

# Inhalt

Seite

<b>1 Vorbemerkung .....</b>	<b>8</b>
<b>2 Anwendungsbereich .....</b>	<b>10</b>
<b>3 Begriffsbestimmungen .....</b>	<b>12</b>
<b>4 Rechtsgrundlagen.....</b>	<b>18</b>
<b>5 Gefährdungsbeurteilung.....</b>	<b>24</b>
5.1 Organismenbezogene Informationen.....	24
5.2 Tätigkeitsbezogene Informationen .....	25
5.3 Entscheidung über die Art der Tätigkeit .....	25
5.4 Gefährdungsbeurteilung bei gezielten Tätigkeiten.....	25
5.5 Gefährdungsbeurteilung bei nicht gezielten Tätigkeiten .....	26
5.6 Festlegung der Schutzmaßnahmen.....	26
5.7 Dokumentation .....	26
5.8 Biologische Sicherheitsmaßnahmen .....	27
5.9 Biosecurity in mikrobiologischen und biotechnischen Laboratorien.....	28
<b>6 Laboratoriumseinrichtungen und -ausstattungen.....</b>	<b>30</b>
6.1 Allgemeines .....	30
6.2 Lüftungstechnische Anlagen .....	31
6.2.1 Mikrobiologische Sicherheitswerkbänke (MSW) .....	32
6.2.1.1 Allgemeines zu MSW .....	32
6.2.1.2 Beschaffenheit: MSW-Gerätetypen, Bau und Ausrüstung, Schutzziele und Schutzzumfang .....	33
6.2.1.3 Betrieb: Aufstellung, Wartung und Prüfungen .....	34
6.2.1.4 Organisatorische Maßnahmen: Arbeitsverhalten, Desinfektion und Reinigung..	35
6.2.2 Laborabzüge .....	36
6.3 Zentrifugen und Separatoren.....	37
6.4 Homogenisatoren und Zellaufschlussgeräte.....	41
6.5 Zellsortierer.....	42
6.6 Laborfermenter (Bioreaktoren) .....	43

6.7	Laborroboter .....	45
6.8	Autoklaven (Dampfsterilisatoren) .....	46
6.8.1	Allgemeines zur Dampfsterilisation .....	46
6.8.2	Beschaffenheit: Gerätetypen, Bau und Ausrüstung .....	47
6.8.3	Betrieb: Aufstellung, Inbetriebnahme und Prüfungen .....	48
6.8.4	Organisatorische Maßnahmen: Arbeitsverhalten, Desinfektion und Reinigung .....	51
6.9	Flüssigstickstoff-Behälter .....	52
6.10	Bruträume .....	55
6.11	UV-Strahler .....	56
6.12	Mikrotom .....	56
6.13	Mikroskop .....	57
6.14	Arbeitsmittel und -verfahren mit besonderem Gefährdungspotenzial .....	57
6.15	Prüfung von Geräten .....	61
6.15.1	Befähigte Personen .....	62
<b>7</b>	<b>Persönliche Schutzausrüstungen .....</b>	<b>64</b>
<b>8</b>	<b>Schutzmaßnahmen .....</b>	<b>67</b>
8.1	Schutzstufe 1 .....	68
8.1.1	Allgemeines .....	68
8.1.2	Bauliche und technische Anforderungen .....	68
8.1.2.1	Laborräume .....	68
8.1.2.2	Be- und Entlüftung .....	69
8.1.2.3	Technische Maßnahmen .....	69
8.1.3	Organisatorische Maßnahmen .....	70
8.1.3.1	Zugangsregelungen .....	70
8.1.3.2	Ein- und Ausschleusen .....	70
8.1.3.3	Regeln für sicheres Arbeiten .....	70
8.1.3.4	Hygiene .....	71
8.1.3.5	Entsorgung .....	72
8.1.3.6	Instandhaltung .....	72
8.1.4	Persönliche Schutzausrüstungen .....	72
8.2	Schutzstufe 2 .....	73
8.2.1	Allgemeines .....	73
8.2.2	Bauliche und technische Anforderungen .....	73
8.2.2.1	Laborräume .....	73
8.2.2.2	Be- und Entlüftung .....	75
8.2.2.3	Technische Maßnahmen .....	75
8.2.3	Organisatorische Maßnahmen .....	76

8.2.3.1	Zugangsregelungen.....	76
8.2.3.2	Ein- und Ausschleusen .....	76
8.2.3.3	Regeln für sicheres Arbeiten .....	76
8.2.3.4	Hygiene.....	77
8.2.3.5	Entsorgung.....	77
8.2.3.6	Instandhaltung.....	78
8.2.4	Persönliche Schutzausrüstungen .....	78
8.2.5	Notfall.....	78
8.3	Schutzstufe 3 .....	79
8.3.1	Allgemeines .....	79
8.3.2	Bauliche und technische Anforderungen .....	79
8.3.2.1	Laborräume.....	79
8.3.2.2	Be- und Entlüftung .....	80
8.3.2.3	Technische Maßnahmen .....	81
8.3.3	Organisatorische Maßnahmen .....	82
8.3.3.1	Zugangsregelungen.....	82
8.3.3.2	Ein- und Ausschleusen .....	82
8.3.3.3	Regeln für sicheres Arbeiten .....	82
8.3.3.4	Hygiene.....	83
8.3.3.5	Entsorgung.....	83
8.3.3.6	Instandhaltung.....	84
8.3.4	Persönliche Schutzausrüstungen .....	84
8.3.5	Notfall.....	84
8.3.6	Tätigkeiten mit biologischen Arbeitsstoffen der Risikogruppe 3 (**)	85
8.3.7	Sonderlaboratorien .....	86
8.4	Schutzstufe 4 .....	87
8.4.1	Allgemeines .....	87
8.4.2	Bauliche und technische Anforderungen .....	87
8.4.2.1	Laborräume.....	88
8.4.2.2	Be- und Entlüftung .....	89
8.4.2.3	Technische Maßnahmen .....	90
8.4.3	Organisatorische Maßnahmen .....	90
8.4.3.1	Zugangsregelungen.....	90
8.4.3.2	Ein- und Ausschleusen .....	91
8.4.3.3	Regeln für sicheres Arbeiten .....	91
8.4.3.4	Hygiene.....	92
8.4.3.5	Entsorgung.....	92
8.4.3.6	Instandhaltung.....	92
8.4.4	Persönliche Schutzausrüstungen .....	92
8.4.5	Notfall.....	92
8.5	Inbetriebnahme und Überprüfung der Funktionalität .....	93

<b>9 Hygiene, Hygieneplan, Bio-Control-Programm .....</b>	<b>94</b>
9.1 Allgemeines .....	94
9.2 Technische Maßnahmen .....	94
9.3 Organisatorische Maßnahmen .....	94
9.4 Hygieneplan .....	94
9.5 Bio-Control-Programm .....	95
 <b>10 Sterilisation und Desinfektion .....</b>	 <b>97</b>
10.1 Allgemeines .....	97
10.2 Sterilisation .....	97
10.3 Sterilisationsverfahren .....	97
10.3.1 Dampf .....	98
10.3.2 Trockene Hitze/Heißluft .....	98
10.3.3 Ionisierende Strahlung .....	99
10.3.4 Filtration .....	99
10.3.5 Begasung .....	100
10.4 Desinfektion .....	101
10.5 Desinfektionsverfahren .....	101
10.5.1 Physikalische Desinfektion .....	102
10.5.2 Chemische Desinfektion .....	102
10.6 Wichtige Wirkstoffgruppen .....	104
10.7 Sicherheitsmaßnahmen beim Umgang mit chemischen Desinfektionsmitteln .....	108
 <b>11 Transport, Verpackung und Versand .....</b>	 <b>110</b>
 <b>12 Gefahrstoffe im biotechnischen Laboratorium .....</b>	 <b>112</b>
 <b>13 Brandschutz .....</b>	 <b>116</b>
13.1 Baulicher Brandschutz .....	117
13.2 Technischer Brandschutz .....	117
13.3 Organisatorischer Brandschutz .....	119
 <b>14 Maßnahmen in Notfällen und bei Störungen .....</b>	 <b>120</b>
14.1 Allgemeines .....	120
14.2 Verhalten im Gefahrenfall ab Schutzstufe 2 .....	120

14.3	Erste-Hilfe-Maßnahmen.....	121
14.4	Störungen in technischen Einrichtungen .....	122
<b>15</b>	<b>Arbeitsmedizinische Prävention .....</b>	<b>123</b>
15.1	Gefährdungsbeurteilung .....	124
15.2	Beratung .....	124
15.3	Pflichtuntersuchungen .....	124
15.4	Angebotsuntersuchungen .....	125
15.5	Berufsgenossenschaftliche Grundsätze .....	125
15.6	Impfpräventable Erreger.....	126
15.7	Berufskrankheiten.....	127
<b>16</b>	<b>Beschäftigungsbeschränkungen .....</b>	<b>128</b>
<b>17</b>	<b>Qualifikationsanforderungen an Verantwortliche und Beschäftigte .....</b>	<b>130</b>
<b>Anhang 1:</b>	<b>Grundregeln guter mikrobiologischer Technik .....</b>	<b>132</b>
<b>Anhang 2:</b>	<b>Gefährdungsbeurteilung nach BioStoffV für Laboratorien (Muster) .....</b>	<b>133</b>
<b>Anhang 3:</b>	<b>Versand von biologischen Arbeitsstoffen .....</b>	<b>139</b>
<b>Anhang 4:</b>	<b>Hygieneplan (Muster) nach BioStoffV § 11.....</b>	<b>142</b>
<b>Anhang 5:</b>	<b>Hautschutzplan und Händedesinfektion (Muster) .....</b>	<b>143</b>
<b>Anhang 6:</b>	<b>Hygieneschulung .....</b>	<b>144</b>
<b>Anhang 7:</b>	<b>Musterbetriebsanweisung für Schutzstufe 2.....</b>	<b>145</b>
<b>Anhang 8:</b>	<b>Literaturverzeichnis .....</b>	<b>146</b>
<b>Anhang 9:</b>	<b>Das Internet als Informationsquelle .....</b>	<b>155</b>
<b>Bildnachweis .....</b>		<b>158</b>