

# BRANDSCHUTZKOMPAKT

Nr. 43 · April 2011

## Schwerpunkt: Brandschutz in Müllverbrennungsanlagen



Editorial

Liebe Leserinnen,  
liebe Leser,

einst galten Müllverbrennungsanlagen (MVA) als „Dreckschleudern der Nation“. Diese Zeiten sind lange vorbei. Feinste Filtersysteme zur Abgasreinigung sorgen dafür, dass man heute in ihrer Umgebung ruhigen Gewissens tief durchatmen kann. Mit dem Verbot der direkten Deponierung von Siedlungsmüll in 2005 ist die Bedeutung der MVAs weiter gewachsen. Denn als Müllheizkraftwerke beliefern sie ganze Städte oder Stadtteile mit Energie in Form von Strom und Fernwärme. Ersatzbrennstoffanlagen versorgen darüber hinaus nahe gelegene Industriebetriebe mit Prozessdampf, der dort in der Produktion dringend benötigt wird.

Eine Müllverbrennungsanlage ohne Feuer ist wie ein Bäcker ohne Backofen. Leider brechen allerdings immer wieder unkontrollierte Brände aus, denn die Lieferung und Lagerung von Abfall ist auch mit Risiken behaftet. Zum einen ist gelagerter Müll ein hochgefährliches Gut. Zum anderen bergen die extrem hohen Temperaturen in den Brennöfen eine Gefahr, die nicht zu unterschätzen ist. Bei einem ungewollten Feuersausbruch in einer MVA können giftige Dämpfe austreten und/oder gefährliche Flüssigkeiten den Boden oder das Grundwasser verunreinigen. Kommt es schließlich zu einem Großbrand, zieht dieser nicht nur wirtschaftliche, sondern auch ökologische und soziale Folgen wie Imageschaden und Reputationsverlust nach sich!

Schon diese kurze Aufzählung zeigt, wie notwendig daher ein umfassendes vorbeugendes und abwehrendes Brandschutzkonzept ist. Dass bei den vergleichsweise häufigen Bränden in MVAs wirklich große Schäden eher die Ausnahme sind, ist nicht zuletzt den Investitionen der Betreiber in wirksame automatische Brandfrüherkennungssysteme und Löschanlagen zu verdanken. So alarmieren die Früherkennungssysteme sofort die Feuerwehr und aktivieren automatisch die Löschanlagen.

Die vorliegende Ausgabe skizziert deshalb sinnvolle Brandschutz-Lösungen für MVAs, präsentiert interessante Fallbeispiele und macht deutlich, dass Investitionen gerade in diesem Sektor ein aktiver und attraktiver Beitrag zu mehr Sicherheit und Nachhaltigkeit sind.

Ihr Joachim Schütz

Vertriebsunterstützung Sinorix™ Löschanlagen  
Siemens AG

### Themenüberblick

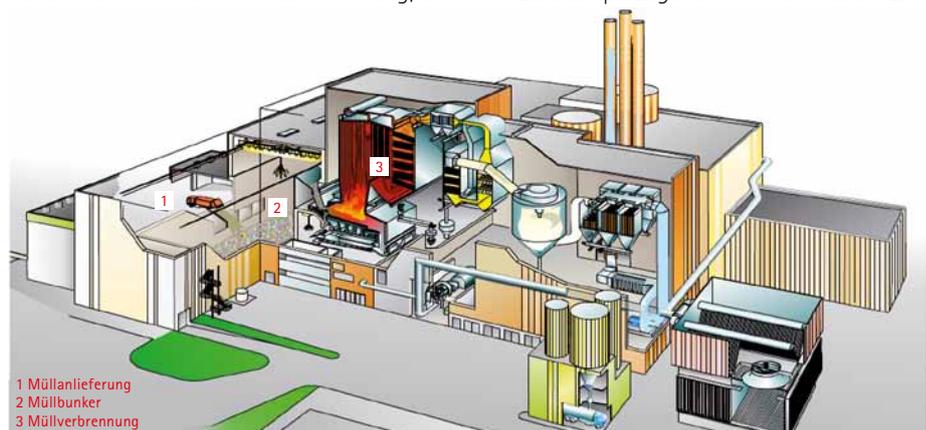
Brandschutz für den Müll?	Schadensstatistik	Interview mit Dr.-Ing. Martin Mineur von Vattenfall	Beispielhafter Brandschutz in einem Müllheizkraftwerk
---------------------------	-------------------	---	---

## Brandschutz für den Müll?

### Warum es sich lohnt, in mehr Sicherheit bei der Abfallverbrennung zu investieren

Wohin mit unserem Müll? Diese Frage beschäftigt nicht nur überzeugte Umweltschützer, sondern ihre Antwort ist für die Zukunft unserer hochindustrialisierten Wirtschaft und Gesellschaft im 21. Jahrhundert von zentraler Bedeutung. Besonders seit dem Verbot der Ablagerung von Siedlungsabfällen ohne Vorbehandlung zum 1. Juni 2005 und bedingt durch verbesserte Abgasreinigungsverfahren hat sich die thermische Abfallverwertung, die

lionen Tonnen (+ 5,5 Prozent) wurden in sogenannten „Ersatzbrennstoff-Anlagen“ eingesetzt, die in erster Linie der Energieerzeugung oder anderen Produktionszwecken dienen. Denn durch die Verbrennung wird nicht nur das Abfallvolumen auf 20 bis 30 Prozent des Ausgangswertes reduziert, sondern fast immer auch Energie gewonnen, die einer weiteren Nutzung als Strom, Wärme und/oder Prozessdampf zugeführt werden kann. Ein-



umgangssprachlich als „Müllverbrennung“ bezeichnet wird, zu einer tragenden Säule im System der deutschen Abfallentsorgung entwickelt. So weist das Statistische Bundesamt seitdem eine kontinuierliche Zunahme bei der Verbrennung von Abfällen aus. Mit einem Gewicht von 23,5 Millionen Tonnen in 2009 ging der größere Teil in die deutschlandweit rund 70 Verbrennungsanlagen, die speziell zur Entsorgung von Müll errichtet wurden. Das entspricht einem Plus von 1,7 Prozent gegenüber dem Vorjahr. Weitere 14,8 Mil-

ziges Manko: Die Anlieferung und Lagerung von Müll birgt jederzeit ein hohes Feuerrisiko, wie aktuell der Brand in der Müllverbrennungsanlage (MVA) Nürnberg am 29. März 2011 gezeigt hat. Erst nach rund 17 Stunden konnte das Feuer gelöscht werden, dessen Ausbreitung durch im Abfall enthaltene, mit Schweröl getränkte Tücher begünstigt wurde. Diese hatten wie Brandbeschleuniger gewirkt. Vorbeugender sowie abwehrender Brandschutz hat daher in MVAs einen extrem hohen Stellenwert. →



In der Regel bestehen Müllverbrennungsanlagen aus einem Anlieferungs- und Lagerbereich mit dem Müllbunker, dem Verbrennungsofen selbst, einem Dampferzeuger zur Wärmerückgewinnung bzw. Stromerzeugung, einem mehrstufigen Filtersystem für die Reinigung der Abgase und einer Schlackenaufbereitung, in der die Verbrennungsrückstände gesammelt und für die Deponierung aufgearbeitet werden. Für die Befuerung des Abfalls stehen unterschiedliche Techniken zur Verfügung: Die vor allem für Siedlungsabfälle häufig eingesetzte Rostfeuerung, die Wirbelschichtfeuerung – das übliche Verfahren zur Verbrennung von Klärschlamm – und Drehrohröfen für die thermische Entsorgung besonders gefährlicher Stoffe. Unter Luftzufuhr entstehen hierbei Temperaturen zwischen 800 und 1.300 °C.

### Wenn es an falscher Stelle brennt

Schon aufgrund der extrem hohen Verbrennungstemperaturen in den Öfen leuchtet die herausragende Bedeutung eines umfassenden Brandschutzkonzepts unmittelbar ein. Sind Brennöfen nur unzureichend geschützt, steigt das Risiko für die Entstehung eines unkontrollierten Feuers schnell. Eine noch größere Gefahr lauert in den zu entsorgenden Stoffen selbst, die einen hochgefährlichen Cocktail aus Siedlungs- und Gewerbeabfällen, Klärschlamm, medizinischen und anderen gefährlichen Sonderabfällen bilden. Die bei der Lagerung auf der Halde, im Müllbunker und bei der Pyrolyse (Verfahren zur Trocknung und Entgasung des Abfalls) freigesetzten, leicht entzündlichen Gase verschärfen das Feuer- und Explosionsrisiko weiter. Bevor

der Abfall in den großen Öfen „verschwindet“, muss er – je nach Art und Ofentyp – gelagert, sortiert, zerkleinert und oft auch gemischt werden: Tätigkeiten, die die Entstehung eines Feuers durch Selbstentzündung oder Funkenschlag ungewollt begünstigen. Die Mehrheit der Schadensfälle entsteht also schon bei der Lagerung im Müllbunker oder auf Freiflächen sowie beim Sortieren und Schreddern. Ein Blick in die Schadensstatistik der Jahre 2008 bis 2011 (siehe Kasten auf Seite 3) beweist nicht nur die besondere Gefährdung der Anlagen durch Feuer und Explosionen, sondern auch die Notwendigkeit wirksamer Schutzmaßnahmen, die Menschenleben retten und geeignet sind, die Sach- und Umweltschäden auf ein erträgliches Maß zu reduzieren.

### Vorfahrt für mehr Sicherheit

Bereits beim Bau einer MVA sind mögliche Brandursachen zu berücksichtigen und so weit wie möglich durch vorbeugende bauliche Maßnahmen zu vermeiden. Dies geschieht unter anderem durch die Ausmauerung der Öfen mit feuerfestem Stein und schwer entflammbareren Materialien. Doch erst ein umfassendes anlagentechnisches Brandschutzsystem als Ergänzung ermöglicht ein Höchstmaß an Sicherheit. Durch die Installation von Frühwarnsystemen mit Wärmesensoren, Infrarotkameras und automatischer Temperaturmessung können Schwelbrände und andere Brandherde rechtzeitig erkannt und ihre Ausbreitung mit Hilfe (teil-)automatischer Löschsysteme unverzüglich und wirksam unterbunden werden. Gerade bei älteren Anlagen kann es sinnvoll sein, im Rahmen eines Gesamtkonzepts in anlagentechnische Brand-

schutzmaßnahmen für den Müllbunker zu investieren, um so eventuelle bauliche Defizite auszugleichen. In jedem Fall gilt der Grundsatz der einschlägigen VdS-Richtlinien (für Wasserlöschanlagen sind dies z. B. VdS 2109 „Sprühwasserlöschanlagen“, VdS CEA 4001 „Sprinkleranlagen“ sowie die Verfahrensrichtlinie VdS 3115 für die Anerkennung neuer Schutzkonzepte), dass alle Anlagen löschwirksam ausgelegt sind und über lange Zeit zuverlässig funktionieren müssen. Planung, Einbau und Betrieb automatischer Brandmeldeanlagen, die im Ernstfall nicht nur das jeweils installierte Löschsystem aktivieren, sondern auch unverzüglich die Feuerwehr informieren, regelt die erst im vergangenen Jahr überarbeitete VdS-Richtlinie 2095. Die Übertragung selbst erfolgt elektronisch über den Hauptfeuermelder direkt an die hilfeleistende Stelle, wenn der Alarm nach einer vorbestimmten Zeit nicht manuell zurückgestellt wird. Zudem müssen noch weitere Anforderungen erfüllt sein.

### Maßgeschneiderte Lösungen

Je nach Bereich und Anlagentyp bieten sich unterschiedliche technische Lösungen an: Beispielsweise haben sich für den Deckenschutz in Müllbunkern stationäre Sprühwasserlöschanlagen bewährt, die automatisch über die Brandmeldetechnik ausgelöst werden. Bei Sprühwasserlöschanlagen handelt es sich um Wasserlöschanlagen mit offenen Düsen. Im Brandfall werden ganze Sektionen ausgelöst und verteilen das Löschwasser über die zu schützenden Bereiche. Das System eignet sich in erster Linie für Räumlichkeiten, in denen mit einer

raschen Ausbreitung eines Brandes zu rechnen ist (siehe Kasten „MHKW Mannheim“ auf Seite 4). Wasserebellöschanlagen binden einen Großteil der explosiven Gase und Aerosole und verhindern, dass das Feuer durch Funkenschlag auf andere Bereiche übergreifen kann. Bei Neubauten kann das Konzept durch eine Trichterlöschanlage vervollständigt werden. Hierbei schützt ein bauseitig eingebauter Düsenring mit einer Wasserleistung von 300 l/min den Müllbunker vor Feuerrückschlag aus dem Kessel.

Schlecht erreichbare Brandherde, wie sie für Müllverbrennungsanlagen charakteristisch sind, können besonders effektiv mit so genannten „Monitoren“ bekämpft werden: Das sind fest montierte, dreh- und schwenkbare Wasserwerfer, deren Reichweite je nach Typ bis zu 65 Metern beträgt. Und so funktioniert das System: Über ihre Rauch- und Flammenmelder erkennt die mitinstallierte Brandmeldeanlage einen Brandherd, richtet die Monitore entsprechend aus und löst sie aus. Diese sprühen mit einem Druck von 8 bis 10 bar zwischen 1.000 und 3.000 Liter Löschwasser pro Minute gezielt auf den Brandherd. Bei Bedarf können geeignete Schaummittel (siehe

auch Bkompakt Nr. 42) zugesetzt werden. Beispiele für die Ausrüstung moderner Müllverbrennungsanlagen und -heizkraftwerke mit solchen innovativen Löschanlagen finden sich außer in Mannheim auch in Krefeld, in Eisenhüttenstadt, im schwedischen Uddevalla, in Leudelange/Luxemburg und in Kristiansand/Norwegen.

Neben den technischen Lösungen kann auch das gute Auge des Kranführers einen Brand verhindern, indem dieser den brennenden Müll zu den Kesseln transportiert oder manuell die Löschanlagen aktiviert, noch bevor die Technik den Brand erkennt.

### Brandschutz rechnet sich

Gemeinsam ist den genannten Referenzobjekten, dass bei ihnen verschiedene Komponenten anlagentechnischen Brandschutzes eng aufeinander bezogen und gemeinsam realisiert wurden. Denn erst mit anspruchsvollen, maßgeschneiderten Kombinationslösungen werden komplexe Anlagen zur thermischen Behandlung und Verwertung verschiedenster Abfälle den an sie gestellten brandschutztechnischen Anforderungen ge-

recht: Eine Investition, die sich nicht nur aus ökonomischer Perspektive lohnt, sondern auch mehr Sicherheit für Mensch, Material und Umwelt ermöglicht. So bewahrt moderner Brandschutz die Umgebung nachhaltig vor unnötigen Risiken und Belastungen und die Betreiber



von Müllverbrennungsanlagen vor immateriellen Schäden wie Imageverlust und Akzeptanzproblemen in der Bevölkerung – ein Wert, der zwar nur schwer zu quantifizieren ist, angesichts zahlreicher Schadensfälle in der Vergangenheit aber eher zu niedrig angesetzt wird.

## Schadensstatistik (Auszug)

Monat/Jahr	Müllverbrennungsanlage	Brandursache/Brandherd	Schadenshöhe	Schaden
3/11	MVA Nürnberg	Selbstentzündung im Müllbunker, Brandbeschleunigung durch in Schweröl getränkte Tücher	n/a	leichte Schäden an den Müllkränen
10/10	MVA Ludwigshafen	Entzündung von Gas im Innern des Bunkers	mehrere Millionen Euro	schwere Schäden an Stahlträgern und Betonwänden des Neubunkers, Sofortabriss
8/10	MVA Neunkirchen	vermutliche Selbstentzündung im Müllbunker	n/a	schwere Schäden am Müllbunker sowie am Gebäude
8/10	MVA Hannover-Lahe	n/a	n/a	geringer Sachschaden
7/10	MVA Wien, Österreich	Explosion durch Leck in einem Tank mit pastösem Material	n/a	geringer bis mittlerer Sachschaden
6/10	MVA Geiselbullach	Explosion in der Zerkleinerungsanlage für Sperrmüll	70.000 Euro	n/a
4/10	MVA Nürnberg	n/a	1,8 Millionen Euro	Schäden an den Müllkränen, zerstörte Sperrmüll-Zerkleinerungsanlage
11/09	MVA Europark Emlichheim Coeverden	Wärmeentwicklung im Müllberg	n/a	n/a
8/09	MVA Küppersteg	vermutliche Selbstentzündung im Müllbunker	n/a	n/a
1/09	MVA Iserlohn	Explosion durch chemische Reaktion	1,5 Millionen Euro	vollständige Zerstörung der Recyclinghalle
12/08	MVA Kiel	Funkenschlag beim Zerschneiden von Metallteilen	n/a	n/a
9/08	MVA Asdonkshof	Entzündung von Sperrmüll durch überhitztes Aggregat in Sortierstraße	100.000 Euro	Schäden im Bereich der Sortieranlage

## Interview mit Dr.-Ing. Martin Mineur, Leiter Abfallverwertung Hamburg, Vattenfall Europe New Energy GmbH



### Warum ist der Brandschutz in einer MVA so wichtig?

Großbrände in Müllbunkern führen meist zu schweren Schäden am Bauwerk und an der Ausrüstung. Dadurch fällt die MVA ggf. für Monate aus. Das beeinträchtigt u. U. die Entsorgungssicherheit der Region, führt zu logistischen Problemen durch die dann notwendigen weiten Transporte in benachbarte Anlagen und bedeutet immer einen immensen wirtschaftlichen Schaden.

### Worauf gilt es beim Brandschutz besonders zu achten?

Neben den für Industrieanlagen und Kraftwerke allgemein üblichen Brandschutzvorkehrungen liegt das Augenmerk besonders im Bereich des Müllbunkers. Je nach Ausführung der Anlage bedarf es darüber hinaus manchmal im Bereich der Rauchgasreinigung bei der Verwendung von Aktivkohle bzw. den aus glasfaserverstärktem Kunststoff gefertigten Wäschern erhöhter Aufmerksamkeit.

### Welche Anforderungen stellt eine mögliche Rauchentwicklung an den Brandschutz?

Die Erfahrung zeigt, dass bei einem sich entwickelnden Feuer der Müllbunker schnell so verrauchst ist, dass der Kranführer und die Einsatzkräfte „keine Handbreit Sicht“ mehr haben. Gezielte Brandbekämpfungsmaßnahmen erfordern aber eine räumliche Orientierung.

Daher gilt: Beseitigen des Rauches z. B. durch Abdecken mit Schaum oder Öffnen der Entrauchungsklappen im Dach des Bunkers und parallel gezieltes Löschen mit Löschwassermonitoren. Bei einem Entstehungsbrand kann man auch versuchen, den brennenden Müll mit dem Greifer des Müllkranes aufzunehmen und über den Mülltrichter den Kesseln zuzuführen – also dorthin zu transportieren, wo eine kontrollierte Verbrennung stattfinden kann. Dazu wird moderne Technik eingesetzt – Infrarotkameras und Positionierungssysteme. Die Systeme sollten so aufgebaut sein, dass sie nicht sofort durch das Feuer ausfallen. Eine stationäre Löschanlage im Mülltrichter ist dabei von Vorteil.

### Was sind die besonderen Merkmale des Brandschutzes in diesem Bereich gegenüber anderen Entsorgungsmöglichkeiten?

In einer MVA liegen in der Regel günstige Verhältnisse vor: Der Müllbunker ist durch den Kranführer ständig in Beobachtung. Bei einem Brandfall kann daher sofort eingegriffen werden. Rund um den Müllbunker sind Löschmonitore angebracht, die vom Kranführer verzögerungsfrei eingesetzt werden. Der Müllbunker stellt einen eigenen Brandabschnitt dar. Die Brandgase werden durch die Müllkessel abgesaugt, so dass die Auswirkungen auf die Umwelt minimiert werden können. All das ist bei anderen Entsorgungsmöglichkeiten in der Regel nicht gegeben, zumal wenn der Müll offen auf dem Hof liegt.

### Wo gibt es aus Ihrer Sicht noch Optimierungspotential beim Brandschutz?

Auf der Ebene von ITAD<sup>1</sup> und VGB<sup>2</sup> gibt es einen sehr ausführlichen Austausch von Erfahrungen der Anlagenbetreiber. Wir sind in Deutschland insgesamt auf einem sehr hohen Niveau. Wie überall bedarf es natürlich ständiger Anstrengungen, um den hohen Sicherheitsstandard zu halten. Dazu gehört andauerndes Üben der Abläufe sowie eine hohe Sensibilität für die Gefahren. Sehr bewährt haben sich praktische Übungen mit der örtlichen Feuerwehr im Vorfeld, Erprobung von Kommunikationswegen und dem Wirken von Krisenstäben. Immer wichtiger wird die gute und schnelle Information der Öffentlichkeit im Schadensfall.

### Was sind aus Ihrer Erfahrung die häufigsten Brandursachen?

Brände werden häufig durch anliefernde Fahrzeuge in den Müllbunker eingetragen. „Keine heiße Asche einfüllen“ steht oft auf den Mülltonnen – aus gutem Grund. Zudem ist es schwierig zu erkennen, wenn jemand unsachgemäß bis kriminell Dinge in den Müll wirft, die sich dann ggf. mit verheerenden Folgen entzünden, z. B. Magnesiumspäne oder große Mengen Lösungsmittel, die im Hausmüll nichts verloren haben.

<sup>1</sup>Interessengemeinschaft der Thermischen Abfallbehandlungsanlagen in Deutschland e.V.

<sup>2</sup>Verband der Großkessel-Besitzer e.V.

## Beispielhafter Brandschutz in einem Müllheizkraftwerk

### Heizkraftwerk (MHKW) Mannheim – Brandschutz für den Müllkessel 6

Das im Norden Mannheims auf der Friesenheimer Insel gelegene Heizkraftwerk (MHKW) Mannheim verbrennt 550.000 Tonnen Restmüll aus den Regionen Mannheim, Heidelberg, Karlsruhe und dem Rhein-Neckar-Kreis. Etwa 50 Industriekunden in Mannheim werden durch das Kraftwerk mit Prozessdampf versorgt, der in industriellen Fertigungsprozessen eine wichtige Rolle spielt. Zudem speist das Kraftwerk Strom in das Stromnetz ein, der einem Bedarf von 37.000 Vier-Personen-Haushalten entspricht.

#### Brandschutzmaßnahmen:

Der Brandschutz im neu errichteten Müllkessel 6 umfasst vier Löschmonitore mit Ausklappvorrichtung mit einem Durchsatz von je 1.000 bis 3.000 Litern pro Minute bei einem Druck von bis zu 8 bar. Darüber hinaus sind 16 Sprühwasser-ventilstationen sowie drei Auslösetableaus vorhanden. Die Pumpenanlage besteht aus drei horizontalen Spiralgehäusepumpen mit einer Leistung von je 476 Kubikmetern pro Stunde bei 12 bar. Die Schaummittelzumischung erfolgt durch einen Zumischer mit einer Zumischrate von 1 Prozent.



## Impressum

#### Herausgeber:

bvfa, Geschäftsstelle Würzburg

#### Redaktion:

Dr. Wolfram Krause,  
Koellikerstraße 13, D-97070 Würzburg,  
Telefon +49 931 35292-0,  
Fax +49 931 35292-29,  
info@bvfa.de, www.bvfa.de

#### Gestaltung und Produktion:

PSM&W Kommunikation GmbH

#### Bilder:

bvfa u. z.vaws Raum Würzburg S. 1,  
Calanbau Brandschutzanlagen GmbH S. 2,  
AWG Max Widenmann KG S. 3, ITAD e.V. u.  
MVV RHE AG S. 4

**Kostenloses Abonnement des bvfa-newsletter auf [www.bvfa.de](http://www.bvfa.de). Hier können auch alle aktuellen Publikationen kostenlos bestellt werden.**