

1	Technische Hilfsstoffe	1
1.1	Filtermittel/Filterhilfsmittel	1
1.1.1	Filterschichten	1
1.1.1.1	Wasserdurchfluss (WD)	1
1.1.1.2	Mechanische Festigkeit	3
1.1.1.2.1	Bruchwiderstand (nass)	3
1.1.1.3	Extraktion der Filterschichten	3
1.1.1.4	Eisen (lösliches Eisen)	4
1.1.1.4.1	Eisen photometrisch	4
1.1.1.4.2	Eisen AAS	5
1.1.1.5	Calcium (lösliches Calcium)	6
1.1.1.5.1	Calcium photometrisch	6
1.1.1.5.2	Calcium AAS	7
1.1.1.6	Aluminium AAS	8
1.1.1.7	Schwermetalle (As, Cd, Cr, Cu, Ni, Pb)	9
1.1.1.8	Glühverlust	10
1.1.1.9	Abmessungen	10
1.1.2	Filterhilfsmittel (Kieselgur, Perlite)	11
1.1.2.1	Trockengehalt	11
1.1.2.2	Glühverlust	11
1.1.2.3	pH-Wert	12
1.1.2.4	Permeabilität (Wasserwert)	13
1.1.2.4.1	Bestimmung mit dem VEL-Gerät	13
1.1.2.4.2	Bestimmung mit dem CECA-Gerät	15
1.1.2.5	Nassdichte	17
1.1.2.5.1	Bestimmung mit dem VEL-Gerät	17
1.1.2.5.2	Bestimmung mittels Glasfritte	17
1.1.2.6	Extraktion der Filterhilfsmittel	18
1.1.2.6.1	Extraktion mit Kaliumhydrogenphthalat	18
1.1.2.6.2	Extraktion mit Bier	19
1.1.2.7	Eisen (lösliches Eisen)	19
1.1.2.7.1	Eisen photometrisch	20
1.1.2.7.2	Eisen AAS	21
1.1.2.8	Calcium (lösliches Calcium)	22
1.1.2.8.1	Calcium photometrisch	22
1.1.2.8.2	Calcium AAS	23
1.1.2.9	Aluminium AAS	24
1.1.2.10	Schwermetalle AAS (As, Cd, Cr, Cu, Ni, Pb)	25
1.1.2.10.1	AAS-Graphitrohrtechnik	25
1.1.2.10.2	AAS-MHS-Technik	26
1.1.2.11	Partikelgrößenbestimmung	27
1.1.2.12	Filtrationsversuch unter Betriebsbedingungen	28
1.1.2.13	Sensorische Prüfung	28
1.1.2.13.1	Geruchsprüfung	28
1.1.2.13.2	Geschmacksprüfung	29
1.1.2.14	Mikrobiologische Reinheit	29
1.1.3	Cellulosefasern	30
1.2	Stabilisierungsmittel/Klärmittel	30
1.2.1	Kieselsäurepräparate, Bentonite, Kieselgele und	

	Kieselsole zur eiweißseitigen Stabilisierung	33
1.2.1.1	Grunduntersuchung	33
1.2.1.2	SiO ₂ im Glührückstand	33
1.2.1.3	Wasserlösliche Anteile	34
1.2.1.4	Glühverlust	35
1.2.2	PVPP zur gerbstoffseitigen Stabilisierung	37
1.2.2.1	Grunduntersuchung	37
1.2.2.2	Glühverlust	37
1.2.2.3	Adsorptionsvermögen für Anthocyanogene	37
1.2.2.4	Anteil an löslichem PVP	39
1.3	Enzyme	42
1.3.1	pH-Wert	42
1.3.2	Enzymaktivität	42
1.3.3	Betriebsversuch	42
1.3.4	Mikrobiologische Reinheit	43
1.4	Tannin	43
1.4.1	Identitätsprüfung	43
1.4.2	Reinheitsprüfung	44
1.4.3	Wasserlösliche Bestandteile	44
1.4.4	Trockengehalt	45
1.4.5	Glühverlust	45
1.4.6	Schwermetalle AAS	45
1.4.7	Betriebsversuch	45
1.5	Aktivkohle	45
1.5.1	Probenahme und Probenteilung	46
1.5.2	Trockengehalt	47
1.5.3	Permeabilität (Wasserwert)	47
1.5.3.1	Bestimmung mit dem VEL-Gerät	47
1.5.2.2	Bestimmung mit dem CECA-Gerät	47
1.5.4	Nassdichte	47
1.5.4.1	Bestimmung mit dem VEL-Gerät	47
1.5.5	Glühverlust	47
1.5.6	Wasserlösliche Bestandteile	48
1.5.7	Säurelösliche Bestandteile	48
1.5.8	Unvollständige Verkohlung	49
1.5.9	Körnung	50
1.5.10	Rütteldichte	52
1.5.11	Adsorptionskapazität	53
1.5.11.1	Phenol-Aufnahmevermögen	53
1.5.11.2	Methylorange-Aufnahmevermögen	56
1.5.12	Entchlorungsvermögen	57
1.5.13	Partikelgrößenbestimmung	58
1.5.14	Schwermetalle AAS	59
1.5.15	Sensorische Prüfung	59
1.5.16	Betriebsversuch	60
1.6	Reinigungsmittel (Laugen oder Säuren)	60
1.6.1	Konzentrationen	60

1.6.1.1	Alkalische Reinigungsmittel	60
1.6.1.2	Alkalische, carbonathaltige Reinigungsmittel	61
1.6.1.3	Alkalische, aktivchlorhaltige Reinigungsmittel ..	63
1.6.1.4	Alkalische, aluminiumhaltige Reinigungsmittel ..	63
1.6.1.4.1	Bestimmung von Hydroxid, Carbonat und Aluminium	64
1.6.1.5	Saure Reinigungsmittel	65
1.6.2	Elektrolytische Leitfähigkeit saurer und alkalischer Reinigungsmittel	66
1.6.3	Wirkstoffkonzentrate in alkalischen Reinigungsmitteln	68
1.6.4	pH-Wert in einer 1%igen Lösung	68
1.6.5	Schwermetalle AAS	68
1.6.6	Betriebsversuch	68
1.7	Desinfektionsmittel	69
1.7.1	Konzentrationsbestimmungen	69
1.7.1.1	Aktivchlorhaltige Desinfektionsmittel	69
1.7.1.2	Jodhaltige Desinfektionsmittel	70
1.7.1.3	Wasserstoffperoxidhaltige Desinfektionsmittel	71
1.7.1.4	Peressigsäurehaltige Desinfektionsmittel	71
1.7.1.5	Quartäre Ammoniumverbindungen enthaltende Desinfektionsmittel	72
1.7.1.6	Aldehydhaltige Desinfektionsmittel	74
1.7.2	pH-Wert einer 1%igen Lösung	75
1.7.3	Schwermetalle AAS	75
1.7.4	Mikrobiologische Wirksamkeitsprüfungen	75
1.7.5	Betriebsversuch	90
1.8	Bandschmiermittel	91
1.8.1	Konzentrationsbestimmung	91
1.8.2	pH-Wert einer 1%igen Lösung	91
1.8.3	Mikrobiologische Wirksamkeitsprüfungen in der Gebrauchslösung (ehemals 1.8.5)	91
1.8.4	CSB-Wert	91
1.8.5	Betriebsversuch (ehemals 1.8.3)	91
1.9	Entsteinungs- und Steinverhütungsmittel	91
1.9.1	Konzentrationsbestimmung	91
1.9.2	pH-Wert einer 1%igen Lösung	92
1.9.3	Schwermetalle AAS	92
1.9.4	Betriebsversuch	92
1.9.5	Korrosionsprüfung	92
1.10	Zusatzstoffe	92
1.10.1	Calciumchlorid, Calciumsulfat	92
1.10.1.1	Identitätsprüfung von Calciumchlorid	92
1.10.1.2	Identitätsprüfung von Calciumsulfat	93
1.10.1.3	Reinheitsprüfung von Calciumchlorid	94
1.10.1.4	Wassergehalt von Calciumsulfat	94
1.10.1.5	Betriebsversuch	95
1.10.2	Ascorbinsäure	95
1.10.2.1	Identitätsprüfung	95

1.10.2.2	Reinheitsprüfung	95
1.10.2.3	Löslichkeitsprüfung	96
1.10.2.4	Gehaltsbestimmung	97
1.10.2.5	Verbrennungsrückstand	97
1.10.2.6	Schwermetalle AAS	97
1.10.2.7	Betriebsversuch	97
1.10.3	Milchsäure	98
1.10.3.1	Identitätsprüfung	98
1.10.3.2	Reinheitsprüfung	98
1.10.3.3	Mischbarkeit	98
1.10.3.4	Flüchtige Fettsäuren	99
1.10.3.5	Verbrennungsrückstand	99
1.10.3.6	Gehaltsbestimmung	99
1.10.3.7	Schwermetalle AAS	100
1.10.3.8	Betriebsversuch	100
1.10.4	Sonstige Lebensmittelzusatzstoffe	100
2	Kühlsolen	101
2.1	Chloridhaltige Solen, chloridfreie Solen, Carbonat-Solen, Glykol-Solen	101
2.1.1	p- und m-Wert	101
2.1.2	Dichte	102
2.1.3	pH-Wert	107
2.1.4	Pufferkapazität	102
2.1.5	Ammoniakgehalt	103
2.1.6	Korrosionsprüfung	104
2.1.7	Bestimmung von Ethylen- und Propylenglykol	104
3	Ionenaustauscher	106
3.1	Allgemeines	106
3.2	Beurteilungskriterien von Ionentauscheranlagen	106
3.3	Literatur	108
4	Bier- und Getränkeschläuche	109
4.1	Abmessungen	109
4.2	Beschaffenheit der Innenschicht	110
4.3	Prüfung der Innenschicht auf Kupfer und Mangan	110
4.3.1	Kupfer in Naturkautschuk	111
4.3.2	Mangan in Naturkautschuk	112

4.4	Prüfung der Innenschicht auf Zink	113
4.5	Widerstandsfähigkeit der Innenschicht gegen Säuren, Alkalien, halogenhaltige Mittel, Heißwasser, Dampf und Alkohol	116
4.6	Geruchs- und Geschmacksabgabe an Bier und Alkohol	117
5	Technische Gase/Kohlendioxid	118
5.1	Reinheit von Kohlendioxid	118
5.2	Geruch und Geschmack (Sinnenprüfung)	119
5.3	Oxidierbare Bestandteile	120
5.4	Ölgehalt, Phenole	122
5.5	Mikrobiologische Reinheit	123
6	Ausschank CO ₂ -haltiger Getränke	126
6.1	Gesetzliche Grundlagen	126
6.2	Technische Grundlagen	128
6.3	Einsatz von Druckgasen	130
6.4	Reinigung von Schankanlagen	131
6.5	Kontrolle des Offenausschanks	131
6.5.1	Temperatur	132
6.5.2	CO ₂ -Gehalt	132
6.5.3	Hygiene	132
6.5.4	Schnellnachweis über Biolumineszens	133
6.5.5	Gesamt-ATP-Nachweis im gezapften Bier	133
6.5.6	ATP-Nachweis auf Oberflächen von Bauteilen	134