



Gustav Peter, René Muntwyler, Marc Ladner

Baustofflehre Bau und Energie

Leitfaden für Planung und Praxis

Herausgeber Christoph Zürcher

v/d/f

vdf Hochschulverlag AG an der ETH Zürich

1	Chemische Grundlagen				
1.1	Einleitung	1	2.5.3	Beständigkeit von Stahlbeton	54
1.2	Chemische Vorgänge, Stoffgruppen	2	2.5.4	Porosität und Beständigkeit von Beton	55
1.2.1	Erscheinungsformen der Stoffe	2	2.5.5	Betontechnologie	56
1.2.2	Aggregatzustände der Stoffe	3	2.6	Organische Baustoffe	58
1.3	Elemente und Verbindungen	4	2.6.1	Aufbau der hochmolekularen Baustoffe	58
1.3.1	Chemische Symbole, Formelsprache, Erhaltungssatz der Massen	4	2.6.2	Hochmolekulare Baustoffe am Bau	59
1.3.2	Atom- und Molekularmassen	4	2.6.3	Vorgeformte Kunststoffe	60
1.3.3	Stoffumsätze bei chemischen Reaktionen	4	2.6.4	Nichtvorgeformte Kunststoffe: Kunststoffgebundene Feinstmörtel	61
1.3.4	Ideale Gase	5	2.6.5	Ökologische Aspekte	63
1.4	Atombau	5	2.7	Bautenschutz	64
1.4.1	Periodisches System der Elemente	6	2.7.1	Übersicht	64
1.5	Chemische Bindungen	8	2.7.2	Oberflächen-Schutzsysteme	64
1.5.1	Ionenbindung, Salze	8	2.7.3	Fassadenbeschichtungen	65
1.5.2	Die Atombindung (kovalente Bindung), Moleküle, Kristalle	9	2.8	Optimale Materialwahl	67
1.5.3	Die Metallbindung, Metalle	12	2.8.1	Zustandserfassung	71
1.6	Chemische Reaktionen	14	2.8.2	Korrosionsschutz von Stahlbeton	72
1.6.1	Chemisches Gleichgewicht	14	3.	Anhang	
1.6.2	Reaktionswärmen	14	3.1	Abkürzungen, Einheiten und Umrechnungen, Gasgleichungen, Konstanten	73
1.6.3	Redoxreaktionen	16	3.2	Periodensystem der Elemente	74
1.6.4	Säure-Basen-Reaktionen	16	3.3	Wichtige chemische Verbindungen	75
1.6.5	Fällungsreaktionen	19	3.3.1	Anorganische Verbindungen	75
1.7	Elektrochemie	20	3.3.2	Organische Verbindungen	75
1.7.1	Spannungsreihe der Metalle	20	3.3.3	Zementchemie	75
1.8	Korrosion der Metalle	21	3.4	Legionellen im Warmwasser	76
1.8.1	Definition	21	3.4.1	Mikroorganismen	76
1.8.2	Korrosionsmechanismen	21	3.4.2	Massnahmen bei Installationen in Deutschland	76
1.9	Organische Chemie	23	3.4.3	Beurteilung in der Schweiz	76
1.9.1	Chemie des Kohlenstoffs	23	3.5	Gesetzgebung und Richtlinien im Umweltbereich	77
1.9.2	Kohlenwasserstoffe	23	3.5.1	Rechtserlasse Umweltschutz	77
1.9.3	Verbindungsklassen der organischen Chemie	27	3.5.2	Giftgesetze	78
2	Baustoffe		3.5.3	R-Sätze	79
2.1	Einleitung	31	3.5.4	Bauabfälle	80
2.1.1	Überblick	31	3.6	Metalle	82
2.1.2	Zielsetzung	32	3.6.1	Eigenschaften von Nichtrostenden Stählen	82
2.2	Stoffe und Umwelt	36	3.6.2	Anwendungen von Nichtrostenden Stählen	83
2.2.1	Stoffkreisläufe	36	3.6.3	Nichtrostende Stähle: Lehren aus der Katastrophe von Uster	84
2.2.2	Umweltprobleme in den drei Sphären: Atmosphäre, Biosphäre, Lithosphäre	37	3.6.4	Gegenseitige Verträglichkeit v. Metallen	86
2.2.3	Ökologische Beurteilungskriterien	38	3.6.5	Beschichtungen	87
2.2.4	Ökobilanz (Life Cycle)	39	3.7	Mineralische Bindemittel	88
2.3	Wasser	42	3.8	Neue Bezeichnung der Zemente	89
2.3.1	Regen, Säuren und Basen	42	3.9	Konstruktiver Bautenschutz	90
2.3.2	Wasserhärte	43	3.10	Betonzusatzmittel/Bauschädliche Salze	91
2.3.3	Kalk-Kohlensäure-Gleichgewicht	44	3.11	«Polymer Cement Concrete»	92
2.3.4	Beurteilung betonaggressiver Wässer	45	3.12	Wärmedämmung	93
2.4	Beständigkeit der Metalle	46	3.13	Fugenmassen	94
2.4.1	Ursachen der Korrosion	46	3.14	Abdichtungssysteme	95
2.4.2	Erscheinungsformen der Korrosion	47	3.15	Oberflächenschutz	96
2.4.3	Praktisches Korrosionsverhalten	48		Literatur/Quellen	97
2.4.4	Korrosionstypen	49		Glossar	99
2.5	Beständigkeit mineralischer Baustoffe	52		Stichwortverzeichnis	104
2.5.1	Aufbau der mineralischen Baustoffe	52			
2.5.2	Natürliche Bausteine	53			