
Europäische
Normen 
zur Ergonomie –
Bestandsaufnahme
und 
Systematisierung



Europäische Normen zur Ergonomie – Bestandsaufnahme und Systematisierung

KAN-Bericht 7



Verein zur
Förderung
der Arbeitssicherheit
in Europa

Das Projekt „Kommission Arbeitsschutz und Normung“ wird finanziell durch das Bundesministerium für Arbeit und Sozialordnung gefördert.

Autoren	Dipl.-Ing. Christian Gutzmann Prof. Dr.-Ing. Johannes-Henrich Kirchner Dipl.-Ing. Kerstin Wolberg Technische Universität Braunschweig Abt. Arbeitswissenschaft des Instituts für Wirtschaftswissenschaften Postfach 3329, D-38023 Braunschweig
Redaktion	Kommission Arbeitsschutz und Normung – KAN Geschäftsstelle
Herausgeber	Verein zur Förderung der Arbeitssicherheit in Europa e.V. Alte Heerstraße 111, 53754 Sankt Augustin Telefon (0 22 41) 2 31-03 Telefax (0 22 41) 2 31-4 64
	– August 1996 –
Gesamtherstellung	Druckerei Plump oHG
ISBN	3-88383-423-8

	Zu diesem Bericht	7
	Zusammenfassung der Studie	8
	Empfehlungen der KAN	12
	This report	16
	Summary	17
	KAN's recommendations	21
	A ce propos	25
	Résumé	26
	Recommandations de la KAN	30
1	Einleitung	35
2	Ein Grundkonzept für die Ergonomie	39
3	Beschreibung des Klassifikationsschemas	43
3.1	Inhaltliche Dimension des Klassifikationsschemas	43
3.2	Formale Dimension des Klassifikationsschemas	46
3.3	Darstellung des Klassifikationsschemas	47
4	Gemeinsamer Standpunkt	51
4.1	Entscheidungshilfen zur Bewertung von Normungsvorhaben	51
4.2	Regelungsbereiche	54
4.3	Mögliche bzw. sinnvolle Bereiche für eine Normung	56
4.4	Von der Normung auszunehmende Bereiche	60
4.5	Überschneidungen und mögliche Widersprüche	63
5	Richtlinien der Europäischen Union zur Ergonomie	65
5.1	Binnenmarkt-Richtlinien nach Artikel 100a EG-Vertrag	66
5.2	Arbeitsschutz-Richtlinien nach Artikel 118a EG-Vertrag	69

6	Ergonomie-Normen – Beschreibung und Diskussion	71
6.1	Begriffsbestimmungen	71
6.1.1	Ergonomie-Norm	71
6.1.2	Typologie von Ergonomie-Normen	73
6.1.3	Lücke – Defizit – Bedarf	74
6.1.4	Gliederung der Ergonomie-Normen	75
6.1.5	Datensatz für die bearbeiteten Normen	75
6.2	Vorgehen bei der Recherche	76
6.3	Europäische Normen zur Ergonomie	79
6.4	Normen zu Menschlichen Eigenschaften	82
6.4.1	Körpermaße	82
6.4.2	Körperhaltung	86
6.4.3	Körperkräfte	87
6.4.4	Körperbewegung	88
6.4.5	Kognitive Eigenschaften	89
6.4.6	Belastbarkeit	91
6.4.7	Mehrfach zugeordnete Normen zu Menschlichen Eigenschaften	93
6.5	Normen zu Technischen Arbeitsbedingungen	96
6.5.1	Allgemein	96
6.5.2	Arbeitsobjekt/Arbeits- und Gefahrstoffe	97
6.5.3	Arbeitsmittel	97
6.5.3.1	Arbeitsmittel allgemein	97
6.5.3.2	Maschinen allgemein	98
6.5.3.3	Stellteile, Anzeigen, Kennzeichnungen	104
6.5.3.4	Nicht-elektrische handgehaltene Maschinen	107
6.5.3.5	Elektrische handgeführte Maschinen	107
6.5.3.6	Maschinen, spezielle	108
6.5.3.7	Geräte allgemein	113
6.5.3.8	Geräte, spezielle	113

6.5.3.9	Anlagen	116
6.5.3.10	Werkzeuge	116
6.5.3.11	Arbeitsbühnen	117
6.5.3.12	Ladebrücken	118
6.5.3.13	Leitern	119
6.5.3.14	Arbeitsmittel Sonstige	120
6.5.4	Arbeitsumgebung	122
6.5.4.1	Luftbeschaffenheit; Raumklima	122
6.5.4.2	Akustische Arbeitsumgebung	123
6.5.4.3	Optische Arbeitsumgebung; Lichtverhältnisse	126
6.5.4.4	Mechanische Schwingungen und Stöße (Vibrationen)	127
6.5.5	Arbeitsplatz (räumlicher Bereich)	128
6.5.5.1	Arbeitsplatz, allgemein	128
6.5.5.2	Bildschirmarbeitsplatz	130
6.5.5.3	Warten	132
6.5.5.4	Möbel, Einrichtungen	133
6.5.5.5	Geländer (Binnenschiffahrt)	134
6.5.5.6	Fahrzeugsitz	134
6.5.6	Persönliche Schutzausrüstungen	135
6.5.6.1	Kopfschutz	136
6.5.6.2	Gehörschutz	136
6.5.6.3	Augenschutz	137
6.5.6.4	Atemschutz; Atemgeräte	138
6.5.6.5	Hand-, Armschutz	139
6.5.6.6	Fußschutz	141
6.5.6.7	Schutzschürzen	141
6.5.6.8	Schutz-, Warnkleidung	142
6.5.6.9	Rettungswesten; Schwimmhilfen	144
6.5.6.10	Rettungsausrüstung	144
6.5.6.11	Absturzschutz	145
6.5.7	Allgemeine Schutzausrüstungen	146

6.6	Normen zu Organisatorischen Arbeitsbedingungen	146
6.6.1	Allgemein	147
6.6.2	Arbeitsinhalt	147
6.6.3	Arbeitsablauf	148
6.6.4	Ausbildung und Unterweisung	148
6.7	Normen zu Psycho-sozialen Arbeitsbedingungen	149
6.8	Normen zu Auswirkungen/Effekte	149
7	Gestaltungsgegenstände/-aspekte	151
7.1	Technische Arbeitsbedingungen	151
7.2	Organisatorische Arbeitsbedingungen	156
7.3	Psycho-soziale Arbeitsbedingungen	156
8	Nutzung der Ergebnisse	157
9	Zusammenfassung	159
10	Schrifttum	161
	Anhang	
11.1	Richtlinien der Europäischen Union zur Gebrauchssicherheit und zur Ergonomie	163
11.2	Richtlinien der Europäischen Union zum Arbeitsschutz und zur Ergonomie	171
11.3	Liste der Europäischen Normen zur Ergonomie	175
11.4	*Ergonomie-Normen nach der inhaltlichen Dimension	197
11.5	*Ergonomie-Normen nach Inhalten	201

* Von den Anhängen 11.4 (128 Seiten) und 11.5 (143 Seiten) ist wegen des Umfangs nur die Gliederung wiedergegeben. Die vollständige Fassung ist auf Diskette (als WINWORD-Datei) erhältlich und kann bei der KAN-Geschäftsstelle angefordert werden.

Zu diesem Bericht

Die Kommission Arbeitsschutz und Normung (KAN) wurde 1994 eingerichtet, um die Belange des deutschen Arbeitsschutzes vor allem in der Europäischen Normung geltend zu machen. Sie setzt sich zusammen aus Vertretern der Sozialpartner (Arbeitgeber, Arbeitnehmer), des Staates (Bund, Länder), des Hauptverbandes der gewerblichen Berufsgenossenschaften (HVBG) und des DIN Deutsches Institut für Normung. Die KAN hat u. a. die Aufgabe, die öffentlichen Interessen im Arbeitsschutz zu bündeln und mit Stellungnahmen auf laufende oder geplante Normungsvorhaben Einfluß zu nehmen.

Zur Analyse von arbeitsschutzrelevanten Sachverhalten in der Normung und zur Ermittlung von Defiziten oder Fehlentwicklungen in der Normungsarbeit vergibt die KAN u. a. Studien und Gutachten.

Der vorliegenden Studie lag folgender Auftrag zugrunde:

Die Berücksichtigung ergonomischer Gesichtspunkte gewinnt bei der Planung und Ausführung von Arbeitsmitteln und der Arbeitsumgebung eine zunehmende Bedeutung. Insbesondere in den EG-Richtlinien zur Verbesserung der Arbeitsumwelt wird zum Teil ausdrücklich die Anwendung ergonomischer Prinzipien bei der Ausgestaltung von Arbeitsplätzen gefordert. Von dieser Entwicklung ist die Normung in mehrfacher Hinsicht betroffen. Einerseits besteht Bedarf an originären Ergonomie-Normen (z. B.

physiologische Kenngrößen), andererseits sind ergonomische Gestaltungshinweise in arbeitsmittelspezifische Normen zu integrieren (z. B. Schnittstellen Mensch/Maschine).

1. Bestandsaufnahme vorhandener und in Vorbereitung befindlicher EG-Richtlinien mit Festlegungen zur Anwendung ergonomischer Prinzipien und der entsprechenden nationalen Umsetzung.

2. Bestandsaufnahme des im Hinblick auf ergonomische Gesichtspunkte relevanten Normenwerks und Analyse des weiteren Normungsbedarfs einschließlich

einer Auflistung der Gestaltungsgegenstände (z. B. Mensch-Maschine-Schnittstelle, Arbeitsmittel, Faktoren der Arbeitsumgebung),

Berücksichtigung des „Gemeinsamen Deutschen Standpunkts zur Normung im Bereich der Richtlinien nach Artikel 118a EG-Vertrag“,

Angabe jener Gestaltungsgegenstände für die in der Praxis ein Regelungsbedarf besteht.

3. Bewertung laufender Normvorhaben im Bereich Ergonomie sowie des Erfordernisses neuer Normen aus der Sicht des Arbeitsschutzes.

4. Bericht zu den festgestellten Defiziten bei der Informationsgewinnung (zu den Punkten 1 bis 3).

Zu diesem Bericht

Die KAN dankt Prof. Dr. Kirchner und seinen Mitarbeitern für die Durchführung des Projekts und die Vorlage des Berichts sowie den folgenden Experten für die kritische Begleitung und die Unterstützung bei der Auswertung der Arbeit:

Hans-Jürgen Bieneck, Bundesministerium für Arbeit und Sozialordnung
Marianne Giesert, DGB-Bildungszentrum Bad Kreuznach

Dr. Fritz-Jürgen Kador, Bundesvereinigung der Deutschen Arbeitgeberverbände

Prof. Dr. Jürgen Kupfer, Berufsgenossenschaftliches Institut für Arbeitssicherheit

Prof. Dr. Hans Munker, Mannesmann AG
Margot Pilz, Siemens AG

Dr. Klaus-Peter Scheuermann, Berufsgenossenschaft Nahrungsmittel und Gaststätten
Wolfgang Schultetus, Institut für angewandte Arbeitswissenschaft e.V.

Bruno Zwingmann, Deutscher Gewerkschaftsbund

Die folgende Zusammenfassung der Studie und die Empfehlungen wurden von der KAN am 16. April 1996 verabschiedet.

Zusammenfassung der Studie

Einleitende Gesichtspunkte

1. Der Begriff „Ergonomie“ wird in der Studie weit gefaßt und mit dem Begriff „Arbeitswissenschaft“ (einschl. Arbeitssicherheit) inhaltlich gleichgesetzt: Erfafßt werden damit nicht nur die Gestaltung von technischen Erzeugnissen, Arbeitsstätten u. ä. nach gegebenen menschlichen Eigenschaften, sondern auch die Aspekte der Arbeit und der Arbeitsorganisation.

2. In der Studie wird der derzeitige Bestand an Europäischen Normen mit Definitionen, Festlegungen und Aussagen zur Ergonomie (im folgenden: Ergonomie-Normen) festgestellt und systematisch (s. Ziffer 4) aufbereitet. Darüber hinaus werden die Felder der Ergonomie aufgezeigt, in denen ein möglicher Normungsbedarf bestehen kann. Die Normen wurden anhand von Stichworten geordnet; dabei blieb unberücksichtigt, ob die inhaltlichen Aussagen der Normen den fachlichen Anforderungen der Ergonomie (z. B. hinsichtlich Vollständigkeit oder Richtigkeit) genügen.

3. Die vorliegenden Ergebnisse können mehrfach genutzt werden. Schwerpunkte sind,

□ über ergonomisch relevante Normen zu informieren, wobei das Informationssystem nach Themen und nach Aussageformen durchsucht werden kann,

- auf Lücken hinzuweisen, die ggf. durch weitere Regelungen gefüllt werden können (Normungsbedarf), sofern dies im Sinne des „Gemeinsamen Deutschen Standpunkts“ zur Europäischen Normung aus deutscher Sicht sinnvoll erscheint,
- Stellen aufzufinden, die Mehrfachnennungen enthalten,
- die Informationen für die ergonomische Gestaltung und Beurteilung von Arbeitsmitteln, Arbeitsplätzen und Arbeitsumgebung heranzuziehen.

Das Informationssystem schafft damit für das Gebiet der Ergonomie eine sinnvolle Ergänzung und Erweiterung der Datenbank PERINORM, des allgemeinen Informationssystems über Normen.

Systematik der Analyse, Methodik

4. Die zum Stichtag 1. 8. 1995 vorliegenden Europäischen Normen mit Bezug zur Ergonomie – einschl. Normentwürfen und einigen Normvorlagen – wurden anhand eines zweidimensionalen Klassifikationsschemas hinsichtlich ihrer thematischen Dimension (in den drei Bereichen Arbeitsbedingungen, Auswirkungen und menschliche Eigenschaften) und ihrer Aussage (z. B. Begriffe und Definitionen, Schutz- und Gestaltungsziele, Prüf-, Meß- und Probenahmeverfahren) analysiert und geordnet.

5. In das Klassifikationsschema wurde der Gemeinsame Deutsche Standpunkt (GDS) einbezogen, um erkennen zu können, in welchen Bereichen Normung danach als problematisch erachtet wird, weil diese der verbindlichen Regelsezung der Mitgliedstaaten vorbehalten sind. Dabei zeigte sich, daß die Kriterien im Anhang des GDS unterschiedlich interpretiert werden können. Eine Einordnung in das Klassifikationsschema ist dementsprechend variabel. Die in dieser Studie vorgenommene Einordnung ist daher als Diskussions- bzw. Arbeitsgrundlage aufzufassen. Hierbei sich ergebende Widersprüche und Unklarheiten könnten zu einer Weiterentwicklung des GDS führen.

6. Die Liste der im DIN-Katalog im Abschnitt „Ergonomie“ aufgeführten Normen ergibt kein umfassendes Bild der Ergonomie-Normung im Sinne dieser Studie. Dort findet man vor allem solche Europäischen Normen, bei denen im Titel entweder das Wort „Ergonomie“ oder „Körpermaße“ vorkommt (z. B. ENV 26385 „Prinzipien der Ergonomie in der Auslegung von Arbeitssystemen“, EN 28996 „Ergonomie; Bestimmung der Wärmeenergie im menschlichen Körper“). Umgekehrt sind nicht alle Normen, in deren Titel „Ergonomie“ oder „ergonomisch“ vorkommt, diesem Abschnitt des Katalogs zugeordnet.

7. Es wurde ein Suchprofil aus der Kombination geeigneter arbeitswissenschaftlicher bzw. ergonomischer Begriffe entwickelt und damit in PERINORM recherchiert. Von

Zu diesem Bericht

den so ermittelten ca. 1200 Europäischen Normen (EN und EN ISO) einschl. Entwürfen verblieben nach inhaltlicher Bewertung rund 250 Normen, die als ergonomierelevant aufgenommen und in das Ordnungsschema eingetragen wurden. Hierbei wurden auch Ergonomie-Normen entdeckt, die anhand des Titels keinen Bezug zur Ergonomie vermuten lassen.

Struktur und Inhalt der Normen

8. Eines der zentralen Ergebnisse der Recherche besteht darin, daß grundlegende oder übergeordnete Normen sowie eine entsprechende Systematik weitgehend fehlen. Demgegenüber existiert im Bereich Maschinen ein übersichtlich in übergeordnete Typ-A- und -B-Normen und maschinenspezifische C-Normen strukturiertes Normenwerk. Die B-Normung könnte hier allgemein die ergonomischen Anforderungen an Maschinen behandeln, zumal die Maschinenrichtlinie ausdrücklich die Beachtung der Ergonomie oder ergonomischer Prinzipien fordert. In Ermangelung einer umfassenden Ergonomie-B-Normung wird die Ergonomie daher teilweise in Typ-C-Normen behandelt, die daher meist spezifische Fragestellungen beinhalten.

9. Beispiele für Strukturmängel:

□ Mangels übergeordneter Normen sind grundlegende Anforderungen in einzelnen

Typ-C-Normen geregelt (z.B. prEN 474-1 „Allgemeine Anforderungen – Fahrerplatz“) oder auf eine Vielzahl von Normen verteilt (z.B. Belastbarkeitswerte des Menschen oder Temperaturen berührbarer heißer Oberflächen in EN 563, prEN 461, prEN 521), die an einer Stelle zusammengefaßt werden könnten.

□ Während bei den Maschinen Wiederholungen durch Verweise auf übergeordnete Normen vermieden werden, enthalten in anderen Bereichen dagegen Typ-C-Normen, die dem gleichen Gestaltungsbereich zuzuordnen sind, häufig gleiche oder nur leicht modifizierte ergonomische Festlegungen (z.B. EN 140).

In allen drei Teilen von prEN 894 „Ergonomische Anforderungen für die Gestaltung von Anzeigen und Stellteilen“ und in beiden Teilen von prEN 50099 „Grundsätze für Anzeiger, Bedienteile (Stellteile) und Kennzeichnung“ werden Begriffe und Definitionen behandelt. Ein eigener Teil „Begriffsbestimmungen“ oder die Nennung von Definitionen nur im jeweils ersten Teil würde der Übersichtlichkeit dienen und Mehrfachdefinitionen vermeiden.

□ Anforderungen, die sich nicht nur auf einen speziellen Gestaltungsgegenstand beziehen (z.B. Temperaturangaben bei „berührbaren Oberflächen“ in prEN 521), sollten sinnvollerweise in einer allgemeineren, übergeordneten Norm festgelegt werden.

10. Aus Anforderungen in Normen in bezug auf menschliche Eigenschaften geht häufig nicht hervor, auf welcher Grundlage sie beruhen. So wird nicht klar, ob die Werte wissenschaftlich begründbar sind, durch Versuche mit Arbeitspersonen evaluiert, mehr oder weniger willkürlich festgelegt oder gar nicht von menschlichen Eigenschaften abgeleitet wurden, obwohl dies an entsprechender Stelle angemessen wäre (z.B. EN 441-2 „Verkaufskühlmöbel“).

11. Ein Beispiel für fehlende Abstimmung innerhalb von Normen ist die prEN 711 „Fahrzeuge und Binnenschiffahrt; Geländer für Decks; Anforderungen, Bauarten“. Darin werden z.B. für den Fahrgastbereich und den Arbeitsbereich unterschiedliche Maße für die Höhe der Geländer angegeben.

12. In vielen in der Studie eingestuftten Normen werden die darin enthaltenen ergonomischen Anforderungen nicht als solche aufgefaßt oder kenntlich gemacht. Teils wird gar kein Bezug zur Ergonomie gesehen, teils sind an einigen Stellen direkte Ergonomie-Verweise enthalten. Bei anderen ebenfalls ergonomischen Anforderungen in der gleichen Norm wird hingegen kein Bezug zur Ergonomie hergestellt.

□ DIN EN 25353 „Erdbaumaschinen“, die eine Typ-C-Norm ist, enthält Angaben über den Sitzindexpunkt, die auch für andere Maschinen erforderlich sind, ohne

daß dies im Titel oder in den Suchbegriffen deutlich würde.

□ Das Technische Komitee CEN/TC 151 „Bau- und Baustoffmaschinen – Sicherheit“ befaßt sich in drei Normen (prEN 474-1, EN ISO 6682, EN 25353) mit der ergonomischen Gestaltung, ohne sie explizit zu erwähnen. Auch die Norm EN 60900 über handgeführte Werkzeuge behandelt die Ergonomie inhaltlich, ohne sie wörtlich zu nennen.

13. Bei der Recherche wurden in vielen Normentwürfen Fehler festgestellt, die auf die Übersetzung zurückzuführen sind; in den endgültigen Fassungen ist die Fehlerzahl geringer. Übersetzungsfehler treten vor allem auf, wenn die Fachsprache und die Umgangssprache identische Wörter mit unterschiedlicher Bedeutung verwenden (z.B. in EN 60204-1 ist „grip“ nicht mit „Handhabe“, sondern mit „Stellteil“ oder „Griff“ zu übersetzen). Die dreisprachige Fassung einer Norm mit einer Liste gleichbedeutender Begriffe (z.B. in ENV 1070) kann dazu beitragen, ähnlichen Fehlern vorzubeugen.

14. In vielen Normen finden sich Aussagen zur Kategorie „Belastbarkeit“, ohne daß definiert wird, was unter den einzelnen Belastbarkeiten zu verstehen ist. Durch die Angabe der Belastbarkeitswerte wird eine indirekte Definition mit angegeben, explizit wird die Belastbarkeit jedoch nicht genormt.

Zu diesem Bericht

Lücken der Ergonomie-Normung

15. Nicht alle Felder des Klassifikationschemas konnten bereits mit Fundstellen ergonomiebezogener Normen belegt werden. Eine Leerstelle im Klassifikationschema, also das Fehlen von Europäischen Normen in einem Feld, wird als „Lücke“ im System der Ergonomie-Normen verstanden. Ein „Defizit“ ist eine Lücke dann, wenn dort ein Regelungsbedarf besteht (siehe 2.). Folgende Normungslücken werden in der Studie besonders erwähnt:

- Einzelne Normen behandeln Anforderungen für spezielle Werkzeuge. Allgemeine Anforderungen an die ergonomische Gestaltung von Werkzeugen in einer übergeordneten Norm fehlen.
- Die ergonomische Gestaltung von Arbeitsmitteln im Bereich „Land- und Forstmaschinen“ weist Lücken auf.
- Zu den Gestaltungsgegenständen „Hautschutz“ und „Westen, Jacken“ sind bisher keine Europäischen Normen vorhanden.
- Dem Gestaltungsgegenstand „Textilien“ konnten keine ergonomierelevanten Normen zugeordnet werden, allerdings werden teilweise an die Materialien der persönlichen Schutzausrüstung Anforderungen gestellt, die sich auch auf Textilien beziehen können (z.B. keine Hautreizungen).

□ Im Bereich der „menschlichen Eigenschaften“ fehlt eine Definition für die „Körperkräfte“.

□ Für die „Belastbarkeit“ werden häufig nur Merkmalsaussagen zu einer bestimmten Belastung, aber kein Orientierungswert für eine akzeptable Belastung angegeben. Meßverfahren für die Belastbarkeit im Gestaltungsbereich „menschliche Eigenschaften“ werden nur für die „Körpermaße“ und die „Bestimmung der Wärmeerzeugung im menschlichen Körper“ (EN 28996) genormt.

Empfehlungen der KAN

Gesamteinschätzung

1. Die KAN schließt sich den Ergebnissen der Studie an und beschließt, sie als KAN-Bericht zu veröffentlichen. Die KAN teilt die Ansicht der Autoren, daß unter Ergonomie nicht nur die Gestaltung von technischen Erzeugnissen, Arbeitsstätten u.ä. nach gegebenen menschlichen Eigenschaften zu verstehen ist, sondern auch die Aspekte der Arbeit und der Arbeitsorganisation. Als „Ergonomie-Normen“ werden hier Normen betrachtet, in denen Definitionen, Festlegungen und Aussagen zur Ergonomie in diesem Sinne enthalten sind.

2. Die Veröffentlichung des KAN-Berichts erfolgt insbesondere für zwei Zielgruppen:

□ zur Information der Normer über das über viele Fachgebiete verteilte Normungsgeschehen zur Ergonomie,

□ zur Information von Konstrukteuren und für Arbeitsgestaltung und Arbeitsschutz zuständigen Personen und Institutionen über existierende Ergonomie-Normen, die der ergonomischen Gestaltung und Bewertung von Arbeitssystemen (Arbeitsmittel, Arbeitsplätze, Arbeitsumgebung) bereits zugrunde gelegt werden können.

Handlungsbedarf für das DIN

3. Die KAN stellt dem DIN die Datenbank „Ergonomie-Normen“ zur Verfügung und bietet dem FNERG damit die Möglichkeit, die über eine Vielzahl von Technischen Komitees verteilte Normung im Bereich Ergonomie zu verfolgen. Das DIN wird gebeten, die Datenbank „Ergonomie-Normen“ weiterhin zu ergänzen und zu aktualisieren.

Die KAN bietet dem DIN an, die Datenbank „Ergonomie-Normen“ mit der CD „Perinorm“ oder über Internet dem Anwender zugänglich zu machen. Falls dieses Angebot nicht angenommen wird, soll die KAN-Geschäftsstelle andere Verbreitungswege in Absprache mit dem DIN aufzeigen.

4. Die KAN empfiehlt dem DIN, die Datenbank der Kommission Sicherheitstechnik zu arbeitsschutzbezogenen Normvorhaben

und andere DIN-interne Informationen auszuwerten, die es ermöglichen, festzustellen, welche Normungsgremien außerhalb von FNERG, CEN/TC 122 und ISO/TC 159 Ergonomie-Projekte bearbeiten. Bei Optimierung des Informationsflusses zwischen den Normungsgremien ist nach Auffassung der KAN eine noch zielgerichtetere Steuerung von Normungsaktivitäten bei gleichzeitiger Verbesserung der von der Praxis geforderten Umsetzung wissenschaftlicher Ergebnisse in Ergonomie-Normen möglich.

5. Die Sicherheits-B-Normung zur Ausführung der Maschinenrichtlinie muß praxisgerecht konkrete Orientierungswerte für Belastungen unter Beachtung des Gemeinsamen Deutschen Standpunkts entsprechend den Bedürfnissen der C-Normung setzen.

6. Ähnlich der Einteilung der Sicherheitsnormen zur Maschinenrichtlinie in Typ-A-, -B- und -C-Normen sollten auch Ergonomie-Normen zu speziellen Gestaltungsgegenständen (z. B. Industrienähmaschinen) von solchen zu allgemeinen (z. B. Schallpegel, Gestaltungsleitsätze, Stellteile) abgegrenzt werden. Eine an die Maschinennormung angelehnte Typologie der Ergonomie-Normen wird empfohlen, da sie die Strukturierung der Ergonomie-Normen und das Auffinden erleichtern würde. In diesem Zusammenhang wird die von CEN/BTS 4 vorgeschlagene Einteilung der Ergonomie-Normen in „Generic standards“,

Zu diesem Bericht

„Application standards“ und „Products standards“ von der KAN befürwortet. Alle Ergonomie-Normen des Bereichs „Persönliche Schutzausrüstungen“ könnten dann den „Products standards“ zugeordnet werden, und die in diesen Normen angegebenen menschlichen Eigenschaften ließen sich in einer übergeordneten Norm („Generic Standard“, einem anthropometrischen Datenatlas oder einer Sammlung von Orientierungswerten akzeptabler Belastungen des Menschen) zusammenfassen. Für derartige Normungsvorhaben könnte die in der Studie vorgenommene Gliederung der menschlichen Eigenschaften als Ordnungskriterium dienen.

Die KAN empfiehlt folgende *strukturelle* Verbesserungen:

- Zusammenfassen von menschlichen Eigenschaften und ergonomischen Anforderungen in übergeordneten Normen,
- (Quellen-) Angaben oder zumindest Erläuterungen zur Herleitung der in den Normen behandelten menschlichen Eigenschaften in informativen Anhängen,
- Darstellung der Zusammenhänge zwischen ergonomischen Anforderungen und zugrundeliegenden menschlichen Eigenschaften,
- Verbreitung einer allgemeinen Auffassung zum Begriff „Ergonomie“ im Sinne dieser Studie, insbesondere für die Vergabe von Schlagworten in PERINORM.

7. Unter Berücksichtigung der Tatsache, daß in der Europäischen Normung bisher von wenigstens 74 unterschiedlichen Normungsgremien Ergonomie-Normen erarbeitet wurden, hält es die KAN für dringend geboten, daß FNErg und CEN/TC 122 einen Leitfaden für die Erstellung von Ergonomie-Normen entwickeln, der es den anderen Normungsgremien ermöglicht, inhaltlich abgestimmte Festlegungen, zum Beispiel zur Berücksichtigung von

- geschlechtsspezifischen und altersabhängigen anthropometrischen Daten,
- Teilpopulationen (Perzentilen), für die die Auslegung und Dimensionierung von Produkten erfolgen soll, und zu
- kombinierten Belastungen

vorzunehmen. Insofern kommt FNErg, CEN/TC 122 und ISO/TC 159 eine koordinierende Aufgabe zu, die bislang noch nicht wahrgenommen wird.

8. Die KAN hält es für erforderlich, daß FNErg und CEN/TC 122 eine dreisprachige Terminologie-Norm zu allgemeinen Begriffsbestimmungen in der Ergonomie erarbeiten, die zu einer besser koordinierten und strukturierten Ergonomie-Normung beitragen wird und die Qualität der Normenübersetzungen steigern kann.

9. Die KAN ersucht das DIN, die Projektbegleitung des Folgeprojekts „Ergonomie – Bestandsaufnahme der ISO- und DIN-Nor-

men in Ergänzung zur KAN-Projektstudie 6/94“ durch aktive Beteiligung zu unterstützen.

Handlungsbedarf für die KAN-Geschäftsstelle

10. Mit der Datenbank „Ergonomie-Normen“ hat die Studie ein Instrument bereitgestellt, das es erlaubt, die Normen zu identifizieren, die hinsichtlich des Gemeinsamen Deutschen Standpunkts als problematisch einzuordnen sind. Die KAN-Geschäftsstelle wird beauftragt, dieses Erkennungsverfahren in Umsetzung der KAN-Studie „Normung im Bereich von

Sicherheit und Gesundheitsschutz am Arbeitsplatz“ (KAN-Bericht 2) zu erproben und weiterzuentwickeln.

11. Die KAN-Geschäftsstelle wird beauftragt, in Absprache mit dem DIN für eine Bereitstellung der Ergonomie-Datenbank an die unter 2. genannten Zielgruppen zu sorgen.

12. Die KAN-Geschäftsstelle wird beauftragt, die unter 5. aufgezeigte Problematik der Setzung von Orientierungswerten zu ergonomischen Belastungen im Bereich der Produktnormung unter Berücksichtigung des GDS aufzubereiten, damit der KAN-Ausschuß „Normung im Bereich von Richtlinien nach Artikel 118a EG-Vertrag“ hierzu eine Positionsbestimmung vornehmen kann.

This Report

The Commission for Occupational Health, Safety and Standardization (KAN) was founded in 1994 to assert German interests in OH & S matters, especially with regard to European standardization. KAN is composed of representatives of the social partners, the federal state and the Laender, the Hauptverband der gewerblichen Berufsgenossenschaften (HVBG, Federation of the Statutory Accident Insurance Institutions of the Industrial Sector) and the German Standards Institute (DIN). One of KAN's tasks is to focus the public interests in the field of occupational health and safety and to exert influence on current and future standardization projects by delivering opinions on specific subjects.

KAN procures studies and expert opinions in order to analyse occupational health and safety aspects in standardization and to reveal deficiencies or erroneous developments in standardization work.

This study was based on the following task in hand:

As to the planning and design of working equipment and the working environment, ergonomic considerations are increasingly gaining in importance. Especially the EC Directives on the improvement of the working environment tend to stress explicitly the application of ergonomic principles at the workplace. This development has an influence on standardization in several ways. Firstly, there is a need for genuine ergo-

nomie standards (e.g. physiological parameters) and secondly, ergonomic instructions for the workplace layout have to be integrated into standards on working equipment (e.g. interface worker/machine).

1. Existing and future EC directives relating to the application of ergonomic principles and their national implementation are to be identified.

2. Standards dealing with ergonomic aspects are to be identified and an analysis of the further need for standardization is to be made, including

a list of the controllable features (e.g. interface worker/machine, working equipment, aspects of the working environment)

the consideration of the "Consensus Statement on standardization in the field of directives based on Article 118a of the EC Treaty"

a list of the controllable features with a need for regulation in practice.

3. Current standardization projects in ergonomics as well as the need for additional standards from the perspective of occupational health and safety are to be examined.

4. A report on the established deficiencies concerning the access to information (issues 1-3) is to be given.

This Report

KAN thanks both the authors for carrying out the study and presenting the report and the following experts for their critical assistance and support throughout the evaluation of the study:

Hans-Jürgen Bieneck, Bundesministerium für Arbeit und Sozialordnung

Marianne Giesert, DGB-Bildungszentrum Bad Kreuznach

Dr. Fritz-Jürgen Kador, Bundesvereinigung der Deutschen Arbeitgeberverbände

Prof. Dr. Jürgen Kupfer, Berufsgenossenschaftliches Institut für Arbeitssicherheit

Prof. Dr. Hans Munker, Mannesmann AG

Margot Pilz, Siemens AG

Dr. Klaus-Peter Scheuermann, Berufsgenossenschaft Nahrungsmittel und Gaststätten

Wolfgang Schultetus, Institut für angewandte Arbeitswissenschaft e.V.

Bruno Zwingmann, Deutscher Gewerkschaftsbund

On April 16, 1996 KAN adopted the following summary of the study and recommendations.

Summary

of the KAN study "European standards on ergonomics – status review and systematisation"

Introductory standpoints

1. The term "ergonomics" is interpreted broadly in the study and treated as equivalent to the term "industrial science" (incl. occupational health and safety) as far as content is concerned. It refers not only to the design of technical products, workplaces etc. in accordance with given human characteristics, but also to the aspects work and work organisation.

2. The study assesses and systematically processes the current range of European standards containing definitions, ascertainties and statements concerning ergonomics (hereafter referred to as "ergonomic standards") (see point 4.). In addition, the areas of ergonomics in which there is a possible need for standardisation are presented. Standards were classified with the help of key words; this did not take account of whether or not the standards' statements in terms of content meet the technical requirements of ergonomics (e.g. with regard to completeness or accuracy).

3. The results obtained can be used in a number of ways. The main areas of emphasis are as follows:

- to provide information about standards with ergonomic relevance using an information system which can be searched through by subject and statement forms,

- to point out gaps which can possibly be filled with the help of further regulations (need for standardisation) provided that this appears useful in view of the spirit of the "German Consensus Statement" on European standardisation,

- to find areas containing repeated mentions,

- to consult information for ergonomic design and for assessing work equipment, workplaces and working environments.

In this way, the information system provides a useful addition and extension to the PERINORM data bank, the general information system for standards, in the field of ergonomics.

Analysis system, method

4. The European standards relating to ergonomics – including draft standards and several standard proposals – which were available by the qualifying date (1.8.95) were analysed and organised with the help of a two-dimensional classification sys-

tem according to their thematic dimension (in the three areas working conditions, effects and human characteristics) and their statement (e.g. terms and definitions, protection and design objectives, test methods, measuring and sampling procedures).

5. The German Consensus Statement was included in the classification system in order to find out in which areas standardisation can be regarded as problematic due to the fact that it is subject to the binding regulations of the member states. This revealed that criteria in the annex of the German Consensus Statement can be interpreted in different ways. Accordingly, categorisation in the classification system is variable. The means of categorisation used in this study should therefore be conceived as a basis for discussion and/or work. Resulting contradictions and uncertainties could result in further development of the German Consensus Statement.

6. The list of standards presented in the "Ergonomics" section of the DIN catalogue does not provide a comprehensive picture of ergonomics standardisation in the spirit of this study. The majority of European standards to be found there have the word "ergonomics" or „body measurements" in their title (e.g. ENV 26385 "Ergonomic principles of the design of work systems", EN 28996 "Ergonomics; determination of metabolic heat production"). Conversely, not all standards with the words "ergo-

This Report

nomics” or “ergonomic” in their title are allocated to this section.

7. A search profile combining suitable industrial scientific and ergonomic terms was developed and researched in PERINORM. Of the around 1200 European standards (EN and EN ISO), including drafts, traced in this way, around 250 standards were accepted as being relevant to ergonomics following an assessment of content and were included in the classification system. As far as their titles were concerned, some of the ergonomic standards discovered did not appear to have anything to do with ergonomics.

Structure and content of standards

8. One of the key results of research is an indication that basic or generic standards and a suitable system are largely lacking. By contrast, in the field of machinery there is a structured set of standards clearly divided into generic A and B-type standards and machinery-specific C standards. In this case, B standardisation could deal with the ergonomic machinery requirements in general, especially as the Machinery Directive definitely calls for ergonomics or ergonomic principles to be observed. Due to the lack of comprehensive ergonomic B standardisation, the subject of ergonomics is, in some cases, dealt with in C-type standards which therefore contain mostly specific questions.

9. Examples of structural shortcomings

□ Due to a lack of generic standards, basic requirements are dealt with in individual C-type standards (e.g. prEN 474–1 “General requirements – operator’s seat”) or divided between a number of different standards (e.g. human resistance levels or temperatures of touchable surfaces in EN 563, prEN 461, prEN 521), which could be grouped together at a single point.

□ While repetition is avoided in sections on machinery by referring to generic standards, C-type standards in other areas, which can be assigned to the same design area, often contain the same or only slightly modified ergonomic considerations (e.g. EN 140).

All three clauses of prEN 894 “Ergonomic requirements for the design of displays and control actuators” and both parts of prEN 50099 “Principles for indicating, operating parts (control actuators) and marking” deal with terms and definitions. A separate clause on “definitions” or listing terminology in the first part of each standard would improve clarity and prevent definitions from being repeated.

□ Requirements which do not refer to a single design feature only (e.g. temperatures for “touchable surfaces” in prEN 521) should be laid down in a more general, generic standard.

10. It is often unclear on what requirements in standards relating to human characteristics are based. In other words, it is not made clear whether values can be scientifically justified, if they were evaluated based on tests carried out with the help of workers, fixed more or less arbitrarily or not derived from human characteristics at all, despite the fact that this would have been appropriate in certain cases (e.g. EN 441–2 “Refrigerated display cabinets”).

11. A good example of lacking coordination within standards is prEN 711 “Inland navigation vessels – Railings for decks – requirements, types”. This includes, for example, different dimensions for the height of the railings in passenger and working areas.

12. In many of the standards classified in the study, the ergonomic requirements are not understood or distinguishable as such. In some cases, no reference to ergonomics is apparent at all, in others there are direct references to ergonomics at several points. By contrast, in the case of other equally ergonomic requirements in the same standard, no reference is made to ergonomics.

□ DIN EN 25353 “Earth-moving machinery”, a C-type standard, contains information on the seat index point which is also necessary for other machinery without making this clear in its title or the descriptors.

□ The Technical Committee CEN/TC 151 on “Machines for the building and building material industries” deals with ergonomic design in three standards (prEN 474–1, EN ISO 6682, EN 25353) without mentioning it explicitly. Standard EN 60900 on hand-guided tools deals with ergonomics in content without mentioning it by name.

13. During research, errors were found in many draft standards which can be attributed to the translation; there are fewer errors in the final versions. Translating errors occur above all when technical terminology and colloquial speech use identical words with different meanings (e.g. in EN 60204–1 „grip” does not mean “Handhabe”, but “Stellteil” or „Griff”). A trilingual version of a standard with a list of terms with the same meaning (e.g. in ENV 1070) could help to avoid similar errors.

14. Many standards contain statements on the category „stress resistance” without defining what individual stress resistance levels actually mean. An indirect definition is provided by stating stress resistance values, but stress resistance is not standardised explicitly.

Gaps in ergonomic standardisation

15. Not all areas of the classification system have been filled with standards relating to ergonomics. An empty section of the

This Report

classification system, in other words the lack of European standards in a certain area, is considered a “gap” in the ergonomic standards system. A gap is described as a “deficit” if there is need for regulation (see 2.). The following standardisation gaps are given a special mention in the study:

- Individual standards deal with requirements for special tools. There is a lack of general requirements made of the ergonomic design of tools in a generic standard.
- The ergonomic design of work equipment in the field of “Agricultural and forestry machinery” contains gaps.
- There are no European standards on the design objects „Skin protection” and “Waistcoats, jackets”.
- No ergonomically related standards could be assigned to the design object “Textiles”; however, in some cases requirements are made of the materials used for personal protective equipment which could also refer to textiles (e. g. no skin irritation).
- There is no definition for “physical strength” in the section on “human characteristics”.
- As far as „stress resistance” is concerned, statements are often made about a certain stress resistance without providing a guide value for an acceptable stress

resistance level. Measuring methods for stress resistance in the “human characteristics” design are only standardised for „body measurements” and “Ergonomics; determination of metabolic heat production” (EN 28996).

KAN’s recommendations based on the study

Overall assessment

1. KAN endorses the results of the study and has decided to publish them as a KAN report. KAN shares the authors’ opinion, namely that the term ergonomics does not only refer to the design of technical products, workplaces etc. in accordance with given human characteristics, but also to the aspects work and work organisation. Standards containing definitions, ascertainments and statements concerning ergonomics in this sense are considered here as “ergonomic standards”.

2. The KAN report is being published for two target groups in particular:

- to inform the standardisers about the ergonomics standardisation which covers many different specialist areas,
- to inform designers and those people and institutions responsible for industrial design and occupational health and safety about existing ergonomic standards on

which ergonomic design and the assessment of work systems (work equipment, workplaces, working environment) can be based.

Need for DIN to take action

3. KAN is to make the "Ergonomic Standards" data bank available to DIN thereby offering its committee "ergonomics" (FNErg) the chance to pursue standardisation in the field of ergonomics, which is divided up among a number of Technical Committees. DIN is requested to continue to add to and update the "Ergonomic Standards" data bank. KAN offers to make the "Ergonomic Standards" data bank accessible to the user via the "PERINORM" CD or on the Internet. If DIN does not accept this offer, the KAN secretariat is to demonstrate other means of distribution in discussion with DIN.

4. KAN recommends that DIN analyse the data bank of the "Kommission Sicherheitstechnik" on standardisation projects related to occupational health and safety and other internal DIN information which makes it possible to establish which standards bodies apart from FNErg, CEN/TC 122 and ISO/TC 159 operate ergonomics projects. According to KAN, by optimising the flow of information between standards bodies it is possible to control standardisation activities even more closely, at

the same time improving the way in which scientific results are converted into ergonomic standards.

5. Safety-related B-type standards for completing the Machinery Directive must set practical, concrete guide values for stress, taking account of the German Consensus Statement in accordance with the needs of C-type standardisation.

6. Similar to the way in which safety standards for the Machinery Directive are divided into A, B and C-type standards, ergonomic standards for special design objects (e.g. industrial sewing machines) should also be distinguished from those that are too general (e.g. noise levels, basic design principles, control actuators). A typology of the ergonomic standards based on machinery standardisation is recommended since this would make it easier to structure the ergonomic standards and the search process. In this context, CEN/BTS 4's suggestion of dividing ergonomic standards into "Generic standards", "Application standards" and "Products standards" is supported by KAN. All ergonomic standards in the field of "Personal protective equipment" could then be assigned to "Products standards" and the human characteristics given in these standards could be combined in a "Generic standard" (an anthropometric data atlas or a collection of guide values for acceptable stress to which people can be subjected). As far as this type of standardisation pro-

This Report

ject is concerned, the way in which human characteristics are divided up in the study could serve as an classification criterion.

KAN recommends the following *structural* improvements:

- combining human characteristics and ergonomic requirements in generic standards,
- (source) information or at least explanations in informative annexes on the derivation of the human characteristics dealt with in the standards,
- presenting the connections between ergonomic requirements and the human characteristics on which they are based,
- disseminating a general opinion of the term “ergonomics” as perceived by this study, especially with regard to the allocation of headwords in PERINORM.

7. Taking account of the fact that in European standardisation ergonomic standards have so far been prepared by at least 74 different standards bodies, KAN believes that it is essential for FNErg and CEN/TC 122 to develop a guide for drawing up ergonomic standards which allows other standards bodies to coordinate the contents of their work. This includes consideration of

- anthropometric data specific to sex and dependent on age,

- parts of the population (percentiles) for whom the design and dimensioning of products is intended and

- combined stress.

In this way, FNErg, CEN/TC 122 and ISO/TC 159 would take on a coordinating role which is yet to be perceived.

8. KAN considers it necessary for FNErg and CEN/TC 122 to compile a trilingual terminology standard for general definitions in the field of ergonomics which would help to produce better coordinated and structured ergonomics standardisation and improve the quality of translations of standards.

9. KAN requests DIN to support the follow-up project “Ergonomics – status review of ISO and DIN standards as a continuation of the KAN study 6/94” by means of active participation.

Need for the KAN secretariat to take action

10. In the form of the “Ergonomic Standards” data bank, the study has provided an instrument which makes it possible to identify standards which, as far as the “German Consensus Statement” is concerned, can be categorised as problematic. The KAN secretariat is instructed to test and develop this identification

procedure in the implementation of the KAN study "Standardisation in the field of health and safety at the workplace" (KAN Report 2).

11. The KAN secretariat is instructed to consult DIN to make sure that the ergonomics data bank is made available to the target groups listed at point 2.

12. The KAN secretariat is instructed to address the problems mentioned at point 5. concerning setting guide values for ergonomic stress in the field of product standardisation based on the German Consensus Statement so that the KAN committee for "Standardisation in the field of directives based on Article 118a of the EC Treaty" can determine its position on this matter.

A ce propos

La Commission pour la sécurité et la santé au travail et la normalisation (KAN) a été fondée en 1994 pour représenter les intérêts allemands en matière de sécurité et de santé au travail surtout dans la normalisation européenne. Elle est composée des représentants des partenaires sociaux, de l'état fédéral et des Länder, du Hauptverband der gewerblichen Berufsgenossenschaften (HVBG, Fédération des organismes d'assurance accident de l'industrie) et de l'Institut allemand de normalisation (DIN). La KAN a pour mission de réunir les intérêts publics quant à la sécurité et la santé au travail et d'influer sur les projets de normalisation en cours d'élaboration et de planification en soumettant des avis.

La KAN commissionne des études et expertises pour l'analyse des questions qui touchent à la sécurité et la santé au travail dans la normalisation et pour révéler des déficits ou développements erronés dans le travail de normalisation.

La présente étude a été fondée sur la mission suivante:

Dans la planification et la conception des équipements et de l'environnement du travail, les aspects ergonomiques prennent de plus en plus d'importance. C'est surtout dans le cadre des directives européennes portant sur l'amélioration du milieu du travail que l'application des principes ergonomiques concernant l'aménagement des postes de travail est demandée explicite-

ment. La normalisation est concernée de plusieurs manières par ce développement. D'un côté, il y a un besoin en normes ergonomiques originaires (paramètres physiologiques par exemple) et de l'autre, il faut introduire des aspects ergonomiques d'aménagement dans les normes relatives aux équipements de travail (interface employé/machine par exemple).

1. inventaire des directives communautaires existantes ou en préparation stipulant l'application de principes ergonomiques ainsi que leur réalisation au niveau national

2. inventaire de l'ensemble des normes relatives à des aspects ergonomiques et analyse du besoin supplémentaire en normes, comprenant

une liste d'éléments d'aménagement (exemples: interface employé/machine, équipement de travail, facteurs ambiants au travail)

la prise en compte de la «Déclaration commune allemande sur la normalisation dans le domaine des directives basées sur l'article 118a du Traité CE»

indication des éléments d'aménagement devant faire l'objet d'un règlement du point de vue pratique

3. évaluation des projets de normes actuels dans le domaine de l'ergonomie ainsi que du besoin en normes nouvelles favorisant la sécurité et la santé au travail

A ce propos

4. rapport sur les déficits d'information établis (points 1, 2 et 3).

Les remerciements de la KAN vont aux auteurs de l'étude pour leur travail et la présentation du rapport ainsi qu'aux experts suivants pour leurs appréciations critiques et leur apport aux conclusions de l'étude:

Hans-Jürgen Bieneck, Bundesministerium für

Arbeit und Sozialordnung

Marianne Giesert, DGB-Bildungszentrum

Bad Kreuznach

Dr. Fritz-Jürgen Kador, Bundesvereinigung

der Deutschen Arbeitgeberverbände

Prof. Dr. Jürgen Kupfer, Berufsgenossen-

schaftliches Institut für Arbeitssicherheit

Prof. Dr. Hans Munker, Mannesmann AG

Margot Pilz, Siemens AG

Dr. Klaus-Peter Scheuermann, Berufsgenos-

senschaft Nahrungsmittel und Gaststätten

Wolfgang Schultetus, Institut für

angewandte Arbeitswissenschaft e.V.

Bruno Zwingmann, Deutscher Gewerk-

schaftsbund

Le 16 avril 1996, la KAN a adopté le résumé et les recommandations suivants.

Résumé

de l'étude de la KAN «Normes européennes sur l'ergonomie – Inventaire et systématique»

Introduction

1. Dans l'étude, le terme d'ergonomie a une signification très large et recouvre la science du travail (à l'inclusion de la sécurité du travail). Cela comprend non seulement l'agencement des produits techniques ou autres, du lieu de travail, etc. en fonction des caractéristiques humaines, mais également les aspects du travail et de son organisation.

2. L'étude dresse l'inventaire des normes européennes actuelles qui définissent, déterminent et énoncent des points concernant l'ergonomie (nommées «normes ergonomiques» dans ce qui suit) et organise un classement systématique (cf. 4.). De plus, elle mentionne les domaines de l'ergonomie qui requièrent éventuellement un travail de normalisation. Les normes ont été classées par mots-clés sans tenir compte si le contenu de la norme répond aux exigences ergonomiques (par exemple en termes d'intégralité ou d'exactitude).

3. Les résultats disponibles peuvent être utilisés de plusieurs façons. L'accent est mis sur les points suivants:

□ Informer à propos des normes qui touchent l'ergonomie; il faut mentionner que la consultation du système d'information peut se faire par thèmes et par formes d'énoncé.

□ Attirer l'attention sur les lacunes qui peuvent éventuellement être comblées par des réglementations ultérieures (besoin en normes) dans la mesure où, du point de vue allemand, cela va dans le sens de la «Déclaration commune allemande» sur la normalisation européenne.

□ Trouver les passages qui se recoupent.

□ Recourir aux informations sur l'agencement ergonomique et l'évaluation des équipements de travail, des postes de travail et l'environnement de travail.

Le système d'information complète et élargit ainsi judicieusement en ergonomie la banque de données PERINORM, système d'information général sur les normes.

Analyse systématique et méthodologie

4. Les normes européennes liées à l'ergonomie existant à la date du 01/08/1995 ont été analysées et classées en s'appuyant sur un schéma de classification à deux dimensions: d'une part, la dimension thématique (dans les trois domaines conditions de travail, impact et caractéristiques humaines), d'autre part, leur énoncé

(termes et définitions, objectifs de protection et d'agencement, procédés de mesure, d'essai et d'échantillonnage, par exemple).

5. La Déclaration commune allemande (GDS) a été intégrée au schéma de classification afin de pouvoir identifier les domaines qui sont problématiques pour la normalisation, parce qu'ils sont réservés à la législation obligatoire établie dans les états membres. On constate ici que les critères annexés au GDS peuvent être interprétés de façon différente. Un classement d'après le schéma en question peut donc varier en conséquence. Celui entrepris dans cette étude est donc à considérer comme base de discussion ou de travail. L'apparition de contradictions ou de confusions pourrait conduire à revoir le GDS.

6. La liste des normes qui se trouvent dans la classe «Ergonomie» du catalogue DIN ne fournit aucune représentation globale de la normalisation en ergonomie qui soit dans le sens de cette étude. On y trouve avant tout des normes européennes dont le titre comprend soit le mot «ergonomie», soit l'expression «dimensions corporelles» (ENV 26385 «Principes ergonomiques de la conception des systèmes de travail» ou ENV 28996 «Ergonomie; détermination de la production de chaleur métabolique», par exemple). Par contre, toutes les normes dont le titre comprend le mot «ergonomie» ou «ergonomique» ne sont pas ordonnées dans cette classe.

A ce propos

7. Un profil de recherche a été établi à partir de termes propres à l'ergonomie et utilisé dans PERINORM. Sur 1200 normes européennes environ (EN et EN ISO), projets de normes compris, 250 normes à peu près sont sélectionnées comme étant liées à l'ergonomie et sont intégrées au schéma de classement. Certaines normes sont ici retenues bien que leur titre ne révèle aucun lien avec l'ergonomie.

Structure et contenu des normes

8. L'un des principaux résultats de la recherche est qu'il n'existe pratiquement pas de normes générales ou génériques ni de systématique correspondante. Si l'on établit la comparaison avec le domaine des machines, il existe une série de normes clairement ordonnées en normes génériques de type A et B et en normes spécifique de machines de type C. La normalisation de type B pourrait ici couvrir les exigences ergonomiques générales concernant les machines, d'autant plus que la directive machines demande de façon explicite de tenir compte de l'ergonomie ou des principes ergonomiques. A défaut d'une normalisation complète de type B sur l'ergonomie, celle-ci est traitée en partie par des normes de type C qui, la plupart du temps, couvrent donc des questions spécifiques.

9. Exemples illustrant le manque de structure :

□ Faute de normes génériques, les exigences essentielles sont réglementées par des normes de type C (prEN 474-1 «Exigences générales – siège de l'opérateur», par exemple) ou bien réparties entre plusieurs normes (charges admissibles pour l'individu ou températures des surfaces tangibles chauffées dans l'EN 563, le prEN 461 et le prEN 521 par exemple) qui pourraient être résumées en un seul point.

□ Alors que dans le cas des machines, les répétitions sont évitées grâce aux références à des normes génériques, dans d'autres domaines, les normes de type C qui sont à classer dans le même groupe comportent souvent des définitions ergonomiques identiques ou légèrement différentes (EN 140, par exemple).

Les trois parties du prEN 894 «Principes ergonomiques pour la conception des dispositifs de signalisation et de commande» ainsi que dans les deux parties du prEN 50099 «Principes pour les dispositifs de signalisation, de commande et de marquage» traitent de termes et de définitions. Une partie propre aux définitions ou bien la mention de définitions dans chaque première partie seulement contribuerait à la clarté et éviterait la répétition de définitions.

□ Il serait judicieux de fixer les exigences qui ne concernent qu'un seul aspect spécifique de l'agencement (indications de tem-

pérature pour les surfaces tangibles dans le prEN 521, par exemple) dans une norme générale et générique.

10. Souvent, il est difficile de connaître l'origine des exigences concernant les caractéristiques humaines qui sont mentionnées dans les normes. Ainsi, on ne sait pas si les valeurs proviennent d'un travail scientifique ou d'une évaluation au moyen d'essais avec individus, ou bien si elles ont été établies plus ou moins arbitrairement et ne découlent aucunement des caractéristiques humaines, bien que cela devrait être ici le cas (EN 441-2 «Meubles frigorifiques de vente», par exemple).

11. Un exemple du manque de coordination entre les normes est le prEN 711 «Bateaux de navigation intérieure – garde-corps – exigences, types». On y indique différentes hauteurs de garde-corps pour les zones passagers et les autres zones.

12. Dans beaucoup de normes classées dans l'étude, les exigences ergonomiques qui sont mentionnées ne sont pas considérées ou identifiées comme telles. Parfois, aucun lien n'est établi avec l'ergonomie, parfois il y a à certains endroits des références directes à l'ergonomie. Dans d'autres exigences de la même norme qui concernent également l'ergonomie, aucun lien n'est établi avec l'ergonomie.

□ La norme DIN EN 25353 «Engins de terrassement» qui est de type C contient des indications sur le point repère du siège

qui sont également requises pour d'autres machines sans que cela soit précisé dans le titre ou dans les descripteurs.

□ Le comité technique CEN/TC 151 «Machines pour l'industrie du bâtiment, travaux publics et matériaux de construction» s'occupe des questions d'ergonomie dans trois normes (prEN 474-1, EN ISO 6682 et EN 25353) sans le mentionner de façon explicite. Le contenu de la norme EN 60900 sur les outils à commande manuelle traite également de l'ergonomie sans que celle-ci soit nommée.

13. Lors de la recherche, de nombreuses erreurs qui proviennent de la traduction ont été constatées dans les projets de norme; le nombre d'erreurs est plus réduit dans les versions finales. Les erreurs de traduction surgissent surtout lorsque la langue courante et le langage technique utilisent les mêmes mots avec une signification différente (exemple: dans la norme EN 60204-1, le mot «grip» ne doit pas être traduit par «Handhabe» mais par «Stellteil» ou «Griff»). La version trilingue d'une norme avec une liste de mots équivalents (comme dans la ENV 1070, par exemple) peut contribuer à éviter de telles erreurs.

14. Des déclarations concernant la «charge admissible» sont faites dans beaucoup de normes sans qu'il y soit défini ce que cela recouvre. Les valeurs limites de charge qui sont indiquées donnent une définition indirecte. Toutefois, la charge admissible n'est pas normalisée.

A ce propos

Lacunes de la normalisation en matière d'ergonomie

15. Toutes les catégories du schéma de classification n'ont pu être remplies par des normes se rapportant à l'ergonomie. Un vide dans le schéma correspond donc à l'absence de norme européenne sur le sujet et est considéré comme une «lacune» du système qui régit les normes ergonomiques. Une «carence» est alors lacune lorsqu'il y a un besoin de réglementation (cf. 2). L'étude mentionne en particulier les lacunes suivantes en normalisation :

- Certaines normes traitent des exigences concernant des outils particuliers. Il n'y a pas de norme générique sur les exigences générales concernant l'ergonomie des outils.
- L'agencement ergonomique des équipements de travail dans le domaine «matériel agricole et forestier» a des lacunes.
- Il n'existe jusqu'à présent aucune norme européenne sur les éléments de «protection cutanée» et les «vestes et gilets».
- Aucune norme touchant à l'ergonomie n'a pu être classée sous l'élément «textiles». Toutefois, des exigences sont parfois requises à propos de matériaux d'équipement de protection individuelle qui pourraient se rapporter aux textiles (pas d'irritations de la peau, par exemple).

□ Le domaine «caractéristiques humaines» ne contient pas de définition sur les «forces physiques».

□ En ce qui concerne la «charge admissible», on donne souvent seulement des indications concernant une charge précise mais pas de valeur repère pour une charge acceptable. Les procédés de mesure de la charge admissible pour les «caractéristiques humaines» ne sont normalisés que pour les «dimensions du corps» et la «détermination de la production de chaleur métabolique» (EN 28996).

Recommandations de la KAN suite aux résultats de l'étude

Evaluation globale

1. La KAN se rallie aux résultats de l'étude et décide de les publier en tant que rapport KAN. Elle partage l'opinion des auteurs selon laquelle l'ergonomie recouvre non seulement l'agencement des produits techniques, des lieux de travail, etc. en fonction des caractéristiques humaines, mais également les aspects du travail et de son organisation. Sont ici considérées «normes ergonomiques» les normes qui contiennent définitions, énoncés et descriptions relatifs à l'ergonomie dans ce sens du terme.

2. La publication du rapport KAN vise deux publics ; l'objectif est à fois :

□ d’informer le normalisateur de la normalisation ergonomique dans les nombreux domaines spécialisés et

□ d’informer les fabricants et les personnes et institutions responsables de l’agencement du travail et de la sécurité au travail des normes existantes en la matière et qui peuvent servir de base à l’agencement et à l’évaluation ergonomiques de systèmes professionnels (équipements, postes, environnement).

Ce que doit faire l’Institut allemand de normalisation (DIN)

3. La KAN met la banque de données «Normes ergonomiques» à la disposition du DIN et offre ainsi au FN¹Erg la possibilité de suivre la normalisation réalisée en ergonomie au sein de nombreux comités techniques. Le DIN est prié d’entretenir, c’est-à-dire de compléter et d’actualiser cette banque de données. La KAN propose au DIN de donner accès à l’utilisateur à la banque de données «Normes ergonomiques» sur disque optique compact PERLNORM ou bien sur internet. Dans le cas où le DIN refuserait cette proposition, le secrétariat de la KAN se verrait dans l’obligation de chercher d’autres moyens de diffusion en accord avec le DIN.

4. La KAN recommande au DIN d’effectuer une évaluation de la banque de données de la «Kommission Sicherheitstechnik» dans les projets de normalisation relatifs à la sécurité et la santé au travail ainsi que des autres informations internes au DIN dans le but d’identifier les organes de normalisation, outre les FN¹Erg, CEN/TC 122 et ISO/TC 159, qui travaillent à des projets concernant l’ergonomie. Selon la KAN, si l’on optimise l’échange d’informations entre les organes de normalisation, il est possible de mieux gérer les travaux de normalisation et d’améliorer en même temps l’application des résultats scientifiques disponibles dans les normes relatives à l’ergonomie qui est requise dans la pratique.

5. La normalisation de type B sur la sécurité qui vise à concrétiser la directive machines doit fixer des valeurs repères de charges concrètes en tenant compte de la «Déclaration commune allemande» et conformément aux besoins de la normalisation de type C.

6. De même que les normes sur la sécurité qui font suite à la directive machines sont réparties en types A, B et C, les normes ergonomiques relatives à des éléments spécifiques d’agencement (machines à coudre industrielles par exemple) devraient se distinguer de celles concernant les

1) FN¹Erg = Comité de normalisation «Ergonomie» du DIN.

A ce propos

éléments plus généraux (niveau sonore, principes directeurs pour l'agencement, commandes de l'opérateur, par exemple). Il est recommandé d'adopter une classification des normes ergonomiques similaire à celle des machines, vu que cela faciliterait la mise en place d'une structure et la recherche de ces normes. Dans ce contexte, la KAN approuve la répartition des normes relatives à l'ergonomie en 3 groupes «génériques», «d'application» et «de produits» proposée par le CEN/BTS 4. Toutes les normes ergonomiques du secteur «équipement de protection individuelle» pourraient être alors classées comme normes de produits; les caractéristiques humaines indiquées dans ces normes pourraient être aussi rassemblées dans une norme générale («norme générique», recueil de données anthropométriques ou ensemble de valeurs repères de charges acceptables pour l'individu). De tels projets de normalisation pourraient reprendre la classification des caractéristiques humaines entreprise dans l'étude.

La KAN recommande d'en améliorer la *structure* de la façon suivante :

- regrouper les caractéristiques humaines et les exigences ergonomiques dans une norme générique,
- indiquer dans des annexes informatives la source des/les caractéristiques humaines traitées dans les normes, ou du moins en expliquer l'origine,

- démontrer le lien entre les exigences ergonomiques et les caractéristiques humaines qui en sont à la base,
- diffuser un concept général du terme «ergonomie» qui aille dans le sens de cette étude, en particulier lorsqu'il faut déterminer les descripteurs de recherche dans PERI-NORM.

7. Si l'on tient compte du fait qu'en normalisation européenne, 74 organes de normalisation au moins ont traité des normes ergonomiques jusqu'à présent, la KAN considère urgent que le FNERG et le CEN/TC 122 élaborent un guide pour la rédaction de normes ergonomiques qui permettrait aux autres organes d'entreprendre la détermination de points au contenu égal, tels que par exemple:

- les données anthropométriques relatives au sexe et à l'âge des individus,
- les groupes de population (centiles) pour lesquels il faut fixer les dimensions et les caractéristiques de produits, et
- les charges combinées.

Dans cette mesure, le FNERG, le CEN/TC 122 et l'ISO/TC 159 ont un rôle de coordination à jouer qui, jusqu'à présent, n'a pas été rempli.

8. La KAN considère nécessaire que le FNERG et le CEN/TC 122 élaborent une norme terminologique trilingue sur les termes généraux de l'ergonomie, ce qui

contribuerait à améliorer la coordination et la structuration de la normalisation concernant l'ergonomie et accroît la qualité des traductions de normes.

9. La KAN demande au DIN d'apporter un soutien actif aux mesures d'accompagnement du projet consécutif «Ergonomie – Inventaire des normes ISO et DIN, complément de l'étude KAN 06/94».

Ce que doit faire le secrétariat de la KAN

10. La banque de données «Normes ergonomiques» constitue un instrument que l'étude met à disposition et qui permet d'identifier les normes à considérer comme problématiques au regard de la «Déclaration commune allemande». Le secrétariat de la KAN est chargé de tester ce procédé d'identification lors de la mise en applica-

tion de l'étude KAN «La normalisation dans le domaine de la sécurité et de la santé sur le lieu de travail» (rapport KAN n°2) et d'en maintenir le développement.

11. Le secrétariat de la KAN est chargé d'assurer, en accord avec le DIN, la diffusion de la banque de données sur l'ergonomie auprès des institutions nommées au paragraphe 2.

12. Le secrétariat de la KAN est chargé de se pencher sur le problème que pose l'établissement de valeurs repères pour les charges ergonomiques dans le domaine de la normalisation de produits, en tenant compte de la «Déclaration commune allemande». Cela afin que le Comité de la KAN «Normalisation dans le domaine des directives fondées sur l'article 118a du Traité CE» puisse déterminer sa position à cet égard.

1 Einleitung

In den letzten Jahren ist der Stellenwert der Ergonomie bei der Gestaltung von Arbeitssystemen stark gestiegen. Die Gestaltung beschränkt sich nicht nur auf die Berücksichtigung von Körpermaßen und Körperhaltung, sondern bezieht sich auch auf die Körperkräfte, die Körperbewegungen, die Wahrnehmung und weitere menschliche Eigenschaften.

Das „Handbuch Maschinensicherheit“ (Handbuch ..., 1992) widmet z. B. ein ganzes Kapitel den ergonomischen Anforderungen an Maschinen. Dort heißt es in der Einführung (4.10 Ergonomische Anforderungen an Maschinen) (in Anlehnung an DIN EN 614):

„Die Beachtung ergonomischer Grundsätze bei der Gestaltung von Maschinen erhöht die Sicherheit, verbessert die Arbeitsbedingungen und wirkt nachteiligen Auswirkungen auf die Gesundheit und die Leistungsfähigkeit entgegen. Durch eine gute ergonomische Gestaltung werden sowohl das gesamte Arbeitssystem als auch die Zuverlässigkeit der menschlichen Leistung günstig beeinflusst.“

Ausdrücklich werden dort Maschinen als „Komponenten eines Arbeitssystems“ gesehen, wodurch die förderliche Wirkung einer ergonomischen Gestaltung von Arbeitsmitteln als Bestandteil des Arbeitssystems auf dieses übertragen wird.

Der positiven Wirkung auf die Sicherheit am Arbeitsplatz durch die Beachtung ergonomischer Prinzipien wird in der Europäischen Union Rechnung getragen, indem die Anwendung dieser Prinzipien in EG-Richtlinien gefordert wird.

Diese Forderung erzwingt aufgrund der „neuen Konzeption“ (Entschließung ..., 1985) die Berücksichtigung der Ergonomie in harmonisierten Normen. Die als „neue Konzeption“ bezeichnete Entschließung des Rates vom 7. Mai 1985 legt als viertes Grundprinzip in Anhang II Abschnitt 4 fest, daß – für nach harmonisierten Normen hergestellte Erzeugnisse – „eine Übereinstimmung mit den in der Richtlinie aufgestellten grundlegenden Anforderungen anzunehmen ist“.

Richtlinien und Normen, welche die Berücksichtigung ergonomischer Prinzipien fordern, tragen somit zur Verwirklichung der in Artikel 118 a Abs. 1 EG-Vertrag beschriebenen Bemühung der Mitgliedstaaten bei, die Arbeitsumwelt zu verbessern, „um die Sicherheit und Gesundheit der Arbeitnehmer zu schützen“.

Hierzu hat die Kommission Arbeitsschutz und Normung (KAN) eine Studie zur Bestandsaufnahme der Europäischen Normen zur Ergonomie in Auftrag gegeben, deren Ergebnisse hier vorgelegt werden.

Für eine Betrachtung der Europäischen Normen zur Ergonomie aus deutscher Sicht

1 Einleitung

soll dabei auch der sogenannte Gemeinsame Standpunkt (1993) berücksichtigt werden.

Die folgende Zusammenstellung von ergonomisch relevanten Europäischen Normen kann zugleich aber auch eine Hilfe bieten, um Normen und ihre Inhalte zu diesem Themengebiet leichter auffinden zu können.

Beschreibung der Aufgabenstellung

In dieser Studie soll der derzeitige Bestand an Europäischen Normen im Bereich der Ergonomie festgestellt und systematisch aufbereitet werden. Darüber hinaus soll damit auch ein möglicher Normungsbedarf erkennbar gemacht werden.

Normen sind hier die von anerkannten Stellen herausgegebenen Informationen, z. B. vom CEN (Comité Européen de Normalisation) oder vom DIN (Deutsches Institut für Normung), welche der Praxis als eindeutige und leicht zugängliche Quellen für ihre Arbeit dienen sollen. In dieser Studie werden nur die Europäischen Normen (EN) betrachtet, soweit sie sich mit ergonomischen Aspekten befassen.

Der Begriff „Ergonomie“ wird hier mit dem in Deutschland sonst üblichen Begriff „Arbeitswissenschaft“ inhaltlich gleichgesetzt. Im internationalen Bereich kennt man nur den englischen Begriff „er-

gonomics“, der bei direkter Übersetzung ins Deutsche meist als „Ergonomie“ übernommen wird. In Deutschland versteht man unter „Ergonomie“ häufig allerdings nur die Gestaltung von technischen Erzeugnissen, Produkten, Arbeitsplätzen u.ä. nach menschlichen Gesichtspunkten, nicht jedoch die Aspekte der Arbeit und der Arbeitsorganisation.

Die Ergonomie (= Arbeitswissenschaft) befaßt sich mit der menschlichen Arbeit (Luczak/ Volpert, 1987), und zwar als grundsätzliche Aufgaben mit der Beurteilung und Gestaltung der menschlichen Arbeit (Kirchner, 1993).

Die Gleichsetzung von „Ergonomie“ mit „Arbeitswissenschaft“ für diese Studie ergibt sich auch aus der Analyse der Inhalte der Normen, die unter „Ergonomie“ geführt werden bzw. die von entsprechend benannten Ausschüssen bei den Normen-Institutionen – z. B. CEN oder DIN – betreut werden. In der ENV 26385 „Prinzipien der Ergonomie in der Auslegung von Arbeitssystemen“ wird dazu in der Einleitung auch von der „Anwendung arbeitswissenschaftlicher Erkenntnisse“ gesprochen.

Die Frage nach einem Normungsbedarf der Ergonomie im Rahmen der Europäischen Normung stellt sich einerseits aus den Aufgaben, die man mit Normen aus dem Bereich der Ergonomie bearbeiten kann und will, und andererseits aus der

Frage, wie weit man mit Normen Festlegungen mit einem besonderen Anspruchscharakter für bestimmte Bereiche treffen will.

Die Europäischen Normen erhalten ihren besonderen Anspruchscharakter dadurch, daß sie zur Konkretisierung der Richtlinien der Europäischen Union dienen sollen. Dabei muß unterschieden werden zwischen solchen Richtlinien, die direkt der Verwirklichung des gemeinsamen Marktes dienen sollen (nach Artikel 100a des EG-Vertrags), und solchen Richtlinien, die sich auf die Verbesserung der Arbeitsbedingungen – mit dem Ziel, die Gesundheit und Sicherheit der Arbeitnehmer zu schützen – beziehen (nach Artikel 118a des EG-Vertrags).

Während die Richtlinien für den gemeinsamen Markt feste Bedingungen formulieren, werden für Arbeitsbedingungen durch die entsprechenden Richtlinien nur Mindestbedingungen festgelegt, die von den einzelnen Mitgliedstaaten in ihrem Land auch höher gesetzt bzw. überschritten

werden können. Gemeinsame Europäische Normen in diesem letzteren Bereich könnten also zur Festschreibung der Mindestbedingungen als Normalbedingungen führen, auch wenn Normen grundsätzlich nicht verbindlich sind. Dieses Problem wurde für Deutschland in einem sogenannten Gemeinsamen Standpunkt formuliert, auf den sich das Bundesministerium, die Arbeitsschutzbehörden der Länder, die Berufsgenossenschaften, die Sozialpartner und das Deutsche Institut für Normung geeinigt haben (siehe Kap. 4).

Für die Systematisierung des Normenbestandes im Bereich der Ergonomie und auch für die Beurteilung eines Normungsbedarfes muß man zunächst einmal feststellen, was es an Normen in diesem Bereich bereits gibt. Hierzu benötigt man als Grundlage ein Konzept zur Ergonomie bzw. Arbeitswissenschaft um festzustellen, um welche Fragen es geht und welche Arten von Beiträgen in Normen dazu gegeben werden können.

2 Ein Grundkonzept für die Ergonomie

Ergonomie (von hier ab nur noch „Ergonomie“ genannt, jedoch als identisch mit „Arbeitswissenschaft“ angesehen – siehe: Kap. 1) befaßt sich für die Praxis mit der Beurteilung und Gestaltung menschlicher Arbeit. Dazu muß die Beurteilung an Wirkungen ansetzen, wobei sie zur Erklärung auf die diese Wirkungen hervorbringenden Bedingungen schließt; die Gestaltung muß dagegen Bedingungen setzen für gewünschte bzw. zu vermeidende unerwünschte Wirkungen (Kirchner, 1993).

Interessierende Wirkungen sind dann solche, die sich einerseits auf das Arbeitsergebnis beziehen, für welches eine Arbeit überhaupt durchgeführt wird, und andererseits solche, die für den arbeitenden Menschen als Ausführenden und zugleich Betroffenen von Bedeutung sind. Diese Wirkungen lassen sich nach einem Vorschlag von Kirchner (1993) einteilen in:

- für die Arbeitsperson:
 - Beanspruchungen
 - Gesundheitszustand
 - Einstellung zur Arbeit
 - Persönlichkeitswirkung der Arbeit
 - eingesetzte Qualifikationen
- für das Arbeitsergebnis – oftmals als menschlicher Beitrag in einem Arbeitssystem:
 - Mengenleistung der Arbeit
 - Qualität der Arbeit

- Zuverlässigkeit/Verfügbarkeit
- Sicherheit/Schadensfreiheit

Diese Beurteilungskriterien für menschliche Arbeit – und auch Zielaspekte für die Gestaltung menschlicher Arbeit – sind natürlich nicht unabhängig voneinander; sie stehen in vielfältigen gegenseitigen Beziehungen untereinander. Für die Beurteilung sind sie allerdings in sich eigenständige Kriterien von jeweils eigenem Wert und werden deshalb hier unterschieden (Kirchner, 1993).

Die Arbeitsbedingungen sind damit die Ursachen für diese Wirkungen und zugleich auch die gestaltbaren Bedingungen, mit denen man bestimmte Wirkungen erreichen kann. Man kann die Arbeitsbedingungen danach zweckmäßigerweise einteilen in (Kirchner, 1993):

- Technische Arbeitsbedingungen mit
 - Arbeitsobjekt (Arbeitsgegenstand)
 - eingesetzter Technologie
 - verwendeten Arbeitsmittel (mit ihrer Technisierung – Mechanisierung/Automatisierung)
 - Arbeitsplatz und Arbeitsraum in seinem Gestaltungszustand
 - physikalisch-chemischer Arbeitsumgebung in ihrem Zustand
 - eingesetzten persönlichen Schutzmitteln

2 Ein Grundkonzept für die Ergonomie

- Organisatorische und arbeitswirtschaftliche Arbeitsbedingungen mit
 - Arbeitsinhalt bzw. die Tätigkeit
 - Disposition der Arbeit und formale Führung und Zusammenarbeit
 - Arbeitsmethode einschließlich Arbeitsablauf
 - verlangter Ausbildung einschließlich Weiter- und Fortbildung
 - Arbeitsdauer einschließlich Pausen und Urlaub
 - Arbeitszeitlage, auch Schichtarbeit
 - verlangtem Arbeitspensum (z. B. als Leistungs-, Zeit- oder Terminvorgabe)
 - Entlohnungsgrundsatz
- Psycho-soziale Arbeitsbedingungen mit
 - „Betriebsklima“
 - Mitbestimmung als Möglichkeit und Realisierung
 - Unternehmensimage
 - Berufs- oder Tätigkeitsimage
 - sozialer Sicherheit der Beschäftigung
- Materiell-finanzielle Arbeitsbedingungen mit
 - Entlohnungshöhe
 - weiteren materiellen oder finanziellen Arbeitsentgelten

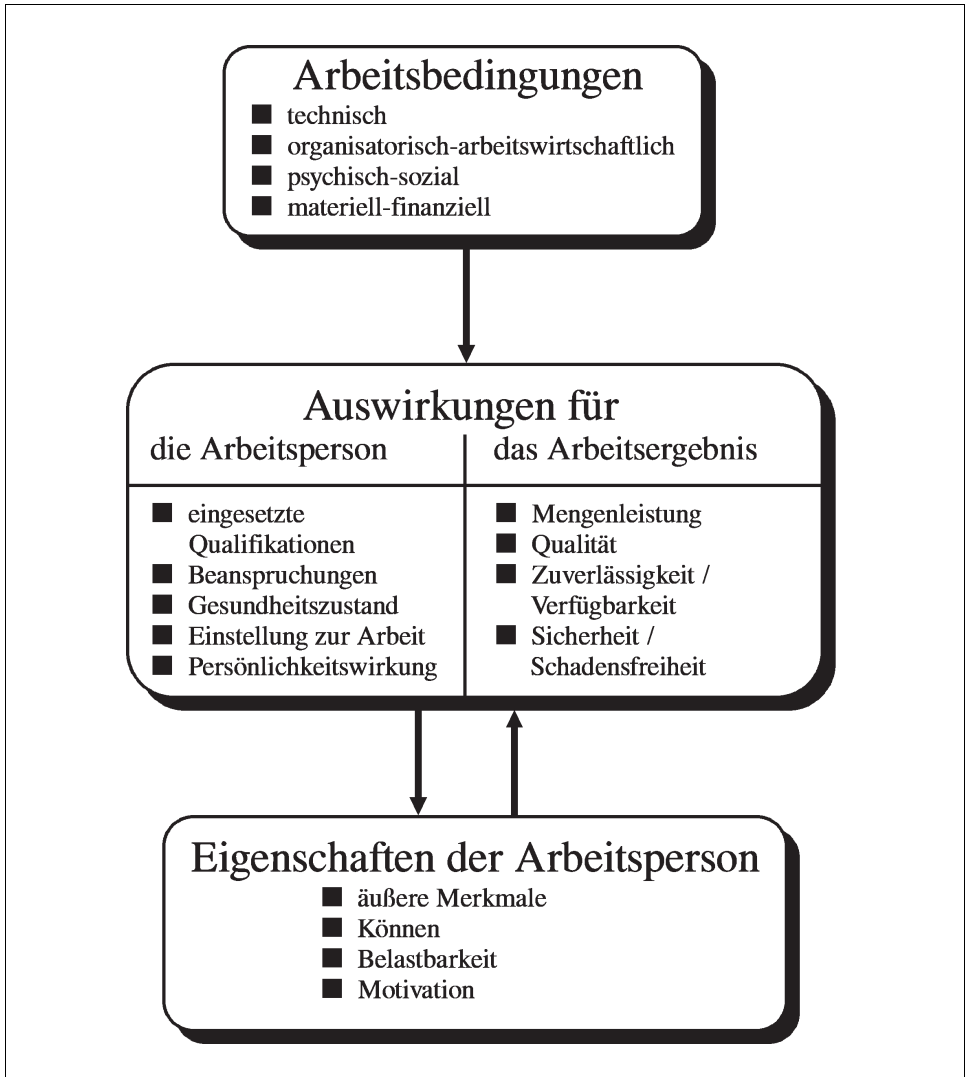
Zu diesem Grundkonzept für die Ergonomie gehört für die Betrachtung der Wirkungsbeziehungen noch als wesentliches Merkmal, daß der arbeitende Mensch mit seinen individuellen Eigenschaften (Fähig-

keiten/Fertigkeiten) einerseits die Wirkungen beeinflusst und andererseits durch die Wirkungen wiederum seine Eigenschaften negativ oder positiv verändert werden – kurzfristig (z. B. durch Ermüdung) oder langfristig (z. B. durch Erfahrung). Dieses Konzept der Betrachtung menschlicher Arbeit erweitert und verallgemeinert das allgemein anerkannte „Belastungs-Bearbeitungs-Konzept“ (Rohmert, 1984) in ein „Arbeitsbedingungen/Arbeitsfaktoren-Wirkungen-Konzept“ (Kirchner, 1993). Es läßt sich damit auf alle Arten menschlicher Arbeit anwenden. Mit den Kategorien der Arbeitsbedingungen, der Wirkungen und der menschlichen Eigenschaften hat man ein allgemeines Konzept zur Beurteilung und Gestaltung menschlicher Arbeit (Bild 1).

Die Beurteilung menschlicher Arbeit fragt nach den Wirkungen der Arbeit bzw. der Arbeitsbedingungen auf den Menschen und wertet diese als akzeptabel oder nicht – bzw. als relativ besser oder schlechter in einem Wertungsprozeß. Durch die Verbindung der Wirkungen mit den Bedingungen – möglichst auf der Grundlage eines wissenschaftlichen Nachweises – können die Wirkungen aus den Bedingungen erklärt werden, was einen ersten Ansatz für Veränderungen als Verbesserungen enthält.

Bei der Gestaltung müssen die Bedingungen gesetzt werden, um die gewünschten Wirkungen zu erreichen und ggf. unerwünschte Wirkungen zu vermeiden; deshalb muß man sich fragen, was überhaupt

Bild 1: Menschliche Arbeit – Einflußfaktoren und Wirkungsbeziehungen



2 Ein Grundkonzept für die Ergonomie

direkt beeinflussbar ist. Neben den eigentlichen Arbeitsbedingungen sind dies in gewissem Maße auch die menschlichen Eigenschaften z. B. durch Ausbildung und Übung oder durch Auswahl.

Hiervon ausgehend kann man sich nun fragen, inwieweit die bisher vorliegenden Europäischen Normen Beiträge zu diesen Bereichen geben und welcher Art diese Beiträge sind. Hieraus entsteht eine zweidimensionale Matrix, einerseits nach den Aussageinhalten und andererseits nach den Aussageformen bzw. Aussagearten (siehe Kap. 3).

Für die Aussageinhalte entfällt dabei sofort der Bereich der „Materiellen und finanziellen Arbeitsbedingungen“, weil dieser in

Europäischen Normen wegen der Tarifhoheit nicht festlegbar ist. Es verbleiben somit die Bereiche der „Menschlichen Eigenschaften“, der „Arbeitsbedingungen“ und der „Wirkungen“. Ihre weitere Aufgliederung muß davon abhängig gemacht werden, wie differenziert sie in den zu betrachtenden Europäischen Normen auftreten (siehe Kap. 3.1).

Mit diesem Klassifikationsschema kann man zugleich ein sinnvolles und praktisch brauchbares Informationssystem aufbauen, in welchem dann die an solchen Informationen Interessierten wie Konstrukteure, Arbeitsgestalter oder Sicherheitsfachkräfte gezielt nach den für sie wichtigen Informationen in den einzelnen Europäischen Normen suchen können.

3 Beschreibung des Klassifikationsschemas

Die bisher vorliegenden Europäischen Normen mit Aussagen zur Ergonomie – einschl. Normentwürfen und Normvorlagen (letztere nur nach Titel und soweit bekannt) – werden anhand eines zweidimensionalen Klassifikationsschemas geordnet aufgelistet und analysiert (siehe Anhänge 11.4 und 11.5 sowie Kap. 6.3). Dieses Schema wird im folgenden erläutert und basiert auf dem zuvor dargestellten Konzept für die Ergonomie.

3.1 Inhaltliche Dimension des Klassifikationsschemas

Die erste Dimension des Klassifikationsschemas für Normen zur Ergonomie umfaßt die menschlichen Voraussetzungen – Menschliche Eigenschaften –, die Voraussetzungen des Arbeitssystems – Arbeitsbedingungen – und die aus dem Zusammenwirken der Voraussetzungen bei der Arbeit resultierenden Wirkungen auf den Menschen – Auswirkungen/Effekte – als inhaltliche Dimension zusammengefaßt in folgenden Klassen (Bild 2 – in Klammern Abkürzungen).

Menschliche Eigenschaften

Die „Menschlichen Eigenschaften“ (menschliche Voraussetzungen) gliedern sich in die Bereiche „Körpermaße“, „Körperhaltung“, „Körperkräfte“, „Körperbewegung“, „Kognitive Eigenschaften“ und „Belastbarkeit“.

Unter dem Begriff „Körpermaße“ soll ausschließlich die Bemaßung des menschlichen Körpers („Geometrie“) verstanden werden – also z. B. die Körperhöhe oder die Armlänge; nicht darunter fallen z. B. die Temperaturbelastbarkeit der Haut oder die maximalen Bestrahlungswerte der Hornhaut des Auges, welche zwar auch menschliche Eigenschaften sind, aber hier unter dem Begriff „Belastbarkeit“ zusammengefaßt werden sollen.

Die Begriffe „Körperhaltung“, „Körperkräfte“ und „Körperbewegung“ beziehen sich auf die entsprechenden Eigenschaften von Menschen in diesen Bereichen. Darunter sind nicht nur die maximal oder minimal möglichen Kräfte und Bewegungen zu verstehen, sondern auch Bequemlichkeitsbereiche oder eine ergonomisch günstige Haltung.

Unter „Kognitive Eigenschaften“ wird die Wahrnehmung des Menschen zusammengefaßt, also z. B. das Hörvermögen oder die Unterscheidbarkeitsgrenzen beim Sehen.

„Belastbarkeit“ steht für die Bereiche Erträglichkeit, Schädigungsfreiheit und Bewältigbarkeit. Dieser Bereich faßt diejenigen Ergonomie-Normen zusammen, welche die entsprechenden menschlichen Eigenschaften behandeln. Neben den bei den Körpermaßen bereits erwähnten Beispielen seien noch die Quetschgrenzen zur Erläuterung angegeben.

3 Beschreibung des Klassifikationsschemas

Bild 2: Inhaltliche Dimension des Klassifikationsschemas für Normen der Ergonomie

menschliche Eigenschaften [mE]	Körpermaße [Km]	Bemaßung des Menschen, „Geometrie“
	Körperkräfte [Kk]	
	Körperhaltung [Kh]	
	Körperbewegung [Kb]	
	kognitive Eigenschaften [kE]	Wahrnehmung
	Belastbarkeit [Be]	
technische Arbeitsbedingungen [tA]	Arbeitsobjekte [Ao]	Werkstücke; Arbeitsstoffe (Gefahrstoffe); ...
	Arbeitsmittel [Am]	Maschinen; Werkzeuge; Geräte; Anlagen; Stellteile; Fahrzeuge; Software; Anzeigen; im Arbeitssystem benutzte Gegenstände; Verfahren; technische Schutzausrüstungen; ...
	Arbeitsumgebung [Au]	Luftbeschaffenheit/Raumklima; akustische Arbeitsumgebung; optische Arbeitsumgebung/Lichtverhältnisse; mechanische Schwingungen und Stöße; ...
	Arbeitsplatz [Ap] (räumlicher Bereich)	Bildschirmarbeitsplatz; Warten; Möbel; Einrichtungen; ...
	persönliche Schutzausrüstung [pSA]	Kopfschutz; Hand-/Armschutz; Fußschutz; Schutzkleidung; Absturzsicherung; ...
organisatorische Arbeitsbedingungen [oA]	Arbeitsinhalt [Ai], auch Arbeitsaufgabe	
	Führung/Zusammenarbeit [FZ]	
	Arbeitsablauf [Aa]	Tätigkeitsstruktur (Abwechslung); Verhaltensregeln; Unfallverhütung; ...
	Ausbildung/Unterweisung [Ab]	
	Arbeitszeit/-lage [Az]	Heimarbeit; Arbeitspausen; ...
	Arbeitspensum [Ap]	
psycho-soziale Arbeitsbedingungen [pA]	Mitbestimmung [Mb]	
	Rationalisierungs-/Alterschutz [RA]	

Arbeitsbedingungen

Im Klassifikationsschema sind die vier Bereiche der Arbeitsbedingungen – als die das Arbeitssystem beschreibenden Voraussetzungen für die menschliche Arbeit – der Vollständigkeit halber alle aufgeführt. Die Frage, ob in allen Bereichen Normen gefunden werden bzw. eine Normung als sinnvoll erachtet wird, wird später behandelt (siehe Kap. 6).

Die „Technischen Arbeitsbedingungen“ gliedern sich in die Bereiche „Arbeitsobjekte“, „Arbeitsmittel“, „Arbeitsumgebung“, „Arbeitsplatz“ und „Persönliche Schutzausrüstungen“.

Zu den „Arbeitsobjekten“ zählen neben den bei der Arbeit hergestellten oder zusammenzufügenden Objekten (z. B. Mauerstein) auch die Arbeits- und Gefahrstoffe.

Die „Arbeitsmittel“ beinhalten nicht nur Maschinen, Geräte, Anlagen und Werkzeuge, sondern ihnen werden hier auch die Arbeitsverfahren und die Software zugeordnet. Ein Arbeitsmittel ist also nicht nur als ein greifbarer Gegenstand zu verstehen sondern auch als ein bei der Arbeit benutztes Objekt, um die Arbeitsaufgabe zu erfüllen. Eine technische Schutzausrüstung – wie z. B. Schallschutzkapseln – gehört hier ebenfalls zu den Arbeitsmitteln.

Als „Arbeitsumgebung“ werden die akustische und die optische Arbeitsumgebung (Lichtverhältnisse) bezeichnet sowie das

Raumklima (Luftbeschaffenheit) und die mechanischen Schwingungen und Stöße (Vibrationen). In Artikel 118a des EG-Vertrages wird die Verbesserung der Arbeitsumwelt verlangt. Die Arbeitsumwelt und die Arbeitsumgebung sind allerdings nicht gleichzusetzen; vielmehr ist die Arbeitsumgebung nur ein Teil der Arbeitsumwelt, welche die gesamten Arbeitsbedingungen umfaßt.

Mit dem „Arbeitsplatz“ ist hier der räumliche Bereich gemeint, in dem sich die Arbeitsperson aufhält. Deshalb werden z. B. Stühle und Arbeitstische (Möbel/ Einrichtungen) zum Arbeitsplatz gezählt. Unter dem Begriff Arbeitsplatz sind auch Arbeitsstätten einschl. der Gänge und Wege (Verkehrswege) zu verstehen.

Die „Persönlichen Schutzausrüstungen“ fassen alle am Körper getragenen Ausrüstungen zusammen, die ein bestimmtes Schutzziel erfüllen. Hierzu zählen u. a. Schutzhelme, -handschuhe und -schuhe, aber auch die Textilien, aus denen sie hergestellt werden, und auch Sicherheitsausrüstungen gegen Absturz.

Auswirkungen und Effekte

Zu der Betrachtung der Arbeit gehören neben den Arbeitsbedingungen (als sachliche Voraussetzungen) und den Eigenschaften des Menschen (als persönliche Voraussetzungen) auch die Auswirkungen und Effekte, die aus dem Zusammenwirken

3 Beschreibung des Klassifikationsschemas

der Arbeitsbedingungen und der Menschlichen Eigenschaften resultieren. Eine Zuordnung zu „Auswirkungen/Effekte“ erfolgt jedoch nur, wenn explizit auf die möglichen Wirkungen oder Folgen für den Menschen hingewiesen wird. Die Zuordnung erfolgt jedoch unabhängig davon, ob in der Norm positive (erwünschte) oder negative (schädliche) Auswirkungen und Effekte auf den Menschen behandelt werden.

3.2 Formale Dimension des Klassifikationsschemas

Die Aussagen in den zu betrachtenden Normen haben eine unterschiedliche Form. Deshalb wird die inhaltliche Dimension des

Klassifikationsschemas von einer zweiten, formalen Dimension überlagert – z. B. Maschinen als inhaltliches Objekt, Gestaltungsleitsätze als Form (Bild 3 – in Klammern Abkürzungen).

In die Klasse „Begriffe und Definitionen“ [BD] werden Norminhalte eingeordnet, wenn diese Wortdefinitionen, Begriffsbestimmungen, Größenklassen oder andere Benennungen beinhalten, um eine einheitliche Begriffsauffassung zu erzielen.

Im Laufe der Studie hat sich gezeigt, daß die ursprünglich getrennt betrachteten Klassen „Eindeutige Merkmalsaussagen“ sowie „Kataloge/Sammlungen“ sich stark ähneln. Der Unterschied besteht hauptsächlich in

Bild 3: Formale Dimension des Klassifikationsschemas für Normen der Ergonomie

Begriffe und Definitionen [BD]	Größenklassen; Vereinheitlichung; ...
Merkmalsaussagen/Kataloge/Sammlungen [MKS]	Aufzählungen; Auswahlkriterien; Schablonen; Diagramme; Gesichtsfeld; Hörbereich; Details (z. B. Tischhöhe; Pausenzeiten; Durchreichöffnungen); ...
Schutz-/Gestaltungsziele [SGz]	Anforderungen; Vermeidung von Gefahr/Gefährdung; Auflistung von zu beachtenden Gefahren; ...
Vorgehensweisen bei der Gestaltung [Vw]	Methoden; Maßnahmen; allgemein: „Wie können die Ziele erreicht werden“
Leitsätze/-linien und Prinzipien [LP]	Grundsätze/Hinweise für die Gestaltung; allgemeine Regeln; prinzipielle Gestaltungsalternativen; ...
Prüf-, Meß- und Probenahmeverfahren [PMv]	inklusive Meß-/Kenngrößen
Beispiele/Vorlagen [Bs] (in informativen Anhängen)	

der äußeren Form der zuzuordnenden Aussagen: Entweder erfolgt die Nennung von Aussagen tabellarisch und bildlich oder in einzelnen Sätzen. Deshalb wurden diese beiden Punkte zu der einen Klasse „Merkmalsaussagen/Kataloge/Sammlungen“ [MKS] zusammengefaßt.

Zu der Klasse „Schutz- und Gestaltungsziele“ [SGz] erfolgt eine Zuordnung derjenigen Abschnitte einer Norm, die Anforderungen an den in dieser Norm behandelten Gestaltungsgegenstand stellen. Die Erfüllung der Anforderungen kann dann ggf. mit Hilfe der „Prüf- und Meßverfahren“ (siehe dort) kontrolliert werden.

Unter „Vorgehensweisen bei der Gestaltung“ [Vw] sind Methoden oder Maßnahmen zu verstehen, mit deren Hilfe Konstrukteure die Gestaltung der Gestaltungsgegenstände entsprechend den Schutz- und Gestaltungszielen durchführen können.

Die „Leitsätze und Prinzipien“ [LP] besitzen einen sehr allgemeinen Charakter und geben grundlegende Anweisungen für die Anwender der Normen. Als Beispiel hierfür kann ENV 26385 „Prinzipien der Ergonomie“ genannt werden.

Die „Prüf-, Meß- und Probenahmeverfahren“ [PMv] dienen u. a. zur Überprüfung der Einhaltung der Schutz- und Gestaltungsziele (siehe dort). Dieser Klasse werden Verfahren zugeordnet, die häufig zusammen mit den Anforderungen in einer Norm be-

schrieben werden. Eine ausschließlich ein Prüf-, Meß- oder Probenahmeverfahren beschreibende Norm soll nur dann dieser Klasse zugeordnet werden, wenn entweder ein Bezug zur Ergonomie direkt genannt wird oder wenn das Verfahren ausschließlich dem Zweck dient, eine menschengerechte Arbeitsumgebung zu schaffen (z. B. akustische Meßverfahren).

In informativen Anhängen zu Normen werden teilweise Beispiele und Vorlagen für die Gestaltung gegeben, ohne deren Verbindlichkeit festzuschreiben. Die Abschnitte einer Norm mit möglichen beispielhaften Ausführungen der Gestaltungsgegenstände werden in die Klasse „Beispiele und Vorlagen“ [Bs] eingeordnet.

3.3 Darstellung des Klassifikationsschemas

Das zweidimensionale Klassifikationsschema läßt sich grafisch als Matrix darstellen, in der die Bereiche der ersten, inhaltlichen Dimension die Spalten und die Klassen der zweiten, formalen Dimension die Zeilen repräsentieren (Bild 4).

Die Schnittbereiche von Bereichen und Klassen sollen als Felder bezeichnet werden. Diese Felder werden durch die Abkürzungen der Bereiche und Klassen eindeutig benannt. Zum Beispiel wird für das Feld, in dem sich der Bereich „Arbeitsmittel“ mit der

3 Beschreibung des Klassifikationsschemas

Bild 4: Klassifikationsschema für europäische Normen zur Ergonomie

Gestaltungsgegenstände / -aspekte				
originäre menschliche Eigenschaften	technische Arbeitsbedingungen	organisatorische Arbeitsbedingungen	psycho-soziale Arbeitsbedingungen	Auswirkungen / Effekte
Körpermaße [Km] Körperhaltung [Kh] Körperkräfte [Kk] Körperbewegung [Kb] kognitive Eigenschaften [KE] Belastbarkeit [Be]	Allgemein Arbeitsobjekte [Ao] Arbeitsmittel [Am] Arbeitsumgebung [Au] Arbeitsplatz [Ap] persönliche Schutzausrüstung [pSA]	Allgemein Arbeitsinhalt [Ai] Führung / Zusammenarbeit [FZ] Arbeitsablauf [Aa] Ausbildung / Unterweisung [Ab] Arbeitszeit / -lage [Az] Arbeitspensum [Ap]		
				Begriffe und Definitionen [BD]
				Merkmalaussagen / Kataloge / Sammlungen [MKS] (Details)
				Schutz- / Gestaltungsziele [SGz] (technische Anforderungen)
				Vorgehensweisen [Vw] (Methoden, Maßnahmen)
				Leitsätze / -linien und Prinzipien [LP] (Grundsätze, allgemeine Regeln)
				Prüf-, Meß- und Probennahmeverfahren [PMv]
				Beispiele / Vorlagen [Bs]

Klasse „Begriffe und Definitionen“ kreuzt, die Abkürzung „[Am-BD]“ verwendet.

Eine Einordnung der Normen in die Felder des Klassifikationsschemas geschieht aufgrund des genormten Objektes (Gestaltungsgegenstandes) und der Norminhalte unter Angabe der Kapitel, die zu der Einordnung in das Feld führen. Im Abschnitt 6.3 wird das Klassifikationsschema mit der Anzahl der jedem Feld zugeordneten Normen ausgefüllt. Die Betrachtung und Interpretation des ausgefüllten Klassifikationsschemas erfolgt in den Abschnitten 6.4 bis 6.6. Im Anhang 11.4 werden alle gefundenen Normen mit ergonomischem Bezug in ihren Inhalten bereichsbezogen und nach den enthaltenen Aussageformen einzeln beschrieben. Im Anhang 11.5 werden dann nach Bereichen die Aussagen aller Normen mit

ergonomischem Bezug dargestellt. Letzteres ergibt damit ein Informationssystem, in dem man nach Aussagen in Normen zu bestimmten Bereichen suchen kann.

Dieses zweidimensionale Klassifikationsschema läßt eine Zuordnung der Normen zu mehreren Klassen beider Dimensionen zu. Werden z. B. in einer Norm über einen bestimmten Gestaltungsgegenstand (z. B. „Persönliche Schutzausrüstungen“) auch menschliche Eigenschaften (z. B. „Belastbarkeit“) behandelt, so erfolgt eine Zuordnung zu beiden Bereichen. Entsprechend ist eine Zuordnung einer Norm z. B. zu „Schutz-/Gestaltungszielen“ und zu „Prüf-, Meß- und Probenahmeverfahren“ möglich – sowie Kombinationen aus beiden Beispielen. Diese Norm wird in solchen Fällen mehreren Feldern zugeordnet.

4 Gemeinsamer Standpunkt

4.1 Entscheidungshilfen zur Bewertung von Normungsvorhaben

In einem „Gemeinsamen Standpunkt zur europäischen Normung im Bereich des betrieblichen Arbeitsschutzes“ sind das Bundesarbeitsministerium, die Arbeitsschutzbehörden der Länder, die Berufsgenossenschaften, die Sozialpartner und das Deutsche Institut für Normung übereingekommen, daß im Regelungsbereich des Artikel 118a des EG-Vertrags nur in

Ausnahmefällen Normung erfolgen soll (Gemeinsamer Standpunkt ..., 1993). Die Aussagen dieses Gemeinsamen Standpunkts wurden in einer Tabelle zusammengefaßt (siehe Bild 5).

Bei der Ermittlung des Normungsbedarfs im Bereich der Ergonomie soll auf diesen Gemeinsamen Standpunkt Bezug genommen werden. Es wurde daher der Versuch unternommen, den Gemeinsamen Standpunkt in dem vorgeschlagenen Klassifikationsschema abzubilden.

Bild 5: Entscheidungshilfen zur Bewertung von Normungsvorhaben im Bereich der auf Artikel 118a EG-Vertrag gestützten Richtlinien (Nummern zur Zuordnung ergänzt)

1 Regelungsbereiche der auf Art. 118a EG-Vertrag gestützten Richtlinien	2 Bereiche, in denen abweichend vom Grundsatz Normung möglich/sinnvoll ist	3 ausgenommen davon sind in jedem Fall folgende Bereiche
1.1 Betriebsorganisation	2.1 Betriebsorganisation	3.1 Betriebsorganisation
1.1.1 Vorschriften über den Betrieb und sicherheitstechnische Kontrollen 1.1.2 Verhaltensanweisungen 1.1.3 Unterweisung der Arbeitnehmer Organisation der Ersten Hilfe	2.1.1 Verständigungsnormen (Begriffe, Definitionen) 2.1.2 Verfahren zur Sicherung der Vergleichbarkeit eines bestimmten Arbeitsschutzniveaus (Prüf-, Meß-, Analyse-, Probenahmeverfahren, Statistische Methoden, Meßplanung, Datenaustausch) 2.1.3 Eigenmerkmale von Sicherheitszeichen, Handzeichen, Notsignale 2.1.4 Anforderungen an Gebrauchsanleitungen/ Betriebsanleitungen für den Hersteller einschl. allgemeiner Regeln für Instandhaltung und Handhabung	3.1.1 verbindliche Festschreibung bestimmter Meßverfahren 3.1.2 Einstufung oder Bewertung von Prüf-, Meß- oder Analyseergebnissen i. S. des Arbeitnehmerschutzes 3.1.3 Klassifikation der Gesundheitsgefährdung von Arbeitsstoffen (biologische Agenzien) im Sinne einer Risikofestlegung 3.1.4 Vorschriften über das Anbringen von Sicherheitszeichen 3.1.5 betriebliche Vorschriften für die Instandhaltung 3.1.6 Betriebsvorschriften für den Betrieb von Maschinen und Anlagen

4 Gemeinsamer Standpunkt

1.2 Pflichten der Arbeitgeber und Arbeitnehmer zur Gewährleistung der Arbeitssicherheit	2.2 Pflichten der Arbeitgeber und Arbeitnehmer zur Gewährleistung der Arbeitssicherheit	3.2 Pflichten der Arbeitgeber und Arbeitnehmer zur Gewährleistung der Arbeitssicherheit
<p>1.2.1 Bereitstellung sicherer und ergonomischer Arbeitsmittel</p> <p>1.2.2 Anwendung sicherer und ergonomischer Arbeitsverfahren</p> <p>1.2.3 Sicherheitstechnische und arbeitsmedizinische Betreuung</p> <p>1.2.4 Unterrichtungspflichten gegenüber den Arbeitnehmern</p> <p>1.2.5 Bereitstellung persönlicher Schutzausrüstungen, Wetterschutzkleidung</p> <p>1.2.6 Abstimmung der Unternehmer untereinander</p>	<p>2.2.2 Module als Zusammenfassung von Merkmalen zur Auswahl von Arbeitsmitteln, Arbeitsverfahren</p> <p>2.2.2 Beschaffenheitsanforderungen an Arbeitsmittel, sofern keine 100α-Richtlinien bestehen und die Normen den Stand von Wissenschaft und Technik repräsentieren (entwicklungsbegleitende Normung)</p> <p>2.2.3 Berechnungsverfahren (z. B. für die Standsicherheit)</p>	<p>3.2.1 Aufstellungsbedingungen für Maschinen und Anlagen</p> <p>3.2.2 Ausstattung der Arbeitsplätze mit sekundärer Sicherheitstechnik, Sicherheitszeichen</p> <p>3.2.3 Untersuchungszyklen (arbeitsmedizinische Betreuung)</p> <p>3.2.4 Beschäftigungsbeschränkungen (außer Ziffer 4)</p> <p>3.2.5 Unternehmerische Pflichten zur Gestaltung von Tätigkeiten (Organisation und Inhalte)</p> <p>3.2.6 Festlegung von Einsatzzeiten für Sicherheitsfachkräfte und Betriebsärzte</p>
1.3 Gestaltung der Arbeitsumwelt	2.3 Gestaltung der Arbeitsumwelt	3.3 Gestaltung der Arbeitsumwelt
<p>1.3.1 Gestaltung der Arbeitsstätte und der Arbeitsplätze</p> <p>1.3.2 Gesundheitsschutz/Arbeits-hygiene</p> <p>1.3.3 Grenzwerte für pathogene Faktoren, Einsatzbeschränkungen</p> <p>1.3.4 spezielle Anforderungen (z. B. Belüftung, Beleuchtung, Lärmschutz)</p>	<p>2.3.1 Module als Zusammenfassung von Merkmalen zur Auswahl technischer Ausrüstungen</p> <p>2.3.2 Beschaffenheitsanforderungen bezüglich des Arbeitsplatzes und der Arbeitsumgebung (Ergonomie)</p> <p>2.3.3 Emissionswerte</p> <p>2.3.4 Herstellerinformationen für die sichere Aufstellung</p>	<p>3.3.1 Betriebsvorschriften für die Aufstellung von Geräten, Anlagen, Ausrüstungen</p> <p>3.3.2 Ausstattung der Arbeitsplätze mit sekundärer Sicherheitstechnik</p> <p>3.3.3 Immissionsgrenzwerte</p>
1.4 Aus- und Fortbildung	2.4 Aus- und Fortbildung	3.4 Aus- und Fortbildung
<p>1.4.1 inhaltliche und organisatorische Anforderungen</p>	<p>2.4.1 berufsspezifische Anforderungen, wenn durch sie die Sicherheit entscheidend determiniert ist (Schweißer, Elektriker)</p> <p>2.4.2 Kriterien für die Zertifizierung von Personen (Qualifikationskriterien)</p> <p>2.4.3 Anforderungen an Prüfpersonal</p>	<p>3.4.1 Qualifikationsanforderungen für die in der Aufsicht (Vollzug) tätigen Personen</p> <p>3.4.2 Qualifikationsanforderungen für Sicherheitsfachkräfte und Betriebsärzte</p>

Bei der Kennzeichnung des Gemeinsamen Standpunktes im Klassifikationsschema zeigte sich, daß die einzelnen Punkte der Tabelle „Entscheidungshilfen zur Bewertung von Normungsvorhaben im Bereich der auf Artikel 118a EWG-Vertrag gestützten Richtlinien“ des Gemeinsamen Standpunktes unterschiedlich interpretiert werden können. Eine Einordnung in das Klassifikationsschema ist dementsprechend variabel. Die in dieser Studie vorgenommene Einordnung ist daher als Diskussions- bzw. Arbeitsgrundlage aufzufassen.

Für die Kennzeichnung des Gemeinsamen Standpunktes wurde eine Numerierung der Tabelle vorgenommen. Die drei Spalten der Tabelle werden durchnumeriert:

1. Regelungsbereiche der auf Artikel 118a EG-Vertrag gestützten Richtlinien (im folgenden „Regelungsbereiche“)
2. Bereiche, in denen abweichend vom Grundsatz Normung möglich/sinnvoll ist („mögliche/sinnvolle Bereiche“)
3. ausgenommen davon sind in jedem Fall folgende Bereiche („ausgenommene Bereiche“).

Die vier Regelungsbereiche:

1. Betriebsorganisation
2. Pflichten der Arbeitgeber und Arbeitnehmer zur Gewährleistung der Arbeitssicherheit
3. Gestaltung der Arbeitsumwelt
4. Aus- und Fortbildung

und die zugehörigen Spiegelstriche werden ebenfalls aufsteigend numeriert, so daß diese in der Tabelle eine dreistellige Numerierung erhalten.

Prinzipiell ist bei der Erstellung dieser Kennzeichnung zu beachten, daß die Spiegelstriche auf den zugehörigen Regelungsbereich bezogen werden, da sonst teilweise eine grundlegend andere Einordnung erfolgen würde.

Betrachtet man nur die vier Regelungsbereiche, so wird die „Betriebsorganisation“ den „Organisatorischen Arbeitsbedingungen [oA]“, die „Gestaltung der Arbeitsumwelt“ den „Technischen Arbeitsbedingungen [tA]“ und die „Aus- und Fortbildung“ dem Bereich „Ausbildung/Unterweisung [Ab]“ zugeordnet. Der Regelungsbereich „Gestaltung der Arbeitsumwelt“ kann auf die beiden Bereiche „Arbeitsumgebung [Au]“ und „Arbeitsplatz [Ap]“ innerhalb der „technischen Arbeitsbedingungen [tA]“ beschränkt werden. Der Regelungsbereich „Pflichten der Arbeitgeber und Arbeitnehmer zur Gewährleistung der Arbeitssicherheit“ kann sowohl den „Schutz- und Gestaltungszielen [SGz]“ als auch den „Leitsätzen/-linien und Prinzipien [LP]“ zugerechnet werden, je nachdem wie allgemein die Pflichten aufgefaßt oder formuliert werden.

Für jede der drei Spalten in Bild 5 ist die Einordnung in das Klassifikationsschema in den Bildern 6 bis 8 graphisch dargestellt.

4 Gemeinsamer Standpunkt

Hierbei ist auf die erste Ziffer der Numerierung verzichtet worden, da durch die getrennte Darstellung der logische Zusammenhang zu den drei Spalten (Regelungsbereiche; mögliche/sinnvolle Bereiche; ausgenommene Bereiche) gegeben ist. Im Text wird jedoch die dreistellige, eindeutige Numerierung verwendet.

4.2 Regelungsbereiche

Betriebsorganisation

Die „Vorschriften über den Betrieb und sicherheitstechnische Kontrollen“ (1.1.1) werden den Bereichen „Arbeitsinhalt [Ai]“ und „Arbeitsablauf [Aa]“ zugeordnet.

Die „Verhaltensanweisungen“ (1.1.2) haben einen Einfluß auf den Ablauf der Arbeit und werden nur dem „Arbeitsablauf [Aa]“ zugeordnet.

Die „Unterweisung der Arbeitnehmer/Organisation der Ersten Hilfe“ (1.1.3) kann sich sowohl auf die „Ausbildung/Unterweisung [Ab]“ als auch auf die „Führung/Zusammenarbeit [FZ]“ beziehen. Dieses hängt davon ab, ob die Gewichtung des Punktes 1.1.3 der Betriebsorganisation mehr auf der Organisation oder mehr auf der Ausbildung liegt.

Pflichten der Arbeitgeber und Arbeitnehmer zur Gewährleistung der Arbeitssicherheit

Die Bereiche „Bereitstellung sicherer und ergonomischer Arbeitsmittel“ (1.2.1) und „Anwendung sicherer und ergonomischer Arbeitsverfahren“ (1.2.2) werden den Feldern „Arbeitsmittel [Am] – Schutz-/Gestaltungsziele [SGz]“ und „Arbeitsmittel [Am] – Leitsätze/-linien und Prinzipien [LP]“ zugeordnet. Die Punkte 1.2.1 und 1.2.2 entsprechen beide der in Kap. 3.1 gegebenen Definition der Arbeitsmittel. Eine prinzipiell mögliche weitere Zuordnung des zweiten Regelungsbereichs zu den „Schutz-/Gestaltungszielen [SGz]“ und den „Leitsätzen/-linien und Prinzipien [LP]“ wurde schon erläutert (siehe oben).

Die Bereiche „Sicherheitstechnische und arbeitsmedizinische Betreuung“ (1.2.3), „Unterrichtungspflichten gegenüber den Arbeitnehmern“ (1.2.4) und „Abstimmung der Unternehmer untereinander“ (1.2.6) werden den Feldern „Führung/Zusammenarbeit [FZ] – Schutz-/Gestaltungsziele [SGz]“ und „Führung/Zusammenarbeit [FZ] – Leitsätze/-linien und Prinzipien [LP]“ zugeordnet. Der Punkt 1.2.3 berührt aufgrund der Betreuung auch die Bereiche „Arbeitsinhalt [Ai]“ und „Arbeitsablauf [Aa]“. Da hier hauptsächlich aber die Pflicht zur Betreuung und nicht die Gestaltung der Betreuung gemeint ist, wird eine Zuordnung zum Bereich „Führung/Zusammenarbeit“ vorgenommen.

Gestaltungsgegenstände / -aspekte				
originäre menschliche Eigenschaften	technische Arbeitsbedingungen	organisatorische Arbeitsbedingungen	psycho-soziale Arbeitsbe- dingungen	Auswirkungen / Effekte
Körpermaße [Km] Körperhaltung [Kh] Körperkräfte [Kk] Körperbewegung [Kb] kognitive Eigenschaften [KE] Belastbarkeit [Be]	Allgemein Arbeitsobjekte [Ao] Arbeitsmittel [Am] Arbeitsumgebung [Au] Arbeitsplatz [ApI] persönliche Schutzausrüstung [pSA]	Allgemein Arbeitsinhalt [AI] Führung / Zusammenarbeit [FZ] Arbeitsablauf [Aa] Ausbildung / Unterweisung [Ab] Arbeitszeit / -lage [Az] Arbeitspensum [Ap]		
				Begriffe und Definitionen [BD]
				Merkmalaussagen / Kataloge / Sammlungen [MKS] (Details)
				Schutz- / Gestaltungsziele [SGz] (technische Anforderungen)
				Vorgehensweisen [Vw] (Methoden, Maßnahmen)
				Leitsätze / -linien und Prinzipien [LP] (Grundsätze, allgemeine Regeln)
				Prüf-, Meß- und Probennahmeverfahren [PMv]
				Beispiele / Vorlagen [Bs]

Bild 6: Zu „1 Regelungsbereiche der auf Artikel 118a EG-Vertrag gestützten Richtlinien“

4 Gemeinsamer Standpunkt

Der Regelungsbereich „Bereitstellung persönlicher Schutzausrüstungen, Wetterschutzkleidung“ (1.2.5) wird den Feldern „Persönliche Schutzausrüstungen [pSA] – Schutz-/Gestaltungsziele [SGz]“ und „Persönliche Schutzausrüstungen [pSA] – Leitsätze/-linien und Prinzipien [LP]“ zugeordnet, da die persönlichen Schutzausrüstungen direkt genannt werden.

Gestaltung der Arbeitsumwelt

Der Regelungsbereich „Gestaltung der Arbeitsstätte und der Arbeitsplätze“ (1.3.1) wird dem Bereich „Arbeitsplatz [Ap]“ der technischen Arbeitsbedingungen zugeordnet, da die unter Punkt 1.3.1 erwähnten Arbeitsstätten und Arbeitsplätze im Klassifikationsschema unter Arbeitsplatz zusammengefaßt werden.

Der Regelungsbereich „Gesundheitsschutz/Arbeitshygiene“ (1.3.2) wird als „Schutz-/Gestaltungsziel [SGz]“ verstanden und dem Bereich „Arbeitsplatz [Ap]“ zugeordnet.

Der Regelungsbereich „Grenzwerte für pathogene Faktoren, Einsatzbeschränkungen“ (1.3.3) könnte aufgrund der pathogenen Faktoren dem Bereich „Belastbarkeit [Be]“ zugeordnet werden. Der Punkt 1.3.3 wird aber, weil der Regelungsbereich 3 „Gestaltung der Arbeitsumwelt“ den technischen Arbeitsbedingungen zugeordnet wurde, dem Bereich „Arbeitsumgebung [Au]“ – eventuell auch dem Bereich

„Arbeitsplatz [Ap]“ – zugeordnet. Ob der Punkt 1.3.3 eher den „Schutz-/Gestaltungszielen [SGz]“ oder den „Merkmalsaus-sagen/Katalogen/Sammlungen [MKS]“ zuzurechnen ist, muß im konkreten Einzelfall entschieden werden.

Der Bereich „spezielle Anforderungen (z. B. Belüftung, Beleuchtung, Lärmschutz)“ (1.3.4) wird dem Bereich „Arbeitsumgebung [Au]“ zugeordnet, da die Bezeichnung des Punktes 3.4 der Begriffsbestimmung der Arbeitsumgebung im Klassifikationsschema stark ähnelt.

Aus- und Fortbildung

Der Regelungsbereich „inhaltliche und organisatorische Anforderungen“ (1.4.1) wird als „Schutz-/Gestaltungsziel [SGz]“ innerhalb des Bereichs „Fortbildung/Unterweisung [FZ]“ verstanden, weil die Begriffsbestimmung der Klasse „Schutz-/Gestaltungsziele [SGz]“ die Anforderungen an den Gestaltungsgegenstand mit einschließt.

4.3 Mögliche bzw. sinnvolle Bereiche für eine Normung

Betriebsorganisation

Die Regelungsbereiche „Verständigungs-normen (Begriffe, Definitionen)“ (2.1.1), „Verfahren zur Sicherung der Vergleichbarkeit eines bestimmten Arbeitsschutzniveaus (Prüf-, Meß-, Analyse-, Probenahmever-

Bild 7: Zu „2 Bereiche, in denen abweichend vom Grundsatz Normung möglich/sinnvoll ist“

Gestaltungsgegenstände / -aspekte		Auswirkungen / Effekte			
originäre menschliche Eigenschaften	technische Arbeitsbedingungen	organisatorische Arbeitsbedingungen			
Körpermaße [K _m] Körperhaltung [K _h] Körperkräfte [K _k] Körperbewegung [K _b] kognitive Eigenschaften [K _E] Belastbarkeit [B _e]	Allgemein Arbeitsobjekte [A _o] Arbeitsmittel [A _m] Arbeitsumgebung [A _u] Arbeitsplatz [A _{pl}] persönliche Schutzausrüstung [pSA]	Allgemein Arbeitsinhalt [A _I] Führung / Zusammenarbeit [FZ] Arbeitsablauf [A _a] Ausbildung / Unterweisung [A _b] Arbeitszeit / -lage [A _z] Arbeitspensum [A _p]			
					Begriffe und Definitionen [BD]
1.2				1.1	
					Merkmaussagen / Kataloge / Sammlungen [MKS] (Details)
3.3				1.3	
2.1					Schutz- / Gestaltungsziele [SGz] (technische Anforderungen)
2.2				4.1	
3.1	1.4			4.2	
3.4				4.3	Vorgehensweisen [Vw] (Methoden, Maßnahmen)
2.3					Leitsätze / -linien und Prinzipien [LP] (Grundsätze, allgemeine Regeln)
				1.2	Prüf-, Meß- und Probennahmeverfahren [PMv]
					Beispiele / Vorlagen [Bs]

4 Gemeinsamer Standpunkt

fahren, Statistische Methoden, Meßplanung, Datenaustausch)" (2.1.2) und „Eigenmerkmale von Sicherheitszeichen, Handzeichen, Notsignale" (2.1.3) werden jeweils den gesamten „Organisatorischen Arbeitsbedingungen [oA]", entsprechend dem Regelungsbereich Betriebsorganisation, zugeordnet.

Der Regelungsbereich „Verständigungsnormen (Begriffe, Definitionen)" (2.1.1) wird den „Begriffen und Definitionen [BD]" zugeordnet, so daß sich die Feldbezeichnung „[oA-BD]" ergibt.

Die „Verfahren zur Sicherung der Vergleichbarkeit eines bestimmten Arbeitsschutzniveaus (Prüf-, Meß-, Analyse-, Probenahmeverfahren, Statistische Methoden, Meßplanung, Datenaustausch)" (2.1.2) werden den „Prüf-, Meß- und Probenahmeverfahren [PMv]" zugeordnet. In Verbindung mit den „Organisatorischen Arbeitsbedingungen [oA]" ergibt sich das Feld „[oA-PMv]" .

Die „Eigenmerkmale von Sicherheitszeichen, Handzeichen, Notsignale" (2.1.3) werden als eindeutige Merkmalsaussage verstanden und folglich unter „Merkmalsaussagen/Kataloge/Sammlungen [MKS]" eingeordnet mit der Feldzuordnung „[oA-MKS]" .

Für den Regelungsbereich „Anforderungen an Gebrauchsanleitungen/Betriebsanleitungen für den Hersteller einschl. allgemeiner Regeln für Instandhaltung und

Handhabung" (2.1.4) wird eine Zuordnung zu den „Schutz-/Gestaltungszielen [SGz]" aufgrund der Anforderungen vorgenommen. Die Zuordnung des Punktes 2.1.4 hinsichtlich der ersten Dimension legt aufgrund der Nennung „Gebrauchsanweisungen/Betriebsanleitungen" nahe, diese den Arbeitsmitteln zuzuschreiben. Die Nennung der „allgemeinen Regeln für Instandhaltung und Handhabung" befaßt sich mit dem „Arbeitsablauf [Aa]", was zu den „Organisatorischen Arbeitsbedingungen" des Regelungsbereichs Betriebsorganisation paßt. Deshalb werden die „Anforderungen an Gebrauchsanleitungen/Betriebsanleitungen für den Hersteller einschl. allgemeiner Regeln für Instandhaltung und Handhabung" (2.1.4) dem Feld „[Aa-SGz]" zugeordnet.

Pflichten der Arbeitgeber und Arbeitnehmer zur Gewährleistung der Arbeitssicherheit

Die „Module als Zusammenfassung von Merkmalen zur Auswahl von Arbeitsmitteln, Arbeitsverfahren" (2.2.1) können sowohl als „Schutz-/Gestaltungsziel [SGz]", als auch als „Leitsatz/-linie und Prinzip [LP]" für die „Arbeitsmittel/-verfahren [Am]" aufgefaßt werden. Die Unterschiede beruhen auf dem Grad der Allgemeingültigkeit der unter diesem Punkt gemachten Aussagen und sind ohne weitere Informationen nicht eindeutig zuzuordnen. Da aber wörtlich ein Bezug zu „Merkmalen" hergestellt

wird, wird angenommen, daß mit diesem Punkt „Schutz-/Gestaltungsziele [SGz]“ gemeint sind.

Die „Beschaffenheitsanforderungen an Arbeitsmittel, sofern keine 100a-Richtlinien bestehen und die Normen den Stand von Wissenschaft und Technik repräsentieren (entwicklungsbegleitende Normung)“ (2.2.2) werden wegen der Nennung von „Beschaffenheitsanforderungen“ eindeutig dem Feld „Arbeitsmittel [Am] – Schutz-/Gestaltungsziele [SGz]“ zugeordnet. Mit diesem Punkt sind konkrete Anforderungen an Arbeitsmittel gemeint, so daß eine Zuordnung zu den „Leitsätzen/-linien und Prinzipien [LP]“ nicht angenommen wird.

Die „Berechnungsverfahren (z. B. für die Standsicherheit)“ (2.2.3) werden als „Vorgehensweise [Vw]“ aufgefaßt entgegen der prinzipiellen Zuordnung des Regelbereiches 2 zu den „Schutz-/Gestaltungszielen [SGz]“ und den „Leitsätzen/-linien und Prinzipien [LP]“. Eine Zuordnung zum Bereich „Arbeitsmittel [Am]“ erfolgt aufgrund der Annahme, daß mit dem Punkt 2.2.3 Berechnungsverfahren für Arbeitsmittel gemeint sind.

Gestaltung der Arbeitsumwelt

Die „Module als Zusammenfassung von Merkmalen zur Auswahl technischer Ausrüstungen“ (2.3.1) werden analog zu Punkt 2.2.1 als „Schutz-/Gestaltungsziel [SGz]“ für „Arbeitsmittel [Am]“ aufgefaßt. Der Be-

reich „Herstellerinformationen für die sichere Aufstellung“ (2.3.4) wird demselben Feld „[Am-SGz]“ zugeordnet.

Die „Beschaffenheitsanforderungen bezüglich des Arbeitsplatzes und der Arbeitsumgebung (Ergonomie)“ (2.3.2) behandeln die „Arbeitsumgebung [Au]“ und den „Arbeitsplatz [Ap]“. Unter den Anforderungen können „Schutz-/Gestaltungsziele [SGz]“ verstanden werden, es können aber auch „Merkmalsaussagen/Kataloge/Sammlungen [MKS]“ mit dem Punkt 2.3.2 gemeint sein, falls die Beschaffenheitsanforderungen einen speziellen Charakter besitzen.

Die Nennung der Ergonomie in Klammern legt die Vermutung nahe, daß unter diesem Punkt im wesentlichen ergonomische Gestaltung von Arbeitsmitteln und Arbeitsplätzen verstanden werden soll. Im Rahmen dieser Studie wird die Ergonomie jedoch wesentlich umfassender aufgefaßt.

Die „Emissionswerte“ (2.3.3) sind eindeutige Merkmalsaussagen (Grenzwerte) und gehören zu der Klasse „Merkmalsaussagen/Kataloge/Sammlungen [MKS]“. Da eine Emission im wesentlichen von den „Arbeitsmitteln [Am]“ ausgeht, wird der Punkt 2.3.3 dem Feld „[Am-MKS]“ zugeordnet.

Aus- und Fortbildung

Die Regelungsbereiche „berufsspezifische Anforderungen, wenn durch sie die Sicherheit entscheidend determiniert ist (Schwei-

4 Gemeinsamer Standpunkt

Ber, Elektriker)" (2.4.1), „Kriterien für die Zertifizierung von Personen (Qualifikationskriterien)" (2.4.2) und „Anforderungen an Prüfpersonal" (2.4.3) werden alle als „Schutz-/Gestaltungsziele [SGz]" der „Ausbildung/Unterweisung [Ab]" aufgefaßt und dem entsprechenden Feld im Klassifikationsschema zugeordnet.

4.4 Von der Normung auszunehmende Bereiche

Betriebsorganisation

Die „verbindliche Festschreibung bestimmter Meßverfahren" (3.1.1) und die „Einstufung oder Bewertung von Prüf-, Meß- oder Analyseergebnissen i. S. des Arbeitnehmerschutzes" (3.1.2) werden einerseits den „organisatorischen Arbeitsbedingungen [oA]" und andererseits der Klasse der „Prüf-, Meß- und Probenahmeverfahren [PMv]" zugeschrieben. Die vollständige Überschneidung der Punkte 3.1.1 und 3.1.2 mit dem Punkt 2.1.2 bei der Zuordnung wird in der Diskussion behandelt (siehe Kap. 4.5).

Der Regelungsbereich „Klassifikation der Gesundheitsgefährdung von Arbeitsstoffen (biologische Agenzien) i. S. einer Risikofestlegung" (3.1.3) wird aufgrund der „Risikofestlegung" als „Schutz-/Gestaltungsziel [SGz]" aufgefaßt. Die Arbeitsstoffe ge-

hören zu den „Arbeitsobjekten [Ao]", wodurch sich eine Zuordnung zu dem Feld „[Ao-SGz]" ergibt. Dieses steht jedoch der prinzipiellen Zuordnung der Betriebsorganisation zu den „organisatorischen Arbeitsbedingungen [oA]" entgegen.

Die Regelungsbereiche „Vorschriften über das Anbringen von Sicherheitszeichen" (3.1.4), „betriebliche Vorschriften für die Instandhaltung" (3.1.5) und „Betriebvorschriften für den Betrieb von Maschinen und Anlagen" (3.1.6) werden den organisatorischen Arbeitsbedingungen zugeordnet. Dieses ist nur möglich, wenn man die Vorschriften als die Anleitung bzw. die Auswahlkriterien dazu auffaßt, daß etwas und wann etwas angebracht werden muß. Andernfalls erfolgt eine prinzipielle Zuordnung der Betriebsorganisation zu den „Organisatorischen Arbeitsbedingungen [oA]" entgegen der Zuordnung zu den „Arbeitsmitteln [Am]", und/oder dem „Arbeitsplatz[Apl]", die der prinzipiellen Zuordnung der Betriebsorganisation zu den „organisatorischen Arbeitsbedingungen [oA]" entgegensteht.

Pflichten der Arbeitgeber und Arbeitnehmer zur Gewährleistung der Arbeitssicherheit

Die prinzipielle Zuordnung zu „Schutz-/Gestaltungsziele [SGz]" und „Leitsätze/-linien und Prinzipien [LP]" gilt für alle Punkte dieses Abschnitts (3.2.1 bis 3.2.6).

Gestaltungsgegenstände / -aspekte		Auswirkungen / Effekte		
originäre menschliche Eigenschaften	technische Arbeitsbedingungen	organisatorische Arbeitsbedingungen		
Körpermaße [Km] Körperhaltung [Kh] Körperkräfte [Kk] Körperbewegung [Kb] kognitive Eigenschaften [KE] Belastbarkeit [Be]	Allgemein Arbeitsobjekte [Ao] Arbeitsmittel [Am] Arbeitsumgebung [Au] Arbeitsplatz [ApI] persönliche Schutzausrüstung [pSA]	Allgemein Arbeitsinhalt [AI] Führung / Zusammenarbeit [FZ] Arbeitsablauf [Aa] Ausbildung / Unterweisung [Ab] Arbeitszeit / -lage [Az] Arbeitspensum [Ap]		
3.3			1.4 1.5 1.6 4.1 4.2	Begriffe und Definitionen [BD]
2.2 3.2 1.3				2.3 Schutz- / Gestaltungsziele [SGz] (technische Anforderungen)
2.1 3.1			2.5 2.6 2.4	Vorgehensweisen [Vw] (Methoden, Maßnahmen)
			1.1 1.2	2.3 Leitsätze / -linien und Prinzipien [LP] (Grundsätze, allgemeine Regeln)
				Prüf-, Meß- und Probennahmeverfahren [PMv]
				Beispiele / Vorlagen [Bs]

Bild 8: Zu „3“ ausgenommen davon sind in jedem Fall folgende Bereiche“

4 Gemeinsamer Standpunkt

Die „Aufstellungsbedingungen für Maschinen und Anlagen“ (3.2.1) werden den Bereichen „Arbeitsmittel [Am]“, „Arbeitsumgebung [Au]“ und „Arbeitsplatz [Apl]“ zugeordnet, da sich die Aufstellungsbedingungen auf alle drei Bereiche beziehen können.

Der Regelungsbereich „Ausstattung der Arbeitsplätze mit sekundärer Sicherheitstechnik, Sicherheitszeichen (3.2.2) nennt direkt die „Arbeitsplätze [Apl]“, weshalb der Punkt 3.2.2 diesem Bereich zugeordnet wird.

Die „Untersuchungszyklen (arbeitsmedizinische Betreuung)“ (3.2.3) werden als „Vermeidung von unerwünschten Auswirkungen und Effekten [AE]“ auf die Arbeitspersonen aufgefaßt und entsprechend in das Klassifikationsschema eingeordnet.

Der Bereich „Beschäftigungsbeschränkungen (außer Ziffer 4)“ (3.2.4) könnte sich auf die „Arbeitszeit/-lage [Az]“ oder das „Arbeitspensum [Ap]“ beziehen. Eine weitere Zuordnung zu „Ausbildung/Unterweisung [Ab]“ ist aufgrund des Verweises auf Ziffer 4 (Punkte 3.4.1, 3.4.2) zu überlegen.

Der Bereich „Unternehmerische Pflichten zur Gestaltung von Tätigkeiten (Organisation und Inhalte)“ (3.2.5) bezieht sich sowohl auf den „Arbeitsinhalt [Ai]“, als auch aufgrund der Nennung der Organisation auf die „Führung und Zusammenarbeit [FZ]“.

Die „Festlegung von Einsatzzeiten für Sicherheitsfachkräfte und Betriebsärzte“ (3.2.6) beinhaltet hingegen nur die Organisation der „Führung und Zusammenarbeit [FZ]“ der Sicherheitsfachkräfte und Betriebsärzte.

Gestaltung der Arbeitsumwelt

Der Regelungsbereich „Betriebsvorschriften für die Aufstellung von Geräten, Anlagen, Ausrüstungen“ (3.3.1) erhält die gleiche Zuordnung wie der Punkt 3.2.1.

Für die „Ausstattung der Arbeitsplätze mit sekundärer Sicherheitstechnik“ (3.3.2) ergibt sich die identische Zuordnung wie für die Punkte 3.1.4 und 3.2.2.

Unter dem Punkt „Immissionsgrenzwerte“ (3.3.3) sind entweder „Schutz-/Gestaltungsziele [SGz]“ oder „Merkmalsaus-sagen/Kataloge/Sammlungen [MKS]“ für die Gestaltung der „Arbeitsumgebung [Au]“ zu verstehen.

Aus- und Fortbildung

Die Regelungsbereiche „Qualifikationsanforderungen für die in der Aufsicht (Vollzug) tätigen Personen“ (3.4.1) und „Qualifikationsanforderungen für Sicherheitsfachkräfte und Betriebsärzte“ (3.4.2) befassen sich mit der „Ausbildung und Unterweisung [Ab]“ und verfolgen mit den entsprechenden Anforderungen an die Arbeitspersonen ein „Schutz-/Gestaltungsziel [SGz]“.

4.5 Überschneidungen und mögliche Widersprüche

Legt man die Bilder 6–8 zu den „Regelungsbereichen“, den möglichen bzw. sinnvollen Bereichen zur Normung und den von der Normung auszunehmenden Bereichen übereinander, so ergeben sich Überschneidungen von einzelnen Feldern. Diese führen zu möglichen Widersprüchen. In einigen Fällen können die möglichen Widersprüche durch eine genauere Betrachtung der einzelnen Punkte aufgelöst werden.

Ein auffälliges Beispiel ist die vollständige Überschneidung des Punktes 2.1.2 mit den Punkten 3.1.1 und 3.1.2. Der Unterschied zwischen einem möglichen/sinnvollen Be-

reich zur Normung 2.1.2 und den von der Normung auszunehmenden Bereichen 3.1.1 und 3.1.2 liegt in der genauen Bestimmung: Während die Punkte 3.1.1 und 3.1.2 eine „verbindliche Festschreibung“ und eine „Bewertung“ als Regelungsbereich ausnehmen, gibt der Punkt 2.1.2 die Möglichkeit, „Verfahren zur Sicherung der Vergleichbarkeit eines bestimmten Arbeitsschutzniveaus“ im Rahmen der Betriebsorganisation zu normen.

Weitere Widersprüche und Unklarheiten müssen von den Interessierten diskutiert werden. Der „Gemeinsame Standpunkt“ zur Normung im ergonomischen Bereich kann dann auf der Grundlage dieser Überlegungen und der Ergebnisse der Studie sinnvoll weiterentwickelt werden.

5 Richtlinien der Europäischen Union zur Ergonomie

Die Europäische Union – früher „Europäische Gemeinschaft“ bzw. „Europäische Wirtschaftsgemeinschaft“ – hat eine Reihe von Richtlinien erlassen, die sich auf die Harmonisierung der Arbeitsbedingungen in den Mitgliedsländern beziehen. Diese Richtlinien müssen von den Mitgliedsländern jeweils in landeseigene Vorschriften – Gesetze, Verordnungen – umgesetzt werden.

Mit Inkrafttreten der „Einheitlichen Europäischen Akte“ (EEA) am 01. Juli 1987 wurden die Artikel 100a und 118a in den EWG-Vertrag eingefügt. Bis zu diesem Zeitpunkt bezogen sich die hier behandelten Richtlinien der Europäischen Union auf die Artikel 100 und 118 des EWG-Vertrages von 1985.

Die wirtschaftliche Dimension des Europäischen Binnenmarktes wird durch – auf Artikel 100/100a des EG-Vertrages basierende – Richtlinien der Europäischen Union festgelegt. Sie regeln die Angleichung der Rechts- und Verwaltungsvorschriften für einen freien Warenverkehr innerhalb des Binnenmarktes. Diese produktbezogenen Richtlinien beziehen sich auch auf Betriebs- und Arbeitsmittel und bestimmen damit auch die Arbeitsbedingungen. Ausgenommen von der Angleichung sind dabei Bestimmungen über Rechte und Interessen der Arbeitnehmer.

Die auf Artikel 100/100a basierenden Richtlinien der Europäischen Union werden

im folgenden „Binnenmarkt-Richtlinien“ genannt.

Die Richtlinie über die CE-Kennzeichnung für Maschinen zur Bestätigung der Konformität mit den verlangten Anforderungen trat am 1. Januar 1995 in Kraft mit einem Übergangszeitraum bis 31. Dezember 1996; ab dem 1. Januar 1997 ist die Kennzeichnung dann verpflichtend (RL 93/68/EWG).

Die Kommission der Europäischen Union geht bei der Erstellung der Richtlinien-Vorschläge bereits von einem hohen Schutzniveau im Bereich der Gesundheit, der Sicherheit, des Umweltschutzes und des Verbraucherschutzes aus (Artikel 100a Absatz 3 EG-Vertrag).

Neben der wirtschaftlichen Dimension erhält der Binnenmarkt durch die Einheitliche Europäische Akte auch eine soziale Dimension. Diese wird durch – auf Artikel 118/118a des EG-Vertrages basierende – Richtlinien der Europäischen Union festgelegt. Damit wird eine Harmonisierung des Arbeits- und Umweltschutzes angestrebt. Hierzu werden vom Rat der Europäischen Union Richtlinien zur Verbesserung der Arbeitsumwelt sowie der Sicherheit und des Gesundheitsschutzes des arbeitenden Menschen erlassen. Durch diese Richtlinien werden Mindestvorschriften gesetzt, welche durch die nationale Umsetzung erfüllt werden müssen oder auch überschritten werden können, solange hieraus keine Handelsbeschränkungen

5 Richtlinien der Europäischen Union zur Ergonomie

(nach Artikel 100/100a) resultieren. Diese Richtlinien werden im folgenden als „Arbeitsschutz-Richtlinien“ bezeichnet.

Im Anhang werden EG-Richtlinien mit einem wörtlichen (expliziten) und/oder inhaltlichen (impliziten) Bezug zur Ergonomie aufgelistet (Anhänge 11.1 und 11.2).

Neben der Umsetzung der ergonomisch relevanten EG-Richtlinien in deutsches Recht – als Gesetze und Verordnungen – werden die aus Rahmenrichtlinien folgenden Einzelrichtlinien aufgeführt. Für Einzelrichtlinien, die gemeinsam mit der zugehörigen Rahmenrichtlinie in deutsches Recht umgesetzt wurden, wird die Umsetzung nur bei der Rahmenrichtlinie angegeben.

Wenn die Umsetzung in deutsches Recht noch nicht erfolgt ist, so wird ein entsprechender Hinweis gegeben und die Frist für die Umsetzung benannt; diese Frist ist in einigen Fällen schon überschritten.

Der Rat der Europäischen Union hat am 28. März 1983 eine

„Richtlinie über ein Informationsverfahren auf dem Gebiet der Normen und technischen Vorschriften“

erlassen (RL 83/189/EWG). Diese Richtlinie verzeichnet in der aktuellen Fassung von 1992 im Anhang eine Liste der Normungsgremien in Europa und der nationalen Normungsgremien. Diese werden

bis spätestens zum 31. Januar eines jeden Jahres über die Normungsprogramme unterrichtet. Für Deutschland sind in dieser Liste das DIN (Deutsches Institut für Normung e.V.) und die DKE (Deutsche Elektrotechnische Kommission im DIN und VDE) verzeichnet.

5.1 Binnenmarkt-Richtlinien nach Artikel 100a EG-Vertrag

Von den im Anhang 11.1 aufgelisteten Binnenmarkt-Richtlinien beziehen sich die „Maschinenrichtlinie“, die „Richtlinie Persönliche Schutzausrüstungen“ und die „Richtlinie über Geräte und Schutzsysteme zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen“ wörtlich auf die Ergonomie.

In der „Maschinenrichtlinie“ heißt es im Anhang I 1.1.2 „Grundsätze für die Integration der Sicherheit“ Punkt d)

„Bei bestimmungsgemäßer Verwendung müssen Belästigung, Ermüdung und psychische Belastung (Streß) des Bedienungs-personals unter Berücksichtigung der ergonomischen Prinzipien auf das mögliche Mindestmaß reduziert werden“;

in Anhang I 3.2.1 „Fahrerplatz“:

„Der Fahrerplatz ist nach ergonomischen Grundsätzen anzulegen“

und in Anhang I 3.2.2 „Sitz“:

1. *„Der Fahrersitz einer Maschine muß dem Fahrer Halt bieten und nach ergonomischen Grundsätzen konstruiert sein.“*

Vor allem im Anhang I der Maschinenrichtlinie „Grundlegende Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen bei Konzipierung und Bau von Maschinen und Sicherheitsbauteilen“ wird neben dem wörtlichen Bezug zur Ergonomie auch inhaltlich eine ergonomische Gestaltung gefordert – ohne diese direkt zu benennen. Im Anhang I „Vorbemerkungen“ Absatz 2 heißt es ausdrücklich

„Die in dieser Richtlinie aufgeführten grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen sind bindend“;

hierzu gehört auch die ergonomische Gestaltung, welche im Anhang I angesprochen wird.

Die Verpflichtung des Herstellers, eine Gefahrenanalyse vorzunehmen, unterstützt die Verbindlichkeit der obigen Forderung. Eine zielgerichtete Gestaltung der technischen Umwelt des Menschen, um dessen Sicherheit und den Schutz seiner Gesundheit zu erreichen, bedeutet eine Übereinstimmung mit den Zielen ergonomischer Gestaltung.

Inhaltliche Verweise auf die Ergonomie, vor allem mit sicherheitstechnischem Charakter, finden sich in der gesamten Maschinenricht-

linie – z. B. im Abschnitt 1.1.3 „Materialien und Erzeugnisse“:

„Die für den Bau der Maschine eingesetzten oder die bei ihrer Benutzung verwendeten und entstehenden Produkte dürfen nicht zur Gefährdung der Sicherheit und der Gesundheit der betroffenen Person führen.“

Dieses festgelegte Schutzziel gehört in den Bereich Arbeitsobjekte und kann im Klassifikationsschema entsprechend eingeordnet werden.

Ein weiteres Beispiel findet sich in Abschnitt 1.1.4 „Beleuchtung“, in dem die optische Arbeitsumgebung als Gestaltungsgegenstand behandelt wird.

In der Richtlinie Persönliche Schutzausrüstungen (PSA) wird wörtlich auf die Ergonomie im Anhang II „Grundlegende Anforderungen für Gesundheitsschutz und Sicherheit“ Abschnitt 1.1 „Grundsätze der Gestaltung“ unter Punkt 1.1.1 „Ergonomie“ Bezug genommen:

„Die PSA müssen so konzipiert und hergestellt werden, daß der Benutzer unter den bestimmungsgemäßen und vorhersehbaren Einsatzbedingungen die mit Risiken verbundene Tätigkeit normal ausüben kann und dabei über einen möglichst hohen und den Risiken entsprechenden Schutz verfügt.“

In den weiteren Abschnitten 1.2 „Unschädlichkeit der PSA“ und 1.3 „Bequemlichkeit

5 Richtlinien der Europäischen Union zur Ergonomie

und Effizienz“ wird jedoch eine ergonomische Gestaltung behandelt, ohne ausdrücklich darauf hinzuweisen, daß hier Ziele der ergonomischen Gestaltung behandelt werden. Als Beispiel sei Punkt 1.2.1.1 „Geeignete Ausgangswerkstoffe“ zitiert, der direkt die Auswirkungen auf den Menschen behandelt:

„Die Ausgangswerkstoffe der PSA oder ihre möglichen Zersetzungsprodukte dürfen keine schädlichen Auswirkungen auf die Hygiene oder Gesundheit des Benutzers haben“.

Die im Anhang II der Schutzausrüstung-Richtlinie festgelegten Anforderungen an die Gestaltung von PSA könnten unter der Überschrift „Ergonomie“ oder „ergonomische Gestaltung“ zusammengefaßt werden. Hierfür ist allerdings eine umfassendere Begriffsbestimmung der Ergonomie erforderlich und nicht eine ausschließlich auf den Schutz der Arbeitsperson bezogene Sicht der Ergonomie (siehe Kap. 2).

Als dritte Binnenmarkt-Richtlinie mit einem wörtlichen Verweis auf Ergonomie wird die „Richtlinie über Geräte und Schutzsysteme zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen“ hier angegeben und deshalb in die Liste der Binnenmarkt-Richtlinien aufgenommen. Im Anhang II Abschnitt 1.5.4 „Bedienungs- und Anzeigevorrichtungen“ der Richtlinie heißt es:

„Werden Bedienungs- und Anzeigevorrichtungen verwendet, so sind diese hinsichtlich der Explosionsgefahr nach ergonomischen Grundsätzen zu gestalten, um ein Höchstmaß an Bedienungssicherheit zu erreichen.“

Der Anhang II dieser Richtlinie befaßt sich mit den „Grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen für die Konstruktion und den Bau von Geräten und Schutzsystemen zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen“ und behandelt ausschließlich in dem zitierten Abschnitt 1.5.4 die ergonomische Gestaltung. An die Kennzeichnung (Anhang II Abschnitt 1.0.5) werden nur inhaltliche Anforderungen gestellt. Bei den Anforderungen an die Betriebsanleitung (Anhang II Abschnitt 1.0.6) besteht ebenfalls ein inhaltlicher Bezug zur Ergonomie, ohne daß dieser wörtlich genannt wird.

Die Liste der ergonomisch relevanten „Binnenmarkt-Richtlinien“ enthält aber auch Richtlinien, in denen die Kennzeichnung behandelt wird. Diese Richtlinien werden grundsätzlich hier mit aufgenommen, da die Kennzeichnung immer unter ergonomischen Gesichtspunkten – wie z. B. Wahrnehmbarkeit und Selbsterklärbarkeit – zu betrachten und zu gestalten ist. Ob dabei auch auf eine ergonomische Gestaltung der Kennzeichnung in der Richtlinie Bezug genommen wird oder nicht, ist für die Aufnahme in die Liste nicht von Bedeutung.

5.2 Arbeitsschutz-Richtlinien nach Artikel 118a EG-Vertrag

Die Arbeitsschutz-Richtlinien der Europäischen Union (siehe Anhang 11.2) gliedern sich in zwei Hauptbereiche: die „Richtlinie über gefährliche Agenzien“ und die Rahmen-„Richtlinie über die Sicherheit und den Gesundheitsschutz der Arbeitnehmer bei der Arbeit“. Beide Rahmenrichtlinien fordern die Erarbeitung von Einzelrichtlinien für ausgewählte Bereiche.

Die Umsetzung der Arbeitsschutz-Rahmenrichtlinie in deutsches Recht steht derzeit noch aus. Für Teilbereiche gab es bereits vor Erlass der EG-Richtlinie deutsche Regelungen, z. B. im Arbeitssicherheitsgesetz, im Betriebsverfassungsgesetz, in der Arbeitsstätten-Verordnung, in den Bergverordnungen, in Unfallverhütungsvorschriften, in Technischen Regeln und anderen. Das Bundesministerium für Arbeit und Sozialordnung hat für die Umsetzung den Entwurf eines „Gesetzes zur Umsetzung der EG-Rahmenrichtlinie Arbeitsschutz und weiteren Arbeitsschutz-Richtlinien“ vorgelegt. Die Umsetzung der Einzelrichtlinien soll durch nationale Verordnungen erfolgen.

In der Arbeitsschutz-Rahmenrichtlinie werden in Artikel 1 „Ziel der Richtlinie“ Absatz 2 die Inhalte wie folgt zusammengefaßt:

„Sie [Anmerkung: Die Richtlinie] enthält zu diesem Zweck [Anmerkung: Mit dem

Zweck ist hier das Ziel der Richtlinie aus Absatz 1 gemeint: Die „Verbesserung der Sicherheit und des Gesundheitsschutzes der Arbeitnehmer am Arbeitsplatz“] allgemeine Grundsätze für die Verhütung berufsbedingter Gefahren, für die Sicherheit und den Gesundheitsschutz, die Ausschaltung von Risiko- und Unfallfaktoren, die Information, die Anhörung, die ausgewogene Beteiligung nach den nationalen Rechtsvorschriften bzw. Praktiken, die Unterweisung der Arbeitnehmer und ihrer Vertreter sowie allgemeiner Regeln für die Durchführung dieser Grundsätze.“

Ein wörtlicher Bezug zur Ergonomie wird in dieser Rahmenrichtlinie nicht hergestellt. Inhaltlich behandelt praktisch die gesamte Rahmenrichtlinie ergonomische Aspekte. In Artikel 6 „Allgemeine Pflichten des Arbeitgebers“ Absatz 2 wird dieses unter den Buchstaben d) und g) besonders deutlich:

„Der Arbeitgeber setzt Maßnahmen ... ausgehend von folgenden allgemeinen Grundsätzen der Gefahrenverhütung um: ...

d) Berücksichtigung des Faktors ‚Mensch‘ bei der Arbeit, insbesondere bei der Gestaltung von Arbeitsplätzen sowie bei der Auswahl von Arbeitsmitteln und Arbeits- und Fertigungsverfahren, vor allem im Hinblick auf eine Erleichterung bei eintöniger Arbeit und bei maschinenbestimmtem Arbeitsrhythmus sowie auf eine Abschwächung ihrer gesundheitsschädlichen Auswirkungen; ...

5 Richtlinien der Europäischen Union zur Ergonomie

g) Planung der Gefahrenverhütung mit dem Ziel einer kohärenten Verknüpfung von Technik, Arbeitsorganisation, Arbeitsbedingung, sozialer Beziehungen und Einfluß der Umwelt auf den Arbeitsplatz“.

Auf einen nicht zu unterschätzenden organisatorischen Aspekt wird in Artikel 6 Absatz 3 hingewiesen:

„Die vom Arbeitgeber aufgrund dieser Beurteilung getroffenen Maßnahmen zur Gefahrenverhütung sowie die von ihm angewendeten Arbeits- und Produktionsverfahren müssen erforderlichenfalls ... in alle

Tätigkeiten des Unternehmens und auf allen Führungsebenen einbezogen werden;“

da nur somit ein positiver Effekt bei der Umsetzung eher erzielt werden kann.

Als weiteres Beispiel können auch die in Artikel 12 „Unterweisung der Arbeitnehmer“ festgelegten Zeitpunkte und Inhalte für die Unterweisung als organisatorische Arbeitsbedingungen in den Bereich der Ergonomie und Arbeitssicherheit eingeordnet werden.

6 Ergonomie-Normen – Beschreibung und Diskussion

Europäische Normen (EN) sollen helfen, die Europäischen Richtlinien zu konkretisieren. Normen haben nur empfehlenden Charakter, sind also keine Vorschriften. Ihre Einhaltung unterstützt jedoch die Vermutung, daß damit auch die zugrundeliegenden Vorschriften – Europäische Richtlinien bzw. entsprechende nationale Gesetze – eingehalten sind.

In diesem Abschnitt werden alle als ergonomisch relevant eingestuft, also in das Klassifikationsschema (siehe Kap. 3) eingeordneten Europäischen Normen beschrieben und in bezug auf die Aufgabenstellung diskutiert. Hierzu werden eine Gliederung erstellt und in Abschnitt 6.1 die hierfür verwendeten Bezeichnungen angegeben.

6.1 Begriffsbestimmungen

6.1.1 Ergonomie-Norm

„Ergonomie“ wird hier als Synonym für „Arbeitswissenschaft“ (einschl. Arbeitssicherheit) aufgefaßt. Die Anzahl der Normen, welche dem Begriff „Ergonomie“ zuzuordnen sind, wird infolgedessen sehr groß. „Ergonomie“ – aufgefaßt als menschengerechte Gestaltung der Arbeit zum Schutz der Gesundheit und Sicherheit des Menschen – führt dazu, daß annähernd jede Norm als ergonomisch relevant zu bezeichnen wäre.

Beim Studium der Normen finden sich unterschiedliche Qualitäten von Normen, die dem Bereich Ergonomie zugeordnet werden können. Die umfassende Qualität (bzw. die weiteste Begriffsauffassung) ist oben beschrieben. Die engste Begriffsauffassung von Ergonomie ergibt sich aus dem ersten Gliederungspunkt „Menschliche Eigenschaften“. In diesem Sinne wären Ergonomie-Normen mit einem „Datenatlas des Menschen“ gleichzusetzen. Dieser umfaßt z. B. die Nennung menschlicher Eigenschaften von den geometrischen Abmessungen (Körpermaße) bis hin zur Wahrnehmung (kognitive Eigenschaften) oder zu Schmerzgrenzen (Belastbarkeit).

Zwischen diesen beiden Begriffsauffassungen existieren mehrere Abstufungen – verschiedene Qualitäten. Bei der Erstellung von Normen erfolgt gelegentlich ein Rückgriff auf andere Normen, in denen menschliche Eigenschaften angegeben werden. Die Anforderungen an Arbeitsmittel bzw. die Ziele der Gestaltung leiten sich vom Menschen ab. In der Praxis werden teilweise die menschlichen Eigenschaften und die abgeleiteten und umgesetzten Anforderungen in einer Norm zusammengefaßt.

Als Beispielpaare wären eine Norm über die Belastungsgrenzwerte für Temperaturen der Haut (EN 563) und eine Norm über die Gestaltung von Maschinen bezüglich der berührbaren Oberflächen (z. B. EN 521) zu nennen, oder eine Norm über das Gewicht von Menschen

6 Ergonomie-Normen – Beschreibung und Diskussion

und eine über die Gestaltung von Geländern (z. B. EN 711).

Bei der Abstufung der Begriffsauffassung spielt der Gestaltungsgegenstand mit Blick auf die Abgrenzung eine Rolle. Ähnlich der Einteilung der Sicherheitsnormen in Typ-A-, Typ-B- und Typ-C-Normen (siehe 6.1.2) muß der Grad der allgemeinen Verwendung beachtet werden. Hiermit kann eine Abgrenzung der Ergonomie-Normen erzielt werden, welche die Normen über spezielle Gestaltungsgegenstände (z. B. Industrienähmaschinen) ausgrenzt und die allgemeineren (z. B. Schallpegel, Gestaltungsleitsätze, Stellteile) beinhaltet. Eine Möglichkeit für die Abgrenzung der Ergonomie-Normen im Bereich der Arbeitsmittel wäre damit der Ausschluß von Sicherheitsnormen für spezifische Maschinen und die Integration von Sicherheitsgrund- und Sicherheitsgruppennormen.

Werden z. B. allgemein Anforderungen an Durchgangsöffnungen in einer Norm behandelt, so soll diese zu den Ergonomie-Normen gezählt werden; wird hingegen die Ausstiegsöffnung aus einem Tank genormt, soll diese nicht zu den Ergonomie-Normen zählen.

Ergonomie-Norm

Unter dem Begriff „Ergonomie-Norm“ sollen im Rahmen dieser Studie solche Normen verstanden werden, die

1. menschliche Eigenschaften beinhalten, also alle unter dem ersten Gliederungs-punkt des Klassifikationsschemas eingeordneten Normen,
2. Gestaltungsleitsätze oder Vorgehensweisen für eine menschengerechte (ergonomische) Gestaltung ausdrücklich benennen und als wesentlichen Punkt auf-führen,
3. aus menschlichen Eigenschaften abgeleitete Anforderungen an die Gestaltung von Arbeitssystemen oder ihren Elementen enthalten und einen grundlegenden Charakter besitzen,
4. einen der obigen drei Punkte enthalten, auch wenn sie zu den Typ-C-Normen zählen (z. B. DIN EN 25 353 Erdbaumaschinen sowie Traktoren und Maschinen für Land- und Forstwirtschaft; Sitzindexpunkt).

Unter dem Begriff „Ergonomie-Norm“ sollen hier **nicht** solche Normen verstanden werden, die

1. zu den Typ-C-Normen zählen, es sei denn, in ihnen wird einer der obigen Punkte behandelt (z. B. DIN EN 25353 Erdbaumaschinen sowie Traktoren und Maschinen für Land- und Forstwirtschaft; Sitzindexpunkt),
2. sich ausschließlich mit Prüf-/Meßverfahren befassen, also der Kontrolle dienen und nicht der Gestaltung, es sei denn die Verfahren dienen ausschließlich dem Schutz des Menschen (z. B. akustische Meßverfahren),

3. sich ausschließlich mit der technischen Gestaltung befassen.

Zur Verdeutlichung der Abgrenzung soll als Beispiel die NOT-AUS-Einrichtung herangezogen werden. Dieser Gestaltungsgegenstand als Teil der elektrischen Ausrüstung von Arbeitsmitteln (technische Seite) zählt zu dem Bereich technische Arbeitssicherheit und gehört somit nicht zu den Ergonomie-Normen.

Das Griffteil der NOT-AUS-Einrichtung muß Anforderungen hinsichtlich der Gestaltung erfüllen, u. a. die, daß das Griffteil selbst keine Gefahr darstellt und eine Gefährdung der Arbeitsperson beim Betätigen vermieden wird. Eine solche die NOT-AUS-Einrichtung betreffende Norm wird zu den Ergonomie-Normen gezählt, da sie neben den menschbezogenen Anforderungen auch einen grundlegenden Charakter besitzt. Der grundlegende Charakter kommt darin zum Ausdruck, daß die NOT-AUS-Einrichtung in unterschiedlichen Anwendungen verwendet werden kann.

Beinhaltet aber eine Norm über Stellteile die Anforderungen an einen Schalter (Element der Gestaltung), auf den die Norm über NOT-AUS-Einrichtungen verweist, so zählt die Stellteile-Norm zu den Ergonomie-Normen und die spezielle Norm über die NOT-AUS-Einrichtung nicht; es sei denn, es werden noch andere Elemente der NOT-AUS-Einrichtung in dieser Norm menschbezogen gestaltet (z. B. die Farbgebung des Griffteils).

6.1.2 Typologie von Ergonomie-Normen

Für Sicherheitsnormen wurde eine Einteilung nach Typen eingeführt (EN 292-1):

- Typ-A-Norm
- Typ-B-Norm
- Typ-C-Norm.

„Typ-A-Normen“ sind Sicherheitsgrundnormen für Grundbegriffe, Gestaltungsleitsätze und allgemeine Aspekte; „Typ-B-Normen“ sind Sicherheitsgruppennormen für spezielle Sicherheitsaspekte und Sicherheitseinrichtungen; „Typ-C-Normen“ sind Maschinensicherheitsnormen für spezielle Maschinen.

Für Ergonomie-Normen wurde vom CEN/TC 122 „Ergonomie“ in Anlehnung an die Einteilung der Sicherheitsnormen eine Einteilung vorgeschlagen in

- Generic Standards
- Application Standards
- Product Standards.

Die „Generic Standards“ entsprechen etwa den „menschlichen Eigenschaften“. Die „Application Standards“ (Anwendungs-Normen) und die „Product Standards“ (Produkt-Normen) gehören im hier benutzten Klassifikationsschema zu den „Technischen Arbeitsbedingungen“, je nachdem ob die Form ihrer Aussage mehr auf das Vorgehen oder mehr auf den Gegenstand bezogen ist.

6 Ergonomie-Normen – Beschreibung und Diskussion

Diese beiden Typ-Zuordnungen der Ergonomie-Normen und Sicherheitsnormen werden in Anhang 11.4 mit angegeben.

6.1.3 Lücke – Defizit – Bedarf

Lücke

Unter dem Begriff „Lücke“ im Normensystem soll im Rahmen dieser Studie eine Leerstelle in dem Klassifikationsschema verstanden werden, also das Fehlen von Europäischen Normen in einem Feld (z. B. „Körperbewegung – Merkmalsausgaben/Kataloge/Sammlungen“). Die Lücken werden in den Abschnitten 6.4 bis 6.6 im einzelnen behandelt.

Defizit

Unter dem Begriff „Defizit“ im Normensystem soll eine Lücke verstanden werden, für die ein Regelungsbedarf besteht. Dieser kann sich ggf. auch auf die nationale (deutsche) Ebene beschränken und muß dann an anderer Stelle als in Europäischen Normen ausgefüllt werden.

Bedarf

Unter dem Begriff „Bedarf“ im Normensystem soll im Rahmen dieser Studie verstanden werden:

1. der Normungsbedarf aufgrund von nicht vorhandenen europäischen Normen (Ausfüllen von Lücken im Klassifikationsschema),
2. der Bedarf der Harmonisierung von Normen auf europäischer Ebene,
3. die Möglichkeit, vorhandene DIN-Normen als Grundlage für europäische Normen zu verwenden, um festgestellte Lücken zu schließen,
4. die Vermeidung von Mehrfachnennungen durch die Erstellung einer entsprechenden, übergeordneten Norm.

Die Studie beschränkt sich darauf, Lücken zu ermitteln, da die Ermittlung des Bedarfs nach Punkt 1 und 2 weitere Ziele einschließt, nach Punkt 3 eine Recherche auf dem Gebiet der deutschen Normen erforderlich ist und nach Punkt 4 ein umfangreicher Vergleich der in Normen definierten Begriffe erforderlich ist.

Inwieweit die im Bericht 1994 des FN Erg/Lenk Nr. 5–95 aufgeführten Normungsvorhaben (siehe 6.3) zum Schließen der festgestellten Lücken dienen können, wird in den Abschnitten 6.4 bis 6.6 behandelt.

Die Ermittlung des Bedarfs entsprechend den genannten Punkten 1 und 2 könnte in einer projektauswertenden Arbeitsgruppe erfolgen.

6.1.4 Gliederung der Ergonomie-Normen

Im Anhang 11.4 werden die als Ergonomie-Normen eingestuftes Europäischen Normen mit den für die Zuordnung relevanten Abschnitten angegeben. Als Gliederung für die Liste wird die erste Dimension des Klassifikationsschemas verwendet, wobei die einzelnen Klassen (z. B. Arbeitsmittel) weiter unterteilt werden (z. B. Maschinen, Stellteile, Geräte, Werkzeuge). Innerhalb jeder Klasse bzw. jedes Gliederungspunktes sind die Normen nach DIN-Nummern sortiert. Die gesamte Gliederung ist dem Anhang nochmals vorangestellt.

6.1.5 Datensatz für die bearbeiteten Normen

Für die in das Klassifikationsschema eingeordneten Normen wurde zur Bearbeitung ein Datensatz erstellt. Dieser Datensatz ist wie folgt aufgebaut:

- EN-Nummer
- Veröffentlichungsdatum
- Titel (deutsch)
- Referenzen
- normative Verweisungen
- Zuordnung
- Inhalte
- Bemerkungen.

Unter „EN-Nummer“ sind die Bezeichnungen der Europäischen Normen (EN, EN ISO), Normentwürfe (prEN, prEN ISO) und Vornormen (ENV, ENV ISO) angegeben.

Die bearbeiteten Europäischen Normen werden in ihrer deutschen Fassung zitiert; der Titel wird in der offiziellen deutschen Übersetzung der EN angegeben. Die Zuordnung zum deutschen Normensystem als DIN EN bzw. DIN EN ISO kann Anhang 11.3 entnommen werden.

Die beiden Dimensionen des Klassifikationsschemas werden mit ihren Abkürzungen unter dem Absatz „Zuordnung“ in eckigen Klammern und in Fettschrift aufgeführt. Darauf folgen die für die Zuordnung relevanten Kapitel der Normen mit ihren Überschriften.

Es müssen nicht bei jeder Norm alle Elemente des Datensatzes vorhanden sein, wohl aber die EN-Nummer, das Veröffentlichungsdatum, der Titel und die Zuordnung.

Falls eine Zuordnung zu mehreren Gliederungspunkten (erste Dimension) erfolgt, wird ein entsprechender Verweis unter dem Absatz „Inhalt“ angegeben.

Eine Begründung für die Zuordnung oder Fehler in der Norm werden z. B. unter dem Absatz „Bemerkungen“ aufgeführt.

6 Ergonomie-Normen – Beschreibung und Diskussion

6.2 Vorgehen bei der Recherche

Im deutschen Normen-Katalog (DIN-Katalog ...) findet man im Abschnitt 13.180 „Ergonomie“ nur diejenigen Europäischen Normen, bei denen im Titel entweder das Wort „Ergonomie“ oder „Körpermaße“ vorkommt. Dabei wurde auch festgestellt, daß nicht einmal alle Normen, in deren Titel „Ergonomie“ oder „ergonomisch“ wörtlich genannt wird, dem Abschnitt 13.180 des Normen-Katalogs zugeordnet sind und auch nicht alle Ergonomie-Normen aufgrund des Titels als solche erkannt werden können. Dies führte dazu, daß eine andere Suchstrategie für diese Studie erforderlich war, um einen möglichst umfassenden Überblick über die Normen zur Ergonomie zu erhalten.

Da eine Untersuchung aller Europäischen Normen aufgrund des zu großen Umfangs nicht möglich ist, wurde ein Vorgehen gewählt, bei dem über Suchworte eine Vorauswahl von Normen getroffen werden kann. Hierzu wurde eine Recherche in der CD-ROM Datenbank PERINORM des DIN durchgeführt mit den Suchworten und Präfixen „Ergonom* (-ie)“, „Bedien* (-teil)“, „Stell* (-teil)“, „Schutz*“, „Gefahr*“, „Arbeit*“, „Körper*“ – der „*“ bedeutet einen Platzhalter für weitere Buchstaben, z. B. „Ergonomie“, „ergonomisch“ –, um sich auf die Bereiche von Normen beziehen zu können, bei denen das Auffinden von Ergonomie-Normen zu vermuten

ist bzw. eine Behandlung ergonomischer Aspekte in den Normen vermutet wird.

Insgesamt wurden ca. 1200 Europäische Normen (EN und EN ISO) einschl. Entwürfen durchsucht. 700 davon wurden wegen einem vermuteten Bezug zur Ergonomie genauer untersucht. Davon wiederum verblieben rund 250 Normen, die als Ergonomie-Normen aufgenommen und analysiert werden konnten.

Die bei der Recherche gefundenen Europäischen Normen wurden in bezug auf ergonomische Gesichtspunkte untersucht. Außerdem wurden die normativen Verweisungen der sich aus der Recherche ergebenden Normen weiterverfolgt, d. h. die in den normativen Verweisungen aufgeführten Normentitel wurden ebenfalls durchgesehen. Alle im Hinblick auf Ergonomie möglicherweise interessanten Normen wurden herausgesucht und bearbeitet, falls nicht anhand des Titels ein Bezug zur Ergonomie ausgeschlossen werden konnte. Auf diese Weise wurden alle mit den Suchbegriffen in Verbindung stehenden Normen in die Untersuchung einbezogen.

Auf gleiche Weise wurde bei als ergonomisch eingestuft Normen vorgegangen, wodurch alle zu einem Gestaltungsgegenstand/-aspekt gehörenden Normen ermittelt und untersucht wurden. Dieses Vorgehen ermöglicht eine sehr umfassende Bestandsaufnahme des im

Hinblick auf ergonomische Gesichtspunkte relevanten europäischen Normenwerks.

Die für die Recherche in der Datenbank PERINORM verwendeten Begriffe haben eine sehr weit gefaßte Begriffsauffassung aufgrund der Suche mit Präfixen (Grass, 1995). Somit wird (über die Suchworte) ein sehr weitreichender Bereich untersucht, was zur Folge hat, daß einerseits über die Suchworte eine große Anzahl an Normen ermittelt wurde, darunter auch viele, die keine ergonomischen Aspekte enthalten. Andererseits wurden hierbei auch Ergonomie-Normen in Bereichen entdeckt, die anhand des Titels zunächst keinen Bezug zur Ergonomie vermuten lassen.

Die im Rahmen der Recherche untersuchten Normen und auch weitere Normen, die aufgrund ihres Titels oder aufgrund der Zugehörigkeit zu einem insgesamt ergonomischen Gestaltungsgegenstand/-aspekt untersucht wurden und keine ergonomischen Aspekte enthalten, sind den Verfassern bekannt und wurden in einer gesonderten Datei – zum Teil mit Begründung zur Einstufung als Nicht-Ergonomie-Norm – aufgeführt.

Bei einem exemplarischen vollständigen Durcharbeiten einiger Ordner, in denen die Europäischen Normen nach steigenden Nummern abgelegt und nicht nach Anwendungsbereichen oder Gestaltungsgegenständen geordnet sind, wurden fast keine weiteren Europäischen Normen gefunden,

die ergonomische Aspekte enthalten. Das zeigt, daß bei der Recherche in der Datenbank PERINORM praktisch alle Europäischen Ergonomie-Normen ermittelt werden konnten.

Eine Suche im Normen-Katalog (DIN-Katalog ...) unter Oberbegriffen, die einen Bezug zur Ergonomie vermuten lassen, bestätigt ebenfalls, daß mittels der Recherche in der Datenbank PERINORM nach entsprechenden Suchbegriffen schon eine sehr weitreichende Bestandsaufnahme erfolgt ist, da auch hier nur noch sehr wenige zusätzliche Ergonomie-Normen gefunden wurden.

Bei der Normen-Recherche zeigte sich, daß viele der Ergonomie-Normen nicht, wie zunächst vermutet, entsprechend der Typologie von Sicherheitsnormen Typ-A- oder Typ-B-Normen sind, sondern Typ-C-Normen, also spezifische Anwendungen enthalten. Auch lassen die Titel der Normen häufig kaum vermuten, welche Normen wichtige ergonomische Gesichtspunkte enthalten. So enthält beispielsweise die DIN EN 25353 „Erdbaumaschinen ...“, die eine Typ-C-Norm ist, Angaben über den Sitzindexpunkt.

Des weiteren wurde festgestellt, daß Typ-C-Normen, die dem gleichen Gestaltungsbereich zuzuordnen sind, häufig gleiche oder nur leicht modifizierte ergonomische Festlegungen enthalten, die auch gut in einer übergeordneten Norm zusammen-

6 Ergonomie-Normen – Beschreibung und Diskussion

gefaßt werden könnten. Dies gilt z. B. für die Normen aus dem Bereich Atemschutzgeräte (z. B. EN 140).

Aber auch in bezug auf unterschiedliche Gestaltungsgegenstände werden häufig die gleichen ergonomischen Festlegungen getroffen. Hier seien z. B. Temperaturangaben bei „berühmbaren Oberflächen“ (z. B. prEN 521) genannt. Diese nicht nur auf einen speziellen Gestaltungsgegenstand bezogenen Festlegungen sollten sinnvollerweise in einer allgemeineren, übergeordneten Norm festgelegt werden.

Als Problem zeigte sich auch, daß in vielen im Rahmen dieser Studie als Ergonomie-Normen eingestuft Normen die in der Norm enthaltenen ergonomischen Anforderungen vom jeweiligen Verfasser nicht als solche aufgefaßt oder kenntlich gemacht werden. Teilweise wird von den Verfassern der Normen gar kein Bezug zur Ergonomie gesehen, teilweise sind an einigen Stellen direkte Ergonomie-Verweise enthalten; bei anderen ebenfalls ergonomischen Anforderungen in der gleichen Norm wird hingegen kein Bezug zur Ergonomie hergestellt.

Als ein großes Defizit stellte sich heraus, daß bei Normen, die Anforderungen in bezug auf menschliche Eigenschaften enthalten, häufig nicht hervorgeht, wovon die Anforderungen abgeleitet wurden, also auf welcher Grundlage sie beruhen. So wird häufig nicht klar, ob die Werte wissen-

schaftlich ermittelt, durch Versuche mit Arbeitspersonen evaluiert, mehr oder weniger willkürlich festgelegt oder gar nicht von menschlichen Eigenschaften abgeleitet wurden, obwohl dies an entsprechender Stelle angemessen wäre (siehe z. B. EN 441–2 „Verkaufskühlmöbel“).

Das gleiche Problem trifft für ergonomische Anforderungen zu, die direkt von Menschen ableitbar sind. Hier fehlt häufig der entsprechende Verweis auf die zugrundeliegenden menschlichen Eigenschaften und eine Erläuterung der Zusammenhänge zwischen den ergonomischen Anforderungen und den menschlichen Eigenschaften.

Es zeigt sich damit, daß folgende Verbesserungsmöglichkeiten interessante Aspekte bieten:

- Zusammenfassen von menschlichen Eigenschaften und ergonomischen Anforderungen in übergeordneten Normen
- ausführliche Erläuterungen zur Herleitung der in den Normen behandelten menschlichen Eigenschaften
- Darstellung der Zusammenhänge zwischen ergonomischen Anforderungen und zugrundeliegenden menschlichen Eigenschaften
- Verbreitung einer allgemeinen Auffassung zum Begriff „Ergonomie“.

6.3 Europäische Normen zur Ergonomie

In Bild 9 ist die Anzahl der den Feldern zugeordneten Normen in das Klassifikationsschema als Zahl eingetragen. Für die menschlichen Eigenschaften, die organisatorischen und die psycho-sozialen Arbeitsbedingungen sowie für die Auswirkungen und Effekte wurden alle eingeordneten Normen gezählt.

Bei den technischen Arbeitsbedingungen wurden die Normen der Arbeitsumgebung, des Arbeitsplatzes und der persönlichen Schutzausrüstungen ebenfalls vollständig gezählt. Im Bereich der Arbeitsmittel wurden die Gliederungspunkte „Maschinen, spezielle“, „Geräte, spezielle“, „Werkzeuge“ und „Arbeitsmittel Sonstige“ nicht mitgezählt, wenn Normen aus einem dieser Gliederungspunkte auch anderen Bereichen zugeordnet wurden.

Die Arbeitsobjekte erhalten keine Eintragungen, da außer den in der KAN-Studie „Ermittlung des Normungsbedarfs zur Festlegung von Kennwerten für Staub und andere gesundheitsschädliche Stoffe beim Betrieb von Maschinen“ (1994) behandelten und aus dieser Studie ausgeschlossenen Arbeits- und Gefahrstoffen keine Normen diesem Gestaltungsgegenstand zugeordnet werden konnten.

Die Zahl hinter den Bereichen der ersten Dimension des Klassifikationsschemas in

Bild 9 gibt die Summe der jeweils zugeordneten Normen an. Zum Beispiel wurden der Belastbarkeit 15 Normen zugeordnet.

Im Bericht 1994 des Lenkungsausschusses des Normenausschusses Ergonomie (Bericht 1994) werden die im CEN/TC 122 „Ergonomie“, im ISO/TC 159 „Ergonomie“ und im Normenausschuß „Ergonomie“ (FNERG) bearbeiteten Normen aufgeführt. Diese können wenn erwünscht in einigen Fällen zur Ausfüllung festgestellter Lücken herangezogen werden, weshalb sie in die weitere Betrachtung mit einbezogen wurden.

Als Normungsvorhaben werden hier nur Normen bezeichnet, die auf europäischer Ebene noch nicht veröffentlicht sind. Aufgeführte ISO-Normen können teilweise bereits veröffentlicht sein, sollen hier aber als Vorhaben gelten. Dieses erscheint sinnvoll, weil festgestellte Lücken mit Hilfe von ISO-Normen möglicherweise geschlossen werden können.

Die Normungsvorhaben werden entsprechend ihrem Titel ausschließlich der ersten Dimension des Klassifikationsschemas und nur einem Bereich zugeordnet (Bild 10), weil der Titel in den überwiegenden Fällen eine genauere inhaltliche Zuordnung nicht gestattet und die Normentexte für die Studie nicht vorlagen. Bei der Einordnung der Vorhaben wird versucht, möglichst viele Normen den menschlichen Eigenschaften zuzuordnen.

6 Ergonomie-Normen – Beschreibung und Diskussion

Bild 4 : Klassifikationsschema für europäische Normen zur Ergonomie

originäre menschliche Eigenschaften	Gestaltungsgegenstände / -aspekte				Auswirkungen / Effekte	
	technische Arbeitsbedingungen	organisatorische Arbeitsbedingungen	psycho-soziale Arbeitsbedingungen			
Körpermitze [Km] 26 Körperhaltung [Kh] 3 Körperkräfte [Kk] 6 Körperbewegung [Kb] 1 kognitive Eigenschaften [KE] 6 Belastbarkeit [Be] 17	Allgemein 2 Arbeitsobjekte [Ao] 27 Arbeitsmittel [Am] 61 Arbeitsumgebung [Au] 14 Arbeitsplatz [Ap] 14 persönliche Schutzausrüstung [PSA] 71	Allgemein 1 Arbeitsinhalt [Ai] 1 Führung / Zusammenarbeit [FZ] 1 Arbeitsablauf [Aa] 3 Ausbildung / Unterweisung [Ab] 1 Arbeitszeit / -lage [Az] 1 Arbeitspensum [Ap]		1	2	
9 1 - 1 3 2	2 - 47 21 7 52	- 1 - 2 - - -				Begriffe und Definitionen [BD]
21 1 5 - 5 17	1 - 48 9 17 34	1 1 - 2 - - -			2	Merkmalaussagen / Kataloge / Sammlungen [MKS] (Details)
- 2 - 2 -	- - 50 6 8 59	- 1 - 2 - - -		1		Schutz- / Gestaltungsziele [SGz] (technische Anforderungen)
- - - - 1	1 - 16 4 6 4	1 1 - - - -				Vorgehensweisen [Vw] (Methoden, Maßnahmen)
1 - - - -	2 - 9 1 2 1	- - - 1 - - -		1		Leitsätze / -linien und Prinzipien [LP] (Grundsätze, allgemeine Regeln)
3 - - - 1	- - 10 22 3 18	- - - - - -				Prüf-, Meß- und Probennahmeverfahren [PMv]
1 - - - 1 1	1 - 11 1 1 6	1 - - - - -				Beispiele / Vorlagen [Bs]

		Gestaltungsgegenstände / -aspekte					
originäre menschliche Eigenschaften		technische Arbeitsbedingungen		organisatorische Arbeitsbedingungen		psycho-soziale Arbeitsbe- dingungen	
7	2	6	27	9	5	1	2
6	3	1					
Körpermaße [Km] Körperhaltung [Kh] Körperkräfte [Kk] Körperbewegung [Kb] kognitive Eigenschaften [kE] Belastbarkeit [Be]		Allgemein Arbeitsobjekte [Ao] Arbeitsmittel [Am] Arbeitsumgebung [Au] Arbeitsplatz [ApI] persönliche Schutzausrüstung [pSA]		Allgemein Arbeitsinhalt [Ai] Führung / Zusammenarbeit [FZ] Arbeitsablauf [Aa] Ausbildung / Unterweisung [Ab] Arbeitszeit / -lage [Az] Arbeitspensum [Ap]			

6 Ergonomie-Normen – Beschreibung und Diskussion

Zum Beispiel wird das Normungsvorhaben „Sicherheit von Maschinen – Anthropometrische Anforderungen für die Gestaltung von Arbeitsplätzen an Maschinen“ nur dem Bereich „Körpermaße“ zugeordnet, obwohl eine Einordnung unter „Technische Arbeitsbedingungen/Arbeitsplatz“ ebenfalls möglich wäre.

6.4 Normen zu Menschlichen Eigenschaften

Dem Bereich „menschliche Eigenschaften“ wurden insgesamt 48 Normen zugeordnet. Diese Anzahl ergibt sich aus der Zählung aller innerhalb der „menschlichen Eigenschaften“ einfach zugeordneten Normen und aller mehrfach zugeordneten Normen, welche jedoch nur einmal gezählt wurden.

In diesem Abschnitt werden für jeden Teilbereich der „menschlichen Eigenschaften“ die zugeordneten Normen beschrieben.

Für die sechs Teilbereiche der „menschlichen Eigenschaften“ sind alle Lücken im Klassifikationsschema in Bild 9 zu erkennen. Dieses gilt nicht für andere Bereiche, die weiter unterteilt sind als der Bereich „menschliche Eigenschaften“ (z. B. „Technische Arbeitsbedingungen/Arbeitsmittel“).

6.4.1 Körpermaße

Dem Bereich „Körpermaße“ wurden insgesamt 25 Normen zugeordnet.

Begriffe und Definitionen

Der Klasse „Begriffe und Definitionen“ wurden acht Normen zugeordnet; diese definieren ein **Größensystem für Schutzkleidung** (EN 340), **allgemeine Begriffe und das Gesichtsfeld bei Feuerwehrhelmen** (prEN 443), **Durchgangsöffnungen für Ganzkörper-Zugänge** (prEN 547-1), **Zugangsöffnungen** (prEN 547-2), **das Gesichtsfeld bei optischen Gefahrensignalen** (prEN 842), **Maße am Menschen** (prEN 979), **Begriffe für die menschliche körperliche Leistung** (prEN 1005-1), **Begriffe und Anatomie für Metallringgeflechthandschuhe und Armschützer** (prEN 1082) sowie **Bequemlichkeits- und Reichweitenbereiche für Erdbaumaschinen** (EN ISO 6682).

Das **Gesichtsfeld** wird in den beiden Normen prEN 443 „Feuerwehrhelme“ und prEN 842 „Optische Gefahrensignale“ definiert und in den Normen prEN 136 „Atemschutzgeräte“ sowie weiteren Atemschutzgeräte-Normen, prEN 894-2 „Anzeigen und Stellteile“ und EN 207, 208 „Persönliche Schutzausrüstungen – Augenschutz“ behandelt. Für eine bessere Über-schaubarkeit könnte die Erarbeitung einer „Gesichtsfeld-Norm“ sinnvoll sein, zumal in

EN 207 „Persönliche Schutzausrüstungen – Augenschutz“ in Abschnitt 3.8 „Gesichtsfeld“ Bild 1: „Beispiel für eine Prüfanordnung zur Messung des Gesichtsfeldes“ auch eine mögliche Meßanordnung angegeben ist.

Merkmalsaussagen/Kataloge/Sammlungen

Der Klasse „Merkmalsaussagen/Kataloge/Sammlungen“ wurden 22 Normen zugeordnet. Direkte Angaben zu **Körpermaßdaten** werden in prEN 547–3 „Körpermaße des Menschen“ tabellarisch aufgeführt. Der Titel der Norm benennt diese mit „Körpermeßdaten“, wogegen im Text von „Körpermaßdaten“ gesprochen wird.

Weitere direkte Angaben zu Körpermaßdaten – speziell zu **Unterarmgrößen und -proportionen** sowie zu **Handgrößen und -breiten** – werden in EN 420 „Allgemeine Anforderungen für Handschuhe“ und prEN 1082 „Metallringgeflechthandschuhe und Armschützer“ aufgeführt.

Außerdem werden Bemessungen von **Prüfköpfen (Kopfmaße)**, des **Gesichtsfeldes** und dem **Gesicht beim Atemschutz** (prEN 136; prEN 269), beim „persönlichen Augenschutz“ (prEN 168), bei „Feuerwehrhelmen“ (prEN 443), bei „optischen Gefahrensignalen“ (prEN 842), bei „Anzeigen und Stellteilen“ (prEN 894–2) und bei „Prüfköpfen“ (EN 960) angegeben.

Das **Gesichtsfeld** wird außer in prEN 136 „Atemschutzgeräte“ in den „Atemschutzgeräte-Normen“ EN 140, 146, 250, 269, 1827 und 1835 angegeben. An dieser Stelle wird nur prEN 136 stellvertretend für die hinsichtlich des Gesichtsfeldes analogen „Atemschutzgeräte-Normen“ eingeordnet. Für die **Gesichtsmaße** gilt für die EN 140, 405 und 1827 das gleiche wie für das **Gesichtsfeld** und für den **Sheffield-Prüfkopf** für die EN 140, 145, 269, 270, 400, 402, 403, 405, 1827, 1835 ebenfalls.

In mehreren Normen werden **Prüfköpfe** der EN 960 abgebildet (z. B. prEN 397), ohne auf diese zu verweisen. Lediglich der **Sheffield-Prüfkopf** ist nicht in EN 960 angegeben und sollte der Vollständigkeit halber vielleicht aufgenommen werden, auch wenn er für den „Atemwiderstand“ verwendet wird. Der Prüfkopf in prEN 168 entspricht dem 50. Perzentil und kann für einen „Anthropometrischen Datenatlas“ verwendet werden, genauso wie die anderen genormten Prüfobjekte „Prüffinger“ und „Prüftorso“.

Ein **Prüffinger** wird in EN 60309–1 „Stecker und Steckdosen“ und EN 61011 „Elektrozaungeräte“, ein **Prüftorso** in EN 269 „Atemschutzgeräte“ und EN 364 „persönliche Schutzausrüstungen gegen Abstrahl“ genormt. Auch über den „Prüffinger“ und den „Prüftorso“ lassen sich aufgrund der Bemessung Rückschlüsse auf Körpermaße des Menschen ziehen.

6 Ergonomie-Normen – Beschreibung und Diskussion

Angaben über **Intervalle der Körpergrößen und des Umfangs von Körpermaßen** sind in EN 340 „Schutzkleidung“ innerhalb eines **Größensystems für Schutzkleidung** gemacht. Neben dem „Größensystem für Schutzkleidung“ gibt EN 420 „Allgemeine Anforderungen für Handschuhe“ „Handschuhgrößen“ in Tabelle 2 des Abschnitts 5.1 „Größen“ an.

Ein **Handmodell** wird in EN 511 „Schutzhandschuhe gegen Kälte“ abgebildet, welches möglicherweise für Normungsvorhaben im Bereich der Körperbewegung zu verwenden ist oder weiterentwickelt werden kann.

Die Normung von **Durchgangs- und Zugangsoffnungen** erfolgt in prEN 547-1 und prEN 547-2. Weil die Definition der „Öffnungen“ und ihrer Maße mit Hilfe von Bildern durchgeführt wird, sind die beiden Teile von prEN 547 hier eingeordnet worden.

Die Normung der **Durchblicköffnungen durch Drahtgewebe** in prEN 1731 „Augen- und Gesichtsschutzgeräte aus Drahtgewebe“ legt Mindestmaße für die Durchblicköffnungen fest, so daß davon ausgegangen wird, daß bei kleineren Werten der Mensch nicht mehr genug sieht. Die Größe ist sicherlich ein Kompromiß zwischen gutem Hindurchsehen und gutem „Schutz gegen mechanische Gefährdung und/oder Hitze“. Die Einordnung dieser Norm unter Körpermaße ist nicht

eindeutig, da kein echtes Körpermaß (Bemaßung) behandelt wird. Eine Einordnung unter kognitiven Eigenschaften wäre möglich und vielleicht sinnvoll.

Angaben über **Stellbereiche, Bequemlichkeits- und Reichweitenbereiche** gibt EN ISO 6682 „Erdbaumaschinen – Stellteile“. Für den Gestaltungsgegenstand „Erdbaumaschinen“ ergibt sich aus ergonomischer Sicht ein positives Bild, da einige spezielle „Erdbaumaschinen-Normen“ (Typ-C-Normen) Anregungen für eine übergeordnete Normung geben. Neben der hier aufgeführten ist EN 25353 „Sitzindexpunkt“ und prEN 474-1 „Allgemeine Anforderungen – Fahrerplatz“ zu nennen. Allgemein beziehen sich die Normen für Erdbaumaschinen häufig auf den Menschen und teilweise direkt auf die Ergonomie.

Der **Benutzerbereich für handgeführte Geräte** wird in prEN 836 „Land- und Forstmaschinen – Motorbetriebene Rasenmäher und andere“ bildlich festgelegt.

Das **Blickfeld des Menschen** wird in prEN 50099-1 „Grundsätze für Anzeiger, Bedienteile (Stellteile) und Kennzeichnung“ beschrieben.

Leitsätze/-linien und Prinzipien

Dem Feld „Körpermaße – Leitsätze/-linien und Prinzipien“ wurde nur prEN 1082 „Metallringgeflechthandschuhe“ zugeord-

net aufgrund des Anhangs A (informativ) A.4 „Hand- und Unterarmgrößen und -proportionen“, weil dort prinzipiell festgelegt wurde, welche **Maße an Händen** gemessen werden müssen. Diese Festlegungen basieren auf Untersuchungen, aus denen hervorgeht, welche Maße miteinander korrelieren und welche sinnvolle Hinweise auf die übrigen Maße geben.

Prüf-, Meß- und Probenahmeverfahren

Die Klasse „Prüf-, Meß- und Probenahmeverfahren“ wurde mit drei Normen ausgefüllt. Angaben über die **Meßbedingungen für die Maße am Menschen** gibt prEN 979 „Definitionsgrundlagen menschlicher Körpermaße“.

In EN 207 „Persönliche Schutzausrüstungen – Augenschutz“ wird bildlich eine Prüfanordnung zur Messung des Gesichtsfeldes genormt (keine Festbeschreibung). prEN 1082 „Metallringgeflechthandschuhe“ befaßt sich im informativen Anhang A.3 mit der Messung von Hand- und Unterarmgrößen und -proportionen.

Den Feldern „Körpermaße – Schutz- und Gestaltungsziele“; „Vorgehensweisen“ konnten keine Europäische Normen der Ergonomie zugeordnet werden. Es handelt sich also um Lücken im Klassifikationsschema (siehe Bild 9).

Den Körpermaßen wurden sieben Normungsvorhaben (Bericht 1994) zugeordnet:

1. EN xxx Sicherheit von Maschinen – Anthropometrische Anforderungen für die Gestaltung von Arbeitsplätzen an Maschinen.
2. EN xxx Sicherheit von Maschinen; Körpermaße des Menschen; Grundlagen und Abmessungen für Computer-Manikins zur Gestaltung und Auslegung von Arbeitsplätzen an Maschinen.
3. EN xxx Anthropometrischer Datenatlas für alle relevanten Altersgruppen.
4. Erarbeitung der Grundnorm über: Greifräume.
5. Erarbeitung der Grundnorm über: Sehbereich.
6. Erarbeitung der Grundnorm über: Internationale Körpermaße des Menschen.
7. EN xxx Sicherheit von Maschinen – Temperaturen von berührbaren Oberflächen – Ergonomische Daten zum Erstellen von Temperatur-Grenzwerten für kalte Oberflächen.

Die Normungsvorhaben 1. „Anthropometrische Anforderungen für die Gestaltung von Arbeitsplätzen an Maschinen“ und 2. „Computer-Manikins“ können auch dem Arbeitsplatz (Technische Arbeitsbedingungen/Arbeitsplatz allgemein) zugeordnet werden.

6 Ergonomie-Normen – Beschreibung und Diskussion

Für das Normungsvorhaben 4. „Greifräume“ könnte EN ISO 6682 „Erdbaumaschinen; Stellteile; Bequemlichkeitsbereiche und Reichweitenbereiche“, die sich im Abschnitt 5 „Stellbereiche“ 5.2 Bild 1: „Bequemlichkeitsbereiche und Reichweitenbereiche, Seitenansicht“, Bild 2: „Bequemlichkeitsbereiche und Reichweitenbereiche, Draufsicht“ und Bild 3: „Bequemlichkeitsbereiche und Reichweitenbereiche, Vorderansicht“ mit Greifräumen befaßt, als Hilfe für die Erarbeitung dienen.

Für das Normungsvorhaben 5. „Sehbereich“ könnten als Hilfe auch die Normen prEN 136 „Atemschutzgeräte“, prEN 842 „Optische Gefahrensignale“ und prEN 894–2 „Ergonomische Anforderungen – Anzeigen und Stellteile“ herangezogen werden, da diese sich mit dem Gesichtsfeld in den Bildern 12 „Apertometer“ und 13 „Apertometer-Diagramm“ (prEN 136) sowie in den Abschnitten 4.2.3 „Lage und Gesichtsfeld“ (prEN 842) und 4 „optische Anzeigen“ Bild 1 „vertikales Gesichtsfeld“, Bild 2 „horizontales Gesichtsfeld“ (prEN 894–2) befassen. Unter der Bezeichnung Sehbereich kann auch der spektrale Sehbereich verstanden werden; die Bezeichnung „Sehwinkel“ oder „Gesichtsfeld“ erscheint jedoch eindeutiger.

6.4.2 Körperhaltung

Dem Bereich „Körperhaltung“ wurden insgesamt 3 Normen zugeordnet.

Begriffe/Definitionen und Merkmalsausagen/Kataloge/Sammlungen

Die **Körperhaltung** wird in prEN 1005–1 „Menschliche körperliche Leistung“ im Abschnitt 4.4 „Tätigkeit“ (4.4.11 Körperhaltung) definiert. Zur Erläuterung werden Körperhaltungen in bezug auf Maschinen im Bild 3 abgebildet. Aufgrund von Bild 3 „Beispiele für Körperhaltungen in bezug auf die Maschine“ erfolgte die Zuordnung zu „Merkmalsausagen/Kataloge/Sammlungen“.

Schutz- und Gestaltungsziele

In prEN 1005 „Menschliche körperliche Leistung“ Teile 2 und 3 wird in Abschnitt 4.3.2.4 „Körperhaltung bei der Arbeit“ des Teils 2 die Vermeidung von unbequemen Haltungen gefordert; in Abschnitt 4.7.1 „Körperhaltung“ des Teils 3 wird der Rat gegeben, Bewegungen mit extremen Positionen zu vermeiden.

Die restlichen vier Teilfelder zum Bereich „Körperhaltung“ – „Vorgehensweisen“; „Leitsätze/-linien und Prinzipien“; „Prüf-, Meß- und Probenahmeverfahren“; „Beispiel/Vorlagen“ sind Lücken im Klassifikationschema.

Eine Betrachtung der Körperhaltung erfolgt nur im Zusammenhang mit der Gestaltung von Maschinen (prEN 1005–1, –2, –3). Für sich alleine wird die Körperhaltung nicht betrachtet, weder hinsichtlich der menschlichen (natürlichen) noch einer allgemein günstigen oder ungünstigen Haltung.

Dem Bereich Körperhaltung wurden zwei Normungsvorhaben (Bericht 1994) zugeordnet:

1. Erarbeitung der Grundnorm über: Körperhaltung bei der Arbeit/Konstruktionsbezugspunkte.
2. prEN 1005–4 Sicherheit von Maschinen – Menschliche körperliche Leistung – Teil 4: Evaluierung von Körperhaltung in Relation zur Maschine.

Ob die zuvor genannten Lücken durch die beiden Normungsvorhaben 1. „Körperhaltung bei der Arbeit/Konstruktionsbezugspunkte“ (Erarbeitung einer Grundnorm) und 2. prEN 1005–4 „Menschliche körperliche Leistung – Evaluierung von Körperhaltung in Relation zur Maschine“ geschlossen werden können, müßte geprüft werden.

Die beiden Normungsvorhaben könnten möglicherweise auch Hinweise geben für eine allgemein günstige Körperhaltung.

Das Normungsvorhaben 1. „Körperhaltung – Konstruktionsbezugspunkte“ kann

auch den Arbeitsmitteln oder dem Arbeitsplatz zugeordnet werden (Technische Arbeitsbedingungen/Arbeitsmittel oder Technische Arbeitsbedingungen/Arbeitsplatz)

6.4.3 Körperkräfte

Dem Bereich „Körperkräfte“ wurden insgesamt 5 Normen zugeordnet.

Die sechs Felder „Körperkräfte“ – „Begriffe und Definitionen“; „Schutz- und Gestaltungsziele“; „Vorgehensweisen“; „Leitsätze/-linien und Prinzipien“; „Prüf-, Meß- und Probenahmeverfahren“; „Beispiele und Vorlagen“ sind Lücken im Klassifikationschema. Besonders wird auf das Fehlen einer Definition der Körperkräfte hingewiesen, die es auf deutscher Ebene durchaus gibt (DIN 33411).

Merkmalsaussagen/Kataloge/Sammlungen

In prEN 1005–3 „Empfohlene Kraftgrenzen für Maschinenbetätigung“ werden **Kraftgrenzen** (Maximalkräfte) für die **Greifkraft**, für **Schieben** und **Ziehen** sowie für die **Armarbeit** genormt. Außerdem werden **maximale Arbeitsfrequenzen** angegeben.

Die Werte für das Schieben und Ziehen in Tabelle 2 in prEN 1005–3 sind nicht identisch mit den Werten für das „Gewicht von Ladebrücken, die von einem Mann bewegt werden sollen“ in prEN 1398 „Lade-

6 Ergonomie-Normen – Beschreibung und Diskussion

brücken“. Diese darf nach Abschnitt 6.2.2 „Handbetätigung“ 300 N (30 kg) nicht überschreiten.

In prEN 1494 „Hubgeräte und verwandte Einrichtungen“ werden **Kraftgrenzen für Handkräfte zum Pumpen** sowie **Druck- und Zugkräfte zum Verschieben des unbeladenen Hubgerätes** angegeben. Die maximale „Bedienkraft darf bei Nennlast bei einer Umgebungstemperatur von 20 Grad Celsius +/- 5 Grad Celsius 400 N nicht überschreiten“ (5.14.1) und „400 N zum Starten der Bewegung, 300 N zum Aufrechterhalten der Bewegung“ (5.14.2) höchstens betragen. Ein normativer Verweis auf prEN 1005–3 „empfohlene Kraftgrenzen für Maschinenbetätigung“ wird nicht angegeben.

Außerdem verweist prEN 1494 „Hubgeräte und verwandte Einrichtungen“ wörtlich auf die Ergonomie in Abschnitt 4.8 „Gefährdung durch Vernachlässigung ergonomischer Prinzipien bei der Maschinengestaltung“.

Im Anhang von prEN 1005–2 „Manuelle Handhabung von Gegenständen in Verbindung mit Maschinen“ wird ein „Zusammenhang zwischen der Definition der berufstätigen Bevölkerung und der **Lastgewichte**“ tabellarisch dargestellt.

prEN 1459 „Stapler mit veränderlicher Reichweite“ wird aufgrund der Angabe einer **Kraftgrenze für die Drehung des**

Lenkrades in Abschnitt 5.3.3.5 „Stellkraft“ in den Bereich „Körperkräfte“ eingeordnet („in 8 Sekunden von einem Endanschlag bis zum anderen mit einer maximalen Kraft von 250 N“). Ein normativer Verweis auf prEN 1005–3 „Empfohlene Kraftgrenzen für Maschinenbetätigung“ wird nicht angegeben.

6.4.4 Körperbewegung

Dem Bereich „Körperbewegung“ wurde nur eine Norm zugeordnet: prEN 999 „Hand-/Arm-Geschwindigkeiten – Annäherungsgeschwindigkeiten an Schutzeinrichtungen“.

prEN 999 „Hand-/Arm-Geschwindigkeiten – Annäherungsgeschwindigkeiten an Schutzeinrichtungen“ wird aufgrund von Abschnitt 3 dem Feld „Körperbewegungen – Begriffe und Definitionen“ zugeordnet. Diese Zuordnung erfolgt nur, weil unter Punkt 3.1 „Auslösen“ auf das körperliche Ingangsetzen der Schutzausrüstung – „wenn sie die **Bewegung des Körpers oder eines Körperteiles** erkennt“ – eingegangen wird.

Eine Zuordnung von prEN 1005–3 „Empfohlene Kraftgrenzen für Maschinenbetätigung“ zu diesem Bereich könnte ggf. aufgrund von Tabelle 5 „Maximalkräfte für die Armarbeit“ erfolgen, da dort das **Schieben** und **Ziehen**, das **Heben** und **Senken** sowie die **Adduktion** und **Abduktion** be-

handelt werden. Hierfür müßte die Armarbeit (Bewegung) allerdings als Teil der Körperbewegung aufgefaßt werden.

Alle restlichen Felder „Körperbewegung“ – „Merkmalsaussagen/Kataloge/Sammlungen“; „Schutz- und Gestaltungsziele“; „Vorgehensweisen“; „Leitsätze/-linien und Prinzipien“; „Prüf-, Meß- und Probenahmeverfahren“; „Beispiele und Vorlagen“ sind Lücken im Klassifikationsschema. Inwieweit diese Lücken von den Normungsvorhaben geschlossen werden, bleibt zu überprüfen.

Dem Bereich „Körperbewegung“ wurden sechs Normungsvorhaben (Bericht 1994) zugeordnet:

1. Erarbeitung der Grundnorm über: Biomechanik (Gelenkwinkel/Komfortwinkel).
2. Erarbeitung der Grundnorm über: Motorik.
3. Erarbeitung der Grundnorm über: Dynamische Körpermaße des Menschen.
4. ISO/WD 10228–1 Ergonomie – Manuelles Handhaben von Lasten – Teil 1: Heben und Tragen (ISO/WD 10228–1).
5. ISO 10228–2 (Vorhaben) Ergonomie – Manuelles Handhaben von Lasten – Teil 2: Schieben und Ziehen (ISO/WD 10228–2).
6. ISO 10228–3 (Vorhaben) Ergonomie – Manuelles Handhaben von Lasten – Teil 3: Handhaben von kleinen Lasten bei hoher Frequenz (Vorhaben ISO 10228–3).

Das Normungsvorhaben 3. „Dynamische Körpermaße des Menschen“ könnte auch unter „Körpermaße“ eingeordnet werden.

Für das Normungsvorhaben 4. „Manuelles Handhaben von Lasten“ könnte EN 1005–2 „Sicherheit von Maschinen; Menschliche körperliche Leistung; Teil 2: Manuelle Handhabung von Gegenständen in Verbindung mit Maschinen“ aufgrund der Abschnitte 4.3.1.1 „Masse“, 4.3.1.3 „Größe“, 4.3.1.4 „Eingriff/Handgriffe“ als Hilfe bei der Erarbeitung dienen.

6.4.5 Kognitive Eigenschaften

Dem Bereich „Kognitive Eigenschaften“ wurden insgesamt 6 Normen zugeordnet.

Hauptsächlich befassen sich diese Normen mit taktilen, akustischen (hören) und optischen Eigenschaften. – Die Sprachkommunikation wird in dem unter Normungsvorhaben aufgeführten ISO working draft 9921 Teil 1, 2 und 3 behandelt.

Begriffe und Definitionen

Die hier eingeordneten Normen definieren nicht kognitive Eigenschaften, sondern befassen sich mit Definitionen von **Gestaltungsgegenständen, für die kognitive Eigenschaften verwendet werden**. Ein Beispiel hierfür ist EN 272 „Verpackung – tastbare Gefahrenhinweise“. Außerdem werden EN 27029 „Akustik; Luftleitungs-

6 Ergonomie-Normen – Beschreibung und Diskussion

hörschwellen in Abhängigkeit von Alter und Geschlecht otologisch normaler Personen“ und EN 60645-1 „Audiometer – Teil 1: Reinton-Audiometer“ der Klasse „Begriffe und Definitionen“ zugeordnet.

Merkmalsaussagen/Kataloge/Sammlungen

Direkt auf das **Hörvermögen des Menschen** bezogene Werte gibt EN 27029 „Luftleitungshörschwellen in Abhängigkeit von Alter und Geschlecht otologisch normaler Personen“ in Form von Tabellen an.

Indirekt werden in EN 60645-1 „Reinton-Audiometer“ die **Frequenz- und Hörpegelbereiche des Menschen** behandelt, da ein akustisches Meßgerät für die vom Menschen hörbaren Bereiche ausgelegt sein muß.

In prEN 475 „Medizinische Geräte – elektrisch erzeugte Alarmsignale“ werden Aussagen über die **Lesbarkeit und Erkennbarkeit von Sichtanzeigen** und über die **Impulsfolgen akustischer Signale** verschiedener Priorität (Dringlichkeit des Handelns) gemacht. Sowohl für optische als auch für akustische Anzeigen werden mit prEN 894-2 „Ergonomische Anforderungen für Stellteile“ **Anforderungen an Anzeigen** genormt, wobei in Abschnitt 5.1 „Anforderungen für die Entdeckung akustischer Anzeigen“ formuliert werden.

Mit der **optischen Erkennbarkeit und Unterscheidbarkeit von Gefahren-**

signalen befaßt sich prEN 842 „Optische Gefahrensignale“.

Die kognitiven Eigenschaften des Menschen werden in Normen verschiedenster Bereiche behandelt, was die Überlegung nahelegt, ob eine übergeordnete Norm zu den einzelnen kognitiven Eigenschaften erstellt werden sollte.

Schutz- und Gestaltungsziele

Der Klasse „Schutz- und Gestaltungsziele“ werden EN 272 „Verpackungen – tastbare Gefahrensignale“ und prEN 475 „Medizinische Geräte – elektrisch erzeugte Alarmsignale“ zugeordnet, weil beide Normen direkt ein Schutzziel verfolgen und Anforderungen an die Gestaltung stellen.

Beispiele und Vorlagen

In EN 27029 „Luftleitungshörschwellen in Abhängigkeit von Alter und Geschlecht otologisch normaler Personen“ wird im Anhang A („kein integraler Bestandteil der Norm“) ein Zahlenbeispiel zur Erläuterung des Verfahrens abgedruckt. – Weitere Beispiele finden sich für die Klasse der kognitiven Eigenschaften nicht.

Die restlichen Felder „Kognitive Eigenschaften“ – „Vorgehensweisen“; „Leitsätze/-linien und Prinzipien“; „Prüf-, Meß- und Probenahmeverfahren“ sind Lücken im Klassifikationsschema. Inwieweit die drei Teile der ISO/WD 9921 „Ergonomie –

Abschätzung der Sprachkommunikation“ diese schließen können, müsste überprüft werden.

Dem Bereich „Kognitive Eigenschaften“ wurden drei Normungsvorhaben (Bericht 1994) zugeordnet:

1. ISO/DIS 9921–1 Ergonomie – Abschätzung der Sprachkommunikation – Teil 1: Sprachstörpegel und Kommunikationsabstände für Personen mit normalem Hörvermögen in direkter Kommunikation (SIL-Methode). Ausgabe: September 1992
2. ISO/WD 9921–2 Ergonomie – Abschätzung der Sprachkommunikation – Teil 2: Abschätzung der Sprachkommunikation mit Hilfe des modifizierten Artikulations-Index (MAI-Methode).
3. ISO/WD 9921–3 Ergonomie – Abschätzung der Sprachkommunikation – Teil 3: Beurteilung elektro-akustischer Systeme hinsichtlich Sprachkommunikation.

6.4.6 Belastbarkeit

Dem Bereich „Belastbarkeit“ wurden insgesamt 15 Normen zugeordnet.

Begriffe und Definitionen

In EN 481 „Festlegung der Teilchengrößenverteilung zur Messung luftgetragener Partikel“ werden neben dem Abschnitt

„Definitionen“ noch Konventionen über die **thorakale Fraktion**, die **alveolengängige Fraktion** und die **extra thorakale und tracheobronchiale Fraktion** sowie eine **tracheobronchiale Fraktion** festgelegt. In EN 563 werden in Abschnitt 3 „Definitionen“ **berührbare heiße Oberflächen** genormt.

Obwohl relativ viele Normen der Belastbarkeit zugeordnet werden können, definieren nur wenige, was unter den einzelnen Belastbarkeiten zu verstehen ist. Durch die Angabe der Belastbarkeitswerte wird eine indirekte Definition mit angegeben, explizit wird die Belastbarkeit jedoch nicht genormt.

Merkmalsaussagen/Kataloge/Sammlungen

Alle der Belastbarkeit zugeordneten Normen enthalten „Merkmalsaussagen/Kataloge/Sammlungen“. Angaben zu verschiedenen menschlichen Eigenschaften werden häufig tabellarisch gemacht, wodurch sich die hohe Anzahl von Normen in diesem Feld erklärt.

Es werden Aussagen über den **Kohlendioxidgehalt der Einatemluft** und deren **Temperatur und Feuchte bei Atemschutzgeräten** (prEN 136, 145), die **Bestrahlungswerte auf der Hornhaut des Auges** (Laserstrahlung) bei „Laser-Einrichtungen sowie Laserschutz- und -justierbrillen“ (EN 207, 208, 60825–1), die **Temperaturen verschiedener Geräteteile** bei

6 Ergonomie-Normen – Beschreibung und Diskussion

Flüssiggasgeräten (prEN 461, 521) beziehungsweise **Temperaturen berührbarer Oberflächen** für Maschinen (EN 563), die **Teilchengrößenverteilungen luftgetragener Partikel** (EN 481), den **Energieumsatz des Menschen** bei warmem Umgebungsklima und allgemein im menschlichen Körper (EN 27243, 28996), die **Schwingungseinwirkungen auf den Menschen** (ENV 28041), die **Maximaldauer von transienten berührbaren Spannungen** bei Meß-, Steuer-, Regel- und Laborgeräten (EN 61010–1) und den **maximalen Ableitstrom** bei Elektrozaungeräten (EN 61011) in den der Belastbarkeit zugeordneten Normen aufgeführt.

Diese Sammlung von Belastbarkeitswerten des Menschen ergibt einen Grundstock und legt die Überlegung nahe, diese Werte an einer Stelle zu sammeln und somit leicht zugänglich zu machen.

Im Bereich **berührbare heiße Oberflächen** existiert als übergeordnete Norm EN 563; neben dieser geben die Normen prEN 461 und prEN 521 über Flüssiggasgeräte ebenfalls Temperaturgrenzwerte an. Eine solche Doppelnennung ohne Verweis auf die übergeordnete Norm könnte dann verhindert werden.

Bei den **Grenzwerten für Laserstrahlung auf der Hornhaut** ist in EN 208 „Persönlicher Augenschutz – Brillen für Justierarbeiten“ ein Vergleich angegeben

zwischen den Werten von EN 207 „Persönlicher Augenschutz – Filter und Augenschutz gegen Laserstrahlung“ und EN 60825–1 „Sicherheit von Laseranlagen“. EN 60825–1 führt außerdem die Wirkungen von Laserstrahlung auf biologisches Gewebe und pathogene Effekte auf, weshalb diese Norm auch der Klasse „Auswirkungen und Effekte“ zugeordnet wird.

Für den **Kohlendioxidgehalt der Atemluft** wird prEN 136 stellvertretend für alle Atemschutzgeräte-Normen aufgeführt, weil diese Norm für diesen Gestaltungsgegenstand als übergeordnet anzusehen ist.

In beiden Normen zum **Energieumsatz** (EN 27243, EN 28996) erfolgte die Zuordnung zu „Merkmalsaussagen/Kataloge/Sammlungen“ aufgrund der tabellarisch angegebenen Klassifikation des Energieumsatzes. EN 28996 „Bestimmung der Wärmeerzeugung im menschlichen Körper“ gibt außerdem noch Tabellen zur „Bestimmung des Energieumsatzes aus seinen Komponenten“ und eine Klassifikation nach Berufen sowie Daten einer Standardperson an.

ENV 28041 „**Schwingungseinwirkungen auf den Menschen**“ wird zusätzlich auch dem Bereich „Technische Arbeitsbedingungen/Arbeitsumgebung/Mechanische Schwingungen und Stöße (Vibrationen)“ zugeordnet.

Für den **maximalen Ableitstrom von Elektroanlagengeräten** in EN 61011 wird das Ziel der Schädigungsfreiheit des Menschen vorausgesetzt und die angegebenen Werte von 25 mA für berührbare Metallteile und Metallfolien sowie von 35 mA für Metallteile, die von unter Spannung stehenden Teilen nur durch Basisisolierung getrennt sind, als vom Menschen abgeleitet angenommen.

Die Angabe von **Grenzwerten für berührbare Teile** in EN 61010-1 „Meß-, Steuer-, Regel- und Laborgeräten“ begründet die Zuordnung zur Belastbarkeit, weil hier eine zeitliche Begrenzung für die Berührung transientscher Spannungen mittels eines Bildes festgelegt wird.

*Vorgehensweisen;
Prüf-, Meß- und Probenahmeverfahren;
Beispiele und Vorlagen*

EN 28996 „Bestimmung der Wärmeerzeugung im menschlichen Körper“ wurde diesen drei Klassen zugeordnet, weil das Vorgehen zur **Bestimmung des Energieumsatzes** in Abschnitt 4 „Tabellen zur Abschätzung des Energieumsatzes“, die Bestimmung selber als Meßverfahren in Abschnitt 5.1 „Bestimmung des Energieumsatzes“ und 5.2 „Bestimmung des Energieumsatzes mit Hilfe der Herzfrequenz“ sowie ein Beispiel zur Berechnung des Energieumsatzes in Anhang G „Beispiel für die

Berechnung des Energieumsatzes aufgrund gemessener Daten“ behandelt werden.

Die beiden Felder „Belastbarkeit“ – „Schutz- und Gestaltungsziele“; „Leitsätze/-linien und Prinzipien“ sind Lücken im Klassifikationsschema.

Dem Bereich „Belastbarkeit“ wurde ein Normungsvorhaben (Bericht 1994) zugeordnet:

EN xxx Schutzmaßnahmen bezüglich Quetschstellen durch eine Begrenzung der aktiven Kräfte.

Das Normungsvorhaben könnte einen Beitrag zum Feld „Schutz- und Gestaltungsziele“ leisten.

6.4.7 Mehrfach zugeordnete Normen zu Menschlichen Eigenschaften

In diesem Abschnitt werden nur die Normen betrachtet, welche dem Bereich „menschliche Eigenschaften“ **und** mindestens einem anderen Bereich der ersten Dimension des Klassifikationsschemas (z. B. „Arbeitsplatz“) zugeordnet werden können. Diese Darstellung wurde erstellt, um einen Überblick zu bekommen, in welchen Bereichen menschliche Eigenschaften in Normen noch behandelt werden.

Aus Bild 11 ist zu erkennen, daß vor allem Normen aus den Bereichen „Persönliche Schutzausrüstungen“ und „Arbeitsmittel“ auch menschliche Eigenschaften behan-

6 Ergonomie-Normen – Beschreibung und Diskussion

Bild 11: Mehrfach zugeordnete Normen des Bereichs „Menschliche Eigenschaften“

originäre menschliche Eigenschaften	Gestaltungsgegenstände / -aspekte			Auswirkungen / Effekte
	technische Arbeitsbedingungen	organisatorische Arbeitsbedingungen	psycho-soziale Arbeitsbedingungen	
Körpermaße [Km] Körperhaltung [Kh] Körperkräfte [Kk] Körperbewegung [Kb] kognitive Eigenschaften [KE] Belastbarkeit [Be]	Allgemein Arbeitsobjekte [Ao] Arbeitsmittel [Am] Arbeitsumgebung [Au] Arbeitsplatz [Ap] persönliche Schutzausrüstung [pSA]	Allgemein Arbeitsinhalt [Ai] Führung / Zusammenarbeit [FZ] Arbeitsablauf [Aa] Ausbildung / Unterweisung [Ab] Arbeitszeit / -lage [Az] Arbeitspensum [Ap]		
9 1 - 1 3 2	- - 15 1 2 8	- - - - -		Begriffe und Definitionen [BD]
21 1 5 - 5 17	- - 16 2 4 8	- 1 - 1 - - -		Merkmalessagen / Kataloge / Sammlungen [MKS] (Details)
- 2 - 2 -	- - 18 1 2 11	- - - 1 - - -		Schutz- / Gestaltungsziele [SGz] (technische Anforderungen)
- - - - - 1	- - 1 1 3 1	- - - - - - -		Vorgehensweisen [Vw] (Methoden, Maßnahmen)
1 - - - - -	- - - - -	- - - - - - -		Leitsätze / -linien und Prinzipien [LP] (Grundsätze, allgemeine Regeln)
3 - - - - 1	- - 3 - - 4	- - - - - - -		Prüf-, Meß- und Probennahmeverfahren [PMv]
1 - - - 1 1	- - 2 - - 1	- - - - - - -		Beispiele / Vorlagen [Bs]

deln. Für beide Bereiche liegt dieses nahe, da die persönlichen Schutzausrüstungen vom Mensch getragen werden, die Arbeitsmittel von ihm bedient werden und somit beide dem Menschen angepaßt werden müssen.

Teilt man die Arbeitsmittel in einzelne Bereiche weiter auf, so erkennt man, daß nur die drei Normen prEN 563 „Temperaturen berührbarer heißer Oberflächen“, prEN 842 „Optische Gefahrensignale“ und prEN 1005-2 „Sicherheit von Maschinen – menschliche körperliche Leistung – Teil 2: manuelle Handhabung von Gegenständen in Verbindung mit Maschinen“ aus dem Bereich „Technische Arbeitsbedingungen/Arbeitsmittel/Maschinen allgemein“ stammen. Alle anderen Normen des Bereichs „Technische Arbeitsbedingungen/Arbeitsmittel/Maschinen“ werden entweder den „nicht-elektrischen handgeführten Maschinen“ bzw. den „elektrische handgehaltene Maschinen“ oder den „Maschinen, spezielle“ (Laser-Einrichtungen, Erdbaumaschinen und Traktoren, Land- und Forstmaschinen sowie Flurförderzeugen) zugeordnet. Es handelt sich also überwiegend um Typ-C-Normen.

Ähnliches gilt für den Bereich „Technische Arbeitsbedingungen/Arbeitsmittel/Geräte“, in dem die Normen mit menschlichen Eigenschaften alle aus dem Bereich „Sonstige“ (Einrichtungen der Informationstechnik, Flüssiggasgeräte, Meß-, Steuer-, Regel-

und Laborgeräte, medizinische elektrische Geräte sowie Elektroausrüstungen) stammen.

Weitere Normen finden sich im Bereich „Technische Arbeitsbedingungen/Arbeitsmittel“ unter „Arbeitsbühnen“, „Ladebrücken“ und „Arbeitsmittel/Sonstige/Stecker und Steckdosen“, „Verpackungen; Packmittel; Säcke“. Es handelt sich also überwiegend um Normen zu sehr speziellen Gebieten, in denen auch menschliche Eigenschaften behandelt werden – entsprechend schwierig sind diese Daten aufzufinden.

Ausgehend von diesen Schwierigkeiten wird eine an der Sicherheitsnormung angelehnte Typologie der Ergonomie-Normen als sinnvoll angesehen (siehe 6.1.2), mit der dann die Erstellung übergeordneter Ergonomie-Normen einfacher zu strukturieren ist und das Auffinden erleichtert wird.

Alle Normen des Bereichs „Persönliche Schutzausrüstungen“ würden dann zu den „Products Standards“ zählen, und eine Zusammenfassung der in diesen Normen angegebenen menschlichen Eigenschaften in übergeordneten Normen („Generic Standards“) wäre teilweise in einem anthropometrischen Datenatlas oder einer „Sammlung der Belastbarkeit des Menschen“ möglich. Für derartige Normungsvorhaben oder vorherige Datensammlungen könnte die hier vorgenommene Gliederung der „Menschlichen Eigenschaften“ dann als Ordnungskriterium dienen.

6 Ergonomie-Normen – Beschreibung und Diskussion

6.5 Normen zu Technischen Arbeitsbedingungen

Dem Bereich „Technische Arbeitsbedingungen“ wurden insgesamt 162 Normen zugeordnet. Hierbei wurden alle innerhalb dieses Bereiches mehrfach zugeordneten Normen nur einmal gezählt.

6.5.1 Allgemein

Dem Bereich „Technische Arbeitsbedingungen/Allgemein“ wurden 2 Normen zugeordnet: prEN 414 „Regeln für die Abfassung und Gestaltung von Sicherheitsnormen“ und prEN 26385 „Prinzipien der Ergonomie“.

Beide Normen sind den „Begriffen und Definitionen“ zuzuordnen, wobei prEN 26385 „Prinzipien der Ergonomie“ die **Begriffe des Arbeitssystems** definiert und prEN 414 „Regeln für die Abfassung und Gestaltung von Sicherheitsnormen“ sich ausschließlich mit der **Gestaltung von Sicherheitsnormen** befaßt.

prEN 414 „Regeln für die Abfassung und Gestaltung von Sicherheitsnormen“ wurde aufgrund der im normativen Anhang A tabellarisch aufgelisteten Gefährdungen nach EN 292 Teil 1 und Anhang des Teils 2 auch den „Merkmalsaussagen/Kataloge/Sammlungen“ zugeordnet.

In prEN 414 wird in Abschnitt 5 „Grundsätze der Dialoggestaltung“ eine **Vorgehensweise für die Erstellung/Gestaltung einer Sicherheitsnorm** beschrieben.

Der Abschnitt 4 „Allgemeine Grundsätze“ in prEN 414 begründet die weitere Zuordnung zur Klasse „Leitsätze/-linien und Prinzipien“.

Auch prEN 26385 wird der Klasse „Leitsätze/-linien und Prinzipien“ zugeordnet aufgrund der Abschnitte 4.1 „**Gestaltung von Arbeitsplatz und Arbeitsmittel**“, 4.2 „**Gestaltung der Arbeitsumgebung**“ und 4.3 „**Gestaltung des Arbeitsablaufes**“. An den Titeln der Abschnitte wird deutlich, daß prEN 26385 allgemein den technischen und organisatorischen Arbeitsbedingungen zugeordnet wird, weil das Arbeitssystem als Ganzes behandelt wird und nicht nur einzelne Gestaltungsgegenstände herausgegriffen werden.

In prEN 414 Anhang E „**Beispiel für die Gestaltung des Abschnittes ‚Sicherheitsanforderungen und/oder -maßnahmen‘**“ wird beispielhaft ein Teil einer Sicherheitsnorm gestaltet und diese deshalb der Klasse „Beispiele und Vorlagen“ zugeordnet.

Die Felder „Arbeitsmittel/Allgemein“ – „Schutz- und Gestaltungsziele“; „Prüf-, Meß- und Probenahmeverfahren“ sind Lücken im Klassifikationsschema.

6.5.2 Arbeitsobjekt/ Arbeits- und Gefahrstoffe

Dem Bereich „Arbeitsobjekt/Arbeits- und Gefahrstoffe“ konnten ausschließlich Normen zu **Arbeits- und Gefahrstoffen** zugeordnet werden. Die Klasse der „Arbeits- und Gefahrstoffe“ ist jedoch von der Bearbeitung im Rahmen dieser Studie ausgenommen, weil eine ausführliche Behandlung bereits in anderen Studien der Kommission Arbeitsschutz und Normung (KAN) erfolgt ist.

Der gesamte Bereich der „Arbeitsobjekte“ – mit der obigen Ausnahme der Arbeits- und Gefahrstoffe – ist als Lücke im Klassifikationsschema anzusehen.

Eine ergonomische Gestaltung von Arbeitsobjekten folgt aus der Forderung nach einer sicheren Gestaltung von Produkten in allen Lebensphasen, zu denen auch die Herstellung gehört. Daß eine entsprechende Gestaltung von Arbeitsobjekten durchaus nützlich und der Sicherheit förderlich sein kann, zeigt das Beispiel eines großformatigen Mauersteins mit Griffmulden für eine bessere Handhabung und günstigere Körperhaltung beim Handhaben. Inwieweit eine derartige Gestaltung in Normen in Form von Anforderungen behandelt werden sollte, bleibt zu klären.

6.5.3 Arbeitsmittel

Dem Bereich „Arbeitsmittel“ wurden insgesamt 61 Normen zugeordnet. Davon entfallen 26 auf den Bereich „Maschinen allgemein“, vier auf den Bereich „elektrische handgeführte Maschinen“ und zwei auf den Bereich „nicht-elektrische handgehaltene Maschinen“. Für einige Bereiche wird eine weitere Unterteilung z. B. in entsprechende Maschinengruppen bzw. -typen vorgenommen.

Die weitere Unterteilung der „Arbeitsmittel“ wird in Bild 9 nicht dargestellt, so daß die Lücken daraus nicht ersichtlich sind. Für die einzelnen Arbeitsmittel werden sie im folgenden Abschnitt benannt und, falls Normungsvorhaben in den entsprechenden Klassen bekannt sind, wird auf diese ebenfalls verwiesen.

6.5.3.1 Arbeitsmittel allgemein

Dem Bereich „Arbeitsmittel allgemein“ wurde eine Norm zugeordnet: EN 45020 „Allgemeine Fachausdrücke und deren Definitionen betreffend Normung und damit zusammenhängende Tätigkeiten“ (dreisprachige Fassung), die u. a. den Begriff „Norm“ definiert. Als reine Begriffsnorm wird sie nur der Klasse „Begriffe und Definitionen“ zugeordnet, weshalb die restlichen Felder des Bereichs „Arbeitsmittel allgemein“ Lücken im Klassifikationsschema sind.

6 Ergonomie-Normen – Beschreibung und Diskussion

6.5.3.2 Maschinen allgemein

Dem Bereich „Arbeitsmittel/Maschinen allgemein“ wurden insgesamt 26 Normen zugeordnet, von denen 19 „Begriffe und Definitionen“ festlegen. Alle diesem Bereich zugeordneten Normen besitzen einen allgemeinen, auf die Sicherheit von Maschinen bezogenen Charakter und behandeln für die Gestaltung von Maschinen wesentliche Gestaltungsgegenstände (Mensch-Maschine-Schnittstelle, Gefahrensignale), ohne sich auf ein spezielles Produkt zu beschränken.

Die diesem Bereich zugeordneten Normen können als Einstieg in die Normung auf dem Gebiet der Maschinensicherheit verwendet werden, da alle zu Typ-A- (Sicherheitsgrundnormen) oder Typ-B-Normen (Sicherheitsgruppennormen) zählen.

Begriffe und Definitionen

Die grundlegenden Definitionen auf dem Gebiet der „Sicherheit von Maschinen“ liefert EN 292–1 „Grundbegriffe, allgemeine Gestaltungsleitsätze“ und ENV 1070 „Terminologie, dreisprachige Fassung“.

Beim Studium der Normen und Normentwürfe für dieses Projekt wurde die Problematik der Übersetzung von Normen deutlich. Übersetzungsfehler treten vor allem auf, wenn die „Fachsprache“ und die „Umgangssprache“ identische Wörter mit unterschiedlicher Bedeutung verwenden. Bei-

spiele hierfür sind dem Anhang 11.4 unter dem Punkt Bemerkungen zu entnehmen (z. B.: In EN 60204–1 ist „grip“ nicht mit „Handhabe“, sondern mit „Stellteil“ oder „Griff“ zu übersetzen).

Die dreisprachige Fassung mit einer Liste gleichbedeutender Begriffe in ENV 1070 kann dazu beitragen, ähnlichen Fehlern vorzubeugen, und kann auch einer besseren Verständigung zwischen verschiedenen sprachigen Personen dienen.

Definitionen zu speziellen Gestaltungsgegenständen auf diesem Gebiet werden gegeben in EN 294 für „**Sicherheitsabstände gegen das Erreichen von Gefahrstellen mit den oberen Gliedmaßen**“, in EN 349 für „**Mindestabstände zur Vermeidung des Quetschens von Körperteilen**“, in EN 418 für „**NOT-AUS-Einrichtungen**“, in EN 457 für „**Akustische Gefahrensignale**“, in prEN 574 für „**Zweihandschaltungen**“, in EN 614–1 für „**ergonomische Gestaltungsgrundsätze**“, in prEN 811 für „**Sicherheitsabstände gegen das Erreichen von Gefahrstellen mit den unteren Gliedmaßen**“, in prEN 842 für „**optische Gefahrensignale**“, in prEN 953 für „**trennende Schutzeinrichtungen**“, in prEN 954–1 für „**sicherheitsbezogene Teile von Schutzeinrichtungen**“, in prEN 1037 für die „**Trennung von der Energiezufuhr**“, in prEN 1050 für die „**Risikobeurteilung**“, in prEN 1088 für „**Verriegelungseinrichtungen mit und ohne Zuhaltung**“, in

prEN 50100 Teil 1 und 2 für „berührungslos wirkende Schutzeinrichtungen“, in EN 60204 Teil 1 für die „elektrische Ausrüstung von Maschinen“ und in EN 60447 für „Bedienungsgrundsätze der Mensch-Maschine-Schnittstelle“.

Außer in dem Abschnitt Definitionen oder Begriffe werden in prEN 1088 „Verriegelungseinrichtungen“, in prEN 50100–1 „Berührungslos wirkende Schutzeinrichtungen – allgemeine Anforderungen und Prüfung“ und in EN 60447 „Mensch-Maschine-Schnittstelle“ noch in weiteren Abschnitten Begriffe definiert (siehe Anhang 11.4).

Merkmalsaussagen/Kataloge/Sammlungen

Die Liste der **Gefährdungen** in EN 292–1 „Sicherheit von Maschinen – Grundsätze, Terminologie, Methodik“ führt zu einer Zuordnung zur Klasse „Merkmalsaussagen/Kataloge/Sammlungen“. Der Teil 2 „Technische Leitsätze und Spezifikation“ wird ebenfalls dieser Klasse zugeordnet und gibt im informativen Anhang C „Wichtige terminologische Unterschiede zwischen EN 292 und der Maschinenrichtlinie (89/392/EWG)“ an.

Eine Zuordnung aufgrund von tabellarischen Angaben (teilweise mit Bildern verknüpft) über Gestaltungsgegenstände erfolgt in EN 294 (mit Bildern) für das **Herum-, Hinüber- und Hindurchreichen**, in EN 349 für **Mindestabstände zur Ver-**

meidung des Quetschens, in prEN 811 für Werte von „**Sicherheitsabständen gegen das Erreichen von Gefahrenstellen mit den unteren Gliedmaßen**“.

Eine tabellarische „Zusammenstellung von Normen, die Anforderungen an **charakteristische Eigenschaften von Sicherheitsfunktionen** enthalten“, wird in prEN 954–1 aufgelistet.

ENV 1070 „Sicherheit von Maschinen – Terminologie“ besteht zum größten Teil aus der dreisprachigen Tabelle der Definitionen.

Eine Auflistung von „in Vorbereitung befindlichen Europäischen Normen, die bei der Gestaltung und Ausrüstung von **trennenden Schutzeinrichtungen** hilfreich sein könnten“ existiert in prEN 953 „Gestaltung und Konstruktion von trennenden Schutzeinrichtungen“.

In prEN 1050 „Risikobeurteilung“ werden Anforderungen an die „Nachweisdokumentation“ und „**Informationen für die Risikobeurteilung**“ aufgelistet.

Eine bildliche Darstellung der **Umgebungsmöglichkeiten von Zweihandschaltungen** führt prEN 574 „Zweihandschaltungen“ auf.

Merkmalsaussagen über **NOT-AUS-Einrichtungen** werden genormt in prEN 418 „NOT-AUS-Einrichtungen“, über **akustische Gefahrensignale** in EN 457, über **Einriffe/Handgriffe** und **Benutzerinfor-**

6 Ergonomie-Normen – Beschreibung und Diskussion

mationen in prEN 1005–2, über die **Zu-
haltung von Verriegelungseinrichtungen**
in prEN 1088, über zusätzliche **Anfor-
derungen und die Kennzeichnung von**
**berührungslos wirkenden Schutzein-
richtungen** in 50100–1, über die **elek-
trische Ausrüstung von Maschinen** in
EN 60204–1 und über **Bedienteile und**
Funktionstasten für Bedienungsgrundsätze
der Mensch-Maschine-Schnittstelle in
EN 60447.

Eine übergeordnete Norm über die An-
forderungen an Benutzerinformationen
existiert nicht; prEN 1005–2 legt in Ab-
schnitt 4.4 „Benutzerinformation“ nur fest,
welche inhaltlichen Anforderungen gestellt
werden; auf eine ergonomische Gestaltung
wird auch bei der Kennzeichnung nicht
wörtlich eingegangen.

prEN 1837 „Sicherheit von Maschinen;
Maschinenintegrierte Beleuchtung“ be-
handelt für die **maschinenintegrierte Beleuch-
tung** Merkmalsaussagen, weswegen eine
Zuordnung hier erfolgt. Außerdem wird
diese Norm auch noch der „Optischen
Arbeitsumgebung“ zugeordnet.

Schutz- und Gestaltungsziele

Die in EN 292–1 „Sicherheit von Maschi-
nen – Grundbegriffe, allgemeine Gestal-
tungsleitsätze“ in Abschnitt 6 beschriebene
Risikobewertung wird hier den „Schutz-
und Gestaltungszielen“ zugeordnet, eine

Zuordnung unter „Vorgehensweise“ wäre
allerdings ebenfalls denkbar.

In EN 292–2, prEN 418, EN 457,
prEN 574, prEN 626–1, prEN 842,
prEN 953, prEN 1005–2, prEN 1088,
prEN 50100–1, EN 60204–1 und
EN 60447 werden **Anforderungen** an
den jeweiligen Gestaltungsgegenstand
gestellt, so daß diese Normen den Schutz-
und Gestaltungszielen zugeordnet werden.

In EN 614–1 werden in Abschnitt 4.2
„Gestaltung unter Berücksichtigung menta-
ler Fähigkeiten“ Anforderungen formuliert,
die die Fähigkeiten des Benutzers hinsicht-
lich der **Informationsaufnahme** mit ein-
beziehen, ohne die Fähigkeiten oder ihre
Grenzen genauer zu erläutern.

In prEN 954–1 werden die „charakte-
ristischen **Eigenschaften von Sicherheits-
funktionen**“ als Schutz- und Gestaltungsziel
aufgefaßt.

Die in prEN 1837 „Maschinenintegrierte
Beleuchtung“ gestellten Anforderungen an
die **Beleuchtungsstärke, Blendung, Licht-
richtung, Farbeigenschaften, Stroboskop-
effekte** stellen „Schutz- und Gestaltungs-
ziele“ dar, aufgrund derer die Norm dieser
Klasse zugeordnet wird.

Vorgehensweisen

Zu den „Vorgehensweisen“ werden die
**Strategie für die Auswahl von Sicherheits-
maßnahmen** in EN 292–1 und die **Risiko-**

minderung in EN 292 Teil 2 gezählt. Die „Methodik zur Anwendung“ der EN 349 „**Mindestabstände zur Vermeidung des Quetschens von Körperteilen**“ ist ebenfalls als Vorgehensweise aufzufassen, genauso wie der Abschnitt 5 „Anwendung“ in EN 563 „**Temperaturen berührbarer heißer Oberflächen**“.

Die beiden Teile von EN 626 „Reduzierung des Gesundheitsrisikos durch Gefahrstoffe“ beschreiben eine **Gefahrenanalyse**, ein Vorgehen zur „**Beseitigung und/oder Reduktion des Risikos**“ sowie eine „**Methodologie**“ und in Tabelle A.1 die schematische Darstellung der „einzuhaltenden Reihenfolge“.

Die mit „Leitsätze“ betitelten Anhänge A und B von prEN 953 „Anforderungen an die **Gestaltung und Konstruktion von trennenden Schutzeinrichtungen**“ werden trotz der Überschrift den Vorgehensweisen zugeordnet, weil in ihnen Ablaufschemata beschrieben werden.

In prEN 1050 „**Risikobeurteilung**“ wird in Abschnitt 4.1 „Grundprinzip“ eine Vorgehensweise beschrieben, deren einzelne Schritte in den Abschnitten 5 bis 8 ausformuliert werden. Die Anhänge A „**Risikominderung**“ und B „**Verfahren zur Einschätzung von Risikofaktoren**“ geben ebenfalls Vorgehensweisen an.

Aufgrund der Angaben über Auswahlkriterien in prEN 1088 „**Verriegelungsein-**

richtungen“ und über Maßnahmen für **berührungslos wirkende Schutzeinrichtungen** in prEN 50100–1 sowie in Teil 2 von prEN 50100 werden diese der Klasse „Vorgehensweisen“ zugeordnet.

Die „Auswahlkriterien“ des Abschnitts 16.6 in EN 60204–1 „**Elektrische Ausrüstung von Maschinen**“ und die Maßnahmen zum „**Schutz der Ausrüstung**“ des Abschnitts 7 führen zu einer Zuordnung von prEN 60204–1 zu den Vorgehensweisen.

Leitsätze/-linien und Prinzipien

Die in EN 292–2 Tabelle 2 „Grundbegriffe, allgemeine Gestaltungsleitsätze“ genormten **Leitsätze für die Auswahl von Schutzeinrichtungen** führen zu dieser Zuordnung. Ähnlich grundlegend werden die Hinweise für die **Gestaltung akustischer Gefahrensignale** und die **Dauer akustischer Gefahrensignale** in EN 457 aufgefaßt, weshalb die Zuordnung zu der Klasse „Leitsätze/-linien und Prinzipien“ erfolgt.

Für **Zweihandschaltungen** werden im Abschnitt 9 „Vermeiden von versehentlicher Betätigung und von Umgehungen“ in prEN 574 prinzipielle Angaben zur Gestaltung genormt, so daß diese als Leitsatz oder Prinzip gelten können. Ähnlich verhält es sich mit der Berücksichtigung der **menschlichen Aspekte** in Abschnitt 6.2 von prEN 953 „Trennende Schutzeinrichtungen“.

6 Ergonomie-Normen – Beschreibung und Diskussion

In EN 60447 werden im Abschnitt 4.1 „Grundprinzipien“ (vor allem in 4.1.1, 4.1.7, 4.1.8) Prinzipien für die **Gestaltung der Mensch-Maschine-Schnittstelle** beschrieben.

Prüf-, Meß- und Probenahmeverfahren

In EN 457 „**Akustische Gefahrensignale**“, in prEN 574 „**Zweihandschaltungen**“, in prEN 842 „**Optische Gefahrensignale**“, in prEN 50100–1 „**Berührungslos wirkende Schutzeinrichtungen**“ und in EN 60204–1 „**Elektrische Ausrüstung von Maschinen**“ wird jeweils ein Abschnitt direkt mit „Prüfung/-en“ oder „Prüfmethoden“ bezeichnet, was zu einer Zuordnung zu dieser Klasse führt.

Nur in EN 563 „**Temperaturen berührbarer heißer Oberflächen**“ wird der für die Zuordnung zur Klasse „Prüf-, Meß- und Probenahmeverfahren“ relevante Abschnitt mit „Anwendung“ benannt.

Beispiele und Vorlagen

Beispiele für Mindestabstände zur Vermeidung des Quetschens von Körperteilen werden angegeben in EN 349, zur Berechnung der Mithörschwelle in EN 457, für Maßnahmen zur Expositionsminderung gegenüber Gefahrstoffen in EN 626–1, für Arten von Emissionen – und wie diese bewertet werden – sowie für relevante Faktoren und ihre anzeigenden Eigenschaften in prEN 626–2, für die Dokumentation

über die Risikobeurteilung in prEN 1050, für verschiedene Ausführungen von trennenden Schutzeinrichtungen in prEN 1088 und für maschinenintegrierte Beleuchtung an Bohr-, Schleif- und Drehmaschinen in prEN 1837. Diese Beispiele beschreiben nur Möglichkeiten der Gestaltung und sind nicht bindend, vor allem ist zu beachten, daß der technische Fortschritt durch sie nicht behindert werden soll.

Dem Bereich „Arbeitsmittel/Maschinen allgemein“ wurden sechs Normungsvorhaben (Bericht 1994) zugeordnet:

1. EN xxx Allgemeine Grundlagen der ergonomischen Prüfung von anthropometrischen Aspekten von Produktentwürfen und Industrieerzeugnissen. Europäischer Norm-Entwurf: 1995–10
2. EN 614–2 Sicherheit von Maschinen – Ergonomische Gestaltungsgrundsätze – Teil 2: Wirkzusammenhänge zwischen der Gestaltung von Maschinen und den Arbeitsaufgaben. Europäischer Norm-Entwurf: 1995–12
3. prEN 981 Sicherheit von Maschinen – System optischer und akustischer Gefahrensignale und anderer Signale. Ausgabe: Dezember 1992 (siehe ISO/DIS 11429)
4. ISO 7731 Gefahrensignale für Arbeitsplätze – Akustische Gefahrensignale. Ausgabe: Dezember 1986; in Überarbeitung
5. ISO/DIS 11428 Ergonomie – Optische Gefahrensignale – Allgemeine Anfor-

derungen – Gestaltung und Prüfung. Ausgabe: September 1992

6. ISO/DIS 11429 Ergonomie – System optischer und akustischer Gefahrensignale und anderer Signale. Ausgabe: September 1992 (siehe prEN 981)

Das Normungsvorhaben 3. „Sicherheit von Maschinen – System optischer und akustischer Gefahrensignale“ und das Normungsvorhaben 6. „Ergonomie – System optische und akustischer Gefahrensignale und anderer Signale“ könnten zur gegenseitige Unterstützung verwendet werden. Die Erstellung eines Systems von Gefahrensignalen baut auf den schon bestehenden europäischen Normen/Normentwürfen EN 457 und prEN 842 auf.

Für das Normungsvorhaben 4. kann mit EN 457 „Akustische Gefahrensignale“ und für das Normungsvorhaben 5. mit prEN 842 „Optische Gefahrensignale“ eine Abstimmung bei der Erarbeitung vorgenommen werden, da sie sich mit den gleichen Inhalten beschäftigen.

Eine Einordnung der Normungsvorhaben 3. und 6. unter „Kognitive Eigenschaften“ ist ebenfalls möglich, jedoch von dem genauen Inhalt abhängig.

Bezieht man die Normungsvorhaben mit in die Diskussion ein, so wird auf dem Gebiet der **Vermeidung von Quetschen** EN 349 „Mindestabstände zur Vermeidung des Quetschens von Körperteilen“ durch ein

Normungsvorhaben über „Schutzmaßnahmen bezüglich Quetschen durch eine Begrenzung der aktiven Kräfte“ ergänzt (siehe 6.4.6).

Die **Gefahrensignale** erhalten durch das 3. Normungsvorhaben prEN 981 „System optischer und akustischer Gefahrensignale und anderer Signale“ und die gleich betiteltete ISO/DIS 11429 eine systematische Ordnung. **Optische Gefahrensignale** werden in prEN 842 und in ISO/DIS 11428 behandelt. Als Hilfe für die **Erstellung von Normen über Gefahrensignale** kann vielleicht auch prEN 475 „Medizinische Geräte; elektrisch erzeugte Alarmsignale“ dienen, vor allem aufgrund der Überlegungen hinsichtlich der Wirkungen von Alarmsignalen und den daraus abgeleiteten Anforderungen.

In der Klasse der „Schutz- und Gestaltungsziele“ ergänzt Teil 2 von EN 614 „Ergonomische Gestaltungsgrundsätze – Wirkzusammenhänge zwischen der Gestaltung von Maschinen und der **Arbeitsaufgabe**“ den ersten Teil dieser Norm und gibt der ergonomischen Gestaltung von Arbeitsmitteln eine wesentliche Erweiterung.

Die Prüfverfahren erhalten durch das Normungsvorhaben „Allgemeine Grundlagen der **ergonomischen Prüfung** von anthropometrischen Aspekten von Produktentwürfen und Industrieerzeugnissen“ eine Referenz, auf die sie sich für eine men-

6 Ergonomie-Normen – Beschreibung und Diskussion

schengerechte Prüfung – zumindest hinsichtlich der Körpermaße – beziehen können.

Deutlich ist der positive Einfluß der Gliederung der Sicherheitsnormen in Typ-A-, Typ-B- und Typ-C-Normen auf die Ordnung innerhalb dieses Bereichs zu erkennen. Die Normungsvorhaben ergänzen bzw. vervollständigen das bestehende Normenwerk der Sicherheitsnormen an wesentlichen Stellen.

Die Erstellung einer übergeordneten Norm aus untergeordneten Normen, die in verschiedenen Bereichen ähnliche Anforderungen stellen, wird durch diese Gliederung ebenfalls erleichtert. Der Bereich der „Maschinen, spezielle“ kann hierfür einen Grundstock bilden. Als Beispiel können die Temperaturen berührbarer heißer Oberflächen dienen, für welche prEN 461 und prEN 521 über „Flüssiggasgeräte“ Grenzwerte angeben, die jedoch bis heute nur als Entwurf veröffentlicht sind, und EN 563 „Temperaturen berührbarer heißer Oberflächen“, die bereits als Europäische Norm veröffentlicht ist. Es wäre also möglich, aus bestehenden Typ-C-Normen für häufiger genormte Gestaltungsaspekte übergeordnete Normen zu erarbeiten.

Der Unterschied zum Bereich „menschliche Eigenschaften“, in der offiziell noch keine Gliederung der Normen ähnlich den Normtypen bei den Sicherheitsnormen existiert, wird hiermit deutlich (siehe 6.4).

6.5.3.3 Stellteile, Anzeigen, Kennzeichnungen

Dem Bereich „Stellteile, Anzeigen, Kennzeichnungen“ wurden 5 Normen zugeordnet.

Begriffe und Definitionen

In den drei Teilen von prEN 894 „Ergonomische Anforderungen für die Gestaltung von Anzeigen und Stellteilen“ werden „Begriffe und Definitionen“ behandelt — genauso wie in beiden Teilen von prEN 50099 „Grundsätze für Anzeiger, Bedienteile (Stellteile) und Kennzeichnung“. Teil 1 von prEN 50099 wird auch unter „menschliche Eigenschaften“ eingeordnet.

Vor allem für prEN 894, aber auch für prEN 50099 wird vorgeschlagen, einen eigenen Teil „Begriffsbestimmungen“ zu erarbeiten oder zumindest nur im jeweils ersten Teil Definitionen zu normen. Dieses dient der Übersichtlichkeit im Bereich der „Definitionen und Begriffe“ und vermeidet zumindest in Teilbereichen Mehrfachdefinitionen. Ein prinzipieller Vorteil der Aufteilung von Normen in Teile ist die bessere Überschaubarkeit, da die einzelnen Teile einen geringeren Umfang besitzen, und die Möglichkeit einer besseren Gliederung. Die Hemmschwelle, seitenstarke Normen zu lesen, wird für Normen geringeren Umfangs herabgesetzt.

Merkmalsaussagen/Kataloge/Sammlungen

Den „Merkmalsaussagen/Kataloge/Sammlungen“ wurden ebenfalls alle fünf Normen zugeordnet.

In den Teilen 1 und 2 von prEN 894 „Ergonomische Anforderungen für die Gestaltung von Anzeigen und Stellteilen“ werden Merkmalsaussagen für Stellteile und Anzeigen hinsichtlich der **Erwartungskonformität** und analoger **Skalen** bezüglich der Wahrnehmungsaufgaben angegeben, in Teil 3 eine bildliche Darstellung zur Bewertung der **Stellkraft** und des **Stellmoments** sowie von **Greifarten** für handbetätigte Stellteile.

In prEN 50099–1 „Grundsätze für Anzeiger, Bedienteile (Stellteile) und Kennzeichnung; Teil 1: Sichtbare, hörbare und tastbare Signale“ werden – teilweise tabellarisch – Angaben zur **Helligkeit** und zum **Farbkontrast, sichtbaren, hörbaren und tastbaren Signalen, graphischen Symbolen, Sicherheitszeichen, Zusatzzeichen** und **Sicherheitszeichen** genormt. Teil 2 „Kennzeichnungsgrundsätze“ behandelt die Anwendung der **Kennzeichnung**.

Schutz- und Gestaltungsziele

Die Teile 2 „**Anzeigen**“ und 3 „**Stellteile**“ von prEN 894 wurden aufgrund der Anforderungen an die jeweiligen Gestaltungsgegenstände den „Schutz- und Gestaltungszielen“ zugeordnet.

Für prEN 50099–1 „Sichtbare, hörbare und tastbare Signale“ erfolgte die Zuordnung wegen der genormten Anforderungen an die **Darstellung von Sicherheitsinformationen** und die **Kodierung von Informationen** sowie die **Sicherheitszeichen**. Teil 2 „Kennzeichnungsgrundsätze“ stellt Anforderungen an eine **Kennzeichnung zur Identifizierung und für sicheren Gebrauch** und die **Anwendung der Kennzeichnung**.

Vorgehensweisen

Ausschließlich in prEN 894–3 „Ergonomische Anforderungen für die Gestaltung von Anzeigen und Stellteilen, Teil 3: Stellteile“ wird eine „Vorgehensweise“ für die **Auswahl handbetätigter Stellteile** beschrieben. – Beide Teile von prEN 50099 „Sicherheit von Maschinen; Ergonomische Anforderungen für die Gestaltung von Anzeigen und Stellteilen“ machen hierzu keine Angaben.

Leitsätze/-linien und Prinzipien

Die in prEN 894–1 „Ergonomische Anforderungen für die Gestaltung von **Anzeigen** und **Stellteilen**, Teil 1: Operator-Interaktion mit Anzeigen und Stellteilen“ beschriebenen „Gestaltungsgrundsätze für Benutzer-Aufgaben-Beziehungen“ besitzen einen grundlegenden Charakter und wurden deshalb der Klasse „Leitsätze/-linien und Prinzipien“ zugeordnet.

6 Ergonomie-Normen – Beschreibung und Diskussion

Beispiele und Vorlagen

Lediglich prEN 50099–1 „Sichtbare, hörbare und tastbare Signale“ gibt eine Auswahl von Gestaltungsbeispielen für **Signale** in Tabelle 1: „Beispiele von Signalen“ des Abschnitts 5.1 „Allgemeine Anforderungen“.

Das Feld „Stellteile und Anzeigen – Prüf-, Meß- und Probenahmeverfahren“ ist eine Lücke im Klassifikationsschema. Inwieweit das Normungsvorhaben prEN 894–4 „Sicherheit von Maschinen; Ergonomische Anforderungen für die Gestaltung von Anzeigen und Stellteilen; Teil 4: Anforderungen und Zuordnung“ diese Lücke schließen kann, ist noch zu prüfen. Wahrscheinlich wird zumindest eine Zuordnung zu den Schutz- und Gestaltungszielen erfolgen können.

Außer in den hier behandelten Normen des Bereichs „Stellteile und Anzeigen“ werden diese auch noch behandelt in prEN 836 „Sicherheitsanforderungen für Land- und Forstmaschinen; Motorgetriebene Rasenmäher, Rasentraktoren, Rasen- und Gartentraktoren, gewerbliche Mäher und Rasen- und Gartentraktoren mit Anbaumähwerken“, EN ISO 6682 „Erdbaumaschinen; Stellteile; Bequemlichkeitsbereiche und Reichweitenbereiche“, prEN 1459 „Sicherheit von Maschinen – Stapler mit veränderlicher Reichweite“, prEN 418 „Sicherheit von Maschinen; NOT-AUS-Einrichtung, funktionelle Aspekte;

Gestaltungsleitsätze“, EN 68 „Handgeführte, motorgetriebene Schleifmaschinen; Mechanische Sicherheit“, prEN 786 „Sicherheitsanforderungen für Land- und Forstmaschinen; Elektrisch betriebene handgeführte Rasentrimmer und Rasenkantentrimmer“, prEN 500–1 „Bewegliche Straßenbaumaschinen; Sicherheit; Teil 1: Allgemeine Anforderungen“, prEN 474–1 „Erdbaumaschinen; Sicherheit; Teil 1: Allgemeine Anforderungen“, prEN 1553 „Land- und Forstwirtschaftliche Maschinen – Gemeinsame Anforderungen – Sicherheit“, EN 1552 „Bergbaumaschinen unter Tage; Mobile Abbaumaschinen im Streb, Sicherheitsanforderungen; Walzenlader, Trepanner, Kettenschräg- und Aufhauemaschinen sowie Hobelanlagen“ und prEN 815 „Sicherheit von Tunnelbohrmaschinen ohne Schild und gestängellosen Schachtbohrmaschinen zum Einsatz in Fels“. Teilweise werden dort neben den Anforderungen aus den Normen des Bereichs „Stellteile und Anzeigen“ noch zusätzliche Anforderungen gestellt.

Dem Bereich „Stellteile, Anzeigen, Kennzeichnungen“ wurde ein Normungsvorhaben (Bericht 1994) zugeordnet:

prEN 894–4 Sicherheit von Maschinen – Ergonomische Anforderungen für die Gestaltung von Anzeigen und Stellteilen – Teil 4: Anforderung und Zuordnung.

Eine Zuordnung zum Bereich „Kognitiven Eigenschaften“ ist auch möglich, aber von dem genauen Inhalt abhängig.

6.5.3.4 Nicht-elektrische handgehaltene Maschinen

Dem Bereich „Nicht-elektrische handgeführte Maschinen“ wurden 2 Normen zugeordnet: Teile 1 und 2 von prEN 792 „In der Hand gehaltene nicht-elektrische Maschinen – Sicherheitsanforderungen“.

Sowohl prEN 792 Teil 1 „Allgemeine Sicherheitsanforderungen für alle nicht elektrisch betriebenen Handmaschinenarten“ als auch Teil 2 „Sicherheitsanforderungen in bezug auf die Energieversorgung der Handmaschinen“ wird den Klassen „Begriffe und Definitionen“ sowie „Schutz- und Gestaltungsziele“ zugeordnet.

Die Zuordnung zu „Schutz- und Gestaltungszielen“ erfolgt für Teil 2 aufgrund der **Auflistung von sicherheitstechnischen Anforderungen** an verschiedene Handmaschinen (Abschnitte 4, 5 und 6). Teil 1 führt eine „Liste der für handgehaltene kraftbetriebene Maschinen **spezifischen Gefährdungen**“ und sicherheitstechnische „**Anforderungen** und Maßnahmen für alle Arten von Handmaschinen“ auf.

In prEN 792 Teil 1 werden „Merkmalsaussagen/Kataloge/Sammlungen“ bei der „**thermischen Sicherheit**“, den „**Bedienungsanleitungen**“ und im Anhang bei „**Etiketten, Zeichen und Symbole**“ behandelt.

Abschnitt 6 „**Benutzerinformationen**“ führt zu einer Zuordnung zu den „Vorgehens-

weisen“ sowie der Abschnitt 7 „**Prüfung**“ zu „Prüf-, Meß- und Probenahmeverfahren“.

Das Feld „Nicht-elektrische handgehaltene Maschinen – Leitsätze/-linien und Prinzipien“ ist eine Lücke im Klassifikationsschema.

prEN 792 „Nicht-elektrische handgehaltene Maschinen“ besteht insgesamt derzeit aus 13 Teilen, von denen nur die Teile 1 und 2 eingeordnet werden, weil die folgenden sich mit einzelnen Maschinentypen befassen und häufig die Teile 1 und 2 zitieren.

6.5.3.5 Elektrische handgeführte Maschinen

Dem Bereich „Elektrische handgeführte Maschinen“ wurden 4 Normen zugeordnet.

Begriffe und Definitionen

In prEN 774 „Land- und Forstmaschinen – **tragbare Motorheckensäge**“ und prEN 786 „Land- und Forstmaschinen – elektrisch betriebene handgeführte **Rasentrimmer und Rasenkantentrimmer**“ werden Definitionen für entsprechende Maschinen genormt.

Merkmalsaussagen/Kataloge/Sammlungen

Die bildlichen und tabellarischen Angaben zu **Stellteilen** in EN 68 „Handgeführte, motorbetriebene Schleifmaschinen“, zu „Anforderungen an **Griffe und Schneideein-**

6 Ergonomie-Normen – Beschreibung und Diskussion

richtungen“ in prEN 774 „Tragbare Motorheckensägen“ und zu „allgemeinen Anforderungen an die Konstruktion“ sowie zur **Handhabung** in prEN 786 „Elektrisch betriebene Rasentrimmer und Rasenkantentrimmer“ begründen eine Zuordnung der drei Normen zu dieser Klasse.

Schutz- und Gestaltungsziele

Dieselben drei Normen wurden auch aufgrund der Anforderungen an **Stellteile** (prEN 68, prEN 786), der Anforderungen an „**Griffe und Schneideeinrichtungen**“, den **Handschutz**, das **Haltemoment**, die **Inbetriebnahme** und den **Hitzeschutz** (prEN 774) sowie der allgemeinen Anforderungen an die Konstruktion und die **Handhabung** (prEN 786) den Schutz- und Gestaltungszielen zugeordnet.

Beispiele und Vorlagen

In prEN 68 „Handgeführte, motorbetriebene Schleifmaschinen“ werden im Anhang E „Beispiele für **Schutzhauben**“ als Hilfe für den Konstrukteur beschrieben.

Die Felder „Elektrische handgeführte Maschinen – Vorgehensweisen/Leitsätze/-linien“/„Prinzipien – Prüf-, Meß- und Probeverfahren“ sind Lücken im Klassifikationsschema.

6.5.3.6 Maschinen, spezielle

Im Bereich „Maschinen, spezielle“ wurden an dieser Stelle nur die Maschinengruppen/-typen behandelt, von denen mindestens eine Norm der Klasse „menschliche Eigenschaften“ zugeordnet wurde. Dies sind die Einrichtungen der Informationstechnik, die Laser-Einrichtungen und -anlagen, die Erdbaumaschinen und Schlepper, die Land- und Forstmaschinen sowie die Flurförderzeuge. Darüber hinaus wurden noch Ergonomie-Normen in den Bereichen Holzbearbeitungsmaschinen, bewegliche Straßenbaumaschinen, Bergbaumaschinen unter Tage, Gummi- und Kunststoffmaschinen, Gießereimaschinen, Tunnelbohrmaschinen, Schuhmaschinen, Maschinen der Papierherstellung, Pressen, Kompressoren und Vakuumpumpen, Industrieroboter und Fahrtreppen und Fahrsteige eingeordnet, die in den Anhängen 11.4 und 11.5 einzeln aufgelistet sind.

Typ-C-Normen gehören hier größtenteils nicht zu den Ergonomie-Normen (siehe 6.1), so daß die hier aufgeführten Normen Ausnahmen darstellen. In diesen Typ-C-Normen wird häufig auf die Gefährdungsliste von EN 292-2 und EN 414 verwiesen und eine Liste der relevanten Gefährdungen mit unter Umständen zusätzlichen Gefährdungen aufgeführt. Diese Listen reichen für eine Zuordnung i. S. der Begriffsbestimmung der Ergonomie-Normen nicht aus. Darüber hinaus werden jedoch auch andere Gestaltungsgegenstände be-

handelt (z. B. Stellteile, Fahrersitz, Sicht), weshalb diese Normen dann doch in das Klassifikationsschema an der jeweils entsprechenden Stelle eingeordnet werden können.

Analoges gilt für den Bereich „Technische Arbeitsbedingungen/Arbeitsmittel/Geräte, spezielle“ (siehe 6.5.3.8).

Einrichtungen der Informationstechnik

Dem Bereich „Einrichtungen der Informationstechnik“ wurde eine Norm zugeordnet: EN 60950 „Sicherheit von Einrichtungen der Informationstechnik einschl. elektrischer Büromaschinen“. Die Zuordnung zu diesem Bereich erfolgt aufgrund der im Titel explizit genannten **Büromaschinen**; zu den Einrichtungen der Informationstechnik gehören laut dem Anwendungsbereich der Norm auch Geräte, weshalb eine Zuordnung zu der Klasse Geräte/Sonstige ebenfalls möglich ist. Diese wird hier nicht vorgenommen, um die doppelte Auflistung der identischen Information zu vermeiden.

EN 60950 „Sicherheit von Einrichtungen der Informationstechnik“ wird den Klassen „Begriffe und Definitionen“, „Merkmalsausagen/Kataloge/Sammlungen“, „Schutz- und Gestaltungsziele“ zugeordnet. Begriffe und Definitionen werden im Abschnitt 1.2 „Begriffe“ behandelt. Aus der Numerierung ist zu erkennen, daß die Norm nicht entsprechend EN 414 „Regeln für die Ab-

fassung und Gestaltung von Sicherheitsnormen“ gegliedert ist.

Für die Zuordnung zu „Merkmalsausagen/Kataloge/Sammlungen“ werden die tabellarische Angabe von **Temperaturgrenzwerten** für die Erwärmung, die Angaben über **Aufschriften** und **Anleitungen** sowie über **Stellvorrichtungen** und **Anzeigen** als Begründung angeführt. Diese drei Abschnitte der Norm führen auch zu einer Zuordnung zu den Schutz- und Gestaltungszielen.

Die Felder „Einrichtungen der Informationstechnik“ – „Vorgehensweisen“; „Leitsätze/-linien und Prinzipien“; „Prüf-, Meß- und Probenahmeverfahren“; „Beispiele und Vorlagen“ sind Lücken im Klassifikationsschema, da EN 60950 keine Angaben zu den entsprechenden Klassen macht.

Normungsvorhaben in diesem Bereich führt der Bericht 1994 des Lenkungsausschusses FNErg/Lenk Nr. 5–95 nicht auf.

Laser-Einrichtungen und -anlagen

Dem Bereich „Laser-Einrichtungen und -anlagen“ wurden zwei 2 Normen zugeordnet: EN 60825 „Sicherheit von Laser-Einrichtungen“ Teil 1 und Teil 2. Teil 1 „Klassifizierung von Anlagen, Anforderungen und Benutzer-Richtlinien“ wurde auch der Klasse „menschliche Eigenschaften/Belastbarkeit“ zugeordnet.

6 Ergonomie-Normen – Beschreibung und Diskussion

Den „Merkmalsaussagen/Kataloge/Sammlungen“ wurde Teil 2 „Sicherheit von Lichtwellenleiter-Kommunikationssystemen“ zugeordnet aufgrund der angegebenen Merkmalsaussage in Abschnitt 4.2 „**Kennzeichnung**“.

Beide Teile wurden den „Schutz- und Gestaltungszielen“ zugeordnet, da Teil 2 sich mit dem Bereitstellen von Informationen befaßt und Teil 1 die additive Wirkung der Laserstrahlung behandelt.

Ein im informativen Anhang A von Teil 1 durchgeführtes „Berechnungsbeispiel“ führt zu einer Zuordnung zu der Klasse „Beispiele und Vorlagen“.

Die Felder „Laser-Einrichtungen und -anlagen“ – „Begriffe und Definitionen“; „Vorgehensweisen“; „Leitsätze/-linien und Prinzipien“; „Prüf-, Meß- und Probenahmeverfahren“ sind Lücken im Klassifikationsschema, da beide Teile von EN 60950 keine Angaben hierzu machen und keine weiteren Normen über Laser-Einrichtungen gefunden wurden.

Normungsvorhaben in diesem Bereich führt der Bericht 1994 des Lenkungsausschusses FNERg/Lenk Nr. 5–95 nicht auf.

Es gibt weitere Normen über Laser und Laseranlagen (EN ISO 11145 „Optik und optische Instrumente; Laser und Laseranlagen; Begriffe und Formelzeichen“; EN 31252 „Laser und Laseranlagen; Lasergeräte; Mindestanforderungen an die Doku-

mentation“), die möglicherweise als Hilfe für die Erstellung weiterer Normen verwendet werden können.

Erdbaumaschinen und Schlepper

Dem Bereich „Erdbaumaschinen und Schlepper“ wurden drei Normen zugeordnet.

EN ISO 6682 „Erdbaumaschinen; Stellteile; Bequemlichkeitsbereiche und Reichweitenbereiche“ wurde auch dem Bereich „menschliche Eigenschaften/Körpermaße“ zugeordnet.

In prEN 474–1 „Erdbaumaschinen – Sicherheit; Teil 1: Allgemeine Anforderungen“ und EN ISO 6682 werden „Begriffe und Definitionen“ über **Erdbaumaschinen** genormt. Beide Normen werden auch den „Merkmalsaussagen/Kataloge/Sammlungen“ sowie den „Schutz- und Gestaltungszielen“ zugeordnet.

Die Zuordnung zu „Merkmalsaussagen/Kataloge/Sammlungen“ erfolgt für prEN 474–1 aufgrund tabellarischer Angaben oder Merkmalsaussagen über **Mindestfreiräume am Fahrerplatz, Zugänge, Sitze, Kontrollanzeigen, Sicht, Warn-/Signaleinrichtungen und Lärmschutz** und über **Sitzmaße und Einstellungen** im Anhang. Im Anhang A „Bedienung“ von EN ISO 6682 werden die **Stellbereiche** dargestellt.

In Kapitel 5 von EN ISO 6682 „Erdbaumaschinen; Stellteile; Bequemlichkeitsbereiche und Reichweitenbereiche“ werden die **Stellbereiche** als Schutz- und Gestaltungsziel behandelt. Der Abschnitt 4 von prEN 474-1 „Erdbaumaschinen – Sicherheit; Teil 1: Allgemeine Anforderungen“ befaßt sich mit „**Sicherheitsanforderungen** und/oder Maßnahmen“ und begründet die vorgenommene Zuordnung.

In EN 25353 „Erdbaumaschinen – Sitzindexpunkt“ wird die „Einstellung des Sitzes zur **Bestimmung des Sitzindexpunktes (SIP)**“ beschrieben und als „Vorgehensweise“ aufgefaßt, ebenso wie die „Bestimmung der drei Bezugsachsen“ des Sitzindexpunktes.

Die Felder „Erdbaumaschinen und Schlepper“ – „Leitsätze/-linien und Prinzipien“; „Prüf-/Meß- und Probenahmeverfahren“; „Beispiele und Vorlagen“ sind Lücken im Klassifikationsschema.

Normungsvorhaben in diesem Bereich führt der Bericht 1994 des Lenkungsausschusses FNerg/Lenk Nr. 5–95 nicht auf.

Das Technische Komitee CEN/TC 151 „Bau- und Baustoffmaschinen – Sicherheit“, welches für die Normen der Erdbaumaschinen zuständig ist, befaßt sich in den drei hier genannten Normen mit der ergonomischen Gestaltung, ohne sie explizit zu erwähnen. Vor allem EN 25353 „Erdbaumaschinen – Sitzindexpunkt“ legt die Über-

legung nahe, ob hieraus eine übergeordnete Norm erarbeitet werden sollte.

Land- und Forstmaschinen

Dem Bereich „Land- und Forstmaschinen“ wurden 7 Normen zugeordnet. Hierzu gehören die auch unter „menschliche Eigenschaften/Körpermaße“ eingeordnete prEN 836 „Sicherheitsanforderungen für Land- und Forstmaschinen; Motorgetriebene Rasenmäher, Rasentraktoren, Rasen- und Gartentraktoren, gewerbliche Mäher und Rasen- und Gartentraktoren mit Anbaumäherwerken“ und die beiden unter „Technische Arbeitsbedingungen/Arbeitsmittel/Maschinen/Elektrische handgeführte Maschinen“ eingeordneten prEN 774 „Sicherheitsanforderungen für Land- und Forstmaschinen; Tragbare Motorheckenscheren“ und prEN 786 „Sicherheitsanforderungen für Land- und Forstmaschinen; Elektrisch betriebene handgeführte Rasentrimmer und Rasenkantentrimmer“.

Den „Begriffen und Definitionen“ wurden zugeordnet prEN 774 „Tragbare **Motorheckensägen**“ und prEN 786 „Elektrisch betriebene handgeführte **Rasentrimmer** und **Rasenkantentrimmer**“ aufgrund ihrer Abschnitte 3 „Definitionen“.

In beiden Normen werden auch „Merkmalsaussagen/Kataloge/Sammlungen“ behandelt. In prEN 774 erfolgt die Normung von Anforderungen und Merkmalsaussagen in Abschnitt 4 „Anforderungen an **Griffe**

6 Ergonomie-Normen – Beschreibung und Diskussion

und **Schneideinrichtungen**“, in Abschnitt 4.4 „**Haltemoment**“ und Abschnitt 9 „Anforderungen an den **Hitzeschutz**“. prEN 786 normt Merkmalsaussagen bei den allgemeinen „**Anforderungen an die Konstruktion**“ und bei der **Handhabung**.

Weiterhin wird prEN 1553 „Land- und Forstmaschinen; gemeinsame Anforderungen – Sicherheit“ aufgrund des Abschnitts „Sicherheitsanforderungen und/ oder Maßnahmen“ dieser Klasse zugeordnet. Dabei werden **Stellteile**, der **Fahrerplatz** bei beweglichen Maschinen, besonderen **Aufstiege** und **Wartungsplätze** sowie der **Schutz gegen mechanische Gefahren** behandelt. prEN 31806 „Sicherheitsanforderungen – Freischneider und Trimmer“ befaßt sich mit **Handgriffen** und der Gasbetätigung, so daß eine Zuordnung zu den „Merkmalsaussagen/ Katalogen/Sammlungen“ erfolgte.

„Schutz- und Gestaltungsziele“ werden in allen sieben dem Bereich „Land- und Forstmaschinen“ zugeordneten Normen behandelt. Für EN 608 „Tragbare Motorsägen“, prEN 774 „Tragbare Motorheckenscheren“, prEN 786 „Elektrisch betriebene handgeführte Rasentrimmer und Rasenkantentrimmer“, prEN 836 „Motorgetriebene Rasenmäher“, prEN 1374 „Stationäre Entnahmergeräte für Rundsilos“, prEN 1553 „Land- und Forstmaschinen – gemeinsame Anforderungen“ und prEN 31806 „Freischneider und Trimmer“ erfolgte die Zuordnung jeweils aufgrund des Abschnitts

„Anforderungen“ oder „Sicherheitsanforderungen“. In diesen Abschnitten werden die **Kennzeichnung**, **Stellteile**, der **Fahrerplatz**, der **Schalldruckpegel**, **Tragegurte** und anderes behandelt.

In prEN 31806 „Freischneider und Trimmer“ wird ein bildliches Beispiel für die **Sitzabmessung** und Höhenlage des **Fahrersitzes** abgebildet, was die Zuordnung zu der Klasse „Beispiele und Vorlagen“ begründet.

Die Felder „Land- und Forstmaschinen“ – „Vorgehensweisen“; „Leitsätze/-linien und Prinzipien“; „Prüf-, Meß- und Probenahmeverfahren“ sind Lücken im Klassifikationschema.

Normungsvorhaben in diesem Bereich führt der Bericht 1994 des Lenkungsausschusses FNerg/Lenk Nr. 5–95 nicht auf.

Flurförderzeuge

Dem Bereich „Flurförderzeuge“ wurden zwei Normen zugeordnet: prEN 1459 „Stapler mit veränderlicher Reichweite“ und prEN 1551 „Flurförderzeuge – kraftbetriebene Flurförderzeuge“.

prEN 1459 gibt „Merkmalsaussagen/Kataloge/Sammlungen“ in Abschnitt 5.3.3.5 „**Stellkraft**“ an.

In beiden Normen werden „Schutz- und Gestaltungsziele“ hinsichtlich der **Stellteile**,

des **Fahrsitzes**, der **Sicht** und der **Anleitungen** behandelt.

Die Felder „Flurförderzeuge“ – „Begriffe und Definitionen“; „Vorgehensweisen“; „Leitsätze/-linien und Prinzipien“; „Prüf-, Meß- und Probenahmeverfahren“; „Beispiele und Vorlagen“ sind Lücken im Klassifikationschema.

Normungsvorhaben in diesem Bereich führt der Bericht 1994 des Lenkungsausschusses FNerg/Lenk Nr. 5–95 nicht auf.

6.5.3.7 Geräte allgemein

Dem Bereich „Geräte allgemein“ wurden keine Normen zugeordnet, weil sich keine Normen – ähnlich denen dem Bereich „Maschinen allgemein“ – übergeordnet mit Geräten befassen und als Ergonomie-Norm eingestuft wurden. Die hier aufgeführten Normen zählen demnach alle zu den Typ-C-Normen. Für sie gelten die für den Bereich „Maschinen, spezielle“ (siehe 6.5.3.6) gemachten Aussagen.

Eine nicht ergonomische Norm, die sich allgemein mit Geräten befaßt, ist prEN 956 „Zerstörungsfreie Prüfung; Eindringprüfung; Geräte“.

6.5.3.8 Geräte, spezielle

Der Bereich „Geräte, spezielle“ gliedert sich auf in die Bereiche „Flüssiggasgeräte“, „Meß-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte“, „medizinische elektrische Geräte“

sowie „Elektrozaengeräte“, welche gleichzeitig jeweils auch eine Zuordnung mindestens einer Norm zu den „menschlichen Eigenschaften“ aufweisen.

Außerdem wurden in den Bereichen „Bildschirmgeräte“, „Mehrfachstellgeräte für Gasverbrauchseinrichtungen“, „Regalbediengeräte“, „Bohrgeräte“, „Stromversorgungsgeräte für Niederspannung“ und „Widerstandsschweißgeräte“ Ergonomie-Normen gefunden. Die Normen der Bildschirmgeräte (alle Teile von EN 29241) wurden dem Bereich „Bildschirmarbeitsplatz“ zugeordnet und dort behandelt. Eine Zuordnung zum Bereich „menschliche Eigenschaften“ erfolgt nicht, so daß die Normen an dieser Stelle nicht behandelt werden.

Flüssiggasgeräte

Dem Bereich „Flüssiggasgeräte“ wurden 2 Normen zugeordnet: prEN 461 „Kleine nicht für den Haushalt bestimmte Raumheizgeräte“ und prEN 521 „Tragbare, aus der Dampfphase von Flüssiggasbehältern direkt betriebene Geräte“, welche auch beide den „menschlichen Eigenschaften“ zugeordnet wurden. prEN 449 „Flüssiggasgeräte; Abzugslose Haushaltsraumheizer (einschl. Heizer mit katalytischer Verbrennung)“ wird aufgrund des Geltungsbereichs (Haushaltsraumheizer) hier nicht aufgenommen.

Beide Normen wurden den drei Klassen „Begriffe und Definitionen“, „Merkmalsaus-

6 Ergonomie-Normen – Beschreibung und Diskussion

sagen/Kataloge/Sammlungen“, „Schutz- und Gestaltungsziele“ zugeordnet. Die Zuordnung zu den „Begriffen und Definitionen“ erfolgt aufgrund der Abschnitte 1.3 „Begriffe“ beziehungsweise „Begriffsbestimmungen“.

Die Angaben von **Temperaturen** diverser Teile und verschiedener Bauteile des Gerätes ist nicht nur für die Zuordnung zu den „menschlichen Eigenschaften“, sondern auch zu den „Merkmalsaussagen/Kataloge/Sammlungen“ innerhalb der Flüssiggasgeräte ausschlaggebend. Dieselben Abschnitte führen auch zu einer Zuordnung zu den „Schutz- und Gestaltungszielen“.

Auf eine ausführlichere Behandlung wird an dieser Stelle verzichtet, da beide Normen im Kapitel 6.4.6 behandelt werden.

Die Felder „Flüssiggasgeräte“ – „Vorgehensweisen“; „Leitsätze/-linien und Prinzipien“; „Prüf-, Meß- und Probenahmeverfahren“; „Beispiele und Vorlagen“ sind Lücken im Klassifikationsschema.

Normungsvorhaben in diesem Bereich führt der Bericht 1994 des Lenkungsausschusses FNerg/Lenk Nr. 5–95 nicht auf.

Meß-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte

Dem Bereich „Meß-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte“ wurde eine Norm zugeordnet: EN 61010–1 „Sicherheitsbestimmun-

gen – Allgemeine Anforderungen“, die den Klassen „Begriffe und Definitionen“, „Merkmalsaussagen/Kataloge/Sammlungen“, „Schutz- und Gestaltungsziele“ zugeordnet wurde. Die Zuordnung erfolgt aufgrund des Abschnitts 3 „Begriffe“, den tabellarischen Angaben zu „**Aufschriften**“ (5.1) sowie den Anforderungen zum **Schutz gegen gefährliche Körperströme** – mit den zulässigen Grenzwerten – und den Vorrichtungen zum **Anheben und Tragen**.

Die Felder „Meß-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte“ – „Vorgehensweisen“; „Leitsätze/-linien und Prinzipien“; „Prüf-, Meß- und Probenahmeverfahren“; „Beispiele und Vorlagen“ sind Lücken im Klassifikationsschema.

Normungsvorhaben in diesem Bereich führt der Bericht 1994 des Lenkungsausschusses FNerg/Lenk Nr. 5–95 nicht auf.

Medizinische elektrische Geräte

Dem Bereich „Medizinische elektrische Geräte“ wurde eine Norm zugeordnet: prEN 475 „Medizinische Geräte – elektrisch erzeugte Alarmsignale“, die auch den „menschlichen Eigenschaften“ zugeordnet wurde; sie wird den Klassen „Begriffe und Definitionen“, „Merkmalsaussagen/Kataloge/Sammlungen“, „Schutz- und Gestaltungsziele“ zugeordnet.

Die Zuordnung erfolgt aufgrund des Abschnitts 3 „Begriffe“, der tabellarischen An-

gabe von Merkmalen bestimmter **Signale** mit verschiedenen Prioritäten sowie verschiedener Anforderungen an die Signale, wie z. B. Lesbarkeit und Erkennbarkeit.

Die Felder „Medizinische elektrische Geräte“ – „Vorgehensweisen“; „Leitsätze/-linien und Prinzipien“; „Prüf-, Meß- und Probenahmeverfahren“; „Beispiele und Vorlagen“ sind Lücken im Klassifikationsschema.

Normungsvorhaben in diesem Bereich führt der Bericht 1994 des Lenkungsausschusses FN Erg/Lenk Nr. 5–95 nicht auf.

Elektrozaengeräte

Dem Bereich „Elektrozaengeräte“ wurde eine Norm zugeordnet: EN 61011 „Sicherheitsbestimmungen für Elektrozaengeräte mit Netzanschluß“, die wegen der Angabe von maximalen Stromstärken von berührbaren Teilen auch den „menschlichen Eigenschaften“ zugeordnet wurde.

Die Zuordnung zu den Klassen „Begriffe und Definitionen“, „Merkmalsaussagen/Kataloge/Sammlungen“, „Schutz- und Gestaltungsziele“, „Prüf-, Meß- und Probenahmeverfahren“ erfolgt aufgrund des Abschnitts 2 „Begriffe“, der Angabe von **Aufschriften** und der tabellarischen Angabe der **Erwärmung**, der allgemeinen Anforderungen und Aufschriften und dem Schutz gegen elektrischen Schlag sowie den allgemeinen Angaben zur Prüfung.

Die Felder „Elektrozaengeräte“ – „Vorgehensweisen“; „Leitsätze/-linien und Prinzipien“; „Beispiele und Vorlagen“ sind Lücken im Klassifikationsschema.

Normungsvorhaben in diesem Bereich führt der Bericht 1994 des Lenkungsausschusses FN Erg/Lenk Nr. 5–95 nicht auf.

Feuerlöscher

Dem Bereich „Feuerlöscher“ wurde eine Norm zugeordnet: prEN 3–5 „Abwehren der Brandschutz; Tragbare Feuerlöscher: Teil 5: Zusätzliche Anforderungen und Prüfungen“. Die Zuordnung zu der Klasse „Merkmalsaussagen/Kataloge/Sammlungen“ erfolgt aufgrund der tabellarischen Angabe von Arten der **Betätigung eines Knopfes** und Merkmalsaussagen bezüglich der **Kennzeichnung** des Feuerlöschers (Farbe, Beschriftung).

Der Abschnitt 4 „Anforderungen an die Bauteile“ beschreibt verschiedene „Schutz- und Gestaltungsziele“, zu denen die schon behandelte Kennzeichnung gehört, sowie Anforderungen an Auslöse- und Unterbrechungseinrichtungen und die Druckanzeige.

Die Felder „Feuerlöscher“ – „Begriffe und Definitionen“; „Vorgehensweisen“; „Leitsätze/-linien und Prinzipien“; „Prüf-, Meß- und Probenahmeverfahren“; „Beispiele und Vorlagen“ sind Lücken im Klassifikationsschema.

6 Ergonomie-Normen – Beschreibung und Diskussion

Normungsvorhaben in diesem Bereich führt der Bericht 1994 des Lenkungsausschusses FNERG/Lenk Nr. 5–95 nicht auf.

Einrichtungen zum thermischen Schneiden

EN ISO 7287 „Bildzeichen für Einrichtungen zum thermischen Schneiden“ wurde als Ergonomie-Norm eingestuft, obwohl sie nur eine Übersicht über die **Bildzeichen** nach ISO 7000 und IEC 417 angibt. Diese Übersicht wird den „Merkmalsausagen/Katalogen/Sammlungen“ zugeordnet. Im informativen Anhang A werden „Beispiele für die Anwendung der Bildzeichen auf einer Bedienungstafel eines Schaltpultes an einer Brennschneidmaschine“ bildlich dargestellt und der Klasse „Beispiele und Vorlagen“ zugeordnet.

Die Bildzeichen sind nicht selbsterklärend gestaltet, weshalb eine Überarbeitung überlegt werden sollte.

6.5.3.9 Anlagen

Für den Bereich „Anlagen“ gilt ebenfalls, daß nur spezielle Anlagen in Normen behandelt werden, jedoch keine Norm allgemein für Anlagen existiert. Es wurde jeweils eine Ergonomie-Norm für Brandmeldeanlagen, Metall-Druckgießanlagen und industrielle Thermoprozeßanlagen gefunden.

prEN 869 „Sicherheitsanforderungen für Metall-Druckgießanlagen“ verweist wörtlich

auf die Ergonomie in den Abschnitten 4.8 „Ergonomie“, 5.8 „Ergonomie“ (5 „Sicherheitsanforderungen, Schutzmaßnahmen“) und 7.3 „Technische Daten und Beschreibung bezüglich Sicherheit und Ergonomie“ (7 „Benutzerinformationen“). Der Abschnitt 4.8 wurde aufgrund der Liste der Gefährdungen nach EN 292–2 behandelt.

In prEN 746–1 „Industrielle Thermoprozeßanlagen; Teil 1: Allgemeine Sicherheitsanforderungen“ wird Ergonomie wörtlich benannt im Abschnitt 5.8 „Ergonomie“. Diese Verweisungen sind sehr allgemein gehalten und beschränken sich auf die Berücksichtigung ergonomischer Aspekte: „Der Projektierende muß die ergonomischen Aspekte der Benutzung, Instandhaltung und Bedienung der Anlage berücksichtigen.“

6.5.3.10 Werkzeuge

In Normen werden Werkzeuge nur für spezielle Anwendungen behandelt, aber nicht allgemein Anforderungen an Werkzeuge in einer übergeordneten Norm formuliert. Ergonomie-Normen wurden zu „Handgeführten Werkzeugen“ und „Werkzeugen für Holzbearbeitungsmaschinen“ gefunden.

Handgeführte Werkzeuge werden in EN 60900 „Handwerkzeuge zum Arbeiten an unter Spannung stehenden Teilen bis AC 1000 V und DC 1500 V“ behandelt. Die Norm behandelt die Ergonomie inhaltlich, ohne sie wörtlich zu nennen, in Ab-

schnitt 3.1 „Allgemeine Anforderungen“ einerseits für den **Griff**: „Der isolierende Griff muß rutschhemmend sein.“ und andererseits für die **Aufschriften**: „Die Aufschriften müssen lesbar und dauerhaft auf jedem Werkzeug bzw. Werkzeugteil angebracht sein“.

Die Norm über Werkzeuge für Holzbearbeitungsmaschinen wurde auch dem Bereich „Technische Arbeitsbedingungen/Arbeitsmittel/Maschinen/Sonstige/Holzbearbeitungsmaschinen“ zugeordnet und dort behandelt.

Aus der Zuordnung zu den Klassen „Begriffe und Definitionen“, „Merkmalsaus-sagen/Kataloge/Sammlung“ sowie „Schutz- und Gestaltungsziele“ folgt, daß die Felder „Werkzeuge für Holzbearbeitungsmaschinen“ – „Vorgehensweise“; „Leitsätze/-linien und Prinzipien“; „Prüf-, Meß- und Probenahmeverfahren“; „Beispiel und Vorlagen“ Lücken im Klassifikationsschema sind.

Normungsvorhaben in diesem Bereich führt der Bericht 1994 des Lenkungsausschusses FNERN/Lenk Nr. 5–95 nicht auf.

6.5.3.11 Arbeitsbühnen

Dem Bereich „Arbeitsbühnen“ wurden 4 Normen zugeordnet: prEN 280 „Fahrbare Hubarbeitsbühnen“; prEN 1493 „Fahrzeughebebühnen“; prEN 1494 „Fahrbare oder ortsveränderliche Hubgeräte und ver-

wandte Einrichtungen“, die auch den „menschlichen Eigenschaften“ zugeordnet wurde; prEN 1495 „Hebebühnen – Mastkletter-Arbeitsbühnen“.

Alle vier Normen wurden jeweils den Klassen „Begriffe und Definitionen“, „Merkmalsaus-sagen/Kataloge/Sammlungen“, „Schutz- und Gestaltungsziele“ zugeordnet.

Der Klasse „Begriffe und Definitionen“ wurden die vier Arbeitsbühnen-Normen aufgrund der Abschnitte „Definitionen“ zugeordnet, in denen für die Arbeitsbühnen relevante Begriffe definiert werden.

Die Zuordnung zu den „Merkmalsaus-sagen/Kataloge/Sammlungen“ erfolgt in prEN 280 „Fahrbare Hubarbeitsbühnen“ wegen der Angabe von **Quetsch- und Scherstellen**. In prEN 1493 „Fahrzeughebebühnen“ werden **Sicherheitsabstände**, in prEN 1494 „Fahrbare und ortsveränderliche Hubgeräte“ werden **Handkräfte** sowie Druck- und Zugkräfte und in prEN 1495 „Hebebühnen“ werden ebenfalls Handkräfte und Aussagen über **Geländer** angegeben.

Eine Zuordnung von prEN 280 „Fahrbare Hubarbeitsbühnen“ zu den „Schutz- und Gestaltungszielen“ erfolgt aufgrund der in Abschnitt 7 genormten **Sicherheitsanforderungen** an Arbeitsbühnen und z. B. **Quetsch- und Scherstellen**. In prEN 1493 „Fahrzeughebebühnen“ werden neben zusätzlichen Anforderungen an ortsveränder-

6 Ergonomie-Normen – Beschreibung und Diskussion

liche und fahrbare Fahrzeug-Hebebühnen auch **Sicherheitsabstände** und die **Sicherung gegen unbefugtes Benutzen** behandelt.

Wegen der verschiedenen in prEN 1494 „Fahrbare und ortsveränderliche Hubgeräte“ genormten **Kräfte** sowie der **Transport- und Befestigungseinrichtungen** wird diese Norm den „Schutz- und Gestaltungszielen“ zugeordnet. Für prEN 1495 „Hebebühnen“ ist ebenfalls die Behandlung der Belastungen und **Kräfte** sowie der **Geländer** und **Zugänge** oder der **Notbefreiung** ausschlaggebend.

Bis auf prEN 280 „fahrbare Hubarbeitsbühnen“ enthalten alle drei Normen einen Abschnitt, der sich mit der „Gefährdung durch Vernachlässigung ergonomischer Prinzipien bei der Maschinenkonstruktion“ befaßt. prEN 1493 enthält den Abschnitt 4.14 „ungeeignete/unergonomische Gestaltung des Fahrer-/Bedienerplatzes“, der die Ergonomie direkt behandelt. Außerdem enthält prEN 1494 einen Abschnitt 5.13 „Ergonomie“, der jedoch nur auf EN 292–1 verweist. In prEN 1495 wird im Abschnitt 4.14 „ungeeigneter/nichtergonomischer Steuerstand“ die Ergonomie ebenfalls direkt behandelt.

Bei den Arbeitsbühnen wird die Beachtung ergonomischer Prinzipien gefordert und bei der Erstellung der Normen berücksichtigt – ähnlich wie bei den Erdbaumaschinen. Diese Beachtung der Ergonomie geht über

die in prEN 292–1 und prEN 414 aufgeführten Abschnitte hinaus, da nicht nur die Beachtung ergonomischer Prinzipien gefordert wird, sondern noch weitere Abschnitte die Ergonomie behandeln.

Die Felder „Arbeitsbühnen“ – „Vorgehensweisen“; „Leitsätze/-linien und Prinzipien“; „Prüf-, Meß- und Probenahmeverfahren“, „Beispiele und Vorlagen“ sind Lücken im Klassifikationsschema.

Normungsvorhaben in diesem Bereich führt der Bericht 1994 des Lenkungsausschusses FNErg/Lenk Nr. 5–95 nicht auf.

6.5.3.12 Ladebrücken

Dem Bereich „Ladebrücken“ wurde eine Norm zugeordnet: prEN 1398 „Ladebrücken“ – die auch den „menschlichen Eigenschaften“ zugeordnet wurde.

Diese Norm wurde den Klassen „Begriffe und Definitionen“, „Merkmalsaussagen/Kataloge/Sammlungen“, „Schutz- und Gestaltungsziele“ zugeordnet.

Die Zuordnung erfolgte aufgrund der Definitionen, der Merkmalsaussagen für die **Erkennbarkeit** hochgestellter oder abgesenkter Ladebrücken und des **NOT-AUS-Schalters** sowie der Sicherheitsanforderungen, der Anforderungen an die **Handbetätigung** und an die Steuerungen.

Die Felder „Ladebrücken“ – „Vorgehensweisen“; „Leitsätze/-linien und Prinzipien“;

„Prüf-, Meß- und Probenahmeverfahren“; „Beispiele und Vorlagen“ sind Lücken im Klassifikationsschema.

Normungsvorhaben in diesem Bereich führt der Bericht 1994 des Lenkungsausschusses FNENrg/Lenk Nr. 5–95 nicht auf.

6.5.3.13 Leitern

Dem Bereich „Leitern“ wurden 3 Normen zugeordnet: EN 131 „Leitern“ Teil 1 und 2; prEN 1147 „Tragbare Leitern für die Feuerwehr“.

Begriffe und Definitionen

Die Festlegung der „Begriffe und Definitionen“ erfolgt in EN 131–1 „Leitern; Benennung Bauarten Funktionsmaße“ im Abschnitt 3 „Terminologie“ durch die bildliche Darstellung verschiedener Leitern und in prEN 1147 „Tragbare Leitern für die Feuerwehr“ im normativen Anhang A „Benennungen und Begriffsbestimmungen“. prEN 1147 ist nicht nach EN 414 gegliedert, was an der Anordnung der Begriffsbestimmungen im Anhang zu erkennen ist.

Merkmalsaussagen/Kataloge/Sammlungen

Alle Normen wurden der Klasse „Merkmalsaussagen/Kataloge/Sammlungen“ zugeordnet. In EN 131–1 werden neben den schon genannten Bildern noch bildliche Darstellungen **von verschiedenen Leitern**

gezeigt. Für Teil 2 „Leitern; Anforderungen Prüfung Kennzeichnung“ erfolgt die Zuordnung aufgrund der Darstellung von **Sprossen** und **Stufen**, genauso wie für prEN 1147, die außerdem noch die **Kennzeichnung** für Ein- und Mehr-Personenleitern normt.

Schutz- und Gestaltungsziele

Auch dem Feld „Schutz- und Gestaltungsziele“ wurden alle drei Normen zugeordnet. EN 131–1 wurde aufgrund der angegebenen allgemeinen Anforderungen an **Funktionsmaße**, EN 131–2 aufgrund der Anforderungen hinsichtlich der **Ausführung**, der **Oberflächen**, der **Gelenkbolzen**, der **Spreizsicherungen** und der **Sprossen** und **Stufen** sowie der **Kennzeichnung** zugeordnet. Neben den Anforderungen an Sprossen, **Auszugsseile**, **Stützen** und die Kennzeichnung werden in prEN 1147 im informativen Anhang D „Informationen und Empfehlungen zur Sicherheit der Benutzer“ als Schutz- und Gestaltungsziel eingeordnet.

Prüf-, Meß- und Probenahmeverfahren

In EN 131–2 werden verschiedene Prüfungen für Leitern mit bildlicher Beschreibung genormt (z. B. Festigkeits-, Durchbiegeprüfung). Für die Feuerwehrleitern werden in prEN 1147 im normativen Anhang A Anforderungen an eine zerstörungsfreie Prüfung und im normativen Anhang C

6 Ergonomie-Normen – Beschreibung und Diskussion

Vorschläge für die Prüfhäufigkeit angegeben.

Die Felder „Leitern“ – „Vorgehensweisen“; „Leitsätze/-linien und Prinzipien“; „Beispiele und Vorlagen“ sind Lücken im Klassifikationsschema.

Normungsvorhaben in diesem Bereich führt der Bericht 1994 des Lenkungsausschusses FNerg/Lenk Nr. 5–95 nicht auf.

6.5.3.14 Arbeitsmittel Sonstige

Verpackungen; Packmittel; Säcke

Dem Bereich „Verpackungen; Packmittel; Säcke“ wurde eine Norm zugeordnet: EN 272 „Verpackung; Tastbare Gefahrenhinweise; Anforderungen“, die auch den „menschlichen Eigenschaften/Kognitive Eigenschaften (Wahrnehmung)“ zugeordnet wurde. Die Benennung des Bereichs wurde gewählt, obwohl nur eine „Verpackungs-Norm“ eingeordnet wurde, weil weitere Normen zu „Packmitteln und Säcken“ gefunden wurden und durch die Zusammenfassung auf die Schaffung eines weiteren Bereichs verzichtet werden konnte.

EN 272 wird der Klasse „Begriffe und Definitionen“ aufgrund der in Abschnitt 2 „Definitionen“ und in Abschnitt 4 „Anforderungen an das tastbare Symbol“ genormten Begriffsbestimmungen zugeordnet.

„Merkmalsaussagen/Kataloge/Sammlungen“ über das **tastbare Symbol** werden

hinsichtlich der **Maße** und **Größe** angegeben, wobei neben der **Form** auch die **Erhebung über die Bezugsebene** behandelt wird.

Die **Anforderungen an das tastbare Symbol** begründen die Zuordnung zu der Klasse „Schutz- und Gestaltungsziele“.

Die Felder „Verpackungen/Packmittel/Säcke“ – „Vorgehensweisen“; „Leitsätze/-linien und Prinzipien“; „Prüf-, Meß- und Probenahmeverfahren“; „Beispiele und Vorlagen“ sind Lücken im Klassifikationsschema.

Normungsvorhaben in diesem Bereich führt der Bericht 1994 des Lenkungsausschusses FNerg/Lenk Nr. 5–95 nicht auf.

Wasserheizer;

Heizkessel für gasförmige Brennstoffe

Dem Bereich „Wasserheizer und Heizkessel für gasförmige Brennstoffe“ wurden 2 Normen zugeordnet: prEN 303 Teil 2 „Heizkessel; Heizkessel mit Gebläsebrenner“ und Teil 3 „Heizkessel für gasförmige Brennstoffe; Zusammenbau aus Kessel und Gebläsebrenner“, welche beide auch den „menschlichen Eigenschaften/Belastbarkeit“ zugeordnet wurden aufgrund der Angabe von Oberflächentemperaturen.

In prEN 303–3 „Heizkessel für gasförmige Brennstoffe; Zusammenbau aus Kessel und Gebläsebrenner“ werden „Begriffe

und Definitionen“ in Abschnitt 1.3 „Definitionen“ festgelegt.

Beide Teile von prEN 303 behandeln „Merkmalsaussagen/Kataloge/Sammlungen“; Teil 2 normt **Oberflächentemperaturen**, Teil 3 behandelt darüber hinaus die **Funktionssicherheit**, weshalb dieser gleichzeitig der Klasse „Schutz- und Gestaltungsziele“ zugeordnet wurde. Der Abschnitt 3 „Heiztechnische Anforderungen“ von prEN 303-2 „Spezielle Anforderungen an Heizkessel mit Ölzerstäubungsbrennern“ wird als „Schutz- und Gestaltungsziel“ aufgefaßt.

Die restlichen Felder des Bereichs „Wasserheizer; Heizkessel für gasförmige Brennstoffe“ sind Lücken im Klassifikationsschema.

Normungsvorhaben in diesem Bereich führt der Bericht 1994 des Lenkungsausschusses FNERG/Lenk Nr. 5–95 nicht auf.

Stecker und Steckdosen

Dem Bereich „Stecker und Steckdosen“ wurde eine Norm zugeordnet: EN 60309-1 „Stecker, Steckdosen und Kupplungen für industrielle Anwendungen; Teil 1: Allgemeine Festlegungen“, die auch den „Menschlichen Eigenschaften/Körpermaße“ (Prüffinger) zugeordnet wurde.

Werden die Stecker und Steckdosen als Arbeitsmittel aufgefaßt, so erfolgt eine Zuordnung zu der Klasse „Schutz- und Gestaltungsziele“ aufgrund der Anforderungen

an die **Aufschriften** und die **Temperaturerhöhung**.

Die restlichen Felder des Bereichs „Stecker und Steckdosen“ sind Lücken im Klassifikationsschema.

Normungsvorhaben in diesem Bereich führt der Bericht 1994 des Lenkungsausschusses FNERG/Lenk Nr. 5–95 nicht auf.

In-vitro-Diagnostik; Diagnostika

Dem Bereich „In-vitro-Diagnostik und Diagnostika“ wurde eine Norm zugeordnet: EN 591 „In-vitro-Diagnostik/Diagnostika – Anforderungen an Benutzerhandbücher für In-vitro-Diagnostika-Geräte zum Gebrauch durch Fachpersonal“. Dieser Bereich kann auch unter „Technische Arbeitsbedingungen/Arbeitsmittel/Geräte, spezielle“ eingefügt werden, da im Titel der Bezug zu den Geräten hergestellt wird.

EN 591 wird der Klasse „Schutz- und Gestaltungsziele“ zugeordnet, weil bei allen anderen Normen – im Gegensatz zu EN 591 – **Anforderungen an Benutzeranweisungen/-anleitungen** sich nur auf den Inhalt, nicht aber auf die Form beziehen. Diese in Abschnitt 3 „Form und Gestalt des Benutzerhandbuchs“ beschriebenen Anforderungen fordern, daß der **Text** leicht verständlich sein sollte und folgende Möglichkeiten der Gestaltung beachtet werden sollten: Übersicht über die Funktionseinheiten, Fließschemata und

6 Ergonomie-Normen – Beschreibung und Diskussion

Blockdiagramme, Ergänzung und Anordnung des Textes/der Abbildungen, graphische Hervorhebungen von Warnhinweisen, Beispiele, Diagramme für wesentliche Arbeitsabschnitte sowie Literaturhinweise. Für EN 592 „... zum Gebrauch zu Hause“ werden bis auf die Literaturhinweise dieselben Anforderungen an die Gestaltung gestellt.

EN 591 kann als Anregung dienen, Anforderungen an die Informationsdarbietung in Normen zu stellen.

6.5.4 Arbeitsumgebung

Der Bereich „Technische Arbeitsbedingungen/Arbeitsumgebung“ gliedert sich in die vier Teilbereiche: „Luftbeschaffenheit; Raumklima“, „Akustische Arbeitsumgebung“, „Optische Arbeitsumgebung; Lichtverhältnisse“ und „Mechanische Schwingungen und Stöße (Vibrationen)“. Insgesamt beinhaltet die Arbeitsumgebung, wenn alle innerhalb der „Technischen Arbeitsbedingungen/Arbeitsumgebung“ mehrfach zugeordneten Ergonomie-Normen nur einmal gezählt werden, 27 Normen.

6.5.4.1 Luftbeschaffenheit; Raumklima

Dem Bereich „Luftbeschaffenheit; Raumklima“ wurden 3 Normen zugeordnet: prEN 1540 „Arbeitsplatzatmosphäre – Terminologie“, EN 27243 „Warmes Um-

gebungsklima – Ermittlung der Wärmebelastung des arbeitenden Menschen mit dem WBGT-Index“, EN 27726 „Umgebungsklima – Instrumente und Verfahren zur Messung physikalischer Größen“.

Begriffe und Definitionen

In allen drei Normen werden „Begriffe und Definitionen“ für die Arbeitsplatzatmosphäre oder für das Umgebungsklima behandelt. prEN 1540 definiert u. a. den Atembereich und führt eine Liste gleichbedeutender Benennungen (Abschnitt 4) auf, weshalb eine Zuordnung zu der Klasse „Merkmalsaussagen/Kataloge/Sammlungen“ erfolgte.

Eine „Vorgehensweise“ wird in EN 27243 „Warmes Umgebungsklima“ in Abschnitt 2 „Definitionen und allgemeine Grundlagen“ beschrieben, genauso wie **Prüf-, Meß- und Probenahmeverfahren** in Abschnitt 3 „Messung der Klimagrößen“, 4 „Messung oder Schätzung des Energieumsatzes“ und 5 „Meßbedingungen“. Weiterhin normt EN 27726 **Eigenschaften von Meßinstrumenten** und gibt Werte für die **räumliche und zeitliche Schwankung von Klimagrößen** an, die ebenfalls zu den „Prüf-, Meß- und Probenahmeverfahren“ gezählt werden. EN 27243 wird als Ergonomie-Norm eingeordnet, da das beschriebene Verfahren **„Wet bulb globe temperature“** (WBGT-Index) sich ausschließlich auf den Menschen bezieht.

Die Felder „Luftbeschaffenheit; Raumklima“ – „Schutz- und Gestaltungsziele“; „Leitsätze/-linien und Prinzipien“; „Beispiele und Vorlagen“ sind Lücken im Klassifikationsschema. Inwieweit die Normungsvorhaben zu „Luftbeschaffenheit und Raumklima“ diese Lücken ausfüllen, muß nach deren Erscheinen geprüft werden.

Dem Bereich „Arbeitsumgebung/Luftbeschaffenheit; Raumklima“ wurden neun Normungsvorhaben (Bericht 1994) zugeordnet:

1. prEN 27730 Gemäßigtes Umgebungsklima – Ermittlung des PMV und des PPD und Beschreibung der Bedingungen für thermische Behaglichkeit (ISO/DIS 7730: 1992).

2. prEN 27933 Warmes Umgebungsklima – Analytische Beschreibung und Beurteilung der Wärmebelastung durch Berechnung der erforderlichen Schweißrate (modifizierte Fassung ISO 7933: 1989).

3. ISO 9886 Ergonomie – Ermittlung der thermischen Belastung durch physiologische Messungen. Ausgabe: November 1992

4. ISO/DIS 9920 Ergonomie des Umgebungsklimas – Schätzung der thermischen Isolation und des Verdunstungswiderstandes einer Bekleidungskombination. Ausgabe: Mai 1991

5. ISO/DIS 10551 Ergonomie des Umgebungsklimas – Abschätzung des Einflusses des Umgebungsklimas mittels subjektiver Beurteilungs-Skalen. Ausgabe: Mai 1993

6. ISO/TR 11079 Ergonomie des kalten Umgebungsklimas – Bestimmung der erforderlichen Bekleidungsisolations. Ausgabe: Dezember 1993

7. ISO/DIS 11399 Ergonomie des Umgebungsklimas – Grundlagen und Anwendung der Internationalen Normen. Ausgabe: Juli 1994

8. ISO/CD 12894 Ergonomie des Umgebungsklimas – Medizinische Auswahl von Personen, die einem heißem oder kaltem Umgebungsklima ausgesetzt sind. Ausgabe: Februar 1993

9. Bewertung des Umgebungsklimas in Fahrzeugen.

6.5.4.2 Akustische Arbeitsumgebung

Dem Bereich „Akustische Arbeitsumgebung“ wurden 18 Normen zugeordnet. Die Normen wurden trotz der ausschließlichen Behandlung von Meßverfahren als Ergonomie-Normen eingestuft, weil die akustische Arbeitsumgebung nur für den Zweck gemessen wird, die Arbeitsbedingungen zu verbessern.

6 Ergonomie-Normen – Beschreibung und Diskussion

Begriffe und Definitionen

„Begriffe und Definitionen“ werden in den folgenden Normen in den Abschnitten „Begriffe“, „Definitionen“ oder „Bezeichnungen“ angegeben:

prEN ISO 140–8 „Akustik; Messung der Schalldämmung in Gebäuden und von Bauteilen; Teil 8: Messung der **Trittschallminderung** durch eine Deckenauflage auf einer massiven Bezugsdecke in Prüfständen“

prEN 255–7 „Akustik; Messung der **Schalldämmung in Gebäuden** und von Bauteilen; Teil 8: Messung der Trittschallminderung durch eine Deckenauflage auf einer massiven Bezugsdecke in Prüfständen“

EN 21680–1 „Akustik; Verfahren zur Messung der **Luftschallemission von umlaufenden elektrischen Maschinen**; Teil 1: Verfahren der Genauigkeitsklasse 2 für Freifeldbedingungen über einer reflektierenden Ebene“

EN 21680–2 „Teil 2: Verfahren der Genauigkeitsklasse 3“

EN 26189 „Akustik; Reinton-Luftleistungs-Schwellenaudiometrie für die **Gehörvorsorge**“

prEN 31200 „Akustik; **Geräuschabstrahlung von Maschinen und Geräten**; Leitlinien zur Anwendung der Rahmennormen zur Bestimmung von Emissions-Schalldruckpegeln am Arbeitsplatz und an anderen festgelegten Orten“

prEN 31201 „Akustik; **Geräuschabstrahlung von Maschinen und Geräten**; Messung von Emissions-Schalldruckpegeln am Arbeitsplatz und an anderen festgelegten Orten; Verfahren der Genauigkeitsklasse 2 für ein im wesentlichen freies Schallfeld über einer reflektierenden Ebene“

prEN 31202 „Akustik; **Geräuschabstrahlung von Maschinen und Geräten**; Messung von Emissions-Schalldruckpegeln am Arbeitsplatz und an anderen festgelegten Orten; Verfahren der Genauigkeitsklasse 2 für Messungen unter Einsatzbedingungen“

prEN 31203 „Akustik; **Geräuschabstrahlung von Maschinen und Geräten**; Bestimmung von Emissions-Schalldruckpegeln am Arbeitsplatz und an anderen festgelegten Orten“

prEN 31204 „Akustik; **Geräuschabstrahlung von Maschinen und Geräten**; Messung von Emissions-Schalldruckpegeln am Arbeitsplatz und an anderen festgelegten Orten; Verfahren mit Umgebungskorrekturen“

prEN 31546–1 „Akustik; Bestimmung der Schalldämmung von **Schallschutzkapseln**; Teil 1: Bestimmung der Schalldämmung von kleinen Schallschutzkapseln unter Laborbedingungen“

prEN 31546–2 „Teil 2: Bestimmung der Schalldämmung von **Schallschutzkapseln** im Einzelfall (für Abnahme und Prüfzwecke)“

prEN 31689 „Akustik; Systematische Zusammenstellung und Vergleich von **Geräuschemissionsdaten für Maschinen und Anlagen**“

prEN 31690-1 „Akustik; Richtlinien für die Gestaltung **lärmarmen Arbeitsstätten**; Teil 1: Allgemeine Grundlagen“

prEN 31690-2 „Teil 2: Lärminderungsmaßnahmen“

prEN 31957 „Akustik; Bestimmung der Schalldämmung von **Schallschutzkabinen**; Messung im Labor und im Einzelfall“

Außerdem werden in prEN 31690-1 noch im Abschnitt „Konzepte der Lärmreduzierung, Lärmemission, Lärmimmission und Lärmexposition“ Begriffsbestimmungen genormt.

Merkmalsaussagen/Kataloge/Sammlungen

In prEN 31200 wird ein tabellarischer Überblick „über die internationalen Normen **zur Bestimmung von Emissions-Schalldruckpegeln am Arbeitsplatz** und an anderen festgelegten Orten“ und im normativen Anhang A Inhaltsangaben zu diesen Normen aufgeführt.

prEN 31200 behandelt die Anwendung der Normen zur „Messung von Emissions-Schalldruckpegeln am Arbeitsplatz und an anderen festgelegten Orten“ (prEN 31201 bis prEN 31204).

Diese vier Normen geben denselben tabellarischen Überblick an und werden deshalb alle den „Merkmalsaussagen/Kataloge/Sammlungen“ zugeordnet.

In prEN 31690-2 werden sowohl konstruktive **Lärminderungsmaßnahmen**, als auch die Lärmreduzierung durch schallabsorbierende Materialien behandelt. Darüber hinaus wird die Klasse „Merkmalsaussagen/Kataloge/Sammlungen“ in den informativen Anhängen A, B und C in Form von Aussagen über lärmarme Arbeitsverfahren, Änderungen und Austausch von Maschinen-Komponenten sowie Anordnungen der Schallquellen behandelt.

Schutz- und Gestaltungsziele

Beide Teile von prEN 31690 „Akustik, Richtlinien für die Gestaltung lärmarmen Arbeitsstätten“ normen als einzige Normen in diesem Bereich „Schutz- und Gestaltungsziele“. In Teil 1 „Allgemeine Grundlagen“ erfolgt die Behandlung in dem schon erwähnten Abschnitt über die **Konzepte zur Lärmreduzierung, -emission, -immission und -exposition** und außerdem die Festlegung von **Lärmreduzierungszielen** sowie dem **Zweck von Geräuschemissionswerten** und den **Anforderungen an Lärmimmissionspegel**. Für Teil 2 „Lärmreduzierungsmaßnahmen“ erfolgt die Zuordnung nur aufgrund des Abschnitts „technische Aspekte der Lärmreduzierung“.

6 Ergonomie-Normen – Beschreibung und Diskussion

Vorgehensweisen

Beide Teile von prEN 31690 wurden ebenfalls der Klasse „Vorgehensweisen“ zugeordnet, weil die schon genannten **Lärminderungsmaßnahmen** beschrieben und als Vorgehen eingestuft werden und in Teil 1 außerdem noch **Planungsgrundsätze** in „neuen und existierenden Arbeitsstätten“ behandelt werden.

prEN 31200 „Leitlinien zur Anwendung der Rahmennormen zur Bestimmung von Emissions-Schalldruckpegeln am Arbeitsplatz und an anderen festgelegten Orten“ behandelt ein Vorgehen zur **Auswahl der geeigneten internationalen Norm zur Bestimmung der Emissions-Schalldruckpegel** und wird deshalb als dritte Norm der Klasse „Vorgehensweisen“ zugeordnet.

Prüf-, Meß- und Probenahmeverfahren

Alle 18 dem Bereich „Akustische Arbeitsumgebung“ zugeordneten Normen beschreiben auch Meßverfahren.

Außer den unter „Begriffen und Definitionen“ genannten Normen sind dieses auch noch prEN ISO 140–1 „Akustik; Messung der Schalldämmung in Gebäuden und von Bauteilen; Teil 1: Anforderung an Prüfstände mit unterdrückter Flankenübertragung“ und EN 27182 „Akustik; Messung des von Handkettensägen abgestrahlten Luftschalls am Ohr des Benutzers“.

Die Felder „akustische Arbeitsumgebung“ – „Leitsätze/-linien und Prinzipien“; „Beispiele und Vorlagen“ sind Lücken im Klassifikationsschema.

Normungsvorhaben in diesem Bereich führt der Bericht 1994 des Lenkungsausschusses FNerg/Lenk Nr. 5–95 nicht auf.

6.5.4.3 Optische Arbeitsumgebung; Lichtverhältnisse

Dem Bereich „Optische Arbeitsumgebung“ wurden 4 Normen zugeordnet: prEN 614–1 „Ergonomische Gestaltungsgrundsätze; Teil 1: Begriffe und allgemeine Leitsätze“, die auch den „Menschlichen Eigenschaften/Kognitive Eigenschaften (Wahrnehmung)“ zugeordnet wurde; prEN 894–2 „Ergonomische Anforderungen für die Gestaltung von Anzeigen und Stellteilen; Teil 2: Anzeigen“; prEN 1837 „Sicherheit von Maschinen; Maschinenintegrierte Beleuchtung“; prEN 50172 „Die Anwendung von Sicherheitsbeleuchtungsanlagen“, die auch den „Psycho-sozialen Arbeitsbedingungen“ zugeordnet wurde.

prEN 50172 legt „Begriffe und Definitionen“ für Sicherheitsbeleuchtungsanlagen fest; daraus folgt, daß eine genormte Begriffsbildung im Bereich der „Optischen Arbeitsumgebung und Lichtverhältnisse“ noch nicht existiert. Dieses Feld des Klassifikationsschemas ist in diesem Sinne ebenfalls eine Lücke.

In prEN 894–2 „Ergonomische Anforderungen für die Gestaltung von Anzeigen und Stellteilen; Teil 2: Anzeigen“ werden in Abschnitt 4.1.4 „Umgebungsfaktoren“ für **Anzeigen** behandelt, die hier wegen der Angabe von **Beleuchtungswerten** der Klasse „Merkmalsaussagen/Kataloge/Sammlungen“ zugeordnet werden. prEN 1837 gibt Beleuchtungswerte für **maschinenintegrierte Beleuchtungen** an.

Der Klasse „Schutz- und Gestaltungsziele“ werden prEN 614–1 aufgrund der Beeinflussung der **Lichtverhältnisse von Anzeigen, Signalen und Stellteilen** und prEN 50172 wegen der **Projektierung der Sicherheitsbeleuchtung** und der **Anbringung zusätzlicher Fluchtbeleuchtungen** sowie prEN 1837 wegen der Anforderungen hinsichtlich der **Blendung** zugeordnet.

In prEN 50172 wird die **Notwendigkeit der Sicherheitsbeleuchtung** behandelt und diese deshalb der Klasse „Leitsätze/-linien und Prinzipien“ zugeordnet.

In prEN 1837 werden Beispiele für **Maschinen mit integrierter Beleuchtung** angegeben und wie diese zu gestalten ist, weshalb die Zuordnung zu der Klasse „Beispiele und Vorlagen“ erfolgt.

Die Felder „Optische Arbeitsumgebung und Lichtverhältnisse“ – „Vorgehensweisen“; „Prüf-, Meß- und Probenahme-

verfahren“ sind Lücken im Klassifikationschema.

Normungsvorhaben in diesem Bereich führt der Bericht 1994 des Lenkungsausschusses FNerg/Lenk Nr. 5–95 nicht auf.

6.5.4.4 Mechanische Schwingungen und Stöße (Vibrationen)

Dem Bereich „Mechanische Schwingungen und Stöße (Vibrationen)“ wurden zwei Normen zugeordnet: ENV 28041 „Schwingungseinwirkungen auf den Menschen; Meßeinrichtung“, die auch den „Menschlichen Eigenschaften/Belastbarkeit“ zugeordnet wurde; EN 30326–1 „Mechanische Schwingungen; Laborverfahren zur Bewertung der Schwingungen von Fahrzeugsitzen; Grundlegende Anforderungen“. Dieser Bereich wurde nur grundlegend behandelt, da die KAN-Studie „Ermittlung des Normungsbedarfs zur Festlegung von Kennwerten für Vibrationen“ (1994) diese ausführlich behandelt.

Außer den hier aufgeführten Normen wurden EN 28662–1 „Handgehaltene motorbetriebene Maschinen; Messung mechanischer Schwingungen am Handgriff; Allgemeines“ mit der ersten Änderung und die Änderungen weiterer Teile hinsichtlich ihrer Relevanz für die Ergonomie überprüft. Für EN 28662–1 beantwortet sich die Frage der Relevanz aus dem Inhalt des Abschnitts 1 „Zweck und Anwendungsbereich“: „Diese Norm ist nicht für die Be-

6 Ergonomie-Normen – Beschreibung und Diskussion

urteilung der Schwingungseinwirkungen auf den Menschen geeignet. Die Messung und Beurteilung der Einwirkungen von Schwingungen auf das Hand-Arm-System des Menschen am Arbeitsplatz wird in ISO 5349 behandelt.“

In EN 30326–1 werden zulässige Werte für die **Schwingungen von Fahrzeugsitzen** angegeben, weswegen diese Norm den „Schutz- und Gestaltungszielen“ zugeordnet wird. Sie wird auch in die Klasse „Prüf-, Meß- und Probenahmeverfahren“ eingeordnet aufgrund der Angaben zur Auswahl der Versuchsperson.

ENV 28014 „Schwingungseinwirkung auf den Menschen; Meßeinrichtung“ befaßt sich mit einer Meßeinrichtung, für die ausdrücklich gesagt wird, daß sie „Anforderungen an die **Meßeinrichtung** für eine Methode der **Schwingungsmessung** in einem geeigneten Frequenzbereich“ festlegt. Außerdem wird wörtlich darauf verwiesen, daß wegen „der Komplexität der Umstände, unter denen Menschen Schwingungen ausgesetzt sind“ es manchmal notwendig sein kann „eine Meßeinrichtung mit anderen Eigenschaften zu verwenden“. Es besteht also kein Widerspruch zu dem Gemeinsamen Standpunkt (siehe Kap. 4), der eine Festschreibung von Meßverfahren nicht vorsieht.

Die Felder „mechanische Schwingungen und Stöße (Vibrationen)“ – „Begriffe und Definitionen“; „Merkmalsaussagen/Kata-

loge/Sammlungen“; „Vorgehensweisen“; „Leitsätze/-linien und Prinzipien“; „Beispiele und Vorlagen“ sind Lücken im Klassifikationschema.

Normungsvorhaben in diesem Bereich führt der Bericht 1994 des Lenkungsausschusses FNerg/Lenk Nr. 5–95 nicht auf.

6.5.5 Arbeitsplatz (räumlicher Bereich)

Der Bereich „Technische Arbeitsbedingungen/Arbeitsplatz (räumlicher Bereich)“ gliedert sich in die Teilbereiche „Arbeitsplatz, allgemein“, „Bildschirmarbeitsplatz“, „Warten“, „Möbel und Einrichtungen“, „Geländer (Binnenschiffahrt)“ und „Fahrzeugsitz“. Insgesamt werden dem Bereich „Technische Arbeitsbedingungen/Arbeitsplatz“ 14 Normen zugeordnet.

EN 61219 „Arbeiten unter Spannung – Erdungs- oder Erdungs- und Kurzschließvorrichtung mit Stäben als kurzschließendes Gerät – Staberdung“ wurde nicht als ergonomisch relevant eingestuft, weshalb dieser Bereich nicht weiter behandelt wurde.

6.5.5.1 Arbeitsplatz, allgemein

Dem Bereich „Technische Arbeitsbedingungen/Arbeitsplatz (räumlicher Bereich)/Arbeitsplatz allgemein“ wurden insgesamt 5 Normen zugeordnet.

Begriffe und Definitionen

In die Klasse „Begriffe und Definitionen“ wurde außer den auch unter „Menschliche Eigenschaften/Körpermaße“ eingeordneten prEN 547-1 und prEN 547-2 noch EN 25353 „Erdbaumaschinen sowie Traktoren und Maschinen für Land- und Forstwirtschaft; Sitzindexpunkt“ eingeordnet. Die beiden Teile von prEN 547 definieren „Durchgangs-“ und „Zugangsöffnungen“, EN 25353 „Sitzindexpunkt“ definiert außer in Abschnitt 3 „Begriffe“ noch im Anhang A.1 „Begriffsbestimmungen des Hüftpunktes (H) und Geräte zu seiner Feststellung“.

Merkmalsaussagen/Kataloge/Sammlungen

Alle fünf Normen des Bereichs „Arbeitsplatz allgemein“ behandeln „Merkmalsaussagen/Kataloge/Sammlungen“. Beide Teile von prEN 547 „Sicherheit von Maschinen; Körpermaße des Menschen“ legen tabellarisch die **Bemaßungen von Öffnungen** fest (siehe auch 6.4.1).

Die ebenfalls auch unter „Menschliche Eigenschaften“ eingeordnete prEN 999 „Hand/Arm-Geschwindigkeit; Annäherungsgeschwindigkeit von Körperteilen für die Anordnung von Schutzeinrichtungen“ wurde, da durch Angaben über die Anordnung der **räumliche Bereich** gestaltet wird, den „Merkmalsaussagen/Kataloge/Sammlungen“ zugeordnet.

prEN 1005-3 „Menschliche körperliche Leistung; Teil 3: Empfohlene Kraftgrenzen für Maschinenbetätigung“ befaßt sich in Abschnitt 4.7.3 mit der **Raumgestaltung** und ist deshalb dieser Klasse zugeordnet.

Schutz- und Gestaltungsziele

Die allgemeinen Anforderungen an **Durchgangs- und Zugangsöffnungen** der beiden Teile von prEN 547 begründen die Zuordnung zu der Klasse „Schutz- und Gestaltungsziele“, der keine weiteren Normen zugeordnet wurden.

Vorgehensweisen

Eine „Vorgehensweise“ zur **Bemessung von Durchgangs- und Zugangsöffnungen** wird in den Anhängen A.1 der beiden Teile von prEN 547 behandelt.

prEN 999 normt bildlich eine Methodologie und zusätzlich Methoden zur **Berechnung von Mindestabständen** sowie **Mindestsicherheitsabständen**. Eine Methode zur Berücksichtigung von **Schutzeinrichtungen** wird ebenso wie **Tippschaltungen** behandelt.

Als weitere Norm in diesem Bereich behandelt EN 25353 das Vorgehen zur Einstellung des Sitzes zur Bestimmung des Sitzindexpunktes.

Die Felder „Arbeitsplatz/Allgemein“ – „Leitsätze/-linien und Prinzipien“; „Prüf, Meß- und Probenahmeverfahren“;

6 Ergonomie-Normen – Beschreibung und Diskussion

„Beispiele und Vorlagen“ sind Lücken im Klassifikationsschema.

Normungsvorhaben in dieser Klasse führt der Bericht 1994 des Lenkungsausschusses FNerg/Lenk Nr. 5–95 nicht auf.

6.5.5.2 Bildschirmarbeitsplatz

Dem Bereich „Technische Arbeitsbedingungen/Arbeitsplatz/Bildschirmarbeitsplatz“ wurden insgesamt 3 Normen zugeordnet: prEN 29241 „Ergonomische Anforderungen für Bürotätigkeit mit Bildschirmgeräten“ Teile 1 bis 3.

Begriffe und Definitionen

prEN 29241 Teil 2 „Anforderungen an die Arbeitsaufgabe; Leitsätze“ und Teil 3 „Anforderungen an visuelle Anzeigen“ wurden beide der Klasse „Begriffe und Definitionen“ zugeordnet. Beide Normen behandeln Begriffsbestimmungen in den Abschnitten „Definitionen“ beziehungsweise „Begriffe“.

Merkmalsaussagen/Kataloge/Sammlungen

Teil 2 von prEN 29241 führt **Merkmale gut gestalteter Arbeitsaufgaben** auf und Teil 3 **Gestaltungsanforderungen und Empfehlungen**, die den „Merkmalsaussagen/Katalogen/Sammlungen“ zugeordnet werden, da sich die Empfehlungen auf die Merkmale der **visuellen Anzeigen** beziehen.

Schutz- und Gestaltungsziele

Alle drei Teile von prEN 29241 „Ergonomische Anforderungen für Bürotätigkeit mit Bildschirmgeräten“ wurden der Klasse „Schutz- und Gestaltungsziele“ zugeordnet: Teil 1 aufgrund der Angabe von **Grundsätzen der benutzungsqualitätsorientierten Herangehensweise**, weil durch die Beachtung des Herangehens sich Anforderungen für die Gestaltung ergeben und somit ein sicheres Arbeiten gefördert wird; Teil 2 aufgrund von Gestaltungsanforderungen und der **Bewertung und Pflege des Systems**; Teil 3 aufgrund von Leistungs-, Gestaltungsanforderungen und Empfehlungen.

Vorgehensweisen

In prEN 29241–1 „Allgemeine Einführung“ wird eine **Anleitung hinsichtlich der Anwendung** von ISO 9241 tabellarisch aufgeführt, die als „Vorgehensweise“ für die Anwendbarkeit der ersten sechs Teile angenommen wird. In Teil 2 „Anforderungen an die Arbeitsaufgabe“ wird die **Planung der Einführung** behandelt.

Leitsätze/-linien und Prinzipien – Prüf-, Meß- und Probenahmeverfahren

Teil 3 von prEN 29241 „Anforderungen an visuelle Anzeigen“ wird den Klassen „Leitsätze/-linien und Prinzipien“ und „Prüf-, Meß- und Probenahmeverfahren“ zugeordnet aufgrund der Abschnitte „**Leit-**

sätze“ und „Konformität“, die als Prinzip aufgefaßt werden, und aufgrund des Abschnitts „Meßverfahren“.

Das Feld „Bildschirmarbeitsplatz“ – „Beispiele und Vorlagen“ ist eine Lücke im Klassifikationsschema.

Dem Bereich „Arbeitsplatz/Bildschirmarbeitsplatz“ wurden 18 Normungsvorhaben (Bericht 1994) zugeordnet:

1. prEN 29241-4 Ergonomische Anforderungen für Bürotätigkeit mit Bildschirmgeräten – Teil 4: Anforderungen an Tastaturen (ISO/DIS 9241-4: 1993).

2. prEN 29241-5 Ergonomische Anforderungen für Bürotätigkeit mit Bildschirmgeräten – Teil 5: Anforderungen an die Arbeitsplatzgestaltung (ISO/DIS 9241-5: 1993).

3. ISO/CD 9241-6 Ergonomische Anforderungen für Bürotätigkeit mit Bildschirmgeräten – Teil 6: Anforderungen an die Arbeitsumgebung.

4. ISO/CD 29241-7 Ergonomische Anforderungen für Bürotätigkeit mit Bildschirmgeräten – Teil 7: Anforderungen an visuelle Anzeigen bezüglich Reflexion.

5. prEN 29241-8 Ergonomische Anforderungen für Bürotätigkeit mit Bildschirmgeräten – Teil 8: Anforderungen an Farbdarstellungen (ISO/DIS 9241-8: 1993).

6. ISO/WD 9241-9 Ergonomische Anforderungen für Bürotätigkeit mit Bildschirmgeräten – Teil 9: Anforderungen an Eingabegeräte – außer Tastaturen.

7. prEN 29241-10 Ergonomische Anforderungen für Bürotätigkeit mit Bildschirmgeräten – Teil 10: Grundsätze der Dialoggestaltung (ISO/DIS 9241-10: 1993).

8. ISO/CD 9241-11 Ergonomische Anforderungen für Bürotätigkeit mit Bildschirmgeräten – Teil 11: Anforderungen an die Benutzbarkeit – Leitsätze.

9. ISO/CD 9241-12 Ergonomische Anforderungen für Bürotätigkeit mit Bildschirmgeräten – Teil 12: Informationsdarstellung.

10. ISO/CD 9241-13 Ergonomische Anforderungen für Bürotätigkeit mit Bildschirmgeräten – Teil 13: Benutzerführung.

11. ISO/DIS 9241-14 Ergonomische Anforderungen für Bürotätigkeit mit Bildschirmgeräten – Teil 14: Dialogführung mittels Menue.

12. ISO/CD 9241-15 Ergonomische Anforderungen für Bürotätigkeit mit Bildschirmgeräten – Teil 15: Dialogführung mittels Kommandosprachen.

13. ISO/CD 9241-16 Ergonomische Anforderungen für Bürotätigkeit mit Bildschirmgeräten – Teil 16: Dialogführung mittels direkter Manipulation.

6 Ergonomie-Normen – Beschreibung und Diskussion

14. ISO/CD 9241–17 Ergonomische Anforderungen für Bürotätigkeit mit Bildschirmgeräten – Teil 17: Dialogführung mittels Bildschirmformularen.

15. Vorhaben: Ergonomische Anforderungen für das Gestalten und Handhaben von tragbaren Computern.

16. Vorhaben: Ergonomische Anforderungen für das Gestalten und Handhaben von 3D-Graphiken.

17. Vorhaben: Ergonomische Anforderungen für das Gestalten und Handhaben von Verbraucher-Elektronik.

18. Vorhaben: Ergonomische Gestaltung von interaktiven Systemen.

Die Normungsvorhaben können auch unter „Technische Arbeitsbedingungen/Arbeitsmittel/Geräte/Bildschirmgeräte“ eingeordnet werden. Eine Zuordnung des Normungsvorhabens 3. „Anforderungen an die Arbeitsumgebung“ zur Arbeitsumgebung erscheint bei Kenntnis des Inhalts ebenfalls möglich.

6.5.5.3 Warten

Dem Bereich „Technische Arbeitsbedingungen/Arbeitsplatz/Warten“ wurden keine Normen zugeordnet.

Alle Felder dieses Bereiches sind Lücken im Klassifikationsschema. Die Aufnahme der Warten ins Klassifikationsschema erfolgte

nur wegen der im Bericht 1994 des Lenkungsausschusses FNerg/Lenk Nr. 5–95 aufgeführten Normungsvorhaben (ISO/WD/CD 11064–1 bis 8) zu diesem Gestaltungsgegenstand. Inwieweit diese Normungsvorhaben die Lücken schließen können, muß nach Erscheinen der Normen geprüft werden.

Dem Bereich „Arbeitsplatz/Warten“ wurden 8 Normungsvorhaben (Bericht 1994) zugeordnet:

1. ISO/WD 11064–1 Ergonomische Gestaltung von Warten – Teil 1: Gestaltungsprinzipien.

2. ISO/WD 11064–2 Ergonomische Gestaltung von Warten – Teil 2: Anordnung der Wartenräume.

3. ISO/CD 11064–3 Ergonomische Gestaltung von Warten – Teil 3: Gestaltung des Wartenraums.

4. ISO/WD 11064–4 Ergonomische Gestaltung von Warten – Teil 4: Auslegung und Abmessungen des Leitstandes.

5. ISO/WD 11064–5 Ergonomische Gestaltung von Warten – Teil 5: Anzeigen und Stellteile (Anordnung von Anzeigen und Stellteilen sowie Gestaltung von Bildern zur Wiedergabe auf Bildschirmgeräten).

6. ISO/WD 11064–6 Ergonomische Gestaltung von Warten – Teil 6: Anforderungen an die Arbeitsumgebung.

7. ISO/WD 11064–7 Ergonomische Gestaltung von Warten – Teil 7: Evaluierungsprinzipien.

8. ISO 11064–8 (Vorhaben) Ergonomische Gestaltung von Warten – Teil 8: Ergonomische Anforderungen für bestimmte Anforderungsbereiche (z. B. Flugüberwachung, Prozeßführung, Leitzentralen).

Für die Erarbeitung des Normungsvorhabens 5. „Anordnung von Anzeigen und Stellteilen – Bilder zur Wiedergabe auf Bildschirmgeräten“ könnten auch die Normungsvorhaben des Bildschirmarbeitsplatzes hilfreich sein.

Für die Anordnung hinsichtlich der Greifräume und der Bequemlichkeitsbereiche könnte EN ISO 6682 herangezogen werden.

6.5.5.4 Möbel, Einrichtungen

Dem Bereich „Technische Arbeitsbedingungen/Arbeitsplatz/Möbel, Einrichtungen“ wurden 4 Normen zugeordnet: EN 107 „Prüfverfahren für Fenster; Mechanische Prüfung“; EN 441 „Verkaufskühlmöbel“ Teile 1 und 2; prEN 1023–1 „Büromöbel; Raumgliederungselemente; Teil 1: Maße“.

Begriffe und Definitionen

Der Klasse „Begriffe und Definitionen“ wurden EN 107 „Prüfverfahren für Fenster“ und EN 441 „Verkaufskühlmöbel; Teil 1:

Begriffe und Definitionen“ zugeordnet, weil in beiden Normen die Begriffsbestimmungen für die jeweiligen Gestaltungsgegenstände genormt werden.

Merkmalsaussagen/Kataloge/Sammlungen

EN 441 „Verkaufskühlmöbel; Teil 2: Allgemeine mechanische und physikalische Anforderungen“ wurde der Klasse „Merkmalsaussagen/Kataloge/Sammlungen“ zugeordnet, weil dort **Reichweiten** in die Verkaufskühlmöbel hinein und Maße angegeben werden, damit nicht von außen in die Möbel gegriffen werden kann.

Eine Betrachtung der **Temperatur** in den Verkaufskühlmöbeln erfolgt ebenfalls.

Als zweite Norm wird prEN 1023–1 „Büromöbel; Raumgliederungselemente; Teil 1: Maße“ dieser Klasse zugeordnet, da in Abschnitt 2 „**Höhe**“ die **Raumgliederungselemente** bildlich dargestellt und Maße für die Höhe angegeben werden.

Schutz- und Gestaltungsziele

Ausschließlich EN 441–2 „Verkaufskühlmöbel; Teil 2: Allgemeine mechanische und physikalische Anforderungen“ wurde den „Schutz- und Gestaltungszielen“ aufgrund der Anforderungen an die Konstruktion und der geforderten technischen Daten und Grenzwerte sowie der Anforderungen an geschlossene Kühlmöbel zugeordnet.

6 Ergonomie-Normen – Beschreibung und Diskussion

Leitsätze/-linien und Prinzipien

EN 107 „Prüfverfahren für Fenster; mechanische Prüfung“ wurde der Klasse „Leitsätze/-linien und Prinzipien“ zugeordnet. Diese Norm wurde als Ergonomie-Norm eingestuft, obwohl sie ein reines Prüfverfahren behandelt, weil die Prüfung sich auch auf vom Menschen abgeleitete Eigenschaften bezieht (Gewicht, das vom Fenster ohne Schaden gehalten werden muß). Die Abschnitte 8.1 „Prüfung der **Bedienkräfte**“ und 8.2 „Prüfung der Beanspruchung bei **Mißbrauch**“ beziehen sich direkt auf den Menschen und seine Eigenschaften, weshalb diese Zuordnung erfolgt.

Die Felder „Möbel und Einrichtungen“ – „Vorgehensweisen“; „Prüf-, Meß- und Probeverfahren“; „Beispiele und Vorlagen“ sind Lücken im Klassifikationsschema.

Normungsvorhaben in dieser Klasse führt der Bericht 1994 des Lenkungsausschusses FNerg/Lenk Nr. 5–95 nicht auf.

6.5.5.5 Geländer (Binnenschiffahrt)

Dem Bereich „Technische Arbeitsbedingungen/Arbeitsplatz/Geländer der Binnenschiffahrt“ wurde eine Norm zugeordnet: prEN 711 „Fahrzeuge und Binnenschiffahrt; Geländer für Decks; Anforderungen, Bauarten“.

Merkmalsaussagen/Kataloge/Sammlungen

prEN 711 wird der Klasse „Merkmalsaussagen/Kataloge/Sammlungen“ zugeordnet aufgrund der Angabe von **Sicherheitsmaßen** und den zugehörigen Bildern und Tabellen sowie den **Festigkeitsanforderungen**. Für den Fahrgastbereich und den Arbeitsbereich werden unterschiedliche Maße für die Höhe der Geländer angegeben.

Schutz- und Gestaltungsziel

Ein „Schutz- und Gestaltungsziel“ wird vor allem im Abschnitt 4.4 „Ausführung“ gegeben, wobei die schon behandelten Anforderungen ebenfalls als „Schutz- und Gestaltungsziele“ anzusehen sind.

Die Felder „Geländer der Binnenschiffahrt“ – „Begriffe und Definitionen“; „Vorgehensweisen“; „Leitsätze/-linien und Prinzipien“; „Prüf-, Meß- und Probeverfahren“ sind Lücken im Klassifikationsschema.

Normungsvorhaben in dieser Klasse führt der Bericht 1994 des Lenkungsausschusses FNerg/Lenk Nr. 5–95 nicht auf.

6.5.5.6 Fahrzeugsitz

Dem Bereich „Technische Arbeitsbedingungen/Arbeitsplatz/Fahrzeugsitz“ wurde eine Norm zugeordnet: EN 30326–1 „Mechanische Schwingungen; Laborverfahren zur Bewertung der Schwingungen

von Fahrzeugsitzen; Grundlegende Anforderungen“, die auch dem Bereich „Arbeitsumgebung/Mechanische Schwingungen und Stöße (Vibrationen)“ zugeordnet wurde.

Die Aussagen des Abschnitts 10 „Zulässige Werte“ führt zu einer Zuordnung von EN 30326–1 zur Klasse der „Schutz- und Gestaltungsziele“ und die Angaben über die Versuchsperson zu einer Zuordnung zu den „Prüf-, Meß- und Probenahmeverfahren“.

Die Felder „Fahrzeugsitz“ – „Begriffe und Definitionen“; „Merkmalsaussagen/Kataloge/Sammlungen“; „Vorgehensweisen“; „Leitsätze/Linien und Prinzipien“; „Beispiele und Vorlagen“ sind Lücken im Klassifikationsschema.

Normungsvorhaben in dieser Klasse führt der Bericht 1994 des Lenkungsausschusses FNerg/Lenk Nr. 5–95 nicht auf.

6.5.6 Persönliche Schutzausrüstungen

Dem Bereich „Technische Arbeitsbedingungen/Persönliche Schutzausrüstungen“ wurden insgesamt 71 Normen zugeordnet. Dieser Bereich teilt sich weiter auf in die Teilbereiche: Kopfschutz, Gehörschutz, Augenschutz, Atemschutz, Hand-, Arm-, Fußschutz, Schutzschürzen, Schutz- und Warnkleidung, Rettungswesten; Schwimmhilfen, Rettungsausrüstung, Absturzschutz.

Während der Bearbeitung wurden noch zwei weitere Bereiche (Hautschutz, Westen und Jacken) in die Überlegung mit einbezogen; weil aber diesen Bereichen keine Normen zugeordnet werden konnten, wurden sie nicht weiter behandelt. Sie können daher als Lücken im Klassifikationsschema angesehen werden.

Dem Bereich „Technische Arbeitsbedingungen/Persönliche Schutzausrüstungen“ werden fünf Normungsvorhaben (Bericht 1994) zugeordnet:

1. Persönliche Schutzausrüstungen – Ergonomie – Anthropometrie
2. Persönliche Schutzausrüstungen – Ergonomie – Biomechanik
3. Persönliche Schutzausrüstungen – Ergonomie – Thermische Merkmale
4. Persönliche Schutzausrüstungen – Ergonomie – Biologische Aspekte
5. Persönliche Schutzausrüstungen – Ergonomie – Sensorische Aspekte

Diese Normungsvorhaben behandeln keine speziellen Ausrüstungen sondern persönliche Schutzausrüstungen allgemein hinsichtlich der Ergonomie, so daß in diesem Abschnitt nicht wie in den vorangegangenen auf die Möglichkeit eingegangen werden kann, Lücken im einzelnen durch die Vorhaben zu schließen.

6 Ergonomie-Normen – Beschreibung und Diskussion

6.5.6.1 Kopfschutz

Dem Bereich „Persönliche Schutzausrüstung/Kopfschutz“ wurden insgesamt drei Normen zugeordnet: prEN 397 „Industrieschutzhelme“; prEN 443 „Feuerwehrsutzhelme“; prEN 812 „Industrie-Anstoßkappen“.

Begriffe und Definitionen – Schutz- und Gestaltungsziele

Alle drei Normen werden der Klasse „Begriffe und Definitionen“ aufgrund des jeweiligen Abschnitts 3 „Begriffe“ zugeordnet, ebenso wie der Klasse „Schutz- und Gestaltungsziele“. Für diese Klasse erfolgt die Zuordnung aufgrund der Normung von allgemeinen Anforderungen in prEN 397 und prEN 443. Diese Anforderungen umfassen **Werkstoffe** und **Ausführungen**, **Freiräume** und **Innenausstattung**, die **Helm-einstellung** und den **Kinnriemen** sowie das **Zubehör**. prEN 812 stellt ähnliche Anforderungen und außerdem wird die **Durchdringungsfestigkeit** und die **Stoßdämpfung** sowie die **Kennzeichnung** behandelt.

Merkmalsaussagen/Kataloge/Sammlungen

Der Klasse „Merkmalsaussagen/Kataloge/Sammlungen“ wird nur prEN 812 zugeordnet, da im informativen Anhang A „Empfehlungen zu den **Werkstoffen** und der Konstruktion für Industrieanstoßkappen“ aufgeführt werden.

Die Felder „Kopfschutz“ – „Vorgehensweisen“; „Leitsätze/-linien und Prinzipien“; „Prüf-, Meß- und Probenahmeverfahren“; „Beispiele und Vorlagen“ sind Lücken im Klassifikationsschema.

6.5.6.2 Gehörschutz

Dem Bereich „Persönliche Schutzausrüstung/Gehörschutz“ wurde eine Norm zugeordnet: EN 458 „Gehörschützer; Empfehlungen für Auswahl, Einsatz, Pflege und Instandhaltung; Leitfaden Dokument“.

Eine Begriffsbestimmung für **Gehörschützer** wird in der prEN 458 in Abschnitt 3 „Definitionen“ gegeben, woraus sich eine Zuordnung zu der Klasse „Begriffe und Definitionen“ ergibt.

Die in Abschnitt 4 „Klassifikation“ behandelte Einteilung wird den „Merkmalsaussagen/Kataloge/Sammlungen“ zugeordnet, sie teilt sich u. a. in Kapselgehörschützer, Gehörschutzstöpsel und spezielle Bauarten auf.

Die Felder „Gehörschutz“ – „Schutz- und Gestaltungsziele“; „Vorgehensweisen“; „Leitsätze/-linien und Prinzipien“; „Prüf-, Meß- und Probenahmeverfahren“; „Beispiele und Vorlagen“ sind Lücken im Klassifikationsschema.

6.5.6.3 Augenschutz

Dem Bereich „Persönliche Schutzausrüstung/Augenschutz“ wurden insgesamt 9 Normen zugeordnet.

Begriffe und Definitionen

Der Klasse „Begriffe und Definitionen“ wird nur EN 172 „Persönlicher Augenschutz – Sonnenschutzfilter für den betrieblichen Gebrauch“ zugeordnet, die sowohl in Abschnitt 3 „Bezeichnungen und Kennzeichnung“ als auch im informativen Anhang A „Begriffe“ Begriffsbestimmungen aufführt.

Merkmalsaussagen/Kataloge/Sammlungen

EN 172 „Persönlicher Augenschutz – Sonnenschutzfilter für den betrieblichen Gebrauch“ behandelt im informativen Anhang F bildlich den **Transmissionsgrad wärmeabsorbierender Filter** und wird deshalb der Klasse „Merkmalsaussagen/Kataloge/Sammlungen“ zugeordnet.

Weiterhin wird EN 207 „Persönlicher Augenschutz; Brillen für Justierarbeiten an Lasern und Laseraufbauten (Laser-Justierbrillen)“ aufgrund der tabellarischen Angabe „**vereinfachter maximal zulässiger Bestrahlungswerte auf der Hornhaut des Auges**“ und EN 208 „Anforderungen an Schweißerschutzfilter mit umschaltbarem Lichttransmissionsgrad und Schweißerschutzfilter mit zwei Lichttransmissionsgraden“ aufgrund des Vergleichs der Werte von

EN 208 und von EN 60825 „Sicherheit von Laser-Einrichtungen“ dieser Klasse zugeordnet.

Als weitere Norm wird prEN 1731 „Augen- und Gesichtsschutzgeräte aus Drahtgewebe für den gewerblichen und nichtgewerblichen Gebrauch zum Schutz gegen mechanische Gefährdung und/oder Hitze“ wegen der in Abschnitt 4.2.2 „**Durchblicköffnung** des Drahtgewebes“ gemachten Maßangaben hier zugeordnet.

Schutz- und Gestaltungsziele

Den „Schutz- und Gestaltungszielen“ werden 8 Normen zugeordnet, von denen die folgenden 6 aufgrund der jeweiligen Transmissionsanforderungen eingeordnet werden: prEN 168 „Persönlicher Augenschutz – Filter für das Schweißen und verwandte Techniken; Transmissionsanforderungen und empfohlene Verwendung“, EN 170 „Persönlicher Augenschutz; Ultraviolettfilter; Transmissionsanforderungen und empfohlene Verwendung“, EN 171 „Persönlicher Augenschutz – Infrarotfilter; Transmissionsanforderungen und empfohlene Verwendung“, EN 172 „Persönlicher Augenschutz – Sonnenschutzfilter für den betrieblichen Gebrauch“, EN 207 „Persönlicher Augenschutz; Brillen für Justierarbeiten an Lasern und Laseraufbauten (Laser-Justierbrillen)“, EN 208 „Anforderungen an Schweißerschutzfilter mit umschaltbarem Lichttransmissionsgrad und

6 Ergonomie-Normen – Beschreibung und Diskussion

Schweißerschutzfilter mit zwei Lichttransmissionsgraden“.

Außerdem wird EN 379 „Anforderungen an Schweißerschutzfilter mit umschaltbarem Lichttransmissionsgrad und Schweißerschutzfilter mit zwei Lichttransmissionsgraden“ aufgrund der „Zusatzanforderungen für Schweißerschutzfilter mit umschaltbarer Schutzstufe“, die als Schutz- und Gestaltungsziele aufgefaßt werden, dieser Klasse zugeordnet.

Die Behandlung der „Reizung der Haut“ in EN 1731 „Augen- und Gesichtsschutzgeräte aus Drahtgewebe für den gewerblichen und nichtgewerblichen Gebrauch zum Schutz gegen mechanische Gefährdung und/oder Hitze“ wird ebenfalls als „Schutz- und Gestaltungsziel“ aufgefaßt.

Prüf-, Meß- und Probenahmeverfahren

Der Klasse „Prüf-, Meß- und Probenahmeverfahren“ wird nur EN 172 „Sonnenschutzfilter für den betrieblichen Gebrauch“ wegen des im normativen Anhang D genormten Gerätes „zur Bestimmung der Polarisationssebene“ und dem im informativen Anhang E angegebenen „Test zur Bestimmung der Ermüdung von photooptischen Materialien“.

Die Felder „Augenschutz“ – „Vorgehensweisen“; „Leitsätze/-linien und Prinzipien“; „Beispiele und Vorlagen“ sind Lücken im Klassifikationsschema.

6.5.6.4 Atemschutz; Atemgeräte

Dem Bereich „Persönliche Schutzausrüstung/Atemschutz; Atemgeräte“ wurden insgesamt 23 Normen zugeordnet.

Begriffe und Definitionen

Von diesen 23 Normen werden 19 der Klasse „Begriffe und Definitionen“ zugeordnet: EN 132 „Atemschutzgeräte; Definitionen“, EN 134 „Atemschutzgeräte; Benennungen von Einzelteilen“ und EN 135 „Atemschutzgeräte; Liste gleichbedeutender Begriffe“, welche sich alle drei mit der Begriffsbestimmung befassen und als „Einstiegsnormen“ für die Atemschutzgeräte dienen.

Die restlichen 16 Normen behandeln Typen von Atemschutzgeräten und definieren spezielle Begriffe. Diese sind die – hier nur mit ihrem verkürzten Titel aufgezählten Normen (vollständiger Titel siehe: Anhang 11.3) – EN 136 „Vollmasken“, EN 139 „Druckluft-Schlauchgeräte“, EN 140 „Halbmasken und Viertelmasken“, EN 145 „Regenerationsgeräte“, EN 146 und EN 147 „Gebläsefiltergeräte“, EN 269 „Frischluff-Druckschlauchgeräte“, EN 270 und EN 271 „Druckluft-Schlauchgeräte“, EN 405 „Filternde Halbmasken“, EN 1827 Halbmasken“, EN 1835 „Druck-Schlauchgeräte“ und die zu der Normengruppe „Atemschutzgeräte für Selbstrettung“ gehörenden EN 400 „Regenerationsgeräte“, EN 402 „Behälter-

geräte“, EN 403 „Filtergeräte“ und EN 404 „Filterselbstretter“.

Merkmalsaussagen/Kataloge/Sammlungen

Ähnlich wie bei der Klasse „Begriffe und Definitionen“ läßt sich für die Klasse „Merkmalsaussagen/Kataloge/Sammlungen“ eine Gruppierung der Atemschutzgeräte-Normen vornehmen. Ein Großteil von Atemschutzgeräte-Normen befaßt sich mit der **Atemluft** (Kohlendioxid-Gehalt, Temperatur und Feuchte) und/oder mit dem **Atemwiderstand** (EN 132, 136, 138, 139, 269, 271, 400, 403, 404, 405, 1827, 1835). Außerdem werden in der EN 402 „Atemschutzgeräte für Selbstrettung, Regenerationsgeräte“ Merkmalsaussagen über die **Masse**, die **Einatem- und Ausatemventile** und die **physiologischen Anforderungen** gemacht.

In den Normen werden neben dem Atemwiderstand und der Atemluft noch Merkmalsaussagen über **Baugruppen** und **Einzelteile** gemacht.

Schutz- und Gestaltungsziele

In den verschiedenen Atemschutzgeräte-Normen werden Anforderungen an die **Kopfbänderung**, den **Atemwiderstand**, die **Kennzeichnung**, die **Gebrauchsanweisung** (inhaltliche Anforderungen), den **Kohlendioxid-Gehalt der Einatemluft**, an das **Gesichtsfeld**, die **Masse**, die **Verbindungen einzelner Teile der Atem-**

schutzgeräte, die **Werkstoffe**, die **Hautverträglichkeit** und an einige spezielle Bauteile verschiedener Atemschutzgeräte gestellt. Diese 19 der Klasse „Schutz- und Gestaltungsziele“ zugeordneten Normen sind im Anhang 11.5 unter Angabe der für die Zuordnung relevanten Abschnitte aufgeführt und werden an dieser Stelle aus Platzgründen nicht wiederholt.

Prüf-, Meß- und Probenahmeverfahren

Bei den Normen des Bereiches „Persönliche Schutzausrüstungen/Atemschutz“ wird häufig ein Prüfverfahren mit angegeben, um die Anforderungen zu testen, dieses führt zur Zuordnung von 14 Normen zu der Klasse „Prüf-, Meß- und Probenahmeverfahren“. In den 14 zugeordneten Atemschutzgeräte-Normen werden die relevanten Abschnitte als „Prüfung“ bezeichnet und schließen häufig eine **praktische Leistungsprüfung** mit ein.

Die Felder „Atemschutz; Atemgeräte“ – „Vorgehensweisen“; „Leitsätze/-linien und Prinzipien“; „Beispiele und Vorlagen“ sind Lücken im Klassifikationsschema.

6.5.6.5 Hand-, Armschutz

Dem Bereich „Persönliche Schutzausrüstung/Hand- und Armschutz“ wurden insgesamt 7 Normen zugeordnet.

6 Ergonomie-Normen – Beschreibung und Diskussion

Begriffe und Definitionen

In EN 420 „Allgemeine Anforderungen für Handschuhe“, die auch als übergeordnete Einstiegsnorm gelten kann, werden außer in dem Abschnitt „Definitionen“ noch in dem Abschnitt „Hand-, Handschuhmessungen für Handschuhe“ und im informativen Anhang A Begriffe für Handschuhe allgemein festgelegt.

prEN 381–7 „Schutzkleidung für die Benutzer von handgeführten Kettensägen; Teil 7: Anforderungen an Kettensägen-Schutzhandschuhe“ und prEN 1082 „Metallringgeflechthandschuhe und Armschützer beim Gebrauch von Handmessern“ liefern weitere Definitionen für spezielle Gebiete.

Merkmalsaussagen/Kataloge/Sammlungen

Die vier der Klasse „Merkmalsaussagen/Kataloge/Sammlungen“ zugeordneten Normen EN 388 „Schutzhandschuhe gegen mechanische Risiken“, prEN 455–2 „Medizinische Einmalhandschuhe“, prEN 1082 „Metallringgeflechthandschuhe und Armschützer beim Gebrauch von Handmessern“ und EN 60903 „Handschuhe aus isolierendem Material zum Arbeiten an unter Spannung stehender Teile“ behandeln alle tabellarisch Angaben über **spezielle Handschuhe**, weshalb die Zuordnung hier erfolgt.

Schutz- und Gestaltungsziele

Eine Zuordnung zu den „Schutz- und Gestaltungszielen“ aufgrund der Angabe von Anforderungen erfolgt für prEN 381–7 „Teil 7: Anforderungen an Kettensägen-Schutzhandschuhe“, EN 388 „Schutzhandschuhe gegen mechanische Risiken“ und prEN 1082 „Handschuhe aus isolierendem Material zum Arbeiten an unter Spannung stehender Teile“.

EN 420 „Allgemeine Anforderungen für Handschuhe“ normt **Gestaltungsgrundsätze**, die verschiedene Gestaltungsziele beinhalten, und deshalb dieser Klasse zugeordnet wird.

Die fünfte Norm, die den „Schutz- und Gestaltungszielen“ zugeordnet wird, ist EN 511 „Schutzhandschuhe gegen Kälte“ aufgrund des Abschnitts „Konvektive Kälte“, in dem Schutzziele formuliert werden.

Vorgehensweisen

Zwei Normen geben jeweils in einem informativen Anhang eine „Vorgehensweise“ an. prEN 381–7 „Teil 7: Anforderungen an Kettensägen-Schutzhandschuhe“ behandelt **Auswahlkriterien für Kettensägen-Schutzhandschuhe** und prEN 1082 „Metallringgeflechthandschuhe und Armschützer beim Gebrauch von Handmessern“ führt **Angaben über die Größe und Paßform** sowie die **Länge**

der Stulpen und Armschützer auf und gibt anschließend in Anhang A.8 „Richtige Wahl und richtiges Anpassen“ eine Vorgehensweise für die Auswahl an.

Die Felder „Hand-, Armschutz“ – „Leitsätze/-linien und Prinzipien“; „Prüf-, Meß- und Probenahmeverfahren“; „Beispiele und Vorlagen“ sind Lücken im Klassifikationschema.

6.5.6.6 Fußschutz

Dem Bereich „Persönliche Schutzausrüstung/Fußschutz“ wurde eine Norm zugeordnet: EN 344 „Anforderungen und Prüfverfahren für Sicherheits-, Schutz- und Berufsschuhe für den gewerblichen Gebrauch“, die auch als Einstiegsnorm in der Klasse „Fußschutz“ zu betrachten ist.

Diese Norm legt „Begriffe und Definitionen“ in Abschnitt 3 fest und definiert u. a. die drei im Titel aufgeführten Arten von Schuhen. Die tabellarische Angabe von Maßen für die Schuhe werden der Klasse „Merkmalsaussagen/Kataloge/Sammlungen“ zugeordnet.

Die in Abschnitt 4 „Anforderungen“ behandelten Angaben an die **Form** und an die Schuhe im zusammengebauten Zustand werden der Klasse „Schutz- und Gestaltungsziele“ zugeordnet.

EN 345 „Spezifikation der Sicherheitsschuhe für den gewerblichen Gebrauch“, EN 346 „Spezifikation der Schutzschuhe für den gewerblichen Gebrauch“ und

EN 347 „Spezifikation der Berufsschuhe für den gewerblichen Gebrauch“ wurden nicht zugeordnet, da in diesen Normen zusätzliche Anforderungen an den jeweiligen Schuhtyp gestellt werden und eine Beschränkung auf die Einstiegsnorm für diese Studie sinnvoll erschien. Gleiches gilt für die Normen prEN 191, prEN 192 und prEN 193, die „zusätzliche Spezifikationen“ für die jeweiligen Schuhtypen behandeln.

Eine weitere spezielle (nicht zugeordnete) Norm, die zu der Gruppe von Normen über „Schutzkleidung für die Benutzer von handgeführten Kettensägen“ (EN 381) gehört, behandelt Stiefel und Schutzgamaschen.

Die Felder „Fußschutz“ – „Vorgehensweisen“; „Leitsätze/-linien und Prinzipien“; „Prüf-, Meß- und Probenahmeverfahren“; „Beispiele und Vorlagen“ sind Lücken im Klassifikationsschema.

Der Klasse „Prüf-, Meß- und Probenahmeverfahren“ kann auch prEN 190 „Zusätzliche Anforderungen und Prüfverfahren für Sicherheits-, Schutz- und Berufsschuhe für den gewerblichen Gebrauch“ zugeordnet werden, so daß damit diese Lücke geschlossen werden könnte.

6.5.6.7 Schutzhürzen

Dem Bereich „Persönliche Schutzausrüstung/Schutzhürzen“ wurde eine Norm zugeordnet: EN 412 „Schutzhürzen

6 Ergonomie-Normen – Beschreibung und Diskussion

beim Gebrauch von Handmessern“ (siehe auch unter 6.5.6.5: prEN 1082 „Metallringgeflechthandschuhe und Armschützer beim Gebrauch von Handmessern“).

EN 412 behandelt „Begriffe und Definitionen“ für Schutzhürzen in Abschnitt 2 „Definitionen“. Aufgrund des Abschnitts 3 „Anforderungen“ erfolgt eine Zuordnung zu den Klassen „Merkmalsaussagen/Kataloge/Sammlungen“ und „Schutz- und Gestaltungsziele“, da hierin sowohl Merkmalsaussagen, z. B. über die **Mindestbreite der Schutzhürze**, genormt werden als auch Anforderungen an die Konstruktion gestellt werden.

Eine „Vorgehensweisen“ wird in Form von Informationen über das richtige **Vermessen einzelner Beschäftigter** im informativen Anhang A dargestellt. Dieses führt auch zu einer Zuordnung zu der Klasse „Prüf-, Meß- und Probenahmeverfahren“.

Die Felder „Schutzhürzen“ – „Leitsätze/-linien und Prinzipien“; „Beispiele und Vorlagen“ sind Lücken im Klassifikationschema.

6.5.6.8 Schutz-, Warnkleidung

Dem Bereich „Persönliche Schutzausrüstung/Schutz-, Warnkleidung“ wurden insgesamt 8 Normen zugeordnet. Hierzu gehört die als übergeordnet anzusehende EN 340 „Schutzkleidung; Allgemeine Anforderungen“.

Begriffe und Definitionen

Begriffsbestimmungen für Schutzkleidung werden in EN 340 „Schutzkleidung allgemeine Anforderungen“ genormt.

Für spezielle Gebiete werden „Begriffe und Definitionen“ in prEN 343 „Schutzkleidung gegen schlechtes Wetter“, prEN 381–5 „Schutzkleidung für die Benutzung von handgeführten Kettensägen“, prEN 469 „Schutzkleidung für die Feuerwehr“, EN 471 „Warnkleidung hochsichtbare“ und für den Gestaltungsgegenstand „Chemikalienschutzkleidung“ in prEN 465 „Schutz gegen flüssige Chemikalien; Leistungsanforderungen; Ausrüstung Typ 4“ und EN 466 „Schutz gegen flüssige Chemikalien; Leistungsanforderungen; Ausrüstung Typ 3“ genormt.

Merkmalsaussagen/Kataloge/Sammlungen

In EN 340 „Schutzkleidung; Allgemeine Anforderungen“ führt das schon in Kapitel 6.4.1 behandelte tabellarisch aufgeführte **Größensystem** zu einer Zuordnung zu der Klasse „Merkmalsaussagen/Kataloge/Sammlungen“.

Die tabellarische Angabe der maximalen Tragezeit in prEN 343 „Schutzkleidung gegen schlechtes Wetter“ begründet für diese Norm die Zuordnung zu dieser Klasse.

Teil 5 von prEN 381 „Schutzkleidung für die Benutzung von handgeführten Ketten-

sägen“ legt Schnittschutzbereiche fest und wird deshalb dieser auch zugeordnet.

Als weitere Norm behandelt prEN 531 „Schutzkleidung für hitzeexponierte Industriearbeiter“ im informativen Anhang B „Merkmalsaussagen/Kataloge/Sammlungen“.

Schutz- und Gestaltungsziele

Den „Schutz- und Gestaltungszielen“ werden alle acht Normen des Bereiches „Schutz- und Warnkleidung“ zugeordnet.

EN 340 „Schutzkleidung; Allgemeine Anforderungen“ behandelt neben der Ergonomie noch die **Kennzeichnung** der Schutzkleidung.

Die vier Normen prEN 343 „Schutzkleidung gegen schlechtes Wetter“, prEN 381–5 „Teil 5: Anforderungen an den Beinschutz“, prEN 465 und prEN 466 „Chemikalienschutzkleidung, Schutz gegen flüssige Chemikalien“ behandeln „Schutz- und Gestaltungsziele“, indem sie Anforderungen an die jeweilige Schutzkleidung stellen.

In prEN 469 „Schutzkleidung für die Feuerwehr“ wird eine allgemeine Gestaltung für die Ausführung der Kleidung behandelt, aufgrund der die Norm dieser Klasse zugeordnet wurde.

In EN 471 „Warnkleidung hochsichtbare“ werden Ausführungen der Warnkleidung

behandelt hinsichtlich der Arten und Klassen, der **speziellen Anforderungen an das Design**, der **Größe**, **Farbe**, **Farbechtheit**, **Wasserdurchgangsgeschwindigkeit** und einiger weiterer Gestaltungsmerkmale, weshalb eine Zuordnung zu der Klasse „Schutz- und Gestaltungsziele“ erfolgte.

prEN 531 „Schutzkleidung für hitzeexponierte Industriearbeiter“ stellt wiederum allgemeine Anforderungen und zusätzliche Kleidungsanforderungen, weshalb auch diese Norm hier eingeordnet wurde.

Leitsätze/-linien und Prinzipien

Die Behandlung der **Kennzeichnung** in prEN 531 „Schutzkleidung für hitzeexponierte Industriearbeiter“ hat einen so grundlegenden Charakter, daß sie der Klasse „Leitsätze/-linien und Prinzipien“ zugeordnet wurde.

Beispiele und Vorlagen

Die übergeordnete Schutzkleidungs-Norm EN 340 „Schutzkleidung; Allgemein Anforderungen“ führt im informativen Anhang A „Beispiele der Größenbezeichnung für Schutzkleidung“ auf und im informativen Anhang B von prEN 471 „Warnkleidung hochsichtbare“ werden **Beispiele möglicher Ausführungen** angegeben; deshalb wurden beide Normen der Klasse „Beispiele und Vorlagen“ zugeordnet.

6 Ergonomie-Normen – Beschreibung und Diskussion

Die Felder „Schutz-, Warnkleidung“ – „Vorgehensweisen“; „Prüf-, Meß- und Probenahmeverfahren“ sind Lücken im Klassifikationsschema.

6.5.6.9 Rettungswesten; Schwimmhilfen

Dem Bereich „Persönliche Schutzausrüstung/Rettungswesten; Schwimmhilfen“ wurden insgesamt 5 Normen zugeordnet.

Alle fünf Normen wurden der Klasse „Begriffe und Definitionen“ zugeordnet.

EN 394 „Rettungswesten und Schwimmhilfen; Zubehörteile“ definiert Begriffe für die verschiedenen Typen von Rettungswesten und Schwimmhilfen und Zubehörteile. In den restlichen identisch aufgebauten Normen der Klasse „Rettungswesten und Schwimmhilfen“ werden Rettungswesten für 50 N, 100 N, 150 N und 275 N (EN 393, EN 395, EN 396 und EN 399) behandelt.

Die tabellarische Angabe des **Mindestauftriebs** der einzelnen Rettungswesten begründet die Zuordnung zu der Klasse „Merkmalsaussagen/Kataloge/Sammlungen“ für EN 393 „Rettungswesten 50 N“, EN 395 „Rettungswesten 100 N“, EN 396 „Rettungswesten 150 N“ und EN 399 „Rettungswesten 275 N“. Außerdem werden noch Merkmalsaussagen u. a. für die **Farbe** und den **Werkstoff** (retroreflektierend) genormt.

EN 394 „Zubehörteile“ behandelt in einem Abschnitt Spezifikationen und Prüfver-

fahren für die Zubehörteile und wird deshalb den beiden Klassen „Schutz- und Gestaltungsziele“ und „Prüf-, Meß- und Probenahmeverfahren“ zugeordnet.

Die vier Rettungswesten-Normen behandeln neben allgemeinen Anforderungen auch Anforderungen an den **Mundaufblasschlauch**, die **Aufblasvorrichtung**, das **Aufblssystem**, die **Gebrauchsanweisung** und die **Kennzeichnung** und werden ebenfalls der Klasse „Schutz- und Gestaltungsziele“ zugeordnet.

Diese vier Normen geben in Abschnitt 8 „Kennzeichnung“ jeweils ein Beispiel für ein **Etikett** für Rettungswesten, weshalb die Zuordnung zu der Klasse „Beispiele und Vorlagen“ erfolgte.

Die Felder „Rettungswesten; Schwimmhilfen“ – „Vorgehensweisen“; „Leitsätze/-linien und Prinzipien“ sind Lücken im Klassifikationsschema.

6.5.6.10 Rettungsausrüstung

Dem Bereich „Persönliche Schutzausrüstung/Rettungsausrüstungen“ wurden insgesamt 3 Normen zugeordnet. Es wurden nur die beiden sehr ähnlich aufgebauten Normen prEN 1497 „Rettungsausrüstung; Rettungsgurte“ und prEN 1498 „Rettungsausrüstung; Rettungsschlaufen“ behandelt, da prEN 1496 „Rettungsausrüstung – Rettungshubgeräte“ nicht für die Bearbeitung vorlag.

prEN 1497 „Rettungsgurte“ und prEN 1498 „Rettungsschlaufen“ wurden der Klasse „Begriffe und Definitionen“ aufgrund der in Abschnitt 3 „Definitionen“ festgelegten Begriffsbestimmungen zugeordnet.

Außerdem wurden die beiden Normen wegen der in Abschnitt 4 „Anforderungen“ genormten „Schutz- und Gestaltungsziele“ nur noch dieser Klasse zugeordnet. Die Anforderungen beziehen sich auf die **Ausführung und Konstruktion** und behandeln in einem eigenen Abschnitt die Ergonomie.

Die Felder „Rettungsausrüstung“ – „Merkmalsaussagen“; „Kataloge/Sammlungen“; „Vorgehensweisen“; „Leitsätze/-linien und Prinzipien“; „Prüf-, Meß- und Probenahmeverfahren“; „Beispiele und Vorlagen“ sind Lücken im Klassifikationsschema.

6.5.6.11 Absturzschutz

Dem Bereich „Persönliche Schutzausrüstung/Absturzschutz“ wurden insgesamt 9 Normen zugeordnet.

Begriffe und Definitionen

In den Normen EN 358 „Persönliche Schutzausrüstung für Haltefunktionen und zur Verhinderung von Abstürzen; Haltesysteme“, prEN 359 „Persönliche Schutzausrüstung für Arbeitsplatz-Rückhaltesysteme“, EN 361 „Persönliche Schutzausrüstung gegen Absturz; Auffanggurte“,

EN 362 „Persönliche Schutzausrüstung gegen Absturz; Verbindungselemente“, EN 363 „Persönliche Schutzausrüstung gegen Absturz; Auffangsysteme“, EN 364 „Persönliche Schutzausrüstung gegen Absturz; Prüfverfahren“, prEN 813 „Persönliche Schutzausrüstung zur Verhinderung von Abstürzen; Sitzgurte und Zubehör“ und prEN 1868 „Persönliche Schutzausrüstungen gegen Absturz; Liste gleichbedeutender Benennungen“ (dreisprachige Fassung) werden „Begriffe und Definitionen“ für die jeweiligen Persönlichen Schutzausrüstungen genormt.

Schutz- und Gestaltungsziele

In EN 341 „Persönliche Schutzausrüstungen gegen Absturz; Abseilgeräte“ werden die Haltekraft, die Abseilarbeit, die Erwärmung und die Abseilgeschwindigkeit als Gestaltungsziel für Abseilgeräte aufgefaßt und der Klasse „Schutz- und Gestaltungsziele“ zugeordnet.

EN 358 „Haltesysteme“ normt ergonomische Anforderungen (Abschnitt 4.1 „Ergonomie“) und Anforderungen an den Haltegurt. In dem Abschnitt 4 „Sicherheits-technische Anforderungen“ von prEN 359 „Persönliche Schutzausrüstung für Arbeitsplatz-Rückhaltesysteme“ werden u. a. auch ergonomische Anforderungen festgelegt.

Die drei Normen EN 361 „Auffanggurte“, EN 362 „Verbindungselemente“ und EN 363 „Auffangsysteme“ sind ähnlich

6 Ergonomie-Normen – Beschreibung und Diskussion

strukturiert und behandeln alle in dem Abschnitt „Anforderungen“ die **Konzeption** und Ergonomie, so daß auch diese Normen den „Schutz- und Gestaltungszielen“ zugeordnet wurden.

Als weitere Norm wird prEN 813 „Sitzgurte und Zubehör“ dieser Klasse aufgrund der Behandlung der Bestandteile und dessen Prüfung zugeordnet, mit der die „Schutz- und Gestaltungsziele“ indirekt festgelegt werden. Zusätzlich wird die **Kennzeichnung, Beschriftung** und **Verpackung** behandelt, die zu einem sicheren Gebrauch beiträgt.

Prüf-, Meß- und Probenahmeverfahren

prEN 813 „Sitzgurte und Zubehör“ wurde aufgrund des in Abschnitt 5.1.1.2 „Verfahren“ angegebenen „Prüf-, Meß- und Probenahmeverfahren“ dieser Klasse zugeordnet.

Die zweite Norm in dieser Klasse ist EN 364 „Persönliche Schutzausrüstung gegen Absturz; Prüfverfahren“, die in Abschnitt 4 „Anforderungen an die Prüfeinrichtungen“ zwar kein Verfahren, jedoch eine Einrichtung für die Prüfung von Persönlichen Schutzausrüstungen gegen Absturz darstellt.

Die Felder „Absturzschutz“ – „Merkmalsaussagen/Kataloge/Sammlungen“; „Vorgehensweisen“; „Leitsätze/-linien und Prinzipien“; „Beispiele und Vorlagen“ sind Lücken im Klassifikationsschema.

6.5.7 Allgemeine Schutzausrüstungen

Dem Bereich „Technische Arbeitsbedingungen/Allgemeine Schutzausrüstungen“ wurde eine Norm zugeordnet: prEN 1263–1 „Schutznetze; Teil 1: Produktfestlegungen, Prüfverfahren“.

Sie enthält neben den Angaben über „Begriffe und Definitionen“ ein Prüfverfahren für **Schutznetze**, was diese bestehen müssen, um die notwendigen Anforderungen zu erfüllen. Eine Zuordnung zu der Klasse „Schutz- und Gestaltungsziele“ wäre also zusätzlich möglich.

Die Felder „Allgemeine Schutzausrüstungen“ – „Merkmalsaussagen/Kataloge/Sammlungen“; „Schutz- und Gestaltungsziele“; „Vorgehensweisen“; „Leitsätze/-linien und Prinzipien“; „Prüf-, Meß- und Probenahmeverfahren“; „Beispiele und Vorlagen“ sind – mit der Einschränkung für die „Schutz- und Gestaltungsziele“ – Lücken im Klassifikationsschema.

6.6 Normen zu Organisatorischen Arbeitsbedingungen

Die Organisatorischen Arbeitsbedingungen werden in die Bereiche „Allgemein“, „Arbeitsinhalt“, „Arbeitsablauf“ und „Ausbildung und Unterweisung“ unterteilt. Eine weitere Aufteilung in Teilbereiche ähnlich wie bei den „Arbeitsmitteln“ erscheint hier nicht sinnvoll.

6.6.1 Allgemein

Dem Bereich „Organisatorische Arbeitsbedingungen/Allgemein“ wurde eine Norm zugeordnet: prEN 414 „Sicherheit von Maschinen; Regeln für die Abfassung und Gestaltung von Sicherheitsnormen“, die auch den „Technischen Arbeitsbedingungen/Allgemein“ zugeordnet wurde.

Die im normativen Anhang A aufgeführte „Liste der Gefährdungen nach EN 292 Teil 1 und Anhang A des Teils 2“ wird der Klasse „Merkmalsaussagen/Kataloge/Sammlungen“ wegen ihrer tabellarischen Form zugeordnet. Für den informativen Anhang D „Genereller Aufbau von CEN/CENELEC-Normen“ gilt dasselbe.

In Abschnitt 5 „Grundsätze der Dialoggestaltung“ wird eine Vorgehensweise für die Erstellung einer Europäischen Norm beschrieben und dem Klassifikationsschema entsprechend zugeordnet.

Der Anhang D „Beispiel für die Gliederung des Abschnittes ‚Sicherheitsanforderungen und/oder -maßnahmen‘“ wurde der Klasse „Beispiele und Vorlagen“ zugeordnet.

Die Felder „Organisatorische Arbeitsbedingungen/Allgemein“ – „Begriffe und Definitionen“; „Schutz- und Gestaltungsziele“; „Leitsätze/-linien und Prinzipien“; „Prüf-, Meß- und Probenahmeverfahren“ sind Lücken im Klassifikationsschema.

Normungsvorhaben zu diesem Bereich führt der Bericht 1994 des Lenkungsausschusses FNENg/Lenk Nr. 5–95 nicht auf.

6.6.2 Arbeitsinhalt

Dem Bereich „Organisatorische Arbeitsbedingungen/Arbeitsinhalt“ wurde eine Norm zugeordnet: prEN 29241–2 „Ergonomische Anforderungen für Bürotätigkeiten mit Bildschirmgeräten; Teil 2: Anforderungen an die Arbeitsaufgaben; Leitsätze“, die auch unter „Technische Arbeitsbedingungen/Arbeitsplatz/Bildschirmarbeitsplatz“ eingeordnet wurde.

prEN 29241–2 „Anforderungen an die Arbeitsaufgabe“ legt „Begriffe und Definitionen“ für die Bürotätigkeit mit Bildschirmgeräten fest.

In Abschnitt 4.2 werden Merkmale gut gestalteter **Arbeitsaufgaben** aufgeführt, die der Klasse „Merkmalsaussagen/Kataloge/Sammlungen“ zugeordnet werden.

Die ebenfalls in Abschnitt 4 behandelten „Ziele“ und „Festlegung der Gestaltungsanforderungen“ werden ebenso wie die **Bewertung und Pflege des Systems** als „Schutz- und Gestaltungsziele“ aufgefaßt.

„Vorgehensweisen“ im Bereich **Bürotätigkeit an Bildschirmgeräten** werden in prEN 29241–2 in dem Abschnitt „Planung der Einführung“ behandelt.

6 Ergonomie-Normen – Beschreibung und Diskussion

Die Felder „Arbeitsinhalt“ – „Leitsätze/-linien und Prinzipien“; „Prüf-, Meß- und Probenahmeverfahren“; „Beispiele und Vorlagen“ sind Lücken im Klassifikationschema.

Normungsvorhaben zu diesem Bereich führt der Bericht 1994 des Lenkungsausschusses FNENrg/Lenk Nr. 5–95 nicht auf.

6.6.3 Arbeitsablauf

Dem Bereich „Organisatorische Arbeitsbedingungen/Arbeitsablauf“ wurden 3 Normen zugeordnet.

Der Klasse „Begriffe und Definitionen“ wurde prEN 29241–10 „Ergonomische Anforderungen für Bürotätigkeiten mit Bildschirmgeräten; Teil 10: Grundsätze der Dialoggestaltung“ zugeordnet aufgrund der genormten Definitionen für die Bürotätigkeit mit Bildschirmgeräten.

prEN 1005–2 „Manuelle Handhabung von Gegenständen in Verbindung mit Maschinen“ wurde wegen der Behandlung der **Betätigungsfrequenz** der Klasse „Merkmalsaussagen/Kataloge/Sammlungen“ zugeordnet. Der Teil 3 „Empfohlene Kraftgrenzen für Maschinenbetätigung“ dieser Normengruppe listet die Grenzwerte tabellarisch auf, weswegen ebenfalls eine Zuordnung erfolgt.

Im informativen Anhang A von prEN 1005–2 „Manuelle Handhabung von Gegenständen in Verbindung mit Maschinen“ werden Anforderungen an die Systemgestaltung in bezug auf den Menschen gestellt und deshalb der Klasse „Schutz- und Gestaltungsziele“ zugeordnet. Dieser Klasse wird auch der Teil 10 von prEN 29241 „Ergonomische Anforderungen für Bürotätigkeiten mit Bildschirmgeräten; Teil 10: Grundsätze der Dialoggestaltung“ zugeordnet aufgrund der Behandlung von Anforderungen an die Dialoggestaltung. Der Inhalt desselben Abschnitts 3 „Grundsätze der Dialoggestaltung“ wird als „Leitsätze/-linien und Prinzipien“ aufgefaßt, genauso wie die allgemeinen Bemerkungen in der Einleitung (Abschnitt 0).

Die Felder „Arbeitsablauf“ – „Vorgehensweisen“; „Prüf-, Meß- und Probenahmeverfahren“; „Beispiele und Vorlagen“ sind Lücken im Klassifikationsschema.

Normungsvorhaben zu diesem Bereich führt der Bericht 1994 des Lenkungsausschusses FNENrg/Lenk Nr. 5–95 nicht auf.

6.6.4 Ausbildung und Unterweisung

Dem Bereich „Organisatorische Arbeitsbedingungen/Ausbildung und Unterweisung“ wurden keine Normen zugeordnet; es handelt sich also um eine Lücke im Klassifikationsschema.

Die Aufnahme dieses Bereichs erfolgte, weil das Normungsvorhaben (Manuskript) „Eignungsanalyse für Personen; Merkmalkatalog; Personenbeschreibende, schulische und berufliche Merkmale; Physische Merkmale; Psychische Merkmale“ ihr zugeordnet wurde. Inwieweit das Normungsvorhaben einige der Lücken dieses Bereiches schließen kann, muß noch geprüft werden. Vielleicht kann bei der Erstellung versucht werden, einzelne Felder gezielt auszufüllen.

6.7 Normen zu Psycho-sozialen Arbeitsbedingungen

Dem Bereich „Psycho-soziale Arbeitsbedingungen“ wurde eine Norm zugeordnet: prEN 50172 „Die Anwendung von Sicherheitsbeleuchtungsanlagen“, die auch der „Optischen Arbeitsumgebung; Lichtverhältnisse“ zugeordnet wurde.

prEN 50172 wurde aufgrund der Abschnitte 6 „Projektierung der Sicherheitsbeleuchtung“ und 6.7 „Anbringen zusätzlicher Fluchtbeleuchtung“ den „Schutz- und Gestaltungszielen“ zugeordnet.

Eine Zuordnung zur Klasse „Leitsätze/-linien und Prinzipien“ wurde aus den Abschnitten 4 „Notwendigkeit der **Sicherheitsbeleuchtung**“ und 4.2 „Sicherheitsbeleuchtung“ abgeleitet. Die Notwendigkeit leitet sich aus den Problemen ab, die Menschen in kleinen Räumen in der Dunkelheit haben

und den daraus möglicherweise resultierenden Gefährdungen.

Die restlichen Felder der „Psycho-sozialen Arbeitsbedingungen“ sind Lücken im Klassifikationsschema.

Dem Bereich „Psycho-soziale Arbeitsbedingungen“ werden zwei Normungsvorhaben (Bericht 1994) zugeordnet:

1. ISO 10075 Ergonomische Grundlagen in bezug auf psychische Belastung – Teil 1: Allgemeine Begriffe.
2. Grundlagen in bezug auf psychische Belastung – Teil 2: Gestaltungsleitsätze.

Beide ISO-Normen sollen auf europäischer Ebene übernommen werden.

Inwieweit die Normungsvorhaben (Übernahme der ISO Dokumente) diese Lücken schließen können, muß nach deren Veröffentlichung geprüft werden.

6.8 Normen zu Auswirkungen/Effekte

Dem Bereich „Auswirkungen und Effekte“ wurden 2 Normen zugeordnet: ENV 25349 „Mechanische Schwingungen; Leitfaden zur Messung und Beurteilung der Einwirkungen von Schwingungen auf das Hand-Arm-System des Menschen“; EN 60825-1 „Sicherheit von Laser-Einrichtungen; Teil 1: Klassifizierung

6 Ergonomie-Normen – Beschreibung und Diskussion

von Anlagen, Anforderungen und Benutzer-Richtlinien“, in denen ausdrücklich die Auswirkungen auf den Menschen erwähnt werden.

Beide Normen wurden nur den „Merkmalsaussagen/Kataloge/Sammlungen“ zugeordnet. Im informativen Anhang A „Leitfaden zur Bewertung der Einwirkungen von Schwingungen auf das Hand-Arm-System“ von ENV 25349 werden tabellarisch und bildlich Einwirkdauern bei verschiedenen Beschleunigungen und Perzentile exponier-

ter Personen für den Beginn der **Weißfärbung der Finger** angegeben.

EN 60825–1 behandelt im informativen Anhang B „Wirkungen von Laserstrahlung auf biologisches Gewebe“ auf der Basis **pathologischer Effekte**.

Die restlichen Felder sind Lücken im Klassifikationsschema.

Normungsvorhaben zu diesem Bereich führt der Bericht 1994 des Lenkungsausschusses FNerg/Lenk Nr. 5–95 nicht auf.

7 Gestaltungsgegenstände/-aspekte

Gestaltungsgegenstände bzw. Gestaltungsaspekte sind diejenigen Objekte oder Zustände, die durch gestalterische Maßnahmen einschl. organisatorischer Maßnahmen i. S. gewünschter Eigenschaften beeinflusst werden können bzw. sollen. Die Ziele bzw. Anforderungen für die Gestaltungsaufgabe ergeben sich aus den gewünschten Wirkungen bzw. aus den zu vermeidenden unerwünschten Wirkungen der neuen Objekte oder Zustände (Kirchner, 1993; siehe Kap. 2).

Die hier durch europäische Normen zur Ergonomie belegten Gestaltungsgegenstände/-aspekte ergeben sich aus den mit Eintragungen versehenen Gliederungspunkten (Bereichen) der Arbeitsbedingungen.

Bei einigen Gliederungspunkten – wie z. B. „Maschinen/Allgemein“ – müssen teilweise die Gestaltungsgegenstände aus den Normen direkt abgeleitet werden. Diese Gestaltungsgegenstände/-aspekte sind folgende: Mensch-Maschine-Schnittstelle, Gefahrensignale (optische, akustische, taktile), Sicherheitsabstände, Mindestabstände zur Vermeidung des Quetschens, NOT-AUS-Einrichtungen, Oberflächentemperaturen, Zweihandschaltungen, Schutzeinrichtungen (trennende, berührungslos wirkende), Risikobeurteilung, Terminologie und Verriegelungseinrichtungen.

Die nachfolgende Auflistung beinhaltet alle Gestaltungsgegenstände, denen Ergonomie-Normen zugeordnet werden konnten.

Eine zweite, zusätzliche Liste enthält Gestaltungsgegenstände, für die Normen geprüft, jedoch nicht als Ergonomie-Norm eingestuft wurden. Dieses sind Gestaltungsgegenstände, für die eine ergonomische Gestaltung überlegt werden könnte.

7.1 Technische Arbeitsbedingungen

Die Verknüpfung der hier aufgelisteten Gestaltungsgegenstände mit den menschlichen Eigenschaften ist aus Abschnitt 6.4.7 zu ersehen.

Arbeitsobjekt/Arbeits- und Gefahrstoffe

Die „Arbeitsobjekte“ werden hier der Vollständigkeit halber als Gestaltungsgegenstände aufgeführt, weil dem Bereich „Arbeits- und Gefahrstoffe“ Normen zugeordnet, aber nicht weiter behandelt werden (siehe 6.5.2).

Arbeitsmittel

Für den Gestaltungsgegenstand „Maschinen“ existiert ein übersichtliches Normenwerk auf übergeordneter Ebene (Typ-A-, Typ-B-Normen). Dieses ist wegen der Klassifizierung der Sicherheitsnormen gut strukturiert und fordert ausdrücklich die Beachtung der

7 Gestaltungsgegenstände/-aspekte

Ergonomie oder ergonomischer Prinzipien. In Typ-C-Normen wird die Ergonomie teilweise behandelt, ohne diese wörtlich zu benennen, so daß durchaus Inhalte von Typ-C-Normen für die Erstellung weiterer übergeordneter Normen herangezogen werden können. Dieses ist für den Bereich der „menschlichen Eigenschaften“ in Kapitel 6.4 ausführlich behandelt worden. Die Vielzahl von speziellen Maschinen bei Gestaltungsgegenständen unterstützt diese Aussage. Viele dieser Typ-C-Normen sind zugeordnet worden, weil sie neben den in den Gefährdungslisten der EN 292 und der EN 414 angegebenen Anforderungen noch weitere durchaus für eine Zuordnung ausreichende Anforderungen stellen.

Die aus der Gliederung und aus obiger allgemeiner Darstellung (siehe Kap. 2) zu entnehmenden Gestaltungsgegenstände des Bereichs „Technische Arbeitsbedingungen/Arbeitsmittel“ sind folgende:

Arbeitsmittel:

- Norm (Sicherheitsnorm)
- Arbeitsmittel allgemein
 - Mensch-Maschine-Schnittstelle
 - Stellteile, Anzeigen, Kennzeichnungen
 - Gefahrensignale (optische, akustische, taktile)
 - Sicherheitsabstände
- Mindestabstände zur Vermeidung des Quetschens
- NOT-AUS-Einrichtungen
- Oberflächentemperaturen
- Zweihandschaltungen
- Schutzeinrichtungen (trennende, berührungslos wirkende)
- Risikobeurteilung
- Terminologie
- Verriegelungseinrichtungen
- Maschinen allgemein
- Nicht-elektrische handgehaltene Maschinen
- Elektrische handgeführte Maschinen
- Motorbetriebene handgehaltene Maschinen
- Maschinen, spezielle
 - Einrichtungen der Informationstechnik (Büromaschinen)
 - Laser-Einrichtungen und -anlagen
 - Erdbaumaschinen und Traktoren
 - Land- und Forstmaschinen
 - Flurförderzeuge
 - Laser und Laseranlagen
 - Holzbearbeitungsmaschinen
 - Bewegliche Straßenbaumaschinen
 - Bergbaumaschinen unter Tage
 - Gummi- und Kunststoffmaschinen
 - Gießereimaschinen
 - Tunnelbohrmaschinen
 - Schuhmaschinen
 - Maschinen der Papierherstellung

- Pressen
- Kompressoren und Vakuumpumpen
- Industrieroboter
- Fahrtreppen und Fahrsteige
- Geräte allgemein
- Geräte, spezielle
 - Flüssiggasgeräte
 - Meß-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte
 - Medizinische elektrische Geräte
 - Elektrozaungeräte
 - Feuerlöscher
 - Bildschirmgeräte
 - Mehrfachstellgeräte für Gasverbrauchseinrichtungen
 - Regalbediengeräte
 - Bohrgeräte
 - Stromversorgungsgeräte für Niederspannung
 - Widerstandsschweißgeräte
 - Einrichtungen zum thermischen Schneiden
- Anlagen
 - Brandmeldeanlagen
 - Metall-Druckgießanlagen
 - Industrielle Thermoprozeßanlagen
 - Sicherheitsbeleuchtungsanlagen
- Werkzeuge
 - Handgeführte Werkzeuge
 - Werkzeuge für Holzbearbeitungsmaschinen

- Arbeitsbühnen
- Ladebrücken
- Leitern
- Arbeitsmittel Sonstige
 - Verpackungen; Packmittel; Säcke
 - Armaturen und Schutzkappen
 - Wasserheizer; Heizkessel für gasförmige Brennstoffe
 - Stecker und Steckdosen
 - In-vitro-Diagnostik; Diagnostika.

Weitere Gestaltungsgegenstände/-aspekte, für die keine Ergonomie-Normen gefunden wurden, jedoch denkbar wären, da sie bereits in Normen behandelt werden:

Weitere Gestaltungsgegenstände/-aspekte:

- Maschinen, spezielle
 - Bodenbehandlungs- und Schrubbmachines
 - Industrienähmaschinen
 - Blasformmaschinen
 - Spritzgießmaschinen
 - Gerbereimaschinen
 - Aufgabe-, Brech-, Mahl-, Klassier- und Sortiermaschinen
- Maschinen Sonstige
 - Pumpen
 - Bauaufzüge

7 Gestaltungsgegenstände/-aspekte

- Geräte, spezielle
 - Niederspannungsgeräte
 - Gasschweißgeräte
 - Elektrische Geräte (Hausgebrauch)
 - Haushalts-Kochgeräte
 - Geräteschutzschalter
 - Niederspannungs-Schaltgeräte
 - Medizinische implantierbare Geräte
 - Trockner und Öfen
 - Rohre/Rohrleitungen
 - Dunkelstrahlersysteme
 - Kabelverteilsysteme (Ton- und Fernseh- und Funk-Signale)
 - Zugriffskontrollsysteme
 - Bahnanwendungen/Eisenbahntechnik
 - Überspannungsableiter/Erder/Kurzschließer
 - Blitzschutzbauteile
 - Elektrostatische Sprühanlagen
 - Luft- und Raumfahrt
- Anlagen
 - Sicherheitsbeleuchtungsanlagen
 - Starkstromanlagen
 - Kälteanlagen und Wärmepumpen
 - Flüssigerdgas-Verbindungen
- Werkzeuge
 - Werkzeuge allgemein
 - Bürstenwerkzeuge
- Gerüste
- Sonstige
 - Schallschutzkapseln
 - Gehäuse
 - Motoren
 - Geländer
 - Fahrzeuge
 - Software
 - Vorschriften und Anleitungen
 - Im Arbeitssystem benutzte Gegenstände
 - Elektrische Betriebsmittel (Ex-Bereich)
 - Elektrische Bauteile
 - Bauelemente (elektrostatisch gefährdet)
 - Ölheizöfen

Arbeitsumgebung

Die Gestaltungsgegenstände/-aspekte des Bereichs „Technische Arbeitsbedingungen/Arbeitsumgebung“ teilen sich auf in:

- Luftbeschaffenheit und Raumklima
- Akustische Arbeitsumgebung
- Optische Arbeitsumgebung und Lichtverhältnisse
- Mechanische Schwingungen und Stöße (Vibrationen).

Für den Gestaltungsaspekt „Akustische Arbeitsumgebung“ werden ausschließlich Normen mit Prüfverfahren zugeordnet. Der Gestaltungsaspekt „Optische Arbeitsumgebung und Lichtverhältnisse“ wird entweder im Zusammenhang mit der ergonomischen Gestaltung von Maschinen oder als Sicherheitsbeleuchtung behandelt, die einen weiteren Gestaltungsgegenstand darstellt.

Arbeitsplatz (räumlicher Bereich)

Der Bereich „Technische Arbeitsbedingungen/Arbeitsplatz“ teilt sich auf in die Gestaltungsgegenstände:

- Arbeitsplatz allgemein
- Arbeitsplätze, spezielle
 - Bildschirmarbeitsplatz
 - Warten
 - Arbeiten unter Spannung
 - Möbel und Einrichtungen
 - Büromöbel
 - Raumgliederungselemente
 - Fenster
 - Verkaufskühlmöbel
 - Geländer
 - Fahrzeugsitz

Der Gestaltungsgegenstand „Warten“ wird angegeben, da er in Normungsvorhaben behandelt wird, auch wenn noch keine Europäischen Normen dazu erschienen sind.

Als möglicher Gestaltungsaspekt wird der Bereich „Arbeiten unter Spannung“ aufgelistet, da hierzu Normen vorhanden sind, aber nicht als Ergonomie-Norm eingeordnet wurden.

Persönliche Schutzausrüstung und Schutzausrüstung allgemein

Für die Bereiche „Technische Arbeitsbedingungen/Persönliche Schutzausrüstungen“ (PSA) und „Technische Arbeitsbedingungen/Schutzausrüstung allgemein“ werden alle Gestaltungsgegenstände aufgelistet, denen Ergonomie-Normen zugeordnet werden konnten und alle, für die Normen vorhanden sind, die aber nicht als ergonomisch relevant eingestuft werden konnten.

Die Gestaltungsgegenstände für die Bereiche „Persönliche Schutzausrüstungen“ und „Schutzausrüstungen allgemein“ sind:

- Kopfschutz
- Gehörschutz
- Augenschutz
- Hautschutz
- Atemschutz; Atemgeräte
- Hand-, Armschutz
- Fußschutz
- Schutzschürzen
- Schutz-, Warnkleidung
- Westen, Jacken
- Textilien
- Rettungswesten; Schwimmhilfen
- Rettungsausrüstung
- Absturzschutz
- Schutznetze

7 Gestaltungsgegenstände/-aspekte

Zu den Gestaltungsgegenständen „Hautschutz“ und „Westen, Jacken“ sind bisher keine Europäischen Normen vorhanden. Dem Gestaltungsgegenstand „Textilien“ wurden keine ergonomisch relevanten Normen zugeordnet, allerdings werden teilweise an die Materialien der persönlichen Schutzausrüstungen Anforderungen gestellt, die sich auch auf Textilien beziehen können (keine Hautreizungen), weshalb dieser Gestaltungsgegenstand mit angegeben wird.

7.2 Organisatorische Arbeitsbedingungen

Die Gestaltungsaspekte des Bereiches „Organisatorische Arbeitsbedingungen“ sind:

- Allgemein
- Arbeitsinhalt
- Arbeitsablauf
- Ausbildung und Unterweisung

Alle weiteren Teilbereiche der „Organisatorischen Arbeitsbedingungen“ werden in Europäischen Normen nicht behandelt.

7.3 Psycho-soziale Arbeitsbedingungen

Der Bereich „Psycho-soziale Arbeitsbedingungen“ wird hier nur aufgrund der Norm über Sicherheitsbeleuchtung aufgeführt.

8 Nutzung der Ergebnisse

Die vorliegenden Ergebnisse über den derzeitigen Bestand an Europäischen Normen mit ergonomischen Inhalten können mehrfach genutzt werden. Zum einen ergibt sich damit ein Überblick über die vorhandenen Regelungen durch Europäische Normen für die Bereiche der Ergonomie, was zugleich als Informationssystem hierüber genutzt werden kann. Zum anderen werden hiermit auch die Lücken erkennbar, die ggf. durch weitere Regelungen durch Europäische Normen gefüllt werden können (Normungsbedarf), wenn dies im Sinne des „Gemeinsamen Standpunkts“ zur Europäischen Normung aus deutscher Sicht (siehe Kap. 4) sinnvoll erscheint.

Einen ersten Überblick über die durch Europäische Normen ausgefüllten Felder der Ergonomie – und damit zugleich auch über die Lücken – bietet die Darstellung der den Feldern des Klassifikationsschemas zugeordneten gesamten Anzahl von Europäischen Normen (siehe Kap. 3, Bild 9). Diese Aussagen gelten für die technischen Arbeitsbedingungen allerdings nur sehr allgemein, da diese weiter unterteilt werden müssen und z. B. die Arbeitsmittel in Teilbereichen Lücken aufweisen, die in diesem zusammengefaßten Überblick nicht dargestellt werden können.

In den Abschnitten 6.4 bis 6.8 werden die einzelnen Bereiche nach der inhaltlichen Dimension des Klassifikationsschemas und innerhalb dieser nach der formalen Dimension – also für alle Felder des Klassifikationsschemas – für alle untersuchten Europä-

ischen Normen und auch für bekanntgewordene Normungsvorhaben im einzelnen beschrieben. Die Teilabschnitte in diesen Abschnitten entsprechen den jeweiligen Feldern des Klassifikationsschemas. In diesen Abschnitten findet man also die detaillierten Erläuterungen zu der Überblicksdarstellung (Bild 9). Hier wird auch auf Lücken im derzeitigen Normenbestand hingewiesen. Zum Beispiel weist der Bereich „Land- und Forstmaschinen“ Lücken auf, die in der Überblicksdarstellung nicht zu erkennen sind. In Abschnitt 6.5.3.6 erhält man alle Normen mit den relevanten Abschnittsüberschriften des Bereichs „Land- und Forstmaschinen“ nach der formalen Dimension gegliedert. Die Lücken des Bereichs werden benannt, und falls Normungsvorhaben im Bericht 1994 des FNerg/Lenk vorkommen, werden diese anschließend aufgelistet. In einigen Fällen werden dort auch Verknüpfungen zwischen den Normungsvorhaben und existierenden Europäischen Normen diskutiert.

Im Anhang 11.5 erhält man in einer Liste detaillierte Informationen über die einzelnen Inhalte in den Europäischen Normen zu den jeweiligen Feldern des Klassifikationsschemas mit genauer Angabe der Bezeichnung in der jeweiligen Norm und Angabe des Abschnitts der Norm. Man erhält damit ein Informationssystem für die Inhalte der Europäischen Normen mit Bezug zur Ergonomie, das man an Hand der Gliederung des Klassifikationsschemas zuerst nach der inhaltlichen Dimension

8 Nutzung der Ergebnisse

und dann als Untergliederung nach der formalen Dimension durchsuchen kann. Lücken im Klassifikationsschema, wo bisher keine Europäischen Normen vorhanden sind, können in diesem Anhang ebenfalls im Detail erkannt werden, da alle Felder in beiden Dimensionen als Zwischenüberschriften angegeben sind; somit weisen leere Bereiche auf diesbezügliche Lücken bei den Normen.

Die einzelnen Europäischen Normen sind im Anhang 11.3 als Liste nach ihren Nummern zusammengestellt mit Hinweisen auf die deutsche Umsetzung in DIN-EN-Normen, Referenzen auf die jeweils zugrundeliegenden Europäischen Richtlinien und Anmerkungen auf den Harmonisierungsstatus. Im Anhang 11.4 werden die Europäischen Normen nach der inhaltlichen Dimension des Klassifikationsschemas beschrieben. Dieser Datensatz für jede untersuchte Europäische Norm enthält alle Informationen über die Inhalte der Norm mit Bezug zur Ergonomie und deren Einordnung in die formale Dimension. Weiterhin werden an dieser Stelle auch die normativen Verweisungen in den jeweiligen Normen genannt. Auf mögliche Mehrfachzuordnungen der Normen zu weiteren Feldern des Klassifikationsschemas wird im einzelnen hingewiesen. Bemerkungen zu besonderen Aspekten der Norm ergänzen die Information. Dieser Anhang enthält somit ausführliche Informationen zu den jeweils bestimmten Gestaltungsgegenständen/-aspekten zugeordneten Normen.

Für das Aufsuchen von Lücken im derzeitigen Europäischen Normenwerk und für eine Beurteilung, inwieweit die vorhandenen Normen das Feld tatsächlich abdecken, läßt sich daher zunächst der Überblick in Bild 9 betrachten, dann im Detail der Anhang 11.5 und zu den Inhalten der einzelnen Normen der Anhang 11.4.

Als Informationssystem über die Inhalte der vorhandenen Normen für deren Nutzung bei der ergonomiegerechten Gestaltung von Arbeitsplätzen (Arbeitsgestaltung) und Produkten (Konstruktion) oder bei der ergonomischen Beurteilung läßt sich der Anhang 11.5 i.V.m. 11.3 einsetzen. Dieses Informationssystem schafft damit eine sinnvolle Ergänzung und Erweiterung der PERINORM als allgemeines Informationssystem über Normen in Deutschland für das spezifische Gebiet der Ergonomie.

Als für die Praxis brauchbares Informationssystem muß ein Aktualhalten der Informationen und ihre laufende Ergänzung mit neu hinzukommenden Informationen dringend gewährleistet werden; ggf. sollte auch eine weitere Vervollständigung durch andere Bereiche angestrebt werden.

Hierzu ist die Hilfe der Benutzer besonders erwünscht. Die Verfasser und Herausgeber freuen sich auf Hinweise und Anregungen der Benutzer. Es soll dann versucht werden, hieraus ein gut zugängliches, aktuell zu haltendes Informationssystem zu schaffen.

9 Zusammenfassung

Aus einem Grundkonzept für die Ergonomie – hier gleichgesetzt mit Arbeitswissenschaft – wurde ein Klassifikationsschema abgeleitet, in das Normen hinsichtlich ihres Inhalts und ihrer Form eingeordnet werden können. Dieses Schema ist generell für die Ordnung von Normen verwendbar und beschränkt sich nicht auf die Ergonomie, auch wenn es hierfür im Rahmen der vorliegenden Studie entwickelt wurde.

In diesem Klassifikationsschema wurde der „Gemeinsame Standpunkt“ (1993) auf der Grundlage des Anhangs „Entscheidungshilfen zur Bewertung von Normungsvorhaben im Bereich der auf Artikel 118a EWG-Vertrag gestützten Richtlinien“ kenntlich gemacht, um erkennen zu können, in welchen Bereichen Normung für sinnvoll oder nicht sinnvoll erachtet wird.

Alle ergonomisch relevanten EG-Richtlinien werden mit ihrer Umsetzung in deutsches Recht aufgeführt und dahingehend überprüft, ob die Beachtung der Ergonomie wörtlich (explizit) oder ergonomische Aspekte nur inhaltlich (implizit) behandelt werden (Kap. 5). Benennt eine Richtlinie die Ergonomie wörtlich, so wird diese kurz dargestellt, andernfalls erfolgte nur eine Aufnahme der Richtlinie in die Auflistung.

Die in das Klassifikationsschema eingeordneten Normen werden nach den Feldern des Schemas geordnet behandelt, so daß ein Überblick über die Normung in den Bereichen „Menschliche Eigenschaften“, „Technische Arbeitsbedingungen“, „Organisato-

rische Arbeitsbedingungen“ und „Psychosoziale Arbeitsbedingungen“ sowie „Auswirkungen und Effekte“ entsteht und gleichzeitig die Lücken der Normung im Klassifikationsschema zu erkennen sind (Kap. 6).

Aus der Gliederung (inhaltliche Dimension des Klassifikationsschemas) und aus den in den Europäischen Normen behandelten Gegenständen sind die Gestaltungsgegenstände/-aspekte ersichtlich (Kap. 7).

Die wesentlichen Probleme bei der Informationsgewinnung entstanden dadurch, daß Normen mit ergonomischem Inhalt nicht immer anhand des Titels zu erkennen sind. Die Liste der im DIN-Katalog im Abschnitt 13.180 „Ergonomie“ aufgeführten Normen ergibt kein umfassendes Bild der Ergonomie-Normen, da schon die dem Bereich „Menschliche Eigenschaften“ zugeordneten Normen den Inhalt des Abschnitts 13.180 übersteigen. Diesem Bereich „Ergonomie“ werden bisher nur wenige Normen durch ihren Titel zugeordnet (z. B. ENV 26385 „Prinzipien der Ergonomie in der Auslegung von Arbeitssystemen“, EN 28996 „Ergonomie; Bestimmung der Wärmeerzeugung im menschlichen Körper“). Dagegen ist beispielsweise der Bereich „Sicherheit von Maschinen“ durch die Strukturierung der Maschinen-Sicherheitsnormen besser überschaubar. Deswegen wird die Einteilung der Ergonomie-Normen in „Generic standards“, „Application standards“ und „Products standards“ als hilfreich angesehen und befürwortet (siehe 6.1).

9 Zusammenfassung

In den beiden Bereichen „Arbeitsmittel/Maschinen“ und „Persönliche Schutzausrüstungen“ wurden Normen harmonisiert. Für beide Bereiche gilt, daß sie eine bessere Gliederung aufweisen als andere. Bei den Maschinen wirkt sich hier die Einteilung der Sicherheitstechnik als Typ-A-, Typ-B- und Typ-C-Normen positiv aus, da viele Wiederholungen durch Verweise auf übergeordnete Normen vermieden werden.

Bei den persönlichen Schutzausrüstungen fällt auf, daß in einigen Bereichen Begriffs-Normen existieren (z. B. EN 132 „Atemschutzgeräte“), die teilweise aus den Normen des jeweiligen Bereiches von persönlichen Schutzausrüstungen erstellt wurden. Hierdurch wird eine doppelte Definition von Begriffen vermieden.

Dem Feld „Persönliche Schutzausrüstungen“ – „Prüf-, Meß- und Probenahmeverfahren“ wurden relativ viele Normen zugeordnet, weil häufig die Anforderungen nicht explizit genormt werden, sondern diese nur durch einen Verweis auf das Bestehen der Prüfung indirekt angegeben werden.

Im Bereich der „Menschlichen Eigenschaften“ fehlt eine Definition für die „Körperkräfte“. Bei der „Körperbewegung“ fehlen Angaben zu „Merkmalsaussagen/Kataloge/Sammlungen“, wogegen für die „Belastbarkeit“ häufig nur „Merkmalsaussagen/Kataloge/Sammlungen“ zu einer bestimmten Belastung angegeben werden, aber nicht direkt gesagt wird, was unter der jeweiligen Belastung verstanden werden soll.

Meßverfahren werden bei den „Menschlichen Eigenschaften“ für die „Belastbarkeit“ nur für die „Körpermaße“ und im Fall der „Bestimmung der Wärmeerzeugung im menschlichen Körper“ (EN 28996) genormt.

Während der Recherche wurden in vielen Normentwürfen Fehler festgestellt, die häufig auf die Übersetzung zurückzuführen sind; in den endgültigen Fassungen ist ihre Zahl dann geringer. In Anhang 11.4 sind diese Fehler teilweise für die entsprechenden Normen und Normentwürfe unter dem Abschnitt „Bemerkungen“ mit verzeichnet.

Die im Rahmen dieser Studie zusammengestellten Ergonomie-Normen erleichtern das Auffinden der ergonomisch relevanten Normen und zeigen die Lücken auf, in denen keine Normen mit einem Bezug zur Ergonomie vorhanden sind. Die Darstellung soll als Grundlage für eine Diskussion dienen, welche der Lücken durch Normung geschlossen werden sollen. Die Zusammenstellung ermöglicht ebenfalls einen Überblick darüber, welche vorhandenen Normen für in Bearbeitung befindliche Normen als zusätzliche Hilfe herangezogen werden können.

Die in dieser Studie erstellten Normenlisten können auch als Grundlage für ein Informationssystem auf dem Gebiet der Ergonomie-Normen dienen, wozu sie aber unbedingt auf einem aktuellen Stand gehalten werden müssen.

10 Schrifttum

Bericht 1994, CEN/TC 122 „Ergonomie“, NA Ergonomie (FNErg), ISO/TC 159 „Ergonomie“, FNErg/Lenk Nr. 5–95. DIN, 1995

DIN-Katalog für technische Regeln. Deutsches Institut für Normung e.V.; Deutsches Informationszentrum für Technische Regeln (DITR), Berlin: Beuth

Entschließung des Rates vom 07. Mai 1985 über eine neue Konzeption auf dem Gebiet der technischen Harmonisierung und Normung. ABl. EG Nr. C 136 vom 04. Juni 1985

Ermittlung des Normungsbedarfs zur Festlegung von Kennwerten für Staub und andere gesundheitsschädliche Stoffe beim Betrieb von Maschinen. Kommission Arbeitsschutz und Normung – KAN, Studie 12/94, Sankt Augustin, 1994

Ermittlung des Normungsbedarfs zur Festlegung von Kennwerten für Vibrationen. Kommission Arbeitsschutz und Normung – KAN, Studie 09/94, Sankt Augustin, 1994

Gemeinsamer Standpunkt des Bundesministers für Arbeit und Sozialordnung, der obersten Arbeitsschutzbehörden der Länder, der Träger der gesetzlichen Unfallversicherungen, der Sozialpartner sowie des DIN Deutsches Institut für Normung e.V. zur

Normung im Bereich der auf Artikel 118 a des EWG-Vertrages gestützten Richtlinien. In: Bundesarbeitsblatt (1993), 1, S. 37–39

Grass, K.-H.: Normung im Bereich von Sicherheit und Gesundheitsschutz am Arbeitsplatz (Art. 118 a EG-Vertrag). Kommission Arbeitsschutz und Normung – KAN-Bericht 2, Sankt Augustin, 1995

Handbuch Maschinensicherheit. Berufsgenossenschaft Nahrungsmittel und Gaststätten (Hrsg.). Heidelberg: Jedermann-Verlag, 1992ff. (Loseblattsammlung)

Kirchner, J.-H.: Arbeitswissenschaft – Entwicklung eines Grundkonzepts. In: Z.Arb.wiss., 47 (1993), S. 85–92

Luczak, H.; Volpert, W.; Raeithel, A. u.a.: Arbeitswissenschaft; Kerndefinition, Gegenstandskatalog, Forschungsgebiete. Rationalisierungs-Kuratorium der Deutschen Wirtschaft, Eschborn (Hrsg.), Edingen-Neckarhausen, 1987

PERINORM: CD-ROM Datenbank des DIN. Berlin: Beuth

Rohmert, W.: Das Belastungs-Bearbeitungs-Konzept. In: Z. Arb.wiss. 38 (1984), S. 193–200

Anhang 11.1

Richtlinien der Europäischen Union zur Gebrauchssicherheit und zur Ergonomie mit Hinweisen zur Umsetzung in deutsches Recht

Anmerkungen

Hier sind die Binnenmarkt-Richtlinien der Europäischen Union zu Artikel 100a des EG-Vertrages aufgeführt, die einen direkten Bezug zur Ergonomie besitzen. Weiterhin wird eine Auswahl von Binnenmarkt-Richtlinien mit indirektem Bezug zur Ergonomie angegeben.

Die Richtlinien sind entsprechend ihrem Inhalt gruppiert und nach aufsteigenden Dokument-Nummern geordnet.

Die Auflistung enthält alle Richtlinien der Europäischen Union, welche einen wörtlichen (expliziten) oder inhaltlichen (impliziten) Bezug zur Ergonomie aufweisen.

Die Umsetzung der Richtlinien in deutsches Recht wird bei jeder Richtlinie mit angegeben. Wenn die Umsetzung von Richtlinien gemeinsam mit einer übergeordneten Richtlinie erfolgt ist, so wird die deutsche

Umsetzung nur bei der übergeordneten Richtlinie angegeben.

Inzwischen aufgehobene oder ab einem feststehenden Datum zukünftig aufgehobene Richtlinien sind in der folgenden Auflistung nicht verzeichnet!

Änderungs- und Anpassungs-Richtlinien sind nicht in jedem Fall aufgeführt!

Die EG-Richtlinien sind veröffentlicht im Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften Teil L; die Nummer der Richtlinie setzt sich zusammen aus der Jahreszahl der Veröffentlichung und einer fortlaufenden Nummer.

Die meisten Richtlinien können auch gefunden werden in: Fritze, A.: EG-Recht zu Arbeitsschutz, Gesundheitsschutz und Produktsicherheit. Augsburg: WEKA Fachverlag für technische Führungskräfte, 1992 ff. (Loseblattsammlung).

Anhang 11.1

Richtlinien der Europäischen Union zur Gebrauchssicherheit und zur Ergonomie mit Hinweisen zur Umsetzung in deutsches Recht

Binnenmarkt-Richtlinien (nach Artikel 100a des EG-Vertrages) mit Bezug zur Ergonomie

RL 67/548/EWG des Rates vom 27. Juni 1967 zur Angleichung der Rechts- und Verwaltungsvorschriften für die Einstufung, Verpackung und Kennzeichnung gefährlicher Stoffe. (Gefährliche-Stoffe-Richtlinie) – umgesetzt durch: Chemikaliengesetz und Gefahrstoffverordnung (mit Gefahrstoffnovelle 26. Oktober 1993); Zweites Gesetz zur Änderung des Chemikaliengesetzes vom 25. Juli 1994; Prüfnachweisverordnung – ChemPrüfV (6. Anpassungs-RL); Dritte Verordnung zur Änderung der Gefahrstoffverordnung (11. Anpassungs-RL)

RL 93/67/EWG der Kommission vom 20. Juli 1993 zur Festlegung von Grundsätzen für die Bewertung der Risiken für Mensch und Umwelt von gemäß der Richtlinie 67/548/EWG des Rates notifizierten Stoffen. (Die Richtlinie stützt sich allgemein auf den Vertrag zur Gründung der Europäischen Wirtschaftsgemeinschaft, aber nicht direkt auf den Artikel 100a, und auf die Richtlinie 67/548.)

RL 88/379/EWG des Rates vom 07. Juni 1988 zur Angleichung der Rechts- und Verwaltungsvorschriften der Mitgliedstaaten für die Einstufung, Verpackung und Kennzeichnung gefährlicher Zubereitungen. (Gefährliche-Zubereitungen-Richtlinie) – umgesetzt

durch: Gefahrstoffverordnung vom 26. Oktober 1993 – Quelle: BMA „Fundstellen für Normung“, Einführung eines Sicherheitsdatenblattes, das beim Inverkehrbringen der Zubereitung mitzuliefern ist.

Ausfüllung einzelner Artikel durch die Richtlinien:

RL 90/35/EWG des Rates vom 19. Dezember 1990 zur Festlegung gemäß Artikel 6 der Richtlinie 88/379/EWG der Kategorie von Zubereitungen, deren Verpackungen mit kindergesicherten Verschlüssen versehen sein und/oder ein fühlbares Warenzeichen tragen müssen.

RL 91/155/EWG des Rates vom 05. März 1991 zur Angleichung der Rechts- und Verwaltungsvorschriften der Mitgliedstaaten zur Festlegung eines besonderen Informationssystems für gefährliche Zubereitungen.

RL 91/442/EWG der Kommission vom 23. Juli 1991 über gefährliche Zubereitungen, deren Verpackungen mit kindergesicherten Verschlüssen versehen sein müssen.

RL 89/392/EWG des Rates vom 14. Juni 1989 zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten für Maschinen. (Maschinen-Richtlinie) – Maschinen-Richtlinie und 1. Änderungs-Richtlinie umgesetzt durch: Neunte Verordnung zum Gerätesicherheitsgesetz (Maschinenverordnung – 9. GSGV) vom 12. Mai 1993

Änderungs-Richtlinien der Maschinen-Richtlinie (nicht erschöpfende Liste):

RL 91/368/EWG des Rates vom 20. Juni 1991 zur Änderung der Richtlinie 89/392/EWG zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten für Maschinen.

RL 93/44/EWG des Rates zur Änderung der Richtlinie 89/392/EWG zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten für Maschinen.

RL 89/686/EWG des Rates vom 21. Dezember 1989 zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten für persönliche Schutzausrüstungen. (Persönliche-Schutzausrüstungen-Richtlinie) – umgesetzt durch: Achte Verordnung zum Gerätesicherheitsgesetz (Verordnung über das Inverkehrbringen von persönlichen Schutzausrüstungen – 8. GSGV) vom 10. Juni 1992

Änderungs-Richtlinie zur Richtlinie für persönliche Schutzausrüstungen:

RL 93/95/EWG des Rates vom 29. Oktober 1993 zur Änderung der

Richtlinie 89/686/EWG für persönliche Schutzausrüstungen.

RL 93/68/EWG des Rates vom 22. Juli 1993 zur Änderung der Richtlinien 87/404/EWG (einfache Druckbehälter), 88/378/EWG (Sicherheit von Spielzeugen), 89/106/EWG (Bauprodukte), 89/336/EWG (elektromagnetische Verträglichkeit), 89/392/EWG (Maschinen), 89/686/EWG (persönliche Schutzausrüstungen), 90/384/EWG (nichtselbsttätige Waagen), 90/385/EWG (aktive implantierbare medizinische Geräte), 90/396/EWG (Gasverbrauchseinrichtungen), 91/263/EWG (Telekommunikationsendeinrichtungen), 92/42/EWG (mit flüssigen oder gasförmigen Brennstoffen beschickte neue Warmwasserheizkessel) und 73/23/EWG (elektrische Betriebsmittel zur Verwendung innerhalb bestimmter Spannungsgrenzen).

RL 94/9/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. März 1994 zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten für Geräte und Schutzsysteme zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen.

Anhang 11.1

Richtlinien der Europäischen Union
zur Gebrauchssicherheit und zur Ergonomie
mit Hinweisen zur Umsetzung in deutsches Recht

Binnenmarkt-Richtlinien (nach Artikel 100a des EG-Vertrages) zu einigen weiteren Gebieten mit Bezug zur Ergonomie (Auswahl)

RL 73/23/EWG des Rates vom 19. Februar 1973 zur Angleichung der Rechts- und Verwaltungsvorschriften der Mitgliedstaaten betreffend elektrische Betriebsmittel zur Verwendung innerhalb bestimmter Spannungsgrenzen. (Niederspannungs-Richtlinie) – umgesetzt durch: Erste Verordnung zum Gesetz über technische Arbeitsmittel vom 11. Juni 1979

RL 73/361/EWG des Rates vom 19. November 1973 zur Angleichung der Rechts- und Verwaltungsvorschriften der Mitgliedstaaten über Bescheinigungen und Kennzeichnungen für Drahtseile, Ketten und Lasthaken. (nur Artikel 4 und 5 noch in Kraft) – umgesetzt durch: Bekanntmachung des Bundesministers für Arbeit und Sozialordnung (BArbBl. 4/1978, S. 118)

RL 74/150/EWG des Rates vom 04. März 1974 zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten über die Betriebserlaubnis für land- und forstwirtschaftliche Zugmaschinen auf Rädern. (Forstwirtschaftliche-Zugmaschinen-Richtlinie) – Forstwirtschaftliche Zugmaschinen-Richtlinie und Einzel-Richtlinien – umgesetzt

durch: § 19 Abs. 1 Straßenverkehrs-Zulassungsordnung (StVZO)

Einzelrichtlinien zur RL 74/150/EWG
(nicht erschöpfende Liste):

RL 74/347/EWG des Rates vom 25. Juni 1974 zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten betreffend das Sichtfeld und die Scheibenwischer von land- und forstwirtschaftlichen Zugmaschinen auf Rädern.

RL 76/763/EWG des Rates vom 27. Juni 1974 zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten über die Beifahrersitze von land- oder forstwirtschaftlichen Zugmaschinen auf Rädern.

RL 77/311/EWG des Rates vom 29. März 1977 zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten über den Geräuschpegel in Ohrenhöhe der Fahrer von land- und forstwirtschaftlichen Zugmaschinen auf Rädern.

RL 78/764/EWG des Rates vom 25. Juli 1978 zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten über den Führersitz von land- oder forstwirtschaftlichen Zugmaschinen auf Rädern.

RL 80/720/EWG des Rates vom 24. Juni 1980 zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten über Betätigungsraum, Zugänge zum

Fahrersitz sowie Türen und Fenster von land- und forstwirtschaftlichen Zugmaschinen auf Rädern.

RL 86/297/EWG des Rates vom 26. Mai 1986 zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten über die Zapfwellen und ihre Schutzvorrichtungen von land- und forstwirtschaftlichen Zugmaschinen auf Rädern.

RL 86/415/EWG des Rates vom 24. Juli 1986 zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten über Einbau, Position, Funktionsweise und Kennzeichnung der Betätigungseinrichtungen von land- und forstwirtschaftlichen Zugmaschinen auf Rädern.

RL 76/767/EWG des Rates vom 27. Juli 1976 zur Angleichung der Rechts- und Verwaltungsvorschriften der Mitgliedstaaten über gemeinsame Vorschriften für Druckbehälter sowie über Verfahren zu deren Prüfung. (Druckbehälter-Richtlinie) – umgesetzt durch: Druckbehälterverordnung; Dampfkesselverordnung (beide vom 27. Februar 1980)

Auf Artikel 2 der RL 76/767/EWG basierende Einzelrichtlinien (erschöpfende Liste, Stand 07. März 1995):

RL 75/324/EWG des Rates vom 20. Mai 1975 zur Angleichung der Rechts- und Verwaltungsvorschriften der Mitgliedstaaten über Aerosolpackungen. (Aerosolpackungen-Richt-

linie) – umgesetzt durch: Gefahrstoffverordnung; Technische Regeln Druckgase (TRG 300) – Druckgaspackungen

RL 84/525/EWG des Rates vom 17. September 1984 zur Angleichung der Rechts- und Verwaltungsvorschriften der Mitgliedstaaten über nahtlose Gasflaschen aus Stahl. (Nahtlose-Stahl-Gasflaschen-Richtlinie) – umgesetzt durch: Erste Verordnung zur Änderung der Druckbehälterverordnung vom 21. April 1989

RL 84/526/EWG des Rates vom 17. September 1984 zur Angleichung der Rechts- und Verwaltungsvorschriften der Mitgliedstaaten über nahtlose Gasflaschen aus unlegiertem Aluminium und Aluminiumlegierungen. (Nahtlose-Aluminium-Gasflaschen-Richtlinie) – umgesetzt durch: Erste Verordnung zur Änderung der Druckbehälterverordnung vom 21. April 1989

RL 84/527/EWG des Rates vom 17. September 1984 zur Angleichung der Rechts- und Verwaltungsvorschriften der Mitgliedstaaten über geschweißte Gasflaschen aus unlegiertem Stahl. (Geschweißte-Stahl-Gasflaschen-Richtlinie) – umgesetzt durch: Erste Verordnung zur Änderung der Druckbehälterverordnung vom 21. April 1989

RL 87/404/EWG des Rates vom 25. Juli 1987 zur Angleichung der

Anhang 11.1

Richtlinien der Europäischen Union zur Gebrauchssicherheit und zur Ergonomie mit Hinweisen zur Umsetzung in deutsches Recht

Rechts- und Verwaltungsvorschriften der Mitgliedstaaten für einfache Druckbehälter. (Einfache-Druckbehälter-Richtlinie) – umgesetzt durch: Sechste Verordnung zum Gerätesicherheitsgesetz – Verordnung über das Inverkehrbringen von einfachen Druckbehältern (6. GSGV) vom 25. Juni 1992

RL 78/631/EWG des Rates vom 26. Juni 1978 zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten für die Einstufung, Verpackung und Kennzeichnung von gefährlichen Zubereitungen (Schädlingsbekämpfungsmittel). (Schädlingsbekämpfungsmittel-Richtlinie) – umgesetzt durch: Gefahrstoffverordnung

RL 79/113/EWG des Rates vom 19. Dezember 1978 zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten betreffend die Ermittlung des Geräuschemissionspegels von Baumaschinen und Geräten. (Baumaschinen-Geräuschemissionspegel-Richtlinie) – umgesetzt durch: Bekanntmachung des Bundesministers für Arbeit und Sozialordnung (Bundes-Anzeiger Nr. 135 vom 23. Juli 1983)

RL 83/189/EWG des Rates vom 28. März 1989 über ein Informationsverfahren auf dem Gebiet der Normen und technischen Vorschriften. (Normen-Informationsverfahren-Richtlinie)

Änderungs-Richtlinie der RL 83/189/EWG:

RL 88/182/EWG des Rates vom 22. März 1988 zur Änderung der EWG-Richtlinie 83/189 über ein Informationsverfahren auf dem Gebiet der Normen und technischen Vorschriften.

RL 84/528/EWG des Rates vom 17. September 1984 zur Angleichung der Rechts- und Verwaltungsvorschriften der Mitgliedstaaten über gemeinsame Vorschriften für Hebezeuge und Fördergeräte. (Fördergeräte-Hebezeuge-Richtlinie) – umgesetzt durch: Erste Verordnung zur Änderung der Aufzugsverordnung vom 17. August 1988

Einzelrichtlinien zur RL 84/528/EWG:

RL 84/529/EWG des Rates vom 17. September 1984 zur Angleichung der Rechts- und Verwaltungsvorschriften der Mitgliedstaaten über elektrisch betriebene Aufzüge. (Aufzug-Richtlinie)

RL 86/663/EWG des Rates vom 22. Dezember 1986 zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten über kraftbetriebene Flurförderfahrzeuge. (Flurförderfahrzeuge-Richtlinie)

Flurförderfahrzeuge-Richtlinie und Anpassungsrichtlinie – umgesetzt durch: Fünfte Verordnung zum Gerätesicherheitsgesetz (Verordnung über kraftbetriebene Flurförderfahrzeuge – 5 GSGV) vom 06. Dezember 1991

Anpassungsrichtlinie zur RL
86/663/EWG:

RL 89/240/EWG der Kommission zur
Anpassung der Rechtsvorschriften der
Mitgliedstaaten über kraftbetriebene Flur-
förderfahrzeuge.

RL 84/532/EWG des Rates vom
17. September 1984 zur Angleichung
der Rechts- und Verwaltungsvorschriften der
Mitgliedstaaten betreffend Baugeräte und
Baumaschinen: Gemeinsame Bestimmungen.
(Baumaschinen-/geräte-Richtlinie) – um-
gesetzt durch: Fünfzehnte Verordnung zur
Durchführung des Bundes-Immissionsschutz-
gesetzes (Baumaschinenlärm-Verordnung –
15. BImSchV) vom 10. November 1986

Auf Artikel 3 Absatz 2 der RL 84/532/
EWG basierende Einzelrichtlinien
(erschöpfende Liste, Stand 07. März
1995):

RL 84/533/EWG des Rates vom
17. September 1984 zur Angleichung
der Rechts- und Verwaltungsvorschriften
der Mitgliedstaaten über den zulässigen
Schalleistungspegel von Motorkom-
pressoren.

RL 84/534/EWG des Rates vom
17. September 1984 zur Angleichung
der Rechts- und Verwaltungsvorschriften
der Mitgliedstaaten betreffend den zu-
lässigen Schalleistungspegel von Turm-
drehkränen.

RL 84/535/EWG des Rates vom
17. September 1984 zur Angleichung
der Rechts- und Verwaltungsvorschriften
der Mitgliedstaaten über den zulässigen
Schalleistungspegel von Schweißstrom-
erzeuger.

RL 84/536/EWG des Rates vom
17. September 1984 zur Angleichung
der Rechts- und Verwaltungsvorschriften
der Mitgliedstaaten über den zulässigen
Schalleistungspegel von Kraftstromer-
zeugern.

RL 84/537/EWG des Rates vom
17. September 1984 zur Angleichung
der Rechts- und Verwaltungsvorschriften
der Mitgliedstaaten über den zulässigen
Schalleistungspegel handbedienter Be-
tonbrecher und Abbau-, Aufbruch- und
Spatenhämmer.

RL 84/538/EWG des Rates vom 17. Sep-
tember 1984 zur Angleichung der Rechts-
und Verwaltungsvorschriften der Mitglied-
staaten über den zulässigen Schalleistungs-
pegel von Rasenmähern. – umgesetzt
durch: Achte Verordnung zur Durchführung
des Bundes-Immissionsschutzgesetzes
(Rasenmäherlärm-Verordnung – 8.
BImSchV) in der Fassung der Bekannt-
machung vom 13. Juli 1992

RL 86/662/EWG des Rates vom
22. Dezember 1986 zur Angleichung der
Rechts- und Verwaltungsvorschriften der Mit-
gliedstaaten zur Begrenzung des Geräusch-

Anhang 11.1

Richtlinien der Europäischen Union zur Gebrauchssicherheit und zur Ergonomie mit Hinweisen zur Umsetzung in deutsches Recht

emissionspegels von Hydraulikbaggern, Seilbaggern, Planiermaschinen, Ladern und Baggerladern.

RL 88/378/EWG des Rates vom 03. Mai 1988 zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten über die Sicherheit von Spielzeug. (Spielzeug-Richtlinie) – umgesetzt durch: Verordnung über die Sicherheit von Spielzeug vom 21. Dezember 1989

RL 89/106/EWG des Rates vom 27. Dezember 1988 zur Angleichung der Rechts- und Verwaltungsvorschriften der Mitgliedstaaten über Bauprodukte. (Bauprodukte-Richtlinie)

RL 89/173/EWG des Rates vom 21. Dezember 1988 zur Angleichung der Rechts- und Verwaltungsvorschriften der Mitgliedstaaten über bestimmte Bauteile und Merkmale von forstwirtschaftlichen Zug-

maschinen auf Rädern. (Zugmaschinen-Bauteile-Richtlinie) – umgesetzt durch: § 21 a der Straßenverkehrs-Zulassungsordnung (StVZO)

RL 90/396/EWG des Rates vom 29. Juni 1990 zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten für Gasverbrauchseinrichtungen. (Gasverbrauchseinrichtungen-Richtlinie) – umgesetzt durch: Siebte Verordnung zum Gerätesicherheitsgesetz (Gasverbrauchseinrichtungsverordnung – 7. GSGV) vom 26. Januar 1993

RL 91/263/EWG des Rates vom 29. April 1991 zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten über Telekommunikationsendeinrichtungen einschließlich der gegenseitigen Anerkennung ihrer Konformität. (Telekommunikationsendeinrichtungen-Richtlinie)

Stand: 12/1995

Anhang 11.2

Richtlinien der Europäischen Union zum Arbeitsschutz und zur Ergonomie mit Hinweisen zur Umsetzung in deutsches Recht¹⁾

Arbeitsschutz-Richtlinien (nach Artikel 118 a des EG-Vertrags)

RL 78/610/EWG des Rates zur Angleichung der Rechts- und Verwaltungsvorschriften der Mitgliedstaaten über den Schutz von Arbeitnehmern, die Vinylchloridmonomer ausgesetzt sind. (Vinylchlorid-Richtlinie) – umgesetzt durch: Gefahrstoffverordnung¹⁾

RL 80/1107/EWG des Rates vom 27. November 1980 zum Schutz der Arbeitnehmer vor der Gefährdung durch chemische, physikalische und biologische Arbeitsstoffe bei der Arbeit. (Gefährliche-Agenzien-Richtlinie) – Gefährliche-Agenzien-Richtlinie und einige Einzel-Richtlinien – umgesetzt durch: Gefahrstoffverordnung

Auf Artikel 8 dieser Richtlinie basierende Einzelrichtlinien (inklusive Festsetzung von Richtgrenzwerten):

RL 82/605/EWG des Rates vom 28. Juli 1982 über den Schutz der Arbeitnehmer gegen Gefährdung durch metallisches Blei und seine Ionenverbindungen am Arbeitsplatz. (Blei-Richtlinie)

RL 83/477/EWG des Rates vom 19. September 1983 über den Schutz der Arbeitnehmer gegen Gefährdung

durch Asbest am Arbeitsplatz. (Asbest-Richtlinie)

RL 86/188/EWG des Rates vom 12. Mai 1986 über den Schutz der Arbeitnehmer gegen Gefährdung durch Lärm. (Lärm-Richtlinie) – umgesetzt durch: Dritte Verordnung zum Gerätesicherheitsgesetz (3. GSGV) vom 18. Januar 1991; Unfallverhütungsvorschrift „Lärm“ (VBG 121)

RL 88/364/EWG des Rates vom 09. Juni 1988 zum Schutz der Arbeitnehmer durch ein Verbot bestimmter Arbeitsstoffe und/oder Arbeitsverfahren. (Verbot-bestimmter-Stoffe-Richtlinie)

RL 91/322/EWG der Kommission vom 29. Mai 1991 zur Festsetzung von Richtgrenzwerten zur Durchführung der Richtlinie 80/1107/EWG über den Schutz der Arbeitnehmer vor der Gefährdung durch chemische, physikalische und biologische Arbeitsstoffe bei der Arbeit. (Richtgrenzwerte-Richtlinie)

RL 89/391/EWG des Rates vom 12. Juni 1989 über die Durchführung von Maßnahmen zur Verbesserung der Sicherheit und des Gesundheitsschutzes der Arbeitnehmer bei der Arbeit. (Arbeitsschutz-Rahmenrichtlinie) – Umsetzungsfrist Rahmenrichtlinie und der ersten 6 Einzelrichtlinien: 31. Dezember 1992

1) Anmerkungen vgl. Anhang 11.1.

Anhang 11.2

Richtlinien der Europäischen Union zum Arbeitsschutz und zur Ergonomie mit Hinweisen zur Umsetzung in deutsches Recht

In Artikel 16 werden Einzelrichtlinien für bestimmte Bereiche gefordert. Hieraus ergaben sich bis heute 13 Einzel-Richtlinien und ein Richtlinien-Vorschlag:

RL 89/654/EWG des Rates vom 30. November 1989 über Mindestvorschriften für Sicherheit und Gesundheitsschutz in Arbeitsstätten. (Arbeitsstätten-Richtlinie)

RL 89/655/EWG des Rates vom 30. November 1989 über Mindestvorschriften für Sicherheit und Gesundheitsschutz bei Benutzung von Arbeitsmitteln durch Arbeitnehmer bei der Arbeit. (Arbeitsmittel-Benutzungs-Richtlinie)

RL 89/656/EWG des Rates vom 30. November 1989 über Mindestvorschriften für Sicherheit und Gesundheitsschutz bei Benutzung persönlicher Schutzausrüstungen durch Arbeitnehmer bei der Arbeit. (Persönliche-Schutzausrüstungen-Benutzungs-Richtlinie)

RL 90/269/EWG des Rates vom 29. Mai 1990 über die Mindestvorschriften bezüglich der Sicherheit und des Gesundheitsschutzes bei der manuellen Handhabung von Lasten, die für die Arbeitnehmer insbesondere eine Gefährdung der Lendenwirbelsäule mit sich bringt. (Manuelle-Handhabung-von-Lasten-Richtlinie)

RL 90/270/EWG des Rates vom 29. Mai 1990 über die Mindestvor-

schriften bezüglich der Sicherheit und des Gesundheitsschutzes bei der Arbeit an Bildschirmgeräten. (Bildschirm-Richtlinie)

RL 90/394/EWG des Rates vom 28. Juni 1990 über den Schutz der Arbeitnehmer gegen Gefährdung durch Karzinogene bei der Arbeit. (Krebserzeugende-Stoffe-Richtlinie)

RL 90/679/EWG des Rates vom 26. November 1990 über den Schutz der Arbeitnehmer gegen Gefährdung durch biologische Arbeitsstoffe bei der Arbeit. (Biologische-Stoffe-Richtlinie) – Umsetzungsfrist: 29. November 1993

RL 92/57/EWG des Rates vom 24. Juni 1992 über die auf zeitlich begrenzte oder ortsveränderliche Baustellen anzuwendenden Mindestvorschriften für die Sicherheit und den Gesundheitsschutz. (Baustellen-Richtlinie) – Umsetzungsfrist: 31. Dezember 1993

RL 92/58/EWG des Rates vom 24. Juni 1992 über Mindestvorschriften für die Sicherheits- und/oder Gesundheitsschutzkennzeichnung am Arbeitsplatz. (Kennzeichnungs-Richtlinie) – Umsetzungsfrist: 24. Juni 1994

RL 92/85/EWG des Rates vom 19. Oktober 1992 über die Durchführung von Maßnahmen zur Verbesserung der Sicherheit und des Gesundheitsschutzes von schwangeren Arbeitnehme-

rinnen, Wöchnerinnen und stillenden Arbeitnehmerinnen. (Gesundheitsschutz-Schwangeren-Richtlinie) – Umsetzungsfrist: 28. November 1994

RL 92/91/EWG des Rates vom 03. November 1992 über Mindestvorschriften zur Verbesserung der Sicherheit und des Gesundheitsschutzes der Arbeitnehmer in den Betrieben, in denen durch Bohrungen Mineralien gewonnen werden. (Bohrungen-nach-Mineralien-Richtlinie) – Umsetzungsfrist: bis 24 Monate nach ihrer Annahme

RL 92/104/EWG des Rates vom 03. Dezember 1992 über Mindestvorschriften zur Verbesserung der Sicherheit und des Gesundheitsschutzes der Arbeitnehmer in übertägigen oder untertägigen mineralgewinnenden Betrieben. (Bergwerke-/Steinbrüche-Richtlinie) Umsetzungsfrist: bis 24 Monate nach ihrer Annahme

RL 93/103/EWG der Kommission vom 23. November 1993 über Mindestvorschriften für Sicherheit und Gesundheitsschutz bei der Arbeit an Bord von Fischereifahrzeugen. (Fischereifahrzeug-Arbeit-Richtlinie)

Vorschlag **RL 93/C77/02** des Rates vom 08. Februar 1993 über Mindestvorschriften zum Schutz von Sicherheit und Gesundheit der Arbeitnehmer vor der Gefährdung durch physikalische Einwirkungen. (Physikalische-Gefährdung-Richtlinie)

RL 91/383/EWG des Rates vom 25. Juni 1991 zur Ergänzung der Maßnahmen zur Verbesserung der Sicherheit und des Gesundheitsschutzes von Arbeitnehmern mit befristetem Arbeitsverhältnis oder Leiharbeitsverhältnis. (Leiharbeiter-Richtlinie) – Umsetzungsfrist: 31. Dezember 1992

RL 93/104/EWG des Rates vom 23. November 1992 über bestimmte Aspekte der Arbeitszeitgestaltung. (Arbeitszeitgestaltung-Richtlinie) – umgesetzt durch: Gesetz zur Vereinheitlichung und Flexibilisierung des Arbeitszeitrechts vom 6. Juni 1994

RL 94/33/EWG des Rates vom 22. Juni 1994 über den Jugendarbeitsschutz. (Jugendarbeit-Richtlinie) – umgesetzt durch: Die Vorgaben der Richtlinie sind im deutsche Jugendarbeitsschutzgesetz bereits weitgehend berücksichtigt.

Stand: 12/1995

Anhang 11.3

Liste der europäischen Normen zur Ergonomie mit Referenzen zu Europäischen Richtlinien

Vorbemerkungen

In dieser Liste sind alle Normen aufgeführt, die sich direkt auf Ergonomie beziehen oder ergonomische Aspekte enthalten.

EN-Normen und EN-ISO-Normen sind in getrennten Listen aufgeführt; prEN bzw. prEN ISO sind Normentwürfe; ENV Vor-normen.

Die in geschweiften Klammern {} genannten DIN-Normen sind die deutschen Fassungen der Europäischen Normen mit dem ent-

sprechenden Datum für die deutsche An-erkennung.

Referenzen zu Europäischen Richtlinien sind nur angegeben, wenn sie im DIN-Kata-log ausdrücklich genannt sind.

Harmonisierte Normen – nach dem Amts-blatt der Europäischen Gemeinschaften nur für die Maschinenrichtlinie (89/392/EWG) – sind mit einer hoch-gestellten Eins (!) hinter der Normen-bezeichnung gekennzeichnet.

Anhang 11.3

Liste der europäischen Normen zur Ergonomie mit Referenzen zu Europäischen Richtlinien

EN (mit prEN)

prEN 3–5: 1993 {E DIN EN 3 Teil 5:
1993–05. (Entwurf)}

Abwehrender Brandschutz; Tragbare Feuerlöcher; Zusätzliche Anforderungen und Prüfungen.

prEN 54–2: 1989 {E DIN EN 54 Teil 2:
1990–01 (Entwurf)}

Bestandteile automatischer Brandmeldeanlagen; Brandmeldezentralen.

EN 68: 1977 {DIN EN 68: 1982–04}

Handgeführte, motorgetriebene Schleifmaschinen; Mechanische Sicherheit.– Referenz: Gerätesicherheitsgesetz.

EN 107: 1980 {DIN EN 107: 1982–02}

Prüfverfahren für Fenster; Mechanische Prüfungen.

EN 115: 1983 {E DIN EN 115 Ber 1:
1995–06}

Sicherheitsregeln für die Konstruktion und den Einbau von Fahrtreppen und Fahrsteigen. (Typ-C-Norm) – Referenz: RL 89/392/EWG, 91/368/EWG, 93/68/EWG.

prEN 126: 1991 {E DIN EN 126:
1991–12 (Entwurf)}

Mehrfachstellgeräte für Gasverbrauchseinrichtungen; (Typ-C-Norm) – Referenz: RL 90/396/EWG, 93/68/EWG.

EN 131–1: 1993 {DIN EN 131 Teil 1:
1993–04 (Entwurf)}

Leitern; Benennung Bauarten Funktionsmaße.

EN 131–2: 1993 {DIN EN 131 Teil 2:
1993–04}

Leitern; Anforderungen Prüfung Kennzeichnung.

EN 132: 1990¹ {DIN EN 132:
1991–05}

Atemschutzgeräte; Definitionen – Referenz: Gerätesicherheitsgesetz, RL 89/686/EWG, 93/68/EWG, 93/95/EWG.

EN 134: 1990¹ {DIN EN 134:
1991–05}

Atemschutzgeräte; Benennungen von Einzelteilen – Referenz: Gerätesicherheitsgesetz, RL 89/686/EWG, 93/68/EWG, 93/95/EWG.

EN 135: 1990¹ {DIN EN 135:
1991–05}

Atemschutzgeräte; Liste gleichbedeutender Begriffe.

prEN 136: 1994¹ {DIN 58646 Teil 1:
1995–05 (Entwurf)}

Atemschutzgeräte; Vollmasken; Anforderungen, Prüfung und Kennzeichnung.

EN 136–10: 1992 {DIN 58646 Teil 10:
1992–10}

Atemschutzgeräte; Vollmasken für speziellen Einsatz; Anforderungen, Prüfung, Kennzeichnung.

EN 137: 1993¹ {DIN EN 137: 1993–05}

Atemschutzgeräte; Behältergeräte mit Druckluft (Preßluftatmer); Anforderungen, Prüfung, Kennzeichnung – Referenz: RL 89/686/EWG, 93/68/EWG, 93/95/EWG.

prEN 138: 1989 {DIN 58649 Teil 1: 1994–12 (Entwurf)}

Atemschutzgeräte – Frischluft-Schlauchgeräte in Verbindung mit Vollmaske, Halbmaske oder Mundstückgarnitur – Anforderungen, Prüfung, Kennzeichnung – Referenz: RL 89/686/EWG, 93/68/EWG, 93/95/EWG.

prEN 139: 1993 {DIN 58648 Teil 1: 1993 (Entwurf)}

Atemschutzgeräte – Druckluft-Schlauchgeräte in Verbindung mit Vollmaske, Halbmaske oder Mundstückgarnitur – Anforderungen, Prüfung, Kennzeichnung.

EN 140: 1989 {DIN EN 140: 1992–10}

Atemschutzgeräte; Halbmasken und Viertelmasken; Anforderungen, Prüfung und Kennzeichnung (enthält Änderung A1: 1992) – Referenz: RL 89/686/EWG, 93/68/EWG.

prEN 145: 1994¹ {E DIN EN 145: 1994–11 (Entwurf)}

Atemschutzgeräte; Regenerationsgeräte mit Drucksauerstoff und Drucksauerstoff/-stickstoff; Anforderungen, Prüfung, Kennzeichnung – Referenz: RL 89/686/EWG.

prEN 146: 1994 {E DIN EN 146: 1994–11 (Entwurf)}

Atemschutzgeräte; Gebläsefiltergeräte mit Atemschutzhelm oder Atemschutzhaube; Anforderungen, Prüfung und Kennzeichnung.

prEN 147: 1990 {E DIN EN 147: 1994–11 (Entwurf)}

Atemschutzgeräte; Gebläsefiltergeräte mit Vollmasken, Halbmasken oder Viertelmasken; Anforderungen, Prüfung und Kennzeichnung.

prEN 168: 1994 {E DIN EN 168: 1991–12 (Entwurf)}

Persönlicher Augenschutz – Nichtoptische Prüfverfahren.

EN 169: 1992¹ {DIN EN 169: 1992–12}

Persönlicher Augenschutz – Filter für das Schweißen und verwandte Techniken; Transmissionsanforderungen und empfohlene Verwendung.

EN 170: 1992¹ {DIN EN 170: 1992–12}

Persönlicher Augenschutz; Ultraviolettfilter; Transmissionsanforderungen und empfohlene Verwendung – Referenz: RL 89/686/EWG, 93/68/EWG, 93/95/EWG.

EN 171: 1992¹ {DIN EN 171: 1992–12}

Persönlicher Augenschutz – Infrarotschutz-

Anhang 11.3

Liste der europäischen Normen zur Ergonomie mit Referenzen zu Europäischen Richtlinien

filter; Transmissionsanforderungen und empfohlene Verwendung.

EN 172: 1994 {E DIN 58217: 1995–02}

Persönlicher Augenschutz – Sonnenschutzfilter für den betrieblichen Gebrauch.

EN 200: 1989 {DIN EN 200: 1990–07}
Sanitärarmaturen; Allgemeine Anforderungen an Auslaufventile und Mischbatterien 1/2 PN 10 Mindestflußdruck 0,05 MPa (0,5 bar).

EN 207: 1993 {DIN EN 207: 1993–12}
Persönlicher Augenschutz; Filter und Augenschutz gegen Laserstrahlung (Laserschutzbrillen) – Referenz: RL 89/686/EWG, 93/68/EWG, 93/95/EWG.

EN 208: 1993¹ {DIN EN 208: 1993–12}
Persönlicher Augenschutz; Brillen für Justierarbeiten an Lasern und Laseraufbauten (Laser-Justierbrillen) – Referenz: RL 89/686/EWG, 93/68/EWG, 93/95/EWG.

EN 250: 1993¹ {DIN EN 250: 1993–05}
Atemgeräte; Autonome Leichttauchgeräte mit Druckluft; Anforderungen, Prüfung, Kennzeichnung – Referenz: RL 89/686/EWG, 93/68/EWG, 93/95/EWG.

prEN 255–7: 1992 {E DIN EN 255 Teil 7: 1992}
Wärmepumpen; Anschlußfertige Wärme-

pumpen mit elektrisch angetriebenen Verdichtern; Anschlußfertige Wärmepumpen und Wärmepumpen zum Erwärmen von Trink- und Betriebswasser; Messung der Luftschallemissionen; Bestimmung des Schalleistungspiegels.

EN 269: 1989¹ {DIN 58649 Teil 2: 1994–12}
Atemschutzgeräte – Frischluft-Druckschlauchgeräte mit Motorgebläse in Verbindung mit Haube – Anforderungen, Prüfung, Kennzeichnung.

EN 270: 1993 {DIN 58648 Teil 2: 1994–12}
Atemschutzgeräte – Druckluft-Schlauchgeräte in Verbindung mit Haube – Anforderungen, Prüfung, Kennzeichnung.

EN 271: 1995 {DIN 58650: 1995–03}
Atemschutzgeräte; Druckluft-Schlauchgeräte oder Frischluft-Schlauchgeräte mit Luftförderer mit Haube für Strahlarbeiten; Anforderungenm Prüfung, Kennzeichnung.

EN 272: 1989 {DIN EN 272: 1990–09}
Verpackung; Tastbare Gefahrenhinweise; Anforderungen.

prEN 280: 1988 {E DIN EN 280: 1988–09 (Entwurf)}
Fahrbare Hubarbeitsbühnen; Berechnung, Standsicherheit, Bau; Sicherheitsanforderungen und Prüfung – Referenz: RL 89/392/EWG, 93/44/EWG, 93/68/EWG.

EN 292-1: 1991 ¹ {DIN EN 292 Teil 1: 1991-11}

Sicherheit von Maschinen; Grundbegriffe, allgemeine Gestaltungsleitsätze: Grundsätze Terminologie, Methodik – Referenz: Gerätesicherheitsgesetz, RL 89/392/EWG, 91/368/EWG, 93/68/EWG.

EN 292-2: 1991 ¹ {DIN EN 292 Teil 2: 1991-11}

Sicherheit von Maschinen; Grundbegriffe, allgemeine Gestaltungsleitsätze: Technische Leitsätze und Spezifikationen – Referenz: Gerätesicherheitsgesetz, RL 89/392/EWG, 91/368/EWG, 93/68/EWG.

EN 294: 1992 ¹ {DIN EN 294: 1992-08}

Sicherheit von Maschinen; Sicherheitsabstände gegen das Erreichen von Gefahrenstellen mit den oberen Gliedmaßen Referenz: RL 89/392/EWG, 91/368/EWG, 93/68/EWG.

prEN 303-2: 1994 {E DIN EN 303 Teil 2: 1994-12}

Heizkessel; Heizkessel mit Gebläsebrenner: Spezielle Anforderungen an Heizkessel mit Ölzerstäubungsbrennen.

prEN 303-3: 1993 {E DIN EN 303 Teil 3: 1993-12}

Heizkessel für gasförmige Brennstoffe; Zusammenbau aus Kessel und Gebläsebrenner.

EN 340: 1993 ¹ {DIN EN 340: 1993-09}

Schutzkleidung; Allgemeine Anforderungen; Referenz: RL 89/686/EWG, 93/68/EWG, 93/95/EWG.

EN 341: 1992 ¹ {DIN EN 341 Ber 1: 1994-08}

Berichtigung 1 Berichtigung zu DIN EN 341: 1993-02. Persönliche Schutzausrüstungen gegen Absturz; Abseilgeräte

EN 341: 1992 {DIN EN 341: 1993-02}

Persönliche Schutzausrüstungen gegen Absturz; Abseilgeräte – Referenz: RL 89/686/EWG, 93/68/EWG, 93/95/EWG.

prEN 343: 1993 {E DIN EN 343: 1990-08 (Entwurf)}

Schutzkleidung gegen schlechtes Wetter – Referenz: RL 89/686/EWG, 93/68/EWG, 93/95/EW.

EN 344: 1992 ¹ {DIN EN 344: 1993-01}

Anforderungen und Prüfverfahren für Sicherheits-, Schutz- und Berufsschuhe für den gewerblichen Gebrauch – Referenz: RL 89/686/EWG, 93/68/EWG, 93/95/EWG.

EN 349: 1993 ¹ {DIN EN 349: 1993-07}

Sicherheit von Maschinen; Mindestabstände zur Vermeidung des Quetschens von Körperteilen.

Anhang 11.3

Liste der europäischen Normen zur Ergonomie mit Referenzen zu Europäischen Richtlinien

EN 358: 1992 {DIN EN 358: 1993–02}
Persönliche Schutzausrüstung für Haltefunktionen und zur Verhinderung von Abstürzen; Haltesysteme.

prEN 359: 1990 {E DIN EN 359: 1990–09 (Entwurf)}
Persönliche Schutzausrüstung für Arbeitsplatz-Rückhaltesysteme.

EN 361: 1992¹ {DIN EN 361: 1993–02}
Persönliche Schutzausrüstung gegen Absturz; Auffangurte.

EN 362: 1992¹ {DIN EN 362: 1993–02}
Persönliche Schutzausrüstung gegen Absturz; Verbindungselemente – Referenz: RL 89/686/EWG.

EN 363: 1992¹ {DIN EN 363: 1993–02}
Persönliche Schutzausrüstung gegen Absturz; Auffangsysteme – Referenz: RL 89/686/EWG.

EN 364: 1992¹ {DIN EN 364: 1993–02}
Persönliche Schutzausrüstung gegen Absturz; Prüfverfahren – Referenz: RL 89/686/EWG.

EN 379: 1994¹ {DIN EN 379: 1994–06}
Anforderungen an Schweißerschutzfilter mit umschaltbarem Lichttransmissionsgrad und Schweißerschutzfilter mit zwei Lichttrans-

missionsgraden – Referenz: RL 89/686/EWG, 93/68/EWG, 93/95/EWG.

prEN 381–5: 1990 {E DIN EN 381 Teil 5: 1990–11 (Entwurf)}
Schutzkleidung für die Benutzer von handgeführten Kettensägen: Anforderungen an Beinschutz – Referenz: RL 89/686/EWG, 93/68/EWG, 93/95/EWG.

prEN 381–7: 1992 {E DIN EN 381 Teil 7: 1992–10 (Entwurf)}
Schutzkleidung für die Benutzer von handgeführten Kettensägen: Anforderungen an Kettensägen-Schutzhandschuhe – Referenz: RL 89/686/EWG, 93/68/EWG, 93/95/EWG.

EN 388: 1994¹ {DIN EN 388: 1994–08}
Schutzhandschuhe gegen mechanische Risiken – Referenz: RL 89/686/EWG.

EN 393: 1993¹ {DIN EN 393: 1994–05}
Rettungswesten und Schwimmhilfen; Rettungswesten 50 N – Referenz: RL 89/686/EWG, 93/68/EWG, 93/95/EWG.

EN 394: 1993¹ {DIN EN 394: 1994–05}
Rettungswesten und Schwimmhilfen; Zubehörteile – Referenz: RL 89/686/EWG, 93/68/EWG, 93/95/EWG.

EN 395: 1993¹ {DIN EN 395: 1994–05}
Rettungswesten und Schwimmhilfen;
Rettungswesten 100 N – Referenz:
RL 89/686/EWG, 93/68/EWG,
93/95/EWG.

EN 396: 1993¹ {DIN EN 396: 1994–05}
Rettungswesten und Schwimmhilfen;
Rettungswesten 150 N – Referenz:
RL 89/686/EWG, 93/68/EWG,
93/95/EWG.

prEN 397: 1993 {E DIN EN 397: 1990–11 (Entwurf)}
Industrieschutzhelme.

EN 399: 1993¹ {DIN EN 399: 1994–05}
Rettungswesten und Schwimmhilfen;
Rettungswesten 275 N – Referenz:
RL 89/686/EWG, 93/68/EWG,
93/95/EWG.

EN 400: 1993¹ {DIN EN 400: 1993–06}
Atemschutzgeräte für Selbstrettung; Regenerationsgeräte; Drucksauerstoffselbstretter;
Anforderungen, Prüfung, Kennzeichnung – Referenz: RL 89/686/EWG, 93/68/EWG, 93/95/EWG. – normative Verweisung: DIN EN 132, 134, 136.

EN 402: 1993¹ {DIN EN 402: 1993–07}
Atemschutzgeräte für Selbstrettung; Behälter-

geräte mit Druckluft (Preßluftatmer) mit Vollmaske oder Mundstückgarnitur;
Anforderungen, Prüfung, Kennzeichnung – Referenz: RL 89/686/EWG, 93/68/EWG, 93/95/EWG.

EN 403: 1993 {DIN EN 403: 1993–09}
Atemschutzgeräte für Selbstrettung; Filtergeräte mit Haube für Selbstrettung bei Bränden; Anforderungen, Prüfung, Kennzeichnung – Referenz: RL 89/686/EWG, 93/68/EWG, 93/95/EWG.

EN 404: 1993 {DIN EN 404: 1993–09}
Atemschutzgeräte für Selbstrettung; Filterselbstretter; Anforderungen, Prüfungen, Kennzeichnung – Referenz: RL 89/686/EWG, 93/68/EWG, 93/95/EWG.

EN 405: 1992 {DIN EN 405: 1993–02}
Atemschutzgeräte; Filtrierende Halbmasken zum Schutz gegen Gase oder Dämpfe und Partikeln; Anforderungen, Prüfung, Kennzeichnung – Referenz: RL 89/686/EWG, 93/68/EWG, 93/95/EWG.

EN 412: 1993¹ {DIN EN 412: 1993–02}
Schutzschürzen beim Gebrauch von Handmessern – Referenz: RL 89/686/EWG, 93/68/EWG, 93/95/EWG.

prEN 414: 1991 {1992: DIN EN 414: 1991–04 (Entwurf)}
Sicherheit von Maschinen; Regeln für die Abfassung und Gestaltung von Sicherheitsnormen.

Anhang 11.3

Liste der europäischen Normen zur Ergonomie mit Referenzen zu Europäischen Richtlinien

prEN 418: 1992¹ {DIN EN 418:
1993–01}

Sicherheit von Maschinen; NOT-AUS-Einrichtung, funktionelle Aspekte; Gestaltungsleitsätze – Referenz: RL 89/392/EWG, 91/368/EWG, 93/68/EWG.

EN 420: 1994¹ {DIN EN 420:
1994–06}

Allgemeine Anforderungen für Handschuhe – Referenz: RL 89/686/EWG, 93/68/EWG, 93/95/EWG.

prEN 441–1: 1994 {E DIN EN 441
Teil 1: 1995–01}

Verkaufskühlmöbel: Begriffe und Definitionen.

prEN 441–2: 1994 {E DIN EN 441
Teil 2: 1995–01}

Verkaufskühlmöbel: Allgemeine mechanische und physikalische Anforderungen.

prEN 443: 1990 {E DIN EN 443:
1991–04 (Entwurf)}

Feuerwehrhelm – Referenz:
RL 89/686/EWG, 93/68/EWG,
93/95/EWG.

prEN 449: 1991 {E DIN EN 449:
1991–05 (Entwurf)}

Flüssiggasgeräte; Abzugslose Hausräumheizer (einschließlich Heizer mit katalytischer Verbrennung) – Referenz: RL 90/396/EWG, 93/68/EWG.

prEN 455–2: 1994 {E DIN EN 455
Teil 2: 1991–11 (Entwurf)}

Medizinische Einmalhandschuhe; Anforderungen und Prüfungen der physikalischen Eigenschaften; – Referenz:
RL 93/42/EWG, 93/68/EWG.

EN 457: 1992¹ {DIN EN 457:
1992–04}

Sicherheit von Maschinen; Akustische Gefahrensignale; Allgemeine Anforderungen, Gestaltung und Prüfung (ISO 7731 : 1986, modifiziert) (Typ-B-Norm) – Referenz: RL 89/392/EWG, 91/368/EWG, 93/68/EWG.

EN 458: 1993¹ {DIN EN 458:
1994–03}

Gehörschützer; Empfehlungen für Auswahl, Einsatz, Pflege und Instandhaltung; Leitfaden Dokument – Referenz:
RL 89/686/EWG, 93/68/EWG,
93/95/EWG.

prEN 461: 1991 {E DIN EN 461:
1991–06 (Entwurf)}

Flüssiggasgeräte; Kleine nicht für den Haushalt bestimmte Raumheizgeräte – Referenz:
RL 90/396/EWG, 93/68/EWG.

prEN 465: 1991 {E DIN EN 465:
1991–06 (Entwurf)}

Chemikalienschutzkleidung; Schutz gegen flüssige Chemikalien; Leistungsanforderungen; Ausrüstung Typ 4; Schutzanzüge mit spraydichten Verbindungen zwischen den verschiedenen Teilen des Schutzanzuges – Referenz: RL 89/686/EWG, 93/68/EWG, 93/95/EWG.

prEN 466: 1991 {E DIN EN 466: 1991-06 (Entwurf)}
Chemikalienschutzkleidung; Schutz gegen flüssige Chemikalien (einschließlich Flüssigkeitsaerosole); Leistungsanforderungen; Ausrüstung Typ 3; Chemikalienschutzkleidung mit flüssigkeitsdichten Verbindungen zwischen den verschiedenen Teilen der Kleidung – Referenz: RL 89/686/EWG, 93/68/EWG, 93/95/EWG.

prEN 469: 1991 {E DIN EN 469: 1991-06 (Entwurf)}
Schutzkleidung für die Feuerwehr – Referenz: RL 89/686/EWG, 93/68/EWG, 93/95/EWG.

EN 471: 1994 ¹ {EN 471: 1994-08}
Warnkleidung hochsichtbare – Referenz: RL 89/686/EWG.

prEN 474-1: 1994 ¹ {E DIN EN 474 Teil 1: 1991-07 (Entwurf)}
Erdbaumaschinen; Sicherheit: Allgemeine Anforderungen – Referenz: RL 91/368/EWG, 93/68/EWG.

pr EN 475: 1991 {E DIN EN 475: 1991-06 (Entwurf)}
Medizinische Geräte; Elektrisch erzeugte Alarmsignale – Referenz: RL 90/385/EWG, 93/42/EWG, 93/68/EWG.

EN 481: 1993 {DIN EN 481: 1993-09}
Arbeitsplatzatmosphäre; Festlegung der Teilchengrößenverteilung zur Messung luftgetragener Partikel.

prEN 500-1: 1991 {E DIN EN 500 Teil 1: 1991-11 (Entwurf)}
Bewegliche Straßenbaumaschinen; Sicherheit: Allgemeine Anforderungen (Typ-C-Norm) – Referenz: RL 91/368/EWG, 93/68/EWG.

EN 511: 1994 {DIN EN 511: 1994-11}
Schutzhandschuhe gegen Kälte – Referenz: RL 89/686/EWG.

prEN 521: 1991 {E DIN EN 521: 1991-11 (Entwurf)}
Flüssiggasgeräte; Tragbare, aus der Dampfphase von Flüssiggasbehältern direkt betriebene Geräte.

prEN 528: 1991 {E DIN EN 528: 1991-11 (Entwurf)}
Regalbediengeräte; Sicherheit – Referenz: RL 89/392/EWG, 91/368/EWG, 93/68/EWG.

prEN 531: 1994 {E DIN EN 531: 1991-11 (Entwurf)}
Schutzkleidung für hitzeexponierte Industriearbeiter (mit Ausnahme von Schutzkleidung für die Feuerwehr und für Schweißer) – Referenz: RL 89/686/EWG, 93/68/EWG, 93/95/EWG.

EN 540: 1993 {DIN EN 540: 1993-07}
Klinische Prüfung von Medizinprodukten an Menschen – Referenz: RL 90/385/EWG, 93/42/EWG, 93/68/EWG.

prEN 547-1: 1991 {E DIN EN 547 Teil 1: 1991-12 (Entwurf)}

Anhang 11.3

Liste der europäischen Normen zur Ergonomie mit Referenzen zu Europäischen Richtlinien

Sicherheit von Maschinen; Körpermaße des Menschen: Grundlagen zur Bestimmung von Abmessungen für Ganzkörper-Zugänge an Maschinenarbeitsplätzen. – Referenz: RL 89/392/EWG, 91/368/EWG, 93/68/EWG.

prEN 547–2: 1991 {E DIN EN 547 Teil 2: 1991–12 (Entwurf)}
Sicherheit von Maschinen; Körpermaße des Menschen: Grundlagen für die Bemessung von Zugangsöffnungen – Referenz: RL 89/392/EWG, 91/368/EWG, 93/68/EWG.

prEN 547–3: 1995 {E DIN EN 547 Teil 3: 1995–04 (Entwurf)}
Sicherheit von Maschinen; Körpermaße des Menschen: Körpermeßdaten.

EN 563: 1994 {DIN EN 563: 1994–08}
Sicherheit von Maschinen – Temperaturen berührbarer Oberflächen – Ergonomische Daten zur Festlegung von Temperaturgrenzwerten für heiße Oberflächen. –Referenz RL 89/392/EWG.

EN 574: 1991 {E DIN EN 574: 1992–01 (Entwurf)}
Sicherheit von Maschinen; Zweihandschaltungen.

EN 591: 1994 {DIN EN 591: 1994–11}
In-vitro-Diagnostik/Diagnostika – Anforderungen an Benutzerhandbücher für In-vitro-Diagnostika-Geräte zum Gebrauch durch Fachpersonal.

EN 608: 1994¹ {E DIN EN 608: 1994–12}
Land- und Forstmaschinen – Tragbare Motorsägen – Sicherheit.

EN 614–1: 1995 {DIN EN 614 Teil 1: 1995–04}
Sicherheit von Maschinen; Ergonomische Gestaltungsgrundsätze: Begriffe und allgemeine Leitsätze; (Typ-B-Norm) – Referenz: RL 89/392/EWG, 91/368/EWG, 93/68/EWG.

EN 626–1: 1994 {DIN EN 626–1: 1994–11}
Sicherheit von Maschinen – Reduzierung des Gesundheitsrisikos durch Gefahrstoffe, die von Maschinen ausgehen: Grundsätze und Festlegungen für Maschinenhersteller – Referenz: RL 89/392/EWG.

prEN 626–2: 1994 {E DIN EN 626–2: 1994–06 (Entwurf)}
Sicherheit von Maschinen; Reduzierung des Gesundheitsrisikos durch Gefahrstoffe, die von Maschinen ausgehen: Methodik beim Aufstellen von Überprüfungsverfahren; Referenz: RL 89/392/EWG, 91/368/EWG, 93/68/EWG.

EN 656: 1992 {E DIN EN 656: 1992–07 (Entwurf)}
Heizkessel für gasförmige Brennstoffe; Heizkessel des Typs B mit einer Nennbelastung über 70 kW bis 300 kW – Referenz: RL 90/396/EWG, 93/68/EWG.

prEN 677: 1992 {E DIN EN 677: 1992-08 (Entwurf)}
Heizungskessel für gasförmige Brennstoffe; Besondere Anforderungen an Brennwert-Heizkessel mit einer Nennbelastung bis 70 kW – Referenz: RL 90/396/EWG, 93/68/EWG.

prEN 692: 1992 {E DIN EN 692: 1992-07 (Entwurf)}
Mechanische Pressen; Sicherheit (Typ-C-Normen). – Referenz RL 89/392/EWG.

prEN 693: 1992 {E DIN EN 693: 1992-07 (Entwurf)}
Hydraulische Pressen; Sicherheit (Typ-C-Norm). – Referenz RL 89/392/EWG.

prEN 711: 1993 {E DIN EN 711: 1992-07 (Entwurf)}
Fahrzeuge und Binnenschifffahrt; Geländer für Decks; Anforderungen, Bauarten.

prEN 721: 1992 {E DIN EN 721: 1992-07 (Entwurf)}
Bewohnbare Freizeifahrzeuge; Anforderungen an die Lüftung.

prEN 740: 1992 {E DIN EN 740: 1992-12 (Entwurf)}
Medizinische elektrische Geräte; Anästhesie-Arbeitsplätze und deren Module; Besondere Anforderungen – Referenz: RL 93/42/EWG, 93/68/EWG.

prEN 746-1: 1992 {E DIN EN 746 Teil 1: 1992-09 (Entwurf)}
Industrielle Thermoprozeßanlagen:

Allgemeine Sicherheitsanforderungen an industrielle Thermoprozeßanlagen – Referenz: RL 89/392/EWG, 91/368/EWG, 93/68/EWG.

prEN 774: 1992 {E DIN EN 774: 1992-08 (Entwurf)}
Sicherheitsanforderungen für Land- und Forstmaschinen; Tragbare Motorheckenscheren – Referenz: RL 89/392/EWG, 91/368/EWG, 93/68/EWG.

EN 775: 1992 ¹ {DIN EN 775: 1993-08}
Industrieroboter; Sicherheit (Typ-C-Norm) (ISO 10218: 1992, modifiziert) – Referenz: RL 89/392/EWG, 91/368/EWG, 93/68/EWG.

prEN 786: 1992 {E DIN EN 786: 1992-10 (Entwurf)}
Sicherheitsanforderungen für Land- und Forstmaschinen; Elektrisch betriebene handgeführte Rasentrimmer und Rasenkanten-trimmer – Referenz: RL 89/392/EWG, 91/368/EWG, 93/68/EWG.

prEN 791: 1992 {E DIN EN 791: 1992-11 (Entwurf)}
Bohrgeräte; Sicherheit – Referenz: RL 89/392/EWG, 91/368/EWG, 93/68/EWG.

prEN 792-1: 1992 {E DIN EN 792-1: 1992-11 (Entwurf)}
In der Hand gehaltene nicht-elektrische Maschinen; Sicherheitsanforderungen: Allgemeine Sicherheitsanforderungen für alle

Anhang 11.3

Liste der europäischen Normen zur Ergonomie mit Referenzen zu Europäischen Richtlinien

nicht elektrisch betriebenen Handmaschinenarten – Referenz: RL 89/392/EWG.

prEN 792-2: 1992 {E DIN EN 792
Teil 2: 1992-11 (Entwurf)}

In der Hand gehaltene nicht-elektrische Maschinen; Sicherheitsanforderungen: Sicherheitsanforderungen in bezug auf die Energieversorgung der Handmaschinen – Referenz: RL 89/392/EWG.

prEN 811: 1992 {E DIN EN 811:
1992-10 (Entwurf)}

Sicherheit von Maschinen; Sicherheitsabstände gegen das Erreichen von Gefahrenstellen mit den unteren Gliedmaßen (Typ-B1-Norm) – Referenz: RL 89/392/EWG, 91/368/EWG, 93/68/EWG.

prEN 812: 1992 {E DIN EN 812:
1992-11 (Entwurf)}

Industrie-Anstoßkappen – Referenz: RL 89/686/EWG, 93/68/EWG, 93/95/EWG.

prEN 813: 1992 {E DIN EN 813:
1992-10 (Entwurf)}

Persönliche Schutzausrüstung zur Verhinderung von Abstürzen; Sitzgurte und Zubehör – Referenz: RL 89/686/EWG, 93/68/EWG, 93/95/EWG.

prEN 815: 1992 {E DIN EN 815:
1992-11}

Sicherheit von Tunnelbohrmaschinen ohne Schild und gestängelten Schachtbohrmaschinen zum Einsatz in Fels (Typ-C-

Norm) – Referenz: RL 91/368/EWG, 93/68/EWG.

prEN 836: 1992 {E DIN EN 836:
1992-11 (Entwurf)}

Sicherheitsanforderungen für Land- und Forstmaschinen; Motorgetriebene Rasenmäher, Rasentraktoren, Rasen- und Gartentraktoren, gewerbliche Mäher und Rasen- und Gartentraktoren mit Anbaumähwerken – Referenz: RL 91/368/EWG, 93/68/EWG.

prEN 842: 1992 {E DIN EN 842:
1992-12 (Entwurf)}

Sicherheit von Maschinen; Optische Gefahrensignale; Allgemeine Anforderungen, Gestaltung und Prüfung – Referenz: RL 89/392/EWG, 91/368/EWG, 93/68/EWG.

prEN 847-1: 1994 {E DIN EN 847
Teil 1: 1994-06 (Entwurf)}

Maschinenwerkzeuge für Holzbearbeitung; Sicherheitstechnische Anforderungen: Fräs- und Hobelwerkzeuge, Kreissägeblätter (Typ-C-Norm).

prEN 869: 1992 {E DIN EN 869:
1993-01 (Entwurf)}

Sicherheitsanforderungen für Metall-Druckgießanlagen – Referenz: RL 89/392/EWG, 91/368/EWG, 93/68/EWG.

prEN 894-1: 1992 {E DIN EN 894
Teil 1: 1993-01 (Entwurf)}

Sicherheit von Maschinen; Ergonomische

Anforderungen für die Gestaltung von Anzeigen und Stellteilen: Operator-Interaktion mit Anzeigen und Stellteilen (Typ-B-Norm) – Referenz: RL 89/392/EWG, 91/368/EWG, 93/68/EWG.

prEN 894-2: 1992 {E DIN EN 894 Teil 2: 1993-01 (Entwurf)}
Sicherheit von Maschinen; Ergonomische Anforderungen für die Gestaltung von Anzeigen und Stellteilen: Anzeigen – Referenz: RL 89/392/EWG, 91/368/EWG, 93/68/EWG.

prEN 894-3: 1992 {E DIN EN 894 Teil 3: 1993-01 (Entwurf)}
Sicherheit von Maschinen; Ergonomische Anforderungen für die Gestaltung von Anzeigen und Stellteilen: Stellteile (Typ-B-Norm) – Referenz: RL 89/392/EWG, 91/368/EWG, 93/68/EWG.

pr EN 930: 1992 {E DIN EN 930: 1993-03}
Sicherheitsanforderungen für Schuhmaschinen; Aufrau-, Ausglas- und Kantentbearbeitungsmaschinen (Typ-C-Norm) – Referenz: RL 89/392/EWG, 91/368/EWG, 93/68/EWG.

prEN 931: 1992 {E DIN EN 931: 1993-03}
Sicherheitsanforderungen für Schuhmaschinen; Zwickmaschinen (Typ-C-Norm) – Referenz: RL 89/392/EWG, 91/368/EWG, 93/68/EWG.

prEN 953: 1992 {E DIN EN 953: 1993-03 (Entwurf)}
Sicherheit von Maschinen; Anforderungen an die Gestaltung und Konstruktion von trennenden Schutzeinrichtungen (feststehende, bewegliche).

prEN 954-1: 1992 {E DIN EN 954 Teil 1: 1993-03 (Entwurf)}
Sicherheit von Maschinen; Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen: Allgemeine Gestaltungsleitsätze.

EN 960: 1994 {EN 960: 1993-02}
Prüfköpfe zur Prüfung von Schutzhelmen; – Referenz: „unterstützt grundlegende Anforderungen der EG-Richtlinien“ (Anmerkung der Verfasser: welcher?).

prEN 979: 1992 {E DIN EN 979: 1993-03 (Entwurf)}
Definitionsgrundlagen menschlicher Körpermaße für die Gestaltung technischer Erzeugnisse – Referenz: RL 89/392/EWG, 91/368/EWG, 93/68/EWG.

prEN 999: 1993 {E DIN EN 999: 1993-04 (Entwurf)}
Sicherheit von Maschinen; Hand-/Arm-Geschwindigkeit; Annäherungsgeschwindigkeit von Körperteilen für die Anordnung von Schutzeinrichtungen – Referenz: RL 89/392/EWG, 91/368/EWG, 93/68/EWG.

prEN 1005-1: 1993 {E DIN EN 1005 Teil 1: 1993-04 (Entwurf)}
Sicherheit von Maschinen; Menschliche

Anhang 11.3

Liste der europäischen Normen zur Ergonomie mit Referenzen zu Europäischen Richtlinien

körperliche Leistung: Begriffe – Referenz: RL 89/392/EWG, 91/368/EWG, 93/68/EWG.

prEN 1005–2: 1993 {E DIN EN 1005 Teil 2: 1993–04 (Entwurf)}
Sicherheit von Maschinen; Menschliche körperliche Leistung: Manuelle Handhabung von Gegenständen in Verbindung mit Maschinen – Referenz: RL 89/392/EWG, 91/368/EWG, 93/68/EWG.

prEN 1005–3: 1993 {E DIN EN 1005 Teil 3: 1993–04 (Entwurf)}
Sicherheit von Maschinen; Menschliche körperliche Leistung: Empfohlene Kraftgrenzen für Maschinenbetätigung (Typ-B-Norm) – Referenz: RL 89/392/EWG, 91/368/EWG, 93/68/EWG.

prEN 1012–1: 1993 {E DIN EN 1012 Teil 1: 1993–07 (Entwurf)}
Kompressoren und Vakuumpumpen; Sicherheitsanforderungen: Kompressoren (Typ-C-Norm) – Referenz: RL 89/392/EWG, 91/368/EWG, 93/68/EWG.

prEN 1012–2: 1993 {E DIN EN 1012 Teil 2: 1994–04 (Entwurf)}
Kompressoren und Vakuumpumpen; Sicherheitsanforderungen: Vakuumpumpen (Typ-C-Norm) – Referenz: RL 89/392/EWG, 91/368/EWG, 93/68/EWG.

prEN 1023–1: 1993 {E DIN EN 1023 Teil 1: 1993–06 (Entwurf)}

Büromöbel; Raumgliederungselemente: Maße.

prEN 1034: 1993 {E DIN EN 1034: 1993–07 (Entwurf)}
Sicherheitstechnische Anforderungen an Konstruktion und Bau von Maschinen der Papierherstellung und Ausrüstung (Typ-C-Norm).

prEN 1037: 1993 {E DIN EN 1037: 1993–07 (Entwurf)}
(Keine Ergonomie-Norm i. e. S.) Sicherheit von Maschinen; Trennung von der Energiezufuhr und Energieabbau; Vermeidung von unerwartetem Anlauf (Typ-B1-Norm). – Referenz: RL 89/392/EWG, 91/368/EWG, 93/68/EWG.

prEN 1050: 1992 {E DIN EN 1050: 1993–06 (Entwurf)}
Sicherheit von Maschinen; Risikobeurteilung – Referenz: RL 89/392/EWG, 91/368/EWG, 93/68/EWG.

ENV 1070: 1993 {DIN V ENV 1070: 1993–06}
Sicherheit von Maschinen; Terminologie. – Referenz RL 89/392/EWG.

prEN 1082: 1993 {E DIN EN 1082: 1993–08 (Entwurf)}
Metallringgeflechthandschuhe und Armschützer beim Gebrauch von Handmessern – Referenz: RL 89/686/EWG, 93/68/EWG, 93/95/EWG.

prEN 1088: 1993 {E DIN EN 1088: 1993-08 (Entwurf)}

Sicherheit von Maschinen; Verriegelungseinrichtungen mit und ohne Zuhaltung; Allgemeine Gestaltungsleitsätze und -festlegungen (Typ-B-Norm) – Referenz: RL 89/392/EWG, 91/368/EWG, 93/68/EWG.

prEN 1106: 1993 {E DIN EN 1106: 1993-08 (Entwurf)}

Handbetätigte Einstellgeräte für Gasverbrauchseinrichtungen.

prEN 1114-1: 1993 {E DIN EN 1114 Teil 1: 1993-10}

Gummi- und Kunststoffmaschinen; Sicherheit; Extruder und Extrusionsanlagen; Anforderungen für Konzipierung und Bau: Extruder – Referenz: RL 89/392/EWG, 91/368/EWG, 93/68/EWG.

prEN 1114-2: 1994 {E DIN EN 1114 Teil 2: 1994-11}

Gummi- und Kunststoffmaschinen, Sicherheit – Extruder und Extrusionsanlagen; Anforderungen für Konzipierung und Bau: Kopfgranulatoren – Referenz: RL 89/392/EWG.

prEN 1147: 1993 {E DIN EN 1147-1: 1994-01 (Entwurf)}

Tragbare Leitern für die Feuerwehr.

prEN 1263-1: 1993 {E DIN EN 1263 Teil 1: 1994-03 (Entwurf)}

Schutznetze: Produktfestlegungen, Prüfverfahren.

prEN 1268: 1993 {E DIN EN 1248: 1994-04}

Gießereimaschinen; Sicherheitsanforderungen für Strahlanlagen (Typ-C-Norm) – Referenz: RL 89/392/EWG, 91/368/EWG, 93/68/EWG.

prEN 1374: 1994 {E DIN EN 1374: 1994-05 (Entwurf)}

Landmaschinen; Stationäre Entnahmeräte für Rundsilos; Sicherheit – Referenz: RL 89/392/EWG, 91/368/EWG, 93/68/EWG.

prEN 1398: 1994 {E DIN EN 1398: 1994-06 (Entwurf)}

Ladebrücken – Referenz: RL 91/368/EWG, 93/68/EWG.

EN 1454: 1994 {E DIN EN 1454: 1994-09 (Entwurf)}

Tragbare, handgeführte Trennschleifmaschinen mit Verbrennungsmotor – Sicherheit – Referenz: RL 89/392/EWG.

prEN 1459: 1994 {E DIN EN 1459: 1994-08 (Entwurf)}

Sicherheit von Maschinen – Stapler mit veränderlicher Reichweite (Typ-C-Norm) – Referenz: RL 91/368/EWG.

prEN 1493: 1994 {E DIN EN 1493: 1994-10 (Entwurf)}

Fahrzeughebebühnen – Referenz: RL 91/368/EWG.

prEN 1494: 1994 {E DIN EN 1494: 1994-10 (Entwurf)}

Anhang 11.3

Liste der europäischen Normen zur Ergonomie mit Referenzen zu Europäischen Richtlinien

Fahrbare oder ortsveränderliche Hubgeräte und verwandte Einrichtungen – Referenz: RL 91/368/EWG.

prEN 1495: 1994 {E DIN EN 1495: 1994–10 (Entwurf)}

Hebebühnen – Mastkletter-Arbeitsbühnen; – Referenz: RL 93/44/EWG.

prEN 1496: 1994 {E DIN EN 1496: 1994. 1994–08 (Entwurf)}

Rettungsausrüstung – Rettungshubgeräte – Referenz: RL 89/686/EWG.

prEN 1497: 1994 {E DIN EN 1497: 1994–08 (Entwurf)}

Rettungsausrüstung – Rettungsgurte – Referenz: RL 89/686/EWG.

prEN 1498: 1994 {E DIN EN 1498: 1994–08 (Entwurf)}

Rettungsausrüstung – Rettungsschlaufen – Referenz: RL 89/686/EWG.

prEN 1540: 1994 {E DIN EN 1540: 1994–10 (Entwurf)}

Arbeitsplatzatmosphäre – Terminologie.

prEN 1551: 1994 {E DIN EN 1551: 1994–12 (Entwurf)}

Sicherheit von Maschinen – Flurförderzeuge -Kraftbetriebene Flurförderzeuge über 10000 kg Tragfähigkeit (Typ-C-Norm) – Referenz: RL 91/368/EWG.

prEN 1552: 1994 {E DIN EN 1552: 1994–11}

Bergbaumaschinen unter Tage; Mobile Abbaumaschinen im Streb, Sicherheitsanfor-

derungen; Walzenlader, Trepanner, Ketten-schräm- und Aufhauenmaschinen sowie Hobelanlagen.

prEN 1553: 1994 {E DIN EN 1553: 1994–12 (Entwurf)}

Land- und Forstwirtschaftliche Maschinen – Gemeinsame Anforderungen – Sicherheit (Typ-C-Norm) – Referenz: RL 91/368/EWG.

prEN 1731: 1994 {prEN 1731: 1995–04 (Entwurf)}

Augen- und Gesichtschutzgeräte aus Drahtgewebe für den gewerblichen und nicht-gewerblichen Gebrauch zum Schutz gegen mechanische Gefährdung und/oder Hitze.

EN 1827: 1995 {DIN 1827: 1995–05}

Atemschutzgeräte; Halbmasken ohne Einatemventile zum Schutz gegen Gase, Gase und Partikeln oder nur Partikeln; Anforderungen, Prüfung, Kennzeichnung.

EN 1835: 1995 {EN 1835: 1995–05}

Atemschutzgeräte; Druckluft-Schlauchgeräte für leichte Einsätze mit Helm oder Haube; Anforderungen, Prüfung, Kennzeichnung.

prEN 1837: 1995 {EN 1837: 1995–05 (Entwurf)}

Sicherheit von Maschinen; Maschinenintegrierte Beleuchtung – Referenz: RL 89/392/EWG, 91/368/EWG.

pr EN 1868: 1995 {EN 1868: 1995–06}

Persönliche Schutzausrüstungen gegen Absturz; Liste gleichbedeutender Benennungen.

EN 21680-1: 1991 {DIN EN 21680 Teil 1: 1991-11.}

Akustik; Verfahren zur Messung der Luftschallemmission von umlaufenden elektrischen Maschinen: Verfahren der Genauigkeitsklasse 2 für Freifeldbedingungen über einer reflektierenden Ebene (ISO 1680-1: 1991).

EN 21680-2: 1991 {DIN EN 21680 Teil 2: 1991}

Akustik; Verfahren zur Messung der Luftschallemmission von umlaufenden elektrischen Maschinen: Verfahren der Genauigkeitsklasse 3 (ISO 1680-2: 1991).

EN 25353: 1988 {DIN EN 25353: 1992-01}

Erdbaumaschinen sowie Traktoren und Maschinen für Land- und Forstwirtschaft; Sitzindexpunkt (ISO 5353: 1978, A1: 1981, A2: 1984).

EN 26189: 1991 {DIN EN 26189: 1992-03}

Akustik; Reinton-Luftleistungs-Schwellenaudiometrie für die Gehörvorsorge (Identisch ISO 189: 1983).

ENV 26385: 1990 {DIN V ENV 26385: 1990-12}

Prinzipien der Ergonomie in der Auslegung von Arbeitssystemen (ISO 6385: 1981).

EN 27029: 1991 {DIN EN 27029: 1992-03}

Akustik; Luftleitungshörschwellen in Abhängigkeit von Alter und Geschlecht otologisch normaler Personen (Identisch mit ISO 7029: 1984).

EN 27182: 1991 {DIN EN 27182: 1991}

Akustik; Messung des von Handkettsägen abgestrahlten Luftschalls am Ohr des Benutzers (ISO 7182: 1984).

EN 27243: 1993 {DIN EN 27243: 1993-12}

Warmes Umgebungsklima; Ermittlung der Wärmebelastung des arbeitenden Menschen mit dem WBGT-Index (wet bulb globe temperature) (ISO 7243: 1989).

EN 27286: 1991 {DIN EN 27286: 1991-12}

Bildzeichen für Widerstandsschweißgeräte (ISO 7286: 1986).

EN 27726: 1993 {DIN EN 27726: 1993-12}

Umgebungsklima; Instrumente und Verfahren zur Messung physikalischer Größen (ISO 7726: 1985).

EN 28996: 1993 {DIN EN 28996: 1993-12}

Ergonomie; Bestimmung der Wärmeerzeugung im menschlichen Körper (ISO 8996: 1990).

Anhang 11.3

Liste der europäischen Normen zur Ergonomie mit Referenzen zu Europäischen Richtlinien

ENV 28041: 1993 {DIN V ENV 28041: 1993-06}

Schwingungseinwirkungen auf den Menschen; Meßeinrichtung (ISO 8041: 1991) – Referenz: RL 89/392/EWG, 91/368/EWG, 93/68/EWG.

EN 29241-1: 1993 {DIN EN 29241 Teil 1: 1993-06}

Ergonomische Anforderungen für Büro-tätigkeiten mit Bildschirmgeräten: Allgemeine Einführung (ISO 9241-1: 1992) – Referenz: RL 89/391/EWG, 90/270/EWG.

prEN 29241-10: 1993

{prEN 29241-10: 1994-01 (Entwurf)}
Ergonomische Anforderungen für Büro-tätigkeiten mit Bildschirmgeräten:
Grundsätze der Dialoggestaltung
(ISO/DIS 9241-10: 1993).

EN 29241-2: 1993 {DIN EN 29241 Teil 2: 1993-06}

Ergonomische Anforderungen für Büro-tätigkeiten mit Bildschirmgeräten: Anforderungen an die Arbeitsaufgaben; Leitsätze (ISO 9241-2: 1992) – Referenz: RL 89/391/EWG, 90/270/EWG.

EN 29241-3: 1993 {DIN EN 29241 Teil 3: 1993-08}

Ergonomische Anforderungen für Büro-tätigkeiten mit Bildschirmgeräten:
Anforderungen an visuelle Anzeigen
(ISO 9241-3: 1992) – Referenz:
RL 89/391/EWG, 90/270/EWG.

EN 30326-1: 1994 {DIN EN 30326 Teil 1: 1994-06}

Mechanische Schwingungen; Laborver-fahren zur Bewertung der Schwingungen von Fahrzeugsitzen: Grundlegende Anfor-derungen (ISO 10326-1: 1992) – Referenz: RL 89/392/EWG, 91/368/EWG, 93/68/EWG.

prEN 31200: 1993 {E DIN EN 31200: 1993-06 (Entwurf)}

Akustik; Geräuschabstrahlung von Maschi-nen und Geräten; Leitlinien zur Anwen-dung der Rahmennormen zur Bestimmung von Emissions-Schalldruckpegeln am Arbeitsplatz und an anderen festgelegten Orten (ISO/DIS 11200: 1993) – Referenz: RL 89/392/EWG.

prEN 31201: 1993 {E DIN EN 31201: 1993-06 (Entwurf)}

Akustik; Geräuschabstrahlung von Maschi-nen und Geräten; Messung von Emissions-Schalldruckpegeln am Arbeitsplatz und an anderen festgelegten Orten; Verfahren der Genauigkeitsklasse 2 für ein im wesent-lichen freies Schallfeld über einer reflektie-renden Ebene (ISO/DIS 11201: 1993) – Referenz: RL 89/392/EWG, 91/368/EWG, 93/68/EWG.

prEN 31202: 1993 {E DIN EN 31202: 1993-06 (Entwurf)}

Akustik; Geräuschabstrahlung von Maschi-nen und Geräten; Messung von Emissions-Schalldruckpegeln am Arbeitsplatz und an anderen festgelegten Orten; Verfahren der

Genauigkeitsklasse 2 für Messungen unter Einsatzbedingungen (ISO/DIS 11202:1993).

prEN 31203: 1993 {E DIN EN 31203: 1993-06 (Entwurf)}

Akustik; Geräuschabstrahlung von Maschinen und Geräten; Bestimmung von Emissions-Schalldruckpegeln am Arbeitsplatz und an anderen festgelegten Orten (ISO/DIS 11203:1993).

prEN 31204: 1993 {E DIN EN 31204: 1993-06 (Entwurf)}

Akustik; Geräuschabstrahlung von Maschinen und Geräten; Messung von Emissions-Schalldruckpegeln am Arbeitsplatz und an anderen festgelegten Orten; Verfahren mit Umgebungskorrekturen (ISO/DIS 11204:1993).

EN 31252: 1994¹ {DIN EN 31252: 1994-11}

Laser und Laseranlagen; Lasergeräte; Mindestanforderungen an die Dokumentation (ISO 11252:1993).

prEN 31546-1: 1992 {E DIN EN 31546 Teil 1: 1993-03 (Entwurf)}

Akustik; Bestimmung der Schalldämmung von Schallschutzkapseln: Bestimmung der Schalldämmung von kleinen Schallschutzkapseln unter Laborbedingungen – Referenz: RL 89/392/EWG, 91/368/EWG, 93/68/EWG.

DIN EN 31546-2: 1992 {E DIN EN 31546 Teil 2: 1993-03-00 (Entwurf)}

Akustik; Bestimmung der Schalldämmung von Schallschutzkapseln: Bestimmung der Schalldämmung von Schallschutzkapseln im Einzelfall (für Abnahme und Prüfzwecke);– Referenz: RL 89/392/EWG, 91/368/EWG, 93/68/EWG.

prEN 31689: 1993 {E DIN EN 31689: 1994-02}

Akustik; Systematische Zusammenstellung und Vergleich von Geräuschemissionsdaten für Maschinen und Anlagen (ISO/DIS 11689:1993).

prEN 31690-1: 1992 {E DIN EN 31690 Teil 1: 1993-03 (Entwurf)}

Akustik; Richtlinien für die Gestaltung lärm- armer Arbeitsstätten: Allgemeine Grundlagen.

prEN 31690-2: 1992 {E DIN EN 31690 Teil 2: 1993-03 (Entwurf)}

Akustik; Richtlinien für die Gestaltung lärm- armer Arbeitsstätten: Lärminderungsmaß- nahmen.

prEN 31806: 1992 {E DIN EN 31806: 1992-12 (Entwurf)}

Sicherheitsanforderungen für Land- und Forstmaschinen; Freischneider und Trimmer (Typ-C-Norm) – Referenz: RL 89/392/EWG, 91/368/EWG, 93/68/EWG.

prEN 31957: 1993 {E DIN EN 31957: 1993-09}

Akustik; Bestimmung der Schalldämmung von Schallschutzkabinen; Messungen im

Anhang 11.3

Liste der europäischen Normen zur Ergonomie mit Referenzen zu Europäischen Richtlinien

Labor und im Einsatzfall
(ISO/DIS 11957:1993).

EN 45020: 1993 {DIN EN 45020:
1994-04}

Allgemeine Fachausdrücke und deren Definitionen betreffend Normung und damit zusammenhängende Tätigkeiten.

prEN 45502-1: 1993 {E DIN EN 45502 Teil 1/VDE 0750 Teil 10:
1994-06 (Entwurf)}

Aktive implantierbare medizinische Geräte: Allgemeine Festlegungen für die Sicherheit, Markierung und Auskunft für den Kliniker.

prEN 50099-1: 1992 {E DIN EN 50099 Teil 1: 1992-07 (Entwurf)}

Sicherheit von Maschinen; Grundsätze für Anzeiger, Bedienteile (Stellteile) und Kennzeichnung: Sichtbare, hörbare und tastbare Signale – Referenz: RL 89/392/EWG, 91/368/EWG, 93/68/EWG.

prEN 50099-2: 1992 {E DIN EN 50099 Teil 2: 1992-07 (Entwurf)}

Sicherheit von Maschinen; Grundsätze für Anzeiger, Bedienteile (Stellteile) und Kennzeichnung: Kennzeichnungsgrundsätze – Referenz: RL 89/392/EWG.

prEN 50100-1: 1994 {E DIN EN 50100 Teil 1/VDE 0113 Teil 201:
1994-08 (Entwurf)}

Sicherheit von Maschinen – Berührungslos wirkende Schutzeinrichtungen: Allgemeine

Anforderungen und Prüfungen (Typ-B2-Norm).

prEN 50100-2: 1994 {E DIN EN 50100 Teil 2/VDE 0113 Teil 202:
1994-08 (Entwurf)}

Sicherheit von Maschinen – Berührungslos wirkende Schutzeinrichtungen: Besondere Anforderungen an Einrichtungen, welche nach dem aktiven opto-elektronischen Prinzip arbeiten.

prEN 50115: 1993 {E DIN EN 50115/VDE 0750 Teil 223: 1993-06
(Entwurf)}

Medizinische elektrische Geräte: Besondere Festlegungen für die Sicherheit von Operationstischen.

prEN 50126-0: 1994 {E DIN EN 50126 Teil 0/VDE 0115 Teil 103-0:
1994-10 (Entwurf)}

Bahnanwendungen – Spezifikation und Nachweis der Funktionsfähigkeit, Verfügbarkeit, Instandhaltbarkeit, Sicherheit (RAMS): Zuverlässigkeit.

prEN 50126-1: 1994 {E DIN EN 50126 Teil 1/VDE 0115 Teil 103-1:
1994-10 (Entwurf)}

Bahnanwendungen – Spezifikation und Nachweis der Funktionsfähigkeit, Verfügbarkeit, Instandhaltbarkeit, Sicherheit (RAMS): RAM.

prEN 50126-2: 1994 {E DIN EN 50126-2/VDE 0115 Teil 103-2:
1994-10 (Entwurf)}

Bahnanwendungen – Spezifikation und Nachweis der Funktionsfähigkeit, Verfügbarkeit, Instandhaltbarkeit, Sicherheit (RAMS): Sicherheit.

prEN 50172: 1993 {E DIN EN 50172: 1994–04 (Entwurf)}
Die Anwendung von Sicherheitsbeleuchtungsanlagen.

EN 60204–1: 1992 ¹ {E DIN EN 60204 Teil 1/VDE 0113 Teil 1: 1993–06}
Sicherheit von Maschinen; Elektrische Ausrüstung von Maschinen: Allgemeine Anforderungen (IEC 204–1: 1991, modifiziert) (Typ-B1-Norm).

EN 60309–1: 1992 {E DIN EN 60309 Teil 1/VDE 0623 Teil 1: 1993–06}
Stecker, Steckdosen und Kupplungen für industrielle Anwendung: Allgemeine Festlegungen (IEC 309–1: 1988, modifiziert).

EN 60447: 1993 {DIN EN 60447: 1994–04}
Mensch-Maschine-Schnittstelle (MMI); Bedienungsgrundsätze (IEC 447: 1993) (Typ-B-Norm).

EN 60645–1: 1994 {DIN EN 60645 Teil 1: 1994–09}
Audiometer: Reinton-Audiometer (IEC 645–1: 1992 + Corrigendum 1993).

EN 60825–1: 1994 {DIN EN 60825 Teil 1: 1994–07}
Sicherheit von Laser-Einrichtungen: Klassi-

fizierung von Anlagen, Anforderungen und Benutzer-Richtlinien; (IEC 825–1: 1993) .

EN 60825–2: 1994 {DIN EN 60825 Teil 2: 1994–07}
Sicherheit von Laser-Einrichtungen: Sicherheit von Lichtwellenleiter-Kommunikationssystemen; (IEC 825–2: 1993).

EN 60900: 1993 {DIN EN 60900/VDE 0682 Teil 201: 1993}
Handwerkzeuge zum Arbeiten an unter Spannung stehenden Teilen bis AC 1000 V und DC 1500 VC (IEC 900: 1987, modifiziert)
Für Erzeugnisse, die vor dem 1. August 1995 DIN VDE 0680–2 (1978.03) sowie den ermächtigten Entwürfen DIN VDE 0680–201 (1983.07) und DIN VDE 0680–2/A2 (1987.01) entsprechen haben, dürfen diese vorhergehenden Normen für die Fertigung bis 1. August 1999 noch weiter angewendet werden. 1994–08).

EN 60903: 1992 {DIN EN 60903/VDE 0682 Teil 311: 1994–10}
Handschuhe aus isolierendem Material zum Arbeiten an unter Spannung stehenden Teilen (IEC 903: 1988, modifiziert).

EN 60950: 1992 + A1 1993 {DIN EN 60950: 1993–11}
Sicherheit von Einrichtungen der Informationstechnik einschließlich elektrischer Büromaschinen.

Anhang 11.3

Liste der europäischen Normen zur Ergonomie mit Referenzen zu Europäischen Richtlinien

EN 61010-1: 1993 {DIN EN 61010-1/
VDE 0411 Teil 1: 1994-03} Sicherheits-
bestimmungen für elektrische Meß-, Steuer-,
Regel- und Laborgeräte: Allgemeine Anfor-
derungen (IEC 1010-1:
1990 + A 1: 1992, modifiziert).

EN 61011: 1992 {DIN EN 61011/
VDE 0667 Teil 1: 1993-11}
Elektrozaungeräte; Sicherheitsbestim-
mungen für Elektrozaungeräte mit Netz-
anschluß (IEC 1011: 1989, modifiziert).

EN 61011-1: 1992 {DIN EN 61011
Teil 1/VDE 0667 Teil 2: 1993-11}
Elektrozaungeräte; Sicherheitsbestim-
mungen für Elektrozaungeräte für Netz-
anschluß und Batteriebetrieb
(IEC 1011-1: 1989, modifiziert).

EN 61011-2: 1992 {DIN EN 61011
Teil 2/VDE 0667 Teil 3: 1993-11}
Elektrozaungeräte; Sicherheits-
bestimmungen für batteriebetriebene Elektro-
zaungeräte, die nicht für Netzanschluß vor-
gesehen sind (IEC 1011-2: 1990,
modifiziert).

prEN 61204: 1994 {E DIN EN
61204/VDE 0557 Teil 1: 1994-10
(Entwurf)}
Stromversorgungsgeräte für Nieder-
spannung mit Gleichstromausgang – Eigen-
schaften und Sicherheitsanforderungen
(IEC 1204: 1993, modifiziert).

EN ISO (mit prEN ISO)

prEN ISO 140-1: 1994
{DIN EN ISO 140-1: 1995-04}
Akustik; Messung der Schalldämmung in
Gebäuden und von Bauteilen: Anforderung
an Prüfstände mit unterdrückter Flankenüber-
tragung (ISO/DIS 140-1: 1994).

prEN ISO 140-8: 1995
{DIN EN ISO 140-8: 1995-04}
Akustik; Messung der Schalldämmung in
Gebäuden und von Bauteilen: Messung
der Trittschallminderung durch eine Decken-
auflage auf einer massiven Bezugsdecke in
Prüfständen (ISO/DIS 140-8: 1995).

EN ISO 6682: 1995
{DIN EN ISO 6682: 1995-04}
Erdbaumaschinen; Stellteile; Bequemlich-
keitsbereiche und Reichweitenbereiche
(ISO 6682: 1986, einschließlich Ände-
rung 1: 1989) (Typ-C-Norm).

EN ISO 7287: 1995
{DIN EN ISO 7287: 1995-05}
Bildzeichen für Einrichtungen zum ther-
mischen Schneiden (ISO 7287: 1992).

EN ISO 11145: 1995
{DIN EN ISO 11145: 1995-02}
Optik und optische Instrumente; Laser und
Laseranlagen; Begriffe und Formelzeichen
(ISO 11145: 1994).

Stand: 12/1995

Anhang 11.4

Ergonomie-Normen nach der inhaltlichen Dimension

Vorbemerkungen

Die Normen sind nach ihren Inhalten nach dem nachfolgend dargestellten Gliederungsschema aufgelistet (mit Abkürzungen). – Es wurden nur die Bereiche aufgenommen, zu denen es derzeit Normen mit Ergonomie-Bezug gibt.

Innerhalb der einzelnen Gebiete wird weiter gegliedert nach der Form des Inhalts (siehe Anhang 11.5 – mit Abkürzungen).

Die einzelnen Inhalte der Normen werden nach der inhaltlichen und zugleich nach der formalen Dimension eingeordnet. Die Beschreibung der Inhalte erfolgt jeweils nur einmal an der Stelle der Einordnung mit dem Hauptinhalt. Auf mögliche Mehrfachzuordnungen wird hingewiesen.

Wenn in der Norm Referenzen zu Europäischen Richtlinien genannt werden, werden diese angegeben. – Zu den Europäischen Richtlinien siehe Anhänge 11.1 und 11.2.

Normative Verweise, die in den Normen selbst genannt werden, werden angegeben; hierbei auch normative Verweise

auf DIN-Normen, die nur zu den in deutsche DIN-EN-Normen umgesetzten Normen gehören. – Für die Umsetzung der Europäischen Normen in deutsche Normen (EN) siehe Anhang 11.3.

Ob eine Norm den Status einer „harmonisierten Norm“ trägt, kann man unter ihrer Nummer dem Anhang 11.3 entnehmen.

Neben der Zuordnung wird der Inhalt auch kurz allgemein beschrieben. Zusätzlich werden ggf. Bemerkungen zum Inhalt und zur Form der jeweiligen Norm angegeben.

Eine weitere Zuordnung der Normen erfolgt nach einem Vorschlag des CEN nach den Gruppen

- Generic standard
 - Products standard
 - Application standard
- und für Sicherheitsnormen entsprechend EN 292 nach
- Typ-A-Norm
 - Typ-B-Norm
 - Typ-C-Norm.

Anhang 11.4

Ergonomie-Normen nach der inhaltlichen Dimension

Gliederung der Inhalte ergonomischer Normen

Originäre menschliche Eigenschaften [omE]	5
Körpermaße [Km]	5
Körperhaltung [Kh]	19
Körperkräfte [Kk]	20
Körperbewegung [Kb]	23
Kognitive Eigenschaften (Wahrnehmung) [kE]	24
Belastbarkeit [Be]	26
Technische Arbeitsbedingungen [tA]	36
Allgemein	36
Arbeitsobjekt/Arbeits- und Gefahrstoffe [Ao]	36
Arbeitsmittel [Am]	37
Arbeitsmittel allgemein	37
Maschinen allgemein	37
Stellteile, Anzeigen, Kennzeichnungen	51
Nicht-elektrische handgehaltene Maschinen	53
Elektrische handgeführte Maschinen	55
Motorbetriebene handgehaltene Maschinen	56
Maschinen, spezielle	57
Einrichtungen der Informationstechnik	57
Laser-Einrichtungen und -Anlagen	57
Erdbaumaschinen, Schlepper	58
Land- und Forstmaschinen	59
Flurförderzeuge	62
Holzbearbeitungsmaschinen	62
Straßenbaumaschinen (bewegliche)	63
Bergbaumaschinen unter Tage	63
Gummi- und Kunststoffmaschinen	64
Gießereimaschinen	65
Tunnelbohrmaschinen	65
Schuhmaschinen	66
Maschinen der Papierherstellung	67

Pressen	67
Kompressoren und Vakuumpumpen	68
Industrieroboter	69
Fahrtreppen und Fahrsteige	70
Geräte, spezielle	70
Flüssiggasgeräte	70
Meß-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte	71
Medizinische elektrische Geräte	71
Elektrozaengeräte	71
Feuerlöscher	72
Bildschirmgeräte	72
Mehrfachstellgeräte für Gasverbrauchseinrichtungen	73
Regalbediengeräte	74
Bohrgeräte	74
Stromversorgungsgeräte für Niederspannung	75
Widerstandsschweißgeräte	75
Anlagen	76
Brandmeldeanlagen	76
Metall-Druckgießanlagen	76
Industrielle Thermoprozeßanlagen	76
Sicherheitsbeleuchtungsanlagen	77
Werkzeuge	77
Handgeführte Werkzeuge	77
Werkzeuge für Holzbearbeitungsmaschinen	78
Arbeitsbühnen	78
Ladebrücken	80
Leitern	80
Arbeitsmittel Sonstige	82
Verpackungen; Packmittel; Säcke	82
Wasserheizer; Heizkessel für gasförmige Brennstoffe	82
Stecker und Steckdosen	83
In-vitro-Diagnostik; Diagnostika	83
Arbeitsumgebung [Au]	84
Luftbeschaffenheit; Raumklima	84
Akustische Arbeitsumgebung	84

Anhang 11.4

Ergonomie-Normen nach der inhaltlichen Dimension

Optische Arbeitsumgebung; Lichtverhältnisse	92
Mechanische Schwingungen und Stöße (Vibrationen)	93
Arbeitsplatz (räumlicher Bereich) [Ap]	94
Arbeitsplatz allgemein	94
Bildschirmarbeitsplatz	95
Möbel, Einrichtungen	96
Geländer (Binnenschifffahrt)	97
Fahrzeugsitz	98
Persönliche Schutzausrüstung [pSA]	98
Kopfschutz	98
Gehörschutz	99
Augenschutz	100
Atemschutz; Atemgeräte	103
Hand-, Armschutz	112
Fußschutz	114
Schutzschürzen	115
Schutz-, Warnkleidung	115
Rettungswesten; Schwimmhilfen	118
Rettungsausrüstung	120
Absturzschutz	121
Allgemeine Schutzausrüstungen	124
Schutznetze	124
Organisatorische Arbeitsbedingungen [oA]	124
Allgemein	125
Arbeitsinhalt [Ai]	125
Arbeitsablauf allgemein [Aa]	125
Psycho-soziale Arbeitsbedingungen [pA]	126
Auswirkungen/Effekte [AE]	128

Anhang 11.5

Ergonomie-Normen nach Inhalten

Vorbemerkungen

Die Normen sind nach ihren Inhalten nach dem nachfolgend dargestellten Gliederungsschema aufgelistet (mit Abkürzungen). – Es wurden nur die Bereiche aufgenommen, zu denen es derzeit Normen mit Ergonomie-Bezug gibt.

Innerhalb der einzelnen Gebiete wird weiter gegliedert nach der Form des Inhalts (siehe unten – mit Abkürzungen). – Leere Felder (wozu es bisher keine Normaussagen gibt) werden dabei angezeigt.

Die Auflistung innerhalb der einzelnen Felder erfolgt dann nach aufsteigenden Nummern der Normen. Die einzelnen Normaussagen werden jeweils durch ein Schlagwort charakterisiert.

Weitere Angaben zu den einzelnen Normen siehe Anhang 11.3 – deutsche

Ausgabe, Referenz zu Europäischen Richtlinien, „harmonisiert“. – Angaben zu normativen Verweisen innerhalb der einzelnen Normen siehe Anhang 11.4.

Gliederung nach der Form des Inhalts

Begriffe und Definitionen [BD]

Merkmalaussagen/Kataloge/Sammlungen [MKS]

Schutz-/Gestaltungsziele [SGz]

Vorgehensweisen [Vw]

Leitsätze/-linien und Prinzipien [LP]

Prüf-, Meß- und Probenahmeverfahren [PMv]

Beispiele/Vorlagen [Bs]

Anhang 11.5

Ergonomie-Normen nach Inhalten

Gliederung der Inhalte ergonomischer Normen

Originäre menschliche Eigenschaften [omE]	5
Körpermaße [Km]	5
Körperhaltung [Kh]	10
Körperkräfte [Kk]	10
Körperbewegung [Kb]	11
Kognitive Eigenschaften (Wahrnehmung) [kE]	12
Belastbarkeit [Be]	14
Technische Arbeitsbedingungen [tA]	18
Allgemein	19
Arbeitsobjekt/Arbeits- und Gefahrstoffe [Ao]	20
Arbeitsmittel [Am]	20
Arbeitsmittel/Maschinen allgemein	20
Stellteile, Anzeigen, Kennzeichnungen	34
nicht-elektrische handgeführte Maschinen	37
elektrische handgeführte Maschinen	39
motorbetriebene handgehaltene Maschinen	41
Maschinen, spezielle	41
Einrichtungen der Informationstechnik	41
Laser-Einrichtungen und -anlagen	42
Erdbaumaschinen, Schlepper	44
Land- und Forstmaschinen	45
Flurförderzeuge	49
Holzbearbeitungsmaschinen	50
Straßenbaumaschinen (bewegliche)	50
Bergbaumaschinen unter Tage	51
Gummi- und Kunststoffmaschinen	52
Gießereimaschinen	53
Tunnelbohrmaschinen	54
Schuhmaschinen	55
Maschinen der Papierherstellung	56
Pressen	57

Kompressen und Vakuumpumpen	58
Industrieroboter	59
Fahrtreppen und Fahrsteige	59
Geräte, spezielle	60
Flüssiggasgeräte	60
Meß-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte	62
Medizinische elektrische Geräte	62
Elektrozaungeräte	63
Feuerlöscher	64
Bildschirmgeräte	65
Mehrfachstellgeräte für Gasverbrauchseinrichtungen	66
Regalbediengeräte	67
Bohrgeräte	68
Widerstandsschweißgeräte	68
Einrichtungen zum thermischen Schneiden	69
Anlagen	70
Brandmeldeanlagen	70
Metall-Druckgießanlagen	71
Industrielle Thermoprozeßanlagen	71
Sicherheitsbeleuchtungsanlagen	72
Werkzeuge	73
handgeführte Werkzeuge	73
Werkzeuge für Holzbearbeitungsmaschinen	74
Werkzeuge Sonstige	75
Arbeitsbühnen	75
Ladebrücken	77
Leitern	78
Technische Schutzeinrichtungen; Schallschutzkapseln	80
Arbeitsmittel Sonstige	80
Verpackungen; Packmittel; Säcke	81
Wasserheizer; Heizkessel für gasförmige Brennstoffe	81
Stecker und Steckdosen	82
In-vitro-Diagnostik/Diagnostika	83
Arbeitsumgebung [Au]	84
Luftbeschaffenheit/Raumklima	84

Anhang 11.5

Ergonomie-Normen nach Inhalten

Akustische Arbeitsumgebung	85
Optische Arbeitsumgebung; Lichtverhältnisse	94
Mechanische Schwingungen und Stöße (Vibrationen)	95
Arbeitsplatz (räumlicher Bereich) [Ap]	96
Arbeitsplatz allgemein	96
Bildschirmarbeitsplatz	99
Möbel, Einrichtungen	100
Geländer (Binnenschifffahrt)	101
Fahrzeugsitz	102
Persönliche Schutzausrüstung [pSA]	103
Kopfschutz	103
Gehörschutz	104
Augenschutz	105
Atemschutz; Atemgeräte	108
Hand-, Armschutz	121
Fußschutz	123
Schutzschürzen	124
Westen; Jacken	125
Schutz-, Warnkleidung	126
Rettungswesten; Schwimmhilfen	128
Rettungsausrüstung	133
Absturzschutz	134
Allgemeine Schutzausrüstungen	136
Schutznetze	136
Organisatorische Arbeitsbedingungen [oA]	138
Allgemein	138
Arbeitsinhalt [Ai]	139
Arbeitsablauf allgemein [Aa]	140
Psycho-soziale Arbeitsbedingungen [pA]	142
Auswirkungen/Effekte [AE]	143