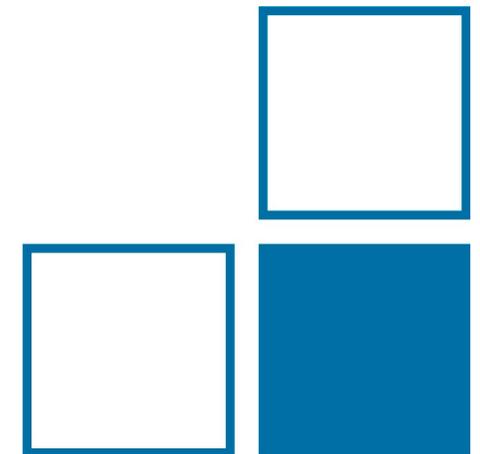


INVERKEHRBRINGEN EXPLOSIONSGESCHÜTZTER KOMBINIERTER GERÄTE

AG 3.73 Physikalische Zündvorgänge
Dipl.-Ing. (FH) Matthias Himstedt



Inverkehrbringen explosionsgeschützter kombinierter Geräte



- **Kombinierte Geräte**
- Technische Unterlagen
- Stand der Technik

Kombinierte Produkte

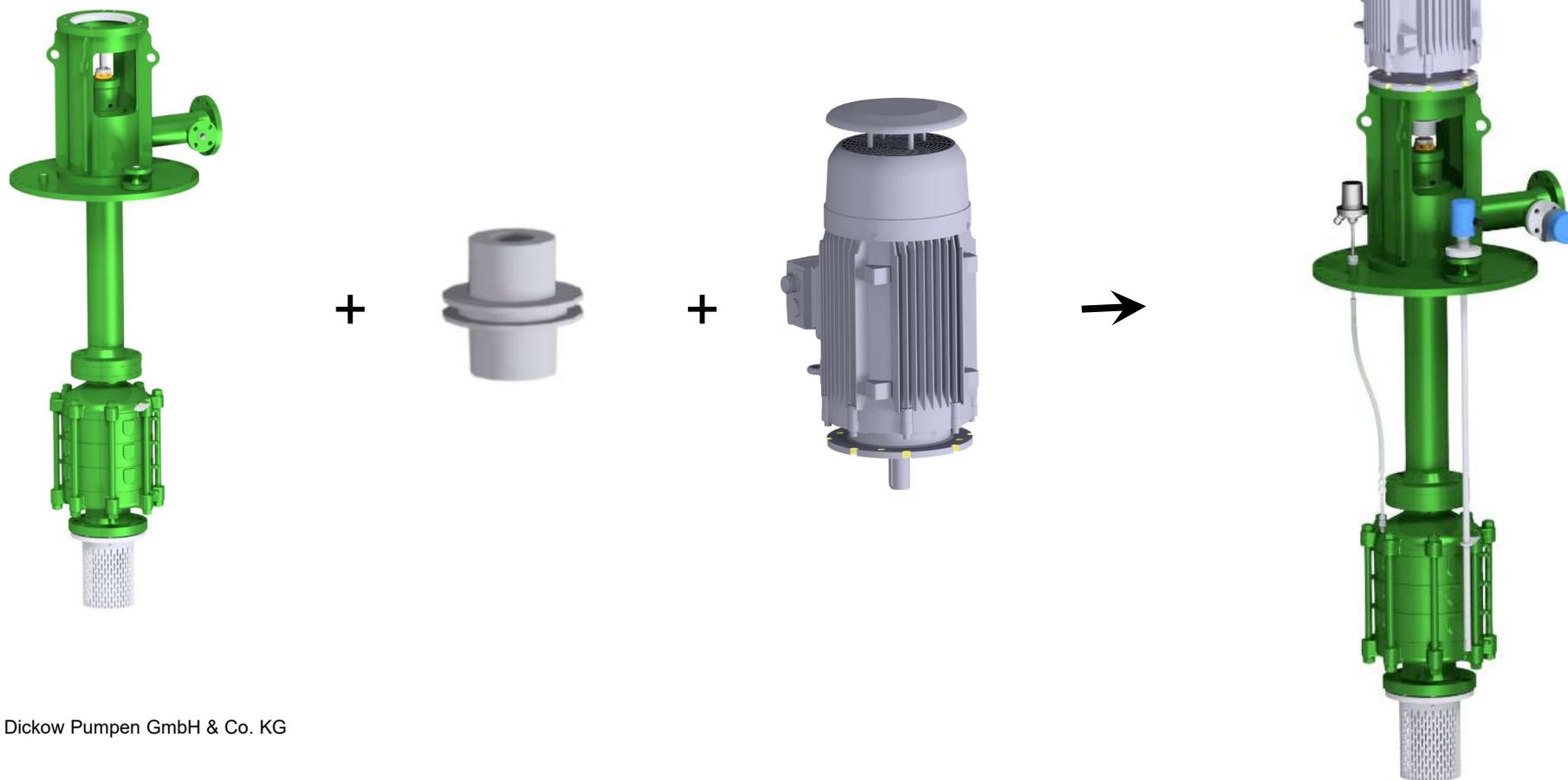


Foto: Dickow Pumpen GmbH & Co. KG

Kombinierte Produkte

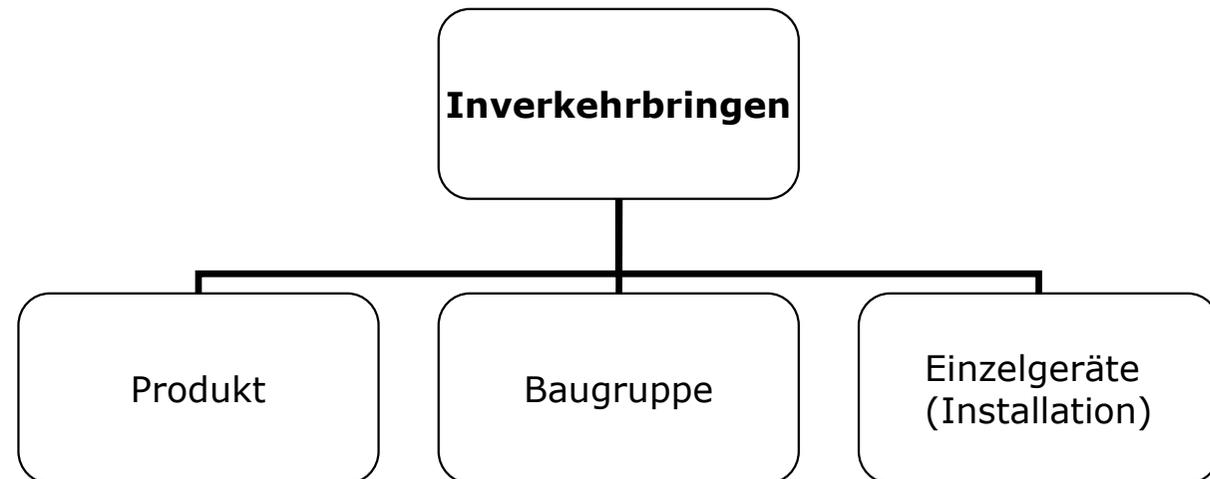
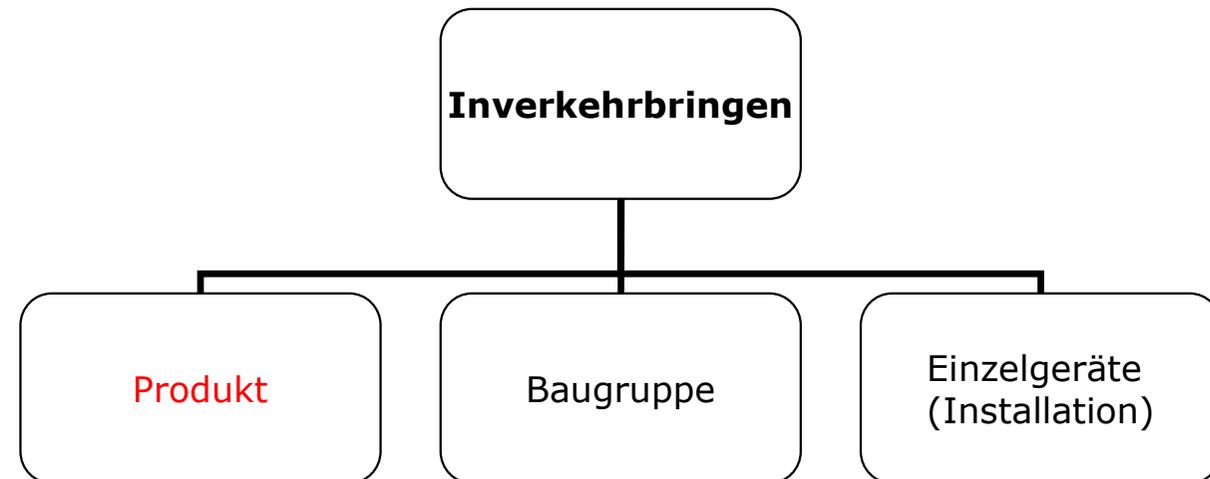


Foto: Dickow Pumpen GmbH & Co. KG

Kombinierte Produkte



Prüfung des vollständigen Produktes, d.h. Konformitätsbewertung als ein Produkt, durch eine benannte Stelle

Kombinierte Produkte

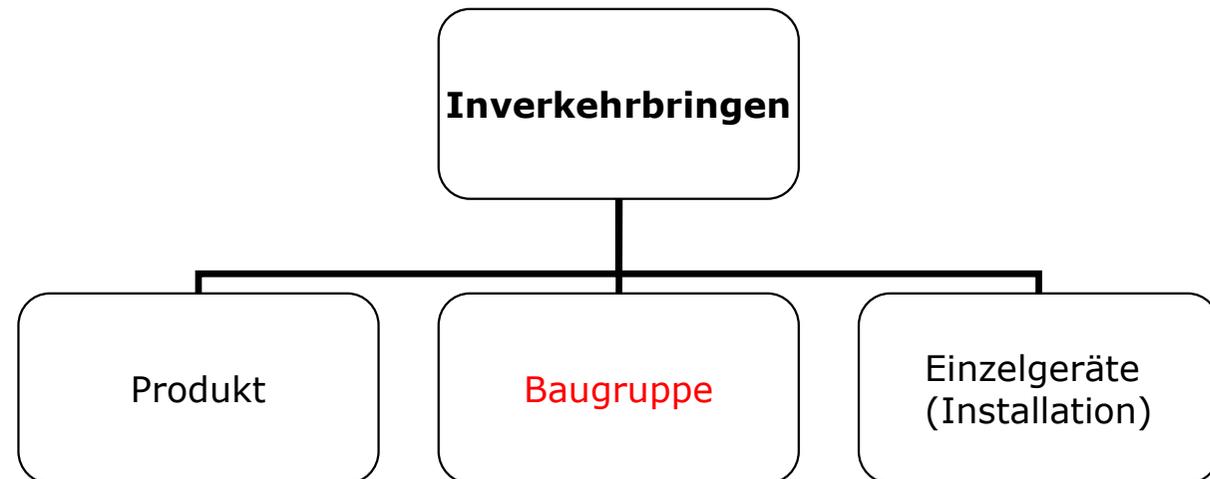


Foto: Dickow Pumpen GmbH & Co. KG

Kombinierte Produkte

bestehen aus zwei oder mehr Teilgeräten
(ggf. zusätzlichen Komponenten im Sinne von Art. 1c),

- die bereits einzeln ein Konformitätsverfahren durchlaufen haben oder
- nur teilweise ein Konformitätsverfahren durchlaufen haben.
- wird von **einer verantwortlichen Person** (Hersteller der Baugruppe)
- als eine **einzelne funktionale Einheit** in Verkehr gebracht und/oder in Betrieb genommen.



Foto: Dickow Pumpen GmbH & Co. KG

Kombinierte Produkte

- festgelegte Konfigurationen von Teilen
- verschiedene Konfigurationen (modulares System)
→ bestimmungsgemäße Konfigurationen

Vor- und Nachteile aus Herstellersicht:

Vorteil:

- Bezug von Teilgeräten erfolgt nach Vorgabe des Herstellers

Nachteil:

- Verantwortung für kombiniertes Gerät:
Hersteller



Foto: Dickow Pumpen GmbH & Co. KG

Kombinierte Produkte, Installation



+



+



Inverkehrbringen

Produkt

Baugruppe

Einzelgeräte
(Installation)

Kombinierte Produkte, Installation



+



+



- Hersteller liefert die einzelnen Geräte
- Arbeitgeber (Betreiber) verbindet die Einzelgeräte und führt Gefährdungsbeurteilung durch (Ex-Schutzdokument)

Vor- und Nachteile aus Herstellersicht:

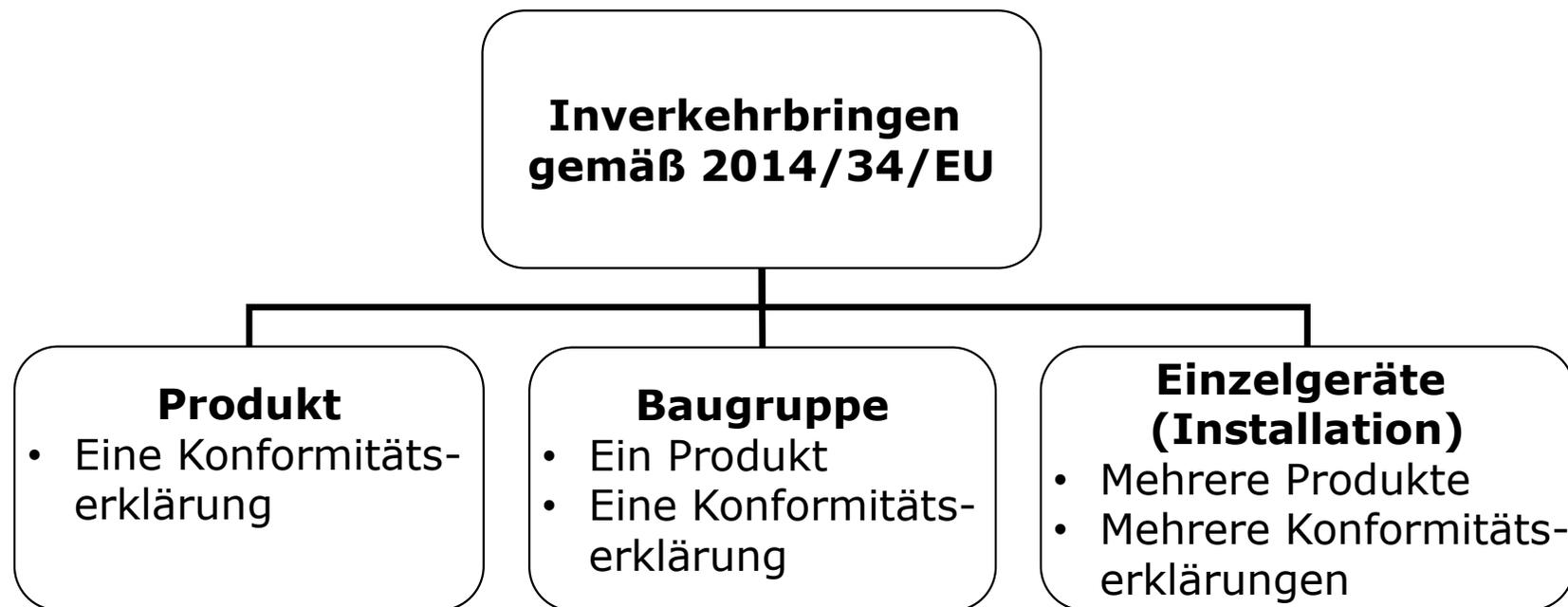
Vorteil:

- Verantwortung für kombiniertes Gerät: Arbeitgeber

Nachteil:

- Arbeitgeber kann Einzelgeräte bei jedem anderen Hersteller nachkaufen

"Stolpersteine" der Konformitäts- bzw. Herstellererklärung



Bei Einzelgeräten ist eine Aussage über die Installation erforderlich:

Zusammenfügen der Einzelgeräte gemäß Betriebsanleitung „**ohne neue Zündgefahr**“. (ggf. Hersteller oder Arbeitgeber, Klärung nötig!)

"Stolpersteine" der Konformitätserklärung

Besondere Bedingungen?

- Überwachungseinrichtungen (**Füllstand, Temperatur und Durchfluss**) sind auf die erforderlichen Schaltschwellen einzustellen und auf Funktionsfähigkeit zu prüfen. Ein Einsatz in explosionsfähiger Atmosphäre darf erst nach erfolgreicher Überprüfung erfolgen.
- Ein Betrieb ohne die festgelegten Überwachungseinrichtungen ist durch den Betreiber auszuschließen. Für die Überwachungseinrichtungen ist ein Zündschutzsystem Typ b1 nach EN ISO 80079-36:2016 erforderlich.
- Das Erreichen der Überwachungsgrenzwerte muss zum Abschalten der Tauchpumpe führen.



- Bei Zündquellenüberwachungen ist eine Aussage über die **Funktionale Sicherheit (b1)** der jeweiligen Schleife (loop) erforderlich.
- Nachweis des Explosionsschutzes der Produkte und ggf. Nachweis der Eigensicherheit bei der Errichtung



Warum 3 x „b1“?

"Stolpersteine" der Konformitätserklärung

Zündquellenüberwachung durch ein Zündschutzsystem „b1“: EN ISO 80079-37:2016

Der Zusammenhang zwischen der Zuverlässigkeit nach funktionalen Sicherheitsnormen und Zündschutzarten ist in Tabelle E.1 angegeben.

Tabelle E.1 — Anwendung der Zündschutzart

Hardware-Fehlertoleranz (auf wirksame Zündquelle bezogen)	2	1	0	1	0	-1	0	-1
Zündschutzart erreicht durch das Kontrollsystem (Sicherheitseinrichtung)								
Hardware-Fehlertoleranz	-	0	1	-	0	1	-	0
Sicherheitsanforderungsstufe (IEC 61508)	-	SIL 1	SIL 2	-	SIL 1	SIL 2	-	SIL 1
Performance Level/Kategorie nach ISO 13849-1	-	PL c Kat. 2	PL d Kat. 3	-	PL c Kat. 2	PL d Kat. 3	-	PL c Kat. 2
Zündschutzart nach der vorliegenden Norm		b1	b2		b1	b2		b1
Geräteschutzniveau erreicht nach Umsetzung von Sicherheitsmaßnahmen								
								
EPL Gruppe II, III		Ga, Da			Gb, Db			Gc, Dc
<p>ANMERKUNG 1 Hardware-Fehlertoleranz (HFT):</p> <ul style="list-style-type: none"> - -1 zeigt eine wirksame Zündquelle im Normalbetrieb (zündfähig im Normalbetrieb) an. - 0 zeigt an, dass das Gerät im Normalbetrieb bei Überwachung sicher ist und im Normalbetrieb keine wirksamen Zündquellen zu erwarten sind. Ein einziger Fehler kann dazu führen, dass das Gerät ausfällt; somit ist ein einziges System notwendig, um Zündquellen im Normalbetrieb zu vermeiden. - 1 zeigt an, dass das Gerät mit einem einzigen Fehler sicher ist. Zwei unabhängige Fehler können zum Ausfall des Geräts führen. - 2 zeigt an, dass das Gerät mit zwei unabhängigen Fehlern sicher ist. Drei Fehler können zum Ausfall des Geräts führen. <p>ANMERKUNG 2 SIL1 oder SIL2 gibt die Sicherheitsanforderungsstufe der Sicherheitseinrichtung nach der Normenreihe IEC 61508 an. PL c oder PL d gibt das Performance Level der Sicherheitseinrichtung nach der Normenreihe ISO 13849 an.</p> <p>ANMERKUNG 3 „-“ bedeutet, dass keine Sicherheitseinrichtung erforderlich ist.</p>								



"Stolpersteine" der Konformitätserklärung

Zündquellenüberwachung durch ein Zündschutzsystem „b1“: EN ISO 80079-37:2016

Der Zusammenhang zwischen der Zuverlässigkeit nach funktionalen Sicherheitsnormen und Zündschutzarten ist in Tabelle E.1 angegeben.

Tabelle E.1 — Anwendung der Zündschutzart

Hardware-Fehlertoleranz (auf wirksame Zündquelle bezogen)	2	1	0	1	0	-1	0	-1
Zündschutzart erreicht durch das Kontrollsystem (Sicherheitseinrichtung)								
Hardware-Fehlertoleranz	-	0	1	-	0	1	-	0
Sicherheitsanforderungsstufe (IEC 61508)	-	SIL 1	SIL 2	-	SIL 1	SIL 2	-	SIL 1
Performance Level/Kategorie nach ISO 13849-1	-	PL c Kat. 2	PL d Kat. 3	-	PL c Kat. 2	PL d Kat. 3	-	PL c Kat. 2
Zündschutzart nach der vorliegenden Norm		b1	b2		b1	b2		b1
Geräteschutzniveau erreicht								

„Der Zuverlässigkeitsnachweis für ein Zündschutzsystem kann auf Geräten und Komponenten basieren, für die Aussagen nach den oben genannten Normen vorliegen.“



"Stolpersteine" der Konformitätserklärung



Zündquellenüberwachung durch ein Zündschutzsystem „b1“: EN ISO 80079-37:2016

	Bezeichnung	Hersteller	Typ	EG-Baumusterprüfbescheinigung	Ex-Schutz	Bemerkung	
1	Füllstandsüberwachung	Fafnir	LS 300	TÜV 00 ATEX 1656X	II 1 G EExia IIC T4	Standaufnehmer	h > 6 m
			LS 500	TÜV 00 ATEX 1641X	II (1) G [EExia] IIC	Messumformer (Steckgehäuse)	
		Endress + Hauser	FTL 51	KEMA 99 ATEX 0523	II 1/2 G Exia IIC T6	Grenzschalter	h ≤ 6 m
			FTL 325N	DMT 01 ATEX E052	II (1) GD [EExia] IIC	Auswertegerät	
2	Temperaturüberwachung Pumpengehäuse	ABB Automation	TSC 430 TSP 111	PTB 01 ATEX 2200X	II 1 G Exia IIC T6 Ga	Mantelwiderstandsthermometer inkl. Anschlusskopf und Sockel	
			TTH 300	PTB 05 ATEX 2017X	II 2 (1) G Ex [ia] ib IIC T6	Messumformer Temperaturbereich -50°C - +150°C	
3	Strömungswächter	Dosch	107v Ex	TÜV 05 ATEX 2731	II 1/2 G Ex c ia IIC T6 II 1/2 G Ex c de IIC T6 II 1 D Ex tD A20 T85°C		

*Anforderungen an die funktionale Sicherheit z. B. SIL 1 (EN 61508)

** Stand der Technik nachgewiesen durch aktuelle CE

Inverkehrbringen explosionsgeschützter kombinierter Geräte



- Kombinierte Geräte
- **Technische Unterlagen**
- Stand der Technik

Inverkehrbringen explosionsgeschützter kombinierter Geräte



Technische Dokumentation des Herstellers:

- Hinterlegung bei der benannten Stelle (Kat. 2)
- Aufbewahrung beim Hersteller (Kat. 3)
- Vollständige Spezifikation der für den Explosionsschutz relevanten Aspekte einschl. relevanter Testergebnisse
- Darstellung, wie die Anforderungen der relevanten Europäischen Normen bei Entwurf und Herstellung berücksichtigt wurden
- Begleitdokumente (Betriebsanleitung und CE) für den Anwender

Inverkehrbringen explosionsgeschützter kombinierter Geräte



Technische Dokumentation des Herstellers:

Soll mindestens enthalten:

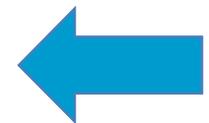
- Bericht über die Zündgefahrenbewertung
- Beschreibung des Gerätes (bestimmungsgemäße Verwendung)
- Konstruktions- und Herstellungszeichnungen
- Beschreibungen, die zum Verständnis der Zeichnungen notwendig sind
- Werkstoffzertifikate
- Prüfberichte
- Bedienungsanleitung

Inverkehrbringen explosionsgeschützter kombinierter Geräte



Bedienungsanleitung (auszugsweise)

- Informationen, mit denen das Gerät gekennzeichnet wurde
- Wartungsinformationen
- Beschreibung des bestimmungsgemäßen Gebrauchs
- Zusammenstellung der Gefährdungen und der zugehörigen Schutzmaßnahmen
- Anweisungen für die sichere Verwendung (einschl. *Prüfung vor Inbetriebnahme, wiederkehrende Prüfung, Umrüstung usw., bis zur Entsorgung*)
- Gefahrenbereiche um das Gerät
- Druck-, Temperaturbereiche und andere Grenzwerte
- Vorhersehbarer Fehlgebrauch
- Geräteliste mit Erklärung über den Zusammenbau (*Zündschutz, ggf. Nachweis der Eigensicherheit, Funktion des Zündschutzsystems, funktionale Sicherheit und Änderungsoptionen*)



Inverkehrbringen explosionsgeschützter kombinierter Geräte



Technische Dokumentation des Herstellers:

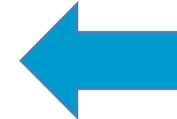
Aufbewahrungspflicht: 10 Jahre nach dem Inverkehrbringen des letzten Gerätes

Wird von der Benannten Stelle **NICHT** kontrolliert, sondern nur archiviert (betrifft nur Kategorie 2)

Kann auch auf elektronisch lesbaren Datenträgern hinterlegt werden (Herstellerverantwortung)

Inverkehrbringen explosionsgeschützter kombinierter Geräte

- **Stand der Technik:** Hinweis aus EN ISO/IEC 80079-34:2020; 7.5.3
 - i) der Hersteller muss einen schriftlich festgelegten Prozess zur jährlichen Überprüfung der Gültigkeit aller Ex-bezogenen Zertifikate, Normen, Regeln und anderer externer Spezifikationen haben;
 - j) der Hersteller muss ausreichende Aufzeichnungen zum Qualitätsmanagement führen, um die Konformität des Ex-Produkts nachzuweisen. Die Mindestaufbewahrungszeit beträgt 10 Jahre, nachdem das jeweilige Ex-Produkt (das Los) in Verkehr gebracht wurde. Als lenkungs- und aufbewahrungspflichtige Aufzeichnungen zum Qualitätsmanagement gelten mindestens (sofern zutreffend):
 - Unterlagen, deren Grundlage Anforderungen von Gesetzen und Bestimmungen sind;
 - dokumentierte Information bzgl. der Qualität;
 - Verantwortlichkeiten und Befugnisse für die Rollenzuordnung mit Ex-Zuständigkeit und Kommunikation innerhalb der Organisation;
 - Kundenauftrag;
 - Vertragskontrolle;
 - Schulungsaufzeichnungen;
 - Entwicklungsänderungen;
 - Inspektions- und Prüfdaten (je Los);
 - Kalibrierungsdaten;
 - Rückverfolgbarkeit der Herstellung;
 - Beurteilung der Unterlieferanten;
 - Lieferdaten (Kunde, Lieferdatum und -menge, einschließlich Seriennummern, wenn vorhanden);
 - sonstige dokumentierte Informationen, falls erforderlich.



Anhang ZC
(informativ)

**Maßgebliche Änderungen zwischen dieser Europäischen Norm und
EN 13463-1:2009**

Diese Europäische Norm ersetzt EN 13463-1:2009.

Tabelle ZC.1 — Maßgebliche Änderungen zwischen dieser Europäischen Norm und EN 13463-1:2009

Maßgebliche Änderung	Abschnitt	Geringfügige und formale Änderungen	Ergänzungen	Wesentliche technische Änderung bezüglich grundlegender Sicherheitsanforderungen
Einführung neuer Begriffe und leichte Überarbeitung der Begriffe bezüglich der Zündquellen zur Verbesserung der Zündgefahrenbeurteilung	Abschnitt 3	X		
Einführung von EPL anstelle von Kategorien entsprechend der ATEX-Richtlinie	Abschnitt 4.1		X	
Einführung von Staubgruppen, festgelegt als Gruppe IIIA, IIIB, IIIC	Abschnitt 4.4		X	
Anweisungen für die sichere Anwendung und erforderliche Wartung der Geräte müssen vom Hersteller festgelegt werden	Abschnitt 5.1		X	
Änderung der Formulierung bezüglich der formellen Identifizierung der Zündgefahr und Bewertung	Abschnitt 5.2.1	X		
Einführung darüber, was die Bewertung ergeben soll	Abschnitt 5.2.2.1		X	
Änderung der Formulierung bezüglich der Anforderungen an Geräte mit dem Schutzniveau EPL Mb	Abschnitt 5.2.2.2	X		

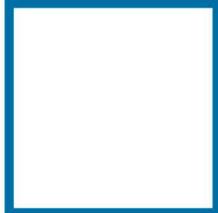
:1058044.Nr.7751100001-2016-12-01 15:13

Hersteller ist verantwortlich für sein Produkt

<u>Normenänderungen betreffen die GSGA</u>		<u>Normenänderungen betreffen NICHT die GSGA</u>
Vorgängernorm erfüllt die GSGA <u>NICHT</u> mehr	Vorgängernorm erfüllt weiterhin die GSGA	Der Hersteller befindet, dass <u>sein</u> Produkt von den Änderungen <u>nicht</u> betroffen ist.
Neues Konformitätsbewertungsverfahren notwendig	Weiter wie Spalte rechts	Der Hersteller befindet, dass <u>sein</u> Produkt nur <u>minimal</u> (z.B. formal) von den Änderungen betroffen ist.
		<u>Sein</u> Produkt ist nur <u>minimal</u> betroffen, aber <u>kleine Konstruktionsänderungen</u> bzw. <u>zusätzliche Tests</u> werden gefordert

Haben Sie Hinweise oder Fragen?

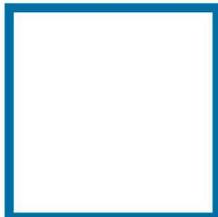
Kontakt:



**Physikalisch-Technische Bundesanstalt
Braunschweig und Berlin**

Bundesallee 100

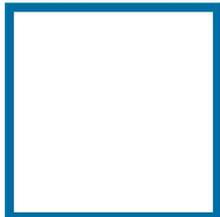
38116 Braunschweig



Matthias Himstedt

Telefon: 0531 592-3433

E-Mail: matthias.himstedt@ptb.de



www.ptb.de

www.explosionsschutz.ptb.de