

Ex-Erfordernis bei Kleinkläranlagen

? Bei der Wartung von Kleinkläranlagen (KKA) sind mir als Elektro- und Abwassermeister Anlagen aufgefallen, deren Errichter die VDE-Bestimmungen sehr locker interpretiert haben.

So zeigte eine etwa zwei Jahre alte Anlage für ein Wohnhaus erhebliche Mängel. Es handelt sich um eine abwasserbelüftete KKA gemäß DIN 4261-2. Beide zylindrischen Schächte – Vorklärung und nachgeschaltete Tropfkörper-Biologie – hatten innen einen weißen Belag, vermutlich als Folge unzureichender Belüftung. Die vorgefundene Installation im Biologie-Schacht wies starke Korrosion an den verzinkten Stahlrohren auf, ebenso an den Klemmen in einer Abzweigdose IP 54. Es fehlte der Potentialausgleich und eine der beiden über Schwimmerschalter gesteuerten Pumpen lief ständig trocken. Fabrikat und Schutzart – ob Ex oder nicht – sind mir nicht bekannt. Meine Fragen dazu sind:

- Sind Kleinkläranlagen explosionsgefährdete Bereiche?
- Welchen Schutzgrad müssen die Pumpen aufweisen?
- Muss ein Potentialausgleich gemäß DIN VDE 0100-410, 0100-540 und DIN 18 015-1 vorhanden sein?
- Welche Bedingungen sind an KKA mit anderen Technologien zu stellen, z. B. Anlagen mit Festbett oder SBR-Anlagen?
- Kann ich nach Wartung von Elektroanlagen für KKA im Schadenfall verantwortlich gemacht werden?
- Ist mein Vorgesetzter haftbar, wenn er mir Arbeiten an einer solchen Elektroanlage anweist?

! Zur Situation. Kleinkläranlagen als dezentrale Anlagen zur Abwasserbehandlung haben bei neu bebauten Wohngrundstücken gute Perspektiven, wenn der zentrale Anschluss wirtschaftlich keinen Sinn macht. Bau- und Wasserecht obliegen in Deutschland der Länderhoheit. Unvernünftig empfindet

man deshalb, dass das Suchergebnis nach gemeinsamen sicherheitsgerichteten Regeln für KKA noch ebenso trüb aussieht wie die zu klärenden Flüssigkeiten.

Allgemein bekannte Regeln für den Umgang mit Abwässern, z. B. die BGV C5 [1] oder die Schriften der Deutschen Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall (ATV-DVWK, DWA) helfen hier nicht weiter.

Nach Ermittlung eines Herstellers stehen den Interessenten derzeit 76 Typen von KKA unterschiedlicher Technologien zur Auswahl. Üblicherweise lassen sich die Hersteller die sach- und sicherheitsgerechte Ausführung ihrer Anlagen vom Deutschen Prüfinstitut für Bautechnik (DIBt) bescheinigen, mitunter aber auch nur regional beschränkt von einer Landesbehörde.

Zur Funktion. Jeder KKA-Typ – z. B. als baulich zu errichtende Anlage mit Betonschächten oder kompakt verkaufsfertig, als SBR-Anlage, ohne oder mit Vorklärschacht, mit Tropf- oder Tauchkörper, mit technischer oder natürlicher Belüftung, mit Elektro-Pumpen im Wasser oder darüber oder statt dessen mit Druckluftheber – hat technologische Eigenheiten, die auch die Wartungserfordernisse beeinflussen. Kleinbelebungsanlagen in Form von Tropfkörperanlagen gemäß DIN 4261-2 [2] kommen ohne Ventilatoren aus und arbeiten mit Mikroorganismen und Bakterien. Zu deren Arbeitsbedingungen gehören genügend Luft und die feste Materie des Tropfkörpers [3]. Es entsteht auch Kohlendioxid. Das Wasser muss mehrfach umgewälzt und belüftet werden. Den abwassergerechten Korrosionsschutz bezieht die Norm ein.

Was spricht für mögliche Explosionsgefahren?

Allein von der Brennbarkeit her stößt man bei Faulgasen auf Methan (CH_4) und Schwefelwasserstoff (H_2S), wobei aber H_2S mengenmäßig keine Rolle spielt. Wenn Faulprozesse betriebsbedingt einbezogen sind, bildet sich auch Methan.

In der Vorklärung sind aber auch Dämpfe von unachtsam ins Abwasser gegebenen aufschwimmenden Kohlenwasserstoffen (Lösungsmittel, Reinigungsmittel usw.) nicht auszuschließen. Theoretisch bedürfte es nur der minimalen Menge von etwa 18 ml Methan ($\text{UEG} \geq 4,4 \text{ Vol.}\%$), damit ein zündfähiges Gas/Luft-Gemisch in einem gasdichten Raum von 4 m^3 die „gefährdrohende Menge“ ($1/10\,000$ des Raumvolumens) erreicht.

Der Vorklärschacht hat eine luftdurchgängige Rohrverbindung zur Biologie. Eventuell auftretende schwere Dämpfe, verursacht von einer leicht entzündlichen Flüssigkeit, diffundieren auf natürlichem Wege langsamer als Methan. Kritische Situationen entstehen allenfalls durch Einleitung größerer Mengen von Lebensmitteln kombiniert mit längeren Ausfällen der Technik [4]. Anders als im Normalbetrieb kommt es dann zur Geruchsbelästigung. Wo Abweichungen vom bestimmungsgemäßen Betrieb nicht kategorisch auszuschließen

sind, ist auch über das Erfordernis entsprechender Schutzmaßnahmen nachzudenken.

Was spricht gegen ergänzende Ex-Maßnahmen?

Biologische Kleinkläranlagen reinigen Abwässer prinzipiell ohne Faulprozesse. Im Unterschied zu industriellen Abwasserkläranlagen dürfen KKA nur Schmutzwässer aus Wohnbereichen aufnehmen, also das Abwasser aus Küche, Bad, Toilette und Waschküche. Dazu können auch entzündliche Flüssigkeiten gehören, aber nur ab und an in geringer Menge.

Brennbare Gase können sich bei regulärem Betrieb – wenn überhaupt – nur im Vorklärschacht und in begrenzter Menge bilden. Außerdem neigt Methan nicht dazu, sich anzusammeln. Es ist wesentlich leichter als Luft (Dichteverhältnis 0,55) und sucht sich selbst den Weg ins Freie.

Nachträgliche Veränderungen des geprüften Originalzustands einer KKA unterlaufen das Zertifikat und entbinden möglicherweise den Hersteller von der Garantie und der Produkthaftung.

Eine Fehlfunktion oder unerlaubtes Einleiten faulender oder korrosiver Flüssigkeiten mit sekundären Maßnahmen des Explosionsschutzes zu kompensieren, wäre der falsche Weg.

Umfrageergebnisse. Eine gezielte mündliche Umfrage bei abwassertechnischen Fachleuten, Instanzen und Ämtern, ob man bei KKA grundsätzlich mit Explosionsgefahren rechnen müsse oder nicht, erbrachte sehr diffuse Ergebnisse.

Allein das Deutsche Prüfinstitut für Bautechnik als zentrale Prüfstelle erklärte ohne Wenn und Aber, dass in den nachgefragten Anlagen, so sie ein DIBt-Zertifikat haben, bei bestimmungsgemäßem Betrieb nicht mit gefährlicher explosionsfähiger Atmosphäre zu rechnen sei. Ob für den Betrieb von häuslichen KKA vom Explosionsschutz her ein Handlungsbedarf vorliegt, weiß z. Z. noch niemand mit Sicherheit zu sagen. Das soll sich aber nach Abschluss einer wissenschaftlichen Studie zu diesem Thema im Auftrag des Landes Nordrhein-Westfalen in absehbarer Zeit ändern. Zumindest ein Ergebnis der spontanen Umfrage bleibt unbestritten: Solche Unklarheiten können letztlich nur vor Ort und mit fundierter Sachkunde beseitigt werden.

Orientierende Hinweise. Als Prüfer der elektrischen Anlage einer KKA kann man sich an folgenden Gegebenheiten schnell orientieren. Für Fälle, für die es weder spezielle Regelungen noch ein Sachverständigengutachten gibt, orientieren die Aufsichtsorgane zumeist auf den „Stand der Technik“ – enthalten in der BGR 104 [5] als Ex-Beispielsammlung für abwassertechnische Anlagen.

Demnach wäre für unbelüftete abwasserführende Einrichtungen die Zone 1 anzunehmen. Wie man aber dort auch liest, gelten diese Ein-

NORMENAUSZÜGE

Auszüge aus DIN-VDE-Normen sind für die angemeldete limitierte Auflage wiedergegeben mit Genehmigung 042.002 des DIN und des VDE. Für weitere Wiedergaben oder Auflagen ist eine gesonderte Genehmigung erforderlich.

Maßgebend für das Anwenden der Normen sind deren Fassungen mit dem neuesten Ausgabedatum, die bei der VDE VERLAG GMBH, Bismarkstr. 33, 10625 Berlin und der Beuth Verlag GmbH, Burggrafenstr. 6, 10787 Berlin erhältlich sind.

stufungshilfen nicht pauschal. Der erste Schritt besteht darin, mit einer konkreten Gefahrenanalyse zu überprüfen, ob der jeweilige Anwendungsfall mit den technologischen Voraussetzungen der Musterbeispiele übereinstimmt. Nach Meinung des Verfassers muss elektrischer Explosionsschutz nicht nachgerüstet werden, wenn

- die Dokumentation des Herstellers oder Errichters keine Ex-Anforderungen enthält und
- eine sachkundige Bestandsaufnahme vor Ort keine Tatbestände ergibt, die den Voraussetzungen der Betriebsanleitung eindeutig widersprechen.

Sachdienliche Aussagen des Eigentümers oder örtlichen Betreuers zu eventuellen Fehlhandlungen sind selten. Besser ist es, einen befähigten Gutachter zu beauftragen.

Zur Elektrosicherheit. (Besonderheiten bei Ex-Anlagen). Für ex-geschützte Anlagen gelten die Basisnormen der Reihe VDE 0100, ergänzt durch DIN EN 60 079-14 **VDE 0165-1** [6]. Diese Norm gibt konkret an, welche Systeme anwendbar sind (TN-S, TT, IT, SELV und PELV) und verlangt grundsätzlich immer Potentialausgleich.

Welche Art von Ex-Betriebsmitteln in Frage kommen und welche Zündschutzmaßnahmen gemäß DIN EN 60 079-0 **VDE 0170/0171-1 ff** und **VDE 0165-2** den jeweiligen Anforderungen genügen, entscheidet der Hersteller.

Darüber hinaus sind Ex-Anlagen gemäß § 1(2) und § 2(7) des Geräte- und Produktsicherheitsgesetzes (GPSG) überwachungsbedürftig, wenn sie gewerblichen oder wirtschaftlichen Zwecken dienen. Letzteres wäre der Fall bei Vermietung. Dann gelten auch die „Besonderen Vorschriften für überwachungsbedürftige Anlagen“ im Abschnitt 3 der Betriebssicherheitsverordnung (BetrSichV) [7]. Das bedeutet, es muss ein Explosionsschutzdokument für die KKA vorliegen, in dem die Einstufung in Zonen, die Schutzmaßnahmen und die vorgeschriebenen Prüfungen nachgewiesen werden. Nur eine dafür „befähigte Person“ oder eine zugelassene Überwachungsstelle (z. B. ein TÜV) darf solche Prüfungen vornehmen. Industrieunternehmen wissen damit rationell umzugehen. Auf welche Weise private Eigentümer diese sicherheitsrechtliche Hürde bewältigen können und wie man im Vollzug der Länder bürokratischen Aufwand minimieren wird, steht noch offen.

Zur Verantwortung. Rechtlich verantwortlich für die Sicherheit einer technischen Anlage ist immer der Eigentümer. Bei Wiederholungsprüfungen trägt der Prüfer die Verantwortung für das ermittelte Prüfergebnis. Ein Handwerker, der Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten übernommen hat, steht dafür ein, diese Arbeiten auftrags- und ordnungsgemäß auszuführen. Beide müssen sich auch der Gesundheitsgefahren in abwasserführenden Einrichtungen bewusst sein.

Stellen sich Mängel in der betreuten Anlage oder in der Betriebsweise heraus, dann muss das zuerst der führungsverantwortliche Vorgesetzte erfahren, der dann unverzüglich den Eigentümer oder Betreiber zu benachrichtigen hat – am besten schriftlich [8].

Abzuwägen, ob und in welchem Umfang Maßnahmen des Explosionsschutzes in Frage kommen, bleibt den dazu befähigten Fachkräften vorbehalten.

Anweisungen über Art und Umfang der dann auszuführenden Arbeiten darf nur der Eigentümer der Anlage geben. Als fachverantwortlicher Auftragnehmer wird man rechts- oder normwidrige Arbeiten ablehnen und begründen, weshalb man das tun muss.

Fazit. Wie einfach wäre es doch, ließe der Name „Kläranlage“ darauf schließen, es sei damit auch sicherheitstechnisch alles geklärt. Speziellen Ex-Problemen ist mit einer Ferndiagnose nicht konkret beizukommen.

An der umfassenden Verantwortung des Eigentümers für das ordnungsgemäße Betreiben besteht zwar kein Zweifel, umso mehr jedoch am zwingenden Erfordernis ergänzender Maßnahmen des Explosionsschutzes.

Der Nutzen abstrakter Einstufungsvorschläge würde sich umkehren, wenn daraus spontane, das Ziel verfehlende Entschlüsse folgten.

Eine demnächst abgeschlossene wissenschaftliche Untersuchung wird auch diese Fragen klären. Bis dahin sollte man bei auftretenden Problemen dem Rat des Herstellers oder einer Fachkraft vertrauen, die sich im Umgang mit häuslichen Abwässern auskennt.

Literatur

- [1] BGV C5 Unfallverhütungsvorschrift „Abwassertechnische Anlagen“.
- [2] DIN 4261-2:1984-06 Kleinkläranlagen; Anlagen mit Abwasserbelüftung; Anwendung, Bemessung, Ausführung und Prüfung
- [3] *Bischof, W.*: Abwassertechnik. Stuttgart Leipzig: B.G. Teubner-Verlag 1998.
- [4] www.Rehbau.de
- [5] BGR 104 – Explosionsschutz-Regeln:2002-12.
- [6] DIN EN 60079-14 **VDE 0165-1:2004-07** Elektrische Betriebsmittel für gasexplosionsgefährdete Bereiche – Teil 14: Elektrische Anlagen für gefährdete Bereiche (ausgenommen Grubenbaue).
- [7] Betriebssicherheitsverordnung (BetrSichV) vom 27. September 2002, Fassung 23. Dezember 2004.
- [8] *Schliephacke, J.; Egyptien, H.-H.*: Rechtssicherheit beim Errichten und Betreiben elektrischer Anlagen. Berlin: Huss Medien GmbH 1999.

J. Pester

Verwendung blauer Aderleitung in Verteilern

? Es ergibt sich für mich als Lehrkraft immer wieder die Frage, in welcher Farbe der Neutraleiter in Schaltkästen (mit Schützen, Abtauhren, Relais ...) zu verdrahten ist. Nach DIN EN 60204, Abschn. 15.2, müsste für die farbliche Kennzeichnung des Neutraleiters als Leitung des Steuerstrom-