nA» (sans étincelles)
- Concept de sécurité «ic/nL» (sécurité intrinsèque/énergie limitée)
- Différentes exigences constructives
- Comparaison des concepts de construction
- Entretien

### 2. Concept de sécurité pour la zone 2

Ces temps derniers, les atmosphères explosibles des industries chimique et pétrochimique sont de plus en plus fréquemment classifiées en zone 2. Et également là où jadis, par souci d'uniformité, la zone 1 était privilégiée, la pression constante sur les coûts entraîne une allocation moins conservatrice des emplacements dangereux.

Des exemples typiques en sont:

- Installations à ciel ouvert avec procédé constant
- aération naturelle
- dans la règle, appareils à circuit fermé ainsi que

Installations à haut niveau d'automatisation délimitées par:

- des appareils à circuit fermé
- un système de ventilation en circuit fermé ainsi que

Als aktuelles Beispiel kann die Einstufung von Gefahrenbereichen bei der BASF AG dienen; hier erkennt man die nicht unerhebliche Bedeutung der Zone 2.

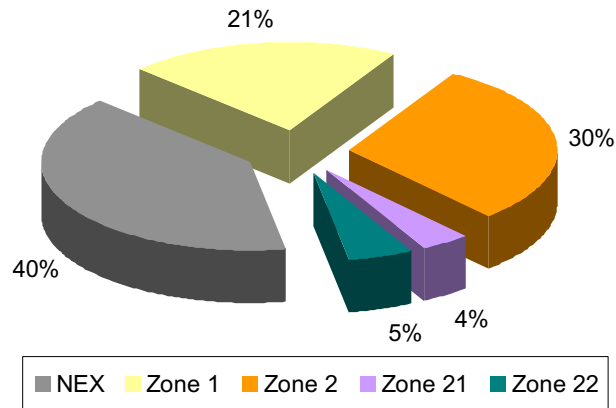


Abbildung 1: Flächenanteil bei Produktionsanlagen der BASF AG (ohne Büro- und Sozialbereiche)  
Figure 1: Proportion des surfaces dans les installations de production de BASF (sans bureaux et secteur social)

## 2.1 Welche Anforderungen stellt die Errichtungsbestimmung EN 60079-14 für die Zone 2?

Nach EN 60079-14:2004 sind für die Zone 2 zulässig:

- Geräte der Kategorie 1 (für Zone 0) oder Kategorie 2 (für Zone 1),
- Geräte, die speziell für die Zone 2 konstruiert sind (Gerätekategorie 3), d.h. Geräte, die im ungestörten Betrieb keine zündfähigen heißen Oberflächen haben und
  - bei ungestörtem Betrieb keine Lichtbogen oder Funken erzeugen («nA»)

oder

- bei ungestörtem Betrieb Lichtbogen oder Funken erzeugen, wobei aber die Werte der elektrischen Parameter (U, I, L und C) im Stromkreis (einschliesslich Kabel und Leitungen) bei ungestörtem Betrieb die in IEC 60079-11 (Eigensicherheit) festgelegten Werte nicht überschreiten («nL» bzw. künftig «iC»)

oder

- auf andere Art explosionsgeschützt sind («nR», «nZ», «nC»).

Bei IEC ist bereits eine neue Norm in Vorbereitung: IEC 60079-14: «Explosionsgefährdete Bereiche – Elektrische Installationen – Projektierung, Aufbau und Errichtung». Das aktuelle Dokument hierzu ist IEC 31J/120/CDV. Erstmals wird auch in der Er-

des installations fermées avec ventilation technique.

La classification des emplacements dangereux de BASF peut servir d'exemple actuel où l'on constate l'importance négligeable de la zone 2.

## 2.1 Quelles sont les exigences constructives imposées par la norme EN 60079-14 pour la zone 2?

Selon la norme 60079-14:2004 sont admis en zone 2:

- les appareils de la catégorie 1 (pour zone 0) ou de la catégorie 2 (pour zone 1),
- les appareils conçus spécialement pour la zone 2 (catégorie 3), à savoir les appareils ne présentant pas de surfaces chaudes en service normal et
  - ne produisant ni arc électrique ni étincelles («nA») en service normal

ou

- qui produisent des arcs électriques ou des étincelles en service normal, mais dont les grandeurs des paramètres électriques (U, I, L et C) du circuit (câbles et conduits inclus) n'outrepassent pas les valeurs définies dans la norme CEI 60079-11 (sécurité intrinsèque – «nL», à savoir «iC»)

ou

- sont protégés d'une autre manière («nR», «nZ», «nC») contre les explosions.

La CEI élabore déjà une nouvelle norme: CEI 60079-14 «Atmosphères explosives – Conception, sélection et construction des installations électriques». La référence actuelle de ce document est CEI 31J/120/CDV. Pour la première fois, le nouveau concept de la CEI «Equipment Protection

richtigungsbestimmung auf das in IEC neu eingeführte Konzept der «Equipment Protection Level (EPL)» eingegangen, das den Schutzlevel von Geräten und Anlagen definiert. Die EPL sind wiederum mit den bekannten Gefahrenzonen (Zonen 0, 1, 2 bei Gasen/Dämpfen) korreliert. Im Bereich der Europäischen Richtlinie 94/9/EG sind mit den EPL die Gerätekategorien vergleichbar. Dem EPL «Ga» entspricht hier die Kategorie 1G, dem EPL «Gb» die Kategorie 2G und dem EPL «Gc» die Kategorie 3G. Die speziell für den EPL «Gc» vorgesehenen Schutzkonzepte sind in Tabelle 1 aufgelistet.

EPL «Gc»	Eigensicherheit	«iC»	IEC 60079-11
	Vergusskapselung	«mc»	IEC 60079-18
	Nicht funkend	«nA»	IEC 60079-15
	Schwadensicher	«nR»	IEC 60079-15
	Energiebegrenzung	«nL»	IEC 60079-15
	Kontaktsschutz	«nC»	IEC 60079-15
	Überdruckkapselung	«pz»	IEC 60079-2

Tabelle 1: Schutzkonzepte für Equipment Protection Level (EPL) «Gc» (nach ATEX: Kategorie 3G)

Wenn Geräte der EPL «Ga» oder «Gb» in Bereichen installiert werden, die nur EPL «Gc» erfordern, also in der Regel in Zone-2-Bereichen, dann müssen diese Geräte in voller Übereinstimmung mit den Anforderungen an die jeweilige angewandte Zündschutzart errichtet werden (z.B. ein Ex d-Gerät).

## 2.2 Zone-2-Schutzkonzepte in den Baubestimmungen

Die folgenden Schutzkonzepte für die Zone 2 sind in EN 60079-15:2005 aufgeführt:

nA nicht funkend

nC gekapselte Einrichtung oder umschlossene Schalteinrichtung oder hermetisch dichte Einrichtung, oder nicht zündfähiges Bauteil oder abgedichtete Einrichtung

nR schwadensicheres Gehäuse

nL energiebegrenzt

nZ vereinfachte Überdruckkapselung (ist in IEC/EN 60079-2 übergeführt worden).

Von diesen Schutzkonzepten werden in der Praxis am häufigsten «nA» (nicht funkend), «nL» (energiebegrenzt) und «nR» (schwadensicher) angewandt. So ist das Schutzkonzept «nA» vorteilhaft überall dort einsetzbar, wo betriebsmässig weder hohe Oberflächentemperaturen (oberhalb der Temperaturklassengrenzen) noch Schalfunken auftreten. Typische Anwendungsgebiete sind

Level (EPL)» a été pris en considération et définit le niveau de protection des appareils et installations. A leur tour, les EPL sont en corrélation avec les emplacements dangereux connus (zones 0, 1, 2 pour les atmosphères poussiéreuses/gazeuses). Dans le cadre de la directive européenne 94/9/CE, les catégories d'appareils sont comparables aux EPL. L'EPL «Ga» correspond sur ce point à la catégorie 1G, la «Gb» est analogue à la catégorie 2G et l'EPL «Gc» à la catégorie 3G. Les concepts de protection spéciaux pour l'EPL «Gc» sont répertoriés dans le tableau 1.

EPL «Gc»	Sécurité intrinsèque	«iC»	IEC 60079-11
	Encapsulage	«mc»	IEC 60079-18
	Sans étincelles	«nA»	IEC 60079-15
	Respiration limitée	«nR»	IEC 60079-15
	Energie limitée	«nL»	IEC 60079-15
	Contacts protégés	«nC»	IEC 60079-15
	Suppression	«pz»	IEC 60079-2

Tableau 1: Concept de protection pour Equipment Protection Level (EPL) «Gc» (selon ATEX: Catégorie 3G)

Si l'on installe des appareils EPL «Ga» ou «Gb» n'exigeant que le mode EPL «Gc», dans la règle en zone 2 donc, lesdits appareils doivent répondre en tous points aux exigences du mode de protection appliqué (p. ex. appareil Ex d).

## 2.2 Concepts de protection pour la zone 2 dans les directives constructives

Les concepts de protection suivants sont décrits dans la norme EN 60079-15:2005:

nA: sans étincelles

nC: installations protégées par enveloppe, ou organes de couplage encapsulés, ou installations sous enveloppe hermétique, ou éléments constructifs non inflammables, ou installations étanchéisées

nR: coffrets/armoires sous enveloppe à respiration limitée

nL: installations à énergie limitée

nZ: encapsulage simplifié (transposé dans CEI/EN 60079-2).

Dans la pratique, de ces différents concepts de protection, ce sont le plus fréquemment les modes «nA» (sans étincelles), «nL» (énergie limitée) et «nR» (respiration limitée) qui sont appliqués. Ainsi, le concept «nA» est applicable avec avantage partout où des températures de surface élevées (supérieures à la température admise pour la classe de température) n'apparaissent pas en service, ni des étincelles à l'enclenchement. Les do-

Leuchten mit Leuchtstofflampen oder Glühlampen, Käfigläufermotoren, Anschluss- und Verbindungskästen sowie elektronische Baugruppen. Im Bereich der Mess- und Regelungstechnik wird auch von dem Schutzkonzept «nL» Gebrauch gemacht, insbesondere dort, wo Stromkreise unter Spannung geschaltet oder gesteckt werden. Schwadensichere Gehäuse sind auch für betriebsmässig funkende Einbauten oder solche mit hohen Oberflächentemperaturen zu verwenden; typische Anwendungsgebiete sind Leuchten mit Halogen- oder Natrium-Dampflampen, Schaltschränke oder Analysengeräte.

Das Schutzkonzept «nZ» (vereinfachte Überdruckkapselung) ist inzwischen in die IEC/EN 60079-2 «Überdruckkapselung» übernommen worden und wird dort als Zone-2-Zündschutzart geführt.

Ex ib	Ex ic (n L)	Ex nA
(eigensicher für Zone 1) IEC/EN 60079-11	(eigensicher für Zone 2, energiebegrenzt) EN 60079-11, 60079-15	(nicht funkend) IEC/EN 60079-15
- Wartung unter Spannung - Verwendung von Standardgeräten Exi	- Preisgünstiger bei speziellen ic oder nL I/O's - Wartung unter Spannung	- Preisgünstig, oft können Standardgeräte verwendet werden - Kein Nachweis der Eigensicherheit nötig
- Höhere Kosten	- Installationsaufwand wie bei ib - Speziell ic/nL-Geräte erforderlich	- leichte Einschränkung bei der Wartung

Abbildung 2: Welche Schutzkonzepte sind für MSR-Installationen vorteilhaft?

### 3. Schutzkonzept nA (nicht funkend)

Das Schutzkonzept «nicht funkend nA» ist vom Prinzip her an die Zündschutzart «Erhöhte Sicherheit» angelehnt. Es daher ist nur anwendbar für Geräte, die im bestimmungsgemässen Betrieb keine Funken/Lichtbögen und keine heissen Oberflächen aufweisen. Die Anforderungen an «nA»-Feldgeräte nach EN 60079-15:2005 sind für MSR-Geräte speziell im Abschnitt 23 festgelegt.

Der Abschnitt 23 gilt für «Elektronische Betriebsmittel mit niedriger Leistungsaufnahme (üblicherweise bis 20 W) für Messtechnik, Steuerungstechnik und Kommunikation»

Geräte dieser Art müssen

- ein Gehäuse mit einem Schutzgrad IP 54 haben oder dementsprechend eingebaut werden,
- eine Bemessungs- oder Arbeitsspannung bis zu 60 V a.c. oder 75 V d.c haben,
- Massnahmen innerhalb oder ausserhalb des Gerätes haben, die Transienten auf 140% der Bemessungs-/Arbeitsspannung an den Versorgungsanschlüssen begrenzen.

maines typiques d'application sont les luminaires avec tubes fluorescents ou lampes à incandescence, les moteurs à cage d'écureuil, les boîtes de connexion ou de raccordement ainsi que les ensembles électroniques.

Dans le domaine de la technique de mesure et de régulation, le concept «nL» est également appliqué, notamment là où des circuits électriques sont enclenchés ou connectés sous tension. Les enveloppes à respiration limitée sont également utilisées pour des éléments produisant des étincelles en service ou avec des températures superficielles élevées; les luminaires avec lampe à décharge de gaz halogène ou au sodium, armoire de commande ou appareil analyseur.

Le concept de protection «nZ» (enveloppe simplifiée en surpression interne) a entre-temps été intégré à la norme CEI/EN 60079-2 «Enveloppes à pressurisation interne» où il est considéré comme mode de protection pour la zone 2.

Ex ib	Ex ic (n L)	Ex nA
(sécurité intrinsèque pour zone 1) IEC/EN 60079-11	(sécurité intrinsèque pour zone 2, énergie limitée) EN 60079-11, 60079-15	(sans étincelle) IEC/EN 60079-15
- Entretien sous tension - Utilisation d'appareils standard Exi	- Moins cher avec ic spéciaux ou nL I/O's - Entretien hors tension	- Moins cher, appareils standard souvent applicables - Pas de certification pour sécurité intrinsèque nécessaire
- Coûts plus élevés	- Même coût d'installation que pour ib - Appareils ic/nL spéciaux nécessaires	- Petites limitations dans le service

Figure 2: Quels concepts de protection sont avantageux pour les installations MCR?

### 3. Concept de protection nA (sans étincelles)

Le concept «sans étincelles nA» s'appuie sur le principe du mode de protection «sécurité augmentée». Il est de ce fait uniquement applicable pour les appareils ne produisant pas d'étincelles/arcs électriques en service et ne présentant pas de surfaces chaudes. Les exigences relatives aux appareils de campagne «nA» selon la norme EN 60079-15:2005 sont décrites au chapitre 23.

Le chapitre 23 s'applique au «matériel électronique à faible puissance absorbée (en général jusqu'à 20 W) pour les techniques de mesure, de commande et de communication».

Les appareils de ce type doivent

- être montés dans un coffret à l'indice de protection IP 54 ou correspondant,
- avoir une tension assignée ou de travail jusqu'à 60 V a.c. ou 75 V d.c.,

Die Luft- und Kriechstrecken-Forderungen nach Abschnitt 6.7 gelten dann nicht!

Bei diesen Geräten wird für die Zone 2 davon ausgegangen, dass wirksame Zündquellen nur in Fehlerfällen auftreten. Das wird jedoch wegen der unwahrscheinlichen Koinzidenz mit dem Auftreten von explosionsfähiger Atmosphäre als zulässig betrachtet.

### 4. Schutzkonzept «ic/nL» (Eigensicherheit «ic», Energiebegrenzung «nL»)

Hierbei handelt es sich um ein Schutzkonzept, das die vereinfachte Eigensicherheit anwendet. Für die Zone 2 werden keine Fehlerzustände angenommen, d.h., die elektrischen Verhältnisse werden unter den ungünstigsten im bestimmungsgemässen Gebrauch auftretenden Verhältnissen betrachtet. Für die Funkenzündung wird statt des Sicherheitsfaktors 1,5 nur der Faktor 1,0 angewandt. Geringere Anforderungen werden auch an nicht störanfällige Luft- und Kriechstrecken gestellt.

Die wesentlichen Bauanforderungen an «ic/nL»-Feldgeräte nach IEC 60079-11 bzw. EN 60079-15:2005 lauten:

- Bauart im Prinzip wie «ib»- bzw. «ia»-Geräte, jedoch keine Fehlerbetrachtung,
- Sicherheitsfaktor für die Funkenzündung nur 1,0, deshalb 50% höhere elektrische Werte möglich,
- Kennzeichnung wie «ib»- oder «ia»-Geräte (blaue Kennzeichnung, anzugebende Parameter U<sub>o</sub>, I<sub>o</sub>, P<sub>o</sub>, L<sub>o</sub>, C<sub>o</sub>)
- Abstand der Anschlusssteile eigensicherer Stromkreise untereinander 6 mm, gegen geerdete Teile 3 mm,
- auch für betriebsmässig geschaltete Stromkreise anwendbar (Schalter, Taster, Prüfbuchsen, Steckverbinder usw),
- aber bisher kaum im Markt verfügbar.

### 5. Errichtungsanforderungen bei «nA»-Feldgeräten

In «nA»-Installationen ist auch die Verwendung von Standard-Ex «ib»-Feldgeräten möglich, falls die relevanten «nA»-Anforderungen erfüllt werden (s. Abschnitt 3). Die Kennzeichnung hinsichtlich der Eigensicherheit sollte dann jedoch entfernt werden, um Verwechslungen mit eigensicheren Installationen zu vermeiden. Im Allgemeinen werden jedoch Geräte normaler industrieller Bauart ver-

- avoir, à l'intérieur ou à l'extérieur de l'appareil, des dispositifs limitant la force transitoire à 140% de la tension assignée ou de travail des connexions d'alimentation.

Les exigences relatives aux distances d'isolement et aux lignes de fuite selon pos. 6.7 ne s'appliquent alors pas.

On part du principe, lors d'une application de ces appareils en zone 2, que les sources d'allumage ne surviennent qu'en cas de défaut. Ceci est considéré comme admissible du fait qu'une atmosphère explosible ne saurait survenir qu'en cas de coïncidence peu probable.

### 4. Concept de protection «ic/nL» (sécurité intrinsèque «ic», énergie limitée «nL»)

Il s'agit d'un concept de protection appliquant une sécurité intrinsèque simplifiée. Pour la zone 2, l'on ne suppose aucune situation de défectuosité ou de défaut, notamment les rapports électriques sont considérés dans les circonstances de service les plus défavorables pouvant survenir. Pour l'allumage par étincelle, on applique le facteur de sécurité 1,0 au lieu de 1,5. Les exigences minimales sont également imposées quant aux distances d'isolement et aux lignes de fuite.

Les principales exigences constructives imposées aux appareils de campagne «ic/nL» selon CEI 60079-11, notamment EN 60079-15:2005 sont les suivantes:

- construction en principe comme «ib», notamment «ia» mais sans prise en considération des défauts,
- facteur de sécurité pour l'allumage par étincelle seulement 1,0; de ce fait possibilité de grandeurs électriques de 50% plus élevées,
- marquage comme appareils «ib» ou «ia» (marquage bleu, paramètres à indiquer U<sub>o</sub>, I<sub>o</sub>, P<sub>o</sub>, L<sub>o</sub>, C<sub>o</sub>),
- espacement des éléments de connexion des circuits en sécurité intrinsèque entre eux de 6 mm, vers la terre 3 mm,
- également utilisables pour les circuits en service sous tension (interrupteurs, capteurs, douille de test, connecteurs enfichables, etc.),
- mais jusqu'à maintenant pratiquement introuvables sur le marché.

wendet, die den Anforderungen in Abschnitt 23 EN 60079-15: 2005 entsprechen.

Im Gegensatz zu «ic»- oder «nL»-Anlagen ist hier die direkte Anbindung an die I/O-Schnittstellen des Automatisierungssystems – auch ohne spezielle Trennstufe – möglich. Die Verbindungsleitungen dürfen nicht in blauer Farbe ausgeführt werden, da es sich nicht um eigensichere Leitungen handelt; auch die besonderen Regeln für die Errichtung eigensicherer Stromkreise gelten nicht. Vereinfachend kann auf den Nachweis über die Einhaltung der elektrischen Grenzwerte (Nachweis der Eigensicherheit) verzichtet werden.

Zusätzlich ist aber eine Transientenbegrenzung – gegebenenfalls durch zusätzliche Massnahmen wie Transzorb-Dioden oder Varistoren – auf 140% der maximalen Arbeitsspannung erforderlich.

## 6. Errichtungsanforderungen an «ic/nL»-Systeme

Hier kann als Basis bisher nur der Entwurf 2006 der IEC 60079-14 herangezogen werden, da in den gültigen Ausgaben der Errichtungsbestimmungen keine genauen Anforderungen für «ic/nL»-Systeme enthalten sind. Hier gibt es also eine Lücke, die die Anwender nach eigenem Ermessen unterschiedlich geschlossen haben. So sind wohl in vielen Fällen «nL»-Stromkreise nicht nach den Regeln der Eigensicherheit installiert worden. Hier stellt sich künftig die Frage, ob bei der Erstellung oder der Aktualisierung des Explosionsschutzdokumentes Nachrüstbedarf besteht. Zumindest wenn künftig «ic»-Geräte eingesetzt werden sollen, müssen aber die neuen Regelungen angewandt werden:

- Eigensichere Stromkreise des Schutzniveaus «ic» werden grundsätzlich nach den gleichen Regeln wie «ib» und «ia» errichtet.
- Das gilt künftig auch für «nL» nach IEC 60079-15.
- Kennzeichnungspflicht, wenn durch Farbe, dann hellblau.
- Kabel und Leitungen müssen eine Prüfspannung Leiter-Erde, Leiter-Schirm von 500 V a.c. bzw. 750 V d.c. aufweisen.
- Bei Litzen muss der Durchmesser des Einzelleiters grösser oder gleich 0,1 mm sein.

Eine Mischung von Geräten der Schutzarten «nL» und «ic» in einem Stromkreis ist erlaubt. Dabei sind Geräte, die in nL-Stromkreisen betrieben werden sollen, nach den Regeln für eigensichere An-

## 5. Exigences constructives pour les appareils de campagne «nA»

L'utilisation d'appareils de campagne standard Ex «ib» est aussi possible dans les installations «nA» si les exigences de ce concept sont respectées (cf. al. 3). Le marquage relatif à la sécurité intrinsèque doit cependant être supprimé afin d'éviter la confusion avec les installations à sécurité intrinsèque proprement dite. En général, on utilise des appareils de construction industrielle normale répondant aux exigences du paragraphe 23 de la norme EN 60079-15:2005.

Contrairement aux installations «ic» ou «nL», le raccordement direct avec l'interface I/O est possible dans ce cas – également sans circuit de séparation spécial. Les lignes de raccordement ne doivent pas être exécutées en couleur bleue du fait qu'il ne s'agit pas de lignes à sécurité intrinsèque et les règles spécifiques pour la confection des circuits à sécurité intrinsèque ne s'appliquent pas. A titre de simplification, il est possible de renoncer au certificat de conformité des grandeurs électriques limites.

De plus, une limitation transitoire – le cas échéant par des dispositifs complémentaires tels que diodes Transzorb ou Varistor – à 140% au maximum de tension de travail est nécessaire.

## 6. Exigences constructives pour les systèmes «ic/nL»

Dans ce cas, on prendra uniquement comme base le projet 2006 de la norme EN 60079-14 étant donné qu'il n'y a pas, dans la version valable, d'exigences pour les systèmes «ic/nL». Nous sommes donc en présence d'une lacune que les utilisateurs devront combler au mieux. Ainsi, dans de nombreux cas, les circuits électriques «nL» ne sont pas installés conformément aux règles de la sécurité intrinsèque. La question se pose pour l'avenir quant à la nécessité, lors de l'établissement ou de l'actualisation des documents relatifs à la protection antidéflagrante, d'adapter l'équipement en conséquence. Si, à l'avenir, des appareils «ic» doivent être utilisés, il y aura du moins lieu d'appliquer les nouvelles réglementations:

- Les circuits à sécurité intrinsèque du niveau de protection «ic» seront fondamentalement installés selon les règles applicables pour «ib» et «ia».
- Ceci est également valable pour «nL» selon CEI 60079-15.
- Marquage obligatoire; si en couleur: bleu clair.

lagen der Schutzart «ic» zu errichten. Geräte, die der Schutzart «nL» entsprechen, dürfen sinn- gemäss auch in einem eigensicheren Stromkreis der Schutzart «ic» betrieben werden.

- Les câbles et lignes doivent assurer une tension d'essai ligne – terre, ligne – blindage de 500 V a.c. ou 750 V d.c.
- Dans les cordons, la section des différentes lignes doit être supérieure à 0,1 mm ou du moins équivalentes.

Une combinaison d'appareils des modes de protection «nL» et «ic» dans un circuit est admise. Néanmoins, les appareils devant être exploités en circuit «nL» devront être installés conformément aux règles du mode de protection «ic». Les appareils répondant au mode de protection «nL» peuvent en substance aussi être exploités dans un circuit à sécurité intrinsèque «ic».

## 7. Comparaison des concepts d'installation

## 7. Errichtungskonzepte im Vergleich

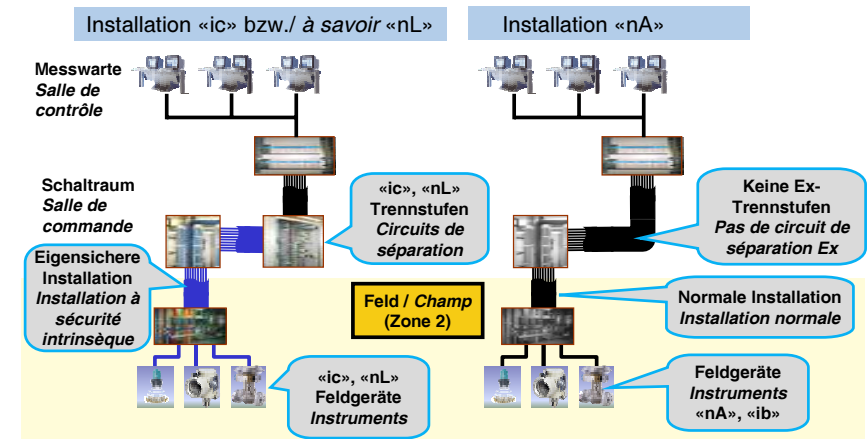


Abbildung 3: Punkt-zu-Punkt-Verdrahtung in Zone 2 / Figure 3: Câblage point par point en zone 2

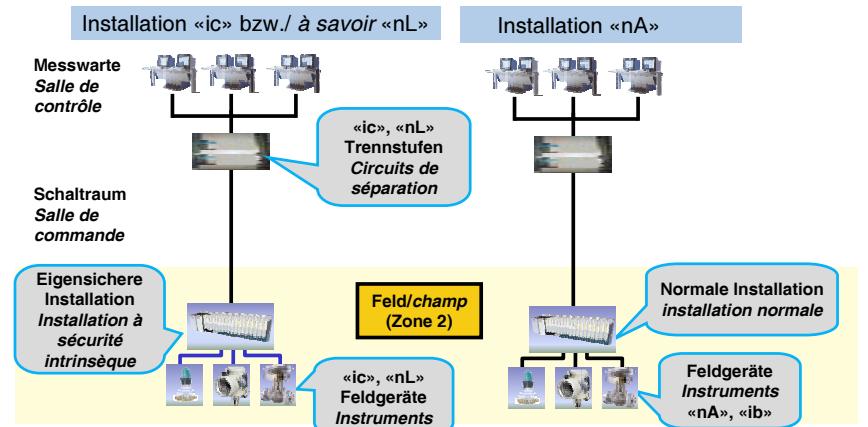


Abbildung 4: Remote-I/O-Installation in der Zone 2 / Figure 4: Installation remote I/O en zone 2

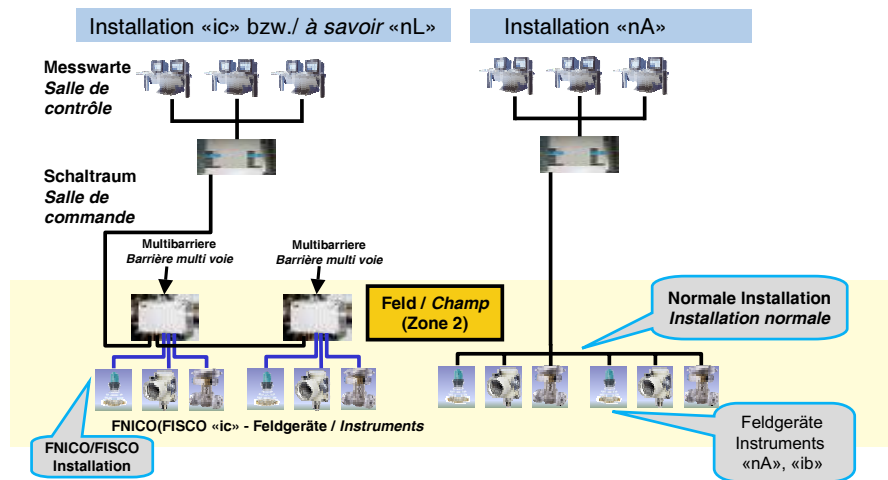


Abbildung 5: Feldbus-Installation in Zone 2 / Figure 5: Installation d'un équipement de campagne en zone 2

In den Abbildungen 3 bis 5 sind die verschiedenen Errichtungskonzepte für eine Punkt-zu-Punkt-Verbindung, für ein Remote-I/O-System und für ein Feldbus-System dargestellt. Man erkennt die unterschiedlichen Anforderungen und Konzepte, aber auch die enge Verwandtschaft zu Zone-1-Installationen.

Ingesamt lässt sich im Hinblick auf die Zoneneinteilung folgendes Fazit ziehen:

- Eine speziell auf Zone 2 bezogene Installation ist dann sinnvoll, wenn
- grössere zusammenhängende Zone-2-Bereiche vorhanden sind (keine kleineren Zone-1-Inseln), und wenn
- die Einstufung für Zone 2 langfristig sichergestellt ist.

## 8. Wartung

Folgende Punkte sind bei Wartungsarbeiten in der Zone 2 zu beachten:

- In Zone 2 dürfen kurzzeitige Arbeiten (Messen mit nicht explosionsgeschützten Mess- und Prüfgeräten, An- oder Abklemmen) ohne Feuererlaubnis durchgeführt werden (auch an nicht eigensicheren Stromkreisen).
- Lose Kabelenden sind im explosionsgefährdeten Bereich sicher abzulegen (sicher isolieren oder erden).
- Alle Arbeiten sind vor Beginn – auch aus Gründen der Arbeitssicherheit – mit dem Betrieb abzustimmen.

Les figures 3 à 5 illustrent les différents concepts d'installation pour une liaison point par point, pour un dispositif remote I/O et pour un instrument. On y reconnaît les différentes exigences et concepts de même que les étroites similitudes avec les installations de zone 1.

Dans l'ensemble, on peut tirer la conclusion suivante quant à la répartition en zones:

- Une installation spécifique pour la zone 2 est appropriée
- en présence d'importants secteurs de zone 2 réunis (pas de petits îlots de zone 1) et
- lorsque le classement en zone 2 est assuré de manière durable.

## 8. Maintenance

Les points suivants devront être observés pour la maintenance en zone 2:

- On peut, en zone 2, procéder à de brefs travaux sans permis de feu (mesure avec des appareils non protégés Ex, mettre sur borne, débrancher), également à des circuits sans sécurité intrinsèque.
- Les fins de câbles non fixées doivent être assurées (isolation sûre ou mise à terre).
- Tous les travaux doivent, avant d'être entrepris, être mis en accord avec l'exploitation – également en raison de la sécurité du travail.

## Literatur

EN 60079-15:2005 Elektrische Betriebsmittel für gasexplosionsgefährdete Bereiche, Teil 15: Konstruktion, Prüfung und Kennzeichnung von elektrischen Betriebsmitteln der Zündschutzart «n»

EN 60079-14:2003 Elektrische Betriebsmittel für gasexplosionsgefährdete Bereiche, Teil 14: Elektrische Anlagen für gefährdete Bereiche (ausgenommen Grubenbaue)

EN 60079-11:2007 Explosionsgefährdete Bereiche – Geräteschutz durch Eigensicherheit «i»

IEC 60079-14 (Entwurf 2006), Dokument IEC 31J/120/CDV Explosionsgefährdete Bereiche – Elektrische Installationen – Projektierung, Aufbau und Errichtung

## Bibliographie

EN 60079-15:2005 Matériel électrique pour atmosphères explosives gazeuses, partie 15: Construction, essais et marquage des matériels électriques du mode de protection «n»

EN 60079-14:2003 Matériel électrique pour atmosphères explosives gazeuses, partie 14: Installations électriques dans les emplacements dangereux (autres que les mines)

EN 60079-11:2007 Atmosphères explosives – Protection de l'équipement par sécurité intrinsèque «i»

EN 60079-14 (projet 2006), document CEI 31J/120/CDV Atmosphères explosives – Conception, sélection et constructions des installations électriques

## Wesentliche Änderungen der neuen Maschinenrichtlinie 2006/42/EG

NSBIV AG, 6002 Luzern  
nsbiv@sibe.ch

Die Fassung der neuen Maschinenrichtlinie 2006/42/EG wurde am 9. Juni 2006 im EU-Amtsblatt veröffentlicht. Bis am 29. Juni 2008 müssen die Mitgliedstaaten der EU die Richtlinie in nationales Recht umgesetzt haben. Eine Übergangsfrist mit gleichzeitiger Anwendung der alten und der neuen Richtlinie gibt es nicht. Die neue Maschinenrichtlinie kann bereits heute angewandt werden und ist ab dem 29. Dezember 2009 verbindlich anzuwenden. Dass heisst, alle Maschinen, die ab 29. Dezember 2009 in Verkehr gebracht werden, müssen die Anforderungen der neuen Richtlinie erfüllen. Nachfolgend werden die wesentlichen Änderungen aufgelistet:

### Anwendungsbereich und Definitionen

- Für auswechselbare Ausrüstungen, Sicherheitsbauteile, Lastaufnahmemittel, Ketten, Seile, Gurte, abnehmbare Gelenkwellen gelten jetzt die gleichen Anforderungen wie für Maschinen, d. h. mit CE-Kennzeichnung, Konformitätserklärung und Betriebsanleitung.
- Die Mitgliedstaaten sollten Sanktionen vorsehen, die bei Verstössen gegen die Maschinen-

## Directive Machines 2006/42/CE – principales modifications

NSBIV AG, 6002 Lucerne  
nsbiv@sibe.ch

La nouvelle directive Machines 2006/42/CE a été publiée dans le Journal officiel de l'UE le 9 juin 2006. Les pays membres de l'UE ont jusqu'au 29 juin 2008 pour intégrer cette directive dans leur législation. Aucun délai transitoire avec application simultanée de l'ancienne et de la nouvelle directive n'est prévu. La nouvelle directive peut être appliquée dès aujourd'hui et elle sera obligatoire à partir du 29 décembre 2009. Cela signifie que toutes les machines mises en circulation à partir du 29 décembre 2009 devront répondre aux exigences de la nouvelle directive. Ci-après les principales modifications:

### Domaine d'application et définitions

- Les équipements amovibles, composants de sécurité, accessoires de levage, chaînes, câbles et sangles, dispositifs amovibles de transmission mécanique seront soumis aux mêmes exigences que les machines, à savoir marquage CE, déclaration de conformité et notice d'instructions.
- Les Etats membres doivent prévoir des sanctions effectives, proportionnées et dissuasives

richtlinie wirksam, verhältnismässig und abschreckend sind.

- Zu den europäischen Normenorganisationen für harmonisierte Normen zählt neu auch das Europäische Institut für Telekommunikationsnormen (ETSI).
- Hebezeuge für Personen mit einer Fahrgeschwindigkeit bis zu 0,15 m/s des Lastträgers unterliegen der neuen Maschinenrichtlinie.
- Sicherheitsbauteile im Sinne der Maschinenrichtlinie werden jetzt im Anhang V der Richtlinie aufgeführt. Da diese Liste nicht erschöpfend ist, kann sie vom Maschinenausschuss um neue Produkte ergänzt werden.
- Es besteht jetzt eine klare Abgrenzung zur Aufzugsrichtlinie 95/16/EG. So unterliegen jetzt Baustellenaufzüge der Maschinenrichtlinie, auch wenn Personen damit befördert werden. Die hierfür erforderliche Änderung der Aufzugsrichtlinie 95/16/EG ist Bestandteil der neuen Maschinenrichtlinie.
- Die Abgrenzung zur neuen Niederspannungsrichtlinie 2006/95/EWG ist nicht mehr risikobezogen (bisher musste über eine Risikobeurteilung festgestellt werden, welche hauptsächlich Risiken für die Zuordnung Maschinen- oder Niederspannungsrichtlinie massgebend sind), sondern produktbezogen. So werden jetzt sechs Produktgattungen aufgeführt, die von der Maschinenrichtlinie ausgenommen wurden bzw. die jetzt eindeutig unter die Niederspannungsrichtlinie fallen: Elektromotoren, gewöhnliche Büromaschinen, für den häuslichen Gebrauch bestimmte Haushaltsgeräte, Audio- und Videogeräte, informationstechnische Geräte sowie elektrische Schalter.

#### **Verfahren für unvollständige Maschinen im Artikel 13**

- Die Anforderungen an unvollständige Maschinen sind neu geregelt worden. Der Hersteller muss neu spezielle technische Unterlagen, die Montageanleitung und eine Einbauerklärung erstellen (statt bisherige Herstellererklärung). In der Einbauerklärung muss angegeben werden, welche grundlegenden Anforderungen der Richtlinie auf die unvollständige Maschine zutreffen und eingehalten werden. Ausserdem muss er der unvollständigen Maschine die Montageanleitung in der Sprache des Aufstellungslandes beifügen.

lors du non-respect des dispositions de la directive.

- L'Institut européen pour des normes de télécommunications (ETSI) fait désormais partie des organes européens d'harmonisation des normes.
- Les dispositifs destinés au levage de personnes avec une vitesse du monte-charge jusqu'à 0,15 m/s sont également soumis aux dispositions de la nouvelle directive.
- Les composants de sécurité au sens de la directive Machines figurent à l'annexe V de la directive. Etant donné que cette liste ne saurait être exhaustive, elle est susceptible d'être complétée par la commission compétente.
- Une délimitation claire est désormais établie d'avec la directive Ascenseurs 95/16/CE. Ainsi, les ascenseurs de chantier destinés au levage de personnes sont soumis aux dispositions de la directive Machines. Les modifications correspondantes de la directive Ascenseurs 95/16/CE font partie intégrante de la nouvelle directive Machines.
- La délimitation établie d'avec la directive 2006/95/CE relative au matériel électrique dans certaines limites de tension ne dépend plus du risque encouru (anciennement, il y avait lieu d'évaluer les risques principaux pour la classification sous la directive Machines ou appareils à basse tension), mais du produit en soi. Ainsi, six catégories de produits ont été définies et ont été retirées de la directive Machines pour figurer désormais dans la directive matériel à basse tension, ce sont: les moteurs électriques, les machines courantes de bureau, les appareils ménagers d'usage courant, les appareils audio et vidéo, les appareils de technique informatique et les interrupteurs électriques.

#### **Procédé pour les quasi-machines incomplètes selon l'article 13**

- Les exigences concernant les quasi-machines ont été redéfinies. Le fabricant doit désormais établir une documentation technique spéciale, de même qu'une notice d'assemblage et une déclaration d'incorporation (en lieu et place de l'ancienne déclaration du fabricant). La déclaration d'incorporation doit préciser les exigences essentielles de la directive Machine et que la quasi-machine est conforme à cette dernière de même que, le cas échéant, aux autres directives applicables; de plus, une traduction

#### **Änderungen bei den Konformitätsbewertungsverfahren**

- Falls für die als besonders gefährlich eingeschätzte Maschinen in Anhang IV der Richtlinie harmonisierte Produktnormen angewandt und eingehalten werden, entfällt die obligatorische Mitwirkung einer benannten Stelle. Falls harmonisierte Normen nicht angewandt bzw. eingehalten werden, kann der Hersteller für diese Produkte wählen zwischen einer EG-Baumusterprüfung und der Anwendung eines umfassenden Qualitätssicherungssystems. Dieses QS-System muss von einer benannten Stelle zertifiziert sein.
- Wenn das Verfahren der umfassenden Qualitätssicherung angewandt wurde, ist der CE-Kennzeichnung die Kennnummer der benannten Stelle anzufügen.

#### **Grundlegende Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen**

- Die im Anhang I der Richtlinie aufgeführten Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen wurden zum Teil überarbeitet und neu gegliedert.
- Im Kapitel «Allgemeine Grundsätze» wurde die Anforderung an die Risikobeurteilung definiert. Dabei sind die Risiken unter der Berücksichtigung des Schadenausmasses und der Wahrscheinlichkeit abzuschätzen.
- Die Anforderungen an Ergonomie, Lärm, Vibrationen und Strahlung wurden ausführlicher konkretisiert.
- Die Anforderungen an die Fehlersicherheit von Steuerungen sind klarer und umfassender formuliert worden.
- Bei kabelloser Steuerung muss ein automatisches Stillsetzen ausgelöst werden, wenn keine einwandfreien Steuersignale empfangen werden.
- Bei mehreren Bedienplätzen darf die Steuerung nur von einem Bedienungsplatz aus möglich sein.
- Die Anforderung hinsichtlich Standsicherheit/Stabilität wurden ausgeweitet
- Die Anforderungen für Schutzeinrichtungen wurden konkretisiert
- Die Betriebsanleitung muss grundsätzlich ausführlicher dokumentiert sein.

de la notice d'assemblage de la quasi-machine dans la langue du pays où elle sera incorporée.

#### **Modifications de la procédure d'évaluation de la conformité**

- Lorsque pour les machines jugées particulièrement dangereuses selon l'annexe IV les normes harmonisées de produit sont appliquées et respectées, l'obligation de constatation par un organe notifié tombe. Dans le cas contraire, le fabricant peut choisir soit de soumettre la machine à la procédure d'examen CE, soit d'adopter une procédure d'assurance qualité complète, cette dernière devant être certifiée par un organe notifié.
- Si le système d'assurance qualité est adopté, le numéro d'identification de l'organe notifié devra être ajouté au marquage CE.

#### **Exigences essentielles de santé et de sécurité**

- Les exigences figurant à l'annexe I de la directive ont été partiellement remaniées et répertoriées.
- Les exigences relatives à l'évaluation des risques sont définies au chapitre «Généralités». Il y a néanmoins lieu de tenir compte de la portée des dommages envisageables et de leur probabilité.
- Les exigences relatives à l'ergonomie, le bruit, les vibrations et l'irradiation ont été concrétisées de manière approfondie.
- Les exigences relatives à la sécurité et à la fiabilité des systèmes de commande sont formulées de façon claire et plus détaillée.
- En cas de commande sans câble, un arrêt automatique doit se produire lorsque les bons signaux de commande ne sont pas reçus.
- Quand il y a plusieurs postes de commande, le système doit être conçu de manière à ce que l'utilisation de l'un d'eux empêche l'utilisation des autres.
- Les exigences relatives au risque de perte de stabilité ont été étendues.
- Les exigences relatives aux mesures de protection ont été concrétisées.
- La notice d'instructions doit être détaillée.
- La notice d'instructions accompagnant la machine doit toujours être une «notice originale».

- Der Maschine muss immer eine «Originalbetriebsanleitung» beigelegt werden.
- Verkaufsprospekte müssen mit der Betriebsanleitung übereinstimmen.

### EG-Konformitätserklärung, Einbauerklärung im Anhang II

In der EG-Konformitätserklärung sowie in der Einbauerklärung müssen zusätzlich der Name und die Anschrift der Person, die bevollmächtigt ist, die technischen Unterlagen zusammenzustellen, angegeben werden. Diese Person muss in der Gemeinschaft ansässig sein.

### Sicherheitsbauteile

Neu ist ausserdem, dass auch auf Sicherheitsbauteilen die CE-Kennzeichnung angebracht werden muss. Da es immer wieder Diskussionen gab, was ein Sicherheitsbauteil ist, wurde als Anhang V der Richtlinie eine hinweisende, nicht vollständige Aufzählung von Sicherheitsbauteilen aufgenommen.

### Anpassungen von harmonisierten Normen

Auf Grund der vorgenommenen Änderungen in der Maschinenrichtlinie sind ca. 600 harmonisierte Normen betroffen, die jetzt überprüft werden müssen. Dies betrifft in erster Linie die Berücksichtigung der Änderungen des Anhangs I (Grundlegende Gesundheits- und Sicherheitsanforderungen) in Bezug auf neue bzw. geänderte Anforderungen sowie die geänderte Nummerierung, auf die in den Anhängen Z der Normen Bezug genommen wird.

- Les documents commerciaux ne doivent pas être en contradiction avec la notice d'instructions.

### Déclarations CE de conformité et d'incorporation selon l'annexe II

La déclaration CE de conformité et la déclaration d'incorporation de quasi-machines doit comporter en plus le nom et l'adresse de la personne autorisée à constituer le dossier technique. Cette personne doit être établie dans la Communauté.

### Composants de sécurité

A titre de nouveauté, les composants de sécurité devront porter le marquage CE. Du fait que la notion de composant de sécurité prêtait sans cesse à discussion, l'annexe V présente une liste indicative mais non exhaustive de ces éléments.

### Adaptation de normes harmonisées

En raison des modifications effectuées de la directive Machines, quelque 600 normes harmonisées sont concernées et doivent maintenant être réexaminées. Ceci concerne en premier lieu les modifications de l'annexe I (Exigences essentielles de santé et de sécurité) relativement aux nouvelles exigences et à celles qui ont été adaptées de même que relatives à la numérotation évoquée aux annexes Z

## Ankündigung

### Seminar Explosionsschutz, WTC Zürich

20. November 2007

