



Ex-Schutz auf Abwasseranlagen

***Firma PMB
Prüfen; Messen; Beurteilen
Herr Raphael Doll
Obere Kaulwiese 4
55606 Kirn / Nahe
Büro.: 06752 7246 210
Mobil.: 0162 17 88 956
pmb-doll@gmx.de***



Unsere Aufgaben und Tätigkeiten

- Prüfen von Baugruppen in Räumen mit explosiver Atmosphäre durch Gase und/oder Staub
- Ordnungsprüfung auf den Grundlagen TRBS1201, DIN EN 60079-17, BetriebssichVO §15 und §16
- Technikprüfung auf den Grundlagen TRBS1201, DIN EN 60079-17, BetriebssichVO §15 und §16
- Allgemeine Prüfungen el. Betriebsmittel nach BGV A3
- Thermografie-Arbeiten zur Früherkennung von elektr. und mechanischen Problemen



- Rechtsgrundlagen und Hintergründe
- Die Ex-Schutz-Dokumentation
- Aufklärungsarbeit im Bereich „Prüfen nach DIN EN 60079-17“
- Beispiele zu fachlichen Dokumentationen
- Inhalte der Technik,- und der Ordnungsprüfung
- Wie sollte eine Dokumentation aussehen und was beinhaltet diese
- BetriebsSichV Anhang 4 „Überwachungsbedürftige Anlagen“
- Klären von Fragen und Unstimmigkeiten zum Thema „Elektrik im Ex-Bereich“
- Was beinhaltet die Prüfung „BGV A3“
- Unterschied derer Prüfungen und wer darf sie durchführen
- Bearbeitung und Dokumentationen; Prüfintervalle

Rechtsgrundlagen

Der Arbeitgeber hat ein **Ex-Dokument** zu erstellen

- Gefahrenbeurteilung / Analyse
- Vorkehrung des Ex-Schutzes
- Zoneneinteilung

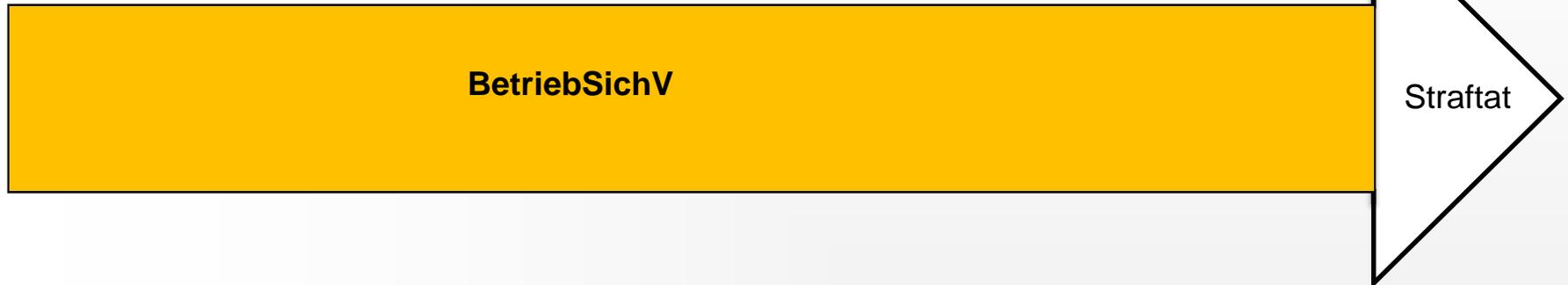
BEVOR DAS PROJEKT IN BETRIEB GEHT

Für alle Anlagen ist ein **Ex-Dokument bis spätestens 31.12.2005** zu erstellen gewesen

Rechtsgrundlagen (BetriebSichV)

Der Rechtsweg

Nach BetriebSichV bis 01.07.2016



Nach GefahrstoffV seit 01.07.2016



Rechtsgrundlagen

Wichtige Regeln, Vorschriften und Pflichten

DIN VDE 0165-14

Projektierung, Auswahl und Errichten elektrischer Anlagen

DIN VDE 0165-17

Prüfen und Instandhalten elektrischer Anlagen und Anlagenteile in Ex-Bereichen

DWA Regelwerke

**M212 – Faulgasanlagen
M376 – Sicherheitsregeln Biogas
M217 – Ex-Schutz auf Abwasseranlagen**

TRBS 1201

Pflichten, Art und Umfang zur Prüfung elektr. Anlagen im Ex-Bereich

BetriebsichV und GefahrstoffV

Die Ex-Schutz-Dokumentation

Was beinhaltet die Dokumentation denn genau ???

- Das Ex-Schutz-Dokument selbst
- Übersichtplan der Ex-Zonen und deren Standorte
- Gefährdungsbeurteilungen der Ex-Zonen
- Beschreibung der Schutzeinrichtungen innerhalb der Ex-Zonen
- Funktionsbeschreibung und Ablaufschema
- Nachweis von Instandsetzungsarbeiten
- Baumusterprüfung,- Konfirmitätsbescheinigung
- Erlaubniss-Schein zur Arbeitsmaßnahme im Ex-Bereich
- Schulungs,- und Weiterbildungsnachweise
- Dienstanweisungen; Betriebsanweisungen

Gefahrenbeurteilung / Gefahrenanalys

Ex-Gefährdungen ermitteln, bewerten, Schutzmaßnahmen realisieren

Beurteilung nach	Tätigkeit Bedingungen Arbeitsplatz	statt
Beurteilung in	Ex-Schutz-Dokument	festhalten
Beschäftigte über	Ex-Gefahren Schutzmaßnahmen	unterweisen
Zugänge zu	Ex-gefährdeten Bereichen	kennzeichnen

Gefahrenbeurteilung / Gefahrenanalys

1 Betriebsbereich

2 Verantwortlicher für den Betriebsbereich

3 Bauliche und geographische Gegebenheiten

4 Verfahrensbeschreibung – Ex-Schutz-Parameter

5 Stoffdaten

6 Gefährdungsbeurteilung

6.1 Kann explosionsfähige Atmosphäre auftreten?

6.2 Sind die Mengen explosionsfähiger Atmosphäre gefahrdrohend?

7 Schutzkonzept

7.1 Technische Schutzmaßnahmen

7.2 Zoneneinteilung – Art. Ausdehnung, Dokumentation

7.3.1 Unterweisung der Arbeitnehmer

7.3.2 Schriftliche Anweisungen. Arbeitsfreigaben

Gefahrenbeurteilung / Gefahrenanalys

Entzündung von Ex-Atmosphäre ist stets möglich!

- ⇒ Beurteilung ist **unabhängig**
vom Vorhandensein einer **Zündquelle**
- Kann explosionsfähige Atmosphäre auftreten?
 - Welche Menge kann auftreten?
 - Sind die Mengen gefahrdrohend?

Gefahrenbeurteilung / Gefahrenanalys

Explosionsfähige Atmosphäre kann auftreten durch:

Dämpfe, brennbare Flüssigkeiten

aus der Kanalisation

Faulgasentwicklung

aus Abwasser und Klärschlamm

Faulgasaustritt

aus faulgasführenden Leitungen

Stäube

in Trocknungsanlagen

Prüfen nach DIN EN 60079-17 Ordnungsprüfung

- Vollständigkeit der Unterlagen wie von BG gefordert
- Sicherstellung von Geräteinsatz laut Ergebnisbeurteilung und der Umsetzung
- Prüfen von Einhaltung, Fristen, Auflagen und Parametern wie Vorgeschieden
- Beschaffenheit des Betriebes seit letzter Prüfung laut Dokumentation
- Sichtprüfung der Unterlagen und Dokumentationen wie Vorgeschieden
- Fachgerechte Beratung in allen Punkten wie o.a..

Prüfen nach DIN EN 60079-17 Technikprüfung

- Durchführen der Prüfung am Gerät
(Sicht-, Nah- oder/und Detailprüfung)
- Begutachtung der einzelnen Betriebsmittel unter Einhaltung neuester Vorschriften
- Sicht-, Nah-, und Detailprüfungen an der Baugruppe wie in den Vorschriften gefordert
- Prüfen nach einem festen Prüfkonzept wie in TRBS gefordert
- Ermitteln von Prüffristen und Prüfanforderungen nach Gefährdungsbeurteilung wenn gefordert.

Firefox | get_image.php (JPEG-Grafik, 524 x 599 P... |

www.elektro4000.de/get_image.php?product_id=0634130&R

AVG Secure Search

wer-kennst-wen.de Willkommen bei Face... Google Strato LivePages W Gemeinde (Deutschlan... Liste der kreisangehör... Lordi Mp3 Download Klarverk.info - Kläranl... Stadtwerke und Energi...



DE 12:09 28.04.2014

	Betriebsmitt
	Drucksonde
	Ultraschall
	Ultraschall
	MID
	Beleuchtung
	Beleuchtung
	Schieber
	Klemmenkasten

		2012
Ex-Zone	Zündschutzart	
2	ia	
2	e	
2	e	
2	e	
2	de	
2	de	
2	de	
2	Ohne Zs	

Die Betriebsmitteldokumentation... 1

S4_Beiispiel.pdf - Adobe Reader

Datei Bearbeiten Anzeige Dokument Werkzeuge Fenster Hilfe

S4_Beiispiel.pdf - Adobe Reader

Datei Bearbeiten Anzeige Dokument Werkzeuge Fenster Hilfe

18 / 18 100% Suchen

Prüfbericht elektrische Betriebsmittel Zündschutzart "d", "e", "n"

Blatt 18 von 18

Auswertung:

Ordnungsprüfung:

- Eine Ordnungsprüfung hat nicht erfolgreich statt gefunden.
- Eine Prüfung der Baumusterprüf- oder Konformitätsbescheinigung hat nicht statt gefunden.

Technikprüfung allgemein:

- Geräte Stromkreisbezeichnung muss durch einen Elektro-Fachbetrieb erneuert werden.
- Kabelverschraubung oder Verschluss-Stopfen sind in der vorgeschriebenen Ex-Zone nicht zugelassen.
- Die Baugruppe entspricht keiner Ex-Zugehörigkeit.
- Die Baugruppe darf ohne entsprechenden Nachweis nicht in Ex-Zonen verwendet werden.

ANMERKUNG 1 Allgemein: Die Prüfungen an Geräten mit den beiden Zündschutzarten "d" und "e" stellen eine Kombination beider dar.

ANMERKUNG 2 Positionen B7 und B8: Bei der Verwendung von elektrischen Prüfgeräten ist die Möglichkeit in Betracht zu ziehen, dass in der Nähe des Gerätes eine explosionsfähige Atmosphäre sein kann.

A	B
1	zu 1: Die Baugruppe entspricht keiner Ex-Zugehörigkeit.
2	zu 2: Die Baugruppe entspricht keiner Ex-Zugehörigkeit.
3	zu 3: Die Baugruppe entspricht keiner Ex-Zugehörigkeit.
4	
5	zu 5: Geräte Stromkreisbezeichnung muss durch einen Elektro-Fachbetrieb erneuert werden.
6	i.O.
7	
8	i.O.
9	
Kp	zu körp. Prüf.: Kabelverschraubung oder Verschluss-Stopfen sind in der vorgeschriebenen Ex Zone nicht zugelassen.
Sp	zu Sichtprüf.: Kabelverschraubung oder Verschluss-Stopfen sind in der vorgeschriebenen Ex Zone nicht zugelassen.
10	
11	
12	

FÜR JEDES EINZELNE BETRIEBSMITTEL

12:23 28.04.2014

Die Betriebsmitteldokumentation... 2

Prüfbericht elektrische Betriebsmittel Zündschutzart "d", "c", "n" Blatt 5 von 18

Wirtschaftsbetrieb ...
PW, RÜBs und Nebenanlagen in und um Trennfeld
Standort: Elster Straße

Bezeichnung	Hersteller	Typ	Material	Werkstoff	Werkstoff	Werkstoff
Zündschutzart nach Liste	1					
Zündschutzart	1a					
Art der Zündschutzart	A					
Hersteller	Siemens					
Typ	DS 12					
Zündschutzart	DS 12					
Werkstoff	Siemens					
Werkstoff	Siemens					
Werkstoff	Siemens					

Prüfbericht elektrische Betriebsmittel Zündschutzart "I" "ID" "IL" Blatt 3 von 18

Wirtschaftsbetrieb ...
PW, RÜBs und Nebenanlagen
Standort: Elster Straße

Bezeichnung-Nr. nach Liste: 1

Zündschutzart: 1a

Art der Zündschutzart: A

Hersteller: Ewel

Typ: Wählgerät FLUX 167

Ex-Kennzeichnung: Ex i C

Kontaktabdeckung: C1 Abb. 166

Befähigte Person: Rainer Döll

Nächste Prüfung: 01.01.2016

In welche Felder eintragen: In Ordnung = 0, Fehler = x
0 Bestandslos, N: Nachprüfung, S: Sicherung
Ansprüchgrundlage: DIN EN 60271-17: 2008-05

Nr.	Text	D	N	S
1	1. Dokumentation für Stromkreis und/oder Gerät entspricht den EPL-Zonenanforderungen des Einbaubereichs		0	0
2	2. Installiertes Gerät entspricht dem in der Dokumentation festgelegten – nur für vertikale Geräte		0	0
3	3. Kategorie und Gruppe des Stromkreises und/oder des Gerätes ist richtig		0	0
4	4. Temperaturklasse des Gerätes ist richtig		0	0
5	5. Installation ist deutlich gekennzeichnet		0	0
6	6. Defekte, Oxidation und Gas-Metallverbindungen und/oder Verunreinigungen sind ordnungsgemäß zu beseitigen		0	0
7	7. Keine unzulässigen Änderungen		0	0
8	8. Keine schriftlichen unzulässigen Änderungen		0	0
9	9. Sicherungs-Diagramme, Risiko- und andere Energiebegrenzung-Einrichtungen entsprechen dem jeweiligen Typ, sind eindeutig in Übereinstimmung mit den Anforderungen aus der Bescheinigung und, falls erforderlich, sicher gestellt		0	0
10	10. Elektrische Verbindungen sind fest			
11	11. Elektrische Verbindungen sind sauber und unbeschädigt			
B. Installation				
1	1. Kabel und Leitungsabzweigungen sind entsprechend der Dokumentation installiert			
2	2. Kabel und Leitungsabzweigungen sind entsprechend der Dokumentation geerdet			
3	3. Keine unzulässige Beschädigung von Kabeln und Leitungen		0	0
4	4. Abschirmung von Schaltern, Kontakten, Stromabnehmer „Joule“ ist ordnungsgemäß		0	0
5	5. Punktkontaktabzweigungen sind alle richtig			
6	6. Richtig-Zurückgang für galvanische galvanische Stromkreise ist ausreichend (z.B. Verbindungen sind fest und die Leiteranschlüsse ausreichend)			
7	7. Leiterverbindungen erhalten die Funktionalität der Zündschutzart		0	0
8	8. Die Erdung und der Isolationszustand des eigenem Stromkreises sind ausreichend			
9	9. Trennung zwischen eigenem und nicht eigenem Stromkreis ist nach vorhanden in bestimmten Verbindungen oder Trennschaltern			
10	10. Falls Zuleitend, Kurzschlusschutz der Energieversorgung stimmt mit der Dokumentation überein			
11	11. Spezielle Betriebsbedingungen (falls zuleitend) sind eingehalten			
12	12. Kabel und Leitungen, die nicht benutzt werden, sind richtig angeordnet			
C. Umgebungseinflüsse				
1	1. Das Gerät ist ausreichend gegen Korrosion, Wetter, Schwingung und andere Störfaktoren geschützt		0	0
2	2. Keine übermäßige Staub- oder Schmutzansammlung		0	0

PMD / Rainer Döll / Sternstraße 16 / 59000 Bruchthal / Phone: 0192-178696 / Mail: rdoell@gmx.de

BetriebsSichV Anhang 4 „Überwachungsbedürftige Anlagen“

Überwachungsbedürftige Anlagen

(Text TRBS 1201 Teil 2.1.1-2.1.4)

Als überwachungsbedürftige Anlagen sind Anlagen im Sinne des Artikels 1 des Staukanal-Kanalisationsgesetzes, die in der Gesamtheit die Gefahr eines Zusammenstoßes von Fahrzeugen oder von Fahrzeugen mit Fußgängern, Radfahrern oder anderen Verkehrsteilnehmern bergen, zu denen auch Anlagen gehören, die in der Gesamtheit die Gefahr eines Zusammenstoßes von Fahrzeugen oder von Fahrzeugen mit Fußgängern, Radfahrern oder anderen Verkehrsteilnehmern bergen, zu denen auch Anlagen gehören, die in der Gesamtheit die Gefahr eines Zusammenstoßes von Fahrzeugen oder von Fahrzeugen mit Fußgängern, Radfahrern oder anderen Verkehrsteilnehmern bergen.

Dazu zählen auch Anlagen, die in der Gesamtheit die Gefahr eines Zusammenstoßes von Fahrzeugen oder von Fahrzeugen mit Fußgängern, Radfahrern oder anderen Verkehrsteilnehmern bergen, zu denen auch Anlagen gehören, die in der Gesamtheit die Gefahr eines Zusammenstoßes von Fahrzeugen oder von Fahrzeugen mit Fußgängern, Radfahrern oder anderen Verkehrsteilnehmern bergen.

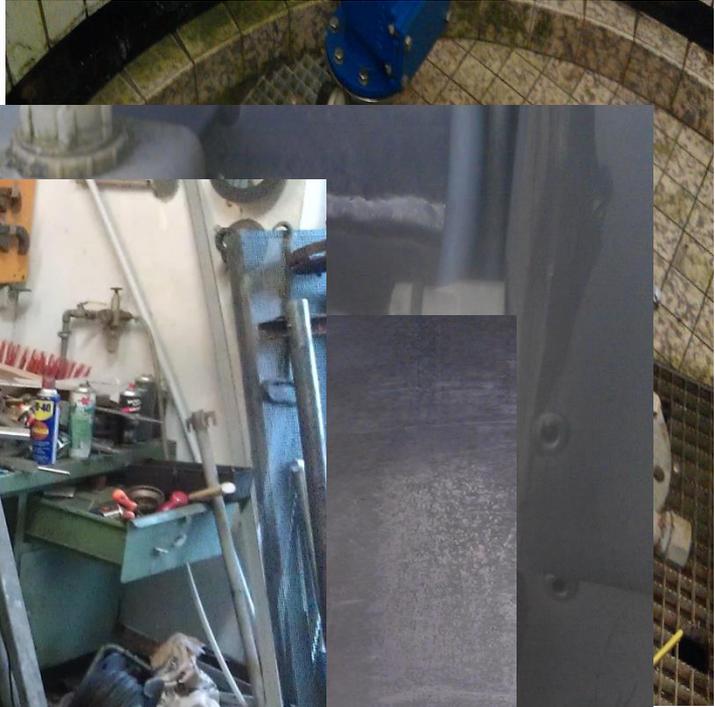
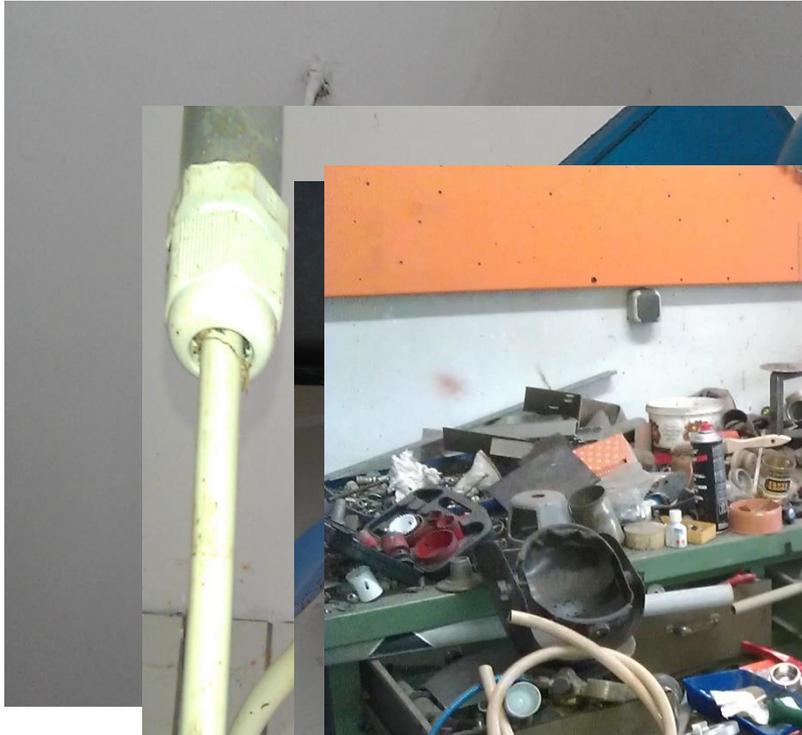


er dem
Sinne
unktionaler



Impressionen...



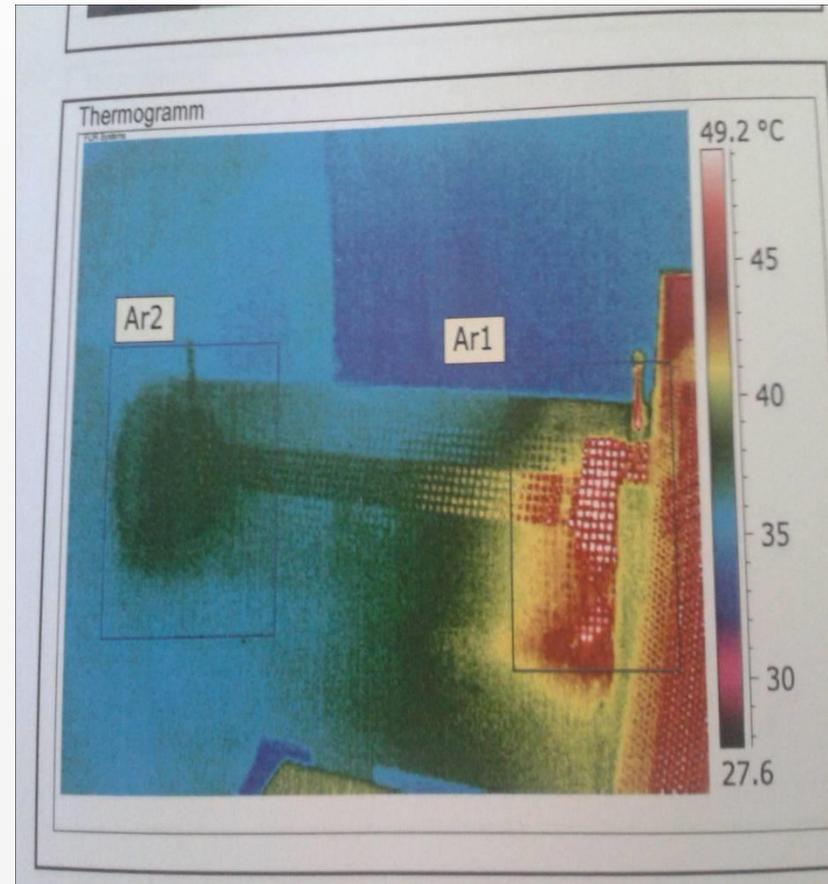


Und soooo ... sollte es sein...



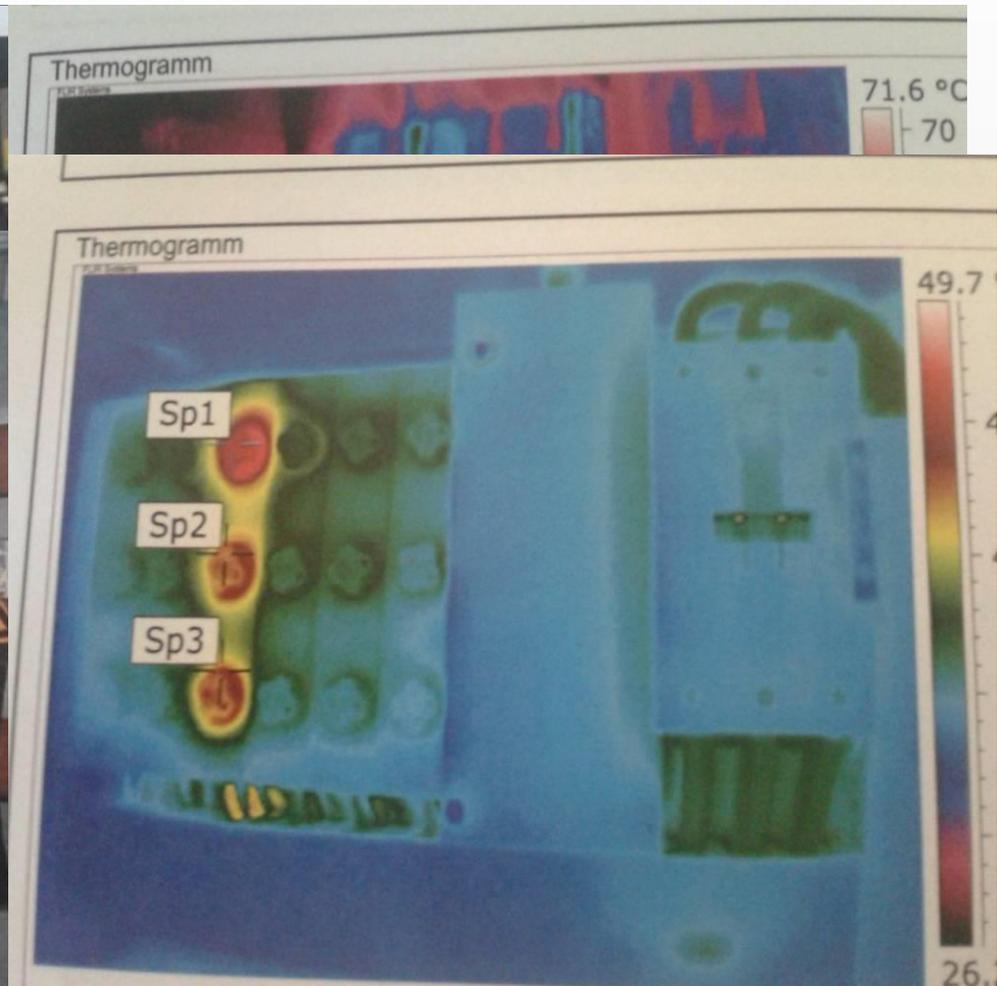
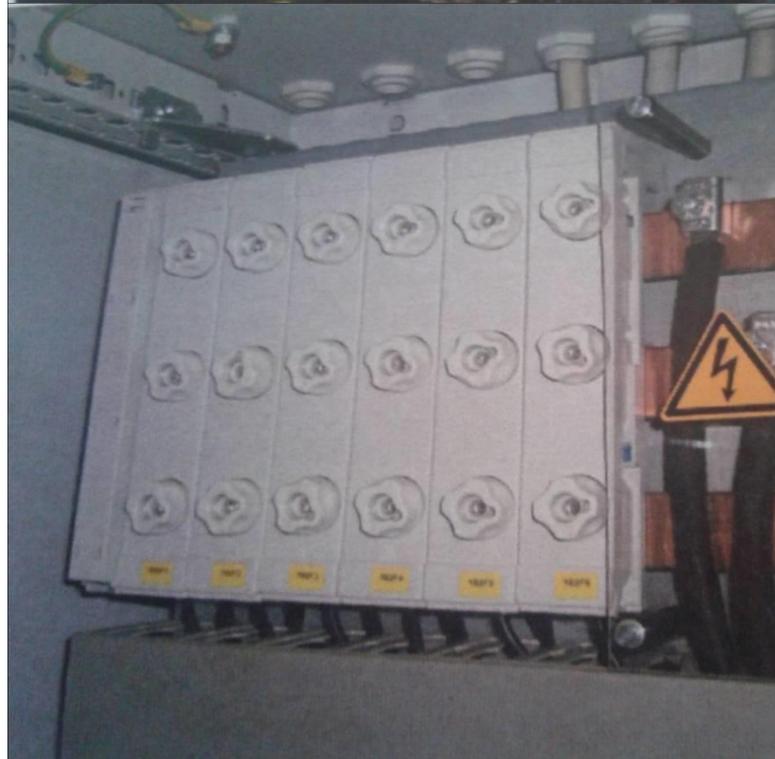
Thermografische Analyse und Auswertung...

Welchen nutzen haben sie...



Thermografische Analyse und Auswertung...

Welchen nutzen haben sie...



Explosionen verhindern

- **natürliche oder technische Lüftung**
- **Überwachung der Konzentration** (mobile oder ortsfeste Gaswarngeräte)
- **Zündquellen vermeiden**
- **Faulgasanlagen auf Dichtigkeit prüfen**
- **Ex-Zonen-Plan erstellen und Ex-Zonen kennzeichnen**
- **Anforderungen an elektrische Betriebsmittel beachten**
- **Löscheinrichtungen bereitstellen**
- **Arbeiten nur mit Erlaubnisschein durchführen**

Explosionsgefahr... erkennen und verhindern

- Ist gefährliche Ex-Atmosphäre möglich?
 - ja: **Ex-Atmosphäre einschränken!**
- Ist gefährliche Ex-Atmosphäre völlig verhindert?
 - nein: **wirksame Zündquellen vermeiden**
- Ist Entzündung Ex-Atmosphäre sicher verhindert?
 - nein: **konstruktive Maßnahmen, die Auswirkungen auf ein unbedenkliches Maß einschränken**

Zündquellen

- **Heiße Oberflächen** Rohrleitungen, Kessel, Motoren
- **Flammen, heiße Gase** Fackel, Heizung, BHKW, Trockner
- **Mechanisch** Schlag- und Schleiffunken, Schweißperlen, Rost/Alu
- **Elektrische Anlagen** Motoren, Schalter, Verteiler, Leuchten, Messtechnik
- **Statische Elektrizität** Kunststoffleitungen, Böden, Kleidung
- **Blitzschlag** Faulturm, Gasbehälter, Fackelschach
- **Chemische Reaktionen** Eisen-II-oxid, Schwefeleisen (Pyrit)

Elektrische Anlagen

Zündquellen

- elektrische Funken
- heiße Oberflächen
- mechanisch erzeugte Funken

Elektrische Anlagen

- auf ordnungsgemäßen Zustand überwachen
- alle 3 Jahre durch befähigte Person prüfen

Gruppen, Kategorien

Gruppe I
Gruppe II

Bergbau
Abwasseranlagen

Kategorie M1, M2
Kategorie 1, 2, 3

und andere exgefährdete Bereiche

Gerätegruppen und Kategorien

Gerätegruppe	II		II		II	
Kategorie	1		2		3	
G=Gas, D=Staub	G	D	G	D	G	D
Einsatz in Zone	0	20	1	21	2	22
Sicherheit	sehr hoch		hoch		normal	

Kennzeichnung nach ATEX **II 2G EEx ed IIA T1**

- Gerätegruppe_____ |
- Kategorie_____ |
- europäische Norm_____ |
- Ex-Schutz_____ |
- Zündschutzart_____ |
- Ex-Gruppe_____ |
- Temperaturklasse_____ |

Zündschutzarten

Zündschutzart		Hauptanwendung
erhöhte Sicherheit	e	Klemmen- und Anschlusskästen, Steuerkästen für Ex-Bauteile
druckfeste Kapselung	d	Motoren, Schaltgeräte und Schaltanlagen, Befehls- und Anzeigegeräte
Überdruckkapselung	p	Schalt- und Steuerschränke, Analysegeräte, große Motoren
Eigensicherheit	i	Mess- und Regeltechnik, Kommunikationstechnik, Sensoren, Aktoren
Ölkapselung	o	Transformatoren, Anlaßwiderstände
Sandkapselung	q	Transformatoren, Kondensatoren, Heizleiteranschlußkästen
Vergußkapselung	m	Schaltgeräte, Befehls- und Meldegeräte, Anzeigegeräte, Sensoren
Zündschutzart n	n	elektrische Betriebsmittel für Zone 2

II 2G EEx **ed** IIA T1

Temperaturklassen/Explosionsgruppen

	Temperaturklassen					
Ex-Gruppen	T1	T2	T3	T4	T5	T6
	450 °C	300 °C	200 °C	135 °C	100 °C	85 °C
I	Methan					
II A	Aceton	Ethylalkohol	Benzine	Acetylaldehyd		
	Ethan	i-Amylacetat	Dieselöl	Ethylether		
	Ethylacetat	n-Butan	Heizöle			
	Ammoniak	n-Butylalkohol	n-Hexan			
	Kohlenoxyd		II 2G EEx ed IIA T1			
	Methan					
	Propan					
II B	Stadtgas	Ethylen				
II C	Wasserstoff	Acetylen				Schwefelkohlenstoff

EG-Baumuster

In **exgefährdeten Bereichen** dürfen nur **zertifizierte und gekennzeichnete Geräte** verwendet werden!

EG-Richtlinie 94/9 EG (ATEX 100a)

Geräteklasse 1 (Zone 0) und 2 (Zone 1)

PTB 03 ATEX 1234

Symbol der Prüfstation _____|

bescheinigt 2003 _____|

ATEX-Generation _____|

lfd. Nr. Prüfbescheinigung _____|

Beispiel [1.1](#), [2.1](#), [2.2](#), [2.3](#)

Baumusterprüf,- Konfirmitätsbescheinigungen

11 Gassen... Adobe Reader
2.3 Besondere Bedingungen.pdf - Adobe Reader
Datei Bearb Datei Bearbeiten Anzeige Dokument Werkzeuge Fenster Hilfe

1 / 1 139% Suchen

(14) EG-Baumusterprüfbescheinigung

BVS 03 ATEX G 007 X

(15) 15.1 Gegenstand und Typ
Steuergerät GMC 8022 (E) bei Betrieb in Verbindung mit Fernaufnehmern mit 4-20 mA Schnittstelle

15.2 Beschreibung
Das Steuergerät GMC 8022 (E) ist bei Betrieb mit Fernaufnehmern mit 4-20 mA Schnittstelle eine ortsfeste Gaswarnanlage zur Überwachung der Konzentration brennbarer Gase und Dämpfe in Luft. Die Gerätevariante GMC 8022 ist als Aufputzgehäuse ausgeführt und kann wahlweise auf einer 35 mm DIN-Schiene montiert werden. Die Gerätevariante GMC 8022 E ist in 19"-Einschubtechnik ausgeführt. An einem Steuergerät können zwei Fernaufnehmer angeschlossen werden. Die Steuergeräte sind nicht zum Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen vorgesehen.

15.3 Kenngrößen
entfällt

(16) Prüfbericht
PFG-Nr. 41300503P vom 04.07.2003

DE 11:36 1.33
07.10.2014 |0.2014

Instandsetzungsarbeiten (1)

Schutzmaßnahmen in exgefährdeten Bereichen:

- Ort, Beginn, Dauer und Umfang schriftlich festlegen
- Beschäftigte unterweisen

Mit den Arbeiten darf erst begonnen werden,
wenn Schutzmaßnahmen getroffen worden und wirksam sind.

- Wirksamkeit während der Arbeiten überwachen
- Schutzmaßnahmen erst aufheben, wenn
 - Arbeiten abgeschlossen sind
 - keine Gefahren mehr bestehen

Instandsetzungsarbeiten (2)

Ex-Gefahren vor Beginn der Arbeiten beseitigen

- **Inertisieren**
- **Lüftung**
- **Konzentration überwachen**
- **Gaswarngeräte aufstellen**
- **Arbeiten unterbrechen bei Ex-Alarm**
- **Zündquellen unwirksam machen, räumlich eingrenzen**

Warn- und Verbotsschilder nach G-GuV A8



Warnzeichen W 21

Warnung vor explosionsfähiger Atmosphäre

Warn- und Verbotsszeichen nach G-GuV A8



Warnzeichen P06

Zutritt für Unbefugte verboten



Verbotsszeichen P 02

Feuer, offenes Licht und Rauchen verboten

Maßstäbe setzen

Arbeitssicherheit ist ein vorrangiges Anliegen

Persönliche Konsequenzen bei
fahrlässiger, vorsätzlicher oder **wiederholter** Zuwiderhandlung:

- **Abmahnung durch den Arbeitgeber**
- **Regress für Zahlungen der BG an Geschädigte**
- **Ordnungswidrigkeit und/oder Strafbarkeit nach BetrSichVO bzw. GefahrstoffVO**

„Wer Leben oder Gesundheit von anderen
oder Sachen von bedeutendem Wert gefährdet...“