



Berufsgenossenschaftliches
Institut für
Arbeitsschutz – BGI A

Jahresbericht 2004

Editorial – Vom BIA zum BGIA

Die Fachwelt wird sich an eine neue Abkürzung gewöhnen müssen: Aus dem BIA – einer Abkürzung die nun seit der Gründung des Institutes vor 24 Jahren im Gebrauch ist – ist das BGIA geworden. Diese neue Kurzbezeichnung des Berufsgenossenschaftlichen Instituts für Arbeitsschutz – der Name hat sich nicht verändert – wird in diesem Jahresbericht erstmals konsequent verwendet. Zum Jahresbeginn 2005 ist die Kurzbezeichnung formal in Kraft getreten. Mit dieser neuen Bezeichnung wird die Anbindung des Institutes an die gewerblichen Berufsgenossenschaften noch stärker herausgestellt. Inzwischen tragen nahezu alle Berufsgenossenschaften und berufsgenossenschaftlichen Einrichtungen in ihrer Kurzbezeichnung die Buchstaben „BG“ und unterstreichen damit die Zugehörigkeit zur gleichen Familie. Auch die beiden Schwesterinstitute des BGIA – das BGAG in Dresden und das BGFA in Bochum – führen seit langem diese Buchstaben in ihrer Kurzbezeichnung.

Der Zeitpunkt der Umstellung ist im Wesentlichen auch geprägt durch das bevorstehende Jubiläumsjahr der berufsgenossenschaftlichen Forschung. Seit einem Jahrhundert forschen die Berufsgenossenschaften in den Bereichen Rehabilitation und Prävention. Die Vorbereitungen auf dieses Jubiläum haben bereits die Arbeiten im Berichtsjahr geprägt. Es galt, eine Vielzahl von Veranstaltungen und Publikationen für 2005 vorzubereiten, um so einen umfassenden Überblick über vergangene und aktuelle Forschungsaktivitäten für Sicherheit und Gesundheit am Arbeitsplatz zu geben.

Dr. Karlheinz Meffert

Inhalt

Editorial – Vom BIA zum BGIA	3
Inhalt	5
1 Aufgaben	7
1.1 Allgemeine Entwicklung.....	7
1.2 Forschung	10
1.3 Beratung	11
1.4 Prüfung und Zertifizierung	13
2 Arbeitsgebiete.....	16
2.1 Übergreifende Aktivitäten	16
2.2 Chemische Einwirkungen	26
2.3 Biologische Einwirkungen	35
2.4 Toxikologie.....	37
2.5 Staubexplosionen.....	38
2.6 Physikalische Einwirkungen.....	39
2.7 Ergonomie	45
2.8 Persönliche Schutzausrüstungen.....	49
2.9 Sicherheitstechnik	52
2.10 Epidemiologie	57
3 Internationales.....	60
4 Informationsvermittlung.....	65
4.1 Datenbanken.....	67
4.2 Software.....	69
4.3 Publikationen.....	70
4.4 Fachveranstaltungen	70
4.5 Ausstellungen	71
4.6 Ausgewählte Veranstaltungen und Besuche	72
4.7 Kooperationen mit Arbeitsschutzinstituten und Hochschulen	73
5 Stichwortverzeichnis.....	75
6 Anlagen	78

1 Aufgaben

Durch Forschung, Prüfung und Beratung unterstützt das Institut die Aktivitäten der gewerblichen Berufsgenossenschaften. Dabei erstreckt sich sein Tätigkeitsfeld von chemischen und biologischen Einwirkungen an Arbeitsplätzen, die weiterhin den Schwerpunkt ausmachen, über Fragen der Ergonomie und Arbeitsgestaltung bis hin zur Sicherheitstechnik. Im Bereich Forschung lag ein Arbeitsschwerpunkt des Berichtsjahres auf Projekten zur Schnittstelle zwischen Mensch und Maschine. Die Beratung der Berufsgenossenschaften ist die Aufgabe mit den meisten und vielfältigsten Facetten. Aktuelle Entwicklungen und Fragestellungen aus der betrieblichen Praxis können auf diesem Wege flexibel und kurzfristig in innovative und möglichst verallgemeinerbare Lösungen umgesetzt werden. Auch Prüfung und Zertifizierung in den für Sicherheit und Gesundheit von Beschäftigten am Arbeitsplatz relevanten Bereichen leisten hierzu ihren Beitrag.

1.1 Allgemeine Entwicklung

Das Berufsgenossenschaftliche Institut für Arbeitsschutz – BGIA ist als **Organisation** Einrichtung des Hauptverbandes der gewerblichen Berufsgenossenschaften (HVBG) mit Sitz in Sankt Augustin ein naturwissenschaftlich-technisch ausgerichtetes Forschungs- und Prüfinstitut der gewerblichen Berufsgenossenschaften (BG).

Das BGIA unterstützt die gewerblichen Berufsgenossenschaften und deren Einrichtungen schwerpunktmäßig bei der Bearbeitung naturwissenschaftlich-technischer Fragestellungen im Arbeits- und Gesundheitsschutz. Dies geschieht durch Forschung, Entwicklung und Untersuchung, Analyse von Stoffen, betriebliche Messungen und Beratungen, Mitwirkung in der Normung und Regelsetzung sowie die Bereitstellung von Fachinformationen und Expertenwissen. Die Bearbeitung fachübergreifender Fragestellungen hat dabei weiterhin besondere Bedeutung. Darüber hinaus wird das Institut im Rahmen der Prüfung und Zertifizierung von Produkten und Qualitätsmanagementsystemen für Hersteller tätig. **Aufgaben**

Die Verteilung der Arbeitskapazitäten auf die Aufgabenbereiche zeigt Abbildung 1-1. Die relativen Aufwendungen für Analytik sowie Prüfung und Zertifizierung sind im Vergleich zum Vorjahr gestiegen; korrespondierend hierzu sind die Aufwendungen für Beratung und Forschung zurückgegangen.

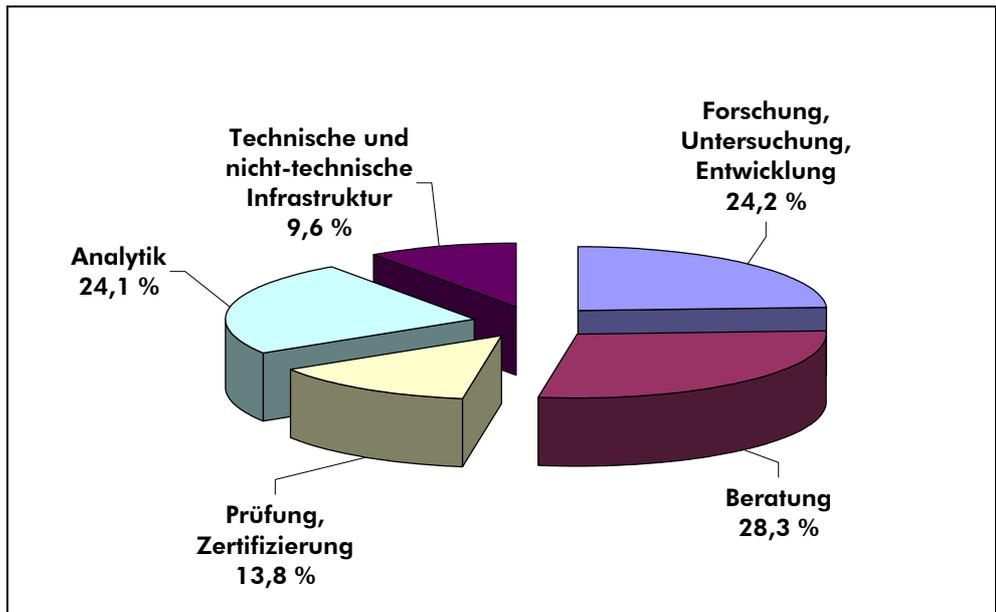


Abbildung 1-1: Arbeitskapazität nach Aufgabenbereichen in 2004

Sachgebiete

Die Aufteilung der Arbeitskapazitäten auf die Sachgebiete zeigt Abbildung 1-2. Eine relativ deutliche Zunahme im Bereich der chemischen und biologischen Einwirkungen korrespondiert mit der Entwicklung bei der Analytik, siehe Abbildung 1-1. Maschinenschutz und physikalische Einwirkungen haben leichte Rückgänge im Vergleich zum Vorjahr zu verzeichnen.

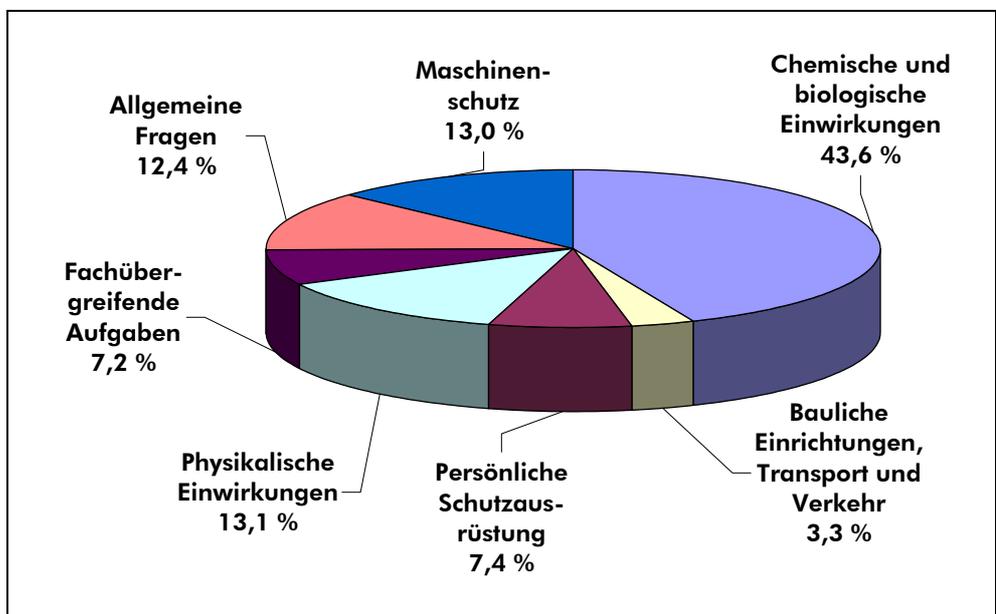


Abbildung 1-2: Arbeitskapazitäten nach Sachgebieten

Die im BGIA vertretenen Fachdisziplinen erstrecken sich über ein weites naturwissenschaftlich-technisches Spektrum:

- Bauwesen
- Chemie
- Elektrotechnik
- Epidemiologie
- Ergonomie
- Informatik
- Maschinenbau
- Mikrobiologie
- Mineralogie
- Physik
- Steuerungstechnik
- Textiltechnik
- Toxikologie
- Verfahrenstechnik

Der Haushalt des Institutes ist Bestandteil des Etats des Hauptverbandes und belief sich im Jahr 2004 auf 21,5 Mio. EUR. Abbildung 1-3 zeigt die aktuelle Verteilung der Ausgaben.

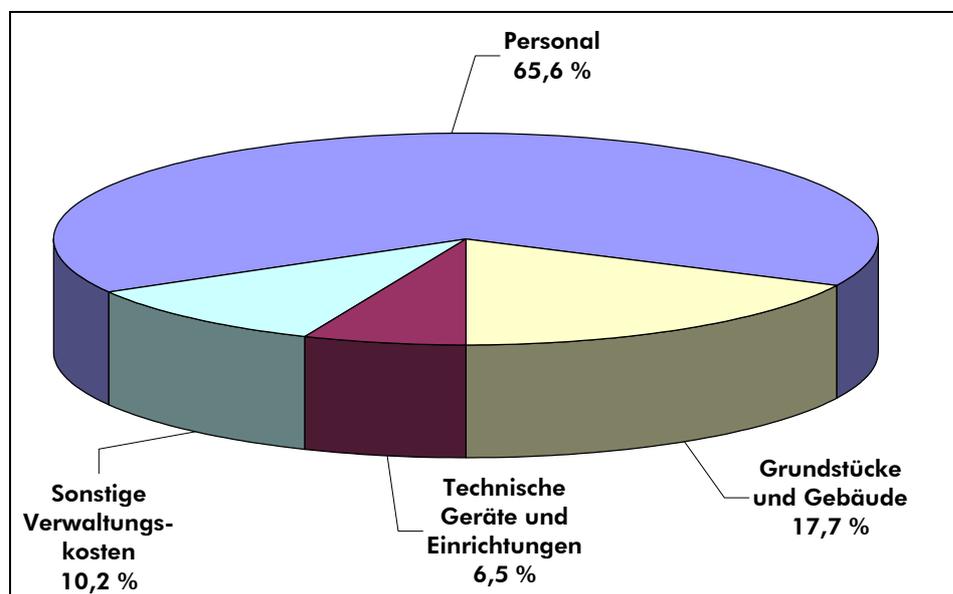


Abbildung 1-3: Ausgabenstruktur

Die meisten Aktivitäten des BGIA werden durch den unmittelbaren und direkten Kontakt mit den Aufsichts-/Präventionsdiensten und Fachgremien der Berufsgenossenschaften ausgelöst. Aktuelle betriebliche Fragestellungen gelangen auf diese Weise zeitnah an das Institut. Die Mitwirkung in Gremien, die den Gesetzgeber beraten, sowie in Normungs- und Erfahrungsaustauschkreisen stellt eine weitere wichtige Quelle dar, um Themen frühzeitig zu identifizieren. Kooperationen mit Hochschulen ermöglichen darüber hinaus, neue Erkenntnisse im Arbeitsschutz in die Lehre einzubringen und Forschungsaufgaben, wo sinnvoll, arbeitsteilig durchzuführen. Eine besonders wichtige Rolle spielen europäische und internationale Kontakte, z. B. zur Europäischen Agentur für Sicherheit und Gesundheit am Arbeitsplatz in Bilbao und zur Europäischen Stiftung in Dublin. Auf diese Weise können effektive Kooperationen gefunden und Doppelarbeit vermieden werden (siehe auch Kapitel 3). **Impulse**

Umsetzung der Arbeitsergebnisse

Viele Wege der Informationsbeschaffung dienen in erheblichem Maße auch der Umsetzung der eigenen Arbeitsergebnisse. Das gilt insbesondere für die Betriebsberatungen auf Initiative der Berufsgenossenschaften und die aktive Mitarbeit in nationalen und europäischen Gremien. Daneben kommen der Publikation und Verbreitung der Arbeitsergebnisse und der Durchführung von Veranstaltungen und Seminaren besondere Bedeutung zu. Nähere Informationen zu Vorträgen, Kursen, Seminaren, Publikationen und dem Internetangebot des BGIA finden sich in den Kapiteln 3 und 4.

1.2 Forschung

Projekte 2004

Eine Zusammenstellung der im Berichtszeitraum abgeschlossenen bzw. der mit Stand Dezember 2004 in Bearbeitung befindlichen Forschungsprojekte geben die Anlagen 2 und 3. In Abbildung 1-4 sind die Projekte den Sachgebieten zugeordnet. Im Vergleich zum Vorjahr haben Themen im Zusammenhang mit chemischen oder biologischen Einwirkungen stark an Bedeutung gewonnen und ihren Anteil von im Vorjahr 12 % nun mehr als verdoppelt. Durch den Abschluss zweier umfangreicher Projekte ist der Anteil der Forschung zur Ergonomie (2003: 42 %) wieder zurückgegangen. In den übrigen Sachgebieten haben sich keine wesentlichen Änderungen ergeben.

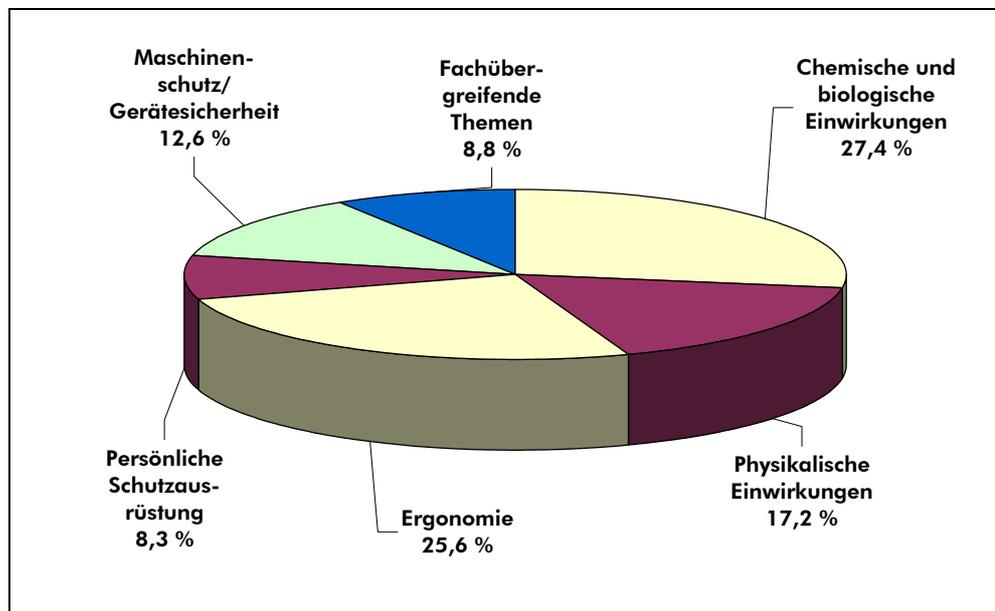


Abbildung 1-4: Anteil der Forschungs-, Entwicklungs- und Untersuchungsprojekte differenziert nach Aufwand

Drittmittelgeförderte Projekte befassten sich mit folgenden Themen:

- Vergleichbarkeit der Prüfanforderungen für europäische Ringversuche
- Abbildung der Ankopplungskräfte zur Kennzeichnung von vibrierenden handgehaltenen Geräten (VIB-Tool)

- Service-Vertrag DIN
- Europäische Arbeitsschutzforschung: Neue Risiken und Beobachtung von Arbeitsbedingungen

Die Projekte werden durch die EU-Arbeitsschutzagentur bzw. durch die Europäische Kommission gefördert (siehe Anlage 4). Darüber hinaus war das BGIA bei der Bewertung und fachlichen Betreuung von Fremdforschungsvorhaben des HVBG und im Rahmen forschungsbegleitender Beratung tätig.

1.3 Beratung

Auch wenn der relative Anteil der Beratung gemessen an allen Aktivitäten etwas zurückgegangen ist, ist und bleibt diese Aufgabe die wichtigste des Institutes. In Abbildung 1-5 ist aufgeschlüsselt, welcher Art die Aktivitäten in der Beratung sind. In den Bereich „Betriebliche Messungen“ fallen zumeist Einzelvorgänge (Beratungen von Berufsgenossenschaften und deren Mitgliedsbetrieben), die aufgrund aktueller Probleme von Berufsgenossenschaften an das Institut herangetragen werden. Dieser Komplex hat gegenüber 2003 (9,0 %) im Berichtsjahr leicht an Bedeutung gewonnen. Es wird angestrebt, alle Erkenntnisse des Institutes aus Beratungen, Forschungen und Prüfungen zu verallgemeinern, um ihre praktische Anwendung auf gleichartig oder ähnlich gelagerte Fragestellungen effizient zu ermöglichen. Hierzu dienen Publikationen, Vorträge, Seminare und Fachgespräche, aber auch die Mitwirkung in nationalen und internationalen Gremien (siehe Abschnitte 3 und 4).

Beratungsaktivitäten

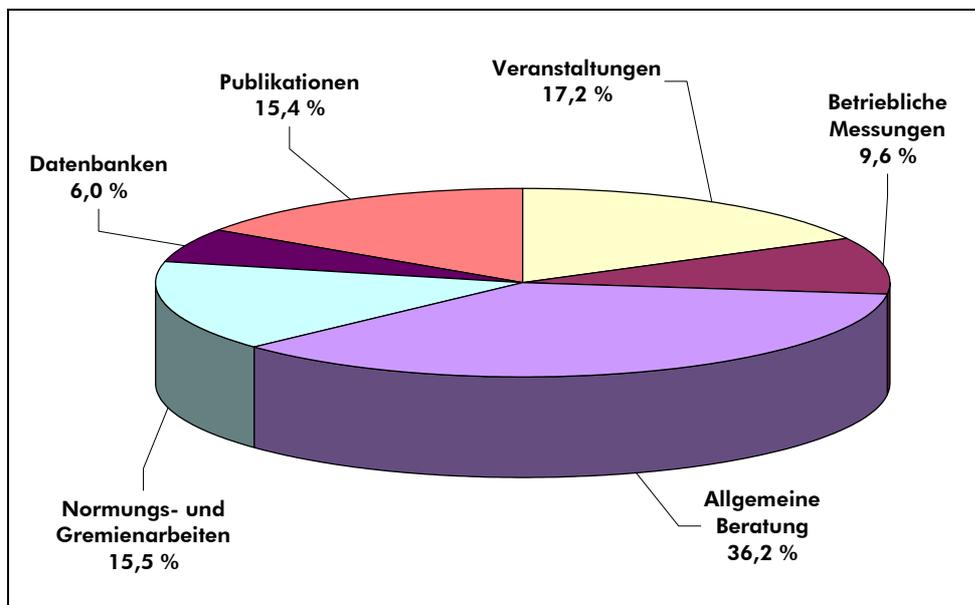


Abbildung 1-5: Aufteilung der Beratungsaktivitäten

Mitwirkung in Gremien

Mitarbeiter/-innen des BGIA wirken in insgesamt 211 (im Vorjahr: 218) Gremien mit. Davon sind 149 national und 62 europäisch bzw. international ausgerichtet. Informationen zu den wichtigsten Gremientätigkeiten sind im Abschnitt 2.1 zu finden. Abbildung 1-6 zeigt die Entwicklung der Gremienarbeit in den letzten zehn Jahren.

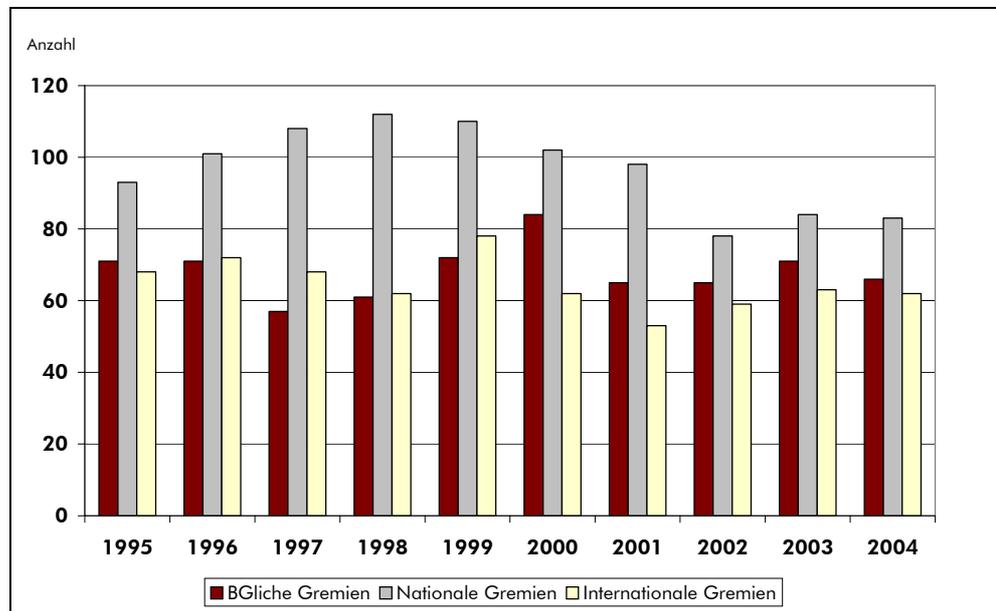


Abbildung 1-6: Entwicklung der Gremientätigkeiten

Seit Ende der 1990er-Jahre hat sich die Mitwirkung des Instituts in nationalen Gremien um rund 20 % verringert. Dies spiegelt die zunehmende Verlagerung der Normungsarbeit auf die übernationale Ebene wider.

Betriebliche Messungen und Beratungen

Die Zahl von 122 betrieblichen Messungen im Berichtsjahr liegt wiederum leicht über dem Vorjahresniveau von 117. Die Zahl der Beratungen hat von 1027 im Jahr 2003 auf nun 1175 zugenommen; diese Steigerung betrifft alle Sachgebiete, zeigt sich aber besonders deutlich bei den chemischen und biologischen Einwirkungen. Der Beratungsaufwand hat um 5 % abgenommen, die Gremienarbeit ist leicht angestiegen. Diese Entwicklung ist in Tabelle 1-1 dargestellt.

Sachgebiete	Betriebliche Messungen			Beratungen		
	2002	2003	2004	2002	2003	2004
Chemische und biologische Einwirkungen	32	48	34	342	331	389
Physikalische Einwirkungen	58	56	69	493	375	425
Technische Arbeitsmittel	6	2	6	280	196	218
Persönliche Schutzausrüstungen	-	-	-	75	53	55
übergreifend	18	11	13	85	72	88
Gesamt	114	117	122	1275	1027	1175*

* umfasst auch 25 Beratungen mit betrieblichen Messungen, die in den betrieblichen Messungen 2004 nicht mitgezählt wurden.

Tabelle 1-1: Betriebliche Messungen und Beratungen

1.4 Prüfung und Zertifizierung

Die Prüfung und Zertifizierung von Produkten und Systemen nimmt **Prüfung** neben der Infrastruktur das geringste Arbeitsvolumen von allen Aktivitäten ein, ist aber erneut gegenüber dem Vorjahr leicht angestiegen (siehe Abbildung 1-1). In den Tabellen 1-2 bis 1-4 ist die quantitative Entwicklung der Prüfungs- und Zertifizierungsvorgänge für die wichtigsten Produktgruppen angegeben. Einem leichten Rückgang bei PSA von 483 auf 470 steht eine Steigerung bei technischen Arbeitsmitteln von 769 auf 773 und bei Bauteilen von 870 auf 990 gegenüber.

Persönliche Schutzausrüstungen (PSA)	Anzahl Bauart-/Baumusterprüfungen			Prüfungen insgesamt		
	2002	2003	2004	2002	2003	2004
Filternde Atemschutzgeräte	86	115	104	170	204	217
Arbeitsschutzhelme	3	3	3	8	12	7
Gehörschützer	28	11	28	45	26	41
Schutzkleidung	30	52	16	102	169	95
Schutzhandschuhe	13	27	65	41	48	90
Schutzschuhe	5	4	2	24	19	11
Sicherheitsgeschirre	-	-	-	6	-	-
Schutznetze/PSA gegen Absturz	-	-	6	-	5	9
Gesamtzahl der Prüfungen	165	212	224	396	483	470

Tabelle 1-2: Prüfungen von Persönlichen Schutzausrüstungen – PSA

Verwendungsfertige technische Arbeitsmittel	Anzahl		
	2002	2003	2004
Entstauber für ortsveränderlichen Betrieb	23	9	5
Industriestaubsauger	35	15	9
Schweißrauchabsauggeräte	7	14	18
Mess-, Prüf- und Probenahmegeräte für Gefahrstoffe	5	4	3
Schallpegelmessgeräte	226	227	237
Persönliche Schutzausrüstungen	396	483	470
Vergleichsschallquellen	-	4	-
Schleifmaschinen	-	-	1
Flurförderzeuge	25	8	25
Holzbearbeitungsmaschinen/-werkzeuge	1	3	-
Laserdrucker und Kopierer	3	-	4
Sägemaschinen und -geräte	1	-	-
Vibrationsmindernde Sitze für die gewerbliche Verwendung	3	-	-
Kraftgetriebene Werkzeuge	-	2	1
Gesamtzahl der Prüfungen	725	769	773

Tabelle 1-3: Prüfung verwendungsfertiger technischer Arbeitsmittel

Die Prüfung und Zertifizierung von Produkten liefert dem Institut weiterhin wichtige Informationen über aktuelle Entwicklungen im Arbeitsschutz. Insbesondere bei komplexen neuen Technologien ist eine effiziente, zielgerichtete Forschung praktisch unmöglich, wenn nicht die technischen Details zur Verfügung stehen, über die der Hersteller i.d.R. nur die eingeschaltete Prüfstation unterrichtet. Erst das Engagement in allen drei Bereichen Forschung, Prüfung und Normung ermöglicht es, den notwendigen Gleichschritt von Innovation und Prävention sicherzustellen.

Bauteile	Anzahl		
	2002	2003	2004
Bodenbeläge, Roste	444	519	553
Leitern, Tritte, Steigeisen	23	11	8
Arbeitsgerüste, Schutznetze, Seitenschutz	3	12	9
Dach-, Decken- und Wandbauelemente	6	10	8
Lastaufnahme-, Zurrmittel, Seile, Ketten	21	6	13
Ausrüstungen, Bauteile (elektrisch, pneumatisch, hydraulisch)	73	21	26
Steuerungen (elektrisch, pneumatisch, hydraulisch)	20	10	20
Schleifkörper	70	97	166
Schutzeinrichtungen an Maschinen	18	21	11
Staubfiltermaterialien, -elemente	156	159	175
Ladebrücken, Hebebühnen, -bänder	-	4	1
Gesamtzahl der Prüfungen	834	870	990

Tabelle 1-4: Prüfung von Bauteilen

2 Arbeitsgebiete

Viele Belastungen an Arbeitsplätzen sind nicht durch eine einzelne auslösende Einwirkung zu erklären, sondern entstehen durch deren Zusammenwirken. Die Untersuchung derartiger Belastungen erfordert daher eine interdisziplinäre Herangehensweise. Einen besonderen Schwerpunkt stellten im Berichtsjahr weiterhin Untersuchungen zu Innenraumarbeitsplätzen und dort auftretende Belastungen für Beschäftigte dar. Daneben waren die ergonomische Gestaltung von Arbeit und deren Erfassungsmethoden ein wichtiges Arbeitsgebiet. Ebenso lag weiterhin ein Schwerpunkt auf der branchenübergreifenden Erfassung und Analyse von Arbeitsbedingungen.

2.1 Übergreifende Aktivitäten

Belastungen an Innenraum-arbeitsplätzen

Das Arbeitsumfeld in Innenräumen ist für das Wohlbefinden und die Leistungsfähigkeit des Menschen von hoher Bedeutung. Schlechte Luftqualität, Mängel bei Raumklima oder Beleuchtung können sich negativ auf die Gesundheit auswirken. Moderne Technologien, neue technische Systeme der Heizung und der Lüftung, aber auch neue Baumaterialien haben das Arbeitsumfeld in Innenräumen in den letzten Jahren wesentlich verändert. Klagen über Mängel im Arbeitsumfeld in bestehenden Gebäuden und das Bestreben, bei der Neuerstellung von Arbeitsräumen arbeitsbedingte Gesundheitsgefahren von vornherein zu vermeiden sowie gesundheits- und leistungsfördernde Bedingungen zu schaffen, führten zu einer wachsenden Zahl von Anfragen durch Betriebe (siehe Abbildung 2-1). Der im Jahr 2000 vorgelegte Report „Innenraum-Arbeitsplätze – Vorgehensempfehlung für die Ermittlungen zum Arbeitsumfeld“ wurde im Berichtsjahr aktualisiert. Er wird im 2. Quartal 2005 in einer Druckfassung sowie in erweiterter Fassung im Internet erscheinen.



Abbildung 2-1: Klimauntersuchungen an einem Büroarbeitsplatz

Durch werkstoffbedingte Emissionen können Geräte der Informationstechnik die Luftschadstoff-Konzentration in Innenräumen erhöhen. Auf Initiative des Fachausschusses Verwaltung hat das BGIA in Zusammenarbeit mit dem Fraunhofer Wilhelm-Klauditz-Institut (WKI) – Material Analysis and Indoor Chemistry – Prüfgrundsätze zur Messung und Bewertung werkstoffbedingter Emissionen aus Arbeitsmitteln der Informationstechnik entwickelt und exemplarisch an fünf Bürogeräten (vier Computermonitore und ein Personalcomputer) erprobt. Die Prüfgrundsätze sollen bei Bedarf das BG-PRÜFZERT-Zeichen für diese Gerätegruppe ergänzen, das bisher physikalische Emissionen (Strahlung) berücksichtigt. Das Konzept wurde publiziert und mit Monitorherstellern, Rohstofflieferanten, Vertretern des Bundesverbandes Informationswirtschaft, Telekommunikation und neue Medien (BITKOM) und des berufsgenossenschaftlichen Fachausschusses Verwaltung eingehend diskutiert. Zur Klärung noch offener Fragen wurde ein weiterer Informationsaustausch vereinbart.

**Gefahrstoffe
aus Arbeits-
mitteln der
Büro- und
Informations-
technik
(GABI)**

Auch Laserdrucker, Multifunktionsgeräte und Kopierer stehen im Verdacht, gefährliche Stoffe zu emittieren. Um die Emissionen unter Betriebsbedingungen bestimmen zu können, wurden zwei Prüfstände aufgebaut (siehe Abbildung 2-2). Die Prüfkriterien, die zur Erlangung des BG-PRÜFZERT-Zeichens dienen, entsprechen weitgehend den vom Umweltbundesamt für das Umweltzeichen „Blauer Engel“ gestellten Anforderungen. Somit können Prüfzeichen vergeben werden, die eine Einhaltung der Grenzwerte von BG-PRÜFZERT und „Blauem Engel“ sicherstellen. Für den Nutzer ergibt sich dadurch die Sicherheit, ein geprüftes Gerät einzusetzen, das dem fortschrittlichen Stand der Technik entspricht.

**Laserdrucker
und -kopierer**



Abbildung 2-2: Prüfung eines Laserdruckers

Toner- prüfungen

Neben der Möglichkeit, das Emissionsverhalten von Laserdruckern und Kopierern durch aufwändige Prüfkammeruntersuchungen zu beurteilen, kann auch der Toner untersucht werden. Dazu war in den Vorjahren ein Prüfmodul Tonertest als Teil der Prüfgrundsätze zur Prüfung und Zertifizierung von Tonerstäuben entwickelt worden. Mittlerweile sind etwa 25 Toner auf Metalle und flüchtige organische Inhaltsstoffe untersucht worden. Die bisherigen Erfahrungen zeigen, dass sich die Einhaltung aller geforderten Empfehlungswerte als recht schwierig erweist. Besonders bei Nickel und Cobalt waren häufig Überschreitungen zu beobachten. Für flüchtige organische Stoffe wurde das Prüfverfahren inzwischen optimiert.

Seilunterstütztes Bergen und Retten

Rettungspersonal ist beim seilunterstützten Bergen von Personen vielfältigen Belastungen ausgesetzt. Seilunterstützung ist dabei sowohl zur Bergung der Personen als auch zur Sicherung des Berge- oder Rettungspersonals notwendig (siehe Abbildung 2-3). Ein typisches Beispiel sind Rettungstrupps von Seilbahnbetreibern, die im Fall einer Notevakuierung unter hohem Zeitdruck und oft schwierigen Witterungsverhältnissen, alle Fahrgäste bergen müssen. In einem Verbundprojekt mit berufsgenossenschaftlichen Stellen und der Technischen Universität Chemnitz werden die Belastungen des Personals arbeitswissenschaftlich untersucht. Neben Seilbahnen umfasst die Untersuchung Rettungs- und Bergevorgänge im Untertagebergbau, an hohen Schornsteinen, an Fernleitungsmasten, aus Silos heraus, an Sendeanlagen und im Stahl- und Hochbau. Erfasst werden technologisch/technische, arbeitsorganisatorische, psychologische sowie ergonomisch/physiologische Belastungen und Beanspruchungen. Im Jahr 2004 wurden 35 Berge- und Rettungstätigkeiten bei Betriebsmessungen untersucht. Ziel sind konkrete Präventionsvorschläge für Berge- und Rettungstätigkeiten, der Abschlussbericht wird Ende 2006 vorliegen.



Abbildung 2-3: Bergungskräfte im Einsatz

Unter besonderer Beteiligung des Instituts wurden das Projekt „Bedeutung der Prüfung und Zertifizierung für die Prävention“ abgeschlossen und die Ergebnisse in Form eines Reports veröffentlicht (<http://www.hvbg.de/d/bgp/aktuell/studie.html>). Er beschreibt nach einer Darstellung des berufsgenossenschaftlichen Prüf- und Zertifizierungssystems und dessen Kundenstruktur in sieben Thesen die Bedeutung der Prüfung und Zertifizierung für die Prävention. Fallbeispiele gelungener Prävention durch die Prüf- und Zertifizierungsstellen lassen die Beziehungen zum Arbeitsschutz konkret werden. So begleitet das BGIA die Entwicklung des Laserscanners von ersten Prüfeempfehlungen über EG-Baumusterprüfungen aller am Markt befindlichen Systeme bis hin zur Formulierung einer weltweit gültigen IEC-Norm. Illustriert durch zahlreiche Grafiken, gibt der Bericht ein differenziertes Bild der Prüf- und Zertifizierungstätigkeit im Rahmen der berufsgenossenschaftlichen Präventionsarbeit. In den Schlussfolgerungen werden Konsequenzen aus der Befragung konkret formuliert.

**Bedeutung der
Prüfung und
Zertifizierung
für die Präven-
tion**

Auf Initiative des Fachausschusses Maschinenbau, Fertigungssysteme, Stahlbau (FA MFS) wurde eine empirische Untersuchung der Gründe für Manipulationshandlungen an Schutzeinrichtungen von Maschinen durchgeführt. Unterstützt werden die Arbeiten außerdem durch die Norddeutsche Metall-Berufsgenossenschaft, den Fachausschuss und das Berufsgenossenschaftliche Institut Arbeit und Gesundheit (BGAG). Neben Gründen, die sich aus einer mangelhaften, da unergonomischen Mensch-Maschine-Schnittstelle ergeben, zeigen sich beispielsweise auch Defizite in der individuellen Gefahrenwahrnehmung oder in besonderen Fällen sogar die technische Notwendigkeit zu manipulieren als wichtige Ausgangspunkte für einen Präventionsansatz. Das interdisziplinär zusammengesetzte Projektteam entwickelt gegenwärtig spezifische Strategien aus psychologischer, ergonomischer, organisatorischer und technischer Sicht, die unter anderem Normung, Beratung und Schulung einbeziehen. Das Ausmaß von Manipulationshandlungen in den Betrieben zeigt sich nach der Befragung von ca. 1000 Experten des Arbeitsschutzes als hoch relevant für die Präventionsarbeit.

**Manipulation
an Schutz-
einrichtungen
von Maschinen**

Zur Messung, Analyse und Beurteilung chemischer und biologischer Gefährdungen am Arbeitsplatz arbeiten die gewerblichen und die landwirtschaftlichen Berufsgenossenschaften sowie der Bundesverband der Unfallkassen (BUK) mit dem BGIA arbeitsteilig zusammen. Abbildungen 2-4 und 2-5 zeigen die Struktur und den Umfang des berufsgenossenschaftlichen Messsystems Gefahrstoffe im Jahr 2004. Die Anzahl der jährlichen Messungen ist unverändert auf hohem Niveau mit geringen jährlichen Schwankungen. So ist die Anzahl der im Jahre 2004 durchgeführten Messungen mit anschließender Analyse im BGIA um 13,4 % gestiegen, die hierfür erbrachte Analysenzahl von 93.189 liegt um 19,9 % über dem Niveau des letzten Jahres. Im Berichtszeitraum sind ca. 18 % der Messungen im Rahmen von Messkampagnen vorgenommen worden. Hierzu gehören die Evaluierung

**Berufsgenos-
senschaftliches
Messsystem
Gefahrstoffe
(BGMG)**

des Messsystems PGP-EA bei Schweißrauchmessungen (siehe Seite 29), das Messprogramm „Staubarme Maschinen in der Bauwirtschaft“ sowie die Bitumen-Humanstudie, die gemeinsam von der Tiefbau-Berufsgenossenschaft, den Bau-Berufsgenossenschaften und dem Berufsgenossenschaftlichen Institut für Arbeitsmedizin (BGFA) durchgeführt wird.

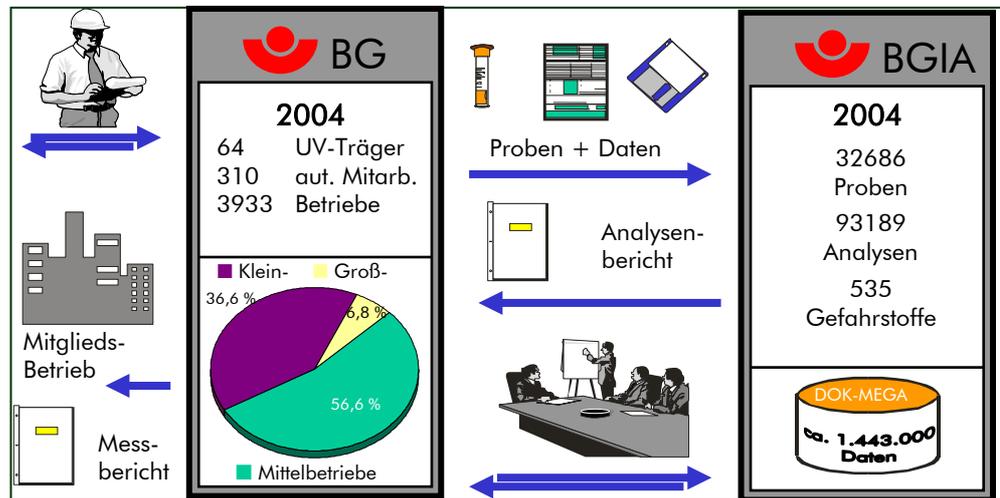


Abbildung 2-4: Struktur des BGMG und Umfang 2004

Die im BGMG am häufigsten untersuchten Gefahrstoffe bzw. biologischen Arbeitsstoffe sind in Abbildung 2-6 dargestellt.

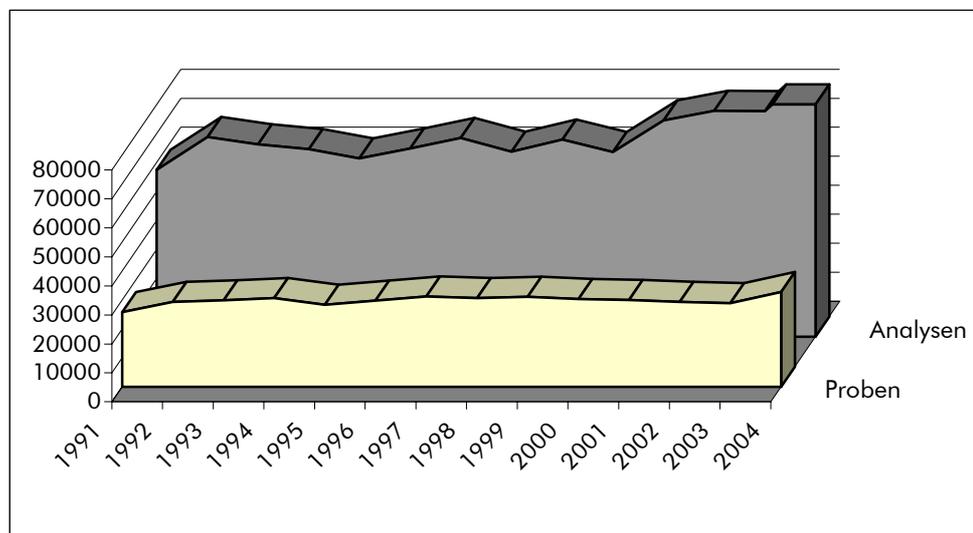


Abbildung 2-5: Proben-/Analysenzahlen im BGMG seit 1991

QM-System im BGMG

Im Lauf des Jahres waren alle beteiligten Messtechnischen Dienste und Prüflabors in die Weiterentwicklung des BGMG und seines QM-Systems eingebunden. Ein Schwerpunktthema war die Datenerfassung. Für dieses Thema wurde ein neuer Workshop installiert, zudem war die Datenerfassung primäres Auditthema. Neben dem QM-Instrument

Audit haben die Prüflabors wieder erfolgreich an Ringversuchen teilgenommen. Koordiniert durch den QM-Zirkel des BGMG wurde das QM-Handbuch überarbeitet und an die neuen Anforderungen der Norm DIN EN ISO 9001:2000 „Qualitätsmanagementsysteme – Anforderungen“ angepasst. Dadurch werden ein kontinuierlicher Verbesserungsprozess implementiert, die Verantwortung der obersten Leitung durch eine jährliche Managementbewertung unterstrichen und ein prozessorientierter Ansatz vertreten, der die Vorgehensweise – von der Entgegennahme einer Messanforderung bis zum Erstellen eines Messberichtes – widerspiegelt. Durch diese Bemühungen und Ergebnisse ist sichergestellt, dass die Qualität der Messungen und die Validität der Ergebnisse denen akkreditierter Messstellen entsprechen.

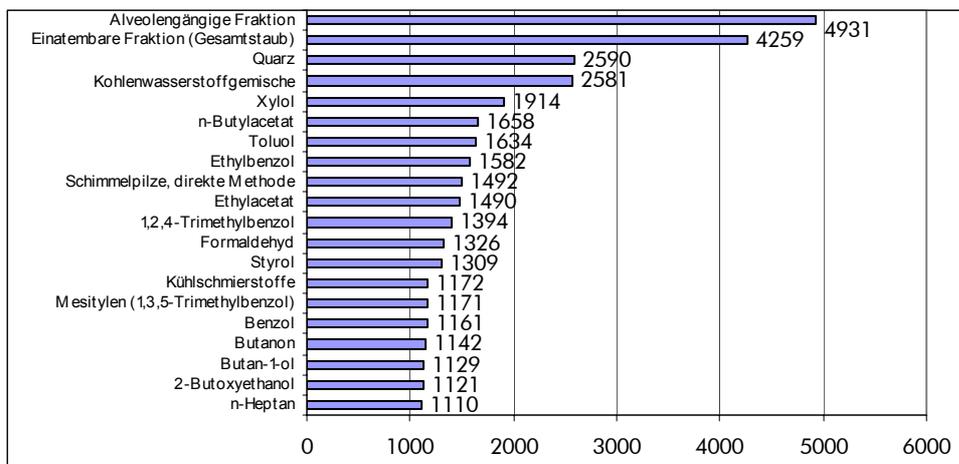


Abbildung 2-6: Verteilung der Gefahrstoffanalysen nach Stoffen

Beim Erfahrungsaustausch der analytischen Labors zur Vereinheitlichung der Qualitätsstandards war die EN 482 „Anforderungen an Messverfahren“ wesentliches Thema. Darüber hinaus wurde ein Entwurf einer „Liste der geeigneten Messverfahren“ thematisiert. Als zentrale Bewertungskriterien für die Eignung einer Methode wurden Probenahme, analytische Methodik und Kenndaten einer Methode näher betrachtet.

Erfahrungsaustausch im BGMG

Die Themenschwerpunkte der MEGA-Auswertungen (Messdaten zur Exposition gegenüber Gefahrstoffen am Arbeitsplatz) sind der Abbildung 2-7 zu entnehmen. Der größte Anteil der Ergebnisse wurde über Veröffentlichungen breit zugänglich gemacht. Hervorzuheben sind die umfangreichen Auswertungen zum BGIA-Report „Quarzexpositionen am Arbeitsplatz“, der 2005 publiziert werden soll. Des Weiteren wurden für BG/BGIA-Empfehlungen umfangreiche Auswertungen in den Bereichen „Galvanik“ und „Schweißen“ vorgenommen. Der prozentuale Anteil der BK-Einzelanfragen an MEGA zu Gefahrstoffen ist im Vergleich zum letzten Jahr konstant geblieben. Für die Unterstützung von BK-Ermittlungen steht im BGMG-Intranet eine Recherchemöglichkeit der Titel von MEGA-Auswertungen seit 1985 zur Verfügung.

MEGA

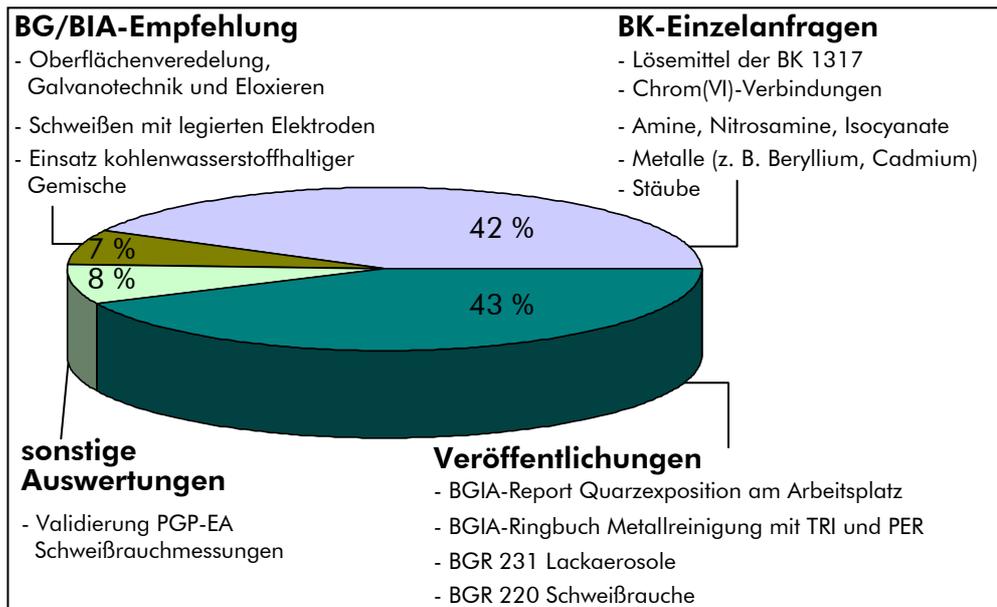


Abbildung 2-7: Verteilung der MEGA-Auswertungen

Ringversuche

Im Berichtsjahr wurden sechs unterschiedliche Ringversuche zur Gefahrstoffmessung für Messstellen organisiert und durchgeführt. Alle Ringversuche wurden über das Internet international ausgeschrieben. Auf besonderes Interesse stießen dabei wiederum die Ringversuche für PAK, anorganische Säuren und VOC. An allen Ringversuchen nahmen zahlreiche europäische und außereuropäische Laboratorien teil. Gegenüber 2003 war ein Anstieg der Teilnehmerzahl von 158 auf 172 zu verzeichnen. Insbesondere die Ringversuche unter Einbeziehung der Probenahme wurden stark nachgefragt. Für das Deutsche Institut für Bautechnik (DIBT) wurde zusätzlich ein Ringversuch für flüchtige organische Stoffe in Bodenbelägen organisiert.

Messgerätepool

Im Messgerätepool des BGIA werden direkt anzeigende Messgeräte und Probenahmegeräte für die Messtechnischen Dienste (MTD) der Berufsgenossenschaften bereitgehalten. Mehr als 150 Mess- und Probenahmegeräte stehen zur Ausleihe zur Verfügung. Die Zahl der Ausleihen personenbezogener Probenahmepumpen inklusive Zubehör hat im letzten Jahr um ca. 50 % weiter stark zugenommen und liegt nun bei 1100 Stück/Jahr. Dies ist u. a. auf vermehrte Staubmessungen mit dem 10-I-PGP-System zur Probenahme und die häufigere Nutzung des Messgerätepools für die Probenahme biologischer Agenzien zurückzuführen. Auch die Ausleihe direkt anzeigender Gasmessgeräte hat um ca. 10 % zugenommen und mit 250 einen Höchststand erreicht.

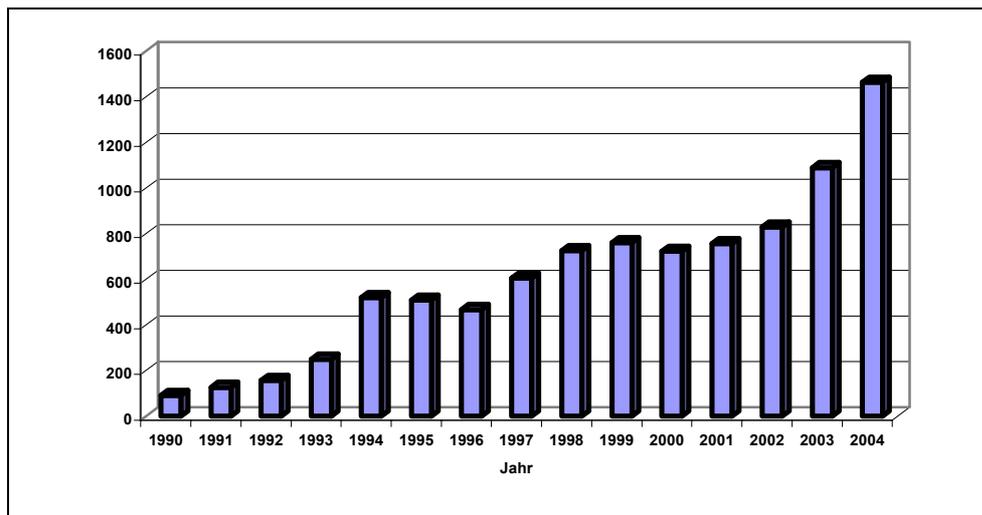


Abbildung 2-8: Verleihzahlen im Messgerätepool

Ergebnisse von Untersuchungen der Zeitschrift ÖKO-TEST ließen Benutzer befürchten, dass der Schutz vor Lärm durch ein anderes Gesundheitsrisiko erkaufte wird: Gefahrstoffe in Gehörstöpseln. Auf Initiative des Sachgebietes Gehörschutz im Fachausschuss Persönliche Schutzausrüstungen wurde unter Beteiligung von vier Laboratorien ein Ringversuch zu Gefahrstoffen in Ohrstöpseln und Kapselgehörschützern durchgeführt. Berücksichtigt wurden dabei Metalle (Zinn, Blei, Arsen, Antimon), Weichmacher (Phthalate) und zinnorganische Verbindungen. Aufgrund der Ergebnisse des Ringversuchs wurden Analyseverfahren festgelegt, die definierte Variationsmöglichkeiten zulassen. In einem zweiten Schritt wurden Grenzwerte nach dem Stand der Technik unter Berücksichtigung analytischer und toxikologischer Gesichtspunkte vorgeschlagen. Die Ergebnisse sind Grundlage für Prüfgrundsätze zur Vergabe eines BG-PRÜFZERT-Zeichens zum Schadstoffgehalt in Gehörschützern.

Gefahrstoffe in Gehörschützern

Folientastaturen waren bisher konstruktionsbedingt für sicherheitsrelevante Maschinenfunktionen, z. B. in Bearbeitungszentren, nicht zugelassen. Im Rahmen der Prüfung neuartiger Folientastaturen wurde das BGIA vom Fachausschuss Maschinenbau, Fertigungssysteme, Stahlbau (FA MFS) um Unterstützung gebeten. Die Wirkung einer dauerhaften Kühlschmierstoffexposition, wie sie im Betrieb auftreten kann, sollte qualitativ untersucht werden, da hierzu bisher kein standardisiertes Prüfverfahren existiert. Die Tastaturfolien wurden dazu bis zu sechs Monate unter Industriebedingungen (Sonnenlicht, Sauerstoff, Ozon usw.) gelagert und werktäglich mit Kühlschmierstoffen verschiedener Zusammensetzung benetzt. Zur Bewertung der chemischen Widerstandsfähigkeit der Folien wurde ein genormtes Prüfverfahren für Schutzhandschuhe adaptiert, das die Durchstichfestigkeit definiert als die beim Durchstich mit einem genormten Prüfnagel aufzuwendende Kraft. Dieser Parameter blieb bei den untersuchten Proben auch nach

Kühlschmierstoffe auf Folientastaturen

längerer intensiver Kühlschmierstoffexposition konstant, so dass die neuartigen Folientastaturen als weitgehend resistent gegen die Einflüsse typischer Kühlschmierstoffe anzusehen sind. Der FA MFS kann Folientastaturen auf dieser Grundlage und unter Einbeziehung umfangreicher eigener mechanischer und elektrischer Prüfungen für sicherheitsrelevante Maschinenfunktionen zulassen.

Haut- gefährdung

Aufgrund hoher Zahlen von berufsbedingten Hauterkrankungen und im Zusammenhang mit der Vorbereitung der BG-übergreifenden Präventionskampagne „Haut“ koordiniert das Institut einen berufsgenossenschaftlichen Arbeitskreis, der branchenspezifische Regelungen zur Hautgefährdung und zum Hautschutz sichtet, harmonisiert und als Internetangebot zusammengestellt. Ein Leitfaden für die Konzeption branchenbezogener Handlungsanleitungen zur Minimierung von Hautbelastungen im Betrieb wurde erarbeitet und ein Fragebogen vorbereitet, der aktuelle Informationen zur dermalen Exposition am Arbeitsplatz sowie Daten zur Anwendung von Hautschutzmaßnahmen liefern soll.

Mobile IT- gestützte Arbeit

Mobile, durch Informationstechnologie (IT) gestützte Arbeit ist mittlerweile keine „neue Arbeitsform“ mehr, sondern Realität auch in Arbeitsgebieten, die bisher eher als „traditionell“ angesehen werden, wie z. B. der technische Kundendienst. Die Bedürfnisse des arbeitenden Menschen im Umgang mit der IT, z. B. die Ergonomie, werden oft vernachlässigt, obwohl sie für die Effizienz des Einsatzes der IT nicht unerheblich sind. In einer Literaturstudie wurde als erster Schritt der gegenwärtige Forschungsstand ermittelt.

Koordination Maschinen- schutz

Unter Leitung des BGIA und unter Beteiligung von mehr als 40 Prüfstellen fanden im Berichtsjahr zwei Sitzungen des nationalen Erfahrungsaustauschkreises Maschinen statt. Im Mittelpunkt standen dabei Einzelfragen bei der Prüfung von z. B. Podestaufzügen, Laubblas-/Laubsauggeräten, Kunststoff-Drucksprühgeräten, Entnahmeöffnungen an Lageröffnungen und Stickstoffkühlungen auf Fahrzeugen. Neue Anforderungen an die Prüfstellen im Zusammenhang mit dem Geräte- und Produktsicherheitsgesetz wurden kommentiert und bewertet.

Beraterkreis des BMWA zur Neu- fassung der Maschinenricht- linie

Im Berichtsjahr konnte ein gemeinsamer Standpunkt zur Maschinenrichtlinie von EU-Parlament und EU-Ratsgruppe erarbeitet werden. In drei Sitzungen des Beraterkreises wurde die deutsche Position erarbeitet. Unter maßgeblichem Einsatz des BGIA konnte erreicht werden, dass es auch unter der neuen Richtlinie notifizierte Prüfstellen in Europa geben wird. Neben der EG-Baumusterprüfung wird in Zukunft als gleichwertige Maßnahme die umfassende Qualitätssicherung (Modul H) zur Zertifizierung durch eine unabhängige Stelle herangezogen werden können.

Im Normenausschuss Sicherheitstechnische Grundsätze wurde eine deutsche Position zum neuen Entwurf der Norm ISO 14121 „Risikobeurteilung“ erarbeitet. Kernpunkt ist ein vereinheitlichtes Risikobeurteilungsverfahren für Maschinen, das die Risikoparameter und die Risikobewertung vereinheitlichen soll. Parallel entstand ein Technischer Bericht zum Thema „Sicherheit, Vorsorge und Meidung in der Technik“.

Normenausschuss Sicherheitstechnische Grundsätze

2.2 Chemische Einwirkungen

Neufassung der Gefahrstoffverordnung Die vollständig neu gefasste Gefahrstoffverordnung (GefStoffV) ist seit dem 1. Januar 2005 in Kraft. Die Regelungen der Verordnung bringen in vielen Punkten deutliche Veränderungen gegenüber den bisherigen Bestimmungen. Wesentliche Änderungen betreffen die Einführung der Gefährdungsbeurteilung und die Festlegung gefährdungsabhängiger Schutzstufen. Die betriebliche Umsetzung soll in vielen Bereichen durch sog. „Verfahrens- und stoffspezifische Kriterien (VSK)“ erleichtert werden. Hier wollen die gewerblichen Berufsgenossenschaften und das BGIA auf der Grundlage ihres großen Erfahrungsschatzes und der vorhandenen Messdaten einen spürbaren Beitrag zur Entlastung der Betriebe leisten. Zu den vorgesehenen Aktivitäten der Berufsgenossenschaften gehört auch, das Wissen über die neue Verordnung durch geeignete Informations- und Schulungsmaßnahmen zu verbreiten. Das Startsignal für eine Reihe zahlreicher Folgeveranstaltungen der Berufsgenossenschaften soll der vom BGIA veranstaltete Workshop „Der Weg zur neuen Gefahrstoffverordnung“ am 1. Februar 2005 in der Berufsgenossenschaftlichen Akademie – BGA in Hennef geben.

Ausschuss für Gefahrstoffe (AGS) Im Ausschuss für Gefahrstoffe wurden Grenzwertvorschläge des Unterausschusses V (UA V), dessen Vorsitz beim BGIA liegt, für Chloroform, Tetrachlormethan, Trichlorethen, zinkhaltige Rauche und Faserstäube verabschiedet. Die Grenzwerte wurden noch nach dem TRK-Konzept, das nach der neuen Gefahrstoffverordnung keine Anwendung mehr findet, abgeleitet. In den Sitzungen des UA V wurden Cobalt und seine Verbindungen sowie Schweißrauche beraten. Als Stand der Technik wurde für Cobalt die Hälfte des bisher durch den TRK beschriebenen Konzentrationsniveaus vereinbart. Der vom UA V festgelegte Grenzwertvorschlag für Schweißrauche hat eine neue Qualität, da der Wert von 3 mg A-Staub/m³ nicht umfassend den Stand der Technik repräsentiert. Er kann vielfach nur durch organisatorische Maßnahmen, insbesondere Persönliche Schutzausrüstungen, als Expositionswert erreicht werden. Nach diesem Konzept sollen auch kritische Inhaltsstoffe wie z. B. krebserzeugendes Nickel oder Chromat gesondert betrachtet werden. Es ist geplant, die zu Schweißrauch und Cobalt zusammengetragenen Informationen den Gremien zur Verfügung zu stellen, die geeignete Arbeitsschutzmaßnahmen vor dem Hintergrund der neuen GefStoffV beschreiben werden.

Den Schwerpunkt der Diskussion im Ausschuss bildete auch 2004 die Novellierung der GefStoffV. Durch den Wegfall der technischen Grenzwerte (TRK-Konzept) müssen für weite Bereiche der Industrie neue Konzeptionen zur Beurteilung und Festlegung von Maßnahmen erarbeitet werden. Vergleichbare Wege haben die Berufsgenossenschaften bereits vor einiger Zeit mit der Entwicklung von Maßnahmenkonzeptionen, z. B. für silikogene Stäube, Lackaerosole und Kühlschmierstoffe, beschritten. Diese gilt es in den nächsten Jahren weiter zu entwickeln und auf andere Bereiche zu übertragen. In Anwendung des Kooperationsmodells mit Bezug zum staatlichen Regelwerk hat der zuständige Fachausschuss Oberflächenbehandlung die Erarbeitung einer BG-Hilfestellung zur Gefährdungsbeurteilung und die Auswahl geeigneter Schutzmaßnahmen bei Umgang mit Lackaerosolen bearbeitet. Mit besonderer Intensität wurden auch die Probleme diskutiert, die sich aus Tätigkeiten mit allergisierenden oder hautresorptiven bzw. hautschädigenden Stoffen am Arbeitsplatz ergeben wie beispielsweise Epoxidharzen, Isocyanaten oder Chrom(VI)-Verbindungen.

**BG-Koordinierungsausschuss
„Gefährliche
Arbeitsstoffe“ –
KOGAS**

Das BGIA arbeitete auch im Jahre 2004 intensiv in der Senatskommission zur Prüfung gesundheitsschädlicher Arbeitsstoffe der DFG und deren Arbeitsgruppen mit. Schwerpunkt war die Einbringung des Erfahrungswissens zu physikalisch-chemischen und partikelphysikalischen Eigenschaften von Stoffen, zur Analytik und zu toxikologischen Bewertungen.

**Deutsche Forschungsgemeinschaft
(DFG)**

Die Belastung mit lungengängigem Quarzfeinstaub an Arbeitsplätzen spielt trotz des technischen Wandels und trotz erheblicher Anstrengungen zur Minderung der Staubbelastung auch heute noch eine bedeutende Rolle. Betroffene Bereiche sind Gewinnung und Verarbeitung von Steinen und Erden (siehe Abbildung 2-9), Bauindustrie, Stollen- und Tunnelbau, Gießereien, Metallerzeugung und -bearbeitung, Maschinen- und Fahrzeugbau, Elektrotechnik, Feinmechanik, chemische Industrie, keramische und Glasindustrie, Herstellung und Verarbeitung von Papier und Pappe. Quarzstaub ist der im Berufsgenossenschaftlichen Messsystem Gefahrstoffe (BGMG) am häufigsten gemessene Einzelstoff (siehe Seite 21). Basierend auf einer MEGA-Auswertung und weiteren Auswertungen wird in Zusammenarbeit von BGIA und den Berufsgenossenschaften ein BGIA-Report zu Quarzbelastungen am Arbeitsplatz erstellt. Die Expositionssituation in den Arbeitsbereichen bzw. Teilbetriebsarten der unterschiedlichen Branchen soll möglichst detailliert dargestellt werden, mit einer zeitlichen Gliederung. Der BGIA-Report mit zusätzlichen Informationen zu stofflichen Eigenschaften, Auftreten und Verwendung von Quarz, Gesundheitsgefahren und Berufskrankheiten soll 2005 erscheinen.

**Quarz-
exposition am
Arbeitsplatz**



Abbildung 2-9: Steinmetzarbeitsplatz vor 40 Jahren und heute

BG/BIA-Empfehlungen

BG/BIA-Empfehlungen werden im Technischen Regelwerk als „Verfahrens- und stoffspezifische Kriterien (VSK)“ aufgeführt und erhalten dadurch die formale Anerkennung staatlicher Institutionen. In der neuen Gefahrstoffverordnung wird den VSK eine wesentlich erhöhte Bedeutung zugewiesen. Die Vorgaben der Gefahrstoffverordnung werden Auswirkungen auf die Anforderungen an VSK haben, über die in den zuständigen Ausschüssen des neuen AGS beraten werden muss. Eine der entscheidenden Fragen wird dabei sein, wie bei Stoffen ohne Grenzwert die Eignung von Schutzmaßnahmen beurteilt werden kann. Im Berichtsjahr wurden die BG/BIA-Empfehlungen „Einsatz von Kühlschmierstoffen bei der spanenden Metallbearbeitung“ abgeschlossen und als BIA-Report 4/2004 im Internet veröffentlicht; wegen der hohen Nachfrage ist auch eine gedruckte Fassung in Vorbereitung. Die Empfehlungen „Galvanikanlagen“ wurden entsprechend dem abgesenkten Luftgrenzwert für Schwefelsäure aktualisiert.

Löslicher Anteil von Stäuben

Von der Bewertung mit dem Allgemeinen Staubgrenzwert sind unter anderem lösliche Stäube ausgenommen. Neben einem im Institut für Gefahrstoff-Forschung der Bergbau-Berufsgenossenschaft für den Bereich des Salzbergbaus erarbeiteten Verfahren wurde im BGIA ein modifiziertes, vereinfachtes Verfahren zur Bestimmung des löslichen Anteils von Stäuben entwickelt, das als Konventionsverfahren zur Anwendung vorgeschlagen wird (siehe Anlage 5.1).

Mehrstufige Probenahmesysteme

Zur Einführung der mehrstufigen Probenahmesysteme PGP-EA bzw. PGP-ETA (Kombination von Filter und PU-Schaum) und Respicon für die simultane Erfassung der A- und E-Staub-Fraktion wurden Probenahmesysteme und Software optimiert und zahlreiche softwaregesteuerte Prozesse bei der Anpassung verbunden. Bei Messungen an Schweißarbeitsplätzen zeigten sich bisher gute Übereinstimmungen

mit den Ergebnissen, die mit den etablierten A- und E-Staub-Probenahmegeräten ermittelt wurden. Die Handhabung der Proben-träger im Labor ist in der Regel problemlos. In Bereichen mit höheren Belastungen durch partikuläre Stäube, z. B. bei der Bearbeitung von Baumaterialien, muss die Handhabbarkeit der Proben-träger noch verbessert werden.

Mit Veröffentlichung der ersten Fassung der Technischen Regeln für Gefahrstoffe TRGS 611 „Verwendungsbeschränkungen für wasser-mischbare und wassergemischte Kühlschmierstoffe, bei deren Einsatz N-Nitrosamine auftreten können“ wurde der Einsatz sekundärer Ami-ne in Kühlschmierstoffen deutlich erschwert. In den Folgejahren wur-den immer weniger diethanolaminhaltige Kühlschmierstoffe einge-setzt. Bei Stichprobenkontrollen stellte sich jedoch heraus, dass in Ein-zelfällen immer noch Diethanolamin in Kühlschmierstoffen enthalten sein kann. Im ersten Halbjahr 2004 wurden im Rahmen einer Messse-rie 49 Kühlschmierstoffkonzentrate und 53 wassergemischte Kühl-schmierstoffe auf ihren Gehalt an Diethanolamin untersucht. Die über-wiegende Zahl der Kühlschmierstoffe enthielt Triethanolamin und primäre Amine als Alkanolaminkomponenten. Lediglich bei zwei Pro-ben wurden die Anforderungen der TRGS 611 nicht erfüllt. Ein Kon-zentrat enthielt 31,4 % Diethanolamin; bei diesem Produkt konnte in der Kühlschmierstoffemulsion bereits bei einem Neuansatz 0,25 mg/kg N-Nitrosodiethanolamin nachgewiesen werden.

Alkanolamine in Kühl- schmierstoffen

Während die Belastung des Personals durch Narkosegase in üblichen Operationssälen (OP) weitgehend bekannt ist, trifft dies auf spezielle Bereiche der Veterinärmedizin, z. B. Pferdekliniken (siehe Abbildung 2-10), nicht zu, so dass hier noch Mess- und Ermittlungsbedarf besteht. Daher wurde in Kooperation mit dem Bundesverband der Un-fallkassen das Messverfahren für die Narkosegase Halothan, Enflu-ran, Isofluran und Sevofluran überarbeitet und um Desfluran erwei-tert. Die Validierung des Verfahrens erfolgte gemäß DIN EN 482. Es wurde im BGMG eingeführt und in der BGIA-Arbeitsmappe veröffent-licht.

Messverfahren für Narkose- gase



Abbildung 2-10: Operation in einer Veterinärklinik

Neues Messverfahren für Ketone

Ketone sind als Bestandteile von Lösungsmittelgemischen weit verbreitet. Die in der Vergangenheit im BGMG eingesetzten Messverfahren für Stoffe dieser Substanzgruppe basierten teilweise auf unterschiedlichen Probenahme- und Aufbereitungsverfahren, was die Messung beim Vorliegen von Lösungsmittelgemischen erschwerte. Es wurde ein neues Verfahren erarbeitet, das die gleichzeitige Bestimmung von sechs Stoffen auf einem Probenträger erlaubt. Das Verfahren ist im BGMG als Standardverfahren eingeführt und entspricht den Anforderungen nach DIN EN 482. Es wird in die nächste Lieferung der BGIA-Arbeitsmappe aufgenommen.

Polyisocyanate

Das Messverfahren zur Bestimmung von Polyisocyanaten in der Luft am Arbeitsplatz wurde weiter optimiert und ist mittlerweile im Rahmen des BGMG in vielen Betrieben getestet worden. Die Betriebsmessungen erfolgten vom BGIA zusammen mit den Messtechnischen Diensten der Berufsgenossenschaften, für die besondere Schulungen durchgeführt wurden. Besonders eingehend wurde der Bereich Buchbinderei (Verwendung von Heißklebern) untersucht. Zur Vorgehensweise bei der Auswertung von Messungen hatte ein Abstimmungsgespräch mit den Berufsgenossenschaften und einem Hersteller stattgefunden, dessen Ergebnisse umgesetzt und in der BGIA-Arbeitsmappe veröffentlicht wurden. Für Lackierbereiche wurden Vergleichsmessungen durchgeführt, deren Ergebnisse in die Brancheninfo Spritzlackieren eingeflossen sind. Die Übereinstimmung der Ergebnisse – auch für Polyisocyanate – war trotz unterschiedlicher Methoden sehr gut. Der Arbeitskreis zum Forschungsvorhaben „Bestimmung des Aerosolpenetrationsfaktors (APF)“ beim Fraunhofer-Institut für Produktionstechnik und Automatisierung (IPA) in Stuttgart hat seinen Abschlussbericht vorgelegt. Die Arbeiten sind damit abgeschlossen und sollen in die TRGS 430 „Isocyanate – Exposition und Überwachung“ integriert werden.

Benzol am Arbeitsplatz

Benzol war insbesondere in den 50er- und 60er-Jahren weit verbreitet und wurde in vielen Produkten z. B. als Lösungsmittel eingesetzt. Darüber hinaus enthielten viele Kohlenwasserstoffgemische Benzol in nennenswerten Mengen. Das Institut wurde in zahlreichen Berufskrankheitenfällen gebeten, Aussagen über die möglichen Konzentrationen am Arbeitsplatz zu machen. Da entsprechende Messergebnisse aus diesem Zeitraum nicht vorliegen, erfolgte eine Abschätzung der Konzentrationen über geeignete Berechnungsverfahren oder durch nachstellende Messungen in einer vom BGIA entwickelten Prüfkammer. In vielen Fällen handelte es sich um Reinigungsvorgänge mit kohlenwasserstoffhaltigen Gemischen oder Ottokraftstoffen. Der berufsgenossenschaftliche Arbeitskreis „Retrospektive Benzolbelastungen“ hat in umfangreichen Recherchen weiteres Material zum Umgang mit Benzol und benzolhaltigen Produkten, zu Produkten und deren Zusammensetzung und Benzolgehalten aus den 50er, 60er und 70er Jahren zusammengetragen. Dieses wird für die Bearbeitung von Berufskrankheitenverfahren ausgewertet und aufbereitet.

Schutzmaßnahmen für Tätigkeiten in Krematorien sind in der VBG 4.7 der Gartenbau-Berufsgenossenschaft geregelt. Mit Inkrafttreten eines neuen Bestattungsgesetzes in Nordrhein-Westfalen ist die Bestattung der Krematoriumsäsche auf so genannten Streufeldern zugelassen. Damit ergeben sich für Beschäftigte auf Friedhöfen neue Bereiche, in denen es zu Kontakt mit dem Staub aus Verbrennungsrückständen kommen kann. Aus diesem Grund wurde von der Gartenbau-Berufsgenossenschaft zusammen mit dem BGIA ein Messprogramm zur Analyse von Ascheproben aus verschiedenen Krematorien auf Gefahrstoffe durchgeführt. Untersucht wurden 22 Proben aus elf Krematorien. Die Dioxingehalte lagen auf sehr niedrigem Niveau. Extrahierbare organische Stoffe konnten nur in etwa einem Drittel der untersuchten Proben nachgewiesen werden. Dabei handelte es sich häufig um Weichmacher oder leichter flüchtige PAK; in einem Fall wurde ein Flammschutzmittel gefunden. Metallanalysen ergaben vergleichsweise hohe Konzentrationen mit Werten im Promillebereich für Mangan, Zink und Chrom. Auch Chrom (VI), Nickel, Blei und Cobalt waren in vielen Proben nachweisbar. Aus den Ergebnissen will die Gartenbau-BG Schutzmaßnahmen und Verhaltensregeln für das Ausbringen der Asche auf Streufeldern ableiten.

Gefahrstoffe in Krematoriumsaschen

Unter Koordination des BGIA wurde der Entwurf einer überarbeiteten EN 482 (Anforderungen an Messverfahren) fertig gestellt, er befindet sich derzeit in der zuständigen Arbeitsgruppe des CEN TC 137 zur Diskussion. Im Anhang C werden Quellen für Messunsicherheiten, zufällige und systematische Abweichungen bei Messungen in Arbeitsbereichen beschrieben. Weiterhin werden im Rahmen eines korrespondierenden EU-Projektes Methodenlisten mit Messverfahren für Einzelstoffe aufgeführt. Methodenlisten für 124 ausgewählte Stoffe sind bereits fertiggestellt.

Überarbeitung der EN 482

1996 stufte die MAK-Kommission Trichlorethen (TRI) als erwiesenermaßen krebserzeugend für den Menschen in die Kategorie III A1 ein. Im Jahr 2001 wurde die bis dahin gültige EU-Legaleinstufung K3 in K2 umgewandelt. Diese Einstufung wurde gestützt durch deutsche Fall-Kontroll-Studien, bei denen ein erhöhtes Auftreten von Nierenzellkarzinomen bei hoch TRI-Exponierten beobachtet wurde. Aufgrund dieser toxikologisch-epidemiologischen Erkenntnisse ist es nicht ausgeschlossen, dass die BK 1302 (Erkrankungen durch Halogenkohlenwasserstoffe) in Bezug auf TRI größere Bedeutung erlangen könnte. Trichlorethen wurde in der Vergangenheit und wird ebenso wie Tetrachlorethen immer noch häufig als Reinigungs-/Lösungsmittel bei der Metallentfettung (siehe Abbildung 2-11) eingesetzt. Aus diesem Grund hat eine Arbeitsgruppe aus Mitgliedern der Metall-Berufsgenossenschaften unter Federführung des BGIA eine Zusammenstellung erarbeitet, die Hilfestellungen bei der Bearbeitung von BK-Verdachtsanzeigen geben soll.

Metallreinigung mit Trichlorethen und Tetrachlorethen



Abbildung 2-11: Offene Reinigung eines Walzenzapfens

Abgas- exposition bei Arbeiten in Gräben

Hervorzuheben sind die Ergebnisse der in Zusammenarbeit mit der Tiefbau-Berufsgenossenschaft (TBG) durchgeführten Gefahrstoffmessungen an verbrennungsmotorgetriebenen Erdverdichtungsmaschinen, um die Exposition von Maschinenbedienern gegenüber Motorabgasen unter räumlich beengten und lüftungstechnisch ungünstigen Bedingungen in Grabenbauwerken zu ermitteln. Die Messergebnisse belegen, dass im Grabenbau Luftgrenzwerte nicht immer eingehalten werden können; bei Maschinen mit Benzinmotor (Ottomotor) wurde insbesondere der Luftgrenzwert für Kohlenmonoxid teilweise deutlich überschritten, bei dieselmotorgetriebenen Maschinen lagen insbesondere die Konzentrationen für Stickstoffoxide sowie für Dieselmotor-emissionen über den jeweiligen Luftgrenzwerten. Auf der Grundlage der Messergebnisse konnte die TBG Hersteller von Abgasbehandlungssystemen dafür gewinnen, Prototypen der Maschinen mit Katalysatoren bzw. Partikelfiltern auszurüsten. Die Ergebnisse erster Vergleichsmessungen deuten darauf hin, dass sich durch Katalysatoren die CO-Emissionen von Erdverdichtungsmaschinen mit Benzinmotor so weit reduzieren lassen, dass eine Grenzwerteinhaltung aussichtsreich erscheint. Für Baumaschinen mit Dieselmotor wurden erste Partikel filternde Abgasbehandlungssysteme entwickelt, deren Wirksamkeit derzeit untersucht wird.

Ultrafeine Partikeln an Arbeitsplätzen

Zur Bestimmung der Expositionssituation gegenüber ultrafeinen Partikeln werden seit 1999 ausgewählte Arbeitsplätze untersucht (siehe Abbildung 2-12). Als ultrafeines Partikel oder Nanopartikel wird ein Teilchen bezeichnet, dessen Mobilitäts-Äquivalenzdurchmesser kleiner als 100 nm ist. Die Bestimmung der Partikelanzahl- und Partikelmassekonzentration in Abhängigkeit vom Mobilitätsdurchmesser und aerodynamischen Durchmesser wurde in verschiedenen Arbeitsbereichen der Verwaltung, der Herstellung von Computertastaturen, der Fleischverarbeitung und der Keramikherstellung vorgenommen. Das BGIA hat das Health & Safety Laboratory (HSL) und das US-amerikanische National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH) bei der Ausrichtung des ersten internationalen Symposiums „Nanomaterials – a risk to health at work“ in Buxton, Großbritannien unterstützt. Vorläufer dieser Veranstaltung im kleineren Rahmen war der BGIA-Workshop über Ultrafeine Partikeln am Arbeitsplatz im Jahr 2002.



Abbildung 2-12: Messung von UFP beim Räuchern von Würsten

Neu beschafft wurde ein Videosystem „PIMEX“ zur Visualisierung der Belastungssituationen von Beschäftigten bei der Arbeit (siehe Anlage 5.2). Bei Videoaufnahmen von Arbeitsvorgängen werden gleichzeitig Belastungsdaten erfasst und im Videobild angezeigt. So können Arbeitsvorgänge mit unterschiedlicher Belastungsstärke besonders hervorgehoben werden. Das System befindet sich in der Erprobungsphase und erfordert eine umfangreiche Einarbeitung.

**Schutzmaßnahmen,
Lufttechnische
Untersuchungen**

Von herausragender Bedeutung sind weiterhin die Beratungen der Mitgliedsbetriebe der Berufsgenossenschaften zu Schutzmaßnahmen beim Umgang mit Gefahrstoffen. Neben den Schwerpunktthemen komplexe kohlenwasserstoffhaltige Gemische (KKG), Schweißrauch (siehe Abbildung 2-13), Styrol und Stäube allgemein wurden in zahlreichen Mitgliedsbetrieben Beratungen vor Ort durchgeführt. In der Regel geht es dabei um die Erfassung von Emissionen und um Raumlufttechnik (siehe Anlage 5.3). Untersuchungen zum Thema Reinerückführung und zur Bewertung betrieblicher Schutzeinrichtungen bildeten dabei weitere Schwerpunkte.

**Beratung der
Mitglieds-
Betriebe der
Berufsgenos-
schaften**



Abbildung 2-13: Schweißrauchfassung

**Holzent-
stauber**

Die staubtechnischen Prüfungen mobiler Holzentstauber für den Fachausschuss (FA) Holz wurden fortgesetzt und die Möglichkeiten des Prüfstandes erweitert. Dadurch können noch größere mobile Holzentstauber geprüft werden. Gleichzeitig wurden im BGIA die Möglichkeiten geschaffen, auch fest installierte Holzentstauber und Absauganlagen für Holzstaub auf Initiative des FA Holz zu prüfen.

2.3 Biologische Einwirkungen

Das BGIA leitet die Arbeitsgruppe „Arbeitsplatzbewertung“ im ABAS. Diese Arbeitsgruppe hat die maßgeblichen Analysenvorschriften für Schimmelpilze, Bakterien und Endotoxine fertig gestellt. Diese Verfahrensbeschreibungen sind nicht mehr Teil des technischen Regelwerkes. In Abstimmung mit dem Bundesministerium für Wirtschaft und Arbeit (BMWA) und dem ABAS wurde ein Faltblatt erstellt, in dem auf die Quelle BGIA-Arbeitsmappe für die Methodenbeschreibungen verwiesen wird. Der im Auftrag des ABAS eingerichtete Runde Tisch „Endotoxine“ hat zur Wirkung von Endotoxinen Informationen zu branchenspezifischen Schutzmaßnahmen, arbeitsmedizinischer Vorsorge und zur wissenschaftlichen Begründung für die Nichtetablierung eines Grenzwertes zusammengetragen. Dieses Papier wurde vom ABAS verabschiedet und steht als Bericht des ABAS der Praxis zur Verfügung.

Ausschuss für Biologische Arbeitsstoffe (ABAS)

Zur Vereinheitlichung von Probenahmeverfahren für biologische Arbeitsstoffe, insbesondere für Bakterien, werden Vergleichsmessungen mit mehreren Probenahmesystemen an geeigneten Messorten durchgeführt. In diesem Jahr konnten in Zusammenarbeit mit der Landwirtschaftlichen Berufsgenossenschaft Baden-Württemberg und der Universität Hohenheim drei Messungen in einem Schweinestall der Versuchsanstalt der Universität durchgeführt werden (siehe Abbildung 2-14). Tierställe sind ideale Messorte für Bakterien aus der Luft, da hier im Gegensatz zu vielen anderen Arbeitsbereichen Bakterien den größeren Anteil der Bioaerosole in der Luft stellen. Messungen wurden bei kontrolliert regulierbarer Luftfeuchte durchgeführt. Die Bakterienkonzentration, der Endotoxingehalt und die Staubkonzentration wurden mit verschiedenen Messsystemen (Filtration, Impaktion und Impingement) bestimmt und verglichen. Die Auswertung ist derzeit in Bearbeitung.

Probenahme für Bakterien in Schweineställen



Abbildung 2-14: Biostoffprobenahme im Schweinestall

**Befeuchter-
wasser
in raumluft-
technischen
Anlagen**

Auf Initiative der Verwaltungs-Berufsgenossenschaft wurde ein Untersuchungsprogramm zum hygienischen Zustand von raumlufttechnischen Anlagen (RLTA) in Betrieben mit Großraumbüros durchgeführt. Dazu wurden in den RLTA mehrerer Betriebe 22 Wasserproben genommen und auf ihren Gehalt an Bakterien (Gesamtkoloniezahl) und das Vorhandensein von Legionellen untersucht. In Zusammenarbeit mit dem Bereich Immunologie des Berufsgenossenschaftlichen Instituts für Arbeitsmedizin (BGFA) wurden außerdem vergleichende Untersuchungen zum Endotoxingehalt mit verschiedenen Messverfahren durchgeführt. Die Ergebnisse zeigen, dass der hygienische Zustand der Anlagen sehr unterschiedlich zu bewerten ist. Nach den Ergebnissen der ersten Untersuchungsreihe in 2004 werden im kommenden Jahr in einer zweiten Serie weitere Anlagen beprobt und es wird eine Untersuchung einer Anlage nach erfolgter Überholung stattfinden.

**Ringversuch
„Schimmelpilz-
konzentration“**

Für die Arbeitsgruppe „Verfahrenskenngrößen bei der Messung mikrobiologischer Komponenten“ der Kommission Reinhaltung der Luft im VDI und DIN (KRdL) wurde zusammen mit dem Landesamt für Umweltschutz (LUA) Sachsen-Anhalt ein Ringversuch zur Bestimmung von Verfahrenskenngrößen beim Nachweis von Schimmelpilzen organisiert und durchgeführt. Sechs Laboratorien beteiligten sich an diesem Versuch, dessen Ziel neben dem Laboratorienvergleich vor allem die Datenerhebung war. Die gleichmäßige Verteilung von Schimmelpilzsporen in wässriger Suspension wird allgemein als schwierig beschrieben. Daher waren umfangreiche Tests für die Bereitstellung geeigneter Proben notwendig, die den Ansprüchen des Ringversuchs gerecht wurden. Die Auswertung der Ergebnisse erfolgte durch das LUA Sachsen-Anhalt. Aus den erhaltenen Daten konnten wichtige Erkenntnisse für die Ermittlung der Verfahrenskenngrößen gewonnen werden.

2.4 Toxikologie

Die Erfassung der Gesamtoxizität der Arbeitsplatzluft unter Verwendung von Leuchtbakterien als empfindliche Biosensoren hat sich auch in der Praxis bewährt. Luftproben, die bei Gussasphaltarbeiten (siehe Abbildung 2-15) in Innenräumen genommen worden waren, erzeugen nach entsprechender Aufarbeitung eine gegenüber der Reinluftkontrolle signifikante Hemmung der Leuchtintensität bei den Testorganismen. In einem Pilotprojekt wurde der Leuchtbakterientest auch zur Bewertung von Emissionen aus Bürogeräten eingesetzt.

**Leucht-
bakterientest**

Die Arbeitsgruppe „Aufstellung von MAK-Werten“ der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) überprüft mit einem Sonderprogramm alle Luftgrenzwerte der DFG-Arbeitsstoffkommission, für die bisher noch kein eigenes Begründungspapier vorlag. An der Bearbeitung der entsprechenden Stoffdaten ist auch das Institut beteiligt. Im Beraterkreis Toxikologie des Ausschusses für Gefahrstoffe wurden die Anstrengungen verstärkt, nach dem Konzept der Arbeitsplatzkonzentrationsrichtwerte (ARW-Konzept) sichere Luftgrenzwerte auch für Substanzen mit unzureichender arbeitsmedizinisch-toxikologischer Datenlage abzuleiten.

Gremienarbeit



Abbildung 2-15: Arbeiten mit Gussasphalt

2.5 Staubexplosionen

Brenn- und Explosionsverhalten von Staubproben

Insgesamt wurden im Jahr 2004 im Staubexplosionslabor 1.157 Einzeluntersuchungen auf Brenn- und Explosionsverhalten an 207 Staubproben durchgeführt.

Beratungen und Betriebsbegehungen

Zum Beurteilen anlagen- und verfahrensspezifischer Gefährdungen beim Handhaben brennbarer Stäube wurden für die Berufsgenossenschaften zahlreiche Beratungen in deren Mitgliedsbetrieben durchgeführt. Sie erfolgten überwiegend im Rahmen von Betriebsbegehungen, die im Allgemeinen gemeinsam mit den zuständigen Aufsichtspersonen der Berufsgenossenschaften durchgeführt wurden. Empfehlungen für erforderliche bzw. mögliche Schutzmaßnahmen wurden ausgesprochen, mit denen die beim Umgang mit brennbaren und im Gemisch mit Luft explosionsfähigen Stäuben bestehenden Gefahren für die Versicherten vermieden werden können.

Datenbank GESTIS-STAUB-EX

Die in ihrem Umfang einzigartige Datenbank GESTIS-STAUB-EX, Brenn- und Explosionskenngrößen von Stäuben (siehe Abbildung 2-16), enthält zurzeit sowohl in der deutschen als auch in der englischsprachigen Version 4043 Datensätze. Die Datenbank wird von der Praxis rege in Anspruch genommen, was sich sowohl in den Zugriffszahlen auf die Datenbank im Internet als auch in zahlreichen Anfragen von Nutzern widerspiegelt.

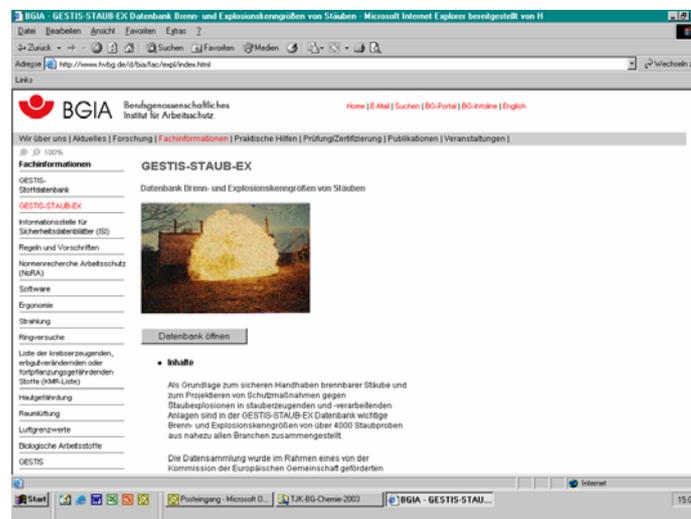


Abbildung 2-16: Internetzugang zur Datenbank GESTIS-STAUB-EX

2.6 Physikalische Einwirkungen

Die hohen Lärmbelastungen mit Schalldruckpegeln von 90 dB(A) und mehr an Kreissägen lassen sich durch Verwendung geräuscharmer Kreissägeblätter wirksam reduzieren. Das ist das Ergebnis eines Projektes, das im Berichtsjahr abgeschlossen werden konnte. In einer umfassenden Marktrecherche wurde zunächst das Angebot geräuschedämpfter Sägeblätter ermittelt, wobei zwischen Holz-, Kunststoff-, Aluminium- und Steinbearbeitung zu unterscheiden war. Diese Sägeblätter wurden dann bei unterschiedlichen Einsatzbedingungen im Vergleich zu konventionellen Sägeblättern untersucht. Dabei wurden Pegelminderungen bis zu 12 dB(A) für die Bearbeitung von Holzwerkstoffen, bis zu 11 dB(A) für Kunststoffe, bis zu 6 dB(A) für Aluminium und bis zu 16 dB(A) für Steinwerkstoffe festgestellt.

**Lärmarme
Sägeblätter**

Beim Verlegen von Fliesenböden in größeren Räumen wie z. B. in Supermärkten werden so genannte Fliesenkleber eingesetzt, um Fliesen mithilfe vibrierender Walzen im Estrich zu verlegen. Da die Bedienperson dabei hohen Lärmbelastungen mit Schalldruckpegeln von mehr als 100 dB(A) ausgesetzt ist, veranlasste die Württembergische Bau-Berufsgenossenschaft eine weitergehende Geräuschanalyse an einem Fliesenkleber, um daraus geeignete Lärminderungsmaßnahmen ableiten zu können. Die Untersuchungen wurden im schallabsorbierenden Messraum des BGIA durchgeführt (siehe Abbildung 2-17). Aufgrund der dabei gewonnenen Ergebnisse wurden konstruktive Verbesserungen vorgeschlagen. Mit provisorisch realisierten Abschirmungen ließen sich im Labor bereits Lärminderungserfolge von ca. 12 dB(A) erreichen.

**Lärmminde-
rung von
Fliesenklebern**



Abbildung 2-17: Lärmanalyse eines Fliesenklebers im Semi-Schallschluckraum

OMEGA-Lärmdatenbank

In der OMEGA-Lärmimmissions-Datenbank sind inzwischen über 40.000 Lärmesswerte von zehn Berufsgenossenschaften und dem BGIA zusammengeführt. Zum größten Teil handelt es sich dabei um so genannte Altdaten aus verschiedenen Datenbanken, die noch nicht nach dem OMEGA-Lärm-Standard erhoben wurden. Hier mussten die einzelnen Verschlüsselungen in geeigneter Form angepasst werden, um Analysen durchführen zu können. Mit einem Ende 2004 begonnenen Projekt soll eine Übersicht über die Struktur des vorhandenen Datenmaterials und die Möglichkeiten der optimierten Auswertung zusammengetragen werden.

Baustellenarbeitsplätze

Für das Projekt Lärmbelastung an Baustellenarbeitsplätzen wurden umfangreiche Messungen an Arbeitsplätzen von Fliesenlegern, Parkettlegern und Bodenlegern durchgeführt. Die ermittelten Daten helfen den Berufsgenossenschaften u. a. bei der retrospektiven Ermittlung von Lärmbelastungen in Berufskrankheitenverfahren.

Lärm-minderung an Knochensägen

In Zusammenarbeit mit der Fleischerei-Berufsgenossenschaft wurde untersucht, in welchem Maße sich die extrem hohen Lärmbelastungen an handgeführten Knochensägen (Zerlegesägen) durch Verwendung gedämpfter, hartmetallbestückter Kreissägeblätter reduzieren lassen (siehe Abbildung 2-18). An einer Knochensäge mit einem Sägeblattdurchmesser von 180 mm ließ sich die Geräuschbelastung des Beschäftigten durch Verwendung von gedämpften Sägeblättern von ca. 100 dB(A) auf Pegel von 92 bzw. 94 dB(A) reduzieren.



Abbildung 2-18: Sägen eines eingespannten Oberschenkelknochens vom Rind

Im Jahre 2004 bestand eine unvermindert hohe Nachfrage nach betrieblichen Lärminderungsberatungen durch das BGIA. Insgesamt waren es 50 Mitgliedsbetriebe von 15 Berufsgenossenschaften. Einen wesentlichen Schwerpunkt bildeten Metall verarbeitende Betrieben. Auch in Betrieben der Textil- und Bekleidungsindustrie sowie der Druck- und Papierverarbeitungsindustrie waren vielfach entsprechende Beratungen gefragt. Ein Beispiel für ein erfolgreich abgeschlossenes Lärminderungsprogramm an Hohlkörperblasmaschinen ist in Anlage 5.4 beschrieben.

**Lärm-
minderungs-
beratungen
in Betrieben**

Im Berichtsjahr wurden zur Unterstützung von 16 Berufsgenossenschaften insgesamt 41 Gutachten zur Lärmbelastung bei BK-2301-Verdachtsfällen angefertigt (siehe Abbildung 2-19). In 29 weiteren BK-2301-Verdachtsfällen wurden 18 Berufsgenossenschaften beraten. In drei Fällen waren Messungen an Arbeitsplätzen erforderlich, alle übrigen Daten stammten aus dem bestehenden Messdatenpool.

**Berufskrank-
heit Lärm-
schwerhörig-
keit
(BK 2301)**

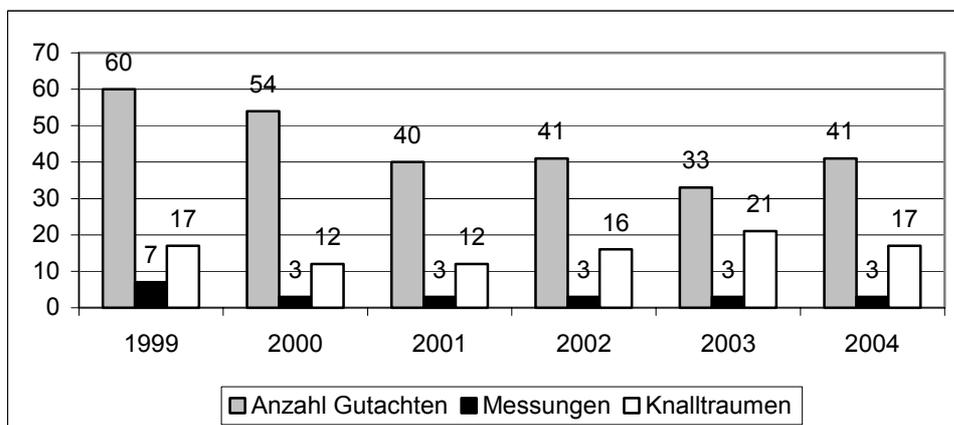


Abbildung 2-19: Lärmbelastungsgutachten in BK-2301-Verdachtsfällen

Technische Signale wie z. B. das FAX-Signal oder böswillige Telefonat-tacken mit Trillerpfeifen sind leider immer wieder Grund für Ge-räuschbelastungen („Acoustic Shock“) von Call-Center-Agenten. Die Wirksamkeit von verschiedenen von der Industrie angebotenen Pegel-begrenzungen wurde in der betrieblichen Praxis und im Labor über-prüft.

**Pegel-
begrenzung
bei Headsets**

Als Verfahren zum Abtragen einer Korrosionsschutzschicht von Brückentragseilen wird Trockeneisstrahlen erstmalig an einer neueren Rheinbrücke angewendet. Da beim Trockeneisstrahlen im Gegensatz zum Sandstrahlen die Verzinkung der Seile nicht beschädigt wird, kann davon ausgegangen werden, dass der neu aufzutragende Korrosionsschutz deutlich länger hält. Gearbeitet wird unter ungünstigen Bedingungen von extremer Kälte, hohem Geräuschpegel und Enge. Mit personenbezogenen Messungen wurde der zur Lärmreduzierung erforderliche Gehörschutz(-stöpsel) ermittelt.

**Lärmbelastung
beim Trocken-
eisstrahlen**

Gutachten zu Vibrationen	Im Berichtsjahr wurden 216 Gutachten zur Feststellung der arbeits-technischen Voraussetzungen für vibrationsbedingte Berufskrankheitenverdachtsfälle erstellt. 71 Gutachten betrafen die Berufskrankheiten 2103 und 2104 (Hand-Arm-Vibrationen) und 145 Gutachten die Berufskrankheit 2110 (Ganzkörper-Vibrationen). 210 Verdachtsfälle konnten mithilfe der Datenbank VIBEX bearbeitet werden, in sechs Fällen waren Belastungsanalysen unter nachgestellten Arbeitsbedingungen in Betrieben notwendig.
Arbeits-anamnese-Software Vibration	Die im Vorjahr auf Initiative der Bau-Berufsgenossenschaften begonnenen Arbeiten an einer Arbeitsanamnese-Software Vibration konnten abgeschlossen werden. Die Software schließt abgestimmte Qualitätsanforderungen ein und wurde an alle interessierten Berufsgenossenschaften übergeben. Zur Einarbeitung der Anwender wurden bisher vier Schulungsveranstaltungen durchgeführt.
Auswahl von Fahrersitzen	In Zusammenarbeit mit den zuständigen Berufsgenossenschaften wurden bei acht Betriebsberatungen Schwingungsbelastungsanalysen durchgeführt und Schwingungsminderungsvorschläge gemacht. Schwerpunkte waren die Auswahl geeigneter Fahrersitze (siehe Anlage 5.5) und die Minderung von Schwingungen in Gebäuden, die dort durch stationäre Maschinen verursacht werden.
Vibtool	Das EU-Projekt „Vibtool“ wurde fortgeführt, das die Ermittlung der Ankopplungskräfte als wichtige Einflussgröße zur Kennzeichnung der Belastung bei vibrierenden handgehaltenen Geräten zum Ziel hat. Vom BGIA wurden Erfahrungen für die Entwicklung der Messsensoren aus der Sicht des Praxiseinsatzes und für die Anforderungen an die Feldkalibrierung eingebracht. Weitere Informationen siehe http://mm.univpm.ip/vibtool/ .
UV-Strahlung an Arbeitsplätzen	Auf Initiative verschiedener Berufsgenossenschaften wurde eine Reihe von UV-Strahlungsmessungen an Arbeitsplätzen durchgeführt. Dabei wurde u. a. die UV-Strahlenexposition von Beschäftigten bei der Trocknung von Lackfarben untersucht (siehe Abbildung 2-20). Diese Untersuchungen erfolgten an drei verschiedenen UV-Bandtrocknern und an einer UV-Leuchte. Weitere Messungen wurden an einer Plasma-Schneidanlage durchgeführt. Das Ziel dieser Messungen war die Bestimmung der UV-Strahlenexposition durch den Lichtbogen der Anlage beim Zuschneiden von Stahlplatten. UV-Strahlung wird oft auch bei der Rissprüfung von Metallteilen angewendet. An sechs verschiedenen Rissprüfanlagen wurde ebenfalls die UV-Strahlenexposition ermittelt.



Abbildung 2-20: Messung von UV-Strahlung am Bandtrockner

Seit Jahrzehnten nimmt die Hautkrebsinzidenz zu. Als wesentliche Ursache gilt heute die Einwirkung von UV-Strahlung der Sonne beim Aufenthalt im Freien. Zu den bisher gebräuchlichen Schutzmaßnahmen gehört die Auftragung von Sonnenschutzmitteln auf die Haut. In letzter Zeit haben sich jedoch Zweifel daran ergeben, dass Sonnenschutzmittel auch gegen das Hautkrebsrisiko schützen. Im Rahmen eines Forschungsprojektes zur Eignung von Sonnenschutzmitteln in der Hautkrebsprävention ermittelt das BGIA über eine Literatur- und Internetrecherche den derzeitigen Kenntnisstand.

Sonnenschutzmittel zur Hautkrebsprävention

An Punkt- und Buckelschweißanlagen treten starke impulsförmige magnetische Felder auf. Wenn es sich nicht um Roboterschweißanlagen handelt, sind die Feldquellen nahezu immer für den Bediener zugänglich. Damit können je nach Arbeitsweise und Bedienung der Anlagen die Expositionswerte über den zulässigen Werten der Unfallverhütungsvorschrift BGV B11 liegen. Auf Initiative der Süddeutschen Metall-Berufsgenossenschaft wurden die Expositionen gegenüber magnetischen und elektrischen Feldern an Anlagen in der Automobilindustrie untersucht. Bei der Mehrzahl der Anlagen überschritten die magnetischen Feldstärken die zulässigen Werte. Zur Reduzierung der Expositionen wurden auf den Einzelfall abgestimmte Maßnahmen empfohlen.

Magnetische Felder beim Punkt- und Buckelschweißen

An Arbeitsplätzen können niederfrequente, elektrische und magnetische Felder die Ursache für das Fehlverhalten von Herzschrittmachern sein. Da deren Störschwelle meist noch unterhalb der niedrigsten zulässigen Werte für die Exposition von Personen an Arbeitsplätzen liegt, ist für Beschäftigte mit einem Herzschrittmacher eine individuelle Gefährdungsbeurteilung vorzunehmen. Auf Initiative der Holz-Berufsgenossenschaft wurde untersucht, ob eine Person nach der Implantation eines Herzschrittmachers in einer Schreinerei weiterbeschäftigt werden konnte. Hierzu wurde die zu erwartende Exposition durch magnetische und elektrische Felder an mehr als 20 unterschiedlichen Maschinen und Aufenthaltsorten ermittelt und bewertet.

Herzschrittmacherträger in einer Schreinerei

**Expositionen
durch elektro-
magnetische
Felder**

Auf Initiative verschiedener Berufsgenossenschaften wurden mehr als zehn Betriebsmessungen zur Ermittlung und Bewertung von Expositionen durch magnetische, elektrische und elektromagnetische Felder durchgeführt. Die Betriebe, in denen eine Überschreitung der zulässigen Werte festgestellt wurde, wurden hinsichtlich möglicher Maßnahmen zur Reduzierung der Expositionen beraten.

2.7 Ergonomie

Im Berichtsjahr wurde das CUELA-Messsystem (CUELA: Computer-unterstützte Erfassung und Langzeitanalyse von Muskel-Skelett-Belastungen) im Rahmen eines Einführungsprojektes von den beteiligten Berufsgenossenschaften bei Betriebsberatungen und Forschungsprojekten dezentral eingesetzt. Die Auswertung der Messdaten in den Berufsgenossenschaften erfolgte mit Unterstützung des BGIA. In intensiven Schulungen fand ein abschließender Erfahrungsaustausch aller CUELA-Anwender statt, so dass die Projektteilnehmer das Messsystem nun eigenständig einsetzen können. Für das Jahr 2005 ist der Aufbau einer Datenbank, in der die CUELA-Anwender ihre Messdaten archivieren und für die Prävention nutzbar aufbereiten können, geplant.

CUELA-Einführungsprojekt

Im Berichtsjahr wurde eine Literaturrecherche über arbeitsbezogene Erkrankungen des Schulter-Arm-Hand-Systems ausgewertet. Ergänzend hierzu wurden zahlreiche Messungen zu Schulter-Arm-Belastungen in Unternehmen der textilverarbeitenden Industrie (Reinigung, Großwäscherei (siehe Abbildung 2-21), Filterherstellung) durchgeführt. In Kooperation mit dem französischen Partnerinstitut Institut National de Recherche et de Sécurité (INRS) wurden in intensiven Labormessungen die Risikofaktoren bei repetitiven Montage-tätigkeiten der Elektroindustrie analysiert. Die Ergebnisse der Literaturrecherche sowie erste Erkenntnisse aus den Messungen sollen in einem BGIA-Report „Muskel-Skelett-Erkrankungen der oberen Extremität und berufliche Tätigkeit“ publiziert werden.

Schulter-Arm-Belastungen



Abbildung 2-21: Messung der Schulter-Arm-Belastung in einer Großwäscherei

Datenbank Wirbelsäulen- belastungen

Das Projekt „OMEGA-Datenbank Wirbelsäulenbelastungen“ wurde mit der Fertigstellung der Anamnese-Software zur BK 2108 abgeschlossen. Seit Ausgabe der Software wurden 107 Personen aus 24 Berufsgenossenschaften in 15 Schulungsveranstaltungen mit der Anwendung der Software vertraut gemacht. Neben der Anamnese-Software wurde ein Eingabeprogramm für BG-eigene Katasterdaten entwickelt. Im zweiten Halbjahr 2004 wurde eine Erweiterung der Datenbank für die Nutzung in der Prävention konzipiert und in einer ersten Software-Version (mit Schnittstelle zum CUELA-Messsystem) programmiert. Für das Jahr 2005 ist die Erprobung der Präventionsdatenbank-Software geplant. Zukünftige Weiterentwicklungen der Datenbank sehen zudem eine Erweiterung auf das gesamte Muskel-Skelett-System (große Gelenke, obere Extremitäten u. Ä.) vor.

Näharbeits- plätze

Im Berichtsjahr wurde der BGIA-Report 7/2004 zum Forschungsprojekt „Ergonomie an Näharbeitsplätzen“ (siehe Abbildung 2-22), das auf Initiative der Textil- und Bekleidungs- sowie der Lederindustrie-Berufsgenossenschaft in Kooperation mit der Fachhochschule München und dem Ingenieurbüro Schwan in Frankfurt durchgeführt worden war, fertig gestellt und publiziert. Die wesentlichen Forschungsergebnisse wurden in der Art aufbereitet, dass sie in eine BG-Information „Ergonomie an Näharbeitsplätzen“ als Handlungsanleitung für den betrieblichen Praktiker einfließen können. Die beteiligten Berufsgenossenschaften haben die ergonomische Umrüstung in ihren Mitgliedsbetrieben nach den Erkenntnissen des Forschungsprojektes begleitet.



Abbildung 2-22: Belastungsmessung an einem Näharbeitsplatz

In Zusammenarbeit mit den beteiligten Forschungsinstituten (Institut für Arbeitswissenschaft der TU Darmstadt und Institut für Arbeitsphysiologie an der Universität Dortmund – IfADo) und der Berufsgenossenschaft für Fahrzeughaltungen wurde der Abschlussbericht zum Forschungsvorhabens „Untersuchung der Belastungen von Flugbegleiterinnen und Flugbegleitern beim Schieben und Ziehen von Trolleys in Flugzeugen“ fertig gestellt und als BGIA-Report 5/2004 publiziert. Auf verschiedenen nationalen und internationalen Fachkongressen wurden die Ergebnisse der Studie vorgestellt.

**Belastungsstudie
Flugbegleiter/-innen**

In 13 Betriebsberatungen wurden messtechnische ergonomische Analysen u. a. im Bauwesen (Estrichleger, Zimmerer, siehe Abbildung 2-23), im professionellen Bühnentanz und in der Textilindustrie durchgeführt. In allen Fällen wurden Vorschläge zur Verbesserung der ergonomischen Arbeitsplatzbedingungen unterbreitet (siehe Anlage 5.6).

Beratungen zur ergonomischen Arbeitsgestaltung



Abbildung 2-23: Ergonomische Analyse der Zimmererarbeit

In der laufenden, vom HVBG geförderten „Epidemiologischen Fall-Kontrollstudie BK 2108“ (Deutsche Wirbelsäulenstudie) übernimmt das BGIA die Planung und Koordination der Expositionserhebung von ca. 1200 Probanden durch die Technischen Aufsichtspersonen der gesetzlichen Unfallversicherungen. Seit Beginn der Erhebungsphase im September 2003 wurden bis Ende 2004 die arbeitstechnischen Daten von insgesamt 627 Probanden im BGIA zusammengeführt und nach eingehender Plausibilitätsprüfung an die anderen beteiligten Forschungsinstitutionen (Regierungspräsidium Darmstadt, Universitäten Frankfurt, Freiburg, Halle und Regensburg sowie IfADo) weitergeleitet.

Deutsche Wirbelsäulenstudie

Dreidimensionale Erfassung von Handkräften

Als weiteres Modul der messtechnischen Erfassung von Handkräften bei manuellen Tätigkeiten wie Schieben, Ziehen, Heben und Tragen wurde ein Messsystem zur separaten Erfassung der dreidimensionalen Handkräfte entwickelt (siehe Abbildung 2-24). Damit ist die Erfassung der Handkräfte bei Kurz- oder Langzeitbetrachtungen möglich. Das Messsystem kann flexibel an oder in beliebige Körper oder technische Arbeitsmittel adaptiert werden. Das Handkraftmesssystem kann in das im BGIA entwickelte Körperhaltungsmesssystem CUELA integriert werden, so dass zeitsynchrone Daten der Handkräfte und Körperhaltungen einer Tätigkeit nach der Messung vorliegen. Außer den Daten der dreidimensionalen Handkräfte liegen weiterhin solche der Kraftangriffspunkte beider Hände am Griff vor. Das Messsystem ist auch autark einsetzbar, wenn ausschließlich Handkräfte erfasst werden sollen.



Abbildung 2-24: Griffe zur Erfassung von Handkräften

Checkliste zur Maschinenergonomie

Die EU-Maschinenrichtlinie fordert auch die Berücksichtigung ergonomischer Aspekte. Prüf- und Zertifizierungsstellen bescheinigen bei Baumusterprüfungen nach dieser Richtlinie u. a. die Einhaltung ergonomischer Kriterien. Auf Initiative des Fachausschusses Maschinenbau, Fertigungssysteme, Stahlbau (FA MFS) wurde eine in der Prüfpraxis anwendbare Checkliste zur ergonomischen Gestaltung von ausgewählten Maschinen der Metallbearbeitung entwickelt. Sie basiert auf relevanten Normen sowie Erkenntnissen aus vielen vom BGIA und FA MFS gemeinsam durchgeführten Maschinenbesichtigungen bei Herstellern und Betreibern. Alle typischen Betriebszustände wurden dabei betrachtet. Einen besonderen Stellenwert hatte die Evaluierung der Checkliste. Sie beinhaltet zurzeit etwa 340 Fragen und referenziert mehr als 25 Normen. Über eine Datenbank soll die Checkliste regelmäßig aktualisiert werden. Neben der Prüfung der Maschinenergonomie ermöglicht sie auch eine fundierte und systematische Beratung der Maschinenhersteller.

2.8 Persönliche Schutzausrüstungen

Untersuchungen des Deutsch-Französischen Forschungsinstituts Saint-Louis (ISL) zeigten ein Versagen der Schalldämmung einzelner pegelabhängig dämmender Kapselgehörschützer gegenüber Schallimpulsen. Dies konnte im Rahmen einer BGIA-Kontrolluntersuchung bestätigt werden. Der zuständige berufsgenossenschaftliche Fachausschuss, der Erfahrungsaustauschkreis der europäischen Prüfstellen und das europäische Normungskomitee wurden informiert. Die Prüfverfahren, die den Nachweis einer hohen Minderung der Schalldämmung gegenüber der Dauerschallkomponente (L_{Aeq}) bei Knallen ermöglichen, sind sehr aufwändig. Die Ermittlung eines geeigneten einfachen Verfahrens zur Routineanwendung steht noch aus.

Schallimpulse und pegelabhängig dämmende Kapselgehörschützer

Das von der Bau-Berufsgenossenschaft Rheinland und Westfalen initiierte Projekt zur Permeation von polycyclischen aromatischen Kohlenwasserstoffen (PAK) durch Schutzanzüge, die beim Höchstdruckwasserstrahlen (Schlammstrahlen) teerhaltiger Beschichtungen getragen werden sollen, wurde abgeschlossen. Untersucht wurden elf Anzugmaterialien in einer Prüfapparatur (siehe Abbildung 2-25). Dabei konnten in Luftmessungen nur leichter flüchtige Stoffe wie Naphthalin, Acenaphthen und Anthracen nachgewiesen werden. Mit Ausnahme des Naphthalins ist die kanzerogene Wirkung der übrigen PAK sehr niedrig oder nicht belegbar. Nur ein Anzugmaterial zeigte eine nahezu 100%ige Schutzwirkung gegenüber Naphthalin, während die übrigen Materialien von ca. 3 bis 4 % der angebotenen Stoffmenge durchdrungen wurden. Bei Wischproben zeigten sich für einige untersuchte Materialien stark variierende Messergebnisse. Benzo[a]pyren konnte bei 23 Messungen in den Wischproben nachgewiesen werden. Die Absolutmengen, die jeweils auf der Innenseite nachgewiesen werden konnten, waren aber bei jedem geprüften Material niedrig. Insgesamt bieten daher alle Materialien einen relativ guten Schutz gegenüber PAK.

PAK-Permeation bei Materialien für Schutzanzüge



Abbildung 2-25: Dichtigkeitsprüfung am Schutzanzug

In-situ-Durchbruchsmessungen an Chemikalienschutzhandschuhen

Unterschiedliche Verfahren (direkt anzeigende, kontinuierlich messende Gasdetektoren sowie diskontinuierlich arbeitende Stoffanreicherungssysteme) zur Erfassung einer Handschuhdurchdringung von hautschädigenden Chemikalien (Permeation) sind denkbar. Auf der Basis umfassender Literaturrecherchen und in Anlehnung an schon existierende Prüfverfahren wurde ein Handschuhprüfstand mit einer Modellhand aufgebaut, um diese Verfahren zu testen. In einem zweiten Schritt wurde eine an der Person zu tragende Messanordnung optimiert und anschließend erprobt, die es ermöglichen soll, Durchbruchsmessungen an unterschiedlichen Handschuhtypen an ausgewählten Arbeitsplätzen in der Praxis durchzuführen.

Dermale Belastung im Frisörhandwerk

Im Rahmen des Arbeitskreises II „Sichere Produkte“ der Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege wurden Mindestanforderungen an Schutzhandschuhe im Frisörhandwerk festgelegt. Hierzu wurden Verfahren zur Messung der Permeation von unterschiedlichen Schutzhandschuhmaterialien mit den als am kritischsten anzusehenden Haarbehandlungsmitteln unter praxisnahen Bedingungen entwickelt (siehe Abbildung 2-26). Ziel ist es, auf der Grundlage umfangreicher Messungen für das Frisörhandwerk im Rahmen einer Branchenlösung geeignete Schutzhandschuhe empfehlen zu können. Zusatzuntersuchungen mit drei Modellschubstanzen wurden durchgeführt.

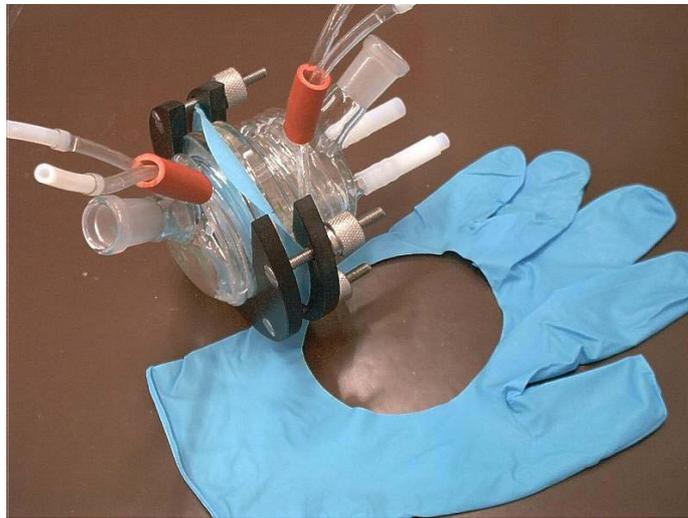


Abbildung 2-26: Messzelle zur Erfassung der Permeation an Frisörhandschuhen

Permeation schwerflüchtiger Stoffe durch Schutzhandschuhe

Für die Bestimmung schwerflüchtiger Einzelkomponenten aus Epoxidharzgemischen in der Gasphase setzt die Tiefbau-Berufsgenossenschaft (TBG) bereits erfolgreich ein Faser-Anreicherungsverfahren mit massenspektrometrischer Probenanalytik (SPME) ein. Diese empfindliche Nachweismethode soll nun auch bei der Laborprüfung der Permeation von Chemikalienschutzhandschuhen Anwendung finden. Auf

diese Weise gewonnene Messdaten können zur Abschätzung der maximalen Tragedauer von Chemikalienschutzhandschuhen unter bestimmten Randbedingungen (z. B. Vollbenetzung, Spritzschutz) herangezogen werden. Zur prinzipiellen Validierung des Verfahrens für die Permeationsmessung von Schutzhandschuhen wurden von Tiefbau-Berufsgenossenschaft und BGIA Vergleichsmessungen mit Referenzsubstanzen nach europäischer Norm durchgeführt.

Ein Rundversuch der notifizierten Stellen für Gehörschützer in Europa ergab, dass für einen Teil der vier zufällig ausgewählten Prüfmuster eines Gehörschützertyps der maximal zulässige Außen-Schallpegel unterhalb der geringsten Pegel in Lärmbereichen lag. Damit kann ein solcher Gehörschützer die geforderte Schutzwirkung nicht erzielen. Durch die besonderen Konstruktionsmerkmale dieser Produkte können kleine Streuungen in der Produktion zusammen mit anderen Faktoren in Einzelfällen die Schutzwirkung zunichte machen. Hersteller und Europäisches Normungskomitee wurden informiert.

Rundversuch an pegelabhängig däm-menden Kapselgehörschützern

Nach der Beschaffung eines Korngrößenanalysators zur Bestimmung der Aerosolgrößenverteilung von Testaerosolen (NaCl, Paraffinöl) wurde ein Rundversuch zur Bestimmung des Filterdurchlassgrades in Abhängigkeit von der Aerosolgrößenverteilung initiiert und durchgeführt. Im ersten Versuchsabschnitt waren drei deutsche Herstellerlabore beteiligt. Nach Auswertung der Versuchsergebnisse könnte bei signifikanten Differenzen der beteiligten Labors der Rundversuch in einem zweiten Schritt auf europäische Ebene ausgedehnt werden.

Partikelgrößenverteilung in Filterprüfanlagen

Der Arbeitgeber ist gesetzlich zum Schutz von Nichtrauchern am Arbeitsplatz verpflichtet. Als Musterprojekt in diesem Bereich wurde eine Raucherkabine entwickelt und auf ihre Leistungsfähigkeit geprüft (siehe Anlage 5.7). Die Raucherkabine kommt im eigenen Haus zum praktischen Einsatz.

Entwicklung und Bau einer Raucherkabine

2.9 Sicherheitstechnik

Kraftbetätigte Karusselltüren Kraftbetätigte Karusselltüren werden sowohl im innerbetrieblichen als auch im öffentlichen Bereich, z. B. in Einkaufszentren, Banken und Versicherungen, eingebaut. Der tragische Unfalltod eines Kleinkindes an einer Karusselltür am Flughafen Köln-Bonn Anfang März 2004 löste die Initiative des Fachausschusses Bauliche Einrichtungen (FA BE) zur Durchführung des Projektes „Karusselltüren“ aus. Die Ergebnisse sind in Anlage 5.8 dargestellt.

Deutscher Arbeitsschutzpreis Die Kategorie „Innovative Produkte“ des 2004 erstmals ausgelobten Deutschen Arbeitsschutzpreises (siehe Abbildung 2-27) ersetzt den im Vorjahr verliehenen BG-Innovationspreis. Ziel des Deutschen Arbeitsschutzpreises in der Kategorie Innovative Produkte ist es auch weiterhin, besonders herausragende technische Entwicklungen für mehr Sicherheit und Gesundheitsschutz am Arbeitsplatz zu fördern und einer breiten Öffentlichkeit zu präsentieren. Die fachliche Betreuung der Preis-Kategorie Innovative Produkte liegt beim BGIA.



Abbildung 2-27: Logo des Deutschen Arbeitsschutzpreises

Alterung hydraulischer Ventile In Zukunft müssen bei der Anwendung der in Revision befindlichen Norm EN ISO 13849-1 „Sicherheit von Maschinen – Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen: Allgemeine Gestaltungsleitsätze“ für alle Bauteile in einem sicherheitsgerichteten Teil einer Steuerung Zuverlässigkeitswerte zur Bestimmung des so genannten Performance Level bekannt sein. Da für hydraulische Bauteile, speziell für hydraulische Ventile, entsprechende Werte nicht bekannt waren und von den Herstellern nicht kurzfristig angegeben werden konnten, hat das BGIA, unterstützt durch eine Diplomarbeit, eine Untersuchung durchgeführt. Zielsetzung war es, das Alterungsverhalten von hydraulischen Ventilen während ihres Einsatzes aufzuzeigen und zu beurteilen (siehe Abbildung 2-28). Auf der Grundlage der konstruktiven Ausführung wurden Versagensmechanismen ermittelt und Maßnahmen zur Verbesserung aufgezeigt. Anhand der in Betrieben aufgenommenen Ausfallraten, Einsatzbedingungen und Ausfallursachen von Hydraulikventilen sowie der Ergebnisse einer Umfrage bestätigte sich die Richtigkeit der theoretischen Erkenntnisse. Die Ergebnisse der Diplomarbeit, die als BGIA-Report 6/2004 erschienen sind, sind von besonderer Bedeutung für die Gestaltung und spätere Anwendung der in Revision befindlichen Norm.

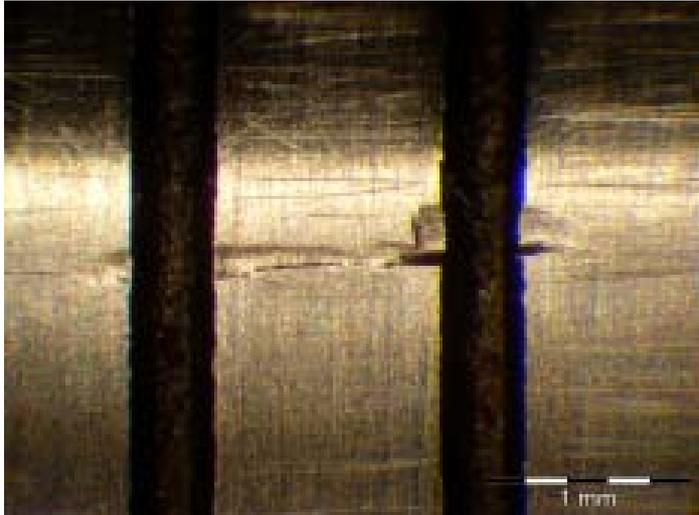


Abbildung 2-28: Gealtertes hydraulisches Ventil

Auf der Basis der Internationalen Norm IEC 61508 zur funktionalen Sicherheit sicherheitsbezogener elektrischer/elektronischer/programmierbarer elektronischer Systeme (E/E/PES) wurde eine modulare programmierbare Sicherheits-Feldbussteuerung den erforderlichen umfangreichen Prüfungen unterzogen und zertifiziert. Diese Sicherheits-Feldbussteuerung eines japanischen Herstellers ist ein hochmodernes Steuerungssystem, dessen Haupteinsatzgebiet in der Automobilproduktion liegt. Es stellt eine Weiterentwicklung einer bereits geprüften Sicherheits-Feldbussteuerung eines deutschen Herstellers dar.

Prüfung einer Sicherheits-Feldbussteuerung

Nach den vielen konzeptionellen und prüftechnischen Arbeiten des BGIA und anderer Prüfstellen in den vergangenen Jahren halten Sicherheitsbussysteme vermehrt Einzug in die Praxis und ermöglichen an vielen Stellen neue Planungsansätze. Im Rahmen einer Diplomarbeit wurden zwei neue Konzepte dafür erarbeitet, wie Mikroprozessorsysteme in verteilten Maschinen und Anlagen die elektrische Energieversorgung von Antriebsgruppen an- und in sicherer Technik abschalten können. Dazu wurden zunächst zwei herkömmliche Anschlussmöglichkeiten von Schutzeinrichtungen an Verbrauchereinrichtungen den beiden neu entwickelten Konzepten gegenübergestellt.

Sicherheitsbussysteme in verteilten Maschinen

An einem Fräsautomaten des Baujahrs 2003 wurde einem Benutzer beinahe ein Daumen abgetrennt. Die Untersuchung der Maschine ergab, dass die PC-Steuerung unzureichend eingebunden war. Unter bestimmten, reproduzierbaren Umständen kam die Spindel nicht zum Stillstand, selbst wenn die Schutztüren geöffnet wurden. Die Untersuchungsergebnisse wurden dem zuständigen Fachausschuss Druck und Papierverarbeitung (FA DP) zur Einleitung weiterer Präventionsmaßnahmen übermittelt.

Unfalluntersuchung an einem Fräsautomaten

Schutzisolierte handgeführte Elektrowerkzeuge

Im Rahmen einer Unfalluntersuchung, initiiert durch den Fachausschuss Bau, wurde eine elektrisch betriebene schutzisolierte Stichsäge untersucht. Die Stichsäge war drei Monate alt und wurde bei Abbrucharbeiten eingesetzt. Der Unfall entstand durch einen elektrischen Schlag bei der Einwirkung von Restwasser aus Rohren. Abbildung 2-29 zeigt die Staubablagerungen in der Nähe der Lüftungsschlitze sowie Verlaufsspuren des eingedrungenen Wassers im Elektrowerkzeug. Allgemein ist festzustellen, dass derartige schutzisolierte Elektrowerkzeuge aufgrund des fehlenden Wasserschutzes nicht für den Einsatz bei hoher Staubeinwirkung und Wasser geeignet sind. Für diese Anwendungsfälle sind pneumatisch oder hydraulisch angetriebene Systeme erforderlich.



Abbildung 2-29: Staubablagerungen in der Nähe der Lüftungsschlitze

Unfalluntersuchung an der hydraulischen Steuerung eines Radladers

Auf Initiative des Fachausschusses Tiefbau (FA TB) sowie beteiligter Hersteller wurde die hydraulische Steuerung eines Radladers anhand der konstruktiven Unterlagen untersucht. Im Fokus der Betrachtungen stand insbesondere die Steuerung der Hub- und Senkbewegung des Hubgerüsts. Durch ein technisches Fehlverhalten der hydraulischen Steuerung des Hubgerüsts hatte sich ein Unfall ereignet, indem die Schaufel aus der hochgehobenen Position ungebremst auf den Boden aufschlug. An einem weiteren Gerät zeigte sich der gleiche Fehler. Es wurde festgestellt, dass ein Pilotventil die Fehlsteuerung der Bewegung ausgelöst hatte, weil ein Überspringen des Betätigungshebels in die Senkposition erfolgt war. Verbesserungen der Steuerungstechnik, Konstruktion und Organisation wurden vorgeschlagen.

Unfall an einer hydraulischen Pressanlage

Auf Initiative des Fachausschusses Glas und Keramik (FA GK) wurde ein Unfall an einer Dachziegelpressanlage untersucht. An dieser Anlage waren fest verschraubte Schutzgitter entfernt worden, um Eingriffe zur Störungsbeseitigung und zum Feinjustieren von Sprühdüsen nach Umrüsten auf einen anderen Dachziegeltyp zu ermöglichen. Bei der Untersuchung wurde festgestellt, dass das vom Maschinenhersteller vorgesehene Konzept der Sicherheitseinrichtungen einschließlich der

vorgesehenen Abschaltungen den verfahrenstechnischen Anforderungen nicht genügte, so dass Eingriffe provoziert wurden. Sowohl in der elektrischen/elektronischen als auch in der hydraulischen Steuerung konnten Verbesserungen aufgezeigt werden, die trotz erweiterter Zugriffsmöglichkeiten eine sichere Benutzung der Maschine in allen Betriebsarten möglich machen.

Bei der Verlegung großflächiger Dacheindeckungselemente (z. B. Stahltrapezbleche) werden gegen den Absturz von Beschäftigten Randsicherungen benötigt, die den Besonderheiten dieses Bauverfahrens Rechnung tragen. Dabei sind große Bereiche zu sichern und die Systeme müssen sich entsprechend dem Baufortschritt schnell errichten und umsetzen lassen. Um diese Anforderungen zu erfüllen, wurden Entwicklungen begleitet, bei denen Schutznetze zwischen Pfosten mit einem Randseil aufgespannt werden. Das Prüfverfahren wurde mit dem Fachausschuss Bau abgestimmt. Dabei wird ein speziell geformter Sack mit einer Masse von 100 kg aus einer Höhe von 80 cm an kritischen Stellen auf die Konstruktion abgeworfen (siehe Abbildung 2-30). Beim Auftreffen der Prüfmasse auf einen Pfosten zeigt sich, ob dieser hinreichende plastische Reserven aufweist und ob die Anschlusskonstruktion am Fuß die Beanspruchungen in die Konstruktion weiterleiten kann.

Randsicherungen an großflächigen Dachelementen



Abbildung 2-30: Prüfung von Randsicherungen

Bei Rettungstätigkeiten im Bergbau werden Rettungstragen (siehe Abbildung 2-31) verwendet, die je nach Einsatz neben den normalen statischen Belastungskräften unter Umständen hohen dynamischen Stoßbelastungen ausgesetzt sind. Damit die zu rettende Person, die in der Trage mit Riemen festgeschnallt wird, nicht durch die Trage selbst zu Schaden kommt, darf es nicht zu gravierenden Verformungen oder Brüchen in der Tragekonstruktion kommen. Da die Trage mit ganz unterschiedlicher Seiltechnik in sehr verschiedenen Lagen bewegt und gehalten werden muss, war die Festigkeit der Tragekonstruktion und

Prüfung von Rettungstragen im Bergbau

der Anschlagpunkte zu prüfen. Die diesbezügliche Norm ist veraltet, daher waren vollständig neue Prüfverfahren zu entwickeln, die in die Normrevision einfließen sollten. Das BGIA hat statische und dynamische Belastungsversuche mit einer typischen Trage durchgeführt und Prüfverfahren sowie konzeptionelle Anforderungen entwickelt. Durch geringfügige Konstruktionsänderungen konnte die Festigkeit der in der Praxis zurzeit eingesetzten Tragen verbessert werden.



Abbildung 2-31: Prüfung einer Rettungstrage

Prüfgrundsätze Holz- bearbeitungs- maschinen

In den Normen für Holzbearbeitungsmaschinen (z. B. EN 1870-1 „Sicherheit von Holzbearbeitungsmaschinen – Kreissägemaschinen“, EN 848-1 „Fräsmaschinen für einseitige Bearbeitung mit drehendem Werkzeug“) ist für Maschinen, bei denen während des Auslaufens das Werkzeug berührt werden kann, eine automatische Bremse gefordert, wenn die ungebremste Auslaufzeit mehr als 10 s beträgt. Die Bremsensteuerung muss mindestens unter Verwendung „sicherheitstechnisch bewährter“ Bauteile und Prinzipien entwickelt und ausgeführt sein, was der Kategorie 1 nach EN 954-1 entspricht. Die Verwendung von elektronischen Komponenten, die nicht als „sicherheitstechnisch bewährt“ angesehen werden können, wird dadurch ausgeschlossen. Elektronische Bremsenrichtungen bieten jedoch wegen ihrer Verschleißfreiheit wesentliche Vorteile gegenüber mechanischen Bremsen. In Zusammenarbeit mit dem Fachausschuss Holz wurden daher Anforderungen an elektrische/elektronische Bremssysteme definiert, mit denen eine vergleichbare Sicherheit zu mechanischen Bremsen erreicht werden kann. Die Anforderungen an die Baumusterprüfung elektrischer/elektronischer Bremssysteme wurden in den Prüfgrundsatz für Holzbearbeitungsmaschinen aufgenommen.

2.10 Epidemiologie

Nadelstich- und Schnittverletzungen stellen durch die damit verbundene Infektionsgefahr beim medizinischen und Pflegepersonal ein Gesundheitsrisiko dar. Das BGIA hat in Kooperation mit der Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege (BGW), der Berufsgenossenschaftlichen Zentrale für Sicherheit und Gesundheit (BGZ) und dem Bundesministerium für Wirtschaft und Arbeit (BMWA) eine Studie in Auftrag gegeben, die sich mit der Prävention von Nadelstichverletzungen bei Beschäftigten in Gesundheitsberufen beschäftigt. Dabei sollen die Wirksamkeit und die Wirtschaftlichkeit von präventiven Maßnahmen geprüft und in einer Metaanalyse zusammengefasst werden. Daraus sollen erforderliche Verhaltensempfehlungen für den Einsatz von Nadeln und Kanülen abgeleitet werden (siehe Abbildung 2-32).

**Nadelstich-
verletzungen**



Abbildung 2-32: Prävention von Nadelstichverletzungen:
Demonstration an einem Kunstarm

Ein Arbeitskreis zur Risikoermittlung bei Quarz-A-Staub-Expositionen (RIQUA) wurde ins Leben gerufen. Er erarbeitet wissenschaftliche Grundlagen zur Wirkung von Quarz-A-Staub, die unverzichtbar für die Fragen der Einstufung und Grenzwertsetzung sind. Daran beteiligt sind Vertreter aus dem BGIA, dem Berufsgenossenschaftlichen Institut für Arbeitsmedizin (BGFA) und dem Institut für Gefahrstoff-Forschung (IGF) der Bergbau-Berufsgenossenschaft. Die Berufsgenossenschaften sowie weitere Vertreter der Wissenschaft sind über einen Beirat einbezogen.

**Arbeitskreis
„RIQUA“
(Quarzrisiko)**

Studie zu Quarz und Lungenkrebs in China

In Kooperation mit dem Tongji Medical College in Wuhan, China wird eine eingebettete Fall-Kontroll-Studie durchgeführt, um das Risiko von Lungenkrebsmortalität durch arbeitsbedingte Quarz-A-Staub-Exposition zu quantifizieren (siehe Abbildung 2-33). In einer multivariaten Analyse konnte festgestellt werden, dass der Zusammenhang zwischen Quarz und Lungenkrebs in dieser Studie durch Störfaktoren, z. B. Arsen oder polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK), erklärt werden kann. Quarz hat in dieser Studie keinen Effekt auf das Entstehen von Lungenkrebs. Dieses Ergebnis liefert weitere wichtige Informationen, die sowohl für quarzbedingte Berufskrankheiten als auch für die Grenzwertableitung bei Quarz-A-Staub-Exposition von Bedeutung sind. Die Ergebnisse wurden auf einer internationalen Tagung präsentiert. Weitere Veröffentlichungen sind geplant.



Abbildung 2-33: Landestypische quarzhaltige Produkte: Historisches Porzellan in China

Grenzwert für Holzstaub

Der Grenzwert von Holzstaub wird derzeit auf europäischer Ebene diskutiert. Das Institut unterstützt die Holz-Berufsgenossenschaft bei der Ermittlung von „Überschreitungs-faktoren“. Mit diesen Faktoren können Aussagen darüber getroffen werden, ob bei der Arbeitsplatzüberwachung eine Grenzwertüberschreitung eines einzelnen Messwertes mit Schichtbezug die Überschreitung eines Langzeitgrenzwertes bedeutet. Bei der epidemiologischen Ableitung von Arbeitsplatzgrenzwerten ist es darüber hinaus notwendig, nicht nur einen Messwert in der Expositionsabschätzung zu berücksichtigen, sondern die gesamte Verteilung der Expositionen. Eine entsprechende Veröffentlichung ist in Vorbereitung.

Mit mehreren Berufsgenossenschaften wird seit 2003 eine Interventionsstudie mit dem Ziel durchgeführt, die Unfallhäufigkeit in den Betrieben zu verringern. Aus Analysen, Beratungen und Schulungen einer externen Firma werden systematisch praxisnahe Beratungsstrategien entwickelt und evaluiert, die auch auf andere Bereiche übertragbar sind. Im Vordergrund steht die Effizienz der Präventionsmaßnahmen. Die Daten sind inzwischen erhoben und werden ausgewertet. Auf der Konferenz „Working on Safety.Net“ im September 2004 in Dresden wurde über erste Ergebnisse in Betrieben der Glasindustrie berichtet: Durch das Präventionstraining wurde die Zahl der Unfälle von 52 im Vorjahr auf acht im Interventionsjahr gesenkt. Die Kosten zur Vermeidung eines Unfalles lagen pro Fall bei ca. 2.500 EUR gegenüber typischen Unfallkosten zwischen 10.000 und 35.000 EUR (ohne Rehabilitationskosten und ohne betriebliche Kosten).

**Unfall-
prävention**

Das Karpaltunnelsyndrom (KTS) wird als mögliche neue Berufskrankheit diskutiert. Im Auftrag des BGI wurde eine Übersichtsarbeit erstellt, um die epidemiologischen Erkenntnisse zum Thema KTS qualitätsbasiert zu bewerten. Es soll geprüft werden, welche beruflichen Ursachen für das KTS bestehen. Der Ergebnisbericht ist in Vorbereitung.

**Karpaltunnel-
syndrom**

3 Internationales

In Zeiten knapper werdender finanzieller Ressourcen kann eine über nationale Grenzen hinausgehende Kooperation und Vernetzung dazu beitragen, die Effektivität von Forschung zu optimieren. Im Rahmen von Netzwerken, wie sie z. B. durch die Europäische Agentur für Sicherheit und Gesundheit am Arbeitsplatz, die Partnerschaft der Forschungsinstitute PEROSH und die Kooperation bei der Forschungsförderung (ERA-NET) entstehen bzw. weiter fortgebildet werden, eröffnen sich für das Institut neue Wege der Zusammenarbeit.

Besucher

Auch im Jahr 2004 gab es zahlreiche Kontakte zu ausländischen Institutionen. 147 Gäste aus zwölf Ländern besuchten das BGIA, um sich über Aufgaben und Organisation des Instituts zu informieren und ausgewählte Laboratorien und Prüffelder zu besichtigen. Einen besonderen Schwerpunkt bildeten – wie bereits im Vorjahr – Gäste aus dem asiatischen Raum mit mehr als zwei Drittel aller ausländischen Besucher. Allein aus China begrüßte das Institut fast 80 an Arbeitsschutzfragen interessierte Experten. Weitere Besucher kamen zu etwa gleichen Teilen aus Ländern der Europäischen Union (Frankreich, Italien, Schweden, Finnland, Benelux, Polen, Ungarn) sowie aus Übersee (Kanada, Australien, USA).



Abbildung 3-1: Besuch türkischer Arbeitsschutzexperten im Mai 2004

Hospitationen

Im Rahmen zweier Hospitationsaufenthalte intensivierte sich im Berichtszeitraum der Kontakt zu türkischen Arbeitsschutzfachleuten. Im Mai sowie im Juni/Juli 2004 betreute das BGIA fünf bzw. sechs Experten, die sich zu einem von der Europäischen Kommission geförderten

und von der Gesellschaft für Versicherungswissenschaft und -gestaltung (GVG) organisierten Fachbesuch in Deutschland aufhielten. Die thematischen Schwerpunkte des Besuchs bildeten neben allgemeinen Fragen zum Institut die Prüfung und Zertifizierung von Persönlicher Schutzausrüstung und die Gefahrstoffanalytik.

Im Rahmen der seit 1992 zwischen dem BGIA und dem französischen Institut National de Recherche et de Sécurité – INRS bestehenden Kooperationsvereinbarung kam es auch 2004 zu gemeinsamen Aktivitäten. Der Schwerpunkt der Zusammenarbeit von INRS und BGIA liegt traditionell auf der Bearbeitung multinationaler Projekte. So beteiligten sich BGIA und INRS im Berichtsjahr partnerschaftlich an zwei Forschungsprojekten, die von den Institutionen der Europäischen Union gefördert werden und an denen weitere europäische Einrichtungen mitwirken (siehe Anlage 4); hervorzuheben ist hier vor allem das Topic Centre Research – Work and Health (TC/WH) der europäischen Arbeitsschutzagentur (siehe Seite 63). Daneben war die Kooperation im Berichtsjahr insbesondere geprägt durch Arbeitskontakte auf dem Gebiet der Ergonomie: So trafen sich Ergonomieexperten von BGIA und INRS mehrfach zum Erfahrungsaustausch über die Prävention berufsbezogener Muskel-Skelett-Belastungen; in diesem Zusammenhang fanden auch Vergleichsmessungen zum Methodenabgleich zwischen BGIA und INRS statt (siehe Abbildung 3-2).

**Kooperation
BGIA/INRS**



Abbildung 3-2: Vergleichsmessungen zum Methodenabgleich zwischen INRS und BGIA (Juli 2004)

Kooperation mit China	In einer Kooperation zwischen dem BGIA, dem Institut für Gefahrstoff-Forschung (IGF) der Bergbau-Berufsgenossenschaft, dem technischen Zentrum der nationalen Arbeitssicherheitsbehörde von China (NCSS) und dem Tongji Medical College Wuhan wird zurzeit ein nationales Überwachungssystem für arbeitsbedingte Gefahrstoffexpositionen in China erprobt. Als ersten Schritt gab es einen Erfahrungsaustausch zwischen Deutschland und China über das BGMG, deutsche Messstrategien, Messverfahren und Analysetechniken.
IVSS-Sektion Forschung	Das BGIA unterstützt seit langem die Facharbeit der Sektion Forschung der Internationalen Vereinigung für soziale Sicherheit (IVSS). So wurde im Berichtsjahr in Zusammenarbeit mit der Allgemeinen Unfallversicherungsanstalt (AUVA) und dem INRS eine Veröffentlichung zum Thema „Arbeitsbedingte Gesundheitsgefahren: Forschung und betriebliche Praxis“ fertig gestellt (http://research.prevention.issa.int/product/publication.htm). Der Bericht präsentiert die Ergebnisse einer internationalen Befragung zur Prävention arbeitsbedingter Risiken. Außerdem begannen die Vorbereitungen zum 9. Internationalen Kolloquium der Sektion, das im März 2006 in Frankreich stattfinden soll und Fragen der Integration des Faktors Mensch in die Konzeption von Arbeitsschutzsystemen behandeln wird.
Direktoren-treffen	Zu einem Erfahrungsaustausch treffen sich jährlich die Direktoren führender Forschungsinstitute auf dem Gebiet des Arbeits- und Gesundheitsschutzes. 2004 fand das Treffen in Chia auf Sardinien statt. Der Gruppe gehören zurzeit 20 Mitglieder aus 19 Ländern an. Die jährlichen Treffen dienen der Darstellung aktueller Entwicklungen in den jeweiligen Instituten und Ländern sowie der Erörterung konkreter Kooperationsmöglichkeiten und aktueller arbeitsschutzrelevanter Themen. Ein fachliches Schwerpunktthema des Treffens 2004 war die vom BGIA erstellte Vergleichsanalyse von Forschungsaktivitäten im Arbeitsschutz in Europa und den USA, siehe auch Anlage 5.9.
PEROSH	Die Mitglieder des Partnership for European Research in Occupational Safety and Health (PEROSH), ein seit 2002 bestehender Zusammenschluss europäischer Arbeitsschutz-Forschungsinstitute, trafen 2004 zweimal zusammen, um über den Arbeitsfortschritt der drei Arbeitsgruppen zu den Schwerpunktthemen Arbeitsorganisation, Risikowahrnehmung und Risikomanagement zu beraten und weitere Kooperationsmöglichkeiten auszuloten.
Europäische Projekte	Eine Reihe von Projekten, die das Institut gemeinsam mit anderen europäischen Einrichtungen bearbeitet, wird von den Institutionen der Europäischen Union gefördert. Anlage 4 enthält eine Übersicht dieser Projekte. Weitere Kooperationsprojekte wurden im Berichtszeitraum beantragt.

Im Berichtsjahr haben Experten des Instituts an zahlreichen bedeutenden nationalen und internationalen Kongressen, Kolloquien und Symposien teilgenommen (siehe Anlage 6). Daneben war das BGIA an der fachlichen Vorbereitung zweier großer internationaler Konferenzen beteiligt:

**Internationale
Veranstaltungen**

- 3. Internationale Konferenz über Ganzkörper-Vibrationen, 7. bis 9. Juni 2005, Nancy/Frankreich,
- 4. Internationale Konferenz „Safety of Industrial Automated Systems“, 26. bis 28. September 2005, Chicago/Illinois (USA).

Seit 1995 ist das BGIA im Redaktionsausschuss der Fachzeitschrift „International Journal of Occupational Safety and Ergonomics“ – JOSE vertreten, die vom polnischen Zentralinstitut für Arbeitsschutz – CIOP-PIB in englischer Sprache herausgegeben wird. Zahlreiche Artikel wurden inzwischen für das Journal wissenschaftlich bewertet.

JOSE

Aus Mitteln des 5. Rahmenprogramms der Europäischen Kommission wird eine Kooperation mit dem CIOP-PIB als so genannte Fachstelle für Prüfung und Messung zur Verbesserung der Produktsicherheit und des Arbeitslebens gefördert. Das BGIA unterstützt das polnische Partnerinstitut beim Ausbau seiner Fachkompetenz mit Blick auf die neue EU-Mitgliedschaft Polens. Dabei standen Hand-Arm-Vibrationen und der Maschinenschutz 2004 im Mittelpunkt. Im europäischen Vorstand zum Projekt brachte sich das BGIA in die Bewertung der Ergebnisse der ersten Hälfte des Projektes ein.

**Test-Pro-Safety-
Life**

Im Rahmen des von der Europäischen Agentur eingerichteten Topic Centre Research – Work and Health (TC/WH) koordinierte das BGIA die Aktivitäten zweier Arbeitsgruppen:

**EU-
Arbeitsschutz-
agentur, Bilbao**

- Pflege und Aktualisierung des Informationssystems zur Arbeitsschutzforschung im Netzwerk der Europäischen Agentur und
- Aufbau einer internetgestützten Informationsstruktur zu neuen Gefährdungen im Arbeitsschutz.

In diesem Zusammenhang ergab eine Delphi-Studie für den Bereich physikalischer Risiken eine zukünftig wachsende Bedeutung des Risikofaktors Strahlung und der Kombination von physikalischen Risiken mit anderen Einwirkungen (Muskel-Skelett-Belastung oder Stress). Im Rahmen weiterer Arbeitsgruppen des TC/WH beteiligte sich das Institut außerdem an der Erstellung einer Übersicht europäischer Monitoring-Systeme im Arbeitsschutz sowie an der Organisation eines Expertenworkshops zu den Themen Arbeitsschutzmanagement und Corporate Social Responsibility (CSR).

- OSH-ERA-NET** Stellvertretend für den HVBG beteiligte sich das Institut an der Beantragung eines Europäischen Netzwerks zur Unterstützung der Koordination im Bereich der Arbeitsschutzforschung (OSH-ERA-NET). Das Netzwerk soll im 6. Forschungsrahmenprogramm der EU gefördert werden. Neben dem HVBG unterstützen elf weitere forschungsfördernde und -koordinierende Stellen aus zehn europäischen Staaten den Projektantrag unter Federführung des finnischen Arbeitsschutzinstituts FIOH.
- Erfahrungsaustausch
SUVA-AUVA-
BGIA** Eine Sitzung des Erfahrungsaustauschkreises Vibrationsschutz zum Stand der Entwicklungen in der Schweiz, in Österreich und Deutschland wurde vom BGIA im BGAG in Dresden organisiert. Ein wichtiges Ergebnis des Erfahrungsaustauschs war eine Vereinbarung zur einheitlichen Erhebung und Sammlung der Vibrationsmessdaten.
- Europäischer
Erfahrungsaustausch
PSA** Das Institut beteiligt sich aktiv am Europäischen Erfahrungsaustausch der insgesamt 111 notifizierten Stellen für PSA im EWR-Bereich (18 EU- und zwei EFTA-Mitgliedstaaten). Gemeinsam mit dem Fachausschuss Persönliche Schutzausrüstung führt das BGIA im Auftrag der EU-Kommission das Technische Sekretariat dieser Europäischen Kooperationsgemeinschaft. Hier werden aktuelle Probleme der Umsetzung der EG-PSA-Richtlinie 89/686/EWG behandelt und in Anwendungsempfehlungen dokumentiert. Das Technische Sekretariat sorgt für die Genehmigung dieser Anwendungsempfehlungen durch die EU-Mitgliedstaaten und die EU-Kommission und hält darüber hinaus engen Kontakt zur Europäischen Kooperationsgruppe der Marktüberwachungsstellen (AdCo-Gruppe). Auf nationaler Ebene hat das Institut den Vorsitz im Erfahrungsaustauschkreis EK 8 der 21 nach dem Gerätesicherheitsgesetz akkreditierten deutschen Prüflabors und Zertifizierungsstellen für PSA inne.
- Horizontaler
Ausschuss
Maschinen** Im internationalen Erfahrungsaustauschkreis Maschinen wurde eine Veröffentlichung <http://forum.europa.eu.int/Public/irc/nbg/Home/main> aller vom horizontalen Ausschuss gebilligten Empfehlungen erreicht. Damit wird die Arbeit des europäischen Erfahrungsaustausches in Zukunft transparent.
- Internationale
Ringversuche** Auf internationaler Ebene nahm das BGIA auch 2004 mit gutem Erfolg an der Ringversuchsserie WASP der britischen Health and Safety Executive (HSE) zu Metallen (Blei, Cadmium, Chrom) auf Membranfiltern sowie Chrom(VI) in Schweißrauch teil. Ein weiterer Ringversuch fand im Rahmen des EU-Netzwerks „Proficiency testing schemes in occupational hygiene and environmental analysis of air samples“ (CoEPT) statt. Die Teilnehmer sichern sich eine gegenseitige Anerkennung der Ringversuche zu.

4 Informationsvermittlung

Neben der Verbreitung der Arbeitsergebnisse des Instituts in der Fachöffentlichkeit des Arbeitsschutzes und angrenzender Disziplinen spielt zunehmend auch die Wahrnehmung der Berufsgenossenschaften und ihrer Forschungsinstitute in der allgemeinen Öffentlichkeit eine Rolle. Das BGIA hat dazu beigetragen, indem es verstärkt die Wichtigkeit und Wirksamkeit von Forschung, Prüfung und Beratung im Arbeitsschutz in die Presse und audiovisuelle Medien eingebracht hat. Auch internetgestützte Informationsangebote werden weiter ausgebaut und zunehmend genutzt.

Im Berichtsjahr hat das Institut mit elf eigenen Pressemeldungen zu Forschungsthemen erneut seine Medienpräsenz in Tagespresse, Funk und Fernsehen ausbauen können. Insgesamt wurden 170 BGIA-relevante Meldungen in Printmedien über das Jahr gezählt. Erstmals präsentierte das Institut im Rahmen einer Pressekonferenz (siehe Abbildung 4-1) zum Jahresende Ergebnisse eines Forschungsprojektes zur Sicherheit automatischer Karusselltüren und erzielte damit auch überregional ein nachhaltiges Echo in den Medien. Wie bereits im Vorjahr erwies sich die Öffnung einiger der monatlich organisierten Fachvorträge für die Lokalpresse und interessierte Öffentlichkeit als ebenfalls medienwirksam.

**Presse- und
Öffentlich-
keitsarbeit**



Abbildung 4-1: Pressekonferenz am 16. Dezember 2004 im BGIA

Nach der Umgestaltung der Internetseiten im Vorjahr stiegen im Berichtsjahr die Zugriffszahlen auf das Informationsangebot des Instituts erfreulich an. Die Entwicklung der monatlichen Downloads von Pdf-Dokumenten gibt dies klar wieder (siehe Abbildung 4-2). Das Angebot des BGIA-HANDBUCHdigital (siehe Abbildung 4-3) wurde vervollständigt, so dass nun alle Beiträge für Abonnenten auch online abrufbar sind.

**www.hvbg.
de/bgia**

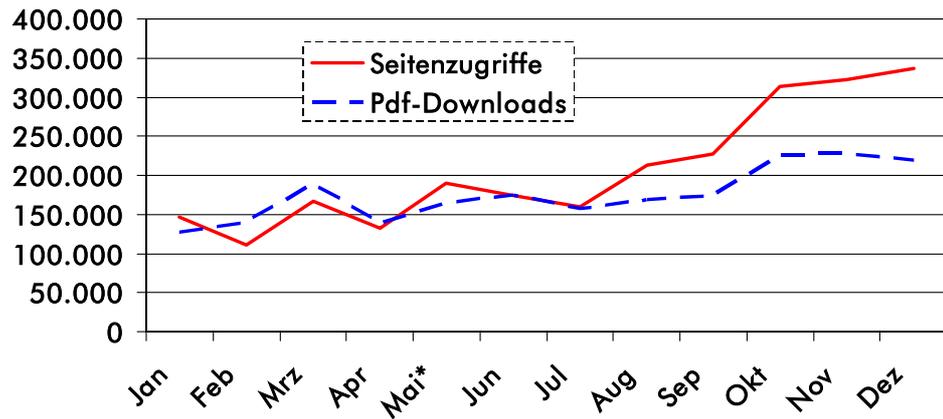


Abbildung 4-2: Entwicklung der Seitenzugriffe und pdf-Downloads im Internet 2004



Abbildung 4-3: www.BGIA-HANDBUCHdigital.de

Informationsdienst Wissenschaft

Der Informationsdienst Wissenschaft (idw) unterstützt Print-, Fernseh- und Hörfunk-Journalisten bei der Recherche zu wissenschaftlichen Themen. Insbesondere hilft er bei der Suche nach Experten, die in der Lage sind, kompetent Auskunft zu geben. Das Institut ist seit drei Jahren Mitglied im Expertenmaklerverbund des idw und hat auch 2004 wieder zahlreiche Journalistenanfragen beantwortet sowie eigene Themen im Informationsdienst platziert.

4.1 Datenbanken

Die GESTIS-Stoffdatenbank, die Gefahrstoffdatenbank der gewerblichen Berufsgenossenschaften, präsentiert sich mit einer neuen, moderneren Benutzeroberfläche, die neben den bisherigen Suchmöglichkeiten auch die Auswahl von Stoffen über eine alphabetische Namensliste ermöglicht (siehe Abbildung 4-4). Die Einführung dieser zusätzlichen Auswahlmöglichkeit geht auf Wünsche und Hinweise der Datenbanknutzer zurück. Die Zugriffszahlen auf die GESTIS-Stoffdatenbank sind im letzten Jahr weiter gestiegen und liegen nunmehr bei ca. 50.000 Zugriffen pro Monat (siehe Abbildung 4-5). Schwerpunkte der inhaltlichen Arbeiten an der GESTIS-Stoffdatenbank waren die Einarbeitung der umfangreichen 29. Anpassungsrichtlinie sowie die komplette Neubearbeitung und inhaltliche Erweiterung des Bereichs der Verwendungsverbote und -beschränkungen. Für die Weiterentwicklung der englischen Version der GESTIS-Stoffdatenbank wurden die programmtechnischen Voraussetzungen geschaffen, die es ermöglichen, die in der englischen Datenbankversion noch vorhandenen deutschen Freitexte ins Englische zu übertragen. Die GESTIS-Stoffdatenbank wurde auch im Jahre 2004 wieder als CD-ROM in einer Auflage von 600 Stück herausgegeben. Als neue CD-ROM-Nutzer neben den gewerblichen Berufsgenossenschaften und den Unfallkassen sind im Jahre 2004 die landwirtschaftlichen Berufsgenossenschaften hinzugekommen.

GESTIS-Stoffdatenbank

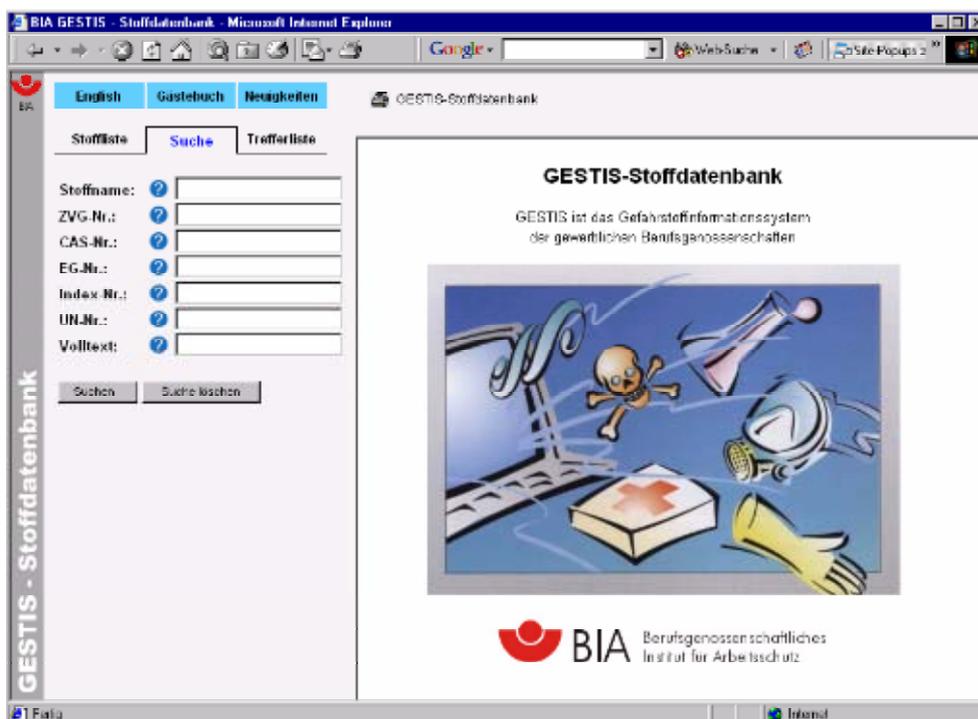


Abbildung 4-4: Die neue Benutzeroberfläche der GESTIS-Stoffdatenbank

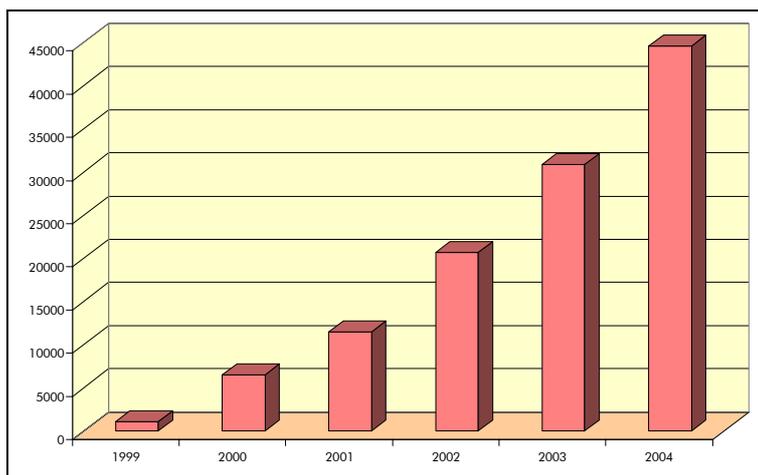


Abbildung 4-5: Die Entwicklung der durchschnittlichen monatlichen Zugriffszahlen auf die GESTIS-Stoffdatenbank

International Chemical Safety Cards – ICSC, deutsche Version

Der HVBG hat am 27.02.2004 mit der Internationalen Arbeitsorganisation (ILO) eine Vereinbarung zur Zusammenarbeit auf den Gebieten Arbeits- und Sozialschutz unterzeichnet. Sie umfasst Maßnahmen und Kooperationsprojekte, die weltweit für sichere und gesündere Arbeitsplätze sorgen sollen. Bezüglich der Gefährdungen durch Chemikalien soll mit einer Kooperation auf dem Gebiet der „International Chemical Safety Cards“ (ICSC) mehr Transparenz und eine bessere Informationslage erzielt werden (siehe Abbildung 4-6). Diese Kooperation der GESTIS-Stoffdatenbank mit den ICSC begann mit der Teilnahme am ICSC-Übersetzertreffen 2004 in Budapest. Zurzeit werden die ICSC ins Deutsche übersetzt. Anfang 2005 stellt das BGIA auf seiner Website die bereits fertig übersetzten ICSC im Internet zur Verfügung. Im Oktober 2004 fand das ICSC Compilers Meeting in Sankt Augustin statt, ein einwöchiges Arbeitstreffen des internationalen Expertenkreises, der die englischen Originale der ICSC erstellt.

Weitere umfangreiche Datenbestände wurden in den Datenbanken GESTIS-STAUB-EX (siehe Seite 38), VIBEX (siehe Seite 42) und MEGA (siehe Seite 21) gepflegt und ausgewertet.



Abbildung 4-6: An den ICSC beteiligte Institutionen

Vor 10 Jahren, im Juni 1994, startete im BGIA die Informationsstelle für Sicherheitsdatenblätter in Kooperation mit dem Verband der Chemischen Industrie (VCI). Im Laufe dieser Zeit wuchs der Gesamtdatenbestand an Sicherheitsdatenblättern auf über 650.000 von ca. 360 Firmen an (siehe Abbildung 4-7). In diesem Jahr wurden die Suchfunktionen auf dem Internet-Server erweitert. Mithilfe der Produktnummern-Suche vereinfacht sich die Recherche, insbesondere in Bereichen mit vielen ähnlichen Produktnamen, wie z. B. bei Lacken. Im Rahmen einer Bund/Länder-Kooperation werden Daten (Hersteller- und Produktname) aus ISI in den Gemeinsamen Stoffdatenpool Bund/Länder (GSBL) integriert, um damit einem größeren Nutzerkreis zur Verfügung zu stehen.

**Informations-
stelle für
Sicherheits-
datenblätter –
ISI**

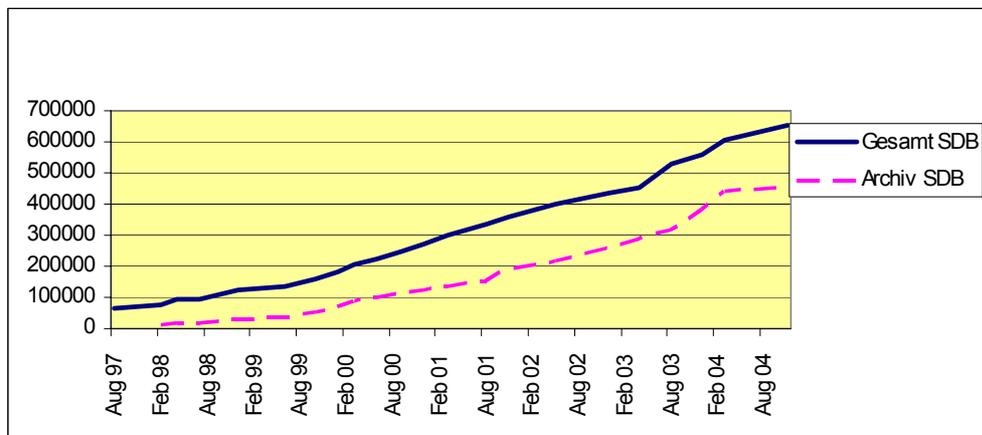


Abbildung 4-7: Sicherheitsdatenblattbestand in ISI

4.2 Software

Die BGIA-Anamnese-Software „Faserjahre“, die sich an berufsgenossenschaftliche Experten richtet, um im Rahmen von BK-Feststellungsverfahren die Faserjahre-Dosis zu berechnen, wurde in Zusammenarbeit mit dem HVBG-Arbeitskreis „Faserjahre“ und den ca. 150 autorisierten Nutzern weiterentwickelt. Berechnungsgrundlagen sind die Beschäftigungs- und Expositionszeiten sowie die anzusetzenden Expositionshöhen. Ergebnisse werden in der Anamnese-DOK abgelegt und können in Form eines Berichtes ausgegeben werden. Die Software ist ein wesentlicher Baustein im BK-Feststellungsverfahren, auch weitere Randbedingungen zur Exposition und zur Rückverfolgbarkeit der Ermittlung werden dokumentiert.

**Faserjahre-
Software**

4.3 Publikationen

Publikationen Neben der Veröffentlichung der Arbeitsergebnisse im Internet wurden auch im Berichtsjahr wieder zahlreiche gedruckte Publikationen erstellt. In Fachzeitschriften erschienen 45 Beiträge, davon elf in internationalen Zeitschriften, elf Reports wurden publiziert, 13 Praxisinformationen in der Loseblattsammlung „BGIA-Handbuch Sicherheit und Gesundheitsschutz am Arbeitsplatz“, 32 Beiträge in der „BGIA-Arbeitsmappe Messung von Gefahrstoffen“ sowie zehn Broschüren und Faltblättern sowie sieben BGIA-Infos veröffentlicht. Die Gesamtzahl der Publikationen erreichte mit 176 fast den Vorjahresstand (siehe Anlage 8). In einer gemeinsam von BGIA und BGAG gespeisten Datenbank werden die Publikationen beider Institute dokumentiert und im Internet zugänglich gemacht. Die Kurzfassungen der Publikationen sind dort auch in englischer, französischer und spanischer Sprache recherchierbar. Die Serie „Aus der Arbeit des BGIA“ umfasst inzwischen 230 Blätter. Die Teilnahme an 31 nationalen und 26 internationalen Kongressen, Kolloquien und Symposien (siehe Anlage 6) lag im Berichtsjahr deutlich über den Zahlen des Vorjahrs.

Römpp-Lexika online Im Zuge der Aktualisierung eines der wichtigsten deutschsprachigen wissenschaftlichen Nachschlagewerke (Römpp) hat das BGIA die Überarbeitung und Aktualisierung der Begriffe rund um den Arbeitsschutz übernommen. Die Überarbeitung wird insbesondere geprägt durch die neue Gefahrstoffverordnung und die Weiterentwicklung bei den europäischen Vorschriften und Regeln.

Internet-Portal „Strahlung“ Das Portal „Strahlung“ (www.hvbg.de/BGIA, Webcode: 494811) der BGIA-Internetpräsentation wurde überarbeitet. Die im Vorjahr eingerichtete Informationsbörse „Strahlung“ wurde zusätzlich weitergeführt und ausgebaut. Darin werden Neuigkeiten auf den Gebieten „Ionisierende Strahlung“, „Optische Strahlung“, „Laserstrahlung“ und „Elektromagnetische Felder“ per E-Mail verbreitet. Im Berichtsjahr wurden acht Ausgaben der Infobörse mit Kurzbeiträgen und Veranstaltungshinweisen verschickt.

4.4 Fachveranstaltungen

Fachgespräche Zu verschiedenen Sachthemen führt das BGIA regelmäßig Fachgespräche durch, in denen gemeinsam mit Vertretern der Berufsgenossenschaften und Fachausschüsse neuere Entwicklungen diskutiert und das weitere Vorgehen abgestimmt werden. Im Berichtsjahr fanden je ein Fachgespräch zu den Themen Gefahrstoffe (96 Teilnehmer), Physikalische Einwirkungen (83 Teilnehmer), Maschinen- und Gerätesicherheit (136 Teilnehmer) sowie Ergonomie (72 Teilnehmer) statt, letzteres am Veranstaltungsort Dresden in Zusammenarbeit mit BGZ und BGAG.

Wie in jedem Jahr wurden Kurse und Seminare zu den Themen Lärm, Gefahrstoffe, Maschinenschutz, Vibration und biologische Arbeitsstoffe durchgeführt. Die Kurse und Seminare richten sich in erster Linie an Mitarbeiter der gewerblichen Berufsgenossenschaften, können aber auch von Vertretern des Bundesverbandes der Unfallkassen – BUK und der landwirtschaftlichen Berufsgenossenschaften besucht werden. Insgesamt fanden 15 Veranstaltungen statt, fünf davon im BGAG in Dresden. Die Gesamtteilnehmerzahl an Fachveranstaltungen des BGIA belief sich 2004 auf 524 Personen. Informationen zu Kursen und Seminaren des BGIA finden sich auch in einer eigenen Rubrik auf den Internetseiten des Instituts.

Kurse und Seminare

Das Konzept der Aus- und Fortbildung von Aufsichtspersonen sieht eine eintägige Informationsveranstaltung zu den Aufgaben des BGIA und zu seiner Zusammenarbeit mit den Berufsgenossenschaften vor. Im Berichtsjahr fanden zwei Veranstaltungen dieser Art für Aufsichtspersonen in Ausbildung mit insgesamt 65 Teilnehmern statt.

Ausbildung von Aufsichtspersonen

4.5 Ausstellungen

Vom 13. bis 15. Oktober 2004 fand die Fachmesse Arbeitsschutz aktuell 2004 in Wiesbaden statt (siehe Abbildung 4-8). Das BGIA stellte auf dem gemeinsamen „BG-Boulevard“ der Berufsgenossenschaften und des Hauptverbandes die Ergebnisse des Projektes „Ergonomische Gestaltung von Betriebsanleitungen“ vor. Im Gespräch mit den Messebesuchern gelang zudem eine Nachevaluierung der bereits in einer Expertenbefragung erhaltenen Bewertung der Projektergebnisse. Daneben war das Institut, wie schon in den Vorjahren, mit seinem breit gefächerten Internet- und Publikationsangebot vor Ort.

Arbeitsschutz aktuell



Abbildung 4-8: BGIA-Stand auf der Messe Arbeitsschutz aktuell 2004

4.6 Ausgewählte Veranstaltungen und Besuche

Besondere Besuche

Im Berichtszeitraum besuchten neben einer Vielzahl ausländischer Gäste (siehe Kapitel 3) auch 35 Delegationen aus dem Inland mit insgesamt 512 Teilnehmern das BGIA. Der wohl wichtigste Besuch berufsgenossenschaftlicher Vertreter war der des Vorstandes des HVBG (siehe Abbildung 4-9). Zu den besonderen Gästen gehörten außerdem Vertreter der Münchner Rückversicherung, der Industriearbeitsgemeinschaft Metall sowie des Präventionsausschusses des Rheinischen Gemeindeunfallversicherungsverbands.



Abbildung 4-9: Besuch des HVBG-Vorstandes am 4. Oktober 2004

4. Bonner Wissenschaftsnacht

Das BGIA beteiligte sich wieder an der Bonner Wissenschaftsnacht, die am 2. Juli in der Universität Bonn zum vierten Mal stattfand. Unter dem Motto „Sicherheitstechnik zum Anfassen: Moderner Arbeitsschutz an Maschinen“ wurde die Kooperation des Instituts mit der Fachhochschule Bonn-Rhein-Sieg an konkreten Beispielen greifbar gemacht: Legoroboter mit Sicherheitsfunktionen, die die Besucher unter Anleitung selbst programmieren konnten, und eine Steuerungseinheit, mit der die elektrische Energie großer Maschinen mithilfe von Rechnersystemen sicher und dezentral geschaltet wird.



Abbildung 4-10: Bonner Wissenschaftsnacht 2004

Am 19. Juni 2004 fand deutschlandweit ein Tag der offenen Tür in Forschungseinrichtungen im Rahmen des so genannten Jahres der Technik statt, an dem sich auch das Institut beteiligte. Interessierte Externe hatten nach Voranmeldung Gelegenheit, ausgewählte Prüffelder zu besichtigen und verschiedene Technik-Demonstrationen zu aktuellen Forschungsthemen zu erleben.

Jahr der Technik

4.7 Kooperationen mit Arbeitsschutzinstituten und Hochschulen

Neben der Durchführung eigener Kurse und Seminare in Dresden baute das BGIA die Kooperation mit dem BGAG im Berichtszeitraum weiter aus. Ein neues Forschungsprojekt, in dem Experten beider Institute unter Federführung des BGAG zusammenwirken, betrifft die Ermittlung von Indikatoren, mit denen die Qualität von Prävention mess- und bewertbar wird. Auch bei der Erarbeitung der Dokumentation „Prävention lohnt sich“ arbeiteten BGIA und BGAG zu zahlreichen Themen eng zusammen. Unterstützung leistete das Institut außerdem, wie schon in den Vorjahren, bei der Demonstration der BGAG-„Stresskammer“ im Rahmen nationaler Veranstaltungen. In bewährter Weise fortgesetzt wurden zudem die BGAG-seitigen Schulungsangebote für Mitarbeiter/-innen des HVBG im Bereich Vortragstechnik und Seminarkonzeption. Mit dem arbeitsmedizinisch orientierten Schwesterinstitut BGFA in Bochum wurden ebenfalls verschiedene Kooperationsmöglichkeiten wahrgenommen. In einem Forschungsnetzwerk aus einem gemeinsamen Arbeitskreis werden Informationen zur Risikoeermittlung für Beschäftigte mit Quarzstaubexposition verfügbar gemacht. In ähnlicher Weise wurden auch aktuelle Themen wie z. B. Bitumen und Benzol aufgegriffen und die Forschungsergebnisse aufbereitet. Im Bereich der Biologischen Arbeitsstoffe wurden verschiedene Methoden zur Messung und Bewertung von Endotoxinen erarbeitet.

Kooperation mit BGAG und BGFA

Im Rahmen des mit der Fachhochschule Bonn-Rhein-Sieg vereinbarten Kooperationsvertrages wurde im Berichtsjahr die gemeinsame Arbeit an drei Projekten fortgesetzt:

Forschungsprojekte

- Dreidimensionale Messeinrichtung zur Vermessung von Freileitungen
- Berührunglos wirkende Schutzeinrichtung zur Fingererkennung an Kreissägen
- Betriebsanleitungen innovativ gestalten.

Das letztgenannte Projekt fand seinen Abschluss mit der Veröffentlichung des BGIA-Reports 8/2004 „Tod im Motorenwerk“.

Das BGIA intensivierte zudem im Berichtsjahr seine Kooperation mit der Klinik und Poliklinik für technische Orthopädie und Rehabilitation der Universität Münster. Erstmals wurde das CUELA-Messsystem im Feldeinsatz in der klinischen Rehabilitation von Patienten eingesetzt.

- Honorarprofessur** Die Kooperation mit der FH Bonn-Rhein-Sieg vertiefte sich im Berichtsjahr in besonderem Maße durch eine weitere Honorarprofessur, die Dr. Helmut Blome, stellvertretender Institutsleiter, im Fachbereich Angewandte Naturwissenschaften verliehen wurde.
- Lehrauftrag** Lehraufträge, die von Mitarbeitern des BGIA im Berichtsjahr an verschiedenen Hochschulen und Fachhochschulen wahrgenommen wurden, behandelten folgende Themen:
- „Design zuverlässiger Systeme – Teile 1, 2 und 3“ an der Fachhochschule Bonn-Rhein-Sieg
 - „Sicherer Umgang mit Gefahrstoffen“ an der Fachhochschule Bonn-Rhein-Sieg
 - „Gesundheitliche Aspekte der Belastung des Bewegungsapparates im Sport“ an der Deutschen Sporthochschule Köln
 - „Arbeitslehre/Arbeitswissenschaften“ an der Universität Bonn.
- Diplomanden** Die Kooperation mit Hochschulen findet auch ihren Niederschlag in der Vergabe von Diplomarbeiten und Praxissemesterplätzen. Anlage 9 enthält eine Übersicht aller im BGIA gefertigten Diplom- und Studienarbeiten aus dem Jahr 2004.

5 Stichwortverzeichnis

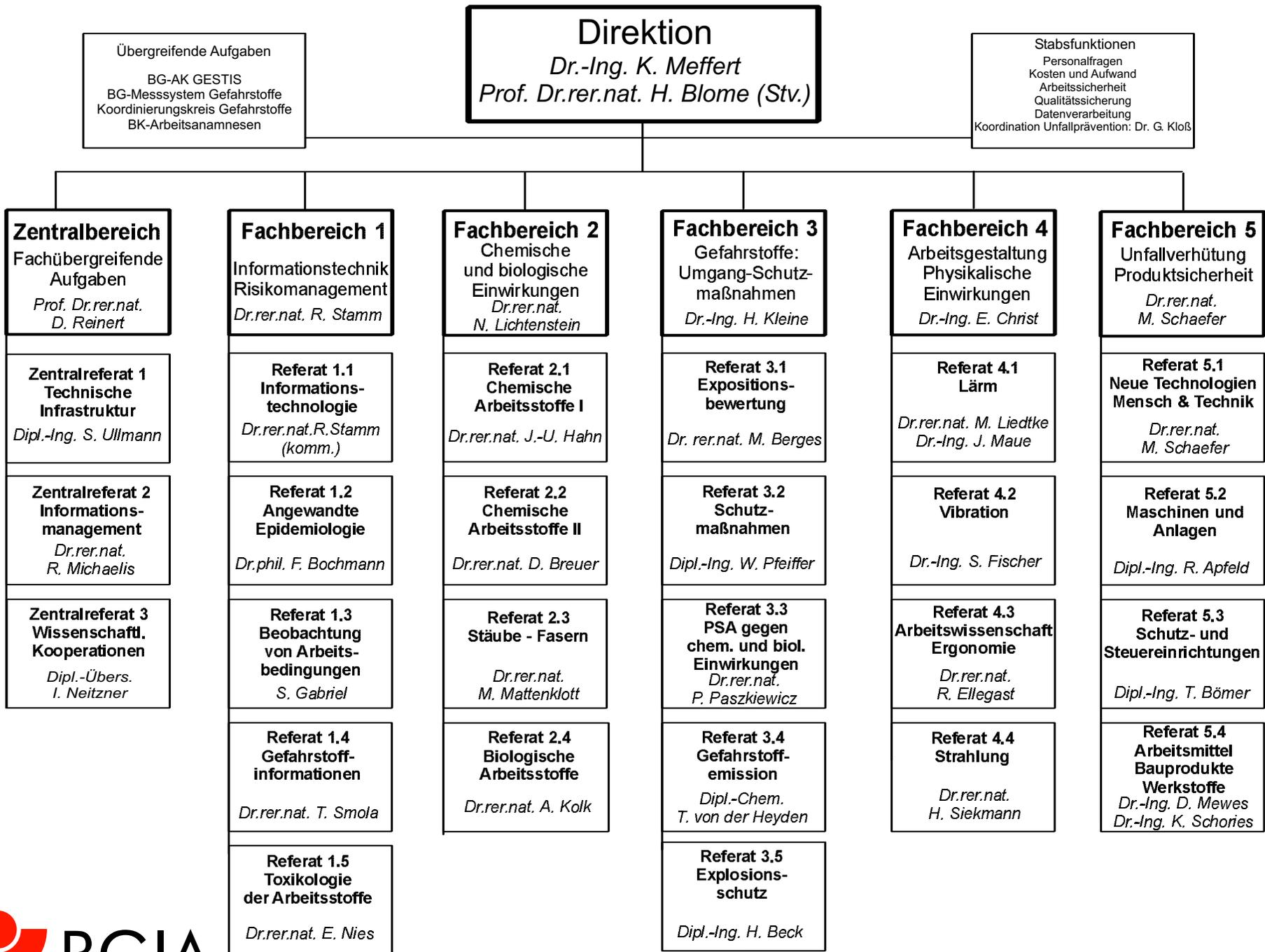
ABAS.....	35
Alkanolamine	29
Alterung hydraulischer Ventile.....	53
Arbeiten in Gräben	32
Arbeitsschutz aktuell.....	72
Aufgaben	7
Ausbildung von Aufsichtspersonen	72
Ausschuss für Gefahrstoffe (AGS).....	26
AUVA.....	65
Bakterien.....	35
Befeuchterwasser	36
Benzol.....	30
Beratung	11, 12, 33, 38, 47
Bergen und Retten	18
Besucher	61, 73
Betriebliche Messungen.....	12
BG/BIA-Empfehlungen	28
BGAG	71, 74
BGFA.....	74
BGMG	19, 20, 21
Bonner Wissenschaftsnacht.....	73
Brenn- und Explosionsverhalten	38
Buckelschweißen.....	43
Büro- und Informationstechnik.....	17
Checkliste.....	48
China	63
CIOP-PIB.....	64
CUELA	45
Datenbank Wirbelsäulenbelastungen	46
Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG).....	37
Deutsche Wirbelsäulenstudie	47
Deutscher Arbeitsschutzpreis.....	53
Diplomanden	75
Direktorentreffen.....	63
Elektromagnetische Felder.....	44
Elektrowerkzeuge.....	55
EN 482	31
EU-Arbeitsschutzagentur.....	64
Fachdisziplinen	9
Fachgespräche	71
Fahrersitze.....	42
Faserjahre	70
Filterprüfanlagen	52
Fliesenklopfer	39
Flugbegleiter/-innen	47

Folientastaturen	23
Forschung	74
Fräsautomaten	54
Frisörhandwerk.....	50
Gefahrstoffverordnung.....	26
Gehörschützer	23
GESTIS-STAUB-EX.....	38
GESTIS-Stoffdatenbank	68
Gremien	12, 37
Handkräfte	48
Hautgefährdungen	24, 50
Hautkrebs	43
Headsets	41
Herzschrittmacher	43
Hochschulen.....	74
Holzbearbeitungsmaschinen.....	57
Holzentstauber	34
Holzstaub	59
Hospitationen	61
Hydraulische Pressanlagen	55
Hydraulische Steuerungen	55
Infobörse Strahlung	71
Informationsdienst Wissenschaft	67
Innenraumarbeitsplätze.....	16
INRS	62
International Chemical Safety Cards – ICSC	69
Internet	66
ISI	70
IVSS	63
Jahr der Technik	74
JOSE.....	64
Kapselgehörschützer	49
Karpaltunnelsyndrom	60
Karusselltüren.....	53
KOGAS.....	27
Krematoriumsaschen	31
Kühlschmierstoffe.....	29
Lärminderung	39, 40, 41
Lärmschwerhörigkeit	41
Laserdrucker und -kopierer	17
Lehrauftrag	75
Leuchtbakterientest	37
Lösliche Stäube.....	28
Magnetische Felder.....	43
Manipulation	19
Maschinenergonomie.....	48
Maschinenrichtlinie	24, 48
Maschinenschutz.....	24
MEGA	21

Messgerätepool	22
Messverfahren Ketone	30
Messverfahren Narkosegase	29
Mobile IT-Arbeit	24
Nadelstichverletzungen	58
Näharbeitsplätze	46
Normenausschuss	25
OMEGA	40
OSH-ERA-NET	65
PAK	49
Permeation	49, 50
PEROSH	63
PIMEX	33
Polyisocyanate	30
Probenahme	35
Probenahmesysteme	28
Prüfung	13, 19
PSA	65
Punktschweißen	43
Quarz	27, 59
Randsicherungen	56
Raucher cabinen	52
Raumlufttechnische Anlagen	36
Rettungstragen	56
Ringversuche	22, 36, 65
RIQUA	58
Römpp	71
Rundversuche	52
Sägeblätter	39
Schallimpulse	49
Schimmelpilze	36
Schulter-Arm-Belastungen	45
Schutzanzüge	49
Schutzeinrichtungen	19
Schutzhandschuhe	50
Sicherheitsbussysteme	54
Sicherheits-Feldbussteuerung	54
Sonnenschutzmittel	43
Stäube	38
SUVA	65
Test-Pro-Safety-Life	64
Toner	18
Trockeneisstrahlen	41
Ultrafeine Partikeln	32
Unfallprävention	60
Vibrationen	42
Vibtool	42
Zertifizierung	13, 19

6 Anlagen

Anlage 1	Organisationsstruktur
Anlage 2	Forschungsprojekte des BGIA (2004 abgeschlossen)
Anlage 3	Aktuelle Forschungsprojekte des BGIA
Anlage 4	Von Institutionen der Europäischen Union geförderte Projekte mit BGIA-Beteiligung
Anlage 5.1	Bestimmung des löslichen Anteils von Stäuben
Anlage 5.2	Belastungsdarstellung mithilfe des PIMEX-Systems
Anlage 5.3	Ideale Raumlüftung im Modell
Anlage 5.4	Lärminderung an Hohlkörperblasmaschinen
Anlage 5.5	Ganzkörper-Schwingungsbelastung bei Gabelstaplerfahrt über Rampen
Anlage 5.6	Versetzhilfen reduzieren Belastungen im Mauerwerksbau
Anlage 5.7	Entwicklung und Bau einer Raucherkabine
Anlage 5.8	Sicherheit an kraftbetätigten Karusselltüren
Anlage 5.9	Internationaler Forschungsvergleich im Arbeitsschutz
Anlage 6	Beiträge aus dem BGIA auf größeren Veranstaltungen
Anlage 7	Arbeitsschutzforschung online: BGIA im WWW
Anlage 8	Veröffentlichungen 2004
Anlage 9	Im Jahr 2004 abgeschlossene Diplom- und Studienarbeiten 2004



Forschungsprojekte des BGIA (2004 abgeschlossen)

Fachübergreifende Themen

Thema	Forschungsziel
Europäische Arbeitsschutzforschung: Neue Risiken und Beobachtung von Arbeitsbedingungen (Projekt 0080) Initiator: European Agency for Safety and Health at Work	<i>Beobachtung neuer Risiken und von Arbeitsplatzbedingungen in Europa</i>
Manuelle Füll- und Abwiegevorgänge (Projekt 3079) Initiator: Berufsgenossenschaften übergreifend	<i>Beschreibung allgemeiner Schutzmaß- nahmen bei hohen Schadstoffemissionen, beim Brand- und Explosionsschutz und bei ergonomischen Belastungen</i>

Chemische und biologische Einwirkungen

Thema	Forschungsziel
Entwicklung und Bau einer Raucherkabine (Projekt 0081) Initiator: Berufsgenossenschaftliches Institut für Arbeitsschutz	<i>Entwicklung und Bau einer Raucherkabine, um Tabakrauch effektiv zu erfassen und die enthaltenen Schadstoffe auszufiltern</i>
Inhaltsstoffe von dichlormethanfreien Abbeizmitteln (Projekt 1073) Initiator: Bau-Berufsgenossenschaft Frankfurt am Main	<i>Ableitung von Aussagen über die unge- fähre Höhe toxikologischer Wirkschwellen von Ersatzstoffen</i>
Arbeitsbedingte Gesundheitsgefahren: Forschung und betriebliche Praxis (Projekt 1077) Initiator: Internationale Vereinigung für soziale Sicherheit	<i>Ermittlung von Methoden zur Behebung von Defiziten bei der Prävention arbeits- bedingter Gesundheitsgefahren</i>
Werkstoffbedingte Emissionen aus Arbeitsmitteln der Informationstechnik (Projekt 1080) Initiator: Fachausschuss „Verwaltung“	<i>Entwicklung von Bewertungskriterien für werkstoffbedingte organisch-chemische Emissionen von Arbeitsmitteln der Informationstechnik</i>

Chemische und biologische Einwirkungen

Fortsetzung

Thema	Forschungsziel
Bestimmung von Siliciumcarbid in alveolengängigen Stäuben (Projekt 2046) Initiator: Berufsgenossenschaft der keramischen und Glas-Industrie	<i>Entwicklung eines Analysenverfahrens für SiC-Konzentrationen in der Luft in Arbeitsbereichen</i>
Hygienische Untersuchungen auf Seeschiffen (Projekt 2052) Initiator: See-Berufsgenossenschaft	<i>Mikrobiologische Untersuchung der Raumluft auf unterschiedlichen Schiffstypen unter verschiedenen klimatischen Bedingungen</i>
Messverfahren zur Bestimmung von Inhalationsnarkotika (Projekt 2056) Initiator: Bundesverband der Unfallkassen	<i>Entwicklung eines Standardmessverfahrens für Desfluran sowie Überarbeitung und Validierung bestehender Verfahren für weitere Stoffe</i>
Luftqualität an Büroarbeitsplätzen (Projekt 3080) Initiator: Berufsgenossenschaft der Banken, Versicherungen, Verwaltungen, freien Berufe und besonderer Unternehmen	<i>Ermittlung von Referenzwerten für ausgewählte Gefahrstoffe in Innenräumen</i>
Gefahrstoff- und Lärmimmissionen im Graben- und Leitungsbau (Projekt 3085) Initiator: Tiefbau-Berufsgenossenschaft	<i>Ermittlung der Gefahrstoff- und Lärmbelastung von Beschäftigten im Grabenbau</i>
Prüfung der Gefahrstoffemissionen von Druckern, Kopierern und Multifunktionsgeräten (Projekt 3089) Initiator: Fachausschuss „Verwaltung“	<i>Entwicklung eines Prüfverfahrens</i>
BG/BIA-Empfehlungen (VSK) Einsatz von Kühlschmierstoffen bei der spanenden Metallbearbeitung (Projekt 3092) Initiator: Berufsgenossenschaften übergreifend	<i>Überarbeitung und Erweiterung der bisherigen Lösungsstrategie für den Einsatz von Kühlschmierstoffen</i>

Physikalische Einwirkungen

Thema	Forschungsziel
Blendung an Bildschirmarbeitsplätzen (Projekt 1071) Initiator: Fachausschuss „Verwaltung“	<i>Überprüfung vorhandener und Erarbeitung neuer technischer Lösungen und organisatorischer Maßnahmen zur Blendungsreduzierung</i>

Physikalische Einwirkungen

Fortsetzung

Thema

Forschungsziel

Entwicklung eines Prüfverfahrens für vibrationsgedämpfte Zusatzhandgriffe (Projekt 4096)
Initiator: Norddeutsche Metall-Berufsgenossenschaft

Entwicklung geeigneter Prüf- und Beurteilungsgrundlagen und Einbringung eines Ergänzungsvorschlages in die internationale Normung

Lärminderung an Kreissägen durch geräuscharme Sägeblätter (Projekt 4101)
Initiator: Fachausschuss „Holz“

Untersuchung der Einsatzmöglichkeiten und der möglichen Lärminderung durch geräuscharme Sägeblätter

Entwicklung einer Vibrations-BK-Anamnese-Software (Projekt 4106)
Initiator: Württembergische Bau-Berufsgenossenschaft

Entwicklung einer einfach zu bedienenden Software für die Erfassung der arbeits-technischen Voraussetzungen im BK-Verfahren

Einfluss der Frequenzbewertung nach VDI 2057-1:2002 auf die Größe der Ganzkörper-Schwingungsbelastung (Projekt 4108)
Initiator: Arbeitsgemeinschaft der Bau-Berufsgenossenschaften

Bestimmung von Umrechnungsfaktoren zur Weiterverwendung von Schwingungsbelastungsdaten im BK-Verfahren nach Neufassung der VDI-Richtlinie 2057-1:2002

Maschinenschutz/Gerätesicherheit

Thema

Forschungsziel

Gestaltung von Betriebsanleitungen komplexer Sicherheitssysteme (Projekt 0067)
Initiator: Fachausschuss „Druck und Papierverarbeitung“

Erarbeitung leicht verständlicher und allgemein gültiger Vorgaben für die Erstellung von Betriebsanleitungen

Fehlerstromschutzschalter mit elektronischer Testeinrichtung (Projekt 5078)
Initiator: Fachausschuss „Elektrotechnik“

Erarbeitung von Prüfgrundsätzen für eine neue Generation von Fehlerstromschutzschaltern

Prüfliste für die Prüfung und Zertifizierung der ergonomischen Gestaltung von Maschinen (Projekt 5088)
Initiator: Fachausschuss „Maschinenbau, Fertigungssysteme, Stahlbau“

Erstellung einer verbindlichen Prüfliste zur ergonomischen Gestaltung von Maschinen für die Prüf- und Zertifizierungsstellen

Maschinenschutz/Gerätesicherheit

Fortsetzung

Thema

Forschungsziel

Entwicklung eines Messsystems zur Erfassung separater dreidimensionaler zeitvarianter Handkräfte (Projekt 5091)
Initiator: Berufsgenossenschaft für Fahrzeughaltungen

Entwicklung eines dreidimensionalen Messsystems zur messtechnischen Erfassung von den separaten Kräften beider Hände bei manuellen Tätigkeiten wie Schieben, Ziehen, Heben und Tragen

Metallschaum-Sandwichstrukturen für trennende Schutzeinrichtungen an Hochgeschwindigkeits-Werkzeugmaschinen (Projekt 6058)
Initiator: Fachausschuss „Maschinenbau, Fertigungssysteme, Stahlbau“

Erarbeitung der Grundlagen für die Konstruktion trennender Schutzeinrichtungen an Hochgeschwindigkeits-Werkzeugmaschinen

Ergonomie

Thema

Forschungsziel

Bewegungsmesssystem für den Schulter-Arm-Bereich – Labor- und Praxisvalidierung (Projekt 4082)
Initiator: Berufsgenossenschaften übergreifend

Validierung des Prototyps eines Bewegungsmesssystems mit praktischer Erprobung zweier Systeme

Ergonomie an Näharbeitsplätzen (Projekt 4085)
Initiator: Berufsgenossenschaften übergreifend

Klassifizierung verschiedener Arbeitssituationen, Entwicklung eines Messkonzeptes, Erstellung von Belastungsprofilen sowie Identifizierung ergonomischer Schwachstellen

Untersuchung der Belastung von Flugzeugbegleiter/-innen beim Schieben und Ziehen von Trolleys in Flugzeugen (Projekt 4099)
Initiator: Berufsgenossenschaft für Fahrzeughaltungen

Belastungsanalyse mit einem größeren Probandenkollektiv unter Einbeziehung neuer Erkenntnisse

Wirbelsäulenbelastungen im Pflegebereich (Projekt 4100)
Initiator: Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege

Ermittlung von 21 Belastungsschichtprofilen als Basisdatensatz eines Belastungskatasters

Ergonomie*Fortsetzung*

Thema

Forschungsziel

Aufbau einer Datenbank „Wirbelsäulenbelastungen“ in Anlehnung an das OMEGA-System (Projekt 4104)
Initiator: Berufsgenossenschaften
übergreifend

Entwicklung einer Anamnese-Software und Bildung eines Datenpools zu typischen branchenspezifischen Belastungsprofilen

Programmierung einer Software-schnittstelle CUELA – Biomechanisches Menschmodell (Der Dortmunder) (Projekt 4114)
Initiator: Berufsgenossenschaft für
Fahrzeughaltungen

Programmierung einer Software-schnittstelle zum biomechanischen Menschmodell Der Dortmunder

Aktuelle Forschungsprojekte des BGIA

Fachübergreifende Themen

Thema	Forschungsziel
Umsetzung berufsgenossenschaftlicher Forschungsergebnisse in die Praxis (Projekt 0082) Initiator: Hauptverband der gewerblichen Berufsgenossenschaften	<i>Identifizierung möglicher Defizite berufsgenossenschaftlicher Forschung und Entwicklung geeigneter Lösungsstrategien</i>
Migration, Arbeit und Gesundheit (Projekt 1076) Initiator: Berufsgenossenschaften übergreifend	<i>Status-quo-Bericht über den Gesundheitszustand von und Morbiditätsschwerpunkte bei Migranten in Deutschland</i>
Gefährdungsbeurteilung und Schutzmaßnahmen an Arbeitsplätzen mit manuellen Füll- und Abwiegevorgängen (Projekt 3091) Initiator: Berufsgenossenschaften übergreifend	<i>Erstellung einer interaktiven PC-Software für Gefährdungsbeurteilung und Planung von Schutzmaßnahmen vor allem für kleine und mittelständische Unternehmen</i>

Chemische und biologische Einwirkungen

Thema	Forschungsziel
Epidemiologische Interventionsstudie zur Reduzierung der Unfallhäufigkeit in ausgewählten Branchen I (Projekt 0072) Initiator: Berufsgenossenschaft der keramischen und Glas-Industrie	<i>Verbesserung der Wirksamkeit und Nachhaltigkeit betrieblicher Unfallprävention</i>
Silikose und Lungenkrebs (II): Chinesische Kohortenstudie, Reanalyse (Projekt 1074) Initiator: Berufsgenossenschaften übergreifend	<i>Quantifizierung des Risikos von Lungenkrebsmortalität durch arbeitsbedingte Quarz-A-Staub-Exposition</i>
Aktuelle epidemiologische Ergebnisse über das Karpaltunnelsyndrom bei beruflicher Tätigkeit (Projekt 1075) Initiator: Berufsgenossenschaften übergreifend	<i>Identifizierung von arbeitsbedingten Einflussfaktoren wie KTS und Ableitung von Präventionsmaßnahmen</i>

Chemische und biologische Einwirkungen

Fortsetzung

Thema

Forschungsziel

Grenzwert für Holzstaub (Projekt 1078)
Initiator: Holz-Berufsgenossenschaft

Abschätzung eines Grenzwertes für Holzstaub

Deutsche Version der International
Chemical Safety Cards (ILO/WHO)
(Projekt 1079)
Initiator: Hauptverband der gewerblichen
Berufsgenossenschaften

*Erstellung aktueller deutscher Versionen
aller existierenden ICSCs*

Quarzexposition am Arbeitsplatz
(Projekt 1082)
Initiator: Berufsgenossenschaften
übergreifend

*Lenkung von Präventionsmaßnahmen und
Expositionsüberwachung in Zusammen-
hang mit Quarzstaub sowie Ermittlung
zurückliegender Quarzstaubbelastungen
bei Berufskrankheiten-Verdachtsanzeigen*

Entwicklung eines Vorabscheiders für grob
disperse Stäube (Projekt 2047)
Initiator: Berufsgenossenschaften
übergreifend

*Entwicklung eines Vorabscheiders als
Ergänzung des personengetragenen
Probenahmesystems (PGP) des BGIA*

Vergleichende Untersuchungen von
Befeuchterwasser und Materialproben
mit zwei verschiedenen Endotoxinmess-
verfahren (Projekt 2053)
Initiator: Berufsgenossenschaftliches
Forschungsinstitut für Arbeitsmedizin

*Vergleichende Untersuchungen von
Befeuchterwasser und Materialproben
mit zwei verschiedenen Endotoxinmess-
verfahren (LAL- und IPT-Test)*

Untersuchung der Verkeimung von
Augennotduschen im Labor (Projekt 2054)
Initiator: Berufsgenossenschaft der
chemischen Industrie

*Entwicklung eines Messprogramms zur
Erfassung des hygienischen Zustandes fest
installierter Augenduschen in Laboratorien
und Ableitung von Empfehlungen zu
Installation, Wartung und zum hygienisch
einwandfreien Betrieb*

Vergleichende Untersuchungen zweier
Laborsysteme zur Identifizierung von
Bakterienisolaten (Projekt 2055)
Initiator: Hauptverband der gewerblichen
Berufsgenossenschaften

*Identifizierung eines geeigneten Labor-
systems für die zukünftige routinemäßige
Bakterienidentifizierung*

Bestimmung des löslichen Anteils von
Stäuben (Projekt 2058)
Initiator: Berufsgenossenschaften
übergreifend

*Entwicklung eines Konventionsverfahrens
zur Bestimmung des löslichen Anteils von
Stäuben*

Chemische und biologische Einwirkungen

Fortsetzung

Thema	Forschungsziel
<p>Evaluierung des Staubprobenahmesystems PGP-EA mittels Schweißrauchmessungen (Projekt 3086) Initiator: Berufsgenossenschaften übergreifend</p>	<p><i>Praxistests und Einführung als BGIA-Standardverfahren</i></p>
<p>Absaugen und Abscheiden von Kühlschmierstoffen an Werkzeugmaschinen (Projekt 3093) Initiator: Präventionsausschuss der Metall-Berufsgenossenschaften</p>	<p><i>Erarbeitung eines Anforderungsprofils für Werkzeugmaschinen und Absaug- und Abscheidesysteme mit Konstruktionshinweisen</i></p>
<p>Schutzmaßnahmen beim Umgang mit Styrol (Projekt 3094) Initiator: Berufsgenossenschaft der chemischen Industrie</p>	<p><i>Beschreibung von Methoden oder Verfahren zur Vermeidung und/oder Minimierung der Emission beim Umgang mit Styrol</i></p>
<p>Pflanzen im Büro (Projekt 3099) Initiator: Süddeutsche Metall-Berufsgenossenschaft</p>	<p><i>Untersuchung möglicher Verbesserungen des Raumklimas, der Luftqualität und der Arbeitsatmosphäre durch eine intensive Begrünung von Büroräumen</i></p>

Physikalische Einwirkungen

Thema	Forschungsziel
<p>Hand-Arm-Schwingungen und Ankopplungskräfte an Arbeitsplätzen der Metallindustrie – Entwicklung einer praxistauglichen Messmethode (Projekt 4098) Initiator: Präventionsausschuss der Metall-Berufsgenossenschaften</p>	<p><i>Bestimmung des Gefährdungsmaßes zur Ermittlung der arbeitstechnischen Voraussetzungen im Zusammenhang mit dem BK-Verfahren (BK 2103 und BK 2104) und Verbesserung der Gefahrenquellenanalyse für eine wirksame Präventionsarbeit</i></p>
<p>Schwingungsanregung bei Pistenraupen (Projekt 4109) Initiator: Berufsgenossenschaft der Straßen-, U-Bahnen und Eisenbahnen</p>	<p><i>Definition der Prüfanforderungen an die Schwingungsminderung durch den Fahrersitz bei Pistenraupen</i></p>
<p>Lärmbelastung an Arbeitsplätzen auf Baustellen V (Projekt 4110) Initiator: Arbeitsgemeinschaft der Bau-Berufsgenossenschaften</p>	<p><i>Ermittlung der typischen Lärmbelastung für die Berufsgruppen und Tätigkeiten Fliesenleger, Parkettleger, Bodenleger, Glaser, Betonbohren und Schneiden zur Beurteilung der Gehörgefährdung an Baustellenarbeitsplätzen nach der BGV B 3 „Lärm“</i></p>

Physikalische Einwirkungen

Fortsetzung

Thema

Forschungsziel

Schwingungsbelastung der Kraftfahrer von Kraftomnibussen (Projekt 4113)
Initiator: Berufsgenossenschaft für Fahrzeughaltungen

Ermittlung der Schwingungseinwirkung bei Ganzkörperschwingungen zur Gefährdungsbeurteilung und Prävention

Schwingungsbelastung an Arbeitsplätzen – Überblick (Projekt 4116)
Initiator: Hauptverband der gewerblichen Berufsgenossenschaften

Beschreibung der Gesundheitsgefahren bei Einwirkung von Ganzkörper- und Hand-Arm-Schwingungen durch Auswertung und tabellarische Zusammenstellung der VIBEX-Daten

Analysemöglichkeiten der im BGIA gesammelten OMEGA-Lärmimmissionsdaten (Projekt 4117)
Initiator: Fachausschuss „Maschinenbau, Fertigungssysteme, Stahlbau“

Darstellung der Verwendungsmöglichkeiten der Lärmdatensammlung im BGIA und der zugehörigen Auswertesoftware

Eignung von Sonnenschutzmitteln zur Hautkrebsprävention (Projekt 4118)
Initiator: Berufsgenossenschaftliches Institut für Arbeitsschutz

Untersuchung der Eignung von Sonnenschutzmitteln zur Prävention gegen Hautkrebs und Erarbeitung einer berufsgenossenschaftlichen Position im Hinblick auf geeignete Maßnahmen zum Schutz vor Sonnenstrahlung

Ergonomie

Thema

Forschungsziel

CUELA-Einführungsprojekt (Projekt 4103)
Initiator: Berufsgenossenschaften übergreifend

Produktion des personengetragenen Messsystems (CUELA) in Kleinserie und Schulung der Fachleute der teilnehmenden Berufsgenossenschaften in der Anwendung des Systems

Expositionsermittlung im Rahmen der „Epidemiologischen Fall-Kontroll-Studie zur Klärung von Dosis-Wirkungs-Beziehungen bei der Berufskrankheit Nr. 2108“ (Projekt 4105)
Initiator: Hauptverband der gewerblichen Berufsgenossenschaften

Aussagen zu Dosis-Wirkungs-Beziehungen bei der Berufskrankheit Nr. 2108 durch detaillierte Expositionsermittlung im Rahmen eines retrospektiven Verfahrens

Ergonomie

Fortsetzung

Thema	Forschungsziel
Erweiterung des Ergonomielabors (Projekt 4115) Initiator: Berufsgenossenschaftliches Institut für Arbeitsschutz	<i>Schaffung bzw. Verbesserung quantitativer Grundlagen für die Bewertung von Muskel-Skelett-Belastungen</i>

Maschinenschutz/Gerätesicherheit

Thema	Forschungsziel
Berührungslos wirkende Schutzeinrichtung zur Fingererkennung an Kreissägen (Projekt 0073) Initiator: Holz-Berufsgenossenschaft	<i>Realisierung eines zuverlässigen und sicheren Schutzes an Kreissägen durch eine Kombination von Sensoren</i>
Dreidimensionale Messeinrichtung zur Vermessung von Freileitungen (Projekt 0079) Initiator: Berufsgenossenschaft der Feinmechanik und Elektrotechnik	<i>Aufbau eines Messsystems unter Einsatz von Laserscannern für den Außenbereich zur genauen dreidimensionalen Vermessung der Abstände zwischen Freileitungen und Vegetation bzw. Hubarbeitsbühne</i>
Manipulation von Schutzeinrichtungen an Maschinen (Projekt 5089) Initiator: Berufsgenossenschaftliches Institut für Arbeitsschutz	<i>Ermittlung und Identifizierung der Gründe für Manipulationshandlungen durch eine empirische Studie und Erarbeitung eines Handlungsplans für die Prävention</i>
Sicherheit von kraftbetätigten Karussell- türen (Projekt 5092) Initiator: Fachausschuss „Bauliche Einrich- tungen“	<i>Maximale Reduzierung der Gefährdungen, die von kraftbetätigten Karusselltüren ausgehen, auf ein Minimum</i>

Persönliche Schutzausrüstungen

Thema	Forschungsziel
Friseurchemikalien/Schutzhandschuhe (Projekt 3084) Initiator: Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege	<i>Untersuchung von Einmalhandschuhen auf ihre chemische Widerstandsfähigkeit zur Erarbeitung Branchenlösung für die Auswahl geeigneter Schutzhandschuhe im Friseurhandwerk</i>

Persönliche Schutzausrüstungen

Fortsetzung

Thema

Prüfverfahren zur In-situ-Durchbruchmessung chemischer Stoffe an Chemikalienschutzhandshuhen (Projekt 3095)
Initiator: Berufsgenossenschaftliches Institut für Arbeitsschutz

Forschungsziel

Entwicklung einer praxisgerechten Methode zur In-situ-Durchbruchmessung von Chemikalien durch Chemikalienschutzhandschuhe am Arbeitsplatz

Von Institutionen der Europäischen Union geförderte Projekte mit BGIA-Beteiligung

2004 laufende Projekte

**Comparability of the Operation and
Evaluation Protocols of European
Proficiency Testing Schemes (CoEPT)**

Koordinator:

LGC (UK)
Instituto nacional de seguridad e higiene
en el trabajo (E)
National Center for Public Health (H)
Nofer Institute of Occupational Medicine
(PL)
Health and Safety Laboratory (UK)

VIB-Tool-Projekt

Koordinator:

Università degli Studi d'Ancona (I)
novel gmbh (D)
Breakers A/S (DK)
Institut national de recherche et de
sécurité (F)
National Research Council of Italy (I)
University of Southampton (UK)

Service Contract DIN

Koordinator:

Berufsgenossenschaftliches Institut für
Arbeitsschutz – BGIA (D)
Allgemeine Unfallversicherungsanstalt (A)
Institut für Gefahrstoff-Forschung der
Bergbau-Berufsgenossenschaft an der
Ruhr-Universität Bochum (D)
Eurofins Danmark A/S (DK)
Instituto nacional de seguridad e higiene
en el trabajo (E)
Institut national de recherche et de
sécurité (F)
National Center for Public Health (H)
ENI Corporate (I)
Institute for Applied Environmental
Research (S)
Health and Safety Laboratory (UK)

2004 abgeschlossene Projekte

Europäische Arbeitsschutzforschung: Neue Risiken und Beobachtung von Arbeitsbedingungen

Koordinator:

Institut national de recherche et de
sécurité (F)

PREVENT (B)

Bundesanstalt für Arbeitsschutz und
Arbeitsmedizin (D)

Arbejds miljøinstituttet (DK)

Instituto nacional de seguridad e higiene
en el trabajo (E)

Finnish Institute of Occupational
Health (FIN)

Istituto Superiore per la Prevenzione e la
Sicurezza del Lavoro (I)

TNO Work and Employment (NL)

Health and Safety Laboratory (UK)

Aus der Arbeit des BGIA

Berufsgenossenschaftliches Institut für Arbeitsschutz

Nr.: 0240 Bestimmung des löslichen Anteils von Stäuben

○ Problem

Der wichtigste Grenzwert zur Begrenzung der Exposition gegenüber Stäuben an Arbeitsplätzen ist der Allgemeine Staubgrenzwert für die alveolengängige und die einatembare Staubfraktion. Der Geltungsbereich dieses Grenzwertes erstreckt sich auf schwer lösliche bzw. unlösliche Stäube. Eine Definition des löslichen Anteils von Stäuben oder Festlegungen für ein Analysenverfahren zur Bestimmung des löslichen Anteils von Stäuben bestanden jedoch bisher nicht. Es sollte daher für die Praxis ein einfach und mit vertretbarem Aufwand anzuwendendes Konventionsverfahren entwickelt werden.

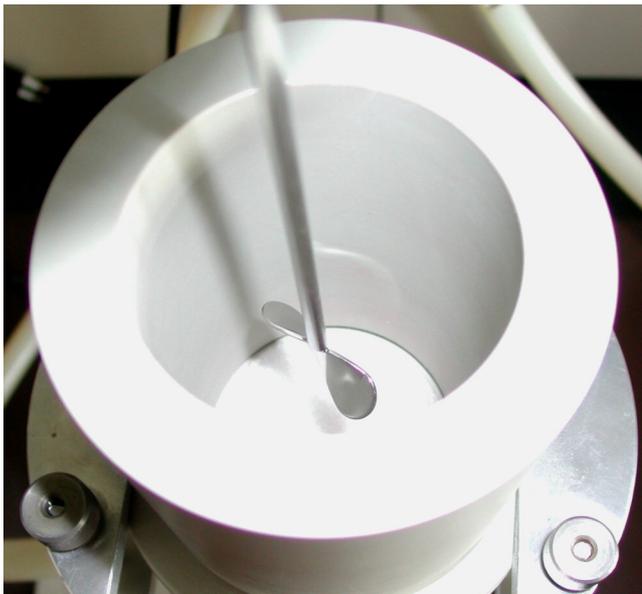


Abbildung
Gefäß mit Rührer zur
Bestimmung des löslichen Anteils
von Stäuben

○ Aktivitäten

Mit dem neuen Verfahren sollte der lösliche Anteil von Stäuben direkt an den mit Stäuben aus Arbeitsbereichen beaufschlagten Filtern bestimmt werden. Die Filter werden hierzu in eine Absaugereinrichtung eingespannt und mit einem Lösemedium überschichtet. Nach einer bestimmten Einwirkdauer wird das Lösungsmittel durch den Filter abgesaugt. Durch Wägung vor und nach der Behandlung kann der verbleibende unlösliche bzw. schwer lösliche Anteil des Staubes ermittelt werden.

Für diese Untersuchungen musste ein Absaugaufsatz konstruiert werden, in den die beaufschlagten Filter eingespannt werden können. Der Aufsatz muss oberhalb des Filters ausreichend Raum für die Überschichtung mit einem Lösemedium bieten. In Versuchsreihen wurden lungengängige Stäube typischer leicht bzw. relativ leicht löslicher Materialien (Kalzit, Dolomit, Gips, Halbhydrat, Anhydrit, Wollastonit) und auch Proben aus der Praxis in bestimmten Lösemedien der Löslichkeitsbestimmung unterzogen.

○ **Ergebnisse und Verwendung**

Es wurde ein Konventionsverfahren zur Bestimmung des löslichen Anteils des Staubes in Luftproben entwickelt, bislang für Filter des Probenahmesystems PM 4F (Filterdurchmesser 70 mm, Cellulosenitratfilter, alveolengängige Staubfraktion). Das Verfahren kann prinzipiell auch auf andere Probenahmesysteme mit anderen Filtergrößen übertragen werden. Der lösliche Anteil wird direkt an den beaufschlagten Filtern bestimmt. Dabei werden die Filter nach Bestimmung der Staubmasse zweimal für jeweils eine halbe Stunde nacheinander mit dem Lösemedium überschichtet. Nach Absaugen der Lösung wird der lösliche Anteil und der verbleibende schwer bzw. nichtlösliche Anteil ermittelt.

Das Konventionsverfahren soll eingesetzt werden, um für verschiedene Arbeitsbereiche exemplarisch Daten zur Löslichkeit von Stäuben der alveolengängigen Fraktion zu sammeln. Durch Auswertung der Ergebnisse können anschließend Empfehlungen dafür ausgesprochen werden, in welchen Bereichen auch weiterhin Bestimmungen des löslichen Anteils durchgeführt werden sollen.

○ **Nutzerkreis**

Außerbetriebliche Messstellen, analytische Labors

○ **Weiterführende Informationen**

- Mattenklopp, M.; Fricke, H.-H.: Die Bedeutung der Löslichkeit von Partikeln. Festlegungen und Konventionen (Kennzahl 412/7). In: BGIA-Arbeitsmappe Messung von Gefahrstoffen. 32. Lfg. IV/2004. Hrsg.: Berufsgenossenschaftliches Institut für Arbeitsschutz – BGIA, Sankt Augustin. Erich Schmidt, Berlin 1989 – Losebl.-Ausg.

⇒ Fachliche Anfragen: BGIA, Fachbereich 2: Chemische und biologische Einwirkungen

⇒ Literaturanfragen: BGIA, Zentralbereich

○ **„Aus der Arbeit des BGIA“**

Herausgegeben von:

Berufsgenossenschaftliches Institut für Arbeitsschutz – BGIA

im Hauptverband der gewerblichen Berufsgenossenschaften – HVBG

53754 Sankt Augustin

Bearbeitet von: Dr. rer. nat. M. Mattenklopp

Tel. (02241)231-02 / Fax: (02241)231-2234

E-Mail: bgia@hvbgbg.de

Internet: www.hvbgbg.de/bgia

Aus der Arbeit des BGIA

Berufsgenossenschaftliches Institut für Arbeitsschutz

Nr.: 0244 Darstellung von Belastungen mithilfe des PIMEX-Systems

○ Problem

Beschäftigte in Betrieben sind vielfältigen gesundheitsgefährdenden Belastungen ausgesetzt, die zu unterschiedlichen Zeiten mit unterschiedlichen Intensitäten auftreten. Lassen sich Belastungen nicht gezielt bestimmten Tätigkeiten zuordnen oder lassen sich Gefahrstoff-, Lärm- und ergonomische Belastungen nicht getrennt voneinander bewerten, kann es zu Fehleinschätzungen bei der Festlegung von Präventionsmaßnahmen kommen.

○ Aktivitäten

Auftretende Belastungen können mithilfe von Messsystemen zeitlich aufgelöst registriert und durch Kurvenaufzeichnungen grafisch dargestellt werden. Dabei ist es für die Zuordnung von Belastungen zu Tätigkeiten hilfreich, wenn die Belastungsdarstellungen zeitlich mit Videoaufnahmen gekoppelt werden. Im BGIA wurde zu diesem Zweck das System PIMEX (**P**icture **M**ixed **E**xposure – Expositionsanzeige in Videoaufnahmen) eingerichtet und zunächst für die Messung und Beurteilung von Gefahrstoffexpositionen ausgebaut. Die Betriebsabläufe und das Verhalten der Beschäftigten bei auftretenden Belastungen können damit analysiert und ggf. sofort korrigiert werden.

Eine Erweiterung des Systems für weitere Einsatzbereiche wie Raumklima, Hitze-arbeitsplätze usw. wird vorbereitet.

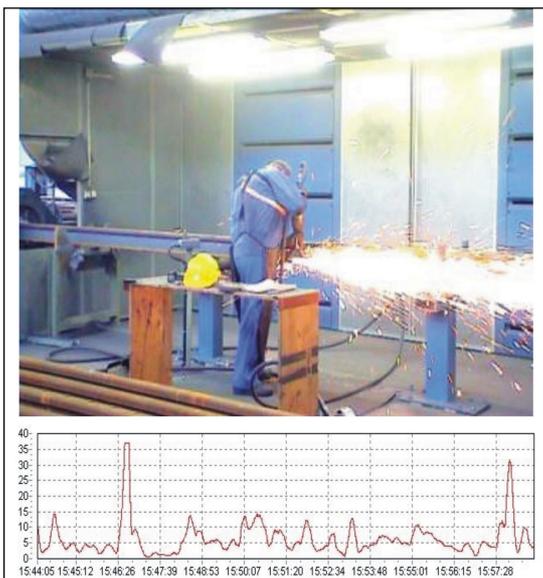


Abbildung
Darstellung von Belastungsspitzen
(Videoausschnitt und zeitlicher Verlauf der
Staubbelastung bei Schleifarbeiten)

○ **Ergebnisse und Verwendung**

Beim Einsatz des PIMEX-Systems werden Daten über die während des Arbeitsprozesses auftretenden Belastungen verzögerungsfrei angezeigt, gemeinsam mit der Videoaufnahme sichtbar gemacht und aufgezeichnet. Belastungsspitzen können identifiziert und auf ihre Ursachen zurückgeführt werden; der Grund für diese Belastungsspitzen kann optisch ermittelt werden (siehe Abbildung).

Ein weiterer Vorteil des PIMEX-Systems liegt darin, dass betroffene Arbeitnehmer über ein Fehlverhalten zeitnah informiert werden können und somit Belastungen bereits während der Untersuchungen abgestellt oder vermindert werden. Eine Erfolgskontrolle lässt sich unmittelbar danach dokumentieren und weitere Schutzmaßnahmen lassen sich ggf. einleiten (Verhaltensprävention).

Das Gleiche gilt auch für Verfahrensprozesse oder Betriebsabläufe. Alle Untersuchungsergebnisse (Videoaufnahmen mit Belastungsaufzeichnungen) können auf Datenträgern gespeichert und später für Schulungs- und Unterweisungszwecke verwendet werden.

○ **Nutzerkreis**

Berufsgenossenschaften (für Schulungszwecke), Betriebe (für die Unterweisung der Beschäftigten)

○ **Weiterführende Informationen**

- <http://pimex.factlink.net/172574.0>

⇒ Fachliche Anfragen: BGIA, Fachbereich 3: Gefahrstoffe: Umgang – Schutzmaßnahmen

○ **„Aus der Arbeit des BGIA“**

Herausgegeben von:

Berufsgenossenschaftliches Institut für Arbeitsschutz – BGIA

im Hauptverband der gewerblichen Berufsgenossenschaften – HVBG

53754 Sankt Augustin

Bearbeitet von: Dipl.-Ing. W. Pfeiffer

Tel. (02241)231-02 / Fax: (02241)231-2234

E-Mail: bgia@hvbg.de

Internet: www.hvbg.de/bgia

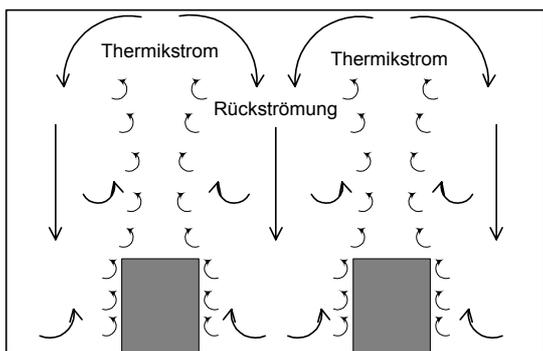
Aus der Arbeit des BGIA

Berufsgenossenschaftliches Institut für Arbeitsschutz

Nr.: 0243 Ideale Raumlüftung im Modell

○ Problem

Anfragen im BGIA zu einer Lüftungstechnischen Beratung der Betriebe haben wiederholt gezeigt, dass bei der Planung und bei der Ausführung von Lüftungsanlagen häufig elementare Kenntnisse zur Ausbildung von Luftströmungen in Produktionshallen oder Werkstätten nicht beachtet werden. Werden nämlich in Hallen Maschinen betrieben, deren Oberflächen im Vergleich zur umgebenden Luft eine erhöhte Temperatur aufweisen, führt dies zu aufwärts gerichteten Thermikströmungen (Abbildungen 1 und 2), die mit den Luftströmen der Lüftungsanlage in Einklang zu bringen sind, wenn nicht die Abfuhr von Schadstoff- und Klimabelasten empfindlich gestört werden soll.



Abbildungen 1 und 2: Darstellung der Thermikströme im Raum mit Wärmequellen

○ Aktivitäten

Um bei Schulungsmaßnahmen und bei Beratungen von Betrieben die Probleme verständlich darstellen zu können, wurden ein Lüftungsmodell entwickelt und ein vertonter Film produziert, mit denen Luftströmungen durch Theaternebel sichtbar gemacht und die Fehler einer falschen Lüftung sowie die Vorteile der richtigen Lüftung aufgezeigt werden.

○ Ergebnisse und Verwendung

Das Lüftungsmodell und der Film zeigen unterschiedliche Lüftungssituationen, z. B. eine durch Thermikströme ausgebildete Zirkulationsströmung. Das Abführen der Thermikströme im Deckenbereich allein verhindert diese Zirkulationsströmung nicht. Eine ungeeignete Zulufführung kann die Rückströmung von Luft ebenfalls begünstigen, wenn z. B. die Zuluft von der Decke oder von der Seite her in den Raum eingebracht wird. Als Folge verteilen sich aufsteigender Rauch bzw. Gefahrstoffe im gesamten Raum bis in den Bodenbereich (Mischlüftung).

Um Rückströmungen zuverlässig zu vermeiden, muss die im Thermikstrom aufsteigende Luft im Deckenbereich abgeführt und zum Druckausgleich im bodennahen Bereich ersetzt werden. Bei dieser so genannten Schichtlüftung wird die Zuluft so zugeführt, dass die Thermikströmungen ungestört bleiben und ein Luftausgleich mit Frischluft im Arbeitsbereich erfolgt. Die Schichtlüftung hat sich seit vielen Jahren als Alternative zur Mischlüftung bewährt.

Abbildung 3 zeigt einen Ausschnitt aus dem Film, der den Vergleich zwischen der zu empfehlenden Schichtlüftung (links) und der herkömmlichen Mischlüftung (rechts) verdeutlicht.

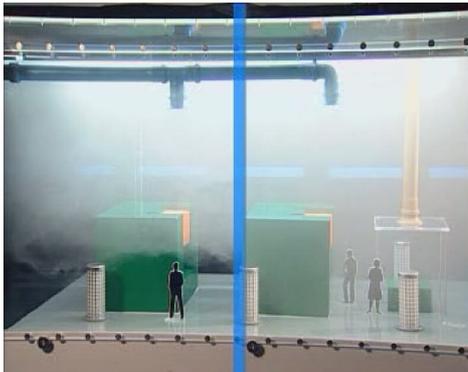


Abbildung 3: Vergleich der Misch- und Schichtlüftung

○ **Nutzerkreis**

Industrie und Handwerk, Fachfirmen für Lüftungstechnik, Berater und Schulungseinrichtungen

○ **Weiterführende Informationen**

- Ausführliche Informationen zum Lüftungsprinzip und zum Film (Download):
<http://www.hvbg.de/bgia> Webcode: 1142794

⇒ Fachliche Anfragen: BGIA, Fachbereich 3: Gefahrstoffe: Umgang – Schutzmaßnahmen

○ **„Aus der Arbeit des BGIA“**

Herausgegeben von:

Berufsgenossenschaftliches Institut für Arbeitsschutz – BGIA

im Hauptverband der gewerblichen Berufsgenossenschaften – HVBG

53754 Sankt Augustin

Bearbeitet von: Dipl.-Ing. W. Pfeiffer

Tel. (02241)231-02 / Fax: (02241)231-2234

E-Mail: bgia@hvbg.de

Internet: www.hvbg.de/bgia

Aus der Arbeit des BGIA

Berufsgenossenschaftliches Institut für Arbeitsschutz

Nr.: 0242 Lärminderung an Hohlkörperblasmaschinen

○ Problem

Bei der Herstellung von Kunststoffflaschen auf so genannten Hohlkörperblasmaschinen entstehen stark schwankende hohe Schalldruckpegel, z. B. aufgrund von Strömungsgeräuschen der Druckluft beim Eintauchen der Blaslanzen in die Hohlkörperformen sowie bei der Luftexpansion nach dem Blasvorgang. In einer Produktionshalle mit 13 entsprechenden Blasmaschinen wurden A-bewertete Schalldruckpegel im Bereich von 90 dB(A) und mehr gemessen, so dass für die hier eingesetzten Beschäftigten ein relativ hohes Gehörschadensrisiko bestand. Zu dieser ungünstigen Lärmbelastungssituation trug auch die Konstruktion der Halle mit allseitig stark Schall reflektierenden Raumbegrenzungsflächen aus Beton, Glas und einer Decke aus Stahltrapezblech bei. Die von den Maschinen abgestrahlten Geräusche konnten sich somit weitgehend ungehindert über die gesamte Halle ausbreiten.



Abbildung
Hohlkörperblasmaschine
mit um 1 m erhöhter
Abschirmung

○ Aktivitäten

Mithilfe der Schallintensitätsmesstechnik wurden die dominierenden Lärmquellen und Schall abstrahlenden Flächen der Maschinen lokalisiert und ihre Anteile am Gesamtgeräusch ermittelt. Danach lagen die wesentlichen Lärmquellen der Maschinen jeweils im Werkzeugbereich und waren durch die vorhandenen

ca. 2 m hohen Verkleidungen nur unzureichend abgeschirmt. Die Lärminderungsmöglichkeiten direkt an den Lärmquellen waren weitgehend ausgeschöpft, z. B. durch Vorblasen mit geringerem Druck und über möglichst kurze Zeit. Daher kamen nur Lärminderungsmaßnahmen auf dem Übertragungsweg (sekundäre Maßnahmen) in Betracht. Dazu wurden die vorhandenen Maschinenverkleidungen um ca. 1 m erhöht (siehe Abbildung) und zusätzlich auf der Innenseite mit Schall absorbierendem Material ausgekleidet, um Schallreflexionen innerhalb der Verkleidungen abzubauen. Zur weiteren Verbesserung der Abschirmwirkung und der raumakustischen Verhältnisse wurde eine Schall absorbierende Hallendecke aus selbsttragenden Mineralfaserplatten abgehängt, die unter Berücksichtigung der vorhandenen Lichtkuppeln ca. 75 % der Deckenfläche umfasst.

○ **Ergebnisse und Verwendung**

Mit der Schall absorbierenden Deckengestaltung ließen sich die in der UVV Lärm an moderne Arbeitsräume gestellten raumakustischen Anforderungen erfüllen. Die mittleren Pegelabnahmen je Abstandsverdoppelung verbesserten sich von ca. 2,8 dB auf 4 dB. Die Nachhallzeiten reduzierten sich von ursprünglich ca. 4,5 s auf ca. 2 s (jeweils im Frequenzbereich von 500 Hz bis 4000 Hz). Zusammen mit den verbesserten Abschirmungen ergaben sich für die Arbeitsplätze Lärminderungserfolge von ca. 4 bis 6 dB(A), wobei die Schalldruckpegel an allen Arbeitsplätzen auf Werte unter 90 dB(A) gesenkt werden konnten.

○ **Nutzerkreis**

Chemische Industrie/Kunststoffindustrie

○ **Weiterführende Informationen**

⇒ Fachliche Anfragen: BGIA, Fachbereich 4: Arbeitsgestaltung – Physikalische Einwirkungen

○ **„Aus der Arbeit des BGIA“**

Herausgegeben von:

Berufsgenossenschaftliches Institut für Arbeitsschutz – BGIA

im Hauptverband der gewerblichen Berufsgenossenschaften – HVBG

53754 Sankt Augustin

Bearbeitet von: Dr.-Ing. J. H. Maue

Tel. (02241)231-02 / Fax: (02241)231-2234

E-Mail: bgia@hvb.de

Internet: www.hvb.de/bgia

Aus der Arbeit des BGIA

Berufsgenossenschaftliches Institut für Arbeitsschutz

Nr.: 0241 Ganzkörper-Schwingungsbelastung bei Gabelstaplerfahrt über Rampen

○ Problem

Fahrer von Gabelstaplern klagten über Schmerzen im Bereich von Lenden- und Brustwirbelsäule beim häufigen Befahren von Rampen (Rampenwinkel $15,5^\circ$). Als Ursache wurde die stoßhaltige Schwingungsbelastung angesehen.

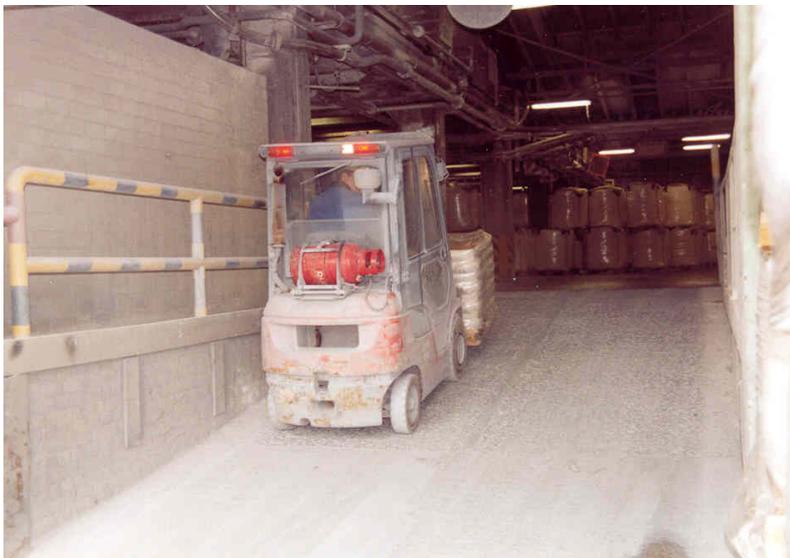


Abbildung
Gabelstaplerfahrt
über eine Rampe

○ Aktivitäten

Zunächst wurde der Ist-Zustand der Schwingungsbelastung auf den Staplersitzen in den beiden horizontalen Schwingungsrichtungen x (Rücken-Brust-Richtung des Fahrers) und y (Schulter-Schulter-Richtung) sowie der vertikalen Schwingungsrichtung z (Richtung der Wirbelsäule) erfasst. Die Stoßanregung als Ursache der Beschwerden war in einem zu geringen Federweg der eingebauten Schwingsitze in vertikaler Richtung zu vermuten. Deshalb wurden bei dem vom Unternehmen bevorzugten Sitzhersteller verbesserte Schwingsitze mit größeren Federwegen angefragt. Die Schwingungen der vorhandenen Sitze wurden im Sitzprüflabor des BGIA mit denen der verbesserten Sitze verglichen. Die als Ergebnis dieses Vergleichs als geeignet ausgewählten Sitze wurden im Betrieb auf den Staplern montiert und die veränderten Schwingungsbelastungen im Praxiseinsatz messtechnisch überprüft.

○ **Ergebnisse und Verwendung**

Die anhand der Laborergebnisse getroffene Vorauswahl von zwei Sitzen mit größerem Federweg als bisher und zwei unterschiedlichen Dämpfercharakteristiken bestätigte sich im betrieblichen Einsatz: Als geeignet erwies sich der Sitz mit der größeren Dämpferhärte. Er verbesserte die Schwingungsminderung auf dem Sitz gegenüber der Anregung am Sitzmontagepunkt in der vertikalen Schwingungsrichtung von vorher 55 % auf 65 %, ohne in den Endlagen des Federwegs anzuschlagen. Der Grund für die zuvor unzulängliche Sitzfunktion war eine für die Tragkraftklasse der Stapler untypisch große Schwingungsanregung, die durch Rampenübergänge verursacht wurde.

○ **Nutzerkreis**

Warenumschlag und -transport durch Stapler

○ **Weiterführende Informationen**

⇒ Fachliche Anfragen: BGIA, Fachbereich 4: Arbeitsgestaltung – Physikalische Einwirkungen

○ **„Aus der Arbeit des BGIA“**

Herausgegeben von:

Berufsgenossenschaftliches Institut für Arbeitsschutz – BGIA

im Hauptverband der gewerblichen Berufsgenossenschaften – HVBG

53754 Sankt Augustin

Bearbeitet von: Dr.-Ing. S. Fischer

Tel. (02241)231-02 / Fax: (02241)231-2234

E-Mail: bgia@hvbgb.de

Internet: www.hvbgb.de/bgia

Aus der Arbeit des BGIA

Berufsgenossenschaftliches Institut für Arbeitsschutz

Nr.: 0245 Versetzhilfen reduzieren Belastungen im Mauerwerksbau

○ Problem

Die Handhabung schwerer Lasten verbunden mit ungünstiger Körperhaltung kann Rückenbeschwerden auslösen und vorhandene Erkrankungen verschlimmern. Beschäftigte der Bauberufe üben häufig solche rückenbelastenden Tätigkeiten aus. Dazu gehören speziell im Mauerwerksbau das Heben und Tragen von schweren Steinen sowie das Versetzen der Steine mit stark gebeugtem Oberkörper. Der Trend zu größerer Wirtschaftlichkeit hat zur Verarbeitung immer großformatigerer und damit auch schwererer Steine geführt.

Eine ergonomische Lösung dieses Problems sind Versetzhilfen, mit denen Steine ohne erhebliche körperliche Anstrengung vermauert werden können. In einer Praxisuntersuchung der Bau-Berufsgenossenschaften sollte ermittelt werden, welche Belastungsminderung beim Einsatz von Versetzhilfen erreicht werden kann und ob durch deren Verwendung spezifische neue Belastungen entstehen.



Abbildung
Erfassung von Körperhaltung und gehandhabtem Lastgewicht beim Mauerwerksbau mit einem Minikran als Versetzhilfe

○ Aktivitäten

Der Bereich Ergonomie der Arbeitsgemeinschaft der Bau-Berufsgenossenschaften untersuchte den Einsatz von Versetzhilfen (Minikrane/Mauermaschinen) beim Vermauern von Zweihandsteinen auf 15 Baustellen aus medizinisch-ergonomischer sowie aus technisch-betriebswirtschaftlicher Sicht.

Das BGIA wurde eingeschaltet, um auf einer Baustelle mit Minikran die Arbeitsbelastung zu messen. Die Belastung des Beschäftigten wurde mit dem BGIA-Messsystem CUELA (Computerunterstützte Erfassung und Langzeitanalyse) ermittelt. Dieses personengebundene System erfasst die Haltungs- und Bewegungsdaten während einer Arbeitsschicht mittels Sensoren, die auf der Kleidung angebracht werden. In die Arbeitsschuhe werden Messsohlen zur Erfassung der Bodenreaktionskräfte eingelegt. So können neben der Körperhaltung auch Angaben über die tatsächlich gehobenen Lastgewichte protokolliert werden. Ein einfaches biomechanisches Modell erlaubt eine Abschätzung der Bandscheiben-Kompressionskräfte im Bereich der unteren Lendenwirbelsäule.

○ **Ergebnisse und Verwendung**

Die bei der Arbeit mit Versetzhilfen ermittelten Daten wurden mit Messwerten verglichen, die bereits zu einem früheren Zeitpunkt mit der Beobachtungsmethode AEB nach *Fleischer* im Mauerwerksbau ermittelt worden waren. Es zeigte sich, dass die körperliche Belastung des Beschäftigten erheblich reduziert werden kann, wenn statt der konventionellen Bauweise mit Versetzhilfen gearbeitet wird. Zum einen nehmen Beschäftigte wesentlich schneller eine aufrechte Körperhaltung ein, was den Anteil gebeugter Körperhaltungen erheblich reduziert. Zum anderen vermindert sich der Kraftaufwand zum Heben der Lasten. Neue Belastungssituationen durch den Gebrauch von Versetzhilfen konnten dabei nicht festgestellt werden.

Die Ergebnisse werden von der Arbeitsgemeinschaft der Bau-Berufsgenossenschaften so aufbereitet, dass insbesondere kleine Firmen mit geringer eigener Innovationskraft diese technischen Neuerungen im Mauerwerksbau mit überschaubarem Risiko und kalkulierbarem Aufwand einführen können.

○ **Nutzerkreis**

Alle Betriebe der Bauwirtschaft

○ **Weiterführende Informationen**

- Arbeitsgemeinschaft der Bau-Berufsgenossenschaften, AG Ergonomie, Projekt „Musterbaustelle – Versetzhilfen im Mauerwerksbau“

- www.ergonomie-bau.de

⇒ Fachliche Anfragen: BGIA, Fachbereich 4: Arbeitsgestaltung – Physikalische Einwirkungen

○ **„Aus der Arbeit des BGIA“**

Herausgegeben von:

Berufsgenossenschaftliches Institut für Arbeitsschutz – BGIA

im Hauptverband der gewerblichen Berufsgenossenschaften – HVBG

53754 Sankt Augustin

Bearbeitet von: Dipl.-Ing. M. Post

Tel. (02241)231-02 / Fax: (02241)231-2234

E-Mail: bgia@hvbg.de

Internet: www.hvbg.de/bgia

Nr.: 0238 Entwicklung und Bau einer Raucherkabine

○ Problem

Mit der Neuregelung der Arbeitsstättenverordnung wird der Arbeitgeber verpflichtet, die nicht rauchenden Beschäftigten in Arbeitsstätten wirksam vor den Gesundheitsgefahren durch Tabakrauch zu schützen. Eine Möglichkeit ist der Einsatz von Raucherkabinen, die Tabakrauch im Umluftverfahren absaugen und die darin enthaltenen Schadstoffe ausfiltern. Auch im Hauptverband der gewerblichen Berufsgenossenschaften (HVBG) sollte eine entsprechende Raucherkabine aufgestellt werden. Darüber hinaus sollten sowohl die grundsätzliche Eignung von Raucherkabinen geprüft als auch erste Erfahrungen bei der messtechnischen Überprüfung von Raucherkabinen gesammelt werden. Die im BGIA vorhandenen Kenntnisse sollten genutzt werden, um eine optimierte Raucherkabine zu entwickeln.



Abbildung
Raucherkabine im Foyer
des HVBG

○ **Aktivitäten**

Die Raucherkabine wurde für sechs Raucher ausgelegt und in einer modularen Flächenelementbauweise erstellt, um einen problemlosen Auf- und Abbau zu ermöglichen. Durch ihre transparenten Seitenflächen fügt sich die Kabine gut in die Umgebung ein. Um die Beeinflussung der Luftführung durch Luftströmungen am Aufstellungsort zu verringern, ist die Kabine nur an einer Seite offen. Das Lüftungssystem arbeitet im Umluftverfahren. Ein Ventilator saugt die Abluft durch einen Hochleistungsschwebstofffilter und einen Aktivkohlefilter und führt die gereinigte Luft in den Raum zurück. Besonderes Augenmerk wurde auf eine gute Erfassung des Tabakrauches, die Wirksamkeit der Filter sowie eine geringe Geräusentwicklung gelegt. Für die Auswahl geeigneter Filter wurde die Abscheideleistung verschiedener Filtermaterialien im Labor getestet. Nach Aufbau der Kabine wurden diverse Messungen durchgeführt, um die Leistungsfähigkeit der Filterung zu bestätigen.

○ **Ergebnisse und Verwendung**

Der Prototyp einer Raucherkabine wurde im Foyer des HVBG aufgestellt. Die Kabine wird durch Mitarbeiter und Gäste genutzt.

Die Messungen belegen eine sehr gute Abscheideleistung des Schwebstofffilters sowie ein hohes Rückhaltevermögen des Aktivkohlefilters. Es konnte somit nachgewiesen werden, dass durch den Einsatz geeigneter Raucherkabinen Nichtraucher wirksam vor den Gefahren des Tabakrauches geschützt werden können. Die bei den Messungen gewonnenen Erfahrungen bieten eine gute Grundlage für die Entwicklung von Prüfgrundlagen zur Beurteilung von Raucherkabinen.

○ **Nutzerkreis**

Alle Branchen

○ **Weiterführende Informationen**

- Rauchfrei am Arbeitsplatz – Ein Leitfaden für Betriebe. 3. Aufl. Hrsg.: Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung, Köln 2002
- IKRA – Initiativkreis für rauchfreie Arbeitsplätze.
http://www.who-nichtrauchertag.de/html/nrs_ikra.html

⇒ Fachliche Anfragen: 1) zur Messtechnik und Erfassung:

BGIA Fachbereich 3: Gefahrstoffe: Umgang – Schutzmaßnahmen

2) zur Konstruktion: BGIA Zentralbereich: Fachübergreifende Aufgaben

⇒ Literaturanfragen: BGIA, Zentralbereich

○ **„Aus der Arbeit des BGIA“**

Herausgegeben von:

Berufsgenossenschaftliches Institut für Arbeitsschutz – BGIA

im Hauptverband der gewerblichen Berufsgenossenschaften – HVBG

53754 Sankt Augustin

Bearbeitet von: Dipl.-Ing. S. Ullmann

Tel. (02241)231-02 / Fax: (02241)231-2234

E-Mail: bgia@hvbgb.de

Internet: www.hvbgb.de/bgia

Nr.: 0239 Sicherheit an kraftbetätigten Karusselltüren

○ Problem

Im März 2004 starb ein 18 Monate alter Junge bei einem Unfall in einer kraftbetätigten Karusselltür am Flughafen Köln-Bonn: Das Kind wurde vom rotierenden Türflügel erfasst und in einen etwa vier Zentimeter breiten Spalt eingezogen, den die feststehende Türaußenwand und die mitfahrende Glasvitrine im Türinnenteil bilden. Die vorhandenen Sicherheitseinrichtungen stoppten die Tür nicht. Wie sich im Nachhinein herausstellte, ereigneten sich in den vergangenen Jahren bereits mehrere Unfälle an den Karusselltüren im Flughafen Köln-Bonn, aber auch an Karusselltüren anderer Betreiber in Deutschland – allerdings mit weniger tragischem Ausgang.



Abbildung
Beurteilung der
Kräfte zwischen
den Schließ-
kanten von
Karusselltüren
mit dem neuen
Prüfkörper

○ Aktivitäten

Der Fachausschuss Bauliche Einrichtungen initiierte daraufhin im BGIA eine Untersuchung zur Sicherheit an kraftbetätigten Karusselltüren. Neben dem Schutz von Arbeitnehmern bildete auch der Schutz von besonders gefährdeten Personengruppen (Kinder, Behinderte oder ältere Menschen) einen Schwerpunkt in diesem Projekt.

Nach einer Bestandsaufnahme zur Sicherheit an bestehenden kraftbetätigten Karusselltüren wurden neue Sicherheitsanforderungen, unter besonderer Berücksichtigung der schutzbedürftigen Personengruppen, und umsetzbare Lösungen erarbeitet. Zur Vorstellung des Projektes trafen sich im Mai 2004 Experten von Herstellern, Betreibern, staatlichen Stellen, Prüfstellen und Normungsgremien im BGIA. Sie vereinbarten eine intensive Zusammenarbeit zwischen diesen Stellen und bildeten einen Expertenkreis. Dieser hatte die Aufgabe, gemeinsam eine Risikoanalyse und Risikobeurteilung der mechanischen Gefahrstellen an kraftbetätigten Karusselltüren zu erarbeiten.

○ **Ergebnisse und Verwendung**

Im Rahmen der Untersuchung an 14 Karusselltüren von neun verschiedenen Herstellern wurden so gravierende Mängel ermittelt, dass den Betreibern von zwölf Türanlagen empfohlen werden musste, ihre Karusselltür bis zu einer sicherheitstechnischen Nachrüstung durch den jeweiligen Hersteller stillzusetzen.

Es folgten intensive Gespräche mit Karusselltürherstellern und Betreibern, um Schutzmaßnahmen für bestehende Karusselltüren zu erarbeiten. Dabei zeigte sich, dass die von Herstellern, Wartungsunternehmen und Prüfstellen angewandten Regelwerke wie insbesondere die DIN V 18650 bedeutende Sicherheitsaspekte außer Acht lassen und daher dringend einer Überarbeitung bedürfen.

Des Weiteren wurden, auf den Ergebnissen der Expertengruppe fußend, Schutzmaßnahmen zur Absicherung der Gefahrstellen an kraftbetätigten Karusselltüren erarbeitet. Außerdem wurden eine Checkliste, die Betreibern und Prüfstellen helfen kann, eine Karusselltür sicherheitstechnisch zu beurteilen, und ein Maßnahmenkatalog, der Herstellern eine Grundlage bieten soll, Gefahrstellen zu vermeiden bzw. zu sichern, vorgestellt. Mit den entwickelten Prüfkörpern kann zukünftig auf einfache Weise abgeschätzt werden, wie hoch die Kräfte an Quetsch- und Scherstellen sind und inwieweit Schutzeinrichtungen Verletzungen wirksam verhindern können. Ein vom BGIA erarbeiteter Prüfgrundsatz wird auch externen Prüfstellen zur sicherheitstechnischen Beurteilung kraftbetätigter Karusselltüren zur Verfügung gestellt.

○ **Nutzerkreis**

Hersteller, Betreiber und Prüfstellen

○ **Weiterführende Informationen**

- <http://www.hvbg.de/d/bgia/akt/karussel1.html>

⇒ Fachliche Anfragen: BGIA, Fachbereich 5: Unfallverhütung – Produktsicherheit

○ **„Aus der Arbeit des BGIA“**

Herausgegeben von:

Berufsgenossenschaftliches Institut für Arbeitsschutz – BGIA

im Hauptverband der gewerblichen Berufsgenossenschaften – HVBG

53754 Sankt Augustin

Bearbeitet von: Dipl.-Ing. O. Mewes

Tel. (02241)231-02 / Fax: (02241)231-2234

E-Mail: bgia@hvbg.de

Internet: www.hvbg.de/bgia

Aus der Arbeit des BGIA

Berufsgenossenschaftliches Institut für Arbeitsschutz

Nr.: 0248 Internationaler Forschungsvergleich im Arbeitsschutz

○ Problem

Die Träger von Forschungseinrichtungen, Forschungsförderer sowie Forschungsinstitute, die auf dem Gebiet des Arbeitsschutzes tätig sind, müssen sich hin und wieder der Frage stellen, ob sie ihre Schwerpunkte richtig setzen und wie sie sich thematisch auf zu erwartende Entwicklungen einstellen. Eine bewährte aber recht aufwändige Methode ist die möglichst breit angelegte, repräsentative Befragung von Experten im Arbeitsschutz über zukünftige Forschungsprioritäten. Solche Befragungen sind in den letzten Jahren von einzelnen Instituten aber auch von nationalen und internationalen Einrichtungen, beispielsweise der Europäischen Arbeitsschutzagentur, durchgeführt worden. Einen Hinweis darauf, ob die eigenen Forschungsschwerpunkte möglicherweise einseitig ausgerichtet sind, ergibt eine Gegenüberstellung von eigenem Forschungsspektrum und eigenen Schwerpunkten mit denen anderer Forschungseinrichtungen im In- und Ausland. Bisher existieren keine Untersuchungen dieser Art, auf die zurückgegriffen werden könnte.

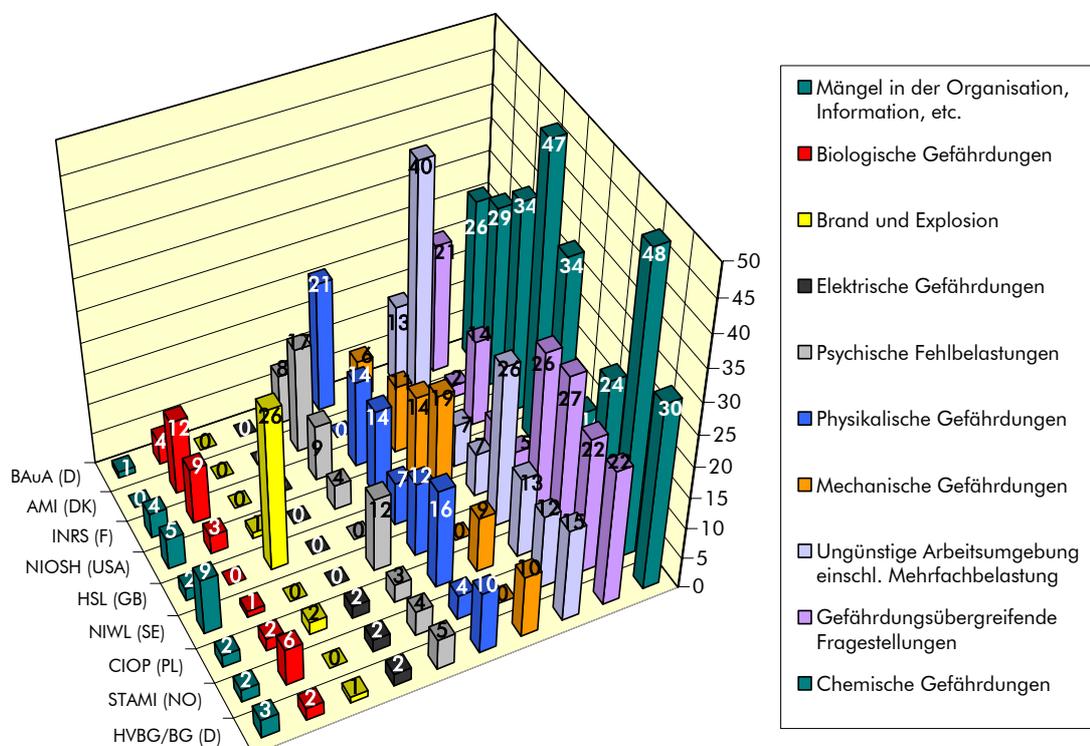


Abbildung: Internationaler Vergleich der Forschungsinhalte

○ **Aktivitäten**

Die berufsgenossenschaftlichen Aktivitäten umfassen die Forschung in den drei Instituten BGIA, BGAG und BGFA, die HVBG-Forschungsförderung sowie Forschung, die von einzelnen Berufsgenossenschaften durchgeführt, initiiert oder finanziert wurde. Diese HVBG/BG-Forschung wurde verglichen mit den Forschungen der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin und des jeweils wichtigsten nationalen Forschungsinstitutes aus Dänemark, Schweden, Norwegen, Frankreich, Großbritannien, Polen und den USA. Somit wurden die Forschungsaktivitäten von neun Instituten in acht Ländern stichprobenartig für das Jahr 2003 untersucht.

Dazu wurden allgemein zugängliche Informationen der Institutionen zu ihren Forschungsprojekten ausgewertet und in einigen Fällen die Institutionen auch gebeten, spezielle Listen über die im Jahr 2003 bearbeiteten und abgeschlossenen Projekte zur Verfügung zu stellen. Die 988 ermittelten Forschungsprojekte wurden nach Präventionsbereichen, Gefährdungsarten und Forschungsinhalten ausgewertet.

○ **Ergebnisse und Verwendung**

Die Analyse der aktuellen Forschungsprojekte bestätigt die vor fünf Jahren durch die Arbeitsschutzagentur durchgeführten Befragungen: Forschungsschwerpunkte sind weiterhin die chemischen Einwirkungen und dabei insbesondere die karzinogenen Stoffe. Psychische Einwirkungen und auch Organisation und Information spielen national wie international durchaus eine Rolle, aber in der Regel durchgehend im einstelligen Prozentbereich. Der Stellenwert dieser Themen hat allerdings gegenüber den Neunzigerjahren deutlich zugelegt, insgesamt scheint die Verschiebung der Schwerpunkte aber langsamer zu erfolgen, als in den Befragungen vorausgesagt.

Obwohl es in den verschiedenen Staaten unterschiedliche Schwerpunkte in der Arbeitsschutzforschung gibt, ist die Schwerpunktsetzung in großen Teilen doch relativ ähnlich. In der Gesamtschau stimmt die Ausrichtung der HVBG/BG-Forschungsaktivitäten recht gut mit der national und international vergleichbarer Institute überein.

○ **Nutzerkreis**

Forschungsinstitute, Forschungsmanager, Sozialpartner, Internationale Organisationen im Arbeitsschutz

○ **Weiterführende Informationen**

- Reinert, D.; Meffert, K.: Berufsgenossenschaftliche Arbeitsschutzforschung im nationalen und internationalen Kontext. die BG (2005) Nr. 5, S. 293-297

⇒ Fachliche Anfragen: BGIA, Zentralbereich: Fachübergreifende Aufgaben

⇒ Literaturanfragen: BGIA, Zentralbereich

○ **„Aus der Arbeit des BGIA“**

Herausgegeben von:

Berufsgenossenschaftliches Institut für Arbeitsschutz – BGIA

im Hauptverband der gewerblichen Berufsgenossenschaften – HVBG

53754 Sankt Augustin

Bearbeitet von: Dr.-Ing. K. Meffert, Prof. Dr. rer. nat. D. Reinert

Tel. (02241)231-02 / Fax: (02241)231-2234

E-Mail: bgia@hvbg.de

Internet: www.hvbg.de/bgia

Beiträge aus dem BGIA auf größeren Veranstaltungen

1 International

Fachübergreifende Themen

2. Internationale Konferenz WorkingonSafety.Net

Dresden/Deutschland, 31.08. - 03.09.2004, Veranstalter: Hauptverband der gewerblichen Berufsgenossenschaften (HVBG)

Stamm, R.;	Unfallepidemiologische Interventionsstudie: Kosten und Nutzen bei der Reduktion der Unfallhäufigkeit in ausgewählten Betrieben
Bochmann, F.	
Schaefer, M.;	Safety of machinery – a systemic approach
Lüken, K.	
Reinert, D.	Identifying and communicating emerging OSH-risks

7th World Conference on Injury Prevention and Safety Promotion

Wien/Österreich 06. - 09.09.2004, Veranstalter: Kuratorium für Schutz und Sicherheit

Benninghoven, A.;	Changing work – changing risks?
Pfeiffer, W.;	
Stamm, R.	

Twinning Project on Occupational Health and Safety Regarding Biological Agents at Work

Warschau/Polen, 18. - 19.11.2004, Veranstalter: Polish Chief Sanitary Inspectorate

Nies, E.	The European Agency for Safety and Health at Work: tasks and structure
----------	--

Chemische und biologische Einwirkungen

Kick-off-Veranstaltung des EU-Twinning-Projekts Arbeitsschutz in Polen

Warschau/Polen, 26.03.2004, Veranstalter: Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA)

Kolk, A.;	Inspections and laboratories
Albrecht, A.	

Ergonomic Intervention Research for Musculoskeletal Health

Smygehamn/Schweden, 22. - 26.03.04: Veranstalter: Nordic Institution for Advanced Training in Occupational Health (NIVA)

Hoehne-Hückstädt, U.; Ellegast, R. P.; Herda, C. Planning and evaluation of ergonomic intervention at sewing industry workplaces by comparative risk assessment for musculoskeletal disorders

Arbeit + Gesundheit in effizienten Arbeitssystemen – 50. Kongress der Gesellschaft für Arbeitswissenschaft

Zürich/Schweiz, 24. - 26.03.04, Veranstalter: Gesellschaft für Arbeitswissenschaft (GfA)

Glitsch, U.; Ottersbach, H. J.; Ellegast, R. P.; Schaub, K.; Jäger, M.; Franz, G. Belastung von Flugbegleitpersonal beim Ziehen oder Schieben von Trolleys – Teil 1: Feld- und Laborerhebungen zu externen Belastungsfaktoren

Schaub, K.; Berg, K.; Winter, G.; Ellegast, R. P.; Glitsch, U.; Ottersbach, H.J.; Jäger, M.; Franz, G. Belastung von Flugbegleitpersonal beim Ziehen oder Schieben von Trolleys – Teil 2: Messungen der individuellen Leistungsfähigkeit

Jäger, M.; Sawatzki, K.; Ellegast, R. P.; Glitsch, U.; Ottersbach, H. J.; Schaub, K.; Franz, G. Belastung von Flugbegleitpersonal beim Ziehen oder Schieben von Trolleys – Teil 3: Belastung der Lendenwirbelsäule

Ergonomics Society Annual Conference 2004

Swansea/England 14. - 16.04.04, Veranstalter: The Ergonomics Society

Ellegast, R. P.; Herda, C. Ergonomic intervention at sewing industry workplaces

Ditchen, D.; Ellegast, R. P. Development of a database for the analysis of and research into occupational strains on the spinal column

13th International Conference on Noise Control 04

Gdynia/Polen, 06. - 09.06.2004, Veranstalter: Central Institute for Labour Protection (CIOP), Acoustics Committee of the Polish Academy of Sciences, Polish Acoustical Society

Liedtke, M.; Jürgens, W.-W. Thirty years of enforced noise control at German workplaces – effective prevention?

Maue, J.; Hertwig, R. Noise reduction of circular saws by means of low-noise saw blades

10th International Conference on Hand-Arm Vibration

Las Vegas/USA, 07. - 11.06.2004, Veranstalter: University of Las Vegas, Center for Mechanical and Environmental Systems Technology (CMEST)

- | | |
|--------------|---|
| Christ, E. | Method for assessing the reduction of the risk of musculoskeletal disorders by using ergonomically designed vibrating tools |
| Kaulbars, U. | Developing measuring strategies for unusual workplaces |

Digital Human Modeling Conference

Rochester, Michigan/USA, 15. - 17.06.2004, Veranstalter: Society of Automotive Engineers (SAE)

- | | |
|---|--|
| Glitsch, U.; Ottersbach, H. J.; Ellegast, R.; Schaub, K.; Jäger, M. | Musculoskeletal loads on flight attendants when pushing and pulling trolleys aboard aircraft |
|---|--|

15th Congress of the International Society of Electrophysiology and Kinesiology

Boston, Massachusetts/USA, 18. - 21.06.04, Veranstalter: International Society of Electrophysiology and Kinesiology (ISEK)

- | | |
|---|---|
| Jäger, M.; Sawatzki, K.; Glitsch, U.; Ottersbach, H. J.; Ellegast, R. P.; Schaub, K.; Franz, G. | Lumbar load for flight attendants during trolley handling aboard aircraft |
|---|---|

PREMUS 2004: Fifth International Scientific Conference on Prevention of Work-related Musculoskeletal Disorders

Zürich/Schweiz, 11. - 15.07.04, Veranstalter: ICOH Scientific Committee
Musculoskeletal Disorders

- | | |
|--|---|
| Ellegast, R. P.; Hermanns, I. | Whole-shift monitoring of mechanical loads applying a newly developed ambulatory measurement system |
| Ellegast, R. P.; Steinberg, U.; Hecker, C.; Caffier, G. | Risk assessment for the prevention of musculoskeletal disorders within the occupational medicine |
| Schumann, B.; Bergmann, A.; Linhardt, O.; Hofmann, F.; Ditchen, D.; Jäger, M.; Seidler, A.; Bolm-Audorff, U. | EPILIFT – An epidemiological study on lumbar diseases and the exposure to object handling and postural load |

Symposium „Novelle der Gefahrstoffverordnung“

Nümbrecht, 25.05.2004, Veranstalter: Verwaltungsgemeinschaft der Metall-Berufsgenossenschaften

Blome, H. Die neue Gefahrstoffverordnung aus Sicht der Berufsgenossenschaften

5. Potsdamer BK-Tage

Potsdam, 04. - 05.06.2004, Veranstalter: Landesverband Berlin, Brandenburg, Mecklenburg-Vorpommern der gewerblichen Berufsgenossenschaften

Blome, H. Anwendungshinweise zur Bewertung retrospektiver Benzolexposition

Tag der Arbeitssicherheit Ramstein

Heidelberg, 15.06.2004, Veranstalter: Landesverband Südwestdeutschland der gewerblichen Berufsgenossenschaften, Arbeitskreis für Arbeitssicherheit Pfalz

Beck, H. Staubexplosionen

VDI-Seminar „Sichere Handhabung brennbarer Stäube“

Friedrichshafen, 17. - 18.06.2004, Veranstalter: VDI Wissensforum Düsseldorf

Beck, H. 1. Beispiele von Staubexplosionen
2. Beispiele für Schutzkonzepte – Industriestaubsauger und Kleinentstauber der Bauart 1 (Zündquellenfreie Bauart)

VdS-Seminar Betrieblicher Explosionsschutz „Schutz vor Staubexplosionen“

Köln, 09.09.2004, Veranstalter: VdS Schadenverhütung Köln

Beck, H. Staubexplosionen – Schadenereignisse und Schutzkonzepte

Workshop: Modelle und Berechnungsverfahren zur Ermittlung von Gefahrstoffexpositionen

Dresden, 23. - 24.09.2004, Veranstalter: Internationale Vereinigung für soziale Sicherheit (IVSS) Sektion Gesundheitswesen

Stamm, R.; Gabriel, St.; Van Gelder, R. MEGA-Exposure Database

VDI-Tagung – Luffterfassungseinrichtungen am Arbeitsplatz

Gelsenkirchen, 28.09. - 29.09.2004, Veranstalter: VDI-Koordinierungsstelle
Umwelttechnik

- | | |
|--------------|--|
| Pfeiffer, W. | Planung von Erfassungseinrichtungen
Erfassung von Kühlschmierstoff-Emissionen |
| Kleine, H. | Luffterfassungseinrichtungen: Probleme in den Betrieben? |

13. Forum Asbest 2004

Essen, 04.11.2004, Veranstalter: Haus der Technik Essen

- | | |
|------------|---|
| Kleine, H. | Maßnahmen geringer Exposition: Aufwand, Ablauf und Zweckmäßigkeit |
|------------|---|

Weiterbildung der Sicherheitsfachkräfte

Herzogenaurach, 10.11.2004, Veranstalter: Fa. INA-Schaeffler

- | | |
|--------------|---|
| Pfeiffer, W. | Zentrale/Dezentrale Abluftanlagen für Kühlschmierstoffe |
|--------------|---|

Symposium „Prävention am Scheideweg“

Gießen, 17.11.2004, Veranstalter: Hessisches Sozialministerium

- | | |
|-----------|---|
| Blome, H. | Risikobasierte Grenzwerte aus Sicht der Unfallversicherungsträger |
|-----------|---|

Physikalische Einwirkungen/Ergonomie**Seminar „Technische Orthopädie und Biomechanik“ der Universität Münster**

Münster, 15.01.2004, Veranstalter: Klinik und Poliklinik für Technische Orthopädie und Rehabilitation der Universität Münster

- | | |
|--------------|---|
| Hermanns, I. | Visualisierung und Analyse von Bewegungsabläufen mit dem CUELA-Messsystem |
|--------------|---|

Maschinenlärm – Aktuelle Aspekte

Mainz, 15.01.2004, Veranstalter: Verein Deutscher Revisions-Ingenieure (VDRI),
Verein Deutscher Gewebeaufsichtsbeamter (VDGAB), Verein Deutscher
Sicherheitsingenieure (VDSI)

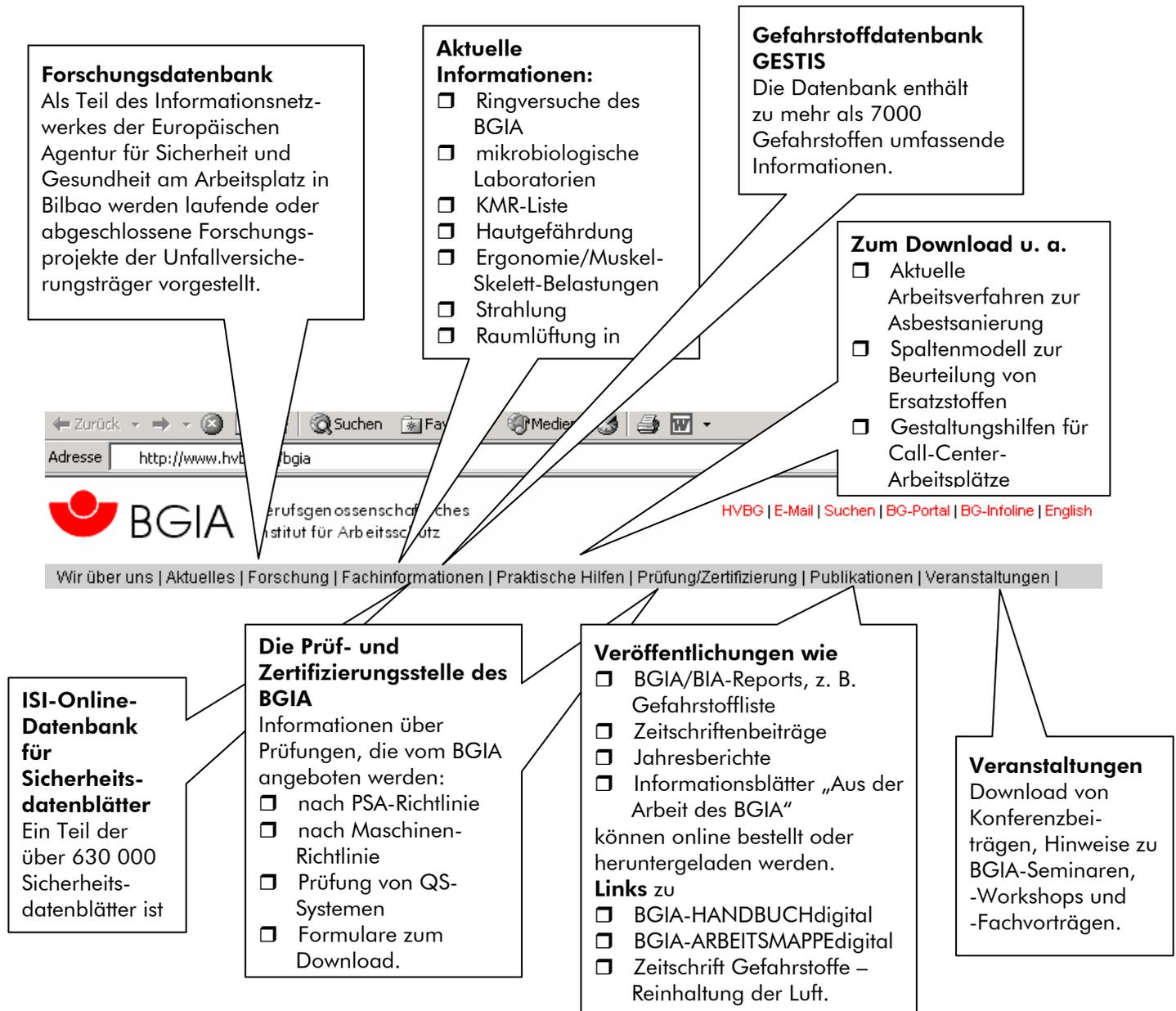
- | | |
|-------------|---|
| Liedtke, M. | Lärmschutz an Arbeitsplätzen – Was bringt die neue EG-Lärmschutz-Richtlinie 2003/10/EG? |
|-------------|---|

Arbeitsschutzforschung online: BGIA im WWW

Berufsgenossenschaftliches Institut für Arbeitsschutz

www.hvbg.de/bgia

Das Berufsgenossenschaftliche Institut für Arbeitsschutz – BGIA in Sankt Augustin ist ein Forschungs- und Prüfinstitut der gewerblichen Berufsgenossenschaften. Neben allgemeinen Informationen über Organisation und Aufgaben des Instituts stellen wir Arbeitsergebnisse und praktische Hilfen online zur Verfügung.



Herausgeber:

Berufsgenossenschaftliches Institut für Arbeitsschutz – BGIA
im Hauptverband der gewerblichen Berufsgenossenschaften – HVBG
53754 Sankt Augustin

Tel. 02241 231-02 / Fax: 02241 231-2234

E-Mail: bgia@hvbg.de

Veröffentlichungen 2004

Fachübergreifende Themen

Autorenkollektiv

**Berufsgenossenschaftliches Institut für Arbeitsschutz – BIA
Jahresbericht 2003**

77 S. und Anhang mit 9 Anlagen. Hrsg.: Berufsgenossenschaftliches Institut für Arbeitsschutz – BIA des Hauptverbandes der gewerblichen Berufsgenossenschaften, Sankt Augustin 2004

Autorenkollektiv

**BG Forschung:
Forschung, Qualifizierung, Beratung und Prüfung für den Arbeitsschutz
BIA – BGAG – BGFA – HVBG**

39 S. Hrsg.: Hauptverband der gewerblichen Berufsgenossenschaften – HVBG, Sankt Augustin

Autorenkollektiv

**BG Research:
Research, qualification, consultation, and testing in occupational safety and health
BIA – BGAG – BGFA – HVBG**

39 S. Hrsg.: Hauptverband der gewerblichen Berufsgenossenschaften – HVBG, Sankt Augustin

Bochmann, F.; Hartlieb, D.; Meffert, K.; Mur, J. M.; Nold, A.; Pils, P.; Stamm, R.

Arbeitsbedingte Gesundheitsgefahren: Forschung und betriebliche Praxis

ISSA Prevention Series No. 2049 (G), 73 S. Hrsg.: Internationale Vereinigung für Soziale Sicherheit (IVSS), Sektion Forschung, Paris/Frankreich 2004. ISBN: 92-843-7165-1

Bochmann, F.; Hartlieb, D.; Meffert, K.; Mur, J. M.; Nold, A.; Pils, P.; Stamm, R.

Work-Related Health Risks: Research and Company Practice

ISSA Prevention Series No. 2049 (E), 73 S. Hrsg.: International Social Security Association (ISSA), Research Section, Paris/Frankreich 2004. ISBN: 92-843-1165-9

Bochmann, F.; Hartlieb, D.; Meffert, K.; Mur, J. M.; Nold, A.; Pils, P.; Stamm, R.

Prévention des risques professionnels : pratiques actuelles et orientations pour la recherche

ISSA Prevention Series No. 2049 (F), 73 S. Hrsg.: Comité Recherche de l'Association internationale de la sécurité sociale (AISS), Paris/Frankreich 2004. ISBN: 92-843-2165-4

Meffert, K.

The BIA – The German BG research and testing institute

Health & Safety International (2004) Nr. 10, S. 68-69

Brun, E.; Reinert, D.

**Ergonomische Gestaltung von Betriebsanleitungen
oder:**

Tod im Motorenwerk

BIA-Report 8/2004. 154 S. Hrsg.: Hauptverband der gewerblichen Berufsgenossenschaften (HVBG), Sankt Augustin 2004. ISBN: 3-88383-679-6

Reitz, R.; Stoll, R.; Reinert, D.

**Bedeutung der Prüfung und Zertifizierung für die Prävention
Ergebnisse einer Untersuchung des berufsgenossenschaftlichen Prüf- und
Zertifizierungssystems – BG-PRÜFZERT**

BGZ-Report 2/2004. 162 S. Hrsg.: Hauptverband der gewerblichen Berufsgenossenschaften (HVBG), Sankt Augustin 2004. ISBN: 3-88383-667-2

Paridon, H.; Bindzius, F.; Windemuth, D.; Hanßen-Pannhausen, R.; Boege, K.; Schmidt, N.;
Bochmann, F.

**Ausmaß, Stellenwert und betriebliche Relevanz psychischer Belastungen bei der Arbeit
– Ergebnisse einer Befragung von Arbeitsschutzexperten**

Initiative Gesundheit und Arbeit (IGA). IGA-Report 5/2004, 86 S. und 131 S. Tabellenband. Hrsg.:
BKK Bundesverband, Essen; Hauptverband der gewerblichen Berufsgenossenschaften (HVBG),
Sankt Augustin 2004

Schlechter, N.; Stamm, R.

**Deutschland im Lichte Europäischen Benchmarkings in der Prävention
Eine Machbarkeitsstudie – Teil 1: Arbeitsunfälle**

Die BG (2004) Nr. 3, S. 145-151

von Hahn, N.; Stamm, R.

**Deutschland im Lichte Europäischen Benchmarkings in der Prävention
Eine Machbarkeitsstudie – Teil 2: Berufskrankheiten, arbeitsbedingte
Gesundheitsgefahren, Kosten der Arbeitsunfälle**

Die BG (2004) Nr. 4, S. 190-194

Reitz, R.; Reinert, D.; Stoll, R.

**Bedeutung der Prüfung und Zertifizierung für die berufsgenossenschaftliche
Präventionsarbeit**

Die BG (2004) Nr. 8, S. 419-423

Kloß, G.; Meffert, K.

Arbeitsunfälle in der Europäischen Union

Die BG (2004) Nr. 8, S. 424-430

von Hahn, N.; Kloß, G.; Stamm, R.

Berufsgenossenschaftliche Prävention im Gesundheitssystem Deutschlands

Die BG (2004) Nr. 12, S. 661-665

Neitzner, I.

Wir halten für Sie den Kopf hin!

Bau-BG aktuell (2004) Nr. 3, S. 28-29

Meffert, K.

Der Beitrag der Forschung

Arbeit und Gesundheit 56 (2004) Nr. 9, S. 2

Lüken, K.

Die Delphi-Methode – Orakel oder Chance zur Konsensfindung?

Gefahrstoffe – Reinhaltung der Luft 64 (2004) Nr. 6, S. 257

Reinert, D.; Brun, E.

Technische Handbücher – Alles verstanden?

Arbeit und Gesundheit spezial 56 (2004) Nr. 8, S. Sp 32

Brun, E.; Reinert, D.

Betriebsanleitungen – spannend wie ein Krimi?

In: Fachkräfte für Arbeitssicherheit – Metall – 2005. S. 207-215. Hrsg.: Vereinigung der Metall-Berufsgenossenschaften (VMBG). Universum Verlag, Wiesbaden 2004

Brun, E.; Reinert, D.

Innovative operating instructions

No. 0230, Edition 4/2004, 2 S. In: Focus on BGIA's work. Hrsg.: Berufsgenossenschaftliches Institut für Arbeitsschutz – BIA, Sankt Augustin – Loseblatt-Ausgabe

Gabriel, S.

Arbeitsbereichsplan 001 – Allgemeine Arbeitsbereiche

Kennzahl 4201, 32. Lfg. IV/04, 8 S. In: Messung von Gefahrstoffen – BIA-Arbeitsmappe. Hrsg.: Berufsgenossenschaftliches Institut für Arbeitsschutz – BIA. Erich Schmidt Verlag, Berlin 1989 – Loseblatt-Ausgabe. ISBN: 3 503 02085 3

Gabriel, S.

Arbeitsbereichsplan 061 – Müllverbrennungsanlagen

Kennzahl 4261, 32. Lfg. IV/04, 2 S. In: Messung von Gefahrstoffen – BIA-Arbeitsmappe. Hrsg.: Berufsgenossenschaftliches Institut für Arbeitsschutz – BIA. Erich Schmidt Verlag, Berlin 1989 – Loseblatt-Ausgabe. ISBN: 3 503 02085 3

Gabriel, S.

Arbeitsbereichsplan 062 – Wertstoffsortieranlagen

Kennzahl 4262, 32. Lfg. IV/04, 2 S. In: Messung von Gefahrstoffen – BIA-Arbeitsmappe. Hrsg.: Berufsgenossenschaftliches Institut für Arbeitsschutz – BIA. Erich Schmidt Verlag, Berlin 1989 – Loseblatt-Ausgabe. ISBN: 3 503 02085 3

Gabriel, S.

Arbeitsbereichsplan 063 – Biologische Abfallbehandlungsanlagen

Kennzahl 4263, 32. Lfg. IV/04, 1 S. In: Messung von Gefahrstoffen – BIA-Arbeitsmappe. Hrsg.: Berufsgenossenschaftliches Institut für Arbeitsschutz – BIA. Erich Schmidt Verlag, Berlin 1989 – Loseblatt-Ausgabe. ISBN: 3 503 02085 3

Brun, E.; Reinert, D.

Innovative Betriebsanleitungen

Nr. 0230, Ausgabe 4/2004, 2 S. In: Aus der Arbeit des BIA. Hrsg.: Berufsgenossenschaftliches Institut für Arbeitsschutz – BIA, Sankt Augustin – Loseblatt-Ausgabe

Müller-Gethmann, H.; Bindzius, F.; Bochmann, F.; Hanßen-Pannhausen, R.; Schmidt, N.; Windemuth, D.

Ausmaß, Stellenwert und betriebliche Relevanz psychischer Belastungen im Kontext der Arbeit

8. Internationales Kolloquium der IVSS-Sektion Forschung: Werkzeuge zur Umsetzung der Europäischen Richtlinien zum Gesundheitsschutz bei der Arbeit. Beispiel der Chemischen Gefährdungen. 19.-21. Mai 2003, Athen – Vortrag. CD-ROM, 9 S. Hrsg.: Hellenic Institute for Occupational Health and Safety – EL.IN.Y.A.E., Athen 2004

Chemische und biologische Einwirkungen

Pflaumbaum, W.; Blome, H.; Kleine, H.; Smola, T.

Gefahrstoffliste 2004

Gefahrstoffe am Arbeitsplatz

BIA-Report 1/2004. 632 S. Hrsg.: Hauptverband der gewerblichen Berufsgenossenschaften (HVBG), Sankt Augustin 2004. ISBN: 3-88383-657-5

Stockmann, R.; Böckler, M.; Michels, P.; Bannert, P.; Tigler, A.; Sefrin, H.; Wüstefeld, B.; Krutisch, I.; Kleine, H.

BG/BIA-Empfehlungen zur Überwachung von Arbeitsbereichen: Einsatz von Kühlschmierstoffen bei der spanenden Metallbearbeitung

BIA-Report 4/2004. 76 S. Hrsg.: Hauptverband der gewerblichen Berufsgenossenschaften (HVBG), Sankt Augustin 2004. ISBN: 3-88383-669-9

Lahaniatis, M.R.; Schwabe, R.; Riepe, W.; Breuer, D.; Greim, H.J.; Kettrup, A.; Palar, H.A.; Brock, T.H.

Analytical Performance Criteria

Sub-Working Group Air Analysis of the Senate Commission on the Investigation of Health Hazards of Chemical Compounds in the Work Area of the Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG)

Journal of Occupational and Environmental Hygiene 1 (2004) Nr. 10, S. D112-D116

Sefrin, H.; Kiechle, A.; Walker, G.; Zielasko, W.; Freiler, C.; Thomas, F.; Palm, I.; Eisenblätter, G.; Stäbler, D.; Breuer, D.; Lichtenstein, N.; Quellmalz, K.; Rocker, M.; Wolf, M.; Tigler, A.

Évaluation des émissions lors de l'usage des métaux par enlèvement de copeaux sous microlubrification

Hygiène et sécurité du travail – Cahiers de notes documentaires (2004) Nr. 196, S. 43-52

Schlechter, N.; Pohl, K.; Barig, A.; Kupka, S.; Kleine, H.; Gabriel, S.; Van Gelder, R.; Lichtenstein, N.; Hennig, M.

Beurteilung der Raumluftqualität an Büroarbeitsplätzen

Gefahrstoffe – Reinhaltung der Luft 64 (2004) Nr. 3, S. 95-99

Lichtenstein, N.

Neue Messverfahren für Gefahrstoffe

BIA-Mitteilungen zur Arbeitsbereichsüberwachung in Betrieben (BAB-Info)

Gefahrstoffe – Reinhaltung der Luft 64 (2004) Nr. 3, S. 100-102

Möller, A.; Wensing, M.; Pflaumbaum, W.; Kießling, M.; Bednarek, M.; Schwarz, A.; Blome, H.

Erprobung eines Prüfkammerverfahrens zur Messung der werkstoffbedingten Emissionen aus Arbeitsmitteln der Informationstechnik

Gefahrstoffe – Reinhaltung der Luft 64 (2004) Nr. 3, S. 103-110

Blome, H.

Gefahrstoffe: Prävention lohnt sich

Gefahrstoffe – Reinhaltung der Luft 64 (2004) Nr. 5, S. 201

Breuer, D.; Lützenkirchen, C.; Böckler, M.; Rabente, T.

Alkanolamine in wassermischbaren Kühlschmierstoffen – Ergebnisse eines Untersuchungsprogramms

Gefahrstoffe – Reinhaltung der Luft 64 (2004) Nr. 11/12, S. 473-479

Hahn, J. U.; Blome, H.; Marczyński, B.; Käfferlein, H.U.; Brüning, T.

Polyzyklische Aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)

BGFA-Info 3/2004. S. 11-13. Hrsg.: Berufsgenossenschaftliches Forschungsinstitut für Arbeitsmedizin, Bochum

Nies, E.

The use of luminous bacteria for the assessment of air quality

No. 0220, Edition 4/2004, 2 S. In: Focus on BGI's work. Hrsg.: Berufsgenossenschaftliches Institut für Arbeitsschutz – BIA, Sankt Augustin – Loseblatt-Ausgabe

Nies, E.

Criteria documents for occupational exposure limits

No. 0221, Edition 4/2004, 2 S. In: Focus on BIA's work. Hrsg.: Berufsgenossenschaftliches Institut für Arbeitsschutz – BIA, Sankt Augustin – Loseblatt-Ausgabe

Kleine, H.; Pflaumbaum, W.

Messtechnische Überwachung von Gefahrstoffen in der Luft am Arbeitsplatz – Verzeichnis der akkreditierten außerbetrieblichen Messstellen –

Sicherheitstechnisches Informations- und Arbeitsblatt 105 100, 45. Lfg. VI/2004, 11 S. In: BIA-Handbuch Sicherheit und Gesundheitsschutz am Arbeitsplatz. Hrsg.: Berufsgenossenschaftliches Institut für Arbeitsschutz – BIA. 2. Auflage. Erich Schmidt Verlag, Berlin 2003 – Loseblatt-Ausgabe. ISBN: 3 503 07417 1

Smola, T.

Gefahrenermittlung und Ersatzstoffprüfung mit Hilfe des Spaltenmodells

Sicherheitstechnisches Informations- und Arbeitsblatt 120 100, 45. Lfg. VI/2004, 7 S. In: BIA-Handbuch Sicherheit und Gesundheitsschutz am Arbeitsplatz. Hrsg.: Berufsgenossenschaftliches Institut für Arbeitsschutz – BIA. 2. Auflage. Erich Schmidt Verlag, Berlin 2003 – Loseblatt-Ausgabe. ISBN: 3 503 07417 1

Smola, T.; Stamm, R.

Das Gefahrstoffinformationssystem der gewerblichen Berufsgenossenschaften (GESTIS)

Sicherheitstechnisches Informations- und Arbeitsblatt 140 110, 45. Lfg. VI/2004, 3 S. In: BIA-Handbuch Sicherheit und Gesundheitsschutz am Arbeitsplatz. Hrsg.: Berufsgenossenschaftliches Institut für Arbeitsschutz – BIA. 2. Auflage. Erich Schmidt Verlag, Berlin 2003 – Loseblatt-Ausgabe. ISBN: 3 503 07417 1

Smola, T.; Stamm, R.

Die GESTIS-Stoffdatenbank

Sicherheitstechnisches Informations- und Arbeitsblatt 140 112, 45. Lfg. VI/2004, 2 S. In: BIA-Handbuch Sicherheit und Gesundheitsschutz am Arbeitsplatz. Hrsg.: Berufsgenossenschaftliches Institut für Arbeitsschutz – BIA. 2. Auflage. Erich Schmidt Verlag, Berlin 2003 – Loseblatt-Ausgabe. ISBN: 3 503 07417 1

Autorenkollektiv

BG/BIA-Empfehlungen zur Überwachung von Arbeitsbereichen:

Heißverarbeiten von Bitumen im Gießverfahren zum Verkleben von Dämmstoffen und Bitumenbahnen

Kennzahl 1032, 32. Lfg. IV/04, 9 S. In: Messung von Gefahrstoffen – BIA-Arbeitsmappe. Hrsg.: Berufsgenossenschaftliches Institut für Arbeitsschutz – BIA. Erich Schmidt Verlag, Berlin 1989 – Loseblatt-Ausgabe. ISBN: 3 503 02085 3

Autorenkollektiv

**BG/BIA-Empfehlungen zur Überwachung von Arbeitsbereichen:
Oberflächenveredelung – Galvanotechnik und Eloxieren**

Kennzahl 1040, 33. Lfg. X/04, 18 S. In: Messung von Gefahrstoffen – BIA-Arbeitsmappe.
Hrsg.: Berufsgenossenschaftliches Institut für Arbeitsschutz – BIA. Erich Schmidt Verlag,
Berlin 1989 – Loseblatt-Ausgabe. ISBN: 3 503 02085 3

Pflaumbaum, W.

Akkreditierung von Messstellen

Kennzahl 1610, 33. Lfg. X/04, 2 S. In: Messung von Gefahrstoffen – BIA-Arbeitsmappe.
Hrsg.: Berufsgenossenschaftliches Institut für Arbeitsschutz – BIA. Erich Schmidt Verlag,
Berlin 1989 – Loseblatt-Ausgabe. ISBN: 3 503 02085 3

Pflaumbaum, W.

**Gruppeneinteilung und Mindestanforderungen an Messstellen im Rahmen der
Akkreditierung**

Kennzahl 1611, 33. Lfg. X/04, 4 S. In: Messung von Gefahrstoffen – BIA-Arbeitsmappe.
Hrsg.: Berufsgenossenschaftliches Institut für Arbeitsschutz – BIA. Erich Schmidt Verlag,
Berlin 1989 – Loseblatt-Ausgabe. ISBN: 3 503 02085 3

Pflaumbaum, W.

Sachkunde und personelle Anforderungen

Kennzahl 1612, 33. Lfg. X/04, 2 S. In: Messung von Gefahrstoffen – BIA-Arbeitsmappe.
Hrsg.: Berufsgenossenschaftliches Institut für Arbeitsschutz – BIA. Erich Schmidt Verlag,
Berlin 1989 – Loseblatt-Ausgabe. ISBN: 3 503 02085 3

Pflaumbaum, W.

Anforderungen an die gerätetechnische Ausstattung

Kennzahl 1613, 33. Lfg. X/04, 2 S. In: Messung von Gefahrstoffen – BIA-Arbeitsmappe.
Hrsg.: Berufsgenossenschaftliches Institut für Arbeitsschutz – BIA. Erich Schmidt Verlag,
Berlin 1989 – Loseblatt-Ausgabe. ISBN: 3 503 02085 3

Pflaumbaum, W.

Anforderungen an die Organisation und Infrastruktur

Kennzahl 1614, 33. Lfg. X/04, 2 S. In: Messung von Gefahrstoffen – BIA-Arbeitsmappe.
Hrsg.: Berufsgenossenschaftliches Institut für Arbeitsschutz – BIA. Erich Schmidt Verlag,
Berlin 1989 – Loseblatt-Ausgabe. ISBN: 3 503 02085 3

Pflaumbaum, W.

Anforderungen an die Berichterstattung

Kennzahl 1615, 33. Lfg. X/04, 7 S. In: Messung von Gefahrstoffen – BIA-Arbeitsmappe.
Hrsg.: Berufsgenossenschaftliches Institut für Arbeitsschutz – BIA. Erich Schmidt Verlag,
Berlin 1989 – Loseblatt-Ausgabe. ISBN: 3 503 02085 3

Pflaumbaum, W.

Qualitätssichernde Maßnahmen

Kennzahl 1616, 33. Lfg. X/04, 4 S. In: Messung von Gefahrstoffen – BIA-Arbeitsmappe.
Hrsg.: Berufsgenossenschaftliches Institut für Arbeitsschutz – BIA. Erich Schmidt Verlag,
Berlin 1989 – Loseblatt-Ausgabe. ISBN: 3 503 02085 3

Pflaumbaum, W.

Besondere Anforderungen an Messstellen

Kennzahl 1617, 33. Lfg. X/04, 6 S. In: Messung von Gefahrstoffen – BIA-Arbeitsmappe. Hrsg.: Berufsgenossenschaftliches Institut für Arbeitsschutz – BIA. Erich Schmidt Verlag, Berlin 1989 – Loseblatt-Ausgabe. ISBN: 3 503 02085 3

Lichtenstein, N.

4,4'-Diaminodiphenylmethan

Kennzahl 6820, 1 Messverfahren, 32. Lfg. IV/04, 2 S. In: Messung von Gefahrstoffen – BIA-Arbeitsmappe. Hrsg.: Berufsgenossenschaftliches Institut für Arbeitsschutz – BIA. Erich Schmidt Verlag, Berlin 1989 – Loseblatt-Ausgabe. ISBN: 3 503 02085 3

Hahn, J. U.; Assenmacher-Maiworm, H.

Isocyanate

Kennzahl 7670, 33. Lfg. X/04, 8 S. In: Messung von Gefahrstoffen – BIA-Arbeitsmappe. Hrsg.: Berufsgenossenschaftliches Institut für Arbeitsschutz – BIA. Erich Schmidt Verlag, Berlin 1989 – Loseblatt-Ausgabe. ISBN: 3 503 02085 3

Breuer, D.; Hennig, M.

Kohlenwasserstoff-Gemische

Kennzahl 7735, 1 Messverfahren, 32. Lfg. IV/04, 2 S. In: Messung von Gefahrstoffen – BIA-Arbeitsmappe. Hrsg.: Berufsgenossenschaftliches Institut für Arbeitsschutz – BIA. Erich Schmidt Verlag, Berlin 1989 – Loseblatt-Ausgabe. ISBN: 3 503 02085 3

Hahn, J.U.

Quecksilber

Kennzahl 8530, 1 Messverfahren, 32. Lfg. IV/04, 2 S. In: Messung von Gefahrstoffen – BIA-Arbeitsmappe. Hrsg.: Berufsgenossenschaftliches Institut für Arbeitsschutz – BIA. Erich Schmidt Verlag, Berlin 1989 – Loseblatt-Ausgabe. ISBN: 3 503 02085 3

Lichtenstein, N.

o-Toluidin

Kennzahl 8775, 1 Messverfahren, 32. Lfg. IV/04, 2 S. In: Messung von Gefahrstoffen – BIA-Arbeitsmappe. Hrsg.: Berufsgenossenschaftliches Institut für Arbeitsschutz – BIA. Erich Schmidt Verlag, Berlin 1989 – Loseblatt-Ausgabe. ISBN: 3 503 02085 3

Lichtenstein, N.

p-Toluidin

Kennzahl 8776, 1 Messverfahren, 32. Lfg. IV/04, 2 S. In: Messung von Gefahrstoffen – BIA-Arbeitsmappe. Hrsg.: Berufsgenossenschaftliches Institut für Arbeitsschutz – BIA. Erich Schmidt Verlag, Berlin 1989 – Loseblatt-Ausgabe. ISBN: 3 503 02085 3

Buchwald, K.; Paszkiewicz, P.

Pumpenbetriebene Sorptionsröhrchen

Kennzahl 9023, 32. Lfg. IV/04, 8 S. In: Messung von Gefahrstoffen – BIA-Arbeitsmappe. Hrsg.: Berufsgenossenschaftliches Institut für Arbeitsschutz – BIA. Erich Schmidt Verlag, Berlin 1989 – Loseblatt-Ausgabe. ISBN: 3 503 02085 3

Liese, A.; Berges, M.

Prävention lohnt sich

Erfolgreiche Präventionsmaßnahmen im Friseurhandwerk

Die BG (2004) Nr. 2, S. 77

Kluger, N.; Blome, H.

Prävention lohnt sich

Chromatarmer Zement – idealer Ersatzstoff für die Bauwirtschaft

Die BG (2004) Nr. 3, S. 139

von Hahn, N.

Aus der Arbeitsschutzforschung – Luftqualität in Büros: So schlecht wie ihr Ruf?

Die BG (2004) Nr. 4, S. 201

Nies, E.; Kießling, M.

Aus der Arbeitsschutzforschung – Leuchtakterien als Luftschadstoff-Detektive

Die BG (2004) Nr. 11, S. 625

Nies, E.

Leuchtakterien zur Beurteilung der Luftqualität

Nr. 0220, Ausgabe 4/2004, 2 S. In: Aus der Arbeit des BIA. Hrsg.: Berufsgenossenschaftliches Institut für Arbeitsschutz – BIA, Sankt Augustin – Loseblatt-Ausgabe

Nies, E.

Begründungsdokumente für Luftgrenzwerte

Nr. 0221, Ausgabe 4/2004, 2 S. In: Aus der Arbeit des BIA. Hrsg.: Berufsgenossenschaftliches Institut für Arbeitsschutz – BIA, Sankt Augustin – Loseblatt-Ausgabe

Autorenkollektiv

GESTIS – Gefahrstoffinformationssystem der gewerblichen Berufsgenossenschaften

Faltblatt. Hrsg.: Berufsgenossenschaftliches Institut für Arbeitsschutz – BIA, Sankt Augustin 2004

Kleine, H.

Geprüfte Arbeitsverfahren und Arbeitsmittel: Sichere Arbeitsbedingungen in KMU

8. Internationales Kolloquium der IVSS-Sektion Forschung: Werkzeuge zur Umsetzung der Europäischen Richtlinien zum Gesundheitsschutz bei der Arbeit. Beispiel der Chemischen Gefährdungen. 19.-21. Mai 2003, Athen – Vortrag. CD-ROM, 10 S. Hrsg.: Hellenic Institute for Occupational Health and Safety – EL.IN.Y.A.E., Athen/Griechenland 2004

Blome, H.

Die neue Gefahrstoffverordnung aus Sicht der Berufsgenossenschaften

Symposium „Novellierung der Gefahrstoffverordnung“, 25. Mai 2004, Nümbrecht – Vortrag. Berichtsband und CD-ROM, S. 14-24. Hrsg.: Vereinigung der Metall-Berufsgenossenschaften, Düsseldorf

Kleine, H.

Ermittlung von Daten für Berechnungsverfahren

Expertenworkshop „Modelle und Berechnungsverfahren zur Ermittlung von Gefahrstoff-Expositionen“ der IVSS Sektion Gesundheitswesen, 23.-24. September 2004, Dresden – Vortrag. ISSA Prevention Series No 1028, CD-ROM, 10 S. Hrsg.: Internationale Sektion der IVSS für die Verhütung von Arbeitsunfällen und Berufskrankheiten im Gesundheitswesen, Hamburg. ISBN 92-843-0168-8

Stamm, R.

Die Expositionsdatenbank DOK-MEGA

Expertenworkshop „Modelle und Berechnungsverfahren zur Ermittlung von Gefahrstoff-Expositionen“ der IVSS Sektion Gesundheitswesen, 23.-24. September 2004, Dresden – Vortrag. ISSA Prevention Series No 1028, CD-ROM, 8 S. Hrsg.: Internationale Sektion der IVSS für die Verhütung von Arbeitsunfällen und Berufskrankheiten im Gesundheitswesen, Hamburg. ISBN 92-843-0168-8

Kleine, H.

Luffterfassungseinrichtungen: Probleme in den Betrieben?

Tagung Luffterfassungseinrichtungen am Arbeitsplatz, 28.-29. September 2004, Gelsenkirchen – Vortrag. VDI-Berichte (2004) Nr. 1854, S. 1-8. Hrsg.: VDI-Verlag, Düsseldorf. ISBN: 3-18-091854-3

Möhlmann, C.

BIA-Workshop Ultrafine aerosols at workplaces

Held on 21 and 22 August 2002 at the BG Institute for Occupational Safety and Health – BIA, Sankt Augustin, Germany

BIA-Report 7/2003e. 208 S. Hrsg.: Hauptverband der gewerblichen Berufsgenossenschaften (HVBG), Berufsgenossenschaftliches Institut für Arbeitsschutz – BIA, Sankt Augustin 2004. ISBN: 3-88383-676-1

Rudolf, E.; Pfeiffer, W.

Thermisches Spritzen

Gefahrstoffe, Messungen und Schutzmaßnahmen

BIA-Report 2/2004. 81 S. Hrsg.: Hauptverband der gewerblichen Berufsgenossenschaften (HVBG), Sankt Augustin 2004. ISBN: 3-88383-658-3

Sun, Y.; Bochmann, F.

Lifetime risk of silicosis death for quartz exposed workers among German population – Letters to the editor –

Occupational and Environmental Medicine 61 (2004) Nr. 4, S. 374-375

Möller, A.; Muhle, H.; Creutzenberg, O.; Bruch, J.; Rehn, B.; Blome, H.

Biologische Verfahren zur Abschätzung des Gefährdungspotenzials von Tonerstäuben

Gefahrstoffe – Reinhaltung der Luft 64 (2004) Nr. 1/2, S. 13-20

Hahn, J.U.; Blome, H.; Hennig, M.; Hohensee, H.; Jungnickel, F.; Kleine, H.; Möller, A.; Nies, E.

Kriterienkatalog zur Prüfung von Tonerstäuben

Gefahrstoffe – Reinhaltung der Luft 64 (2004) Nr. 1/2, S. 21-27

Mattenkloft, M.

Analyse thermisch behandelten Asbestzements

Gefahrstoffe – Reinhaltung der Luft 64 (2004) Nr. 11/12, S. 480-484

Kleine, H.; Blome, H.

Asbest: Verfahren mit geringer Exposition bei Abbruch-, Sanierungs- und Instandhaltungsarbeiten

Ergo-Med 28 (2004) Nr. 3, S. 82-86

Paszkiwicz, P.; Möhlmann, C.

Atemschutz gegen ultrafeine Partikeln

Anforderungen eingehalten

Arbeit und Gesundheit spezial 56 (2004) Nr. 11, S. Sp 44

Smola, T.; Hahn, J. U.

Silber und seine Verbindungen

Sicherheitstechnisches Informations- und Arbeitsblatt 120 218, 45. Lfg. VI/2004, 3 S. In: BIA-Handbuch Sicherheit und Gesundheitsschutz am Arbeitsplatz. Hrsg.: Berufsgenossenschaftliches Institut für Arbeitsschutz – BIA. 2. Auflage. Erich Schmidt Verlag, Berlin 2003 – Loseblatt-Ausgabe. ISBN: 3 503 07417 1

Mattenkloft, M.; Fricke, H.-H.

Die Bedeutung der Löslichkeit von Partikeln

Festlegungen und Konventionen

Kennzahl 0412/7, 32. Lfg. IV/04, 5 S. In: Messung von Gefahrstoffen – BIA-Arbeitsmappe. Hrsg.: Berufsgenossenschaftliches Institut für Arbeitsschutz – BIA. Erich Schmidt Verlag, Berlin 1989 – Loseblatt-Ausgabe. ISBN: 3 503 02085 3

Mattenkloft, M.

Prüfung von Strahlmitteln

Nr. 0225, Ausgabe 4/2004, 2 S. In: Aus der Arbeit des BIA. Hrsg.: Berufsgenossenschaftliches Institut für Arbeitsschutz – BIA, Sankt Augustin – Loseblatt-Ausgabe

Bochmann, F.; Chen, W.; Sun, Y.; Meffert, K.

Successful epidemiological cooperation between China and Germany – Regulatory risk assessment for silica exposure

2nd China International Forum on Work Safety. China International Occupational Safety & Health Exhibition, 2.-4. September 2004, Peking – Vortrag. Berichtsband, S. 116-119. Hrsg.: China National Center for International Exchange & Cooperation on Work Safety (NCICS), Peking

Smola, T.; Blome, H.

Ozon und Arbeitsschutz

Sicherheitstechnisches Informations- und Arbeitsblatt 120 300, 45. Lfg. VI/2004, 7 S. In: BIA-Handbuch Sicherheit und Gesundheitsschutz am Arbeitsplatz. Hrsg.: Berufsgenossenschaftliches Institut für Arbeitsschutz – BIA. 2. Auflage. Erich Schmidt Verlag, Berlin 2003 – Loseblatt-Ausgabe. ISBN: 3 503 07417 1

Breuer, D.; Seifert, M.

Qualitätssicherung durch Ringversuche – Ringversuche an der Prüfgasstrecke im BGAG

Kennzahl 1631, 33. Lfg. X/04, 8 S. In: Messung von Gefahrstoffen – BIA-Arbeitsmappe. Hrsg.: Berufsgenossenschaftliches Institut für Arbeitsschutz – BIA. Erich Schmidt Verlag, Berlin 1989 – Loseblatt-Ausgabe. ISBN: 3 503 02085 3

Buchwald, K.; Paszkiewicz, P.

Geräte zur Probenahme von Gasen und Dämpfen

Kennzahl 3050, 32. Lfg. IV/04, 4 S. In: Messung von Gefahrstoffen – BIA-Arbeitsmappe. Hrsg.: Berufsgenossenschaftliches Institut für Arbeitsschutz – BIA. Erich Schmidt Verlag, Berlin 1989 – Loseblatt-Ausgabe. ISBN: 3 503 02085 3

Breuer, D.; Ngazi, R.

Desfluran

Kennzahl 6814, 1 Messverfahren, 33. Lfg. X/04, 2 S. In: Messung von Gefahrstoffen – BIA-Arbeitsmappe. Hrsg.: Berufsgenossenschaftliches Institut für Arbeitsschutz – BIA. Erich Schmidt Verlag, Berlin 1989 – Loseblatt-Ausgabe. ISBN: 3 503 02085 3

Breuer, D.; Ngazi, R.

Enfluran

Kennzahl 7306, 1 Messverfahren, 33. Lfg. X/04, 2 S. In: Messung von Gefahrstoffen – BIA-Arbeitsmappe. Hrsg.: Berufsgenossenschaftliches Institut für Arbeitsschutz – BIA. Erich Schmidt Verlag, Berlin 1989 – Loseblatt-Ausgabe. ISBN: 3 503 02085 3

Breuer, D.; Ngazi, R.

Halothan

Kennzahl 7579, 1 Messverfahren, 33. Lfg. X/04, 2 S. In: Messung von Gefahrstoffen – BIA-Arbeitsmappe. Hrsg.: Berufsgenossenschaftliches Institut für Arbeitsschutz – BIA. Erich Schmidt Verlag, Berlin 1989 – Loseblatt-Ausgabe. ISBN: 3 503 02085 3

Breuer, D.; Ngazi, R.

Isofluran

Kennzahl 7673, 1 Messverfahren, 33. Lfg. X/04, 2 S. In: Messung von Gefahrstoffen – BIA-Arbeitsmappe. Hrsg.: Berufsgenossenschaftliches Institut für Arbeitsschutz – BIA. Erich Schmidt Verlag, Berlin 1989 – Loseblatt-Ausgabe. ISBN: 3 503 02085 3

Breuer, D.; Ngazi, R.

Sevofluran

Kennzahl 8594, 1 Messverfahren, 33. Lfg. X/04, 2 S. In: Messung von Gefahrstoffen – BIA-Arbeitsmappe. Hrsg.: Berufsgenossenschaftliches Institut für Arbeitsschutz – BIA. Erich Schmidt Verlag, Berlin 1989 – Loseblatt-Ausgabe. ISBN: 3 503 02085 3

Stamm, R.

Arbeitstechnische Hinweise mit Angabe von Umfang, Arbeitsbereichen und Tätigkeitsbeschreibungen im Hinblick auf eine mögliche Lösungsmittlexposition

19. Arbeitsmedizinische Herbsttagung des Verbandes Deutscher Betriebs- und Werksärzte, 14.-17. Oktober 2003, Ludwigsburg – Vortrag. Tagungsbericht, S. 263-267. Hrsg.: Harwerth, A. Gentner Verlag, Stuttgart 2004. ISBN: 3-87247-647-5

Rozynek, P.; Gilges, S.; Brüning, T.; Wilhelm, M.

Quality test of the MicroSeq D2 LSU Fungal Sequencing Kit for the identification of fungi

International Journal of Hygiene and Environmental Health 207 (2004) Nr. 3, S. 297-299

Kolk, A.

Biologische Arbeitsstoffe – Rechtlicher Hintergrund

Kennzahl 9400, 33. Lfg. X/04, 4 S. In: Messung von Gefahrstoffen – BIA-Arbeitsmappe. Hrsg.: Berufsgenossenschaftliches Institut für Arbeitsschutz – BIA. Erich Schmidt Verlag, Berlin 1989 – Loseblatt-Ausgabe. ISBN: 3 503 02085 3

Kolk, A.

Verfahren zur Bestimmung der Bakterienkonzentration in der Luft am Arbeitsplatz

Kennzahl 9430, 32. Lfg. IV/04, 24 S. In: Messung von Gefahrstoffen – BIA-Arbeitsmappe. Hrsg.: Berufsgenossenschaftliches Institut für Arbeitsschutz – BIA. Erich Schmidt Verlag, Berlin 1989 – Loseblatt-Ausgabe. ISBN: 3 503 02085 3

Autorenkollektiv

Messverfahren zur Bestimmung biologischer Arbeitsstoffe in der Luft am Arbeitsplatz

Faltblatt. Hrsg.: Berufsgenossenschaftliches Institut für Arbeitsschutz – BIA, Sankt Augustin 2004

Pfeiffer, W.

Planung von Erfassungseinrichtungen

Tagung Luffterfassungseinrichtungen am Arbeitsplatz, 28.-29. September 2004, Gelsenkirchen – Vortrag. VDI-Berichte (2004) Nr. 1854, S. 31-37. Hrsg.: VDI-Verlag, Düsseldorf. ISBN: 3-18-091854-3

Pfeiffer, W.

Erfassung von Kühlschmierstoff-Emissionen

Tagung Luffterfassungseinrichtungen am Arbeitsplatz, 28.-29. September 2004, Gelsenkirchen – Vortrag. VDI-Berichte (2004) Nr. 1854, S. 93-97. Hrsg.: VDI-Verlag, Düsseldorf. ISBN: 3-18-091854-3

Bartknecht, W.; Beck, H.; Dyrba, B.; Hauert, F.; Janssens, H. B.; Lunn, G.; Ott, R. J.; Pellmont, G.; Siwek, R.; van Laar, G.; van Wingerden, K.; Zockoll, C.

Dust Explosion

Prevention and Protection for Machines and Equipment – Basic Principles

ISSA Prevention Series No. 2033 (E), 52 S. Hrsg.: Internationale Sektion der IVSS für Maschinensicherheit, Mannheim 2004. ISBN: 92-843-7129-5

Beck, H.

Staubexplosionen – Schadenereignisse und Schutzkonzepte

VdS-Seminar Schutz vor Staubexplosionen, 9. September 2004, Köln – Vortrag. VdS 2953, 17 S. Hrsg.: VdS Schadenverhütung, Köln 2004

Physikalische Einwirkungen/Ergonomie

Knipfer, C.

Lärmbelastung an Baustellenarbeitsplätzen

Teil VI: Einwirkung auf Bauklempner, Turmdrehkranführer und Bauwerker

BIA-Report 3/2004. 208 S. Hrsg.: Hauptverband der gewerblichen Berufsgenossenschaften (HVBG), Sankt Augustin 2004. ISBN: 3-88383-662-1

Maue, J. H.; Hertwig, R.

Noise reduction of circular saws by means of low-noise saw blades

Mechanika 23 (2004) Nr. 2, S. 237-241

Maue, J. H.

Auswahl von Schallpegelmessern für betriebliche Lärmmessungen

Sicherheitsingenieur 35 (2004) Nr. 8, S. 18-24

Hertwig, R.

Geräuschgeminderte Kreissägeblätter

Breitere Akzeptanz angestrebt

Arbeit und Gesundheit spezial 55 (2004) Nr. 4, S. Sp 16

Hertwig, R.

Low-noise circular-saw blades

No. 0222, Edition 4/2004, 2 S. In: Focus on BGI's work. Hrsg.: Berufsgenossenschaftliches Institut für Arbeitsschutz – BIA, Sankt Augustin – Loseblatt-Ausgabe

Fischer, S.

**Geräuschminderung in Fertigungshallen
Grundlagen und Auswahlkriterien zur Schallabsorption**

Sicherheitstechnisches Informations- und Arbeitsblatt 230 220, 45. Lfg. VI/2004, 9 S. In: BIA-Handbuch Sicherheit und Gesundheitsschutz am Arbeitsplatz. Hrsg.: Berufsgenossenschaftliches Institut für Arbeitsschutz – BIA. 2. Auflage. Erich Schmidt Verlag, Berlin 2003 – Loseblatt-Ausgabe. ISBN: 3 503 07417 1

Fischer, S.

**Geräuschminderung in Fertigungshallen
Anwendungsbeispiele raumakustisch optimierter Arbeitsräume**

Sicherheitstechnisches Informations- und Arbeitsblatt 230 230, 45. Lfg. VI/2004, 10 S. In: BIA-Handbuch Sicherheit und Gesundheitsschutz am Arbeitsplatz. Hrsg.: Berufsgenossenschaftliches Institut für Arbeitsschutz – BIA. 2. Auflage. Erich Schmidt Verlag, Berlin 2003 – Loseblatt-Ausgabe. ISBN: 3 503 07417 1

Hertwig, R.

Geräuschgeminderte Kreissägeblätter

Nr. 0222, Ausgabe 4/2004, 2 S. In: Aus der Arbeit des BIA. Hrsg.: Berufsgenossenschaftliches Institut für Arbeitsschutz – BIA, Sankt Augustin – Loseblatt-Ausgabe

Paulsen, R.

Noise Exposure in Kindergartens

CFA/DAGA '04. 30. Deutsche Jahrestagung für Akustik – Europäische Akustik-Ausstellung, 22.-25. März 2004, Straßburg – Vortrag. Berichtsband Vol. I, S. 573-574. Hrsg.: Deutsche Gesellschaft für Akustik, Oldenburg. ISBN: 2-9521105-1-4

Maue, J. H.; Hertwig, R.

Low-noise circular saw blades

CFA/DAGA '04. 30. Deutsche Jahrestagung für Akustik – Europäische Akustik-Ausstellung, 22.-25. März 2004, Straßburg – Vortrag. Berichtsband Vol. II, S. 805-806. Hrsg.: Deutsche Gesellschaft für Akustik, Oldenburg. ISBN: 2-9521105-2-2

Liedtke, M.; Jürgens, W. W.

Thirty Years of Enforced Noise Control at German Workplaces – Effective Prevention?

13. International Conference noise control '04, Testing and Measurements, 6.-9. Juni 2004, Gdynia – Vortrag. Berichtsband, S. 83-94. Hrsg.: CIOP, Warschau/Polen. ISBN: 83-7373-086-9

Liedtke, M.

Schall und Lärm

Medizinisches Lexikon der beruflichen Belastungen und Gefährdungen. S. 560-568. Hrsg.: Landau, K.; Pressel, G. Gentner Verlag, Stuttgart 2004. ISBN: 3-87247-617-3

Paulsen, R.

Was sollte bei der Auswahl von Headsets beachtet werden?

Faltblatt. Hrsg.: Verwaltungs-Berufsgenossenschaft, Dresden 2004

Douglas, B.; Christ, E.

Vibration and shock affect peoples' lives

ISO Focus 1 (2004) Nr. 7, S. 18-20

Johanning, E.; Landsbergis, P.; Fischer, S.; Luhrman, R.

Back Disorder and Ergonomic Survey Among North American Railroad Engineers

Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board (2004) Nr. 1899, S. 145-155

Wiegand, J.; Kaulbars, U.

Gefährdungsbeurteilung bei der Holzbearbeitung

Arbeit und Gesundheit spezial 56 (2004) Nr. 12, S. Sp 48

Fischer, S.

Dynamic dummy for the testing of drivers' seats

No. 0224, Edition 4/2004, 2 S. In: Focus on BGI's work. Hrsg.: Berufsgenossenschaftliches Institut für Arbeitsschutz – BIA, Sankt Augustin – Loseblatt-Ausgabe

Fischer, S.

Mensch-Modell für die Prüfung von Fahrersitzen

Nr. 0224, Ausgabe 4/2004, 2 S. In: Aus der Arbeit des BIA. Hrsg.: Berufsgenossenschaftliches Institut für Arbeitsschutz – BIA, Sankt Augustin – Loseblatt-Ausgabe

Christ, E.

Methode zur Beurteilung der Verminderung der Risiken für das Muskel-Skelett-System durch verbesserte ergonomische Gestaltung vibrierender Werkzeuge

10. Internationale Konferenz Hand-Arm-Vibration, 07.-11. Juni 2004, Las Vegas – Vortrag.

10 S. Hrsg.: Berufsgenossenschaftliches Institut für Arbeitsschutz – BIA, Sankt Augustin 2004

Christ, E.

Method for Assessing the Reduction of the Risk of Musculo-skeletal Disorders by Using Ergonomically Designed Vibrating Tools

10. Internationale Konferenz Hand-Arm-Vibration, 07.-11. Juni 2004, Las Vegas – Vortrag. 9 S.

Hrsg.: Berufsgenossenschaftliches Institut für Arbeitsschutz – BIA, Sankt Augustin 2004

Kaulbars, U.

Developing Measuring Strategies for Unusual Workplaces

10. Internationale Konferenz Hand-Arm-Vibration, 07.-11. Juni 2004, Las Vegas – Vortrag. 7 S.

Hrsg.: Berufsgenossenschaftliches Institut für Arbeitsschutz – BIA, Sankt Augustin 2004

Smeatham, D.; Kaulbars, U.; Hewitt, S.

Triaxial hand-arm vibration measurements on percussive machines

39th Meeting of the UK Group on Human Response to Vibration, 15.-17. September 2004,

Ludlow, Shropshire – Vortrag. Berichtsband und CD-ROM, S. 145-156. Hrsg.: Stayner, R.M.

RMS Vibration Test Laboratory, Ludlow, Shropshire

Kaulbars, U.

Übersichtsreferat – Einwirkung von Schwingungen auf das Hand-Arm-System

Tagung Humanschwingungen, 17.-18. März 2004, Darmstadt – Vortrag. VDI-Berichte (2004)

Nr. 1821, S. 87-95. Hrsg.: VDI-Verlag, Düsseldorf. ISBN: 3-18-091821-7

Kaulbars, U.

Hand-Arm-Schwingungs-Kennwerte nach Herstellerangaben und aus Arbeitsplatzmessungen – Abweichungen und Ursachen

Tagung Humanschwingungen, 17.-18. März 2004, Darmstadt – Vortrag. VDI-Berichte (2004)

Nr. 1821, S. 115-124. Hrsg.: VDI-Verlag, Düsseldorf. ISBN: 3-18-091821-7

Wiegand, J.; Kaulbars, U.

Vibrationsbelastung des Hand-Arm-Systems durch Holzbearbeitungsmaschinen

Tagung Humanschwingungen, 17.-18. März 2004, Darmstadt – Vortrag. VDI-Berichte (2004) Nr. 1821, S. 125-137. Hrsg.: VDI-Verlag, Düsseldorf. ISBN: 3-18-091821-7

Feiler, W.; Börner, F.

Gefährdungen durch elektromagnetische Felder (EMF) vermeiden

der sicherheitsschirm (2004) Nr. 1, S. 15-19

Siekmann, H.

Blendung an Bildschirmarbeitsplätzen – Neue wissenschaftliche Erkenntnisse

Arbeit und Gesundheit spezial 55 (2004) Nr. 5, S. Sp 20

von der Heyden, T.

Hitze am Arbeitsplatz – Messung und Bewertung von heißen Umgebungsbedingungen

Arbeit und Gesundheit spezial 56 (2004) Nr. 10, S. Sp 40

Siekmann, H.

Glare on visual display terminals

No. 0226, Edition 4/2004, 2 S. In: Focus on BGIA's work. Hrsg.: Berufsgenossenschaftliches Institut für Arbeitsschutz – BIA, Sankt Augustin – Loseblatt-Ausgabe

Siekmann, H.

Blendung an Bildschirmarbeitsplätzen

Nr. 0226, Ausgabe 4/2004, 2 S. In: Aus der Arbeit des BIA. Hrsg.: Berufsgenossenschaftliches Institut für Arbeitsschutz – BIA, Sankt Augustin – Loseblatt-Ausgabe

von der Heyden, T.

Messung und Bewertung von heißen Umgebungsbedingungen am Arbeitsplatz

Nr. 0228, Ausgabe 4/2004, 2 S. In: Aus der Arbeit des BIA. Hrsg.: Berufsgenossenschaftliches Institut für Arbeitsschutz – BIA, Sankt Augustin – Loseblatt-Ausgabe

Siekmann, H.

Regelungen zum Schutz vor optischer Strahlung – Der Stand im Jahr 2004

36. Jahrestagung des Fachverbandes für Strahlenschutz, 31. August – 2. September 2004, Köln – Vortrag. Tagungsband I: Nichtionisierende Strahlung, S. 70-90. Hrsg.: Reidenbach, H.D.; Dollinger, K.; Hofmann, J. TÜV Verlag, Köln 2004. ISBN: 3-8249-0901-4

Börner, F.

Maschinen und Anlagen mit hohen Expositionen gegenüber elektromagnetischen Feldern

36. Jahrestagung des Fachverbandes für Strahlenschutz, 31. August – 2. September 2004, Köln – Vortrag. Tagungsband I: Nichtionisierende Strahlung, S. 521-528. Hrsg.: Reidenbach, H.D.; Dollinger, K.; Hofmann, J. TÜV Verlag, Köln 2004. ISBN: 3-8249-0901-4

Schwaß, D.

Ursachen erhöhter Expositionen durch UV- und IR-Strahlung an Arbeitsplätzen

36. Jahrestagung des Fachverbandes für Strahlenschutz, 31. August – 2. September 2004, Köln – Vortrag. Tagungsband II: Nichtionisierende Strahlung, S. 679-688. Hrsg.: Reidenbach, H.D.; Dollinger, K.; Hofmann, J. TÜV Verlag, Köln 2004. ISBN: 3-8249-0901-4

Glitsch, U.; Ottersbach, H. J.; Ellegast, R. P.; Hermanns, I.; Feldges, W.; Schaub, K.; Berg, K.; Winter, G.; Sawatzki, K.; Voß, J.; Göllner, R.; Jäger, M.; Franz, G.

Untersuchung der Belastung von Flugbegleiterinnen und Flugbegleitern beim Schieben und Ziehen von Trolleys in Flugzeugen

BIA-Report 5/2004. 421 S. Hrsg.: Hauptverband der gewerblichen Berufsgenossenschaften (HVBG), Sankt Augustin 2004. ISBN: 3-88383-670-2

Ellegast, R. P.; Herda, C.; Hoehne-Hückstädt, U.; Lesser, W.; Kraus, G.; Schwan, W.

Ergonomie an Näharbeitsplätzen

BIA-Report 7/2004. 237 S. Hrsg.: Hauptverband der gewerblichen Berufsgenossenschaften (HVBG), Sankt Augustin 2004. ISBN: 3-88383-673-7

Ditchen, D.; Ellegast, R. P.

Development of a database for the analysis of and research into occupational strains on the spinal column

Contemporary Ergonomics 2004. Hrsg.: McCabe, P.T. S. 202-206. CRC Press LLC, Boca Raton, Florida. ISBN: 0-8493-2342-8

Ellegast, R. P.; Herda, C.

Ergonomic Intervention at Sewing Industry Workplaces

Contemporary Ergonomics 2004. Hrsg.: McCabe, P.T. S. 230-234. CRC Press LLC, Boca Raton, Florida. ISBN: 0-8493-2342-8

Ellegast, R. P.

Ergonomic Design at Work

Preventing work-related musculoskeletal disorders by improving efficiency

Health & Safety International (2004) Nr. 10, S. 23-29

Post, M.

Belastung des Muskel-Skelett-Systems im Flugzeugbau

Nr. 0227, Ausgabe 4/2004, 2 S. In: Aus der Arbeit des BIA. Hrsg.: Berufsgenossenschaftliches Institut für Arbeitsschutz – BIA, Sankt Augustin – Loseblatt-Ausgabe

Glitsch, U.; Ottersbach, H. J.; Ellegast, R. P.; Schaub, K.; Jäger, M.; Franz, G.

Belastung von Flugbegleitpersonal beim Ziehen oder Schieben von Trolleys – Teil 1: Feld- und Laborerhebungen zu externen Belastungsfaktoren

Arbeit + Gesundheit in effizienten Arbeitssystemen. 50. Kongress der Gesellschaft für Arbeitswissenschaft, 24.-26. März 2004, Zürich – Vortrag. Berichtsband, S. 147-150. Hrsg.: Gesellschaft für Arbeitswissenschaft, GfA-Press, Dortmund. ISBN: 3-936804-00-1

Schaub, K.; Berg, K.; Winter, G.; Ellegast, R. P.; Glitsch, U.; Ottersbach, H. J.; Jäger, M.; Franz, G.

Belastung von Flugbegleitpersonal beim Ziehen oder Schieben von Trolleys – Teil 2: Messungen der individuellen Leistungsfähigkeit

Arbeit + Gesundheit in effizienten Arbeitssystemen. 50. Kongress der Gesellschaft für Arbeitswissenschaft, 24.-26. März 2004, Zürich – Vortrag. Berichtsband, S. 151-154. Hrsg.: Gesellschaft für Arbeitswissenschaft, GfA-Press, Dortmund. ISBN: 3-936804-00-1

Jäger, M.; Sawatzki, K.; Ellegast, R. P.; Glitsch, U.; Ottersbach, H. J.; Schaub, K.; Franz, G.

Belastung von Flugbegleitpersonal beim Ziehen oder Schieben von Trolleys – Teil 3: Belastung der Lendenwirbelsäule

Arbeit + Gesundheit in effizienten Arbeitssystemen. 50. Kongress der Gesellschaft für Arbeitswissenschaft, 24.-26. März 2004, Zürich – Vortrag. Berichtsband, S. 155-158. Hrsg.: Gesellschaft für Arbeitswissenschaft, GfA-Press, Dortmund. ISBN: 3-936804-00-1

Hoehne-Hückstädt, U.; Ellegast, R. P.; Lesser, W.

Measuring and assessing the risk factors for work-related musculoskeletal disorders of the upper limb at industrial sewing machine workplaces

3. International Conference on Occupational Risk Prevention, 2.-4. Juni 2004, Santiago de Compostela – Vortrag. CD-ROM, 12 S. Hrsg.: Mondelo, P.R.; Mattila, M.; Karwowski, W.; Hale, A. ISBN: 84-933328-2-8

Glitsch, U.; Ottersbach, H. J.; Ellegast, R. P.; Schaub, K.; Jäger, M.

Musculo-Skeletal Loads on Flight Attendants when Pushing and Pulling Trolleys aboard Aircraft

Digital Human Modeling for Design and Engineering Symposium, 15.-17. Juni 2004, Rochester – Vortrag. CD-ROM, Paper 2004-01-2131, 8 S. Hrsg.: Society of Automotive Engineers – SAE, Warrendale/USA

Jäger, M.; Sawatzki, K.; Glitsch, U.; Ottersbach, H. J.; Ellegast, R. P.; Schaub, K.; Franz, G.

Lumbar Load for Flight Attendants During Trolley Handling aboard Aircraft

15. Congress of the International Society of Electrophysiology and Kinesiology, 18.-21. Juni 2004, Boston – Vortrag. Berichtsband und CD-ROM, S. 55-59. Hrsg.: Roy, S.H. Medimond, Bologna. ISBN: 88-758-7055-1

Ellegast, R. P.; Hermanns, I.

Whole-shift monitoring of mechanical loads applying a newly developed ambulatory measurement system

PREMUS 2004: Fifth International Scientific Conference on Prevention of Work-related Musculoskeletal Disorders, 11.-15. Juli 2004, Zürich – Vortrag. Berichtsband, Teil 1, S. 203-204. Hrsg.: Eidgenössische Technische Hochschule Zürich, Zürich/Schweiz 2004

Schumann, B.; Bergmann, A.; Linhardt, O.; Hofmann, F.; Ditchen, D.; Jäger, M.; Seidler, A.; Bolm-Audorff, U.

EPI-LIFT – An epidemiological study on lumbar diseases and the exposure to object handling and postural load

PREMUS 2004: Fifth International Scientific Conference on Prevention of Work-related Musculoskeletal Disorders, 11.-15. Juli 2004, Zürich – Vortrag. Berichtsband, Teil 1, S. 297-298. Hrsg.: Eidgenössische Technische Hochschule Zürich, Zürich/Schweiz 2004

Bolm-Audorff, U.; Ellegast, R. P.; Grifka, J.; Haerting, J.; Hering-von-Diepenbroick, V.; Hofmann, F.; Jäger, M.; Seidler, A.

Design der Deutschen Wirbelsäulenstudie (DWS)

Arbeitsmedizin im Gesundheitsdienst. 17. Freiburger Symposium Arbeitsmedizin im Gesundheitsdienst, 10.-12. September 2003, Freiburg – Vortrag. Band 17, S. 194-205. Hrsg.: Hofmann; Reschauer; Stöbel. Freiburger Forschungsstelle Arbeits- und Sozialmedizin, Freiburg/Breisgau 2004. ISBN: 3-9807531-5-8

Persönliche Schutzausrüstung

Mewes, D.; Paszkiewicz, P.

Protective Footwear

Health & Safety International (2004) Nr. 7, S. 45-53

Liedtke, M.

Neues zum Thema Gehörschutz

sicher ist sicher – Arbeitsschutz aktuell 55 (2004) Nr. 6, S. 280-283

Liedtke, M.

Von 85 auf 80 dB(A)

faktor arbeitsschutz 32 (2004) Nr. 4, S. 18

Liedtke, M.

Aus der Arbeitsschutzforschung –

Gefährliche Gehörschutzstöpsel? – Schadstoffreduzierte Gehörschützer!

Die BG (2004) Nr. 1, S. 48

Liedtke, M.

Absenkung des Schallpegels

Arbeit und Gesundheit spezial 55 (2004) Nr. 4, S. Sp 13

Delfs, P.; Liedtke, M.

Pegelabhängig dämmende Gehörschützer

Sicherheitstechnisches Informations- und Arbeitsblatt 420 211, 45. Lfg. VI/2004, 4 S. In: BIA-Handbuch Sicherheit und Gesundheitsschutz am Arbeitsplatz. Hrsg.: Berufsgenossenschaftliches Institut für Arbeitsschutz – BIA. 2. Auflage. Erich Schmidt Verlag, Berlin 2003 – Loseblatt-Ausgabe. ISBN: 3 503 07417 1

Schäper, W.; Ottersbach, H. J.

Wie sicher ist die persönliche Schutzausrüstung wirklich?

Sichere Arbeit (2004) Nr. 3, S. 30-33

Maschinenschutz – Gerätesicherheit

Lüken, K.

Aus der Arbeitsschutzforschung – Usability im Arbeitsschutz: Wer soll das bedienen?

Die BG (2004) Nr. 8, S. 442

Reinert, D.; Schaefer, M.; Jung, N.; Witt, K. U.

Design methodology of safe and reliable systems – interdisciplinary course for bachelor of computer science at the University of Applied Sciences „Fachhochschule Bonn-Rhein-Sieg“

6. Internationale Konferenz Globale Sicherheit in der Europäischen Union, 20.-22. September 2004, Portoroz – Vortrag. CD-ROM, 10 S. Hrsg.: Institut für Arbeitssicherheit (ZVD Zavod za varstvo pri delu d.d.), Ljubljana/Slowenien 2004. ISBN: 961-6538-03-9

Hauke, M.; Schaefer, M.

The new approach of Safety Standard EN 954-1 (rev.): Balancing deterministic categories and probabilistic failures

6. International Symposium Programmable Electronic Systems in Safety Related Applications, 4.-5. Mai 2004, Köln – Vortrag. Berichtsband, 10 S. Hrsg.: TÜV Rheinland, Köln

Krell, M.

Certification of drive controls with integrated safety

No. 0229, Edition 4/2004, 2 S. In: Focus on BGIA's work. Hrsg.: Berufsgenossenschaftliches Institut für Arbeitsschutz – BIA, Sankt Augustin – Loseblatt-Ausgabe

Dorra, M.

Sicherheitsfunktionen gemäß IEC/DIN EN 61508 realisieren

Nr. 0223, Ausgabe 4/2004, 2 S. In: Aus der Arbeit des BIA. Hrsg.: Berufsgenossenschaftliches Institut für Arbeitsschutz – BIA, Sankt Augustin – Loseblatt-Ausgabe

Krell, M.

Zertifizierung von Antriebssteuerungen mit integrierter Sicherheit

Nr. 0229, Ausgabe 4/2004, 2 S. In: Aus der Arbeit des BIA. Hrsg.: Berufsgenossenschaftliches Institut für Arbeitsschutz – BIA, Sankt Augustin – Loseblatt-Ausgabe

Apfeld, R.

Neue Definition von Sicherheitsfunktionen für Antriebssysteme und die Berücksichtigung von SIL, Kat und Performance Level

Fachmesse und Kongress SPS/IPC DRIVES Elektrische Automatisierung – Systeme und Komponenten, 23.-25. November 2004, Nürnberg – Vortrag. Tagungsband und CD-ROM, S. 449-457. Hrsg.: Schraff, R.; Brandenburg, G.; Bender, K. Franzis Verlag, Poing 2004. ISBN: 3-7723-6709-7

Schuster, U.

Untersuchung des Alterungsprozesses von hydraulischen Ventilen

BIA-Report 6/2004. 156 S. Hrsg.: Hauptverband der gewerblichen Berufsgenossenschaften (HVBG), Sankt Augustin 2004. ISBN: 3-88383-672-9

von der Heyden, T.; Hinze, T.; Jurkus, R.

Maschinen zur Beseitigung gesundheitsgefährlicher Stäube – Positivliste –

Sicherheitstechnisches Informations- und Arbeitsblatt 510 210, 45. Lfg. VI/2004, 16 S. In: BIA-Handbuch Sicherheit und Gesundheitsschutz am Arbeitsplatz. Hrsg.: Berufsgenossenschaftliches Institut für Arbeitsschutz – BIA. 2. Auflage. Erich Schmidt Verlag, Berlin 2003 – Loseblatt-Ausgabe. ISBN: 3 503 07417 1

von der Heyden, T.; Goebel, A.; Jurkus, R.

Mobile Schweißrauchabsaugeräte – Positivliste –

Sicherheitstechnisches Informations- und Arbeitsblatt 510 215, 45. Lfg. VI/2004, 6 S. In: BIA-Handbuch Sicherheit und Gesundheitsschutz am Arbeitsplatz. Hrsg.: Berufsgenossenschaftliches Institut für Arbeitsschutz – BIA. 2. Auflage. Erich Schmidt Verlag, Berlin 2003 – Loseblatt-Ausgabe. ISBN: 3 503 07417 1

Paszkievicz, P.; Sollik, C.; Tobys, H.-U.

Geprüfte Filtermaterialien – Positivliste –

Sicherheitstechnisches Informations- und Arbeitsblatt 550 210, 45. Lfg. VI/2004, 15 S. In: BIA-Handbuch Sicherheit und Gesundheitsschutz am Arbeitsplatz. Hrsg.: Berufsgenossenschaftliches Institut für Arbeitsschutz – BIA. 2. Auflage. Erich Schmidt Verlag, Berlin 2003 – Loseblatt-Ausgabe. ISBN: 3 503 07417 1

Bauliche Einrichtungen

Schories, K.

Die Dachhaut im Crash-Test – Zusätzlicher Schutz gegen Absturz

Arbeit und Gesundheit spezial 55 (2004) Nr. 1, S. Sp 04

Wilm, N.; Mewes, D.

Geprüfte Bodenbeläge – Positivliste –

Sicherheitstechnisches Informations- und Arbeitsblatt 560 210, 45. Lfg. VI/2004, 43 S. In: BIA-Handbuch Sicherheit und Gesundheitsschutz am Arbeitsplatz. Hrsg.: Berufsgenossenschaftliches Institut für Arbeitsschutz – BIA. 2. Auflage. Erich Schmidt Verlag, Berlin 2003 – Loseblatt-Ausgabe. ISBN: 3 503 07417 1

Tagungsberichte

Michaelis, R.; Smola, T.

19. Münchner Gefahrstofftage

26. bis 28. November 2003

Gefahrstoffe – Reinhaltung der Luft 64 (2004) Nr. 1/2, S. 67-69

Schories, K.

**IVS-Workshop Besteigeinrichtungen an turmartigen Bauwerken
am 25. März 2004, Sankt Augustin**

IVS-Inform (2004) Nr. 11, S. 2-3

Buchwald, K.

7. Krefelder Hautschutztag

22.-23. Juni 2004

Gefahrstoffe – Reinhaltung der Luft 64 (2004) Nr. 11/12, S. 470-472

Reinert, D.; Goebel, S.

**Towards Effective Intervention and Sector Dialogue in Occupational Safety and Health
– Ein Kongress in Amsterdam vom 15. bis 17. September 2004**

Die BG (2004) Nr. 12, S. 666-668

Kringel, U.

Fachtagung Chemikalienrecht

28.-29. September 2004 in Wiesbaden

Gefahrstoffe – Reinhaltung der Luft 64 (2004) Nr. 11/12, S. 501-502

Im Jahr 2004 abgeschlossene Diplom- und Studienarbeiten

Thema

Hochschule

Ergonomie

Entwicklung einer Messvorrichtung zur Erfassung der Andruck- und Greifkräfte der Hände

Klaus Assenmacher
FH Koblenz, RheinAhrCampus
Remagen

Entwicklung eines Datenmanagementsystems für CUELA-Messdaten

Alex Gilz
FH Bonn-Rhein-Sieg

Maschinenschutz/Gerätesicherheit

Sicherheitsrelevante Anwendung von Bussystemen in Energieverteilungsanlagen

Michael Krauß
FH Bonn-Rhein-Sieg

Untersuchung des Alterungsprozesses von Hydraulikventilen

Udo Schuster
Rheinische Fachhochschule Köln

Entwicklung eines Analysenwerkzeugs zur Ermittlung von Metriken und Qualitätskriterien sicherheitsrelevanter Software im Maschinenschutz

Christian Staron
FH Bonn-Rhein-Sieg

Diversitär-redundantes Schutzsystem für Tisch- und Formatkreissägen

Björn Klumbies
FH Bonn-Rhein-Sieg

Konzeption und Realisierung eines eingebetteten Systems zur Handdetektion mittels optischer Sensoren in einem sicherheitsbezogenen Umfeld

Frank Dücker
FH Bonn-Rhein-Sieg

Charakterisierung sicherheitsrelevanter C-Software durch Metriken

Ilek Leng Lau Rüdiger
FH Bonn-Rhein-Sieg