

# Inhaltsverzeichnis

1.	<b>Einleitung</b>	1
1.1.	Zielsetzung – Zielgruppe	1
1.2.	Gliederung des Arbeitsberichtes	1
1.3.	Technischer Standard im Bauwesen der Gründerzeit – Allgemein	3
1.3.1.	Baustatische Erkenntnisse – Hochbau der Gründerzeit	3
1.3.2.	Berechnungsmethoden – Entwicklung	5
1.3.3.	Baustoffe – Kennwerte	10
1.3.4.	Ausführungsstandard	11
1.4.	Bauvorschriften	11
1.4.1.	Wiener Bauordnungen	12
1.4.2.	Berliner Bauordnungen	12
1.4.3.	Wiener und Berliner Bauordnung – Gegenüberstellung	12
1.5.	Maß- und Gewichtseinheiten	14
2.	<b>Sicherheitskonzepte bei der Tragwerksbemessung</b>	17
2.1.	Sicherheitsphilosophie im Bauwesen – Allgemeine Entwicklung	17
2.1.1.	Sicherheitsphilosophie im Bauwesen – Gründerzeit	17
2.1.2.	Sicherheitsüberlegungen – Probabilistische Konzepte	22
2.2.	Semiprobabilistisches Sicherheitskonzept – Sanierungsprojekte	31
2.2.1.	Konstruktive Maßnahmen – Änderungen	31
2.2.2.	Grenzzustände – Festlegung	31
3.	<b>Lastannahmen und Materialkennwerte</b>	32
3.1.	Lastannahmen	32
3.1.1.	Lastannahmen zur Bauzeit	32
3.1.2.	Gegenwärtig anzusetzende Einwirkungen	39
3.2.	Materialkennwerte – Allgemein	40
3.2.1.	Materialangaben der Bauzeit	41
3.2.2.	Objektbezogene Baustoffprüfung – Allgemein	44
3.3.	Materialangaben – Natürliche Steine	47
3.3.1.	Anwendung im Hochbau	47
3.3.2.	Materialeigenschaften und Kennwerte	47
3.3.3.	Rechenwerte	47
3.3.4.	Schäden an Natursteinelementen	47
3.3.5.	Prüfung von Natursteinelementen	51
3.4.	Künstliche Steine	51
3.4.1.	Vollziegel	51

3.4.2.	Poröse Ziegel und Lochziegel . . . . .	51
3.4.3.	Klinker . . . . .	51
3.4.4.	Mechanische Eigenschaften der Ziegel . . . . .	51
3.4.5.	Künstliche Steine aus Mörtelmassen . . . . .	53
3.4.6.	Schäden an Mauersteinen . . . . .	54
3.4.7.	Prüfung von Mauersteinen . . . . .	54
3.5.	Bindemittel (Mörtel) . . . . .	54
3.5.1.	Mechanische Eigenschaften der Mörtelarten . . . . .	54
3.5.2.	Schäden . . . . .	54
3.6.	Beton . . . . .	54
3.6.1.	Erzielte Druckfestigkeiten . . . . .	54
3.6.2.	Biegefestigkeiten . . . . .	54
3.7.	Eisen (Stahl) . . . . .	56
3.7.1.	Verwendung von Eisen im Hochbau . . . . .	56
3.7.2.	Mechanische Eigenschaften der Eisenarten . . . . .	57
3.7.3.	Verbindungsmitel . . . . .	61
3.7.4.	Semiprobabilistische Sicherheitsphilosophie – Bemessung . . . . .	62
3.7.5.	Schäden an eisernen Konstruktionen . . . . .	62
3.7.6.	Prüfung von Eisenkonstruktionen . . . . .	62
3.8.	Holzkonstruktionen . . . . .	62
3.8.1.	Querschnittsabmessungen – Mechanische Eigenschaften . . . . .	62
3.8.2.	Semiprobabilistisches Konzept – Bemessung . . . . .	66
3.8.3.	Schäden an Holzbauteilen . . . . .	67
3.8.4.	Untersuchung von Holzbauteilen . . . . .	67
3.9.	Baugrund . . . . .	67
<b>4.</b>	<b>Wände – Mauerwerk . . . . .</b>	<b>69</b>
4.1.	Tragende Mauerwerkskonstruktionen zur Bauzeit – Bemessung . . . . .	69
4.1.1.	Fundamente . . . . .	72
4.1.2.	Wanddurchbrüche . . . . .	77
4.1.3.	Pfeiler und Stützen . . . . .	79
4.2.	Heute anzuwendende Rechenmodelle . . . . .	82
4.2.1.	Berechnungsansätze . . . . .	82
4.2.2.	Sicherheitsüberlegungen . . . . .	82
4.2.3.	Aktuelle Festigkeiten – Berücksichtigung bei der Bemessung . . . . .	84
4.2.4.	Durchbrüche . . . . .	86
4.2.5.	Stützen und Pfeiler . . . . .	86
4.3.	Untersuchung von Mauerwerk . . . . .	86
4.4.	Verstärkungsmaßnahmen . . . . .	90
4.4.1.	Verstärkung von Fundierungen . . . . .	90
4.4.2.	Verstärkung von Mauerwerk . . . . .	93
<b>5.</b>	<b>Hölzerne Deckenkonstruktionen . . . . .</b>	<b>97</b>
5.1.	Hölzerne Deckenkonstruktionen – Übersicht . . . . .	97
5.1.1.	Doppelbaumdecken . . . . .	97
5.1.2.	Tramdecken . . . . .	97
5.1.3.	Beschüttung . . . . .	100
5.1.4.	Auflagerausbildungen . . . . .	100

5.2.	Deckenbemessung und Berechnungsmethoden zur Bauzeit . . . . .	101
5.2.1.	Handwerksregeln . . . . .	101
5.2.2.	Bemessung der Deckenbalken . . . . .	102
5.2.3.	Verschleißkonstruktionen . . . . .	102
5.3.	Nachrechnung bestehender Holzdecken . . . . .	103
5.3.1.	Erforderliche Nachweise . . . . .	103
5.4.	Schäden an hölzernen Deckenkonstruktionen . . . . .	104
5.4.1.	Pilzbefall . . . . .	104
5.4.2.	Insektenbefall . . . . .	104
5.5.	Untersuchung hölzerner Deckenkonstruktionen . . . . .	104
5.6.	Sanierungsmethoden . . . . .	107
5.6.1.	Methoden zur Bekämpfung von Holzschädlingen . . . . .	107
5.6.2.	Sanierung und Verstärkung von Holzdecken . . . . .	107
5.6.3.	Verschleißungen – Zuganker, Ringanker, Ringbalken . . . . .	112
<b>6.</b>	<b>Massive Deckenkonstruktionen . . . . .</b>	<b>113</b>
6.1.	Massive Deckensysteme – Übersicht . . . . .	113
6.1.1.	Gewölbe . . . . .	113
6.1.2.	Flache Ziegelgewölbe . . . . .	117
6.1.3.	Formziegeldecken . . . . .	118
6.1.4.	Tramtraversendecken . . . . .	118
6.1.5.	Beton- und Eisenbetondecken . . . . .	122
6.1.6.	Eiserne Deckenkonstruktionen . . . . .	124
6.2.	Massive Deckenkonstruktionen – Schäden und Mängel . . . . .	124
6.2.1.	Gewölbedecken . . . . .	124
6.2.2.	Flache Ziegelgewölbe auf Traversen . . . . .	125
6.2.3.	Tramtraversendecken . . . . .	125
6.2.4.	Formstein-, Beton- und Eisenbetondecken . . . . .	125
6.3.	Massive Deckenkonstruktionen – Nachbemessung . . . . .	125
6.3.1.	Ziegelgewölbe . . . . .	125
6.3.2.	Walzträger . . . . .	127
6.3.3.	Widerlager/Schließen . . . . .	127
6.4.	Massive Konstruktionen – Untersuchung . . . . .	127
6.4.1.	Ziegelgewölbe . . . . .	127
6.4.2.	Eisentträger . . . . .	127
6.4.3.	Widerlager/Schließen . . . . .	128
6.5.	Massive Deckenkonstruktionen – Sanierung . . . . .	128
6.5.1.	Sanierung von Gewölben . . . . .	128
6.5.2.	Verstärkung von Walzträgern . . . . .	128
6.5.3.	Sanierung von Widerlagern und Schließen . . . . .	130
6.6.	Deckentausch . . . . .	130
6.6.1.	Deckeneinspannung . . . . .	131
6.6.2.	Verschleißkonstruktionen . . . . .	131
<b>7.</b>	<b>Dachkonstruktionen . . . . .</b>	<b>133</b>
7.1.	Bausysteme und Anschlußdetails . . . . .	133
7.1.1.	Hölzerne Dachtragwerke . . . . .	133
7.1.2.	Eiserne Dachtragwerke . . . . .	137

7.2.	Nachbemessung von Dachkonstruktionen . . . . .	145
7.2.1.	Hölzerne Dachkonstruktionen . . . . .	145
7.2.2.	Eiserne Dachkonstruktionen . . . . .	150
7.3.	Schäden an Dachkonstruktionen . . . . .	150
7.3.1.	Hölzerne Dachtragwerke . . . . .	150
7.3.2.	Eiserne Dachtragwerke . . . . .	150
7.4.	Prüfmethoden . . . . .	150
7.4.1.	Hölzerne Dachtragwerke . . . . .	150
7.4.2.	Eiserne Dachkonstruktionen . . . . .	150
7.5.	Sanierungsmethoden . . . . .	151
7.5.1.	Hölzerne Dachkonstruktionen . . . . .	151
7.5.2.	Eiserne Dachtragwerke . . . . .	151
<b>8.</b>	<b>Treppenkonstruktionen (Stiegenkonstruktionen)</b> . . . . .	<b>153</b>
8.1.	Bausysteme – Übersicht . . . . .	153
8.1.1.	Bausysteme hölzerner Treppenkonstruktionen . . . . .	153
8.1.2.	Massive Treppenkonstruktionen . . . . .	153
8.1.3.	Eiserne Treppenkonstruktionen . . . . .	158
8.2.	Bemessungsansätze zur Bauzeit . . . . .	159
8.2.1.	Untersuchungen an auskragenden Treppenkonstruktionen (Stiegenstufen- Ausschuß) . . . . .	160
8.3.	Schäden an Treppenkonstruktionen . . . . .	164
8.3.1.	Schäden an hölzernen Treppenkonstruktionen . . . . .	164
8.3.2.	Schäden an massiven Treppenkonstruktionen . . . . .	164
8.4.	Untersuchung von Treppenkonstruktionen . . . . .	164
8.5.	Nachbemessung von Treppenkonstruktionen . . . . .	166
8.6.	Sanierung und Verstärkung von Treppenkonstruktionen . . . . .	166
8.6.1.	Hölzerne Treppenkonstruktionen . . . . .	166
8.6.2.	Massive Treppenkonstruktionen . . . . .	166
8.6.3.	Eiserne Treppenkonstruktionen . . . . .	166
<b>9.</b>	<b>Bauphysikalische Problemstellungen</b> . . . . .	<b>169</b>
9.1.	Bauphysik und Altbausanierung . . . . .	169
9.1.1.	Wärmedämmung – Winterlicher Wärmeschutz . . . . .	169
9.1.2.	Sommerlicher Wärmeschutz . . . . .	169
9.1.3.	Schallschutz . . . . .	171
9.2.	Bauphysikalische Kennwerte . . . . .	171
9.2.1.	Baustoffkennwerte . . . . .	172
9.2.2.	Kennwerte ausgewählter Bauteile . . . . .	173
9.3.	Zusammengesetzte Bauteile – Kritische Detailpunkte . . . . .	176
9.3.1.	Wärmedämmung zusammengesetzter Bauteile . . . . .	176
9.3.2.	Wärmetechnische Beurteilung von Detailpunkten (Mehrdimensionale Tempera- turfelder) . . . . .	176
9.3.3.	Luftschalldämmung zusammengesetzter Bauteile . . . . .	176
9.3.4.	Schallübertragung im Inneren . . . . .	179
<b>Literatur</b>	. . . . .	<b>181</b>

<b>Abkürzungen (Institutionen/Periodika)</b> . . . . .	181
1.     Alte Literatur (bis 1945) . . . . .	181
Veröffentlichungen ohne Verfasserangabe . . . . .	186
2.     Neue Literatur . . . . .	187
<b>Anhang: Zeichen bzw. Abkürzungen</b> . . . . .	201
<b>Namen- und Sachverzeichnis</b> . . . . .	205