

INHALT

1 Mathematische Grundlagen

1-1 bis 1-12

1.1 Zeichen und Begriffe	1-1
1.1.1 Mathematische und geometrische Zeichen	1-1
1.1.2 Zeichen und Begriffe der Logik und Mengenlehre	1-1
1.2 Rechnungsarten und Gleichungen	1-2
1.3 Dreisatz und Prozentrechnung	1-4
1.4 Winkel und Winkelfunktionen	1-5
1.4.1 Winkeleinheiten	1-5
1.4.2 Winkelarten und Winkelsumme	1-5
1.4.3 Winkelfunktionen im schiefwinkeligen Dreieck	1-5
1.4.4 Winkelfunktionen im rechtwinkeligen Dreieck	1-5
1.5 Berechnungen am rechtwinkeligen Dreieck	1-7
1.5.1 Steigung, Neigung und Gefälle	1-7
1.5.2 Lehrsätze am rechtwinkeligen Dreieck	1-7
1.6 Längen und Flächen	1-8
1.7 Längen und Volumen	1-10
1.8 Längen-, Flächen- und Volumeneinheiten	1-12

2 Physikalische und chemische Grundlagen

2-1 bis 2-24

2.1 Einheiten und Zeichen	2-1
2.2 Kohäsion – Adhäsion – Kapillarität	2-3
2.3 Dichte	2-3
2.4 Chemische Grundlagen	2-4
2.4.1 Grundbegriffe aus der Chemie	2-4
2.4.2 Aufbau der Werkstoffe	2-5
2.4.3 Chemie der Luft	2-6
2.4.4 Chemie des Wassers	2-6
2.4.5 Korrosion	2-7
2.4.6 Betonkorrosion	2-9
2.4.7 Korrosionsschutz des Stahls im Beton	2-9
2.4.8 Bindemittel	2-9
2.4.9 Bestimmungen am Beton	2-9
2.5 Wärmetechnische Grundlagen	2-10
2.5.1 Temperatur	2-10
2.5.2 Wärmemenge	2-10
2.5.3 Wärmeausdehnung	2-11
2.5.4 Wärmeschutzeigenschaften von Stoffen	2-11
2.5.5 Wasserdampfdiffusion	2-12
2.5.6 Wärmeübertragung	2-13
2.5.7 Wärmeeigenschaften von Stoffen	2-14
2.6 Schall	2-15
2.6.1 Schalldruck	2-15
2.6.2 Schalldruckpegel	2-16
2.6.3 A-bewerteter Schalldruckpegel	2-16
2.6.4 Schallschutz	2-16
2.6.5 Schalldämm-Maß R	2-17
2.6.6 Bewertete Schalldämm-Maße R_w und R'_w	2-17
2.6.7 Trittschalldämmung	2-18
2.6.8 Lärmquelle und Lärmausbreitung	2-18
2.7 Elektrotechnische Grundlagen	2-19
2.8 Blitzschutzanlage nach DIN 57185 T1	2-24

3 Baustoffe

3-1 bis 3-69

3.1	Natürliche Steine	3-1
3.2	Künstliche Steine	3-2
3.2.1	Ziegel	3-3
3.2.2	Kalksandsteine	3-5
3.2.3	Hüttensteine	3-6
3.2.4	Porenbetonsteine	3-7
3.2.5	Steine aus Beton und Leichtbeton	3-7
3.2.6	Beispiele für Steinformate und Kurzzeichen	3-9
3.2.7	Dachziegel	3-10
3.3	Bindemittel	3-11
3.3.1	Zement	3-11
3.3.2	Baukalk	3-14
3.3.3	Baugips	3-15
3.4	Zuschläge für Mörtel und Beton	3-16
3.5	Mörtel	3-18
3.6	Beton	3-20
3.7	Stahlbeton	3-24
3.7.1	Allgemeines	3-24
3.7.2	Bewehrungsrichtlinien	3-24
3.7.3	Querschnittstabellen	3-28
3.8	Betonstahl	3-29
3.9	Metalle	3-31
3.10	Holz und Holzverbindungen	3-42
3.10.1	Mechanische, physikalische und technologische Eigenschaften des Holzes	3-42
3.10.2	Holzfeuchtigkeit	3-44
3.10.3	Holzarten	3-45
3.10.4	Holzfehler und Holzschädlinge	3-46
3.10.5	Kennzeichnung nach der Rohholzsorten-Verordnung	3-51
3.10.6	Holz als Handelsware	3-52
3.10.7	Sortierklassen für Kanthölzer bei der visuellen Sortierung nach DIN 4074	3-55
3.10.8	Arbeiten des Holzes	3-57
3.10.9	Zulässige Spannungen für Bauholz nach DIN 1052	3-58
3.10.10	Querschnitte und Querschnittswerte für Bauholz	3-58
3.10.11	Holzverbindungen	3-59
3.10.12	Holzdicken, Einschlagtiefen und zulässige Nagelbelastungen	3-60
3.10.13	Bolzenverbindungen	3-61
3.10.14	Dübelverbindungen	3-62
3.11	Glas im Bauwesen DIN 1249, DIN 1259, E DIN EN 572 T1	3-64
3.12	Kunststoffe	3-66
3.12.1	Grundbegriffe	3-66
3.12.2	Am Bau verwendete Kunststoffe	3-67

4 Statik und Festigkeitslehre

4-1 bis 4-36

4.1	Mechanik	4-1
4.1.1	Kräfte	4-1
4.1.2	Kräftepaar	4-3
4.1.3	Bewegungslehre	4-4
4.1.4	Reibung	4-5
4.1.5	Druck in Flüssigkeiten	4-6
4.1.6	Druck und Volumen der Gase	4-6
4.1.7	Arbeit, Energie	4-7
4.1.8	Leistung	4-7
4.1.9	Einfache Maschinen	4-8
4.2	Statik	4-9
4.2.1	Einfeldträger	4-9

4.2.2 Durchlaufträger	4-11
4.2.3 Faktoren zur Ermittlung von I bzw. f	4-11
4.3 Festigkeitslehre	4-13
4.3.1 Schwerpunkt, Trägheits- und Widerstandsmoment	4-14
4.3.2 Zug	4-16
4.3.3 Druck	4-16
4.3.4 Biegung	4-16
4.3.5 Biegung mit Normalkraft	4-16
4.3.6 Schub – Scherung	4-17
4.3.7 Torsion	4-17
4.3.8 Zusammengesetzte Beanspruchung	4-17
4.3.9 Knicken	4-18
4.4 Lastannahmen	4-24
4.5 Bemessung	4-31
4.5.1 Mauerwerksbau DIN 1053	4-31
4.5.2 Stahlbeton DIN 1045	4-33
4.5.3 Holzbau DIN 1045 T1–T3	4-35
4.5.4 Stahlbau DIN 18800 T1–T4	4-36

5 Technisches Zeichnen

5-1 bis 5-22

5.1 Zeichenblätter	5-1
5.1.1 Falten von Zeichnungen nach DIN 824	5-1
5.1.2 Schriftfeld nach DIN 6771 T1	5-1
5.2 Zeichnungsarten	5-2
5.2.1 Zeichnungsarten nach DIN 1356, DIN 1356 T2 und DIN 1356 T3 (E)	5-2
5.2.2 Zeichnungsarten nach DIN 199 T1	5-2
5.3 Linien in Zeichnungen nach DIN 15 und DIN 1356	5-3
5.4 Beschriftung und Bemaßung	5-4
5.4.1 Beschriftung, Schriftzeichen nach DIN 6776	5-4
5.4.2 Maßstäbe nach DIN ISO 5455	5-4
5.4.3 Einzelheiten der Maßeintragung nach DIN 406 T11	5-5
5.4.4 Arten der Maßeintragung nach DIN 406 T11	5-6
5.4.5 Bemaßung von Bauzeichnungen nach DIN 1356	5-7
5.5 Geometrische Konstruktionen	5-8
5.5.1 Grundkonstruktionen	5-8
5.5.2 Bogenkonstruktionen	5-13
5.6 Projektionsverfahren nach DIN 5 T10	5-15
5.6.1 Übersicht	5-15
5.6.2 Zentralprojektion	5-15
5.6.3 Axonometrische Projektion	5-16
5.6.4 Schiefwinklige Parallelprojektion	5-16
5.7 Ansichten und Schnitte	5-17
5.7.1 Darstellung in Normalprojektion nach DIN 6 T1	5-17
5.7.2 Schnittebene für Hochbauzeichnungen nach DIN 1356	5-17
5.7.3 Materialkennzeichnung im Schnitt nach DIN 1356 und 1356 T1 (E)	5-18
5.7.4 Oberflächenangaben nach DIN ISO 1302	5-18
5.7.5 Sinnbilder für Möbel	5-19
5.7.6 Sinnbilder für Ausstattungsgegenstände nach DIN 18022	5-19
5.8 Kotierte Projektion	5-20
5.8.1 Dachkonstruktionen	5-20
5.8.2 Geländedarstellungen	5-20
5.9 Rechnergestütztes Zeichnen und Konstruieren – CAD	5-21
5.9.1 CAD-Arbeitsplatz	5-21
5.9.2 CAD-Eingabesprache	5-21
5.9.3 Erzeugen geometrischer Elemente mit einem CAD-System	5-22
5.9.4 CAD-Techniken	5-22

6.1 Gründungen	6-1
6.1.1 Allgemeines	6-1
6.1.2 Eignung der Böden als Baugrund	6-1
6.1.3 Punktuntersuchungen	6-3
6.1.4 Gründungsarten	6-5
6.1.4.1 Flachgründungen	6-5
6.1.4.2 Tiefgründungen	6-7
6.2 Wände	6-9
6.2.1 Allgemeines	6-9
6.2.2 Massive Wände	6-9
6.2.3 Sichtmauerwerk für Außenwände	6-11
6.2.4 Wände mit Außenputz	6-12
6.2.5 Wände mit Bekleidungen	6-12
6.2.6 Verarbeitung von künstlichen Steinen	6-13
6.2.7 Maßordnung im Hochbau DIN 4172	6-14
6.2.8 Tragende Wände aus Holz	6-16
6.2.9 Nichttragende Wände aus Holz DIN 4103	6-17
6.3 Decken	6-19
6.3.1 Holzbalkendecken	6-19
6.3.2 Massivdecken/Plattendecken	6-20
6.3.3 Massivdecken/Balkendecken	6-23
6.4 Treppen	6-26
6.4.1 Grundbegriffe/Allgemeines DIN 18064, DIN 18065	6-26
6.4.2 Grundrißformen von Treppen	6-27
6.4.3 Berechnung von Treppen	6-28
6.4.4 Trepparten	6-30
6.4.5 Podestbildung und Stufenprofile	6-31
6.5 Dächer	6-32
6.5.1 Pfettendächer	6-32
6.5.2 Sparrendächer	6-35
6.5.3 Flachdach aus Holz, ausgebildet als Kaltdach	6-37
6.5.4 Flachdach aus Holz, ausgebildet als Warmdach	6-38
6.6 Schornsteine	6-39
6.6.1 Maßvorschriften	6-39
6.6.2 Anordnung und Bauart von Schornsteinen	6-41
6.7 Ausbauarbeiten	6-42
6.7.1 Fußböden	6-42
6.7.2 Putzarbeiten	6-44
6.7.3 Putzarten	6-46
6.7.4 Putzschäden	6-47
6.7.5 Wandbekleidungen	6-48
6.8 Haustechnik/Entwässerung	6-50
6.8.1 Schwemmkanalisation	6-50
6.8.2 Planung des Anschlusses	6-51
6.8.3 Verlegen von Leitungen	6-52
6.9 Gerüstbau	6-56
6.9.1 Werkstoffe für Gerüste	6-56
6.9.2 Ausführungsrichtlinien für Gerüste	6-56
6.9.3 Regelausführungen der Gerüste	6-57
6.10 Fertigteilbauweise	6-59
6.10.1 Großtafelbauweise	6-59
6.10.2 Skelettbauweise	6-62
6.11 Schalungsbau	6-63
6.11.1 Aufbau der Schalung	6-63
6.11.2 Schalungsarten	6-65

7.1 Wärmeschutz	7-1
7.1.1 Allgemeine Ziele des Wärmeschutzes	7-1
7.1.2 Anforderungen und Nachweise	7-2
7.1.3 Anforderungen an Bauteile nach DIN 4108	7-2
7.1.4 Nachweise nach der Wärmeschutzverordnung III (94)	7-5
7.1.5 Wärmetechnische Besonderheiten des Fensters (Temporärer Wärmeschutz)	7-13
7.1.6 Sommerlicher Wärmeschutz	7-14
7.1.7 Wärmetechnische Kennwerte	7-15
7.2 Feuchteschutz	7-16
7.2.1 Feuchteschutz im Gründungsbereich	7-16
7.2.2 Übersicht der Bitumen- und Kunststoffbahnen	7-17
7.2.3 Feuchteschutz im Wandquerschnitt	7-18
7.2.4 Feuchteschutz auf Oberflächen (Fenster)	7-19
7.2.5 Taupunkttabelle	7-20
7.3 Schallschutz	7-21
7.3.1 Anforderungen und Empfehlungen für Innenbauteile nach DIN 4109	7-21
7.3.2 Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen	7-22
7.4 Brandschutz	7-23
7.5 Holzschutz	7-25
7.5.1 Vorbeugende Holzschutzmaßnahmen	7-25
7.5.1.1 Schutz von statisch tragenden Bauteilen	7-25
7.5.1.2 Schutz von statisch nichttragenden, aber maßhaltigen Holzbauteilen (Fenster, Außentüren usw.)	7-26
7.5.1.3 Schutz von Hölzern für sonstige Verwendungen (Innenausbau, Gartenmöbel usw.)	7-26
7.5.2 Bekämpfende Holzschutzmaßnahmen	7-27
7.5.3 Wirkstoffe der Holzschutzmittel	7-28
7.5.4 Sicherheitshinweise	7-28
7.6 Bauwerksanierung	7-29
7.6.1 Korrosionsgeschwindigkeit von Stahl	7-29
7.6.2 Korrosionsschutzverfahren	7-29
7.6.3 Analyseverfahren zur Bestimmung des Zustands eines Bauwerks oder Bauteils	7-29
7.6.4 Betonsanierung	7-31

8.1 Grundbegriffe des Maßwesens	8-1
8.1.1 Normen	8-1
8.1.2 Geodätische Zeichen nach DIN 18702	8-1
8.1.3 Geodätische Instrumente	8-2
8.2 Maßverfahren	8-3
8.2.1 Längenmessung	8-3
8.2.2 Winkelmessung vertikal	8-3
8.2.3 Winkelmessung horizontal	8-3
8.2.4 Berechnungsmethoden	8-4
8.2.5 Höhenmeßverfahren (Nivelllements)	8-5
8.3 Ingenieurgeodäsie	8-8
8.3.1 Absteckung	8-8
8.3.2 Flächenberechnungen	8-9
8.3.3 Massenberechnungen	8-10

9 Straßenbau

9-1 bis 9-56

9.1 Straßenplanung	9-1
9.1.1 Einführung	9-1
9.1.2 Kategoriegruppen der Straßen	9-1
9.1.3 Einteilung der Straßen nach RAS-L-1	9-2
9.1.4 Straßenquerschnitt – Abmessungen und Bestandteile des lichten Raumes nach RAS-Q	9-3
9.1.5 Regelquerschnitte nach RAS-Q	9-4
9.1.6 Maßgebende Geschwindigkeiten	9-6
9.1.7 Trassierung	9-6
9.1.8 Lageplan	9-7
9.1.9 Höhenplan	9-10
9.1.10 Entwurfslemente im Querschnitt	9-12
9.2 Erdbau	9-15
9.2.1 Begriffe im Erdbau	9-15
9.2.2 Böden	9-16
9.2.3 Erdbaubetrieb	9-19
9.2.4 Erdplanum	9-19
9.2.5 Bodenverdichtung	9-20
9.2.6 Bodenverbesserung und Bodenverfestigung mit Kalken	9-23
9.2.7 Bodenverfestigung mit Zement	9-25
9.3 Straßenoberbau	9-26
9.3.1 Bituminöse Bauweise und Betonbauweise	9-26
9.3.2 Frostsicherer Straßenoberbau nach RStO 86/89	9-26
9.3.3 Verkehrsbelastungszahl nach RStO 86/89	9-27
9.3.4 Bauweisen	9-29
9.3.5 Baustoffe	9-33
9.3.6 Tragschichten nach ZTVT-StB 86/90	9-34
9.3.7 Deck- und Binderschichten nach ZTV Asphalt-StB 94	9-35
9.3.8 Betondecken nach ZTV Beton-StB 91	9-43
9.3.9 Fahrbahnrandausbildung	9-45
9.3.10 Pflaster- und Plattenarten	9-46
9.4 Bordsteine	9-48
9.4.1 Bordsteine aus Beton DIN 483	9-48
9.4.2 Straßenbordsteine aus Natursteinen DIN 482	9-49
9.4.3 Bordrinnensteine nach Richtlinien für Betonrinnensteine aus Beton 8/1985	9-50
9.5 Straßenentwässerung	9-51
9.5.1 Entwässerungsmulden nach RAS-Ew 87	9-51
9.5.2 Entwässerungsgräben	9-52
9.5.3 Straßenrinnen	9-53
9.5.4 Straßenabläufe	9-54
9.5.5 Sickeranlagen	9-55

10 Arbeits- und Umweltschutz

10-1 bis 10-18

10.1 Übersicht: Belastungen am Arbeitsplatz/ Arbeitsschutz und Umweltschutz	10-1
10.2 Gefahrstoffe am Arbeitsplatz	10-1
10.2.1 Grundbegriffe und Abkürzungen	10-1
10.2.2 Pflichten zum Schutz vor Gefahrstoffen am Arbeitsplatz GefStoffV 1994	10-2
10.2.3 Aufnahmewege und Schutzmaßnahmen	10-3
10.2.4 Quelle typischer Gefahrstoffe	10-3
10.2.5 MAK- und TRK-Werte (Auswahl) DFG 1994	10-9
10.3 Sicherheitskennzeichen	10-13
10.3.1 Hinweisschilder zur Arbeitssicherheit VGB 125 und DIN 4844	10-13
10.3.2 Kennzeichnungen und Symbole für Gefahrstoffe GefStoffV (1994)	10-13
10.4 Umweltschutz (Sonderabfälle und Transportbeschränkung)	10-14
10.4.1 Übersicht: Umweltrelevante Betriebsbereiche	10-14
10.4.2 Entsorgung von überwachungsbedürftigen Abfällen	10-15
10.4.3 Transportbeschränkung: Gefahrgut-Ausnahmeverordnung (GGVA 20.12.95)	10-17

11 Baubetrieb

11-1 bis 11-24

11.1	Bauablaufplanung	11-1
11.2	Bauzeitenplan	11-3
11.3	Baustelleneinrichtung	11-4
11.4	Arbeitssicherheit	11-6
11.4.1	Baustellenabsperrungen	11-6
11.4.2	Unfallverhütungsvorschriften	11-6
11.5	Grundflächen und Rauminhalt von Hochbauten	11-7
11.5.1	Grundflächen	11-7
11.5.2	Rauminhalt	11-8
11.6	Wohnflächenberechnung nach 2. Berechnungsverordnung	11-9
11.7	Kosten im Hochbau DIN 276	11-9
11.8	Massenermittlung, Baustoffbedarf, Arbeitszeitbedarf	11-11
11.9	Kalkulation	11-13
11.10	Vertragsordnung für Bauleistungen (VOB)	11-22
11.11	Qualitätssicherung DIN ISO 9000 ff	11-23

12 Baugesetze und Vorschriften

12-1 bis 12-8

12.1	Baugesetzbuch (BauGB)	12-1
12.2	Planfeststellungsverfahren/Zu beteiligende Behörden	12-2
12.3	Landesbauordnungen (LBO)	12-3
12.4	Kataster und Grundbuch	12-6
12.5	Straf- und privatrechtliche Vorschriften	12-7
12.5.1	Strafrechtliche Vorschriften	12-7
12.5.2	Privatrechtliche Vorschriften	12-8

13 Baustile

13-1 bis 13-12

14 Anhang

14-1 bis 14-15

14.1	Verzeichnis der behandelten Normen und Vorschriften	14-1
14.2	Stichwortregister	14-4