



Mitgliederinformation der Fachsektion Sicherheitstechnik

Info-Brief Nr. 16

Dezember 2002

Sehr geehrte Mitglieder der Fachsektion Sicherheitstechnik,

was auf den GVC/DECHEMA-Jahrestagungen 2002 im Rahmen des Fachtreffens Sicherheitstechnik noch als Trockenübung vorgestellt werden musste, ist dann wenige Wochen danach als neu konzipierter gemeinsamer Internetauftritt der Fachsektion und des Forschungsausschusses „Sicherheitstechnik in Chemieanlagen“ realisiert worden. Die DECHEMA möchte damit ihren Mitgliedern im Bereich Sicherheitstechnik eine lebendige Kommunikationsplattform zur Verfügung stellen. Dafür werden auch Ihre Beiträge gebraucht!

Das Diskussionsforum steht jedermann offen, ebenso allgemeine Information, beispielsweise zu Publikationen und Veranstaltungen. Als Mitglied der Fachsektion erhalten Sie über „anmelden“ die Zugangsberechtigung zu den geschützten Seiten, gegebenenfalls auch für den Forschungsausschuss und die Arbeitsausschüsse. Damit können Sie sich mit Ihrer Fachkompetenz in die gelben Seiten eintragen, die Info-Briefe herunterladen etc. Ihre Anregungen zu weiteren Verbesserungen nehmen wir gerne entgegen.

Ziel der neuen Website sollte ja auch sein, vom Postversand von Einladungen, Protokollen, Info-Briefen etc. weg- und zur elektronischen Übermittlung hinzukommen. Der Rücklauf eines Fragebogens, der zu diesem Thema mit dem Protokoll der letzten Mitgliederversammlung versandt wurde, war leider noch nicht zufriedenstellend. Wir werden diejenigen, die noch nicht geantwortet haben, noch einmal anschreiben.

Zum Fachtreffen Sicherheitstechnik selbst im Juni in Wiesbaden ist zunächst eine gegenüber den Vorjahren gestiegene Zuhörerzahl festzustellen. Dies ist sicherlich auch der Tatsache zu verdanken, dass DECHEMA und GVC erstmals gemeinsame Jahrestagungen durchgeführt haben. Schön wäre, wenn es dabei bliebe. Der Ablauf des Fachtreffens war insgesamt sicherlich noch verbesserungsfähig, zum Beispiel die Einbindung der Posterpräsentation. Wir werden uns bemühen, hier auf die Organisation der Jahrestagung 2003 einzuwirken.

Neues gibt es aus dem Bereich der Rechtsvorschriften und Gremien zu berichten:

Die lange diskutierte Betriebsicherheitsverordnung wurde am 2. Oktober im Rahmen einer Artikelverordnung verkündet. Die besonderen Vorschriften für

überwachungsbedürftige Anlagen treten am 1. Januar 2003 in Kraft. Zu diesem Datum wird sich die Gremienlandschaft auf diesem Gebiet ändern, da dann die bisherigen Ausschüsse nach den verschiedenen Verordnungen für überwachungsbedürftige Anlagen aufgelöst sind und die verbliebenen Aufgaben von einem zukünftigen Ausschuss für Betriebsicherheit übernommen werden. Das zuständige Bundesministerium für Wirtschaft und Arbeit (die Abteilung III „Arbeitsrecht, Arbeitsschutz“ des früheren Bundesministeriums für Arbeit und Sozialordnung wurde unter der gleichen Nummer und Bezeichnung in das BMWA integriert) bereitet derzeit die Konstituierung dieses Ausschusses vor.

Mit der Artikelverordnung wurde auch die Gefahrstoffverordnung geändert und um einen neuen Anhang V Nr. 8 Brand- und Explosionsgefahren ergänzt. Die weitergehende Änderung der Gefahrstoffverordnung, die in unserem Info-Brief Nr. 12 unter der Überschrift „Gefahrstoffverordnung 2000“ erläutert wurde, wird nunmehr für das kommende Jahr erwartet. Mit dieser Verordnung wird dann der Ausschuss für Gefahrstoffe deutlich verkleinert. Seine letzte Sitzung in der bisherigen Zusammensetzung hatte der AGS im Oktober dieses Jahres, auf der sein langjähriger Vorsitzender, Prof. Hulpke von der Bayer AG, verabschiedet wurde.

Im Oktober neu konstituiert haben sich die Störfallkommission SFK und der Technische Ausschuss für Anlagensicherheit TAA. Die bisherigen Vorsitzenden (Christian Jochum, Gerling Risiko Consulting GmbH, und Norbert Pfeil, BAM) wurden für eine weitere Berufungsperiode wiedergewählt. Für die nächste Berufungsperiode ab 2005 ist eine grundsätzliche Neustrukturierung dieser Beratungsgremien des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit BMU in der Diskussion.

INHALT

- An die Mitglieder
- Selbstentzündung von Schüttgütern und Stäuben
- Die Europäische Richtlinie 94/9/EG
- Veranstaltungskalender
- Institutionen, die in Forschung und Lehre auf dem Gebiet der Sicherheitstechnik tätig sind

Die Arbeit beider Gremien war in den letzten Jahren stark durch aktuelle Entwicklungen geprägt: Umsetzung und erneute Änderung der Seveso-II-Richtlinie,

Konsequenzen des 11. Septembers, ein neues Thema wird die Hochwassergefährdung sein. Große Industrieunfälle wie Enschede oder Toulouse blieben Europa in 2002 glücklicherweise erspart, die Folgediskussion ist aber noch nicht abgeschlossen. Im September hat eine „European Expert Group on Land Use Planning“ ihre Arbeit aufgenommen und soll innerhalb von drei Jahren Vorschläge für eine europäische Vorgehensweise zur Flächennutzung erarbeiten. Hier muss darauf geachtet werden, dass europäische Vorgaben, zum Beispiel zur Frage von Abständen zwischen Betriebsbereichen im Sinne der Störfall-Verordnung und benachbarten Schutzgütern, mit nationalen Vorgehensweisen und Strukturen kompatibel bleiben. Die Arbeit dieser Expertengruppe wird von einer gemeinsamen Arbeitsgruppe von SFK und TAA begleitet. Über Näheres werden wir berichten, sobald sich erste Ergebnisse abzeichnen.

Was erwartet Sie in diesem Info-Brief an Fachbeiträgen? Unter der Überschrift „Selbstentzündung von Schüttgütern und Stäuben“ wird zum Thema des vom Adolf-Martens-Fonds auf dem Fachtreffen Sicherheitstechnik prämierten Posters berichtet. Auf die ablaufende Übergangszeit für die Explosionschutzrichtlinie 94/9/EG machen BAM und PTB aufmerksam, insbesondere wegen der Anforderungen an den Explosionsschutz nichtelektrischer Geräte.

Im Rahmen unserer Institutsvorstellungen präsentieren sich diesmal das Institut für Sicherheitstechnik des Forschungszentrums Rossendorf und die Abteilung Arbeitsschutz und Anlagensicherheit der Infracore Höchst.

Aufmerksam machen möchten wir noch auf die AICHEM 2003, deren Kongreßteil Sicherheitstechnik als Schwerpunktthema die Möglichkeiten und Anwendungen von dynamischer Simulation, insbesondere der CFD-Methoden, behandelt.

Zu guter Letzt dürfen wir Ihnen zur Weihnachtszeit ein paar geruhige Tage wünschen und ein gesundes und erfolgreiches Neues Jahr.

Ihr Fachsektionsvorstand



Selbstentzündung von Schüttgütern und Stäuben

Ulrich Krause, Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung, Berlin

Bei verfahrenstechnischen Prozessen mit brennbaren Schüttgütern oder Stäuben, vor allem bei Trocknung, Lagerung oder Transport ist die Gefahr der Selbstentzündung zu beachten. Selbstentzündung kann auftreten, wenn

- bei vorgegebenem Volumen/Oberflächen-Verhältnis V/A der Schüttung die entsprechende Selbstentzündungstemperatur (SET) überschritten wird,
- bei vorgegebener Lagerungstemperatur das "kritische" V/A überschritten wird,
- die Dauer der Lagerung die sog. Induktionszeit überschreitet.

In jüngerer Zeit sind vor allem zwei Probleme in den Mittelpunkt des Interesses gerückt:

- die Lagerung von Schüttgut, das eine erhöhte Anfangstemperatur aufweist, in großvolumigen Schüttungen und
- der Einfluß des Sauerstoff-Volumenanteils auf die SET bei Anwendung der Inertisierung.

Beide Probleme können mit dem in der VDI-Richtlinie 2263 [1] beschriebenen Verfahren nicht behandelt werden, sondern erfordern neue Untersuchungsverfahren.

Folgender Fall ist in der Praxis häufig anzutreffen: Schüttgut wird aus einem Trockner entnommen und weist eine erhöhte Temperatur auf. Nach der Trocknung erfolgt die Lagerung des erwärmten Schüttgutes in einem Behälter mit einem bestimmten V/A . Diesem V/A ist eine bestimmte SET zugeordnet.

Überschreitet die Temperatur des Schüttgutes zu Beginn der Lagerung (Anfangstemperatur T_A) die dem betrachteten V/A entsprechende SET, so hängt es von der Höhe der Differenz zwischen T_A und SET ab, ob die Schüttung abkühlt oder in Brand gerät. Um eine wirtschaftliche Trocknung einerseits und eine sichere Lagerung nach der Trocknung andererseits zu erreichen, wird eine möglichst genaue Angabe über die zulässige Temperaturdifferenz $T_A - SET$ benötigt. Diese lässt sich aus den Warmlagerungsversuchen nach VDI-Richtlinie 2263 nicht ableiten.

Einen Ausweg bietet die numerische Simulation der Selbstentzündung [2]. Bei dieser Methode wird eine Differentialgleichung für das Temperaturfeld in der Schüttung gelöst, wobei die Wärmefreisetzung durch die chemische Reaktion als Quellterm berücksichtigt wird. Es können beliebige Rand- bzw. Anfangsbedingungen behandelt werden. Ebenso kann die Form der Schüttung beliebig gewählt werden, da die reale Schüttgeometrie durch Finite Elemente mit hoher Genauigkeit nachgebildet werden kann.

Experimentelle Untersuchungen sind jedoch auch für die numerische Simulation erforderlich: Einerseits zur Erzeugung der Eingabedaten (Stoffeigenschaften, reaktionskinetische Konstanten etc.), andererseits zur Verifikation der Berechnungsergebnisse.

Bild 1 zeigt als Berechnungsbeispiel Induktionszeiten für Steinkohlenstaub, welcher nach einem Trocknungsprozess in ein Silo von 80 m³ (Länge/Durchmesser-Verhältnis = 4, V/A = 0,654 m) gefüllt wird, in Abhängigkeit von der Lagerungstemperatur. T_A ist der Parameter der Kurvenschar. Die dem vorhandenen V/A des Silos entsprechende SET beträgt 27 °C (gestrichelte vertikale Linie). Die als Abszissenwert angegebene Lagerungstemperatur bezeichnet die (zeitlich konstante) Umgebungstemperatur der Schüttung während der Lagerung.

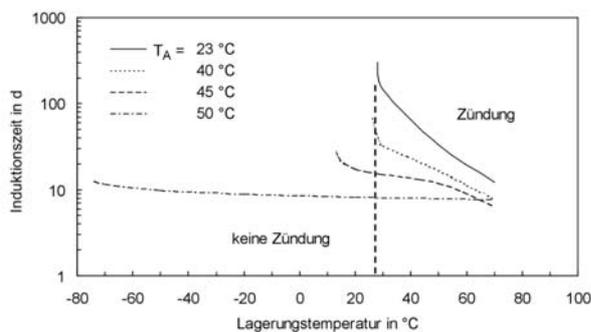


Bild 1: Induktionszeiten für eine Schüttung aus Steinkohlenstaub ($V/A = 0,654$ m) in Abhängigkeit von der Lagerungstemperatur und der Anfangstemperatur

Man erkennt aus Bild 1, dass für $T_A = 23$ °C die Induktionszeit bei einer Lagerungstemperatur von 27 °C gegen unendlich geht (es tritt keine Selbstentzündung ein). Für $T_A = 40$ °C ergibt sich ein Schnittpunkt mit der SET-Linie, d.h. bei einer Lagerungstemperatur von 27 °C tritt Selbstentzündung ein (in diesem Fall nach ungefähr 50 Tagen). Für $T_A = 50$ °C zündet die Schüttung bei beliebiger Umgebungstemperatur nach etwa zehn Tagen.

Um die Wirksamkeit der Inertisierung zur Vermeidung von Selbstentzündung einzuschätzen, wurde im Rahmen eines Forschungsvorhabens der BAM unter Beteiligung mehrerer Industriepartner der Einfluß des Sauerstoff-Volumenanteils auf die SET von verschiedenen Stäuben untersucht [3].

Die Versuche zeigten eine Zunahme der SET mit geringer werdendem Volumenanteil an Sauerstoff. Dieser Effekt ist bei Volumenanteilen zwischen 12 und 21 % Sauerstoff nur wenig ausgeprägt, nimmt jedoch unterhalb dessen deutlich zu.

Bild 2 zeigt die Abhängigkeit der SET vom Volumenanteil des Sauerstoffs für vier verschiedene Schüttgüter bei Probenvolumina von jeweils 100 cm³. Durch Versuche mit Braunkohle konnte gezeigt werden, dass auch bei einem Sauerstoff-Volumenanteil von 1,3 % bei diesem Material noch eine Selbstentzündung auftrat, allerdings bei einer um 63 K höheren SET als in Luft.

Eine umfangreiche Versuchsreihe unter Verwendung von insgesamt fünf verschiedenen Probenvolumina von 11 cm³ bis 800 cm³ führte zu folgenden Schlussfolgerungen:

Die Reduzierung des Volumenanteils von Sauerstoff in der umgebenden Atmosphäre einer lagernden Feststoffschüttung führt nicht ohne weiteres zur Vermeidung von Selbstentzündung. Es ergibt sich aber eine Anhebung der SET und damit der zulässigen Lagerungstemperatur mit sinkendem Sauerstoff-Volumenanteil. Jedoch treten auch bei sehr geringen Sauerstoff-Volumenanteilen exotherme Reaktionen ein, die nicht zur vollständigen Verbrennung, aber zur signifikanten Temperaturerhöhung im Schüttgut führen.

Die Abhängigkeit der SET von der charakteristischen Abmessung der Schüttung bleibt auch bei vermindertem Sauerstoff-Volumenanteil erhalten.

Aufgrund der vorliegenden Ergebnisse kann die Inertisierung von lagernden Feststoffschüttungen zur Vermeidung von Selbstentzündungen nur bedingt als Erfolg versprechend angesehen werden, da exotherme Reaktionen auch bei sehr kleinen Sauerstoff-Volumenanteilen nicht vollständig unterdrückt werden.

Anhand dieser Beispiele sollte demonstriert werden, wie durch Anwendung der mathematischen Simulation und neuer experimenteller Herangehensweisen bislang ungelöste sicherheitstechnische Problemstellungen behandelt werden können.

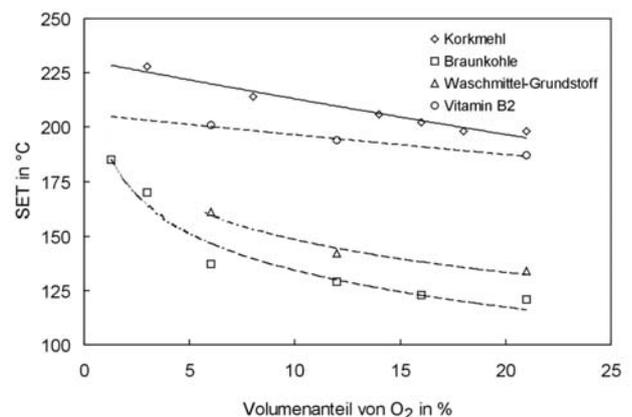


Bild 2: Abhängigkeit der SET vom Volumenanteil von O₂ im Spülgas für verschiedene Stäube bei einem Probenvolumen von 100 cm³ (Zylinder, Länge/Durchmesser-Verhältnis = 1)

Literatur

- [1] VDI-Richtlinie 2263 "Staubbrände und Staubexplosionen", Blatt 1 "Untersuchungsverfahren", Ausgabe Mai 1992, Beuth Verlag Berlin
- [2] U. Krause, Zündgefahren lagernder Staubschüttungen und -schichten, Fortschrittberichte des VDI, Reihe 3, Nr. 422, Düsseldorf, 1996
- [3] M. Schmidt, M. Malow, C. Lohrer, U. Krause, Selbstentzündung von Stäuben und Schüttgütern bei vermindertem Sauerstoffgehalt, Chemie Ingenieur Technik 74 (2002) 12

Die Europäische Richtlinie 94/9/EG

- Ende der Übergangsfrist am 30.6.2003 -

Rainer Grätz, Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung, Berlin und Heino Bothe, Physikalisch-Technische Bundesanstalt, Braunschweig

Am 30. Juni 2003 endet die Übergangsfrist für die Richtlinie 94/9/EG des Rates vom 23. März 1994 zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten für Geräte und Schutzsysteme zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen (ATEX-Richtlinie) neun Jahre nach ihrer Inkraftsetzung und mehr als sechs Jahre nach ihrer Umsetzung in deutsches Recht durch die 11. Verordnung zum Gerätesicherheitsgesetz (11. GSGV "Explosionsschutzverordnung"). Das bedeutet, dass der bisherige Zustand, nach dem nationales Recht und europäisches Recht gleichberechtigt nebeneinander galten, für diesen Rechtsbereich beendet ist. Geräte und Schutzsysteme für explosionsgefährdete Bereiche dürfen ab 1. Juli 2003 nur noch in den Verkehr gebracht werden, wenn sie mit dem CE-Zeichen gekennzeichnet sind, d.h. wenn sie das für sie zutreffende Konformitätsbewertungsverfahren erfolgreich absolviert haben und dieses durch eine Konformitätserklärung des Herstellers dokumentiert wurde.

Die Richtlinie 94/9/EG unterscheidet bei der Definition ihrer Anforderungen nach Gerätegruppen und Gerätekategorien:

- Gerätegruppe I: Geräte zur Verwendung in Untertagebetrieben von Bergwerken und deren Übertageanlagen, die durch Grubengas und/oder brennbare Stäube gefährdet werden können, mit den Gerätekategorien M1 und M2 und
- Gerätegruppe II: Geräte zur Verwendung in übrigen Bereichen, die durch eine explosionsfähige Atmosphäre gefährdet werden können, mit den Gerätekategorien 1, 2 und 3.

Die technischen Anforderungen an die Geräte, wie auch der Umfang des zu durchlaufenden Konformitätsbewertungsverfahrens, hängen von der gewählten Kategorie ab, wobei die höchsten Ansprüche jeweils an die Kategorien M1 und 1 gestellt werden.

Die Definition der Gerätegruppen und -kategorien, die an sie gestellten allgemeinen Gesundheits- und Sicherheitsanforderungen und die anzuwendenden Konformitätsbewertungsverfahren sind in der Richtlinie und ihren Anhängen dargestellt.

- **Auswirkungen für die Hersteller von nichtelektrischen Geräten für explosionsgefährdete Bereiche**

Besonders gravierend sind die Auswirkungen des Endes der Übergangsfrist für Hersteller nichtelektrischer Geräte der Gerätegruppe II. Nichtelektrische Geräte sind beispielsweise Pumpen, Ventilatoren, Getriebe u.ä., die als Produkte ohne elektrischen Antrieb in Verkehr gebracht werden. In der Vergan-

genheit wurden typischerweise in nationalen gesetzlichen Vorschriften nur für elektrische Geräte zur Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen spezielle Anforderungen für den Explosionsschutz beschrieben (z. B. in der ElexV, Ausnahme VbF). Mit Umsetzung der Richtlinie 94/9/EG in deutsches Recht hat sich diese Situation geändert, denn die Richtlinie legt erstmals auch grundlegende Gesundheits- und Sicherheitsanforderungen für nichtelektrische explosionsgeschützte Geräte fest. Hersteller nichtelektrischer Geräte müssen sich also jetzt auch mit der Konformitätsbewertung für ihre Geräte auseinandersetzen. Im Gegensatz zu den elektrischen Geräten ist eine benannte Stelle bei nichtelektrischen Geräten nur bei Geräten der Kategorie 1 aktiv am Konformitätsbewertungsverfahren beteiligt. Die Rolle der benannten Stelle beschränkt sich bei der Kategorie 2 nur darauf, dass die Unterlagen, die zur Konformitätsbewertung durch den Hersteller herangezogen wurden, bei einer benannten Stelle hinterlegt werden müssen. Bei Kategorie 3 ist die benannte Stelle überhaupt nicht mehr einbezogen. Das Konformitätsbewertungsverfahren für die überwiegende Mehrzahl der in den Verkehr gebrachten nichtelektrischen Geräte liegt damit vollständig in der alleinigen Verantwortung des Herstellers.

Erschwerend ist zur Zeit, dass für nichtelektrische Geräte noch kein so umfassendes europäisches harmonisiertes Normenwerk vorliegt, wie für elektrische Geräte. An einer Normenreihe für nichtelektrische Geräte wird aber z. Z. im CEN intensiv gearbeitet. Diese Normenreihe erscheint unter der Bezeichnung EN 13463, Teil 1 bis Teil 8. Teil 1 "Grundlagen und Anforderungen" wurde bereits veröffentlicht. Dieser Teil enthält grundlegende Anforderungen an nichtelektrische Geräte sowie eine formalisierte Zündgefahrenbewertung. Diese dient als Grundlage für die Einstufung in die entsprechende Gerätekategorie und für mögliche weitere Maßnahmen zur Erreichung höherwertigerer Gerätekategorien. Weitere Normenteile, die Zündschutzarten analog den elektrischen Zündschutzarten beschreiben, sind in der Erarbeitung. Grundgedanke bei der Erarbeitung dieser Normenreihe ist, dass mit dem Erscheinen der Richtlinie 94/9/EG grundsätzlich keine neuen technischen Anforderungen an den Explosionsschutz nichtelektrischer Geräte gestellt wurden, sondern dass nach dem vorhandenen Stand der Technik bereits sichere Geräte für explosionsgefährdete Bereiche gebaut wurden. Viele Aspekte der Normenreihe sollen also die bewährten technischen Lösungen beschreiben. Das heißt auch, dass mit dem Ende der Übergangsfrist für die Hersteller nichtelektrischer Geräte nicht unbedingt neue technische Anforderungen an den Explosionsschutz resultieren, sondern dass die Notwendigkeit besteht, die vorhandenen Geräte bezüglich ihrer Zündgefahren zu bewerten und die von den Geräten zu erfüllenden Anforderungen bezüglich des Explosionsschutzes zu dokumentieren, wie es das europäische Regelwerk verlangt.

Veranstaltungskalender 2003(Siehe auch www.dechema.de)

Tagungen / Kolloquien / Workshops:	Weiterbildungskurse:
<p>27.03. DECHEMA-Kolloquium Wege zur qualitativen Sicherheitsbetrachtung der IEC 61511 Frankfurt am Main Info - Tel.: 069 - 7564 375 Fax: 069 - 7564 201</p>	<p>29.04 –30.04. Anlagensicherung mit Hilfe der Prozeßleittechnik in der Verfahrenstechnik * Karl-Winnacker-Institut der DECHEMA e.V. Frankfurt am Main</p>
<p>19.05. – 24.05. ACHEMA 2003 mit Kongreßteil Safety Technology vom 19. – 21. Mai u.a Plenarvortrag „Can chemical plants be protected against terrorist attacks?“ (C. Jochum) sowie 20. Internationales IVSS-Kolloquium “Mensch-Sicherheit-Technik“ von 22. – 23. Mai</p>	<p>06.10. - 08.10. Sicherheit von Chemischen Reaktionen TU Berlin 11.11. - 12.11. Einsatz mikroprozessorbestückter Technik für Schutzaufgaben in der Chemischen Verfahrenstechnik * Karl-Winnacker-Institut der DECHEMA e.V. Frankfurt am Main</p>
<p>16.06 – 17.06. PRISM – Human Factors in Engineering Design Frankfurt am Main Info über e-mail: Katharina.Loewe@tu-berlin.de</p>	<p>* Anerkannt als Weiterbildungsmaßnahme für Immisionsschutz- und Störfallbeauf- tragte im Sinne der 5. BImSchV</p>
<p>16.09. – 18.09. GVC/DECHEMA-Jahrestagung Jahrestagung der Fachsektion Sicherheitstechnik Mannheim Info - Tel.: 0211 - 6214 257 Fax: 0211 - 6214 162 Info - Tel.: 0211 - 6214 257 Fax: 0211 - 6214 162</p>	<p>Auskünfte zu den Kursen: Tel.: 069 / 7564 253</p>
	<p>Die Kurs- und Veranstaltungsinformationen finden Sie auch im Internet über die Homepage der DECHEMA: -http://dechema.de und Button “Veranstaltungen“ -http://dechema.de und Button “DECHEMA im Überblick“ + “Fachsektionen“ (Internetportal Sicherheitstechnik)</p>

Herausgeber:

DECHEMA
Gesellschaft für Chemische Technik und
Biotechnologie e. V.
Theodor-Heuss-Allee 25
D-60486 Frankfurt am Main
Telefon: (069) 7564-0
Telefax: (069) 7564-201
E-mail: info@dechema.de
<http://www.dechema.de>

Verantwortlich für den Inhalt:

Prof. Dr. N. Pfeil
Prof. Dr. G. Kreysa
Redaktion:
Dr. O.-U. Langer

Das Institut für Sicherheitsforschung ist eines von fünf Instituten des Forschungszentrums Rossendorf. Das Forschungszentrum ist Mitglied der Wissenschaftsgemeinschaft Gottfried Wilhelm Leibniz. Es wurde zum 1.1.1992 als Nachfolgeeinrichtung des Zentralinstituts für Kernforschung Rossendorf (ehem. Akademie der Wissenschaften der DDR) gegründet.

Forschung

Das Institut entwickelt Modelle für die Analyse von Störfallabläufen sowie für die Prozessoptimierung und -diagnostik in Kernreaktoren und in der chemischen Verfahrenstechnik. Die Arbeiten schließen Untersuchungen zur Alterung von Materialien, insbesondere von Reaktorbaustählen unter Neutronenbestrahlung, und zur Bewertung des Komponentenverhaltens unter Störfallbelastungen ein. Die grundlegenden methodischen Arbeiten des Institutes betreffen die Modellierung räumlicher Effekte in transienten Zweiphasenströmungen, die Wechselwirkung von elektromagnetischen Feldern mit leitfähigen Flüssigkeiten (MHD) und die Berechnung der Migration von Radionukliden in der Geosphäre. Wichtige Themen sind:

Entwicklung und Validierung von physikalischen Modellen und Computercodes für die Analyse von Störfallszenarien (Kernreaktoren, Druckentlastung von Batch-Reaktoren, durchgehende Reaktionen, Druckstöße und Kavitationsschläge), CFD-Codes für Zweiphasenströmungen

Grundlegende Phänomene in Mehrphasenströmungen, Kopplung mit Neutronenkinetik (Kernreaktor) und chemischer Reaktionskinetik, Entwicklung von Zweiphasenmesstechnik, Prozessoptimierung und -diagnostik in der chemischen Verfahrenstechnik, Reaktionsaufklärung

Magneto-Hydrodynamik leitfähiger Flüssigkeiten, gezielte Strömungsbeeinflussung durch elektromagnetische Felder, Selbsterregung von Magnetfeldern in Flüssigmetallströmungen (Erdmagnetfeld)

Alterung von Reaktorbaustählen durch Neutronen- und Gammabestrahlung, Schädigung der Mikrostruktur von Werkstoffen, Komponentenverhalten unter Störfallbedingungen

Numerische Methoden zur Berechnung der Neutronen- und Gammabestrahlung von Reaktor-druckbehältern und -einbauten, Transport von Radionukliden in der Geosphäre

Lehre

Prof. Weiss ist als Institutsdirektor gleichzeitig ordentlicher Professor der TU Dresden, Fakultät Maschinenwesen und hält die Vorlesung Anlagensicherheit. Das Forschungszentrum Rossendorf betreut Diplomanden und Doktoranden. Studenten und Schüler können Praktika absolvieren.

Ausstattung

- Thermofluiddynamische Großversuche (TOPFLOW, ROCOM), Zweiphasentestschleife MTLoop, Wasserhammerversuchsanlage (CWHTF)
- Verfahrensschemisches Technikum mit Reaktionskalorimetern (RC1, DSC, PHITEC II), automatischer Laborreaktor ALR (bis 10 l) mit Druckentlastungseinrichtung, Analysentechnik (in-situ FTIR, Raman, HPLC)
- Mechanisches Werkstoffprüflabor, Radioisotopenlabor für Werkstoffuntersuchungen, Radioisotopenlabor für Präparationsarbeiten, Neutronendosimetrisches Messlabor, Metallographisches Labor, Schwingungsmesstechnik
- Zweiphasenmesstechnik: Gittersensoren, Nadelsonden, Hochgeschwindigkeits-Videotechnik, gepulste Röntgenradiographie, Gamma-Tomograf für zweiphasig fördernde Axialpumpen, LDA, PDPA
- Flüssigmetall-Labors, Natriumversuchsschleife
- Leistungsfähige Workstation- und PC-Cluster

31 Abteilung „Arbeitsschutz und Anlagensicherheit“ der Infraserb Höchst**Leitung: Dr. Pirmin Netter****Telefon: 069/305-6498****Telefax: 069/305-17861****Email: pirmin.netter@infraserb.com****internet: www.infraserb.com**

Die Abteilung [Arbeitsschutz und Anlagensicherheit](#) (A&A) bietet Dienstleistungen auf dem Gebiet der industriellen Sicherheit an. Hervorgegangen aus der Sicherheitsüberwachung der Hoechst AG werden heute nach erfolgreicher Neuausrichtung maßgeschneiderte Produkte aus der Praxis für die Praxis bundesweit angeboten.

Die wesentlichen Leistungen umfassen:

- Sicherheitstechnische Beratung bei Planung, Errichtung, Betrieb und Stilllegung von Anlagen
- Mitarbeit bei Genehmigungsanträgen und bei der Erstellung sowie Aktualisierung von Sicherheitsberichten
- Übernahme der Funktion des Störfallbeauftragten
- Sicherheitsüberprüfung/Gutachten gem. § 29a BImSchG
- Regelwerksverfolgung, Mitarbeit in namhaften Gremien und Vorschläge für die gerichtsfeste Umsetzung in die Praxis
- Konzepterstellung, Beratung und Schulung auf dem Gebiet der „Anlagensicherung mit Mitteln der Prozessleittechnik“ durch den dt. Sprecher in der internationalen Normung und § 29a-Gutachter

Weitere Produktlinien sind:

- [Arbeitsschutzleistungen](#) gem. Arbeitssicherheitsgesetz
- Sicherheitsaufsicht auf Bau- und Montagestellen
- Gefährdungsanalysen gem. Arbeitsschutzgesetz
- SCC-Zertifizierung für Fremdfirmen
- [Gefahrstoffüberwachung](#) durch außerbetriebliche Messstelle
- Arbeitsbereichsanalysen, Arbeitsschutzkonzepte, Raumluftkonzentrationsmessungen
- [Strahlenschutzüberwachung](#) beim Umgang mit offener Radioaktivität und radiometrischen Messeinrichtungen
- Entsorgung schwach radioaktiver Abfälle
- Strahlenschutzbevollmächtigter
- Sicherheitsschulungen (ca. 80 Schulungen mit ca. 60 Referenten)

www.sicherheitsschulungen.com

A&A verfügt über ein in der Bundesrepublik Deutschland einzigartiges „[Technisches Schulungszentrum](#)“, in dem neben den theoretischen Schulungen praktische Übungen absolviert werden, z.B. an Gabelstaplern, Kranen, Hebebühnen, Anlagenteilen und Flüssigkeitsstrahlern.

A&A ist mit ihren Experten in folgenden Gremien vertreten:

VCI, Dechema, NAMUR, DKE, IEC, AGS, BDI, Berufsgenossenschaften, NASG/GUA, FA Bau