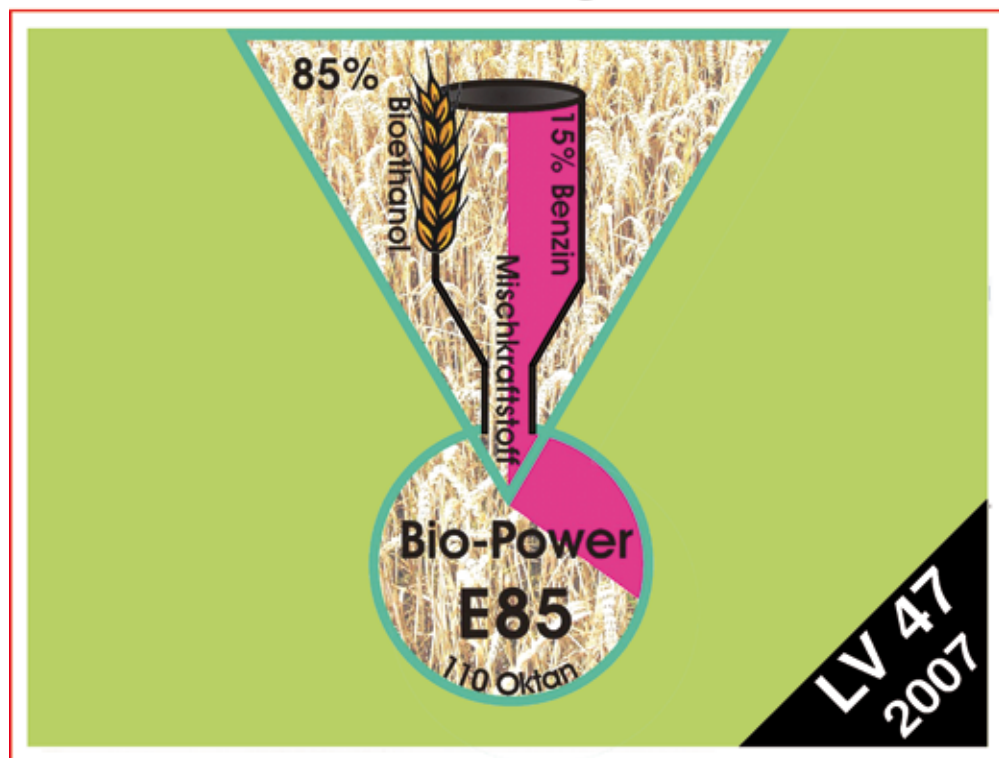




LÄNDERAUSSCHUSS FÜR ARBEITSSCHUTZ UND SICHERHEITSTECHNIK

L A S I

Anforderungen an Anlagen für bioethanolhaltige Kraftstoffe



Vorwort

Der Verbrauch von Ottokraftstoffen trägt wesentlich zur Emission von Kohlendioxid in die Erdatmosphäre bei und spielt deshalb bei der beabsichtigten Verminderung der Emissionen bis zum Jahre 2012 eine besondere Rolle. Die verstärkte Nutzung regenerativer Energiequellen kann hierzu einen wesentlichen Beitrag leisten. Bis zum Jahr 2010 soll nach den gegenwärtigen energiepolitischen Vorstellungen der Europäischen Union der Anteil aus Biokraftstoffen am Gesamtkraftstoffverbrauch 5,75 % betragen.

Für den Kraftfahrzeugsektor bieten sich verschiedene Möglichkeiten an. So können z. Z. für den Betrieb von Ottomotoren in bestimmtem Umfang Ethanol, Gemische aus herkömmlichen Ottokraftstoffen und Bioethanol bzw. Ethyl-Terziär-Butyl-Ether verwendet werden.

In Deutschland spielen vor allen Dingen Gemische aus Ottokraftstoff und Bioethanol eine zunehmende Rolle, so z.B. ein Gemisch aus je 50 Vol. % Ottokraftstoff und Bioethanol (E 50) bzw. aus 85 Vol. % Bioethanol und 15 Vol. % Ottokraftstoff (E 85).

Im Jahr 2003 wurden ca. 280.000 m³ Ethanol erzeugt. Die Produktion von Bioethanol wird in Deutschland vorrangig auf der Grundlage von Getreide und Zuckerrüben realisiert. Weltweit betrug die Produktion 2004 ca. 41 Mio. m³. Der größte Teil der Erzeugung vollzieht sich in Nord-, Mittel- und Südamerika. In den nächsten Jahren ist mit einem weiteren Anstieg der Produktion zu rechnen.

Mit der verstärkten Verwendung bioethanolhaltiger Kraftstoffe stellt sich die Frage, welche technischen Veränderungen an bestehenden Anlagen für die Lagerung und Abgabe von brennbaren Flüssigkeiten, insbesondere von Ottokraftstoffen, notwendig sind, um einen sicheren Anlagenbetrieb zu gewährleisten.

Diese Veröffentlichung enthält eine Darstellung der notwendigen Maßnahmen aus der Sicht des technischen Arbeitsschutzes. Auf ebenfalls bestehende Anforderungen des Umweltschutzes wird verwiesen. Die Mehrzahl der Angaben bezieht sich auf Kraftstoffe mit Bioethanolanteilen von weniger als 90 Vol. %, da derzeit davon ausgegangen wird, dass anders als bspw. in Südamerika eine Verwendung von reinem Bioethanol als Kraftstoff in Deutschland in absehbarer Zeit kaum zu erwarten ist.

Ich hoffe, dass diese Veröffentlichung von der Planung über die Errichtung bis hin zum Betreiben im Sinne der Sicherheit der Anlagen eine Hilfestellung geben kann.



(Ernst-Friedrich Pernack)
Vorsitzender des Länderausschusses für
Arbeitsschutz und Sicherheitstechnik



(Hartmut Karsten)
Koordinator für das Fachthema
Technischer Arbeitsschutz/Anlagensicherheit
des Länderausschusses für Arbeitsschutz
und Sicherheitstechnik

Autoren

Michael Borzel
Thüringer Landesbetrieb für
Arbeitsschutz und technischen
Verbraucherschutz
Karl-Liebknecht-Str. 4,
98527 Suhl

Dr.-Ing. Dirk-Hans Frobese
Physikalisch-Technische
Bundesanstalt
Bundesallee 100
38116 Braunschweig

Ronald Mewes
Ministerium für Gesundheit und
Soziales des Landes Sachsen-Anhalt
Turmschanzenstraße 25
39114 Magdeburg

Frank Sperlich
Ministerium für Arbeit, Soziales,
Gesundheit und Familie
Heinrich-Mann-Allee 103
14473 Potsdam

Dr.-Ing. Hermann Dinkler
Verband der TÜV e.V.
Friedrichstraße 136
10117 Berlin

Rainer Krahl
Sächsisches Staatsministerium für
Wirtschaft und Arbeit
Wilhelm-Buck-Straße 2
01097 Dresden

Axel Schmidt
Behörde für Soziales, Familie,
Gesundheit und Verbraucherschutz
Billstrasse 80
20539 Hamburg

Anforderungen

an Anlagen

für bioethanolhaltige Kraftstoffe

Inhalt

Vorbemerkung	5
1 Geltungsbereich	6
2 Explosionsschutztechnische Kenngrößen	6
3 Ausrüstung mit Flammendurchschlagsicherungen	7
4 Produktverwechslungen	8
5 Beständigkeit	8
6 Lüftungsleitungen, Gaspendel- und Gasrückführungsleitungen	9
7 Erlaubnisbedürftigkeit	10

Vorbemerkung

Diese Handlungsanleitung basiert auf Untersuchungen der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt (PTB) zur Bestimmung explosionschutztechnischer Kenngrößen von Mischungen von Bioethanol und Ottokraftstoffen¹ (im Weiteren als „bioethanolhaltige Kraftstoffe“ bezeichnet), welche im Rahmen des temporären Arbeitskreises zur Erarbeitung von Anforderungen an Tankstellen für biogene Kraftstoffe beim ABS UA 5 durchgeführt wurden. Sie bezieht sich auf die dort verwandten Daten.

Bezüglich grundsätzlicher Anforderungen an Tankstellen wird auf TRbF 40 „Tankstellen“ verwiesen. Für Läger ist TRbF 20 „Läger“ anzuwenden.

Diese Handlungsanleitung unterstützt die Anwendung der einschlägigen Regelwerke beim Einsatz von bioethanolhaltigen Kraftstoffen an Tankstellen nach TRbF 40 und Lägern nach TRbF 20. Eine Vermischung der Anforderungen aus der TRbF 20 und 40 ist nicht zulässig.

Hinweis:

- *Auf § 27 Abs. 6 BetrSichV wird hingewiesen. Weiterführende Regelungen zum Explosionsschutz können der TRBS 2152 ff. entnommen werden.*
- *Für die nach Wasserrecht erforderliche Rückhaltung ausgelaufenen Kraftstoffs gilt TRwS 781 Teil 3.*
- *Anlagen für die Lagerung oder Umfüllung von Gemischen aus Bioethanol und Ottokraftstoff fallen in den Anwendungsbereich der 20. und 21. BImSchV.*
- *Nach § 2 Nr. 15 der 20. BImSchV sind Ottokraftstoffe Erdölderivate mit oder ohne Zusätze, deren Dampfdruck (nach Reid) mindestens 27,6 kPa beträgt und die zur Verwendung als Kraftstoff für Ottomotoren bestimmt sind. Dies trifft für alle bekannten Gemische aus Ethanol und Sommersuper (Reid-Dampfdruck $\geq 59,9$ kPa) mit einem Volumenanteil von nicht mehr als 89 % Ethanol zu. Für Gemische mit Sommersuper, dessen Reid-Dampfdruck unter 59,9 kPa liegt, verschiebt sich diese Grenze zu niedrigeren Ethanolanteilen. Wintersuper hat einen höheren Reid-Dampfdruck als Sommersuper.*

¹ Brandes, E., Frobese, D.-H., Mitu, M.: Sicherheitstechnische Kenngrößen ethanolhaltiger Ottokraftstoffe. TÜ Bd. 47 (2006) Nr. 9, S. 23 – 26;
Brandes, E.; Frobese, D.-H.; Mitu, M.: Safety Characteristics of Ethanol / Automotive Petrol Mixtures. Erdöl Erdgas Kohle, Heft 12, 122. Jahrgang, Dezember 2006 S. 199-202 sowie OIL GAS European Magazine, Volume 32, 4/2006, page 199-202.
Brandes, E., Frobese, D.-H.: Sicherheitstechnische Kenngrößen ethanolhaltiger Ottokraftstoffe - Zusätzliche Untersuchungen. TÜ Bd. 48 (2007) Nr. 3, S. 16-17.

1 Geltungsbereich

Diese Handlungsanleitung gilt für die technischen Anforderungen zum Explosionsschutz an Tankstellen bzw. Lägern, an bzw. in denen bioethanolhaltige Kraftstoffe abgefüllt bzw. gelagert werden.

2 Explosionsschutztechnische Kenngrößen

Den Anforderungen dieser Handlungsanleitung sind die folgenden explosionsschutztechnischen Kenngrößen zu Grunde gelegt:

	≤ 50 Vol.-% Bioethanol		≤ 60 Vol.-% Bioethanol		≤ 90 Vol.-% Bioethanol		> 90 Vol.-% Bioethanol	
Zündtemperatur*)	> 300 °C		> 300 °C		> 300 °C		> 300 °C	
Flammpunkt	< -20 °C		< -20 °C		< -20 °C		-20,0 °C bis +12,0 °C	
Explosionsgruppe	IIA ^[1]		IIA		IIA		IIB / IIB1 ^[2]	
Explosionspunkte (Gemisch mit Sommersuper)	Füllungsgrad in %	OEP ^{**} in °C	Füllungsgrad in %	OEP in °C	Füllungsgrad in %	OEP in °C	44,0 °C ^{****})	
	20	- 11,0	20	- 9,5	20	+ 3,5		
	10	- 10,0	10	- 9,0	10	+ 4,5		
	3	- 9,0	3	- 8,5	3	+ 8,5		
	1	- 5,0	1	- 4,5	1	+ 18,0		
Explosionsgrenze Gemisch mit	UEG ^{***} in Vol %	OEG ^{****} in Vol %	UEG in Vol %	OEG in Vol %	UEG in Vol %	OEG in Vol %	UEG in Vol %	OEG in Vol %
	- Sommersuper - Wintersuper	1,3 1,5	14,0 17,2	1,5 -	15,8 -	2,2 2,1	25,5 25,2	3,1 ^{****}) 27,7 ^{****})

*) Die Angaben zur Zündtemperatur basieren auf entsprechenden Untersuchungen der PTB und sind erst ab einem Ethanolanteil von 50 Vol.-% belegt. Ottokraftstoff ohne oder mit geringem Ethanolanteil kann Zündtemperaturen unter 300 °C aufweisen und insofern den Einsatz von Geräten der Temperaturklasse T3 erfordern.

**) OEP: oberer Explosionspunkt

***) UEG /OEG: untere bzw. obere Explosionsgrenze (gemessen bei 20 °C bzw. 100 °C)

****) Werte gelten für 100 % Ethanol

[1] gemäß IEC 60079-1-1, 2002-07-05 Electrical apparatus for explosive gas atmospheres Part 1-1: Flame-proof enclosures, d' - Method of test for ascertainment of maximum experimental safe gap

[2] DIN EN 12874, Ausgabe:2001-04 Flammendurchschlagsicherungen - Leistungsanforderungen, Prüfverfahren und Einsatzgrenzen

Hinweis:

- Reid-Dampfdruck (37,8 °C) in kPa
- Die in der obigen Tabelle genannten Kennwerte wurden bestimmt für Gemische, deren Ottokraftstoffbestandteil folgende Reid-Dampfdrücke hatte: 58,0 kPa (Sommersuper) / 87,5 kPa (Wintersuper)
- Für Gemische mit Ethanol-Volumenanteilen >50 % ergaben sich teilweise merklich niedrigere Dampfdrücke.

3 Ausrüstung mit Flammendurchschlagsicherungen

- 1) Die Notwendigkeit von Flammendurchschlagsicherungen für unterirdische Tanks an Tankstellen hängt vom jeweiligen OEP ab. Für Kraftstoffe mit einem Ethanolanteil von mehr als 60 Vol.-% ist wegen des zu erwartenden OEP von über -4 °C gemäß TRbF 40 Nr. 5.2 Abs. 2 Nr. 3 und 4 eine Absicherung mit Flammendurchschlagsicherungen der Explosionsgruppe IIA nach DIN EN 12874 erforderlich. Bei Ethanolanteilen von mehr als 90 Vol.-% sind Flammendurchschlagsicherungen der Explosionsgruppe IIB1 nach DIN EN 12874 erforderlich.
- 2) In Lägern mit ober- oder unterirdischen Tanks sind gemäß TRbF 20 Nr. 9.2 Flammendurchschlagsicherungen der Explosionsgruppe IIA bei Kraftstoffen mit einem Ethanolanteil bis zu 90 Vol.-% und der Explosionsgruppe IIB1 bei höherem Ethanolanteil erforderlich.
- 3) Für Dauerbrandsicherungen für Gemische mit Alkoholen ist gemäß DIN EN 12874 eine besondere Prüfung erforderlich.
- 4) Die Eignung von Gasrückförpumpen als Flammendurchschlagsicherung ist grundsätzlich gegeben, wenn sie für die entsprechende Explosionsgruppe zulässig sind.

4 Produktverwechselungen

Eine mögliche Produktverwechslung beim Befüllen von Lagerbehältern mit bioethanolhaltigen Kraftstoffen ist explosionschutztechnisch unbedenklich, wenn die Ausrüstung der Tanks und die Zapfsäule für bioethanolhaltige Kraftstoffe mit bis zu 90 Vol.-% Ethanol für die Explosionsgruppe IIA sowie mindestens für die Temperaturklasse T3 ausgelegt sind.

5 Beständigkeit

Alle mit bioethanolhaltigen Kraftstoffen und deren Dämpfen beaufschlagten Anlagen bzw. Anlagenteile, wie Lagerbehälter, Zapfsäulen, Geräte, Schutzsysteme oder Dichtungen, müssen sowohl gegen die Flüssigkeiten als auch gegen deren Dämpfe beständig sein.

Hinweis:

- *Werkstoffe, wie Aluminium, Zink, Messing und Blei sowie Nitril-Butadien-Kautschuk-Dichtungen sind kritisch zu betrachten.*
- *Die Angaben zur Beständigkeit sowie weitere Einsatzbedingungen sind der technischen Dokumentation des Herstellers zu entnehmen.*
- *Sofern die erforderlichen Angaben fehlen, sind auf der Grundlage der Gefährdungsbeurteilung / sicherheitstechnischen Bewertung Maßnahmen zur Früherkennung von Leckagen oder ggf. anderer Schädigungen zu treffen. Dazu können z.B. regelmäßige Prüfungen durch hierfür befähigte Personen bzw. die Verkürzung der Fristen der wiederkehrenden Prüfungen durch die zugelassene Überwachungsstelle gehören.*

6 Lüftungsleitungen, Gaspendel- und Gasrückführungsleitungen

Bei gemeinsamen Lüftungs-, Gaspendel- und Gasrückführungsleitungen ist eine Verschleppung von Dämpfen in andere Tankkammern möglich. Daher ist bei bioethanolhaltigen Kraftstoffen mit einem Ethanolanteil über 60 Vol.% eine Absicherung aller miteinander verbundenen Tanks mit Flammendurchschlagsicherungen (inkl. Füllleitungen) notwendig (TRbF 40 Nr. 3.4.1 Abs. 10 und 11).

Abweichend von TRbF 40 Nr. 5.5 Abs. 1 Satz 1 reicht bei Tanks für bioethanolhaltige Kraftstoffe mit einem Ethanolanteil über 60 Vol.% die Installation einer Flammendurchschlagsicherung an der Öffnung der Gaspendelleitung im Fernfüllschacht/-schrank aus (siehe auch TRbF 40 Nr. 5.3).

Für Lüftungsleitungen ist TRbF 40 Nr. 5.4 zu beachten.

Hinweis:

- *Eine Explosion im Tank kann aufgrund der vorhandenen Ausrüstung für Zone 0 ausgeschlossen werden.*
- *Da die Gaspendelleitung unterirdisch verlegt ist, können Zündquellen zwischen Anschlussstutzen im Fernfüllschacht/-schrank und dem Tank ebenfalls ausgeschlossen werden. Insofern ist lediglich die Zündung am Anschlussstutzen zu berücksichtigen.*
- *Dies gilt nicht, wenn die Gaspendelleitung durch eine KKS-Anlage mit Fremdstrom geschützt wird.*

7 Erlaubnisbedürftigkeit

Montage, Installation, Betrieb, wesentliche Veränderungen und Änderungen der Bauart oder der Betriebsweise der in § 13 Abs. 1 Nr. 3 BetrSichV genannten Anlagen für bioethanolhaltige Kraftstoffe, welche die Sicherheit der Anlage beeinflussen, sind erlaubnisbedürftig.

Hinweis:

- *Bei Umbelegung von Tanks für Ottokraftstoffe auf bioethanolhaltige Kraftstoffe mit mehr als 60 Vol-% Ethanol an Tankstellen handelt es sich stets um eine erlaubnisbedürftige Änderung i. S. von § 13 BetrSichV. Eine Änderung nach § 13 BetrSichV liegt bei einer Umbelegung an Tankstellen jedoch nicht vor, wenn der Bioethanolanteil im Ottokraftstoff 60 Vol-% nicht übersteigt.*
- *Ggf. sind im Erlaubnisverfahren auch wasserrechtlichen Regelungen der einzelnen Bundesländer zu berücksichtigen.*
- *§ 14 Abs. 2 BetrSichV ist zu beachten!*

Abkürzungen

ABS	Ausschuss für Betriebssicherheit
ABS UA 5	Ausschuss für Betriebssicherheit Unterausschuss 5 „Brand- und Explosionsschutz“
BetrSichV	Betriebssicherheitsverordnung
BImSchG.	Bundes-Immissionsschutzgesetz
DIN	Deutsches Institut für Normung
LASI.	Länderausschuss für Arbeitsschutz und Sicherheitstechnik
OEG	Obere Explosionsgrenze
OEP.	Oberer Explosionspunkt
PTB	Physikalisch-Technische Bundesanstalt
TRbF.	Technische Regel brennbare Flüssigkeiten
TRwS	Technische Regel wassergefährdender Stoffe
UEG	Untere Explosionsgrenze

Impressum:	Anforderungen an Anlagen für bioethanolhaltige Kraftstoffe Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung des Herausgebers
Herausgeber:	Länderausschuss für Arbeitsschutz und Sicherheitstechnik (LASI)
LASI-Vorsitzender:	Ernst-Friedrich Pernack Ministerium für Arbeit, Soziales, Gesundheit und Familie des Landes Brandenburg Heinrich-Mann-Allee 103, 14473 Potsdam
Verantwortlich:	Hartmut Karsten Ministerium für Gesundheit und Soziales des Landes Sachsen-Anhalt Turmschanzenstraße 25, 39114 Magdeburg
Redaktion:	Zeitweilige Projektgruppe „Bioethanolhaltige Kraftstoffe“
Vorsitz:	Michael Borzel Thüringer Landesbetrieb für Arbeitsschutz und Technischen Verbraucherschutz Karl-Liebknecht-Straße 4, 98527 Suhl
Datum:	19. März 2007
Titelbild:	Das Bild wurde freundlicherweise von der Firma Vorwerk Mineralölhandels- gesellschaft mbH, 06343 Mansfeld zur Verfügung gestellt.
ISBN	3-936415-49-8

Länderausschuss für Arbeitsschutz und Sicherheitstechnik (LASI)

Veröffentlichungs-Reihe

Alle Leitfäden sind im Volltext im Internet abzurufen unter: <http://lasi.osha.de>

LV-Nr.	Titel	Herausgabe aktuelle Auflage
1	Leitlinien des Arbeitsschutzes in der Wertstoffsortierung <i>(wird nicht mehr veröffentlicht und wurde ersetzt durch die LV 15)</i>	Juli 1995
2	Richtlinien für die Akkreditierung von Messstellen zum Vollzug des Gefahrstoffrechts gemäß § 18 Abs. 2 Gefahrstoffverordnung <i>(wird nicht mehr veröffentlicht - ersetzt durch LV 2.1)</i>	September 1995
2.1	Richtlinien für die Akkreditierung von 12 Messstellen zum Vollzug des Gefahrstoffrechts gemäß § 18 Abs. 2 Gefahrstoffverordnung <i>(wird nicht mehr veröffentlicht - ersetzt durch LV 2.2)</i>	Oktober 1999
2.2	Handlungsanleitung „Grundsätzliche Anforderungen an akkreditierte Messstellen zum Vollzug des Gefahrstoffrechts“	September 2005
3	Musterleitfaden zur Umsetzung der Gefahrstoffverordnung und der TRGS 553 „Holzstaub“ zum Schutz vor Gefahren durch Holzstaub <i>(wird nicht mehr veröffentlicht – überholt)</i>	Februar 1996
4	Qualitätssicherungs-Handbuch (QSH)	März 1996
5	Arbeitsschutzmaßnahmen bei Ozonbelastung am Arbeitsplatz	Juli 1996
6	Leitfaden für den sicheren Umgang mit Mikroorganismen der Risikogruppe 3** <i>(wird nicht mehr veröffentlicht – ersetzt durch TRBA 105)</i>	August 1996
7	Leitfaden zur Ermittlung und Beurteilung der Konzentration von Bakterien und Pilzen in der Luft in Arbeitsbereichen <i>(wird nicht mehr veröffentlicht – ersetzt durch TRBA 405)</i>	September 1996
8	Mehlstaub in Backbetrieben - Handlungsanleitung der Länderarbeitsschutzbehörden und der Berufsgenossenschaft Nahrungsmittel und Gaststätten <i>(wird nicht mehr veröffentlicht – überholt)</i>	November 1996
9	Handlungsanleitung zur Beurteilung der Arbeitsbedingungen beim Heben und Tragen von Lasten	April 2001
10	Umsetzung der Gleichwertigkeitsklausel bei überwachungsbedürftigen Anlagen	Februar 1997
11	Schutz schwangerer Frauen vor Benzolexposition in Verkaufsräumen von Tankstellen und an anderen Arbeitsplätzen <i>(wird nicht mehr veröffentlicht – überholt)</i>	Juli 1997
12	Leitfaden „Ersatzstoffe und Verwendungsbeschränkungen in der Reinigungstechnik im Offsetdruck“	Juli 1997
13	Leitlinien für den Arbeitsschutz in biologischen Abfallbehandlungsanlagen <i>(wird nicht mehr veröffentlicht – ersetzt durch TRBA 211)</i>	Oktober 1997
14	Handlungsanleitung zur Beurteilung der Arbeitsbedingungen bei der Bildschirmarbeit	Mai 1998
15	Leitlinien des Arbeitsschutzes in Abfallbehandlungsanlagen <i>(wird nicht mehr veröffentlicht – ersetzt durch die TRBA 210)</i>	November 1998
16	Kenngrößen zur Beurteilung raumklimatischer Grundparameter	Mai 1999
17	Leitfaden „Künstliche Mineralfasern“ - Handlungsanleitung für die Beurteilung von und den Umfang mit Mineralfaserprodukten <i>(wird nicht mehr veröffentlicht – überholt)</i>	April 1999
18	Leitfaden „Schutz vor Latexallergien“	Mai 1999
19	Beschichten von Industriefußböden und anderen großen Flächen in Innenräumen mit Methylmethacrylat (MMA)-Harzen	September 1999
20	Handlungsanleitung zur Beurteilung der Arbeitsbedingungen an Kassearbeitsplätzen	Oktober 1999

LV-Nr.	Titel	Herausgabe aktuelle Auflage
21	Arbeitsschutzmanagementsysteme - Spezifikation zur freiwilligen Einführung, Anwendung und Weiterentwicklung von Arbeitsschutzmanagementsystemen (AMS)	März 2006
22	Arbeitsschutzmanagementsysteme - Handlungsanleitung zur freiwilligen Einführung und Anwendung von Arbeitsschutzmanagementsystemen (AMS) für kleine und mittlere Unternehmen (KMU)	Mai 2006
23	Handlungshilfe zur Umsetzung der Biostoffverordnung	Mai 2005
24	Umgang mit Lösemitteln im Siebdruck	Oktober 2004
25	Ersatzstoffe in der Metallreinigung	September 2001
26	Umgang mit Gefahrstoffen beim Recycling von Kraftfahrzeugen	April 2002
27	Umgang mit Gefahrstoffen bei der manuellen Zerlegung von Bildschirm- und anderen Elektrogeräten	April 2002
28	Konzept zur Ermittlung psychischer Fehlbelastungen am Arbeitsplatz und zu Möglichkeiten der Prävention	Juni 2002
29	Handlungsanleitung zur Beurteilung der Arbeitsbedingungen beim Ziehen und Schieben von Lasten	September 2002
30	Arbeitszeitgestaltung in Krankenhäusern - Arbeitszeitproblematik am Beispiel des Ärztlichen Dienstes <i>(wird nicht mehr veröffentlicht – überholt)</i>	November 2004
31	Handlungsanleitung für die Arbeitsschutzverwaltungen der Länder zur Ermittlung psychischer Fehlbelastungen am Arbeitsplatz und zu Möglichkeiten der Prävention	Mai 2003
32	Kunststoffverwertung – Umgang mit Gefahrstoffen und biologischen Arbeitsstoffen bei der werkstofflichen Verwertung von Kunststoffen	Oktober 2004
33	Grundsätze der Behördlichen Systemkontrolle	Juli 2003
34	Gegen Mobbing – Handlungsanleitung für die Arbeitsschutzverwaltungen der Länder	September 2003
35	Leitlinien zur Betriebssicherheitsverordnung (BetrSichV)	Oktober 2006
36	Handlungsanleitung für die Ausführung der Marktüberwachung in Deutschland	November 2004
37	Handlungsanleitung für den Umgang mit Arbeits- und Schutzgerüsten	März 2005
38	Handlungsanleitung für die Beurteilung von Arbeiten in sauerstoffreduzierter Atmosphäre für die Arbeitsschutzverwaltungen der Länder	April 2005
39	Reinigung und Innenprüfung von Heizölverbrauchertanks	Mai 2005
40	Leitlinien zur Arbeitsstättenverordnung <i>(nicht als Druckfassung erhältlich)</i>	April 2005
41	Handlungsanleitung zur Beleuchtung von Arbeitsstätten - Gesicherte arbeitswissenschaftliche Erkenntnisse für Tageslicht in Gebäuden, künstliches Licht in Gebäuden und im Freien, Sicherheitsbeleuchtung <i>(nicht als Druckfassung erhältlich)</i>	Februar 2005
42	Handlungsanleitung „Schutzmaßnahmen zur Minimierung der Gefahrstoffexposition beim Schutzgasschweißen“	September 2005
43	Spritzlackieren von Hand bei der Holzbe- und verarbeitung	September 2005
44	Handlungsanleitung zur Beurteilung von überwachungsbedürftigen Anlagen nach § 1 Abs. 2 Satz 1 Nr. 4 Betriebssicherheitsverordnung für entzündliche wasserlösliche Flüssigkeiten	Mai 2006
45	Leitlinien zur Gefahrstoffverordnung	Dezember 2005
46	Leitlinien zum Geräte- und Produktsicherheitsgesetz	Mai 2006