

Auswirkung der Störfallverordnung (StörfallV) auf den Bau und Betrieb von Biogasanlagen (BGA)

Internationale Bio- und Deponiegas Fachtagung
in Berlin 21. / 22.IV. 2015
präsentiert von Wolfgang H. Stachowitz

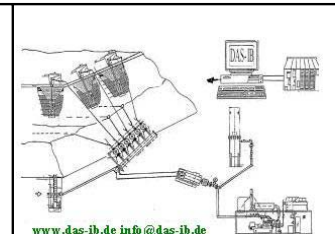
Weitergabe sowie Vervielfältigung dieses Dokuments, Verwertung und Mitteilung seines Inhalts sind verboten, soweit nicht ausdrücklich gestattet. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadensersatz. Schutzvermerk ISO 16016 beachten

DAS – IB GmbH **LFG - & Biogas - Technology**

Biogas-, Klärgas- und Deponiegastechnologie:

- Beratung, Planung, Projektierung
- Schulung von Betriebspersonal
- Sachverständigentätigkeit (u.a. § 29a nach BImSchG und Befähigte Person iSd BetrSichV und TRBS 1203)

Technischer Sitz /
Postanschrift:
Preetzer Str. 207
D 24147 Kiel
Kaufmännischer Sitz /
Rechnungsanschrift:
Flintbeker Str. 55
D 24113 Kiel



www.das-ib.de info@das-ib.de

Tel.: # 49 / 431 / 68 38 14 / 53 44 33 - 6 oder 8
Fax.: # 49 / 431 / 200 41 37 / 53 44 33 -7

StörfallIV – 12. BImSchV

Erster Teil:	Allgemeine Vorschriften
Zweiter Teil:	Vorschriften für Betriebsbereiche
Dritter Teil:	weggefallen
Vierter Teil:	Gemeinsame Vorschriften, Schlußvorschriften
Anhänge I bis VI	

Zweiter Teil
Vorschriften für Betriebsbereiche

Erster Abschnitt:	Grundpflichten aus § 1 (1) Anh. I Spalte 4	§§ 3 – 8
Zweiter Abschnitt:	Erweiterte Pflichten aus § 1 (1) Anh. I Spalte 5	§§ 9 – 12
Dritter Abschnitt:	Behördenpflichten	§§ 13 - 16

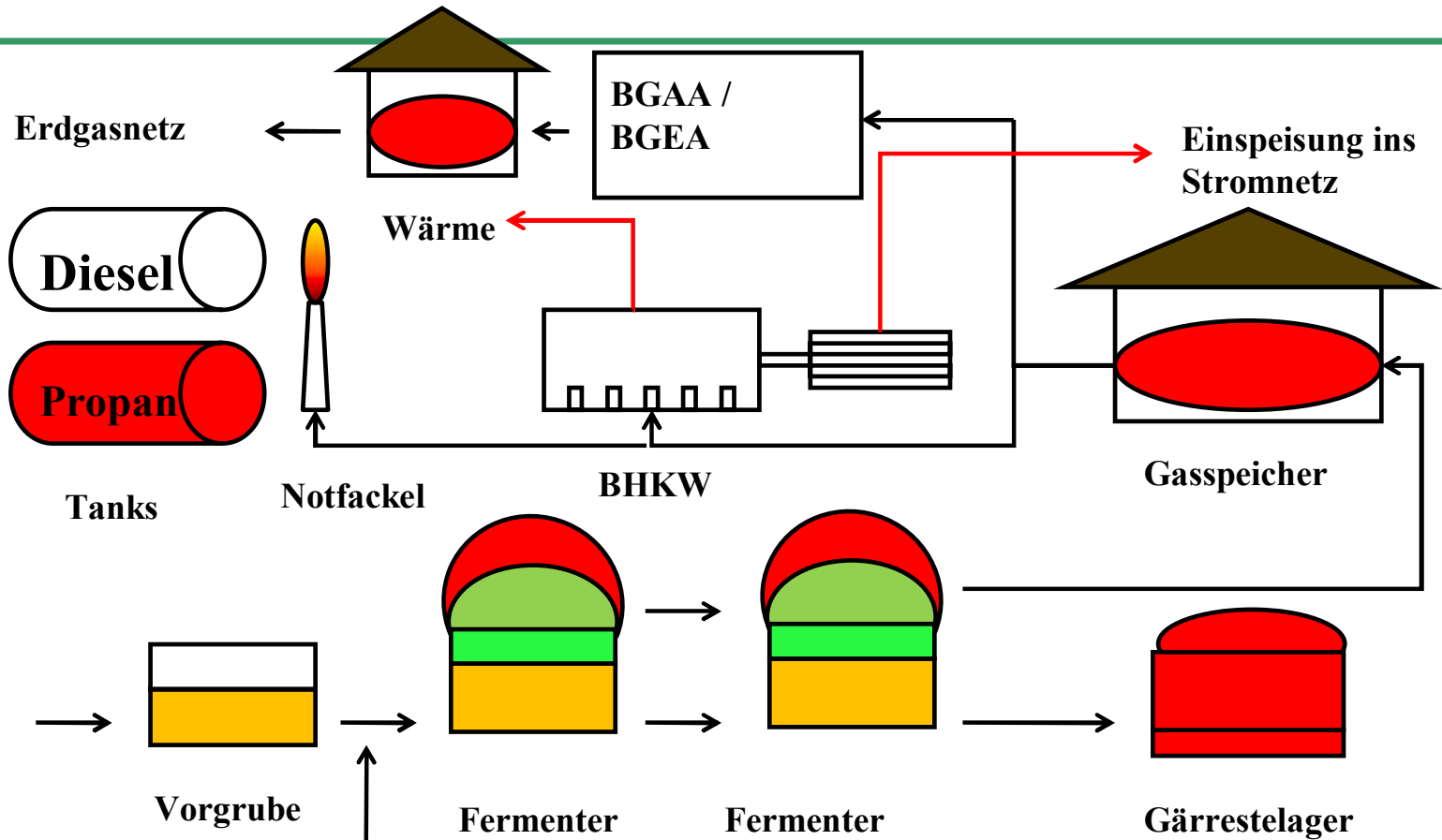
Anhang I:	Anwendbarkeit der Verordnung
Anhang II:	Mindestangaben im Sicherheitsbericht
Anhang III:	Grundsätze für das Konzept zur Verhinderung von Störfällen und das Sicherheitsmanagementsystem (SMS)
Anhang IV:	Informationen in den Alarm- und Gefahrenabwehrplänen
Anhang V:	Information der Öffentlichkeit
Anhang VI:	Meldungen

Anhang I StörfallV

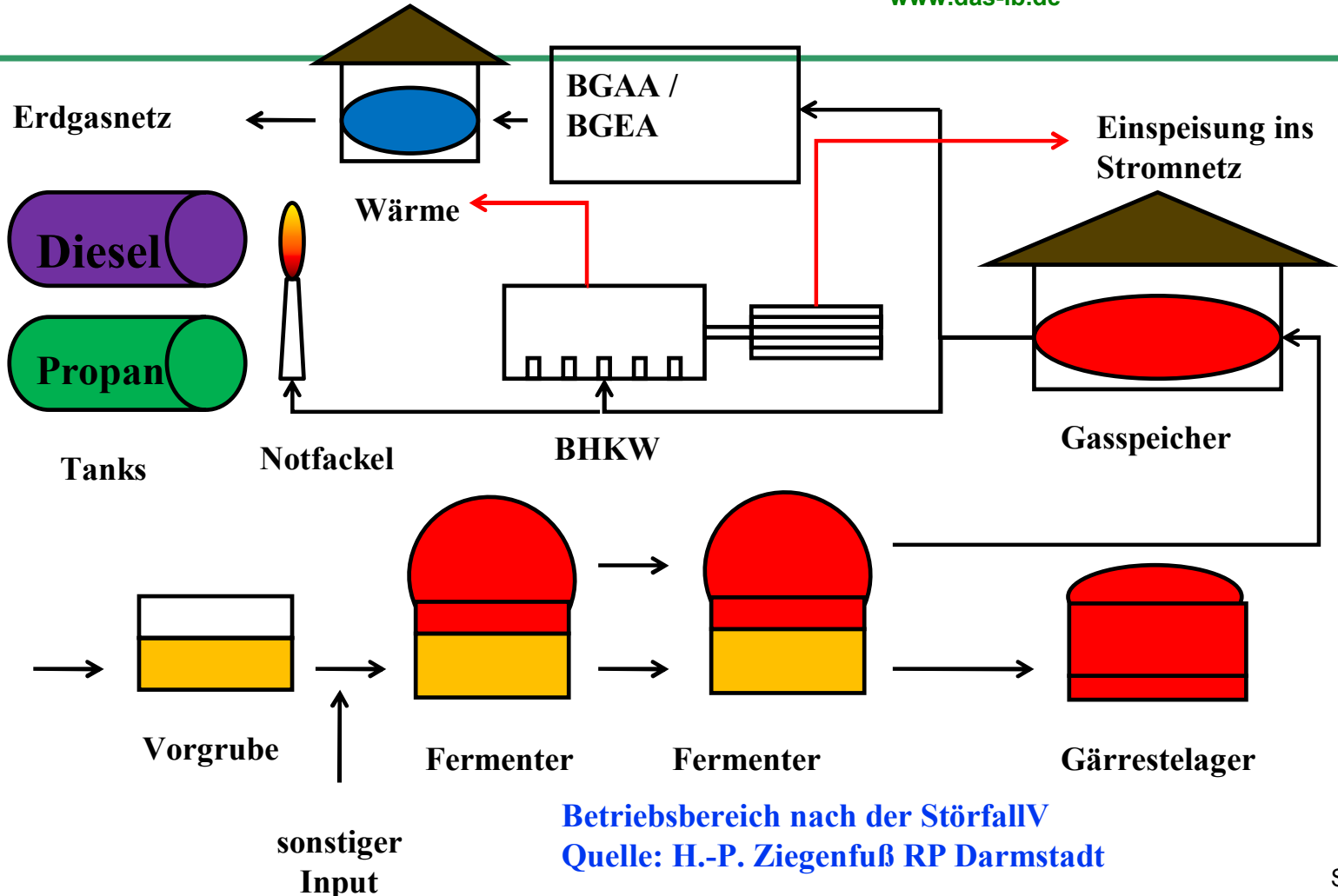
Nr.	Gefährliche Stoffe, Einstufungen ¹⁾	CAS-Nr.	Mengenschwellen in kg	
			Betriebsbereiche nach	
			§ 1 Abs. 1 Satz 1	§ 1 Abs. 1 Satz 2
Spalte 1	Spalte 2	Spalte 3	Spalte 4 (Grundpflichten §§3-8)	Spalte 5 (Erw. Pflichten §§9-12)
1	Sehr giftig (Bsp. H ₂ S, NH ₃) nach GESTIS		5 000	20 000
2	Giftig		50 000	200 000
3	Brandfördernd		50 000	200 000
4	Explosionsgefährlich		50 000	200 000
5	Explosionsgefährlich (Stoffe) - Sprengstoffe		10 000	50 000
6	Entzündlich		5 000 000	50 000 000

Anhang I (2) StörfallIV

Nr.	Gefährliche Stoffe, Einstufungen	CAS-Nr.2	Mengenschwellen in kg	
Spalte 1	Spalte 2	Spalte 3	Spalte 4	Spalte 5
7a	Leichtentzündlich ⁶⁾		50 000	200 000
7b	Leichtentzündliche Flüssigkeiten ⁷⁾		5 000 000	50 000 000
8	Hochentzündlich⁸⁾ (u.a. Gase)		10 000	50 000
9a	Umweltgefährlich, in Verbindung mit dem Gefahrenhinweis R 50 oder R 50/53		100 000	200 000
9b	Umweltgefährlich, in Verbindung mit dem Gefahrenhinweis R 51/53		200 000	500 000
10a	Jede Einstufung, soweit nicht oben erfaßt, in Verbindung mit dem Gefahrenhinweis R 14 oder R 14/15		100 000	500 000
10b	Jede Einstufung, soweit nicht oben erfaßt, in Verbindung mit dem Gefahrenhinweis R 29		50 000	200 000
11	Hochentzündliche verflüssigte Gase (einschließlich Flüssiggas) und Erdgas (Bsp. BGEA – Tank)		50 000	200 000
13	Erdölerzeugnisse ... 13.3 .. Diesel		2 500 000	25 000 000



**Genehmigungsbedürftigkeit nach Nr. 9.1 der 4. BImSchV
(in Hessen) Quelle: H.P. Ziegenfuß RP Darmstadt**



Praktische Folgen und Kosten



Auswirkungen auf Bau und Betrieb

- Auslaufen (Substrat)
- Überlaufen (Substrat)
- Sauerstoffeinbruch (Ex , Brand)
- Gasaustritt (Ex, Brand)
- WHG (Öllager, ..)
- Raumlftüberwachungen / Lüftungen
- Not – Aus Systeme
- Zutritt



Weitergabe sowie Vervielfältigung dieses Dokumentes, Verwertung und Mitteilung seines Inhalts sind verboten, soweit nicht ausdrücklich gestattet.

Zuwendungen verpflichten zu Schadenersatz. [Schutzvermerk ISO 16016 beachten](#)

Inhaltsverzeichnis

1	Aufgabenstellung.....	6
2	Unternehmenspolitik und Leitlinien	7
3	Gefahrenpotential des Betriebsbereiches	8
	3.1 Örtliche Lage der BGA.....	10
	3.2 Stoffe.....	12
	3.2.1 Gärrohstoff.....	12
	3.2.2 Gärsubstrat, Sickersaft.....	12
	3.2.3 Biogas	13
	3.2.4 Öle (Schmier-, Zünd-, Hydrauliköl)	13
	Weitere Zusatz-, Reinigungs- und Hilfsstoffe.....	14
	3.2.5	14
	3.3 Anlagenbeschreibung	14
4	Anlagenspezifische Risikoanalyse und Maßnahmen zur Verhinderung von Störfällen / Ermittlung und Bewertung der Gefahren von Störfällen	18
	4.1 Störfallszenarien:	19
	4.1.1 Biogasaustritt aus dem Gassystem	19
	4.1.2 Lufteintritt in das Gassystem	20
	4.1.3 Brand.....	22

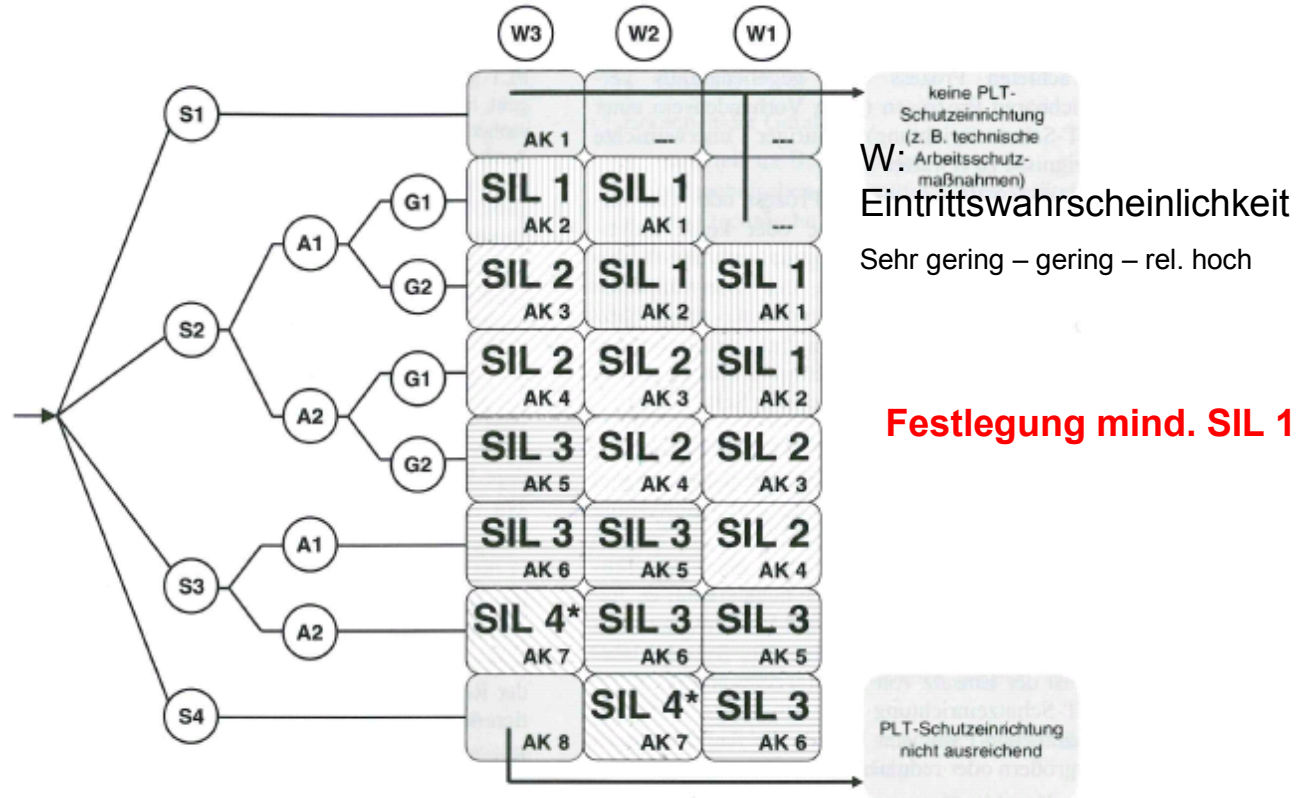
4.1.3	Brand	22
4.1.3.1	Pumpenraum / PLT.....	22
4.1.3.2	Fermenter	22
4.1.3.3	Nachgärer und Gärproduktbehälter	22
4.1.3.4	BHKW.....	23
4.1.3.5	Niederspannungshauptverteilung / Trafo.....	23
4.1.4	Substrataustritt	23
4.1.5	Öl	24
4.1.6	Ausfall der externen Energieversorgung, einschl. Hilfsenergie	25
4.1.7	Unwetter.....	25
4.1.7.1	Wind	25
4.1.7.2	Frost	25
4.1.7.3	Schnee.....	26
5	Anlagen- und Sicherheitsmanagementsystem	27
5.1	Organisation	27
5.2	Personal und Betriebszeiten.....	29
5.3	Betriebsfremde Personen	29
5.3.1	Besucher	29
5.3.2	Fremdfirmen	29

5.3.3	Unbefugte	30
5.3.4	Rettungskräfte	30
5.4	Überwachung des Betriebs.....	30
5.4.1	Überwachungstätigkeiten durch das Personal	30
5.4.2	Technische Überwachung	32
5.5	Verantwortlichkeiten und sichere Durchführungen bei Änderung	32
5.6	Notfallmaßnahmen (Planung für Notfälle).....	33
5.6.1	BGA interne Gefahrenabwehrkräfte	33
5.6.2	BGA externe Gefahrenabwehrkräfte	33
5.6.3	Aufgaben der Geschäftsführung zur internen Gefahrenabwehr	34
5.6.4	Gefahrenabwehreinrichtungen	34
5.6.5	Ausrüstungen zur Gefahren- und Schadensabwehr.....	35
5.6.6	Unterlagen für Notfälle	35
5.7	Alarmierung	35
5.7.1	Überwachung und Überprüfung des Konzeptes und SMS	36
6	Zusammenfassung.....	38
7	Anlagen:	39

Risikograph nach VDI / VDE 2180 Blatt 1, 2007

A: Aufenthaltsdauer (selten / häufig)
 G: Gefahrenabwendung (möglich / kaum möglich)

- S1: leichte Verletzung / kleiner Umweltschaden
- S2: schwere irrev. Verletzung / gr. schädliche Umwelteinflüsse
- S3: Tod mehrerer Pers. / langand. schädliche Umwelteinflüsse
- S4: Katastrophale Auswirkung



**20 – 50 k€ netto für diese
Einrichtungen:**

- **Einzäunung**
- **Notstrombetrieb**
- **Automatische Fackel**
- **FAIL – SAFE / SIL / PL**
- **Rohgasüberwachung**
-



Auswirkungen auf Bau und Betrieb

- Auslaufen (Substrat)
- Überlaufen (Substrat)
- Sauerstoffeinbruch (Ex , Brand)
- Gasaustritt (Ex, Brand)
- WHG (Öllager, ..)
- Raumluftüberwachungen / Lüftungen
- Not – Aus Systeme
- Zutritt
-



Nach der Definition durch das BVG

(Bundesverfassungsgericht) geht der Stand der Technik stets über den in allgemein anerkannten Regeln der Technik ausgewiesenen hinaus und enthält das Fachleuten verfügbare Fachwissen

- wissenschaftlich begründet,
- praktisch erprobt und
- ausreichend bewährt.

Quelle: <http://www.ultrasonic.de/article/dgzfp/dach66/bauer/bauer.htm#24>

Was ist Stand der Technik nach BetrSichV und GefStoffV ab VI 2015?

Der **Stand der Technik** ist der Entwicklungsstand fortschrittlicher Verfahren, Einrichtungen oder Betriebsweisen, der die praktische Eignung einer Maßnahme zum Schutz der Gesundheit und zur Sicherheit der Beschäftigten gesichert erscheinen läßt. Bei der Bestimmung des Stands der Technik sind insbesondere vergleichbare Verfahren, Einrichtungen oder Betriebsweisen heranzuziehen, die mit Erfolg in der Praxis erprobt worden sind. Gleiches gilt für die Anforderungen an die Arbeitsmedizin und die Arbeitsplatzhygiene.

Stand der Sicherheitstechnik

aus der Störfallverordnung / 12. BImSchV (2013) gem.
§ 2 Begriffsbestimmungen

....

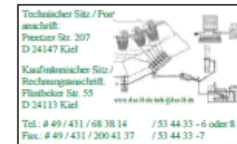
*5. Stand der Sicherheitstechnik:
der Entwicklungsstand fortschrittlicher Verfahren,
Einrichtungen und Betriebsweisen, der die praktische Eignung
einer Maßnahme zur Verhinderung von Störfällen oder zur
Begrenzung ihrer Auswirkungen gesichert erscheinen läßt. Bei
der Bestimmung des Standes der Sicherheitstechnik sind
insbesondere vergleichbare Verfahren, Einrichtungen oder
Betriebsweisen heranzuziehen, die mit Erfolg im Betrieb
erprobt worden sind.*

Links: Zündung einer Notfackel – Mitte: StdT / St d SiT
 Rechts: manuelle Fackel



DAS - IB GmbH
 DeponieAnlagenbauStachowitz
 Biogas- & LFG - Technology

- Biogas- KÜrgas- und Deponiegastechnologie
- Beratung, Planung, Projektierung
 - Schulung von Betriebspersonal
 - Sachverständigenstätigkeit (u.a. § 20a nach BImSchG und Beauftragte Person iSd BetrStellV und TRBS 1203)



Information:
 zum Stand der Technik – Stand der Sicherheitstechnik von
 Notfackeln - insb. Biogasnotfackeln zur Verbrennung von
 Biogasen aus Betriebsstörungen, Stand 10.VI.2013

DAS - IB GmbH, LFG - & Biogas - Technology, www.das-ib.de,
 Tel. 0431 / 683814

„Fackel“ - Typen

A	1200° C
B	800° C
C	800° C
D	800° C

Bei einer Feuerungswärmeleistung von > 350 kW, sollte gem. EN 746-2 (Mai 1997) bzw. 70 kW_{th} (Febr. 2011) Hand die HTV mit einer separaten Zündbrenneranlage ausgerüstet sein.

Diese Information dient u.a. in der Diskussion zur Meinungsbildung bei der notwendigen Ausführung von sog. „zusätzlichen / alternativen Gasverbraucheinrichtungen“ nach EEG 2012 und der grundsätzlichen Ausführung von Fackeln iSd StörfallV (12. BImSchV) – Stand der Sicherheitstechnik und Stand der Technik.

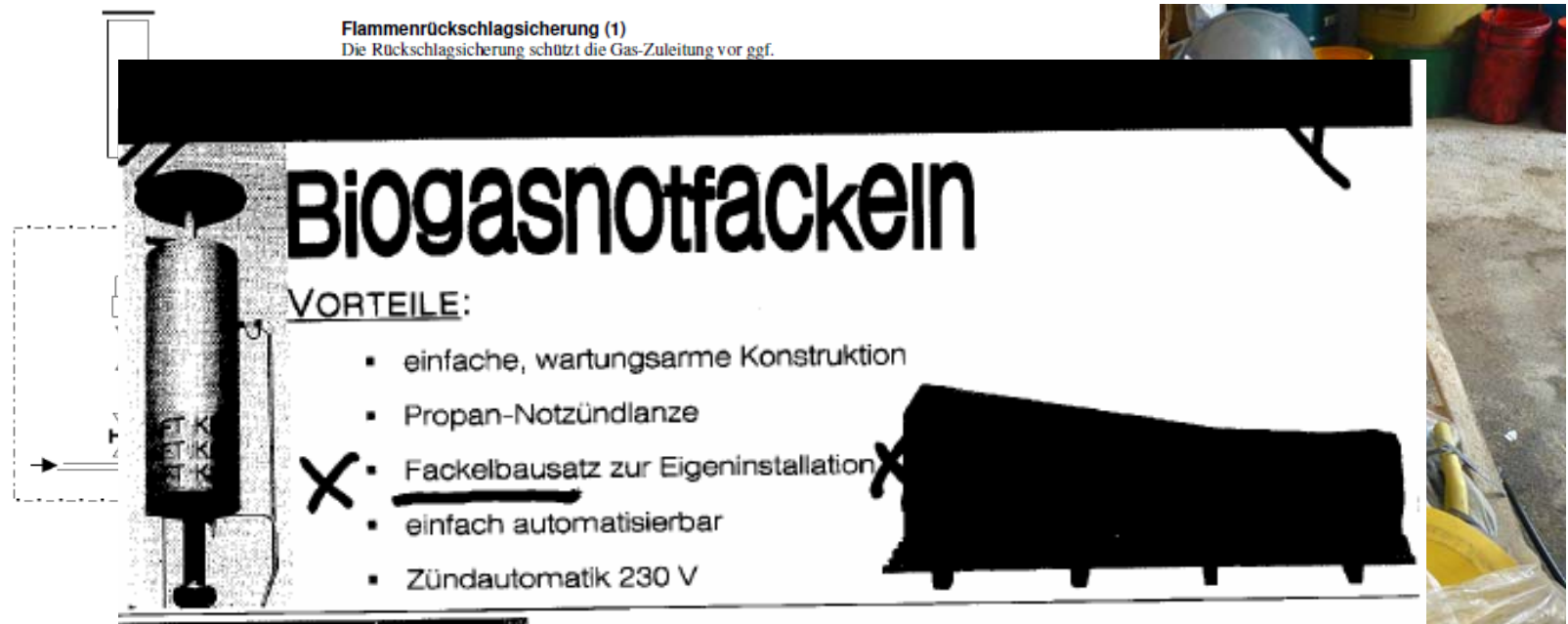


Flammenrückschlagsicherung (1)
Die Rückschlagsicherung schützt die Gas-Zuleitung vor ggf.

Biogasnotfackeln

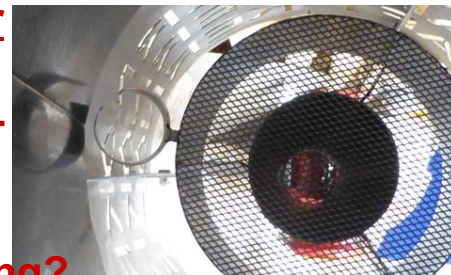
VORTEILE:

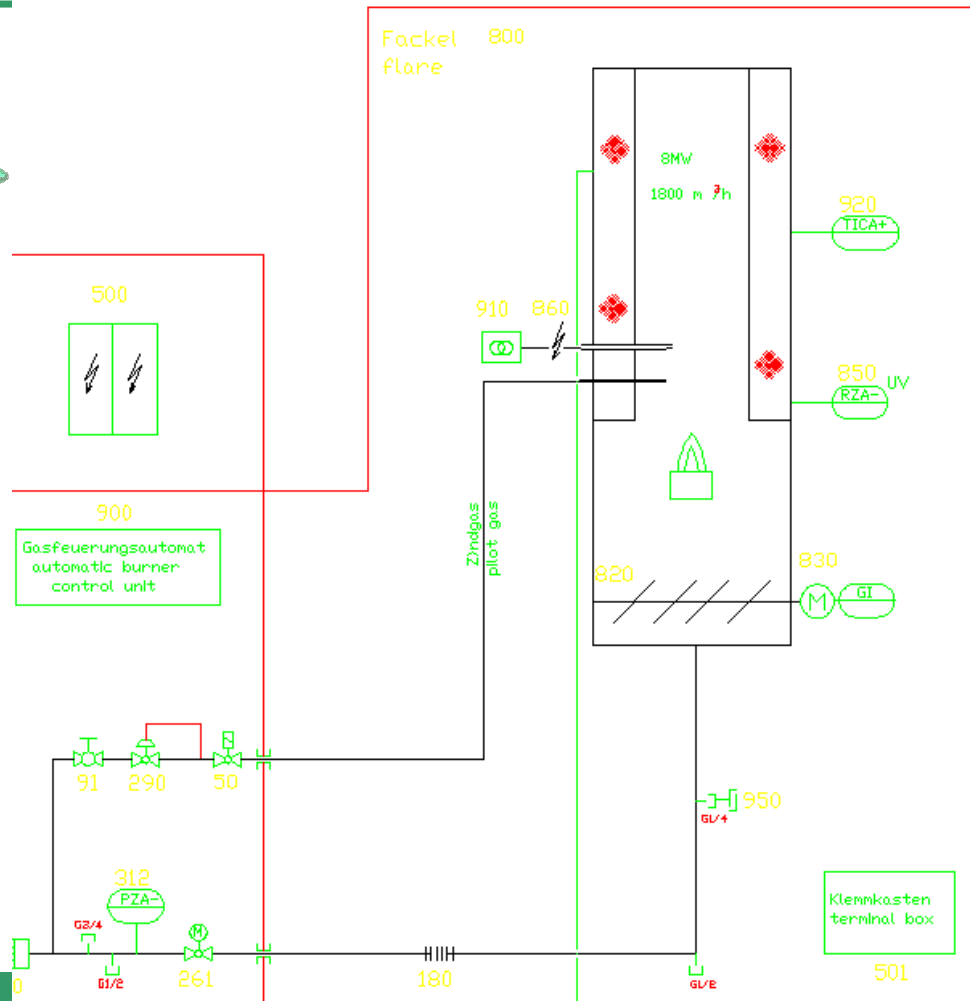
- einfache, wartungsarme Konstruktion
- Propan-Notzündlanze
- ✗ ~~▪ Fackelbausatz zur Eigeninstallation~~
- einfach automatisierbar
- Zündautomatik 230 V

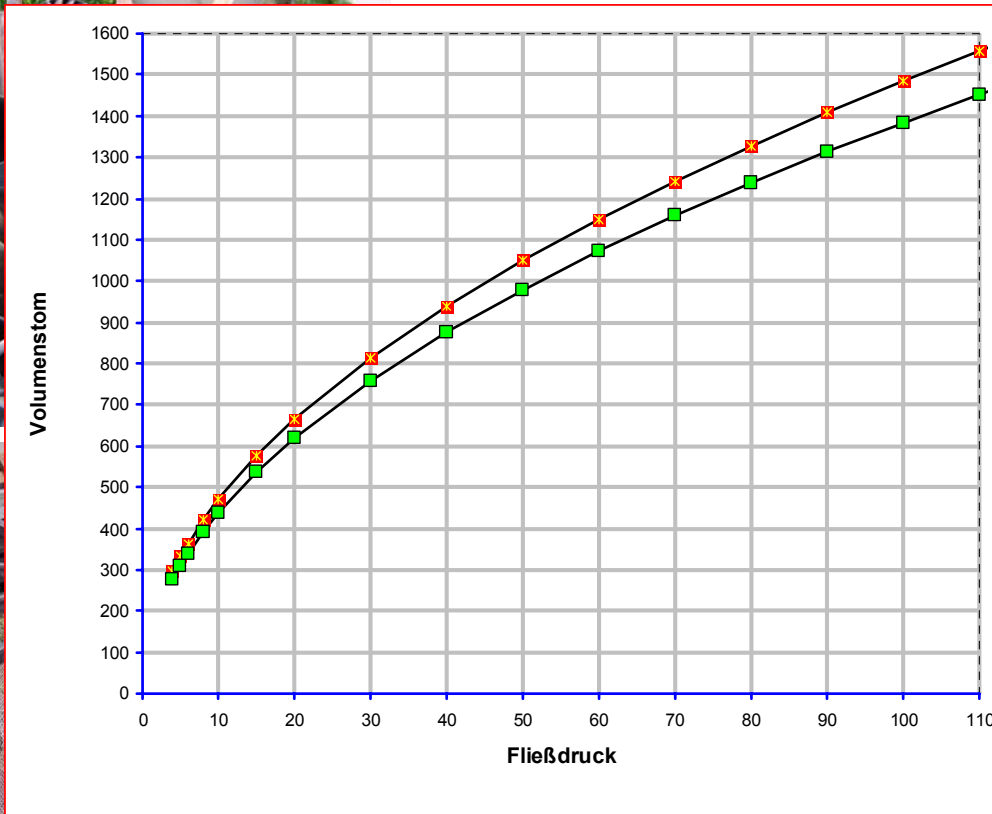
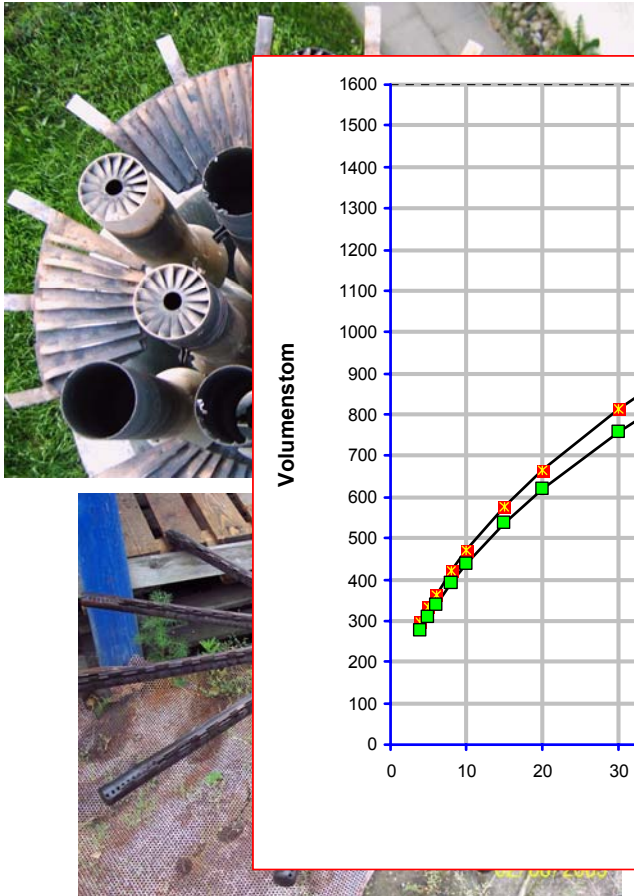


Wird hier die Unwissenheit der Biogasbetreiber ausgenutzt?

- * **Bausatz (Teile) statt Fackel It. Dokumentation-**
- * **Wer wird Hersteller iSd ProdSG?**
- * **Keine CE – Kennzeichnung**
- * **Wer macht Risikobewertung? Risikobeurteilung?**







ich:

H₄

Vol % CH₄?

Vol % CH₄?

Brenner und Brennerdüsen

Grundsätzliche Hinweise (vor KAS 28):

**Notfackeln sind idR „Industrielle Thermoprozeßanlagen“ iSd EN 746 – 1
und EN 746 – 2 (EN 746-2, Mai 1997 bzw. Februar 2011)**

**„Sicherheitsanforderungen an Feuerungen und
Brennstoffführungssysteme“ sind u.a. für die:**

- **Flammenüberwachungseinrichtung,**
- **Flammenfühler,**
- **Gasdruckwächter,**
- **Zündbrenner (ab 350 kW_{th} bzw. 70 kW_{th}), Zündung mit begr. WDH**
- **Brenner mit ggfs. Brennkammer / Feuerraum,**
- **Kondensatablauf,**
- **Dichtheitskontrolleinrichtung (?)**
- **Flammenrückschlag** – siehe Pkt. 4 im Merkblatt DAS – IB GmbH vom 24.IX.2013
- **Stör- Sicherheitsabschaltung,**
- **ggfs. Vorspülen,**
- **Sicherheitsabsperrventil oder Sicherheitsabsperrklappe,
einzuhalten und zu berücksichtigen.**



Der **GRÜNE – Weg** nach: GefstoffV / BetrSichV
 Primärer Explosionsschutz –
 Konzentrationsüberwachung im Rohgas

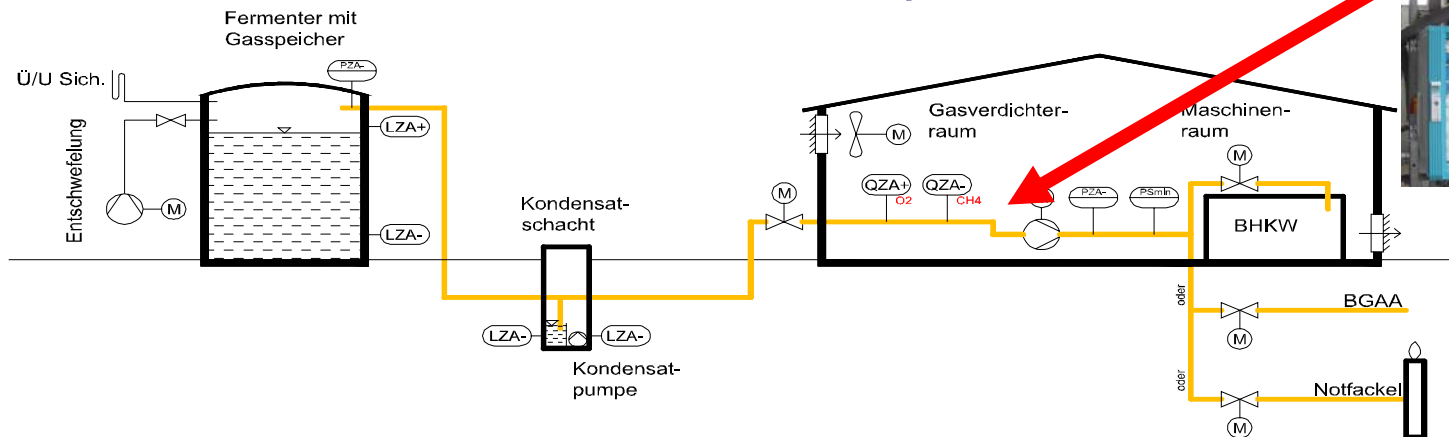


ca. 4 mbar_ü

Unterdruck ?

ca. 60 – 80 mbar_ü

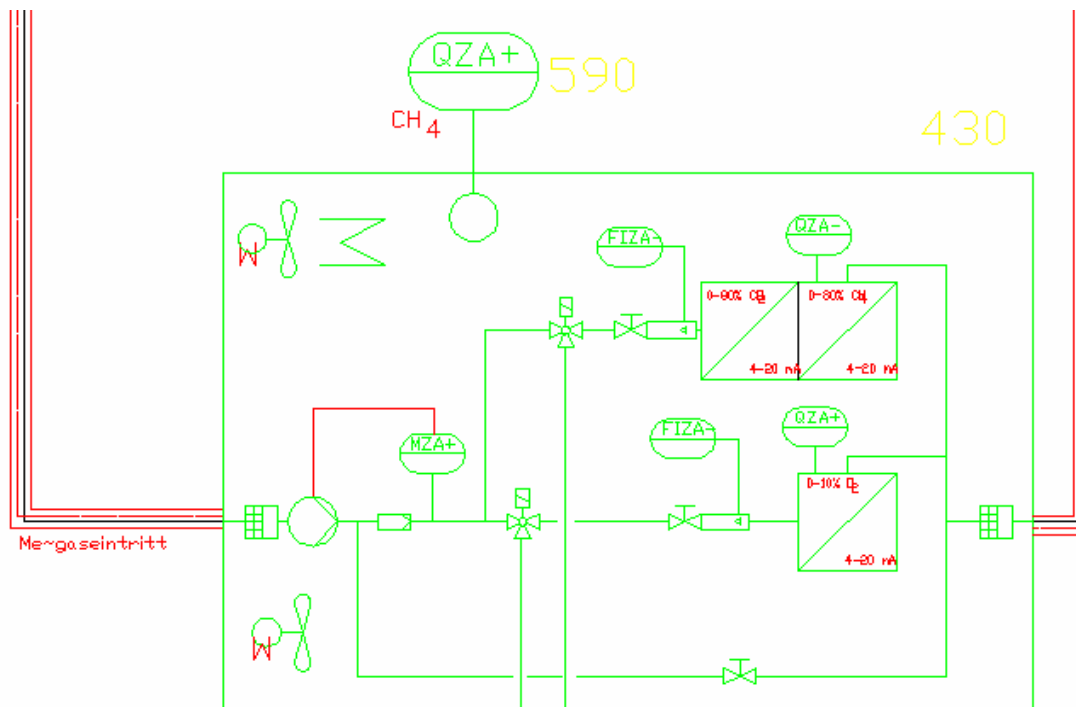
ANLAGENTECHNIK

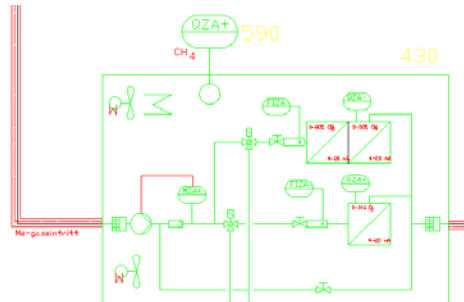


Rohgasanalysensystem

R&I – Verfahrensfließbild, StdT mit allen notwendigen sicherheits- und betriebstechnischen Überwachungen –
Ausarbeitung des Vortragenden

Erläuterungen nächste Seite



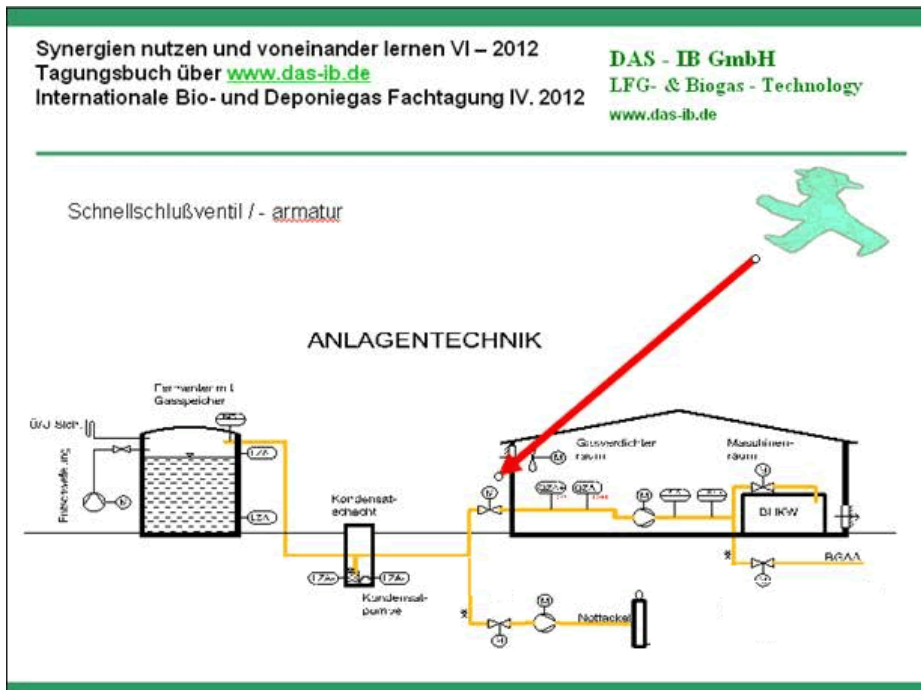


StdT - Ausführung

Ausarbeitung des Vortragenden

Hinweise dazu:

- * Flammensperren (FS) z.B. tertiärer Ex – Schutz bei der Messung von „Ex – Gemischen“ oder im An – und Abfahrbetrieb, im Intervallbetrieb mit Spülung
- * Durchflußüberwachte Entnahmepumpe
- * Staubfilter
- * 3 / 2 – Wege – Ventile zur Prüfgasumschaltung
- * Durchflußüberwachte Analysatorenstrecken
- * Rohgasgrenzwertüberwachung auf O₂ max und CH₄ min (primärer Ex – Schutz)
- * Beheizter und quergelüfteter Rohgasanalysenschrank
- * CH₄ – Raumluftüberwachung des Rohgasanalysenschrankes
- * 2 / 2 – Wegeabsperrentile für den Havariefall (z.B. Undichtigkeiten im Analysenschrank) außerhalb des Rohgasanalysenschrankes
- * Rohgas(Analysegas) Rückführung ins Entnahmesystem

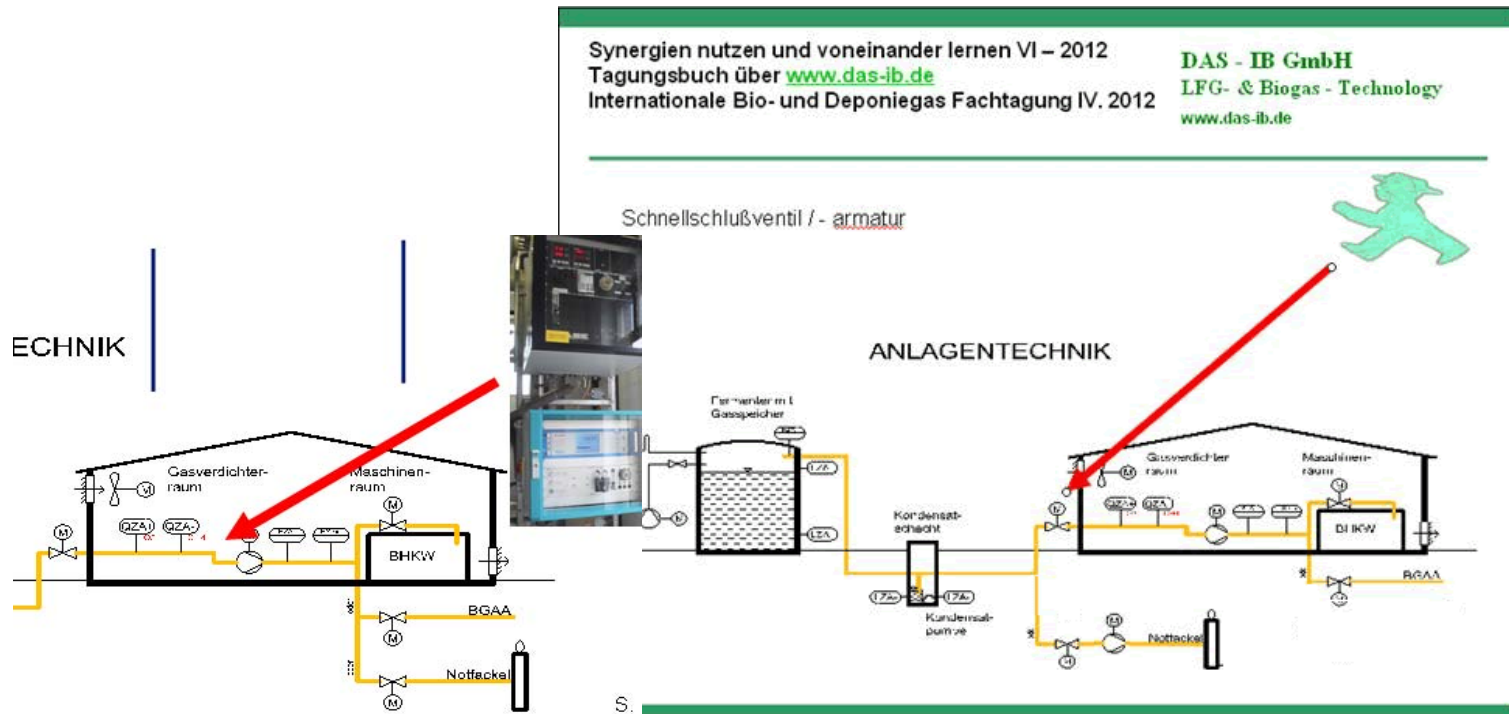


Ist diese
Datenübermittlung
wirklich sicher?

Sichere „**Notabfackelung**“ / **Regelenergie** –
„**Havarieübermittlung**“

Störfallanlagen:

DENNOCH – Störfälle der BHKW – Raum brennt





Noch Fragen?

Individuelle Tagesseminare 2015

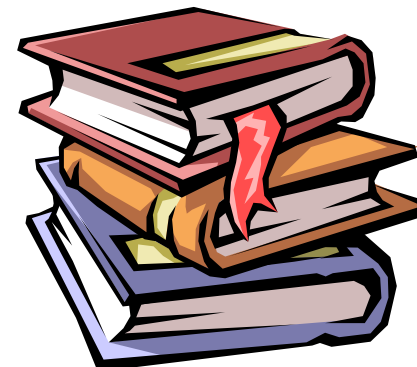
- 20.X. Dessau (nur Biogas)
- 21.X. Dessau (nur Deponiegas)
- 22.X. Neuruppin (nur Biogas)
- 10.XI. Gelsenkirchen/AUFSchalke (komb.)
- 24.XI. Stuttgart (nur Biogas)
- 25.XI. Stuttgart (nur Deponiegas)
- 1.XII. Hamburg (nur Biogas)
- 2.XII. Hamburg (nur Deponiegas)

Alle Biogasseminare mit optionaler Prüfung
zum „Biogassicherheitsführerschein“

2016

- 12.I. Osnabrück (nur Biogas)
- 13.I. Osnabrück (nur Deponiegas)
- 19.I. Ottobereun (nur Biogas)
- 20.I. Nürnberg (nur Biogas)
- 2.II. Leipzig (nur Biogas)
- 23.II. Wiesbaden / Mainz (nur Biogas)
- 24.II. Wiesbaden / Mainz (nur Deponiegas)

Alle Biogasseminare mit optionaler Prüfung
zum „Biogassicherheitsführerschein“
oder Ihre persönliche Inhouseschulung !



Wissen ist, wenn man weiß, wo es steht:
www.das-ib.de