

DAS - IB GmbH
DeponieAnlagenbauStachowitz
Biogas - & LFG - Technology

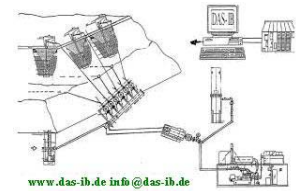
Biogas-, Klärgas- und Deponiegastechnologie:

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

Technischer Sitz /
Postanschrift:
Konrad-Zuse-Ring 12
D 24220 Flintbek bei Kiel

Kaufmännischer Sitz /
Rechnungsanschrift:
Flintbeker Str. 55
D 24113 Kiel

Tel.: 0431 / 68 38 14
Fax.: 0431 / 200 41 37



04347 / 80998 - 58 & - 59
04347 / 80998 - 60

Gutachten zur Materialauswahl an Gasbrunnenschächten und Gasbrunnenrohrleitungen

Herr Bräcker ad – hoc BQS

**erstellt von
DAS - IB GmbH**

Stand: IX 2018

Gutachten zur LAGA Ad-hoc-AG "Deponietechnik" BQS 8-1 (Bundeseinheitlicher Qualitätsstandard: "Rohre, Schächte und bauteile in Basis- und Oberflächenabdichtungssystemen von Deponien" vom 28.VII.2017 bzw. 20.IX.2017 sowie der SKZ - LGA Güterrichtlinie "Rohre, Schächte und Bauteile auf Deponien" von Juni 2017:

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

Einleitung:

Können diese v.g. Papiere einen Stand der Technik (StdT) definieren, wenn dort „pauschal“ für Deponiegasrohrleitungen, Schachtbauwerke, Gasbrunnenköpfe das Material HDPE / PEHD "elektrisch leitfähig" benannt wird?

Die Antwort ist NEIN.

Eine Materialanforderung ohne eine Begründung zu definieren ist unüblich.

Fachkundige wissen, daß das unmittelbare Recht die GefStoffV ist. Dort steht im § 11 eine Rangfolge zum Explosionsschutz.

Fachkundigen wissen, was:

- a) eine geA ist,
- b) wo die Explosionsgrenzen von CH₄, CO₂, Sauerstoff - Gemischen (hier Deponiegas) sind und
- c) wie diese geA primär vermieden wird.

Ansonsten finden wir ROSA - HDPE / PEHD - Rohre auch toll.

1 Aufgabenstellung

Die DAS - IB GmbH wurde durch SIE am **yx. Monat** 2018 damit beauftragt, ein Gutachten zur Materialauswahl der Gasbrunnenkopfschächte und der oberirdischen Gasbrunnenleitungen (Deponiegasleitungen) zu erstellen.

Als Basis werden die Daten aus folgenden **Unterlagen** verwendet:

Sowie das unmittelbare Recht (d.h. Gesetze und Verordnungen) und die nachgeordneten privaten Regelwerke, Normen etc.,

wie z.B. LAGA Ad-hoc-AG "Deponietechnik" BQS 8-1 (Bundeseinheitlicher Qualitätsstandard: "Rohre, Schächte und Bauteile in Basis- und Oberflächenabdichtungssystemen von Deponien" vom 28.VII.2017

bzw. 20.IX.2017) sowie der SKZ - LGA Güterrichtlinie "Rohre, Schächte und Bauteile auf Deponien" aus Juni 2017.

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

2 Präambel

Der Stand der Technik wird abgeleitet aus dem hier geltenden unmittelbaren Recht:

* BetrSichV – Betriebssicherheitsverordnung

* GefStoffV – Gefahrstoffverordnung

Die „Bestimmungsgemäße Verwendung“ richtet sich nach dem ProdSG und der Normalbetrieb nach GefStoffV.

Kontrollen des Gasfassungssystems sind in der DepV fixiert.

3 Weitere Quellen (Auswahl)

- a) Stand der Technik (StdT) - anerkannte Regeln der Technik (aRdT) - übliche Bauweise aus juristischer Sicht, RA Ludger Gordalla, LUTHER NIERER Rechtsanwälte Partnerschaft, Berlin aus Tagungsbuch zur Internationalen Deponie(gas) Fachtagung und Ausstellung in Chemnitz am 17. / 18. April 2018, ISBN - Nr.: 978-3-938775-42-4, S. 117 ff
- b) Biogas-, Klärgas- und Deponiegashandbuch, Stand XI 2017, ISBN - Nr.: 978-3-938775-23-3
- c) <http://www.das-ib.de/aktuelles.htm>, Stand 9. VIII.2018
- d) Deponiegasseminare des Unterzeichners seit 1997 u.a zu diesem Themengebiet – nächster Termin: 6.XI.2018 Raum Berlin

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

4 Feststellungen

Was ist Stand der Technik seit dem 1.VI.2015 iSd BetrSichV und GefStoffV?

Was ist Stand der Technik für GBU ? BetrSichV + GefStoffV

DAS - IB GmbH
LFG- & Biogas - Technology
www.das-ib.de

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.

1 / S.43

Was bedeutet dies?

Seit den 80er Jahren sind Tausende von Deponiegasfassungssystemen insb. für HMD (Hausmülldeponien) bzw. Siedlungsabfalldeponien weltweit gebaut worden, die zu > 95 % in nicht elektrisch leitfähigen Ausführungen für Deponiegasleitungen und Bauwerken (Schächte, Gasbrunnen(GB)-Köpfe etc. realisiert wurden. Da üblicherweise diese Gasfassungssysteme weit außerhalb der „Explosionsgrenzen“ sowohl im „Normalbetrieb“, wie auch in der „Bestimmungsgemäßen Verwendung“ nach DepV betrieben und kontrolliert werden erfolgt dies mit normalen (nicht leitfähigen) Materialien für die o.g. Bauwerke und Rohre.

Was ist „Primärer Explosionsschutz“ aktuell nach GefStoffV?

Gefahrstoffverordnung 2011 § 11 (2)

Gefahrstoffverordnung Seite - 19 -

(2) Zur Vermeidung von Brand- und Explosionsgefährdungen muss der Arbeitgeber Maßnahmen in der nachstehenden Rangfolge ergreifen: **hat 2015**

1. gefährliche Mengen oder Konzentrationen von Gefahrstoffen, die zu Brand- oder Explosionsgefährdungen führen können, sind zu vermeiden,
2. Zündquellen, die Brände oder Explosionen auslösen können, sind zu vermeiden,
3. schädliche Auswirkungen von Bränden oder Explosionen auf die Gesundheit und Sicherheit der Beschäftigten und anderer Personen sind zu verringern.

sog. Primärer (1.) – Sekundärer (2.) und Tertiärer (3.) Explosionsschutz

Stachowitz, | 2015

1 / S.22

Was bedeutet dies?

Der Arbeitgeber iSd BetrSichV und GefStoffV (hier:) - und nicht Dritte, z.B. SKZ, BQS, sog. Sachverständige etc. – hat die gefährliche Menge (10 l und ein Raumvolumen < 1:10.000) nach TRBS 2152 Teil 1) zu vermeiden ODER die Konzentration zu vermeiden. Dies ist in der Gefährdungsbeurteilung (GBU) mit Explosionsschutzdokument nach GefStoffV zu dokumentieren.

Kann der Arbeitgeber ein Raumvolumen von < 1:10.000 vermeiden?

JA, die Gasfassung befindet sich draußen auf der Deponie und ist kein geschlossener Raum. D.h. beim gleichzeitigen Eintritt von zwei Havarien (1. Ausfall der Entgasung, d.h. kein Unterdruck und 2. einer Undichtigkeit in der Gasleitung) könnte Deponiegas austreten. Sollte dieses austretende Deponiegas gezündet werden (egal welche Zündquelle nach TRBS 2152 Teil 3, vergl. Anlage), entsteht ein Brand / Feuer, aber NIE eine „Explosion“, da es keinen geschlossenen Raum gibt. Die Eintrittswahrscheinlichkeit (Bildung einer geA) ist: unwahrscheinlich. Ferner wird bei Ausfall der Entgasung (Verdichter) durch eine Leckage erst nach Tagen Deponiegas austreten, da die Entgasung im Unterdruck (Normalbetrieb iSd GefStoffV und BetrSichV) betrieben wird.

Kann der Arbeitgeber die Konzentration (d.h. die Explosionsgrenzen von Deponiegas) vermeiden?

Ja, da durch den Betrieb, die Optimierungen und Kontrollen des Gasfassungssystems

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

nach DepV durch den Arbeitgeber oder seinen beauftragten fachkundigen Dritten sowohl der Normalbetrieb, wie auch die bestimmungsgemäße Verwendung des Gasfassungssystems sicher außerhalb der Explosionsgrenzen statt findet. D.h.:
4,4 / 5 Vol % Methan < EX < 17 Vol % Methan, wenn O₂ > 11,6 Vol %, vergl. Anlage
Somit wird das Gasfassungssystem sicher außerhalb der Explosionsgrenzen betrieben.

Schlußfolgerung:

Der sekundäre Explosionsschutz (Vermeidung aller Zündquellen) ist nicht anzuwenden.

Als zusätzliche Sicherheit werden Deponiegasfassungssysteme mit einem sog. redundanten, stationären, kontinuierlichen Rohgasüberwachungssystem ausgerüstet, die die Maschinentchnik sicher bei Überschreitung von z.B. 6 Vol % Sauerstoff oder Unterschreitung von z.B. 30 Vol % Methan sicher abschalten. Üblicherweise ist folgende Qualitätsanforderung an diese Rohgasanalysen gestellt:

[Geprüfte Gaswarngeräte Stand 31 III 2018 oder über \[www.exinfo.de\]\(http://www.exinfo.de\) ID-1316.0 als pdf-Datei 581 kB](#)

"Liste funktionsgeprüfter Gaswarngeräte der Projektgruppe MEWAGG früher BG RCI - Gaswarngeräte für den Einsatz im Rahmen von Explosionsschutzmaßnahmen gemäß TRBS 2152 Teil 2 / TRGS 722 sind hinsichtlich der messtechnischen Funktionsfähigkeit und der funktionalen Sicherheit für den vorgesehenen Einsatzfall geeignet auszuwählen. Die Anforderungen an die messtechnische Funktionsfähigkeit von Gaswarngeräten sind im Anhang II, Abschnitte 1.5.5 bis 1.5.7 der Richtlinie 2014/34/EU beschrieben. Die in der von der Berufsgenossenschaft Rohstoffe und chemische Industrie veröffentlichten „Liste funktionsgeprüfter Gaswarngeräte“ aufgeführten Gaswarngeräte gelten als geeignet im Sinne ihrer bestimmungsgemäßen Verwendung zum Zeitpunkt der Aufnahme in die Liste.“

Abschließend sei erwähnt, daß „Statische Elektrizität“ auf die Deponiebauteile, Rohre etc. nur durch Reibung entstehen kann. Diese Reibung kann nach Auffassung des Unterzeichners nur:

durch Personen und Wind außen an den Rohrleitungen / Bauwerken entstehen. Im Normalbetrieb ist das Gasfassungssystem dicht und es tritt kein Deponiegas aus. Bei den v.g. zwei Havarien, die gleichzeitig entstehen müßten, kann dann dort lokal ein Kleinf Feuer / Brand entstehen. Dies / dieser kann durch „ersticken“ (Sauerstoffzug) d.h. mittels Lappen oder Hand gelöscht werden.

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

durch trockenes Deponiegas im Inneren von Deponiegasleitungen. Dies ist aber unmöglich, da übliches Deponiegas sicher eine rel. Feuchte von > 80 % hat. Beim Austritt aus der Deponie (Deponiegastemperatur idR > 30°C) fällt Wasser aus, welches sich als Kondensat in den Rohren am Tiefpunkt befindet. Dieses Kondensat ist leitfähig.

5 Zusammenfassung

Weder die BQS 8-1 noch die SKZ haben die aktuelle Rechtslage noch den realen Entgasungsbetrieb berücksichtigt.

Die SKZ betrachtet sogar nur die Zündquelle „Statische Elektrizität“, die aus unserer Sicht nur Vorteile für bauausführende Firmen, Hersteller und HOAI - Planer: „Mehrkosten“ bringt und keine (sicherheits)technischen Vorteile.

D.h. das notwendige Material muß aus *statischen* und *nicht korrosiven* Eigenschaften ausgewählt werden.

Übliche Materialien sind HDPE / PEHD PN6 (SDR 11 oder 17.6), GfK für Gasbrunnenschächte, Edelstähle, verzinkte Stähle und Betonbauwerke.

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 (iSd) TRBS 1203 (2012) und BetrSichV

Fachkundiger iSd GefStoffV und BetrSichV

2 Anlagen doppelseitig

Explosionsdreieck Deponiegas und alle Zündquellen (und nicht nur elektrostatische Auf- und Entladung) gem. TRBS / TRGS