

Inhaltsverzeichnis

1	Grundlagen	19
1.1	Allgemeine Zusammenhänge	19
1.2	Begriffe und Definitionen	24
1.3	Arbeits- und Umweltbeeinflussungen	28
1.3.1	Vorbemerkungen	28
1.3.2	Staub	29
1.3.3	Splitter und Trümmer	35
1.3.4	Feuchtigkeit	39
1.3.5	Lärm	39
1.3.6	Erschütterungen	47
1.3.7	Beweissicherung	53
1.3.8	Abgase, Rauchgase, Schwadenbildung	54
1.3.9	Brandschutz	54
1.3.10	Artenschutz	54
1.3.11	Landschafts- und Denkmalschutz	57
1.3.12	Kampfmittelräumung	58
1.4	Arbeitsschutz	63
1.4.1	Vorbemerkungen	63
1.4.2	Verantwortlichkeiten des Bauherrn	64
1.4.3	Pflichten des Unternehmers (Arbeitgebers)	68
1.4.4	Pflichten der Beschäftigten	70
1.4.5	Anforderungen der Betriebssicherheitsverordnung	71
1.4.6	Anforderungen der Gefahrstoffverordnung	72
1.4.7	Anforderungen der Biostoffverordnung	73
1.4.8	Anforderungen der Verordnung zur arbeits- medizinischen Vorsorge	73
1.4.9	Anforderungen der Arbeitsstättenverordnung	74
1.4.10	Rangfolge der Schutzmaßnahmen	74
1.4.11	Besondere Schutzmaßnahmen bei Arbeiten in kontaminierten Bereichen	77
1.5	Schadstoffe in baulichen und technischen Anlagen – Erkennen und Bewerten	80
1.5.1	Vorbemerkungen	80
1.5.2	Asbesthaltige Produkte	81
1.5.3	Produkte aus künstlichen Mineralfasern (KMF)	84
1.5.4	Polychlorierte Biphenyle (PCB)	85
1.5.5	Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)	85
1.5.6	Holzschutzmittelwirkstoffe (PCP, Lindan, DDT usw.)	87
1.5.7	Mineralölkohlenwasserstoffe (MKW)	88

1.5.8	Schwermetalle (Blei, Quecksilber usw.)	89
1.5.9	Dioxine und Furane (PCDD/PCDF)	90
1.5.10	Chlorbenzole	90
1.5.11	Biologische Gefahrstoffe (Schimmelpilze, Taubenkot, Bakterien)	90
1.6	Abbrucharbeiten in kontaminierten Bereichen (BGR 128/TRGS 524)	92
1.6.1	Methodik der Gefährdungsbeurteilung für Abbrucharbeiten in kontaminierten Bereichen nach TRGS 524	93
1.6.2	Ermittlung der Gefahrstoffe/biologischen Arbeitsstoffe	93
1.6.3	Ermittlung der stofflichen Gefahren	96
1.6.4	Ermittlung der Arbeitsbereiche, Tätigkeiten und Faktoren der Gefährdung	97
1.6.5	Zusammenführung der Ergebnisse zur Expositions- abschätzung bzw. Gefährdungsbeurteilung	98
1.6.6	Festlegung der Schutzmaßnahmen	101
1.7	Haftungsfragen und Versicherungsschutz	101
1.7.1	Vorbemerkungen	101
1.7.2	Haftung und Versicherung, Radiusklausel für Abbrucharbeiten	102
1.7.3	Haftung des Sicherheits- und Gesundheits- koordinators (SiGeKo)	105
1.7.4	Strafbarkeit wegen Baugefährdung	105
1.8	Bauvertragsrecht, technische Normen und weitere Rechtsvorschriften	106
1.8.1	Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen (VOB)	106
1.8.2	DIN 18007 – Abbrucharbeiten (Begriffe)	113
1.8.3	ATV DIN 18299 – Allgemeine Regelungen für Bauarbeiten jeder Art	114
1.8.4	ATV DIN 18459 – Abbruch- und Rückbauarbeiten	114
1.8.5	VDI-Richtlinie 6210 – Abbruch von baulichen und technischen Anlagen	115
1.8.6	Umweltrecht, Kreislaufwirtschaftsgesetz und weitere Verordnungen	116
1.8.7	VDI/GVSS-Richtlinie 6202, Blatt 1 – Schadstoffbelastete bauliche und technische Anlagen – Abbruch-, Sanierungs- und Instandhaltungsarbeiten	132
1.8.8	Baustellenverordnung (BaustellV)	132
1.8.9	Handlungsanforderungen aus weiteren Gesetzen	133
1.9	Zertifizierungen und Zulassungen	135
1.9.1	DIN EN ISO 9001 – Qualitätsmanagement	135
1.9.2	RAL Gütezeichen Abbrucharbeiten	136
1.9.3	Präqualifikation im Baugewerbe, § 6 Abs. 3 Nr. 2 VOB/A	140
1.9.4	SCC, OHSAS und andere Arbeitsschutz-Managementsysteme	141
1.9.5	DIN EN ISO 14001 – Umweltschutzmanagement	143
1.9.6	Entsorgungsfachbetrieb	143
1.9.7	Zulassung nach Gefahrstoffverordnung	144

1.9.8	Zulassung nach Wasserhaushaltsgesetz	145
1.9.9	Zulassung nach Sprengstoffgesetz	145
1.9.10	Zulassung nach Strahlenschutzverordnung	146
1.9.11	Zulassung nach Röntgenverordnung	147
2	Angebots- und Vergabeverfahren	149
2.1	Vorbemerkungen	149
2.2	Grundlagen des Vergaberechts	149
2.3	Ablauf des Angebots- und Vergabeverfahrens	151
2.3.1	Vergabeverfahren aus Sicht des Auftraggebers (AG)	151
2.3.2	Angebots- und Vergabeverfahren aus Sicht des Auftragnehmers (AN)	154
2.3.3	Spezielle Hinweise für Bieter	155
2.4	Mengenermittlung des Abbruchmaterials	156
2.4.1	Vorbemerkungen	156
2.4.2	Mengenberechnung	156
2.4.3	Mengeneinschätzung	159
2.5	Kalkulation im Abbruch	163
2.5.1	Vorbemerkungen	163
2.5.2	Kalkulation über den umbauten Raum	164
2.5.3	Einheitspreiskalkulation	164
2.5.4	Zeitkalkulation	164
2.5.5	Kalkulation über die Einzelkosten der Teilleistung	164
2.5.6	Baukalkulationssoftware	165
2.6	Angebotserstellung	165
2.6.1	Vorbemerkungen	165
2.6.2	EFB-Formblätter, Aufschlüsselung der Teilwerte	166
2.6.3	Anschreiben	166
2.7	Vertragsprüfung	167
2.7.1	Vorbemerkungen	167
2.7.2	Grundsätze der Vertragsprüfung und Risikobetrachtung	167
3	Planung und Vorbereitung von Abbruchmaßnahmen	171
3.1	Vorbemerkungen	171
3.2	Planung von Abbruchmaßnahmen	171
3.2.1	Planung des Abbruchprojektes seitens des Auftraggebers	171
3.2.2	Planung der Maßnahme durch den Abbruchunternehmer	172
3.3	Allgemeine Kriterien für die Wahl von Abbruchverfahren und Abbruchtechnik	173
3.3.1	Methodik zur Wahl des Abbruchverfahrens	173
3.3.2	Arbeitsvorbereitung	179
3.4	Bauordnungsrechtliche Verfahren	181
3.4.1	Vorbemerkungen	181
3.4.2	Verfahrensfrei durchführbare Abbruchmaßnahmen	181

3.4.3	Durchzuführende Verwaltungsverfahren.....	182
3.4.4	Ausblick	185
3.5	Gebäudesicherungen bei Abbruch im Bestand und Teil- abbrüchen	185
3.5.1	Vorbemerkungen	185
3.5.2	Fassadensicherung	186
3.5.3	Sicherung bei Teilabbruch des gesamten Innenraumes	191
3.5.4	Giebelwandsicherung	193
3.5.5	Gewölbesicherung	200
3.5.6	Spezielle Sicherungen	202
3.6	Abbruchstatik	202
3.6.1	Vorbemerkungen	202
3.6.2	Neubaustatik	204
3.6.3	Besonderheiten der Abbruchstatik	206
3.6.4	Abbruchstatik bei Sprengungen	209
3.6.5	Ausblick	211
3.7	Abbrucharweisungen	212
3.8	Havarien, Brände und besondere Ereignisse	214
3.8.1	Vorbemerkungen	214
3.8.2	Einsatzhinweise für Abbruchunternehmen	214
3.8.3	Besonderheiten bei Brandereignissen	215
3.8.4	Notfallplan für Unternehmer und Führungspersonen	220
4	Dokumentation von Abbrucharbeiten	223
4.1	Vorbemerkungen	223
4.2	Leistungsdokumentation	223
4.3	Aufmaßerstellung	224
4.4	Bausoftware	224
4.5	Abnahme und Abrechnung	224
5	Abbruchverfahren	227
5.1	Vorbemerkungen	227
5.2	Manuelle Verfahren – Entrümpelung und Entkernung	227
5.2.1	Arbeitsweise	227
5.2.2	Spezielle Sicherheitsforderungen	233
5.2.3	Arbeitsmittel	233
5.2.4	Einsatzkriterien	233
5.2.5	Technisch-wirtschaftliche Daten	235
5.3	Manuelle Verfahren – Handabbruch	235
5.3.1	Arbeitsweise	235
5.3.2	Spezielle Sicherheitsforderungen	236
5.3.3	Arbeitsmittel	237
5.3.4	Einsatzkriterien	240

5.3.5	Technisch-wirtschaftliche Daten	241
5.4	Teilabbruch und Komplettabbruch	241
5.4.1	Anforderungen	241
5.4.2	Teilabbruch	242
5.4.3	Komplettabbruch	242
5.5	Konventioneller Abbruch	242
5.6	Selektiver Abbruch und selektiver Rückbau	242
5.6.1	Selektiver Abbruch	242
5.6.2	Selektiver Rückbau	243
5.7	Demontage zur Verschrottung und Wiederverwertung	243
5.8	Demontage zur Wiederverwendung	246
5.9	Verfahren gemäß DIN 18007	247
5.9.1	Abgreifen	250
5.9.2	Einschlagen	250
5.9.3	Eindrücken	250
5.9.4	Einziehen	251
5.9.5	Reißen	251
5.9.6	Stemmen	252
5.9.7	Pressschneiden und Scherschneiden	252
5.9.8	Spalten	253
5.9.9	Demontage	253
5.9.10	Lockerungssprengen	253
5.9.11	Sprengen – Zusammenstürzen, Umlegen und Niederbringen von Bauwerken	254
5.9.12	Kern- und Vollbohren/Betonbohren	254
5.9.13	Wand- und Bodensägen/Betonsägen	254
5.9.14	Brennschneiden	254
5.9.15	Hochdruckwasserschneiden	255
5.9.16	Fräsen	255
5.9.17	Schleifen	255
6	Abbruchtechnik, Gerätetechnik und Einsatzkriterien	257
6.1	Hydraulikbagger mit seinen Komponenten – der Abbruchbagger	257
6.1.1	Ausstattung der Hydraulikbagger für den Abbruch	258
6.1.2	Fernbedienung und Fernbeobachtung	260
6.1.3	Steuer- und Überwachungssysteme	260
6.1.4	Staubbindung durch Wassersprüheinrichtungen	260
6.1.5	Auslegersysteme	261
6.1.6	Schnellwechseleinrichtungen	270
6.2	Seilbagger	274
6.2.1	Arbeitsweise	274
6.2.2	Spezielle Sicherheitsforderungen	275
6.2.3	Arbeitsmittel	275

6.2.4	Einsatzkriterien	275
6.2.5	Technisch-wirtschaftliche Daten	277
6.3	Raupe, Rad-, Ketten-, Kompakt- und Baggerlader	278
6.3.1	Arbeitsweise	278
6.3.2	Spezielle Sicherheitsforderungen	279
6.3.3	Arbeitsmittel	279
6.3.4	Einsatzkriterien	280
6.3.5	Technisch-wirtschaftliche Daten	280
6.4	Ferngesteuerte, elektrohydraulische Abbruchmaschinen (Abbruchroboter)	280
6.4.1	Arbeitsweise	281
6.4.2	Spezielle Sicherheitsforderungen	281
6.4.3	Arbeitsmittel	282
6.4.4	Einsatzkriterien	282
6.4.5	Technisch-wirtschaftliche Daten	282
6.5	Kräne und Hebezeuge	283
6.5.1	Arbeitsweise	283
6.5.2	Spezielle Sicherheitsforderungen	287
6.5.3	Arbeitsmittel	289
6.5.4	Einsatzkriterien	292
6.5.5	Technisch-wirtschaftliche Daten	292
6.6	Anbauwerkzeuge	293
6.6.1	Abbruchhammer	293
6.6.2	Abbruchzangen	298
6.6.3	Pulverisierer	305
6.6.4	Beton-/Abbruchfräse	309
6.6.5	Abbruchstiel	312
6.6.6	Abbruch- und Sortiergreifer	316
6.6.7	Stahl-/Schrottscheren	320
6.6.8	Holzerkleinerungsgeräte	325
6.6.9	Sonstige Anbaugeräte	329
6.6.10	Stahlmasse	338
6.7	Aufbruchgerät	342
6.7.1	Arbeitsweise	342
6.7.2	Spezielle Sicherheitsforderungen	344
6.7.3	Arbeitsmittel	345
6.7.4	Einsatzkriterien	345
6.7.5	Technisch-wirtschaftliche Daten	346
6.8	Diamantsägen	346
6.8.1	Arbeitsweise	346
6.8.2	Spezielle Sicherheitsforderungen	352
6.8.3	Arbeitsmittel	352
6.8.4	Einsatzkriterien	353
6.8.5	Technisch-wirtschaftliche Daten	353
6.8.6	Weitere Einsatzgebiete	354

6.9	Diamant-Kernbohrgerät	354
6.9.1	Arbeitsweise	354
6.9.2	Spezielle Sicherheitsforderungen	355
6.9.3	Arbeitsmittel	355
6.9.4	Einsatzkriterien	355
6.9.5	Technisch-wirtschaftliche Daten	356
6.10	Vollbohrgerät	357
6.10.1	Arbeitsweise	357
6.10.2	Spezielle Sicherheitsforderungen	360
6.10.3	Arbeitsmittel	360
6.10.4	Einsatzkriterien	361
6.10.5	Technisch-wirtschaftliche Daten	361
6.11	Spaltgerät	361
6.11.1	Arbeitsweise	361
6.11.2	Spezielle Sicherheitsforderungen	364
6.11.3	Arbeitsmittel	364
6.11.4	Einsatzkriterien	364
6.11.5	Technisch-wirtschaftliche Daten	366
6.12	Litzen-Hubtechnik	367
6.12.1	Arbeitsweise	367
6.12.2	Spezielle Sicherheitsforderungen	369
6.12.3	Arbeitsmittel	369
6.12.4	Einsatzkriterien	369
6.12.5	Technisch-wirtschaftliche Daten	370
6.13	Fluidtechnik-System	371
6.13.1	Arbeitsweise	371
6.13.2	Spezielle Sicherheitsforderungen	371
6.13.3	Arbeitsmittel	372
6.13.4	Einsatzkriterien	373
6.13.5	Technisch-wirtschaftliche Daten	373
6.14	Selbstfahrende Schwerlastkombinationen	373
6.15	Autogen-Trennverfahren	375
6.15.1	Vorbemerkungen	375
6.15.2	Schneidbrenner	375
6.15.3	Kernlanze	382
6.15.4	Pulverlanze	386
6.15.5	Pulverschneidbrenner	389
6.15.6	Plasmabrenner	392
6.15.7	Aluminothermisches Trennen	395
6.16	Sprengstoff	395
6.16.1	Arbeitsweise	395
6.16.2	Spezielle Sicherheitsforderungen	398
6.16.3	Arbeitsmittel	402
6.16.4	Einsatzkriterien	402

6.16.5	Technisch-wirtschaftliche Daten	405
6.16.6	Ausblick	405
6.17	Pyrotechnische Gegenstände/Treibladungskartuschen	407
6.17.1	Arbeitsweise	408
6.17.2	Einsatzkriterien	410
6.17.3	Spezielle Sicherheitsforderungen	411
6.17.4	Anwendungsbeispiel – Arbeits- und Wirkungsweise der Treibladungskartusche vom Typ AutoStem™	411
6.18	Quellmittel	412
6.18.1	Arbeitsweise	412
6.18.2	Spezielle Sicherheitsforderungen	416
6.18.3	Arbeitsmittel	417
6.18.4	Einsatzkriterien	417
6.18.5	Technisch-wirtschaftliche Daten	419
6.19	Hochdruckwasserschneiden	420
6.19.1	Arbeitsweise	420
6.19.2	Spezielle Sicherheitsforderungen	420
6.19.3	Arbeitsmittel	422
6.19.4	Einsatzkriterien	422
6.19.5	Technisch-wirtschaftliche Daten	424
6.20	Seilzug	426
6.20.1	Arbeitsweise	426
6.20.2	Spezielle Sicherheitsforderungen	430
6.20.3	Arbeitsmittel	431
6.20.4	Einsatzkriterien	432
6.20.5	Technisch-wirtschaftliche Daten	432
6.21	Handgeführte Spezialwerkzeuge im Rückbau	433
6.21.1	Stahlsägen	433
6.21.2	Stahlfräsen	434
6.21.3	Kombischeren	435
6.21.4	Nibbler/Stanzwerkzeuge	436
6.21.5	Funkkenfreies Werkzeug	437
6.21.6	Unterwasserwerkzeuge	437
6.22	Sonstige Messgeräte bei Abbrucharbeiten	438
6.22.1	Bewehrungssuchgeräte	438
6.22.2	Kabel- und Leitungssuchgeräte	438
6.22.3	Tragbare Röntgen-Fluoreszenz-Analysatoren (RFA)	439
7	Abbruch von Bauwerken, Bauwerksteilen und technischen Anlagen	441
7.1	Vorbemerkungen	441
7.2	Abbruch von Bauwerken	442
7.2.1	Ein- und mehrgeschossige Wohn- und Gesellschaftsgebäude ..	442
7.2.2	Ein- und mehrgeschossige Industriegebäude	446

7.2.3	Industrieschornsteine	452
7.2.4	Turmartige Bauwerke	464
7.2.5	Verkehrsbauwerke	469
7.2.6	Kompakte Bauwerke	476
7.3	Abbruch ausgewählter Bauwerksteile	482
7.3.1	Dächer	482
7.3.2	Horizontale Decken, Träger und Balken	484
7.3.3	Gewölbe	484
7.3.4	Wände	486
7.3.5	Stützen	486
7.3.6	Spannbetonkonstruktionen	487
7.3.7	Scheibenförmige Tragwerke	491
7.3.8	Historische Baumaterialien und Bauteile	492
7.4	Abbruch technischer Anlagen	496
7.4.1	Behälter – Gasometer, Scheibengasbehälter, Silos	497
7.4.2	Typische Anlagen des Bergbaus und der Energiewirtschaft	501
7.4.3	Typische Anlagen der Metallurgie (Stahlwerke)	505
7.4.4	Typische Anlagen der chemischen Industrie	508
7.4.5	Typische Anlagen der petrochemischen Industrie	509
7.4.6	Kraftwerke – Besonderheiten	511
7.4.7	Kerntechnische Anlagen	519
7.4.8	Windkraftanlagen	527
8	Verwertung von Bau- und Abbruchabfällen	533
8.1	Aufkommen, Zusammensetzung und Verbleib	533
8.2	Wieder- und Weiterverwendungen rückgebauter Beton- elemente	536
8.2.1	Vorbemerkungen	536
8.2.2	Anwendungsbeispiele rückgebauter Betonelemente	537
8.2.3	Ausblick	542
8.3	Aufbereitung und Verwertung von mineralischen Bau- und Abbruchabfällen	543
8.3.1	Vorbemerkungen	543
8.3.2	Aufbereitungstechnologien	544
8.3.3	Verwertung von Recycling-Baustoffen	548
8.3.4	Straßen-, Wege- und Landschaftsbau	549
8.3.5	Betonbau	552
8.3.6	Sonstige Anwendungen	554
8.3.7	Das Wesentliche zur Verwertung von RC-Baustoffen im Überblick	555
8.3.8	Fazit und Ausblick	556
8.4	Verwertung nicht mineralischer Bauabfälle	556
8.4.1	Altholz	556
8.4.2	Kunststoffe	560

9	Anhang	567
9.1	Aufgabenverteilung gemäß Baustellenverordnung.....	567
9.2	Physikalische Mess-Einheiten.....	569
9.3	Vergleich von Festigkeits- und Bemessungswerten bei Beton und Betonstählen älterer Bezeichnungen	569
9.4	Literaturverzeichnis	570
9.5	Förderer	595
9.6	Stichwortverzeichnis	598