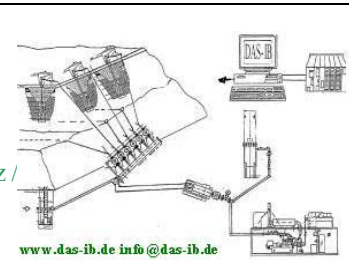


Biogas-, Klärgas- und Deponiegastechnologie:

- 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](http://www.das-ib.de) [info@das-ib.de](mailto: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

**Information:**

**zum Stand der Technik – Stand der Sicherheitstechnik von  
 Notfackeln - insb. Biogasnotfackeln zur Verbrennung von  
 Biogasen aus Betriebsstörungen, Stand 24.IX.2013**

DAS – IB GmbH, LFG - & Biogas - Technology, [www.das-ib.de](http://www.das-ib.de),  
 Tel. 0431 / 683814

„Fackel“ - Typen

A)	1200° C
B)	1000° C
C)	800° C
D)	800° C

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

Fackeln

Diese Information dient u.a. in der Diskussion zur Meinungsbildung bei der notwendigen Ausführung von sog. „zusätzlichen / alternativen Gasverbrauchseinrichtungen“ nach EEG 2012 und der grundsätzlichen Ausführung von (Not) Fackeln iSd StörfallV (12. BImSchV) – Stand der Sicherheitstechnik und Stand der Technik.

**So nicht:**



**aber üblich auf Biogasanlagen.**

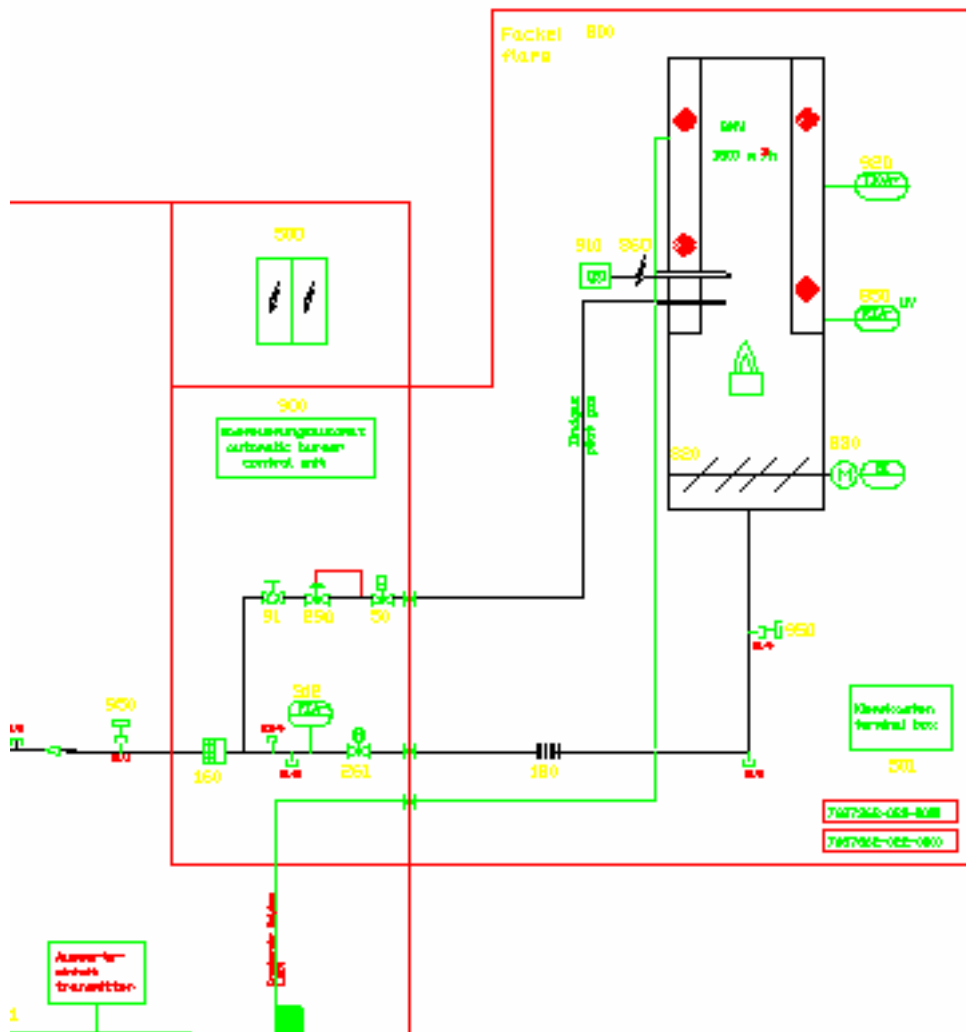
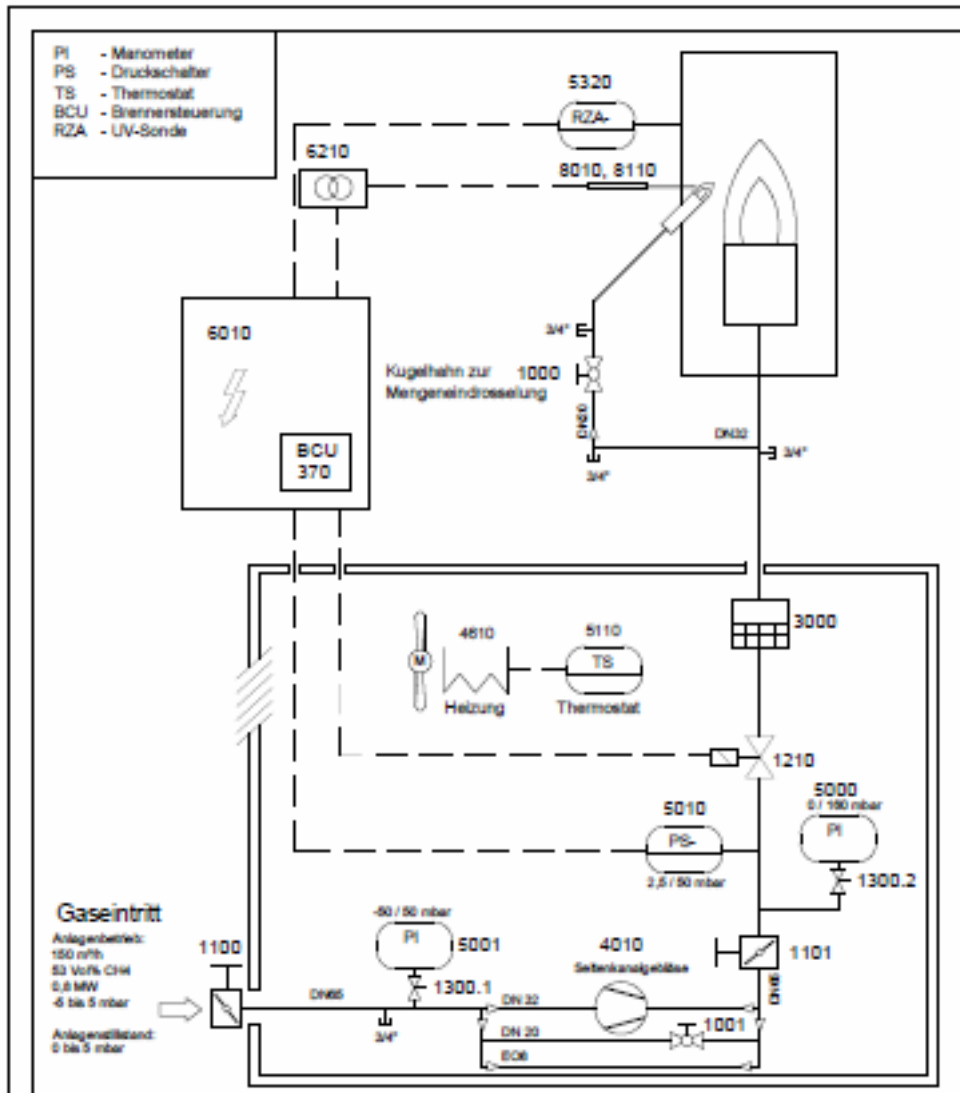


Abb. 1 R&I – Verfahrensfliessbild (R&I – Schema) einer Notfackel nach dem Stand der Technik mit Luftregelung für eine konstante Verbrennungstemperatur – sog. Hochtemperaturverbrennungsanlage (HTV).



**Abb. 2 R&I – Verfahrensfließbild einer Notfackel nach dem Stand der Technik mit (Bio-) Gasverdichter zur Bereitstellung des notwendigen Vordruckes zur Biogas- / Luftmischung**

## **Grundsätzliche Hinweise:**

### **1. Notfackeln sind idR „Industrielle Thermoprozeßanlagen“ iSd EN 746 – 1 und EN 746 – 2.**

**D.h. die Anforderungen in Anlehnung an Teil 1 (EN 746-1, Mai 1997) und Teil 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<sub>th</sub> bzw. 70 kW<sub>th</sub>),**
- **Brenner,**
- **Brennkammer / Feuerraum,**
- **Kondensatablauf,**
- **Zündung,**
- **Dichtheitskontrolleinrichtung,**
- **Flammenrückschlag – siehe Pkt. 4,**
- **Störabschaltung,**
- **ggfs. Vorspülen,**
- **Sicherheitsabschaltung,**
- **Sicherheitsabsperrventil oder Sicherheitsabsperrklappe,**
- **handbetätigtes Absperrventil oder Absperrklappe**
- **Wiederzündung,**
- **Anfahrstoffmenge (ab 350 kW<sub>th</sub> bzw. 70 kW<sub>th</sub>),**
- **Dichtheitskontrolleinrichtung** einzuhalten und zu berücksichtigen.

**Die entsprechenden Betrachtungen und Ausführungen hat der jeweilige Hersteller in seiner anlagenspezifischen Risikobeurteilung zu betrachten und zu dokumentieren.**

## **2. Abstände / Brandlasten etc.**

**In Abhängigkeit der Fackelausführung:**

- offene Verbrennung,
- offene Verbrennung mit Windschutz,
- Verbrennung in einer Brennkammer,
- Verbrennung in einer isolierten Brennkammer,
- Verbrennung mit definierter Verweilzeit der heißen Rauchgase in einer Brennkammer
- Feuerungswärmeleistung / Rauchgasmenge
- Abgastemperatur etc.

hat der Hersteller im Rahmen seiner feuerungstechnischen Auslegung und in seiner Risikobeurteilung Mindestabstände zu Brandlasten bzw. Brandlastminimierung zu fixieren.

Der Arbeitgeber / Betreiber iSd BetrSichV hat dann in Abhängigkeit seiner realen Brandlasten (Bauaufsichtliche Benennungen nach DIN EN 13501-1, Stand: 2004; Nichtbrennbar bis Leichtentflammbar) und der Hauptwindrichtung vor Ort im Rahmen seiner Gefährdungsbeurteilung den „Sicheren Standort“ der Notfackel zu wählen.

## **3. Bestimmungsgemäße Verwendung / Normalbetrieb**

Der Hersteller (Inverkehrbringer / Wirtschaftsakteur / Bereitsteller auf dem Markt) iSd ProdSG (Produktsicherheitsgesetz) hat die „Bestimmungsgemäße Verwendung“ seiner Fackel zu beschreiben und in seiner technischen Dokumentation zu dokumentieren.

Der Arbeitgeber / Betreiber iSd BetrSichV hat den Normalbetrieb seiner Fackel am Standort iSd der BetrSichV und TRBS 2152 (Juni 2006) zu beschreiben und zu dokumentieren.

#### **4. Flammenüberwachungseinrichtung / Flammensperre**

Hier sei im Detail auf die EN 746-2 (Stand 1997 bzw. 2011) und EN 12874 (Stand April 2001) und DIN EN ISO 16852 (Stand September 2010) „Flammendurchschlagsicherungen“ verwiesen.

Demnach (EN 12874) können auch „strömungsüberwachte Einrichtungen“ (Einrichtungen, die Strömungsgeschwindigkeiten oberhalb der Flammenausbreitungsgeschwindigkeit des brennenden Gemisches aufrechterhält ) zum Tragen kommen. Nach EN ISO 16852 können sog. „dynamische Flammendurchschlagsicherungen“ zum Einsatz kommen.

**D.h.:**

Ein Rückbrand in das Gassystem ist aufgrund des dortigen Überdruckes bei

$v_{\text{Gasaustrittsgeschwindigkeit}} \gg v_{\text{Flammenrückzündgeschwindigkeit}}$

und / oder Sauerstoffmangel nicht möglich. Diese „dynamischen“ Flammensperren (Geber z.B. PZA mit Folgehandlung) müssen dann FAIL – SAFE verschaltet werden.

#### **5. Fackeln iSd StörfallIV (12. BImSchV) – Stand der Sicherheitstechnik**

Hier ist zusätzlich noch eine Notstromversorgung für den Inselbetrieb, d.h. kein sog. Netzparallelbetrieb, vorzusehen.

Wolfgang H. Stachowitz

Der Sachverständige nach § 29a BImSchG Genehmigungsbedürftige Anlagen nach 1.2b, 1.4, 8.1, 8.5, 8.12, 8.6, 9.1, 9.36 der 4. BImSchV und den Fachgebieten: 2, 3, 7, 8, 9, 11, 14, 16.1, 17

und

Befähigte Person im Sinne der TRBS 1203 (2012)

---

i.A. Falko Ender, Marcel Mattern

DAS – IB GmbH

Befähigte Person im Sinne der TRBS 1203 (Mai 2012)