

Stellungnahme der Firma Eisenbau Heilbronn GmbH zu drucklosen Gasbehältern (ohne Gewichtsbelastung) unter besonderer Berücksichtigung von Sicherheits- und Kostenaspekten

Drucklose Gasbehälter stellen bei einem oberflächlichen Vergleich mit Niederdruckgasbehältern durch systembedingt niedrigere Herstellungskosten auf den ersten Blick zunächst eine interessante Kostenalternative dar.

Bei genauerer Betrachtung muss der Betreiber den niedrigeren Anschaffungskosten druckloser Gasbehälter betriebliche Nachteile, ein höheres Sicherheitsrisiko, weitere Investitionskosten in anderen Bereichen der Gasanlage, sowie laufende Betriebs- und Wartungskosten gegenüberstellen.

Die einzelnen Aspekte druckloser Gasbehälter werden nachstehend erläutert:

Betriebliche Belange und Sicherheitsfragen:

- Zur Versorgung der Verbraucher wird eine Druckerhöhungsanlage benötigt, die zusätzliche Aufwendungen im Betrieb (Energieaufwand) und der Wartung erfordert. Um die Verfügbarkeits- und Versorgungssicherheit zu erhöhen sollte die Druckerhöhung **redundant** ausgeführt werden.
- Die Querschnitte der Sicherheitseinrichtungen müssen größer als bei Niederdrucksystemen ausgeführt werden, um bei geringen Differenzdrücken dieselben Gasvolumenströme in die Atmosphäre ableiten zu können. **Diese Anforderung wird in der Praxis häufig nicht erfüllt.**
- **Die Gasversorgung der Verbraucher fällt bei Defekten der Druckerhöhungsanlage, Stromausfall sowie anderen elektrischen Störungen aus.**
- **Ein Betrieb der Fackelanlage ist bei Ausfall der Druckerhöhungsanlage nicht mehr möglich.**
- Die Inhaltsmessung des drucklosen Gasbehälters und die damit verbundene elektrische Steuerung der Verbraucher ist systembedingt relativ ungenau.
- Zur Herstellung der Membranen werden in der Regel kostengünstige PVC-beschichtete Stoffe eingesetzt, die nicht kaltzäh sind. Die Lebensdauer dieser Membranen beträgt zwischen 5 und 10 Jahren gegenüber 20 bis 30 Jahren der Membranen von Niederdruckgasspeichern.

- Durch den Arbeitgeber sind in seiner Gefährdungsbeurteilung nach § 3 der Betriebssicherheitsverordnung Art, Umfang und Fristen erforderlicher Prüfungen für den Gasbehälter festzulegen. Nach unserer Ansicht ist hier unter anderem der Zustand der Membrane und deren Dichtigkeit zu beurteilen. Ein Verfahren zur Prüfung der Dichtheit druckloser Membrangasbehälter ist nach Beurteilung des Merkblatts M376 „Sicherheitsrichtlinien für Biogasbehälter mit Membrandichtung“ der DWA (Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V.) derzeit nicht bekannt.
- Die „Sicherheitsrichtlinien für landwirtschaftliche Biogasanlagen“ schreiben in Anhang 3 eine jährliche Prüfung aller Anlagenteile auf Dichtigkeit vor. Zur Prüfung der Dichtigkeit des Gasbehälters wird in Anhang 2 jedoch kein geeignetes Prüfverfahren angegeben .
- Wird auch durch den Hersteller des Gasbehälters kein geeignetes Prüfverfahren angegeben, ist durch den Arbeitgeber über den Betrieb eines Gasbehälters zu entscheiden, dessen Dichtigkeit nicht objektiv prüfbar ist.
- Das Gehäuse eines geschweißten Stahlbehälters erfüllt die Anforderungen der DIN V VDE 0185-3 zur Ableitung eines Blitzeinschlags in Zone 1. Die Gehäuse von drucklosen Gasbehältern, die meist aus dünnen Wellblechen oder emaillierten Blechen verschraubt werden, können den Blitzstrom nicht ableiten. Ein äußeres Blitzschutzsystem mit Fangeinrichtungen ist erforderlich.
- Die Beispielsammlung zur Zoneneinteilung des Merkblatts DWA-M 376 „Sicherheitsregeln für Biogasbehälter mit Membrandichtung“ differenziert nach der Funktionsart des Gasbehälters. Niederdruckgasbehälter haben innerhalb des Gassystems keine Zone und bei nachgewiesener technischer Dichtheit auch im äußeren Umfeld keine Zone.
- Durch die bei drucklosen Behältern im Regelfall angebaute Unterdrucksicherung oder im Falle einer Membranleckage beziehungsweise sonstigen Leckage im Gassystem **kann durch die Druckerhöhungsanlage Luft in das Gassystem eingesaugt werden. Die Bildung eines zündfähigen Gas/Luftgemischs und dessen Ausbreitung im gesamten Gassystem ist möglich.** Hierdurch ist die Festlegung der Ex-Zone 1 für das Innere des Gassystems mit einem drucklosen Gasbehälter begründet. Siehe hierzu auch die Durchführungsanweisung zu § 17 Abs. 2 der "Unfallverhütungsvorschrift Abwassertechnische Anlagen" . Die Ex-Zoneneinteilung des Inneren des Gassystems ist entscheidend für die Notwendigkeit der Installation von Flammendurchschlagsicherungen.

- Zur Förderung von Gas/Luftgemischen der Ex-Zone 1 müssen Ventilatoren gemäß der VDMA-Richtlinie 24169 eingesetzt werden, deren Eignung geprüft und durch eine Bescheinigung nach der ATEX-Richtlinie belegt ist. Die häufig eingesetzten Seitenkanalverdichter der Fa. Rietschle sind zur Förderung von Gas/Luftgemischen der Ex-Zone 1 nicht zugelassen.

Sofern Gasdruckerhöhungsanlagen eingesetzt werden, die nicht zur Förderung von Gas/Luftgemischen der Ex-Zone 1 geeignet sind, werden von den Herstellern verschiedene Maßnahmen zur Erkennung gefährlicher Situationen beziehungsweise zur Eingrenzung möglicher Zündungen von Gemischen getroffen wie:

- Die Abschaltung der Gebläse mittels eines Druckmangelschalters. Dies ist bei einem Druck oberhalb Atmosphärendruck technisch nicht möglich, da der durch die Gasspeichermembrane erzeugte Eigendruck nur ca. 0,1 – 0,3 hPa beträgt und bereits durch Strömungswiderstände in den Rohrleitungen zu den Ventilatoren Druckwerte unter dem Atmosphärendruck auftreten. In der Praxis werden hier abhängig von den Strömungsbedingungen des Gases Unterdrucke bis 6,5 hPa gemessen.
- Als vorbeugende Maßnahme zur Erkennung der Gefahr der Bildung eines zündfähigen Gas/Luftgemischs kann eine Sauerstoffüberwachung nahe der Gasspeichermembrane eingebaut werden, durch die mit Hilfe eines automatischen Schnellschlussventils der Gasstrom zu den Ventilatoren abgeschaltet wird. Hier stellt sich das Problem einer ausreichend schnell erkennenden und wirkenden Technik. In der Praxis wird diese Maßnahme nur selten ausgeführt.
- Als weitere Schutzmaßnahme werden vor und hinter der Gasdruckerhöhungsanlage sowie weiterer möglicher Zündquellen Flammendurchschlagsicherungen eingebaut. Sinnvoll ist diese Maßnahme nur, wenn die gesamte Gasdruckerhöhungsanlage einschließlich der Flammendurchschlagsicherungen explosionsdruckstoßfest ausgeführt wird, um im Falle einer Zündung keine weiteren Gefahren zu erzeugen. Dies wird in der Praxis nicht beachtet.
- **Im März 2005 wurde auf einer neu errichteten landwirtschaftlichen Biogasanlage eine derart umfangreiche explosionsfähige Atmosphäre gezündet, dass Betriebsgebäude in wesentlichem Umfang beschädigt beziehungsweise zerstört wurden. Weitere schwere Gasexplosionen mit Sachschäden in Millionenhöhe ereigneten sich zu Anfang des Jahres 2006 auf der Bioabfallanlage der Deponie Deiderode sowie zum Ende des Jahres 2007 auf einer landwirtschaftlichen Biogasanlage in der Nähe von Riedlingen.**

Investitions- und Betriebskosten:

Die nachstehende Auflistung der Investitions- und Betriebskosten ausgewählter Komponenten, die zum Betrieb eines drucklosen Behälters zusätzlich erforderlich sind, erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit hinsichtlich des Umfangs und der Kostenangaben.

Mit der Auflistung soll auf Kosten hingewiesen werden, die im Anlagenbau und Betrieb auftreten, jedoch tatsächlich der speziellen Bauart "druckloser Gasbehälter" zuzuordnen sind, da sie bei Betrieb eines Niederdruckgasbehälters nicht erforderlich wären.

Flammensicherungen an der Gasdruckerhöhungsanlage, Gaseinpressung und sonstigen möglichen Zündquellen

Investitionskosten, abhängig von Nennweite und Anzahl:
€ 1.500,00 – 4.000,00/Stück **€ 6.000,00 – 24.000,00**

Sauerstoffüberwachung und Schnellschlussventil mit Steuerung

Investitionskosten: **€ 10.000,00 – 15.000,00**
Wartungskosten: **€ 500,00/Jahr**
Prüfkosten durch zugelassene Überwachungsstelle: **€ 300,00/Jahr**

Gasdruckerhöhungsanlage mit Steuerung

Investitionskosten, abhängig von der Ausführung: **€ 5.000,00 – 15.000,00**
Energiekosten: 1 – 3 kW * € 0,15/kWh * 8700 h/Jahr = **€ 1.300,00 – 3.900,00/Jahr**
Wartungskosten: **€ 350,00/Jahr**
Prüfkosten durch zugelassene Überwachungsstelle: **€ 300,00/Jahr**

Hieraus ergeben sich über eine 20-jährige Betriebszeit zusätzliche Kosten durch den drucklosen Behälter zwischen € 76.000,-- und 161.000,-- , die dem ursprünglichen Investitionskostenvorteil gegenüberzustellen sind.

Kostenmäßig nicht erfasst sind die nachstehenden Vorteile eines Niederdruck-Gasbehälters:

- Wesentlich längere Lebensdauer der Membran
- Umweltfreundlich, da kein Energieverbrauch
- Versorgungssicherheit des Gassystems
- Geringe Arbeitsbelastung des Betriebspersonals
- Systemimmanente Sicherheit gegen Lufteintritt

Diese Vorteile können unter Berücksichtigung der Gesamtkosten kostenlos erreicht werden.

Anlage 1

Anhang

Musterbetriebsanleitung für eine Biogasanlage im Normalbetrieb

Unabhängig von dieser Musterbetriebsanleitung sind die Gebrauchsanweisungen der Hersteller von Einzelkomponenten, wie BHKW, Pumpen, Mixer, Folienspeicher, Unterdruckwächter, Raumluftüberwachung usw., zu beachten.

Allgemeiner Teil:

- Beim Befüllen und Entleeren auf Druckschwankungen und auf gute Zugänglichkeit der Betriebseinrichtungen achten

täglich:

- Gaszählerstand und Betriebsstunden des Motors notieren
- Motorölstand kontrollieren
- im Elektroraum am Schaltschrank kontrollieren, ob Störlampen leuchten
- Wasserdruck der Heizungsanlage prüfen
- Luftdosierpumpen der Entschwefelungsanlage auf Funktion prüfen
- Gärtemperatur überwachen
- Rührintervalle so wählen, dass keine Schwimmdecke/Sinkschicht entsteht
- bei allen Zu- und Abläufen sicherstellen, dass der verfahrenstechnisch vorgeschriebene Gülle-/Substratfluss eingehalten wird
- der eindosierte Entschwefelungs-Luftvolumenstrom ist der aktuellen Gasproduktionsrate anzupassen (max. 12 Vol%)
- Füllstände im Fermenter und Endlager kontrollieren
- Kontrolle der Folienschlüsse (z. B. Klemmschlauch am Foliengasspeicher)

wöchentlich:

- Füllstände in den Tauchtassen der Überdruck- und Unterdrucksicherung und den Kondensatabscheidern prüfen
- Tauchpropellerfunktion prüfen, beobachten, ob Vibrationen vorhanden sind
- Sichtprüfung von Motor und Leitungen
- Gasmagnetventile auf Funktion und Verschmutzung überprüfen
- Zwischenraum der selbstschließenden Gasabsperrventile auf Dichtheit prüfen

monatlich:

- Alle Schieber einige Male betätigen, damit diese nicht festsitzen

halbjährlich:

- Be- und Entlüftung im Maschinenraum des Blockheizkraftwerks überprüfen
- elektrische Anlagen auf Beschädigungen besichtigen
- Unterdruckwächter des Gassystems auf Funktion überprüfen
- Funktionskontrolle der Gassensoren, Brandmelder (falls vorhanden)

jährlich:

- Kontrolle der gasführenden Anlagenteile auf Beschädigung, Dichtheit und Korrosion
- Feuerlöscher überprüfen
- Frostsicherheit von Sperrflüssigkeiten überprüfen

In den Zonen nach Abschnitt 3.2 sind Zündquellen, z. B.:

- Rauch, Feuer
 - nicht ex-geschützte elektrische Betriebsmittel
- zu vermeiden.

Gruben und Schächte

Vor dem Einsteigen und während des Aufenthalts in Gruben und Kanälen muss sichergestellt sein, dass keine Vergiftungsgefahr besteht und ausreichende Atemluft vorhanden ist. Betriebseinrichtungen sind zuverlässig gegen Einschalten zu sichern. Für ausreichende Belüftung ist zu sorgen. Bei unzureichender Belüftung besteht Erstickungs-, Brand- und Explosionsgefahr.

Anhang

Muster

Prüfbescheinigung für Biogas-Folienspeicher

Anschrift des Objekts:	Biogasanlage:
Betreiber der Anlage:	
Anlagengerichter:	
Prüfer des Folienspeichers:	

Folienspeicher

Hersteller:	Firma:
Werkstoff:	
Dimension:	
Gasdichtigkeit:	für Methan: $\text{cm}^3/\text{m}^2 \cdot \text{d} \cdot \text{bar}$
Festigkeit:	Reissfestigkeit: N/5 cm Zugfestigkeit: N/5 cm
Temperaturbeständigkeit:	
Dichtungen:	
Verlegeart:	

Dichtheitsprüfung

Prüfbereich:	
Prüfverfahren:	
Prüfmedium:	
Prüfergebnis:	

Bemerkungen:

Ort/Datum

32

Stempel/Unterschrift

Muster

Prüfbescheinigung für gasführende Rohrleitung

Anschrift des Objekts:	Biogasanlage:
Betreiber der Anlage:	
Anlagengerichter:	
Prüfer der Rohrleitung:	

Rohrleitung im BHKW-Raum im Erdreich

Hersteller:	
Werkstoff:	
Dimension:	
Festigkeit:	
Rohrverbindungen:	
Dichtungen:	

Dichtheitsprüfung

Prüfstrecke von - bis	
Prüfverfahren:	nach den Technischen Regeln für Gasinstallation DVGW-TRGI 66 "Prüfung von Leitungen mit Betriebsdrücken bis 100 mbar"
Prüfdruck:	Vorprüfung mit 1 bar, Hauptprüfung mit 110 mbar
Prüfdauer:	Vorprüfung 10 min., Hauptprüfung 10 min.
Prüfmedium:	Luft
Prüfergebnis:	

Bemerkungen:

Ort/Datum

Stempel/Unterschrift

33

Anlage 2

7.4

Zu § 16 Abs. 1:

Sicherheitseinrichtungen als Sicherung gegen Überdruck bzw. Unterdruck sind sogenannte „Sicherheitsverschlüsse“, die so eingerichtet sind, daß die frostsichere Sperrflüssigkeit – z. B. von mit Wasser oder Öl gefüllte Vorlagen – bei Über- oder Unterdruck nicht ausläuft und bei nachlassendem Über- oder Unterdruck selbsttätig wieder zurückfließt.

(2) Einstiegsöffnungen von Faulbehältern müssen eine lichte Weite von mindestens 0,8 m haben.

Faulgasleitungen

§ 17. (1) Faulgasführende Leitungen und Armaturen müssen so ausgeführt sein, daß sie aufgrund der vorgesehenen Betriebsweise den zu erwartenden mechanischen, chemischen und thermischen Beanspruchungen genügen.

Zu § 17 Abs. 1:

Die Forderung nach mechanischer und chemischer Belastbarkeit wird insbesondere durch rost- und säurebeständige Stähle (Edestähle) oder Hochdruckpolyethylen erfüllt. Aufgrund des ungünstigen Verhaltens von Kunststoffen im Brandfall ist Edelstahl in Gebäuden zu bevorzugen. Hierzu gehört auch, daß mechanische Beanspruchungen durch Setzungen, Temperaturunterschiede und Schwingungen durch entsprechende konstruktive Ausbildung der Rohrleitungen, z. B. Rohrschleifen, Einbau von Dehnungsausgleichern, vermieden werden. Nach DIN 2470 Teil 1 „Gasleitungen aus Stahlrohren mit zulässigen Betriebsdrücken bis 16 bar, Anforderungen an Rohrleitungsteile“ sind Armaturen aus Grauguß für Faulgas mit Schwefelwasserstoffanteil nicht geeignet. Im übrigen siehe auch DIN 3230 Teil V „Technische Lieferbedingungen für Armaturen; Armaturen für Gasleitungen und Gasanlagen; Anforderung und Prüfung“.

(2) In Faulgasleitungen muß bei Absinken des vorgegebenen Betriebsdruckes durch technische Maßnahmen das Eindringen von Luft verhindert werden.

Zu § 17 Abs. 2:

Das Eindringen von Luft ist nicht zu erwarten, wenn das gesamte Leitungsnetz unter Überdruck steht und technisch dicht ist. Technische Maßnahmen zur Verhinderung der Luftzufuhr können z. B. Steuerungen über Gasmanagementsicherungen sein.

(3) Faulgasführende Leitungen müssen am Faulbehälter und vor dem Gasbehälter mit Hauptabsperreinrichtungen ausgerüstet sein.

21

7.4



Württembergischer Gemeindeunfallversicherungsverband

– Gesetzliche Unfallversicherung –
Augsburger Straße 700 · 70329 Stuttgart
Postanschrift 70324 Stuttgart
Telefon (0711) 93210

Gültig ab 1. April 1995*)

Unfallverhütungsvorschrift Abwassertechnische Anlagen

(GUV 7.4)

vom Februar 1994

mit Durchführungsanweisungen

vom Februar 1994

Ordnungswidrigkeiten

Rechtsgrundlage ab 1. Januar 1997
ist § 209, Abs. 1, Nr. 1, SGB VII
statt § 710, Abs. 1, RVO

*) Bekanntgemacht im Mitteilungsblatt des Verbandes Nr. 1, Seite 30 vom 27. Februar 1995

Anlage 3

Zone 1-Ventilatoren

Übersicht VDMA 24169

Für die Konstruktion von Ventilatoren, die Abgase der Zone 1 fördern und/oder in der Zone 1 aufgestellt werden, sind vom Verband Deutscher Maschinen- und Anlagenbau (VDMA) Richtlinien festgelegt worden. Diese Maßnahmen sollen verhindern, dass der Ventilator selber als Zündquelle wirkt.

Zusammenfassend die Anforderungen des VDMA-Einheitsblattes 'Bauliche Explosionsschutz-Maßnahmen an Ventilatoren' Nr. 24169:

Ziel:

- Vermeiden zündfähiger Reib- und Schlagfunken
- Vermeiden einer unzulässigen Erwärmung
- Vermeiden gefährlicher elektrostatischer Aufladungen

Förderung von Abluft Zone 1, Maßnahmen:

- ausreichend feste Bauweise
- geeignete Werkstoffpaarungen bei möglichen Berührungsflächen:
 - a. Kunststoff kombiniert mit Kunststoff,
 - b. Werkstoff entsprechend c. oder d. kombiniert mit Kunststoff,
 - c. Stahl (auch verzinkt) oder Gusseisen kombiniert mit Bronze, Messing, Kupfer oder einem anderen schwer oxidierbaren Werkstoff, dessen Wärmeleitfähigkeit groß ist (aber nicht Leichtmetall),
 - d. Nichtrostender Stahl kombiniert mit nichtrostendem Stahl,
 - e. Stahl (auch verzinkt) oder Gusseisen kombiniert mit Stahl.
- Temperaturerwärmung des Mediums nicht über 80% der Zündtemperatur
- genügende Laufruhe des Ventilators, Auswuchtgüte min. Q 6.3 (VDI 2060)
- genügend großer Spalt zwischen Laufrad und Gehäuse (min. 2 mm)
- Sicherung gegen das Hineinfallen und Einsaugen von Fremdkörpern

Aufstellen in Atmosphäre Zone 1, zusätzliche Maßnahmen:

- für elektrische Betriebsmittel, u.a. Motoren, gelten die Verordnungen über elektrische Anlagen (Einsatz von Motoren EEx)
- nichtleitfähige Werkstoffe, z.B. Kunststoffe, die der Reibung zugänglich sind, gegen elektrostatische Aufladung zu schützen
- bei Riementrieben sind elektrostatisch leitfähige Riemen zu verwenden

Anlage 4

Sicherheitsanleitung



Förderung von Gasen und Gasgemischen mit Seitenkanal-Vakuumpumpen und Seitenkanal-Verdichter in explosionsfähiger Atmosphäre

Geltungsbereich

Diese Sicherheitsanleitung gilt für folgende Seitenkanal-Vakuumpumpen und Seitenkanal-Verdichter: SKG 200-2 (30), SKG 226-2 (30), SKG 250-2 (30), SKG 270-2 (30), SKG 294-2 (30), SKG 334-2 (30).

Ausführungen

Die nach dem dynamischen Prinzip verdichteten Typen SKG (30) arbeiten mit berührungsfrei rotierendem Laufrad. Sie haben einen Drehstrommotor in explosionsgeschützter Ausführung (II 2 G EEx e II T3), auf dessen Wellenende ein zweiflügeliges Laufrad „fliegend“ angeordnet ist. Die Kühlung von Motor- und Gebläsegehäuse erfolgt durch den Motorventilator. Das Verdichter- oder Pumpenteil wird in gasdichter Ausführung gefertigt. Die Wellendurchführung zum Motor ist mit zwei Radialwellendichtungen und zwischenliegendem Fettdapot abgedichtet. Die Durchführung ist zur Atmosphäre belüftet.

⚠ Die Leckrate kann max. 1 l/min. bei Enddruck und stillstehender Gebläsewelle betragen.
Das Verdichter- oder Pumpenteil ist **ohne** jede Zündschutzart und mit keinem Schutzsystem zur Begrenzung einer Explosion ausgerüstet.

Zubehör: Schlauchanschlüsse
Sonderausführung: PTFE-Innenbeschichtung für leicht aggressive Medien.

Verwendung

Die oben genannten Maschinen eignen sich zur Förderung von Gasen mit einer relativen Feuchte bis zu 90%.

⚠ Die Förderung von zündfähigen Gemischen ist **nicht** zulässig.

d. h. bei Mischungen aus Gas, Luft und Inertgas darf der Anteil des zu fördernden brennbaren Gases nicht innerhalb der Explosionsgrenze dieses brennbaren Gases liegen.

Die Seitenkanalgebläse entsprechen der Gerätegruppe II, Kategorie 3, für Gas-Atmosphären nach EN 1127-1 der europäischen Richtlinie 94/9/EG (ATEX 95). Sie erfüllen die Anforderungen der Temperaturklasse T3 und dürfen im Gefahrenbereich der Zone 2 bei Umgebungstemperaturen von +5°C bis +40°C betrieben werden.

Gebläsekennzeichnung: II 3G T3 X

Geräte dieser Kategorie dürfen zur Verwendung in Bereichen eingesetzt werden, in denen nicht damit zu rechnen ist, dass eine explosionsfähige Atmosphäre als Gemisch aus Luft und brennbaren Gasen, Dämpfen oder Nebel auftritt. Sollte sie dennoch auftreten, dann aller Wahrscheinlichkeit nach nur selten und während eines kurzen Zeitraumes.

Es ist sicherzustellen, dass der Verdichter aus keinem explosionsgefährdeten Bereich ansaugt und als Vakuumpumpe in keinen explosionsgefährdeten Bereiche ausbläst.

⚠ Zur Überwachung der Sicherheit von Personen und Gebäuden müssen Sicherheitsvorrichtungen gemäß der entsprechend örtlich geltenden Richtlinien für gasführende Anlagenteile installiert werden.

Aufstellung

Die Aufstellung oben genannter Maschinen in Bereichen der Zone 2 ist unter Beachtung der jeweils gültigen Normen und Schutzvorschriften, insbesondere unter Beachtung der europäischen Normen EN 50014, EN 50019 und EN 60079 durchzuführen.

Inbetriebnahme

Bei der anlageeigenen höchstmöglichen Drosselung dürfen die dabei an der Vakuumpumpe bzw. am Verdichter auftretenden Druckdifferenzen nicht größer sein als die laut Datenschild max. zulässigen Druckdifferenzen. Besteht die Gefahr einer Drosselung über die zulässigen Grenzen hinaus, so ist anlagenseits eine Druckbegrenzung vorzusehen. Die Abhängigkeiten des Volumenstromes vom Unter- bzw. Überdruck sind den Datenblättern D 538 und D 636 zu entnehmen und gelten für Luft. Sie beziehen sich auf freie atmosphärische Luft von 1 bar (abs.) und 20°C.

Betrieb

Bei bestimmungsgemäßem Betrieb

- Umgebungs- und die Ansaugtemperatur liegt zwischen 5 und 40°C
- Dauerbetrieb (31) und normale, nicht häufig wiederkehrende Anläufe (max. 10 Anläufe/h)
- Aufstellung bis 1000m über dem Meeresspiegel
- Einhaltung der zulässigen Druckdifferenzen laut Typenschild
- Horizontale Wellenlage
- In ortsfesten Anlagen mit max. Beschleunigung im Betrieb bis 2 g

wird bei der Förderung von Luft (Ansaugen aus der freien Atmosphäre bzw. Ausstoßen gegen die freie Atmosphäre) die Temperaturklasse T3 (200°C) eingehalten.

Wartung und Instandhaltung

Die Seitenkanal-Vakuumpumpen bzw. -Verdichter für den genannten Geltungsbereich sind bis auf die Wellendichtungen zwischen Motor und Verdichter- oder Pumpenteil und der Motorlager wartungsfrei. Die Wellendichtungen und die Lager müssen regelmäßig ausgetauscht werden. Dies muss sicherheitshalber turnusmäßig nach 10 000 Betriebsstunden oder spätestens alle 2 Jahre erfolgen.

Das Öffnen des Aggregates, z. B. zum Wechsel des Wellendichtungs- und der Lager, darf nicht vom Kunden selbst, sondern nur von autorisierten Rietschle Servicestationen durchgeführt werden, wobei nach der Wartung die Gasdichtheit wiederhergestellt und geprüft werden muss. Der Prüfdruck für die Dichtheitsprüfung entspricht dem 1,5-fachen des auf dem Gebläsedatenschild angegebenen maximalen Betriebsdrucks.

Ersatzteilliste: E 536

X 10

1.6.2003

Rietschle Thomas

GmbH + Co. KG

Postfach 1260

79642 SCHOPFHEIM

GERMANY

☎ 07622 / 392-0

Fax: 07622 / 392300

e-mail:

info_sch@rietschle.com

http://www.rietschle.com

Anlage 5

UNFALL

„Als es knallte, bin ich in Deckung“

Explosion in Nusbaumer Biogasanlage – Zur Unglückszeit anwesender Betreiber bleibt unverletzt

Von unserem Redaktionsmitglied
UWE HENTSCHEL

NUSBAUM. Auf Verpuffung
folgt Rattlosigkeit: Eine Ex-
plosion in der Nusbaumer
Biogas-Anlage hat in der
Nacht zum Dienstag viel
Schaden angerichtet. Bis zu
einer Million Euro schätzt die
Polizei, die auf der Suche
nach der Ursache ist.

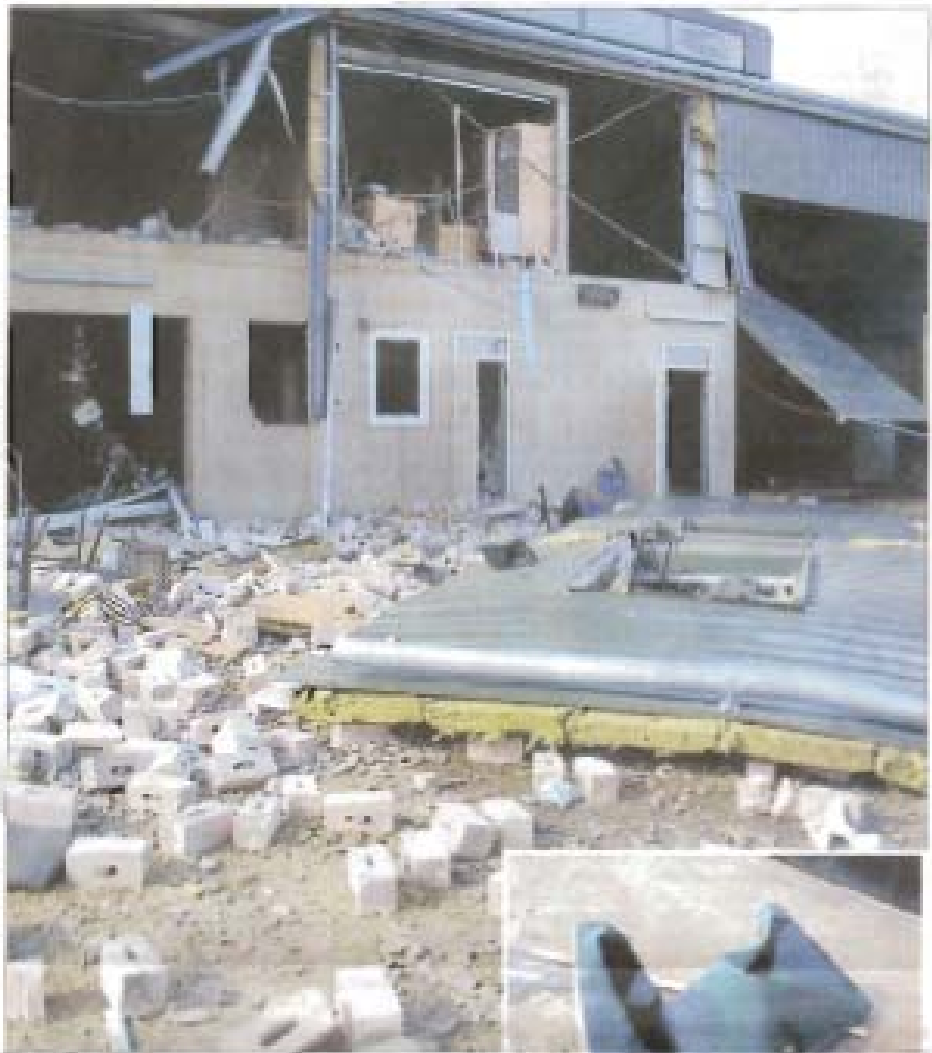
Ein Telefonbuch liegt auf dem
Boden. Darunter zahllose Stei-
ne, einige Stühle und mittend-
rin eine große grüne Biech-
wand. Wenige Stunden zuvor
hat sie noch gestanden, im
ersten Stock des Gebäudes und
hat darüber all das verborgen,
was jetzt verstreut auf dem
gestern Gelände liegt.

„Ich habe nur gemerkt, dass es
knallt“, sagt einer der insgesamt
fünf Betreiber der Biogas-Anlage,
der auf der anderen Seite des
Haines vor einem ähnlichen
Trennwand steht und seinem
Gesprächspartner am Handy
zum wiederholten Mal erklärt,
was in der Nacht zum Dienstag
passiert ist.

Wegen einer Mitteilung sei er
dort hingefahren, habe dann
alles überprüft, bis es auf einmal
zur Sache ging. „Als es knallte
und alles geflogen kam, bin ich
in Deckung gegangen“, sagt er.
Dass er am Morgen danach
überhaupt noch über den Vor-
gang berichten kann, verdankt
er dem glücklichen Umstand,
genau zu diesem Zeitpunkt
nicht im Gebäude, sondern bei
einem der – weiter entfernten –
Silobehälter gewesen zu sein.
Das war gegen 1.45 Uhr.

Vermutlich eine Gasexplosion

Stunden danach ist er immer
noch humpelig, so wie seine
Kollegen. Erst vor wenigen Wo-
chen war die Anlage, die als sehr
gut überdacht gilt und bis zu
vier Millionen Kilowattstunden
pro Jahr produzieren soll, im
Betrieb genommen worden –
worum gestritten hat allen mit
einem leeren Sinn. „Die Diner-
che dürfte eine Gasexplosion
gewesen sein“, sagt Peter Neu,
Kriminalhauptkommissar des
Erzst. Württs. „Doch wir wis-
sen nicht, was es passiert ist.“
Aufklärung erfordern er, die bei-
den ebenfalls anwesenden Mit-
arbeiter des Greenwafersichts-
amtes und die Betriebsvoll-



Zerstörte Hoffung. Wenige Wochen nach Inbetriebnahme
gab es in der Nusbaumer Biogas-Anlage eine Explosion.
Verletzt wurde zum Glück niemand, doch zerstört dafür
viegel. Fast 50 Meter weit wurde diese Tür (rechts) durch
die Wucht geschleudert. Foto: Uwe Hentschel

schafft durch einen Gutachter, der
am heutigen Mittwoch den Unfall-
ort untersuchen will. Unmöglich
habe die Spurensuche über-
nommen werden, sagt Peter Neu,
doch dann habe man sich darauf
vermündigt, doch einen Gutachter
damit zu beschäftigen. Bis der
Experte dann vor Ort war, soll alles
so weit liegen bleiben, wie es durch
die Wichte der Verpuffung verschul-
tete.

„Dadurch können Explosionswege
und Kräfte zurück verfolgt wer-
den“, erklärt der Kriminalpolizei-
den Betreibern, die auf der Rück-
seite vor einem der Löcher in der
Wand stehen. Hinter den Märrern, auf dem
Boden, etwa 50 Meter von ihrem
ursprünglichen Standort entfernt,
liegt eine grüne, komplett verbeul-
te Tür aus Metall – als Beweis dafür,
was Explosionswege und Kräfte
erreichten können. Dwa entfeuert

liegt ein grauer Ratmann, mög-
licherweise die passende Zange
dazu. Wie hoch der Schaden ist, lässt
sich in dem Chaos nur grob
schätzen. „Mehrere hunderttau-
send Euro“, sagt Neu, „vielleicht
auch eine Million.“ Dann ver-
schwändet er mit den anderen
an Gebäude, macht Fotos und
lässt sich zeigen, wo einen Tag
zuvor noch Mauern gestanden
haben. rjvric