

# Inhalt

<b>Vorwort .....</b>	<b>V</b>
<b>Autorenverzeichnis .....</b>	<b>VI</b>
<b>TEIL I Einleitung .....</b>	<b>1</b>
<b>1 Einleitung .....</b>	<b>3</b>
1.1 Nachhaltig bauen .....	3
1.2 Nachhaltigkeit für Bauwerke .....	5
1.3 Dimensionen der Nachhaltigkeit beim Bauen .....	6
1.4 Lebenszyklusbetrachtung zu Bauwerken .....	7
1.5 Drei Dimensionen nachhaltiger Bauwerke .....	9
1.6 Deutsches Gütesiegel Nachhaltiges Bauen .....	12
1.7 Qualitäten von nachhaltigen Bauwerken .....	15
<b>TEIL II Grundlagen .....</b>	<b>19</b>
<b>1 Grundlagen zum bedarfsgerechten Bauen .....</b>	<b>21</b>
<b>2 Grundlagen zum integralen Bauen .....</b>	<b>23</b>
2.1 Ausgewählte Grundlage Projektmanagement insbesondere nach DIN ISO 21500 .....	23
2.2 Ausgewählte Begriffe .....	24
2.3 Integrale nachhaltige Bauwerks-Projekte .....	26
2.4 Integrales normatives Projektmanagement .....	27
2.5 Integrale Organisationsstrategie und Projekte .....	27
2.6 Integrale Ermittlung von Chancen und Projektinitiierung .....	28
2.7 Integrale Realisierung des Nutzens .....	28

2.8	Integrales Projektumfeld .....	29
2.9	Integrale organisationsexterne Faktoren .....	29
2.10	Integrale organisationsinterne Faktoren .....	29
2.11	Integrales Projektportfoliomanagement .....	30
2.12	Integrales Programmmanagement .....	31
2.13	Integrale Projekt-Governance .....	31
2.14	Integrale Projekte und Betrieb .....	31
2.15	Stakeholder und integrale Projektorganisationen .....	32
2.16	Integrale Kompetenzen von integralen Projektbeteiligten .....	33
2.17	Integrale Projektlebenszyklen .....	34
2.18	Integrale Projektrandbedingungen .....	35
2.19	Beziehungen zwischen Begriffen und Prozessen des normativ integralen Projektmanagements .....	36
2.20	Integrale Projektmanagementprozesse .....	36
2.21	Integrale Prozess- und Themengruppen .....	38
2.22	Integrale Prozessgruppen .....	38
2.23	Beziehungen und Wechselwirkungen zwischen den Prozessgruppen ..	40
2.24	Integrale Themengruppen .....	41
<b>3</b>	<b>Grundlagen zur nachhaltigen Bauwerkstechnik .....</b>	<b>43</b>
3.1	Bau- und Anlagentechnik nachhaltiger Bauwerke .....	43
3.2	Gebäudeautomation nachhaltiger Bauwerke .....	48
<b>4</b>	<b>Grundlagen zum nachhaltigen Betreiben von Bauwerken .....</b>	<b>57</b>
4.1	Ausgewählte Grundlagen zum Energiemanagement nach DIN EN ISO 50001, DIN EN 16247-2 und DIN 32736 zu nachhaltigen Bauwerken .....	57
4.1.1	Grundlagen der DIN EN ISO 50001 für nachhaltige Bauwerke ..	57
4.1.2	Grundlagen nach der DIN EN 16247-2, Teile 1-5 .....	58
4.1.3	Grundlagen der DIN 32736 zu Energiemanagement im Rahmen des Gebäudemanagements für nachhaltige Bauwerke	60
4.2	Gebäudemanagement für nachhaltige Bauwerke insbesondere nach der DIN 32736 .....	61
4.3	Ausgewählte Grundlagen zur Energieberatung nach der VDI 3922 zu nachhaltigen Bauwerken .....	61

4.3.1	Voraussetzungen zu Energieberatungen für nachhaltige Bauwerke .....	61
4.3.2	Zielgruppen und Qualifikationen zu Energieberatungen für nachhaltige Bauwerke .....	62
4.3.3	Vorgehensweise zu Energieberatungen für nachhaltige Bauwerke .....	63
4.3.4	Angebote und Aufträge zu Energieberatungen für nachhaltige Bauwerke .....	64
4.3.5	Energieinfrastrukturen in nachhaltigen Bauwerken .....	67
4.3.6	Energieverbraucher in nachhaltigen Bauwerken .....	68
4.3.7	Energierückgewinnung in nachhaltigen Bauwerken .....	69
4.3.8	Emissionen von nachhaltigen Bauwerken .....	69
4.3.9	Darstellungen und Bewertungen der Istzustände im Rahmen der Energieberatung .....	70
4.3.10	Vorschläge zur rationellen Energienutzung in nachhaltigen Bauwerken .....	71
4.3.11	Entwicklung von Gesamtkonzepten im Rahmen von Energieberatungen für nachhaltige Bauwerke .....	74
4.3.12	Bewertungen und Maßnahmenauswahl im Rahmen von Energieberatungen für nachhaltige Bauwerke .....	76
4.3.13	Präsentationen und Beratungsberichte im Rahmen von Energieberatungen für nachhaltige Bauwerke .....	79
4.3.14	Umsetzung und Erfolgskontrolle zu Energieberatungen für nachhaltige Bauwerke .....	80
<b>5</b>	<b>Grundlagen zum nachhaltigen Abbruch von Bauwerken .....</b>	<b>83</b>
5.1	Ausgewählte Grundlage Leistungsbeschreibungen zu nachhaltigen Abbrüchen .....	84
5.2	Abrechnungseinheiten nach ATV DIN 18459 für nachhaltige Abbrüche .....	87
5.3	Geltungsbereiche der DIN 18459 für nachhaltige Abbrucharbeiten ...	89
5.4	Vorbereiten des Baugeländes bei normativ nachhaltigen Abbrucharbeiten .....	90
5.5	Durchführungen von normativ nachhaltigen Abbrucharbeiten .....	90
5.6	Fördern und laden bei normativ nachhaltigen Abbrucharbeiten .....	92
5.7	Zulässige Abweichungen bei normativ nachhaltigen Abbrucharbeiten	92

5.8	Nebenleistungen und Besondere Leistungen bei nachhaltigen Abbrüchen von Bauwerken .....	93
5.9	Abrechnungen bei normativ nachhaltigen Abbrucharbeiten .....	95
5.10	Ermittlung der Masse und Mengen bei normativ nachhaltigen Abbrucharbeiten .....	95
5.11	Die VDI 6210 als ausgewählte Grundlage zu Durchführungen bei nachhaltigen Abbruchbauerbeiten .....	96
5.12	DGNB-System für den nachhaltigen Bauwerksabbruch .....	97
<b>6</b>	<b>Grundlagen zum lebenszyklusgerechten Bauen .....</b>	<b>99</b>
6.1	Ausgewählte Grundlage Life-Cycle-Engineering .....	99
6.2	Ausgewählte Grundlage Primärenergieaufwand über den Bauwerkslebenszyklus .....	100
6.2.1	Nutzungsbezogener Primärenergieaufwand über den Bauwerkslebenszyklus .....	101
6.2.2	Kumulierter Primärenergieaufwand von Baumaterialien über den Bauwerkslebenszyklus .....	102
<b>7</b>	<b>Grundlagen zum ökonomischen Bauen .....</b>	<b>105</b>
7.1	Ausgewählte Grundlage Lebenszykluskosten und Nutzungs- kostenmanagement insbesondere nach der DIN 18960 .....	105
7.2	Ausgewählte Grundlage Wertschöpfungsmanagement für nachhaltige Bauwerke .....	107
<b>8</b>	<b>Grundlagen zum ökologischen Bauen .....</b>	<b>111</b>
8.1	Ausgewählte Grundlage Makro-, Meso- und Mikro-Umwelt- verträglichkeit .....	112
8.1.1	Makro- und Meso-Umweltverträglichkeit durch reduzierte Flächeninanspruchnahme .....	112
8.1.2	Makro- und Meso-Umweltverträglichkeit durch Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen .....	113
8.2	Mikro-Umweltverträglichkeit für nachhaltige Bauwerke .....	113
8.2.1	Stoffstrommanagement für nachhaltige Bauwerke .....	113
8.2.2	Bauchemiemanagement für nachhaltige Bauwerke .....	117

<b>9</b>	<b>Grundlagen zum soziokulturellen Bauen .....</b>	<b>119</b>
9.1	Barrierefreies Bauen für nachhaltige Bauwerke .....	119
9.1.1	Begriffe der Barrierefreiheit für nachhaltige Bauwerke .....	120
9.1.2	Barrierefreie Infrastrukturen für nachhaltige Bauwerke .....	121
9.1.3	Äußere barrierefreie Erschließung auf Grundstücken nachhaltiger Bauwerke .....	123
9.1.4	Barrierefreie Pkw-Stellplätze auf Grundstücken nachhaltiger Bauwerke .....	124
9.1.5	Barrierefreie Zugangs- und Eingangsbereiche von Grundstücken nachhaltiger Bauwerke .....	124
9.1.6	Innere barrierefreie Erschließungen von nachhaltigen öffentlichen Gebäuden .....	125
9.1.7	Barrierefreie Flure und sonstige Verkehrsflächen von nachhaltigen öffentlichen Gebäuden .....	125
9.1.8	Barrierefreie Türen von nachhaltigen öffentlichen Gebäuden ..	126
9.1.9	Anforderungen an barrierefreie Türkonstruktionen von nachhaltigen öffentlichen Gebäuden .....	127
9.1.10	Barrierefreie Bewegungsflächen vor Türen von nachhaltigen öffentlichen Gebäuden .....	128
9.1.11	Orientierungshilfen an barrierefreien Türen von nachhaltigen öffentlichen Gebäuden .....	129
9.1.12	Barrierefreie Bodenbeläge in nachhaltigen öffentlichen Gebäuden .....	129
9.1.13	Barrierefreie Aufzugsanlagen in nachhaltigen öffentlichen Gebäuden .....	130
9.1.14	Barrierefreie Treppen in nachhaltigen öffentlichen Gebäuden ..	130
9.1.15	Barrierefreie Laufgestaltung und Stufenausbildung in nachhaltigen öffentlichen Gebäuden .....	130
9.1.16	Barrierefreie Handläufe in nachhaltigen öffentlichen Gebäuden ..	131
9.1.17	Barrierefreie Orientierungshilfen an Treppen und Einzelstufen in nachhaltigen öffentlichen Gebäuden .....	131
9.1.18	Barrierefreie Fahrstufen und geneigte Fahrsteige in nachhaltigen öffentlichen Gebäuden .....	132
9.1.19	Barrierefreie Rampen von nachhaltigen öffentlichen Gebäuden ..	133
9.1.20	Barrierefreie Rampenläufe und Podeste von nachhaltigen öffentlichen Gebäuden .....	133

9.1.21 Barrierefreie Radabweiser und Handläufe von nachhaltigen öffentlichen Gebäuden .....	134
9.1.22 Barrierefreie Rollstuhlabstellplätze von nachhaltigen öffentlichen Gebäuden .....	135
9.1.23 Warnen, Orientieren, Informieren und Leiten zur barrierefreien Gebäudenutzung .....	136
9.1.24 Visuelle Informationen in der barrierefreien öffentlichen Gebäudenutzung .....	136
9.1.25 Auditive Informationen bei barrierefreien nachhaltigen öffentlichen Gebäuden .....	137
9.1.26 Taktile Informationen bei barrierefreien nachhaltigen öffentlichen Gebäuden .....	137
9.1.27 Barrierefreie Bedienelemente, Kommunikationsanlagen sowie Ausstattungselemente nachhaltiger öffentlicher Gebäude .....	138
9.1.28 Barrierefreie Bedienelemente nachhaltiger öffentlicher Gebäude .....	138
9.1.29 Barrierefreie Kommunikationsanlagen nachhaltiger öffentlicher Gebäude .....	139
9.1.30 Barrierefreie Ausstattungselemente nachhaltiger öffentlicher Gebäude .....	140
9.1.31 Barrierefreie Service-Schalter, Kassen und Kontrollen nachhaltiger öffentlicher Gebäude .....	140
9.1.32 Barrierefreie Alarmierung und Evakuierung bei nachhaltigen öffentlichen Gebäuden .....	141
9.1.33 Anforderungen an barrierefreie Räume nachhaltiger öffentlicher Gebäude .....	142
9.1.34 Barrierefreie Räume für Veranstaltungen nachhaltiger öffentlicher Gebäude .....	142
9.1.35 Barrierefreie Informations- und Kommunikationshilfen nachhaltiger öffentlicher Gebäude .....	143
9.1.36 Barrierefreie Sanitärräume nachhaltiger öffentlicher Gebäude .....	143
9.1.37 Barrierefreie Bewegungsflächen von Sanitärräumen nachhaltiger öffentlicher Gebäude .....	144
9.1.38 Barrierefreie Toiletten nachhaltiger öffentlicher Gebäude .....	144
9.1.39 Barrierefreie Waschplätze in nachhaltigen öffentlichen Gebäuden .....	145

9.1.40	Barrierefreie Duschplätze in nachhaltigen öffentlichen Gebäuden .....	146
9.1.41	Barrierefreie Liegen in nachhaltigen öffentlichen Gebäuden ...	146
9.1.42	Barrierefreie Notrufanlagen in nachhaltigen öffentlichen Gebäuden .....	147
9.1.43	Barrierefreie Umkleidebereiche in nachhaltigen öffentlichen Gebäuden .....	147
9.1.44	Barrierefreie Schwimm- und Therapiebecken sowie andere Beckenanlagen nachhaltiger öffentlicher Gebäude .....	147
<b>10</b>	<b>Grundlagen zum qualitätsgesicherten Nachhaltigen Bauen ..</b>	<b>149</b>
10.1	Planungs- und baubegleitende Qualitätssicherung für nachhaltige Bauwerke .....	149
10.1.1	Nachhaltiges Baucontrolling für nachhaltige Bauwerke .....	149
10.1.2	Nachhaltige Baulabel für nachhaltige Bauwerke .....	152
10.2	Qualitätssicherung zur Nachhaltigkeit für nachhaltige Bauwerke .....	157
10.3	Digitalisierung und BIM für nachhaltige Bauwerke .....	160
<b>TEIL III</b>	<b>Vertiefung .....</b>	<b>169</b>
<b>1</b>	<b>Vertiefungen zum bedarfsgerechten Bauen .....</b>	<b>171</b>
1.1	Intensive Vertiefung: nachhaltige Bauwerks-Bedarfs- und -Projektvorbereitung .....	171
1.2	Bedarfsgerechtes Nachhaltiges Bauen insbesondere nach der DIN 18205 .....	172
1.3	Prozessschritte der Bedarfsplanung beim Nachhaltigen Bauen .....	173
1.4	Projektkontextklärung zu nachhaltigen Bauwerken nach der DIN 18205:2016-11 .....	174
1.5	Projektzielfestlegung zu nachhaltigen Bauwerken nach der DIN 18205:2016-11 .....	175
1.6	Informationserfassung und -auswertung zu nachhaltigen Bauwerken nach der DIN 18205:2016-11 .....	175
1.7	Bedarfsplanerstellung zu nachhaltigen Bauwerken nach der DIN 18205:2016-11 .....	176
1.8	Bedarfsdeckungsuntersuchung und -festlegung zu nachhaltigen Bauwerken nach der DIN 18205:2016-11 .....	177

1.9	Bedarfsplan- und Lösungsabgleichung zu nachhaltigen Bauwerken nach der DIN 18205:2016-11 .....	177
1.10	Inhalt, Struktur und Dokumentation der Bedarfsplanung zu nachhaltigen Bauwerken nach der DIN 18205:2016-11 .....	178
1.11	Fazit zur nachhaltigen Bedarfsplanung zu nachhaltigen Bauwerken nach der DIN 18205:2016-11 .....	180
<b>2</b>	<b>Vertiefungen zum integralen Bauen mit BIM .....</b>	<b>183</b>
2.1	Intensive Vertiefung: nachhaltige integrale Bauwerks-Planung .....	184
2.2	Normativer Prozess der nachhaltig integralen Bauwerks-Planung .....	184
2.3	Erstellung von normativ nachhaltigen Bauwerks-Projektaufträgen .....	185
2.4	Erstellung von normativ nachhaltigen Bauwerks-Projektplänen .....	186
2.5	Koordinationen der normativ nachhaltigen Bauwerks-Projektarbeiten .....	188
2.6	Controlling von normativ nachhaltigen Bauwerks-Projektarbeiten .....	189
2.7	Controlling von normativ nachhaltigen Änderungen .....	189
2.8	Abschließen von normativ nachhaltigen Projektphasen oder der nachhaltigen Bauwerks-Projekte .....	190
2.9	Sammlung von normativ nachhaltigen Lessons Learned .....	191
2.10	Ermittlung von normativ nachhaltigen Stakeholdern .....	192
2.11	Nachhaltiges Stakeholdermanagement .....	192
2.12	Definieren von nachhaltigen Leistungsumfängen .....	193
2.13	Erstellung von nachhaltigen Projektstrukturplänen .....	194
2.14	Definition von nachhaltigen Vorgängen .....	194
2.15	Nachhaltiges Leistungscontrolling .....	195
2.16	Zusammenstellung von integralen Projektteams .....	196
2.17	Nachhaltige Abschätzung der Ressourcenbedarfe .....	197
2.18	Festlegung von nachhaltigen Projektorganisationen .....	197
2.19	Weiterentwicklung von nachhaltigen Projektteams .....	198
2.20	Nachhaltiges Controlling von Ressourcen .....	199
2.21	Nachhaltiges Management von Projektteams .....	199
2.22	Festlegung der Abfolgen von nachhaltigen Vorgängen .....	200
2.23	Schätzung der Dauer von nachhaltigen Vorgängen .....	201
2.24	Erstellung von nachhaltigen Terminplänen .....	202
2.25	Nachhaltiges Termincontrolling .....	203

2.26	Nachhaltige Schätzung von Kosten .....	203
2.27	Erstellung von nachhaltigen Projektbudgets .....	204
2.28	Nachhaltiges Kostencontrolling .....	205
2.29	Nachhaltige Ermittlung von Risiken .....	206
2.30	Nachhaltige Risikobewertungen .....	206
2.31	Nachhaltige Risikobehandlungen .....	207
2.32	Nachhaltiges Risikocontrolling .....	208
2.33	Nachhaltige Qualitätsplanungen .....	208
2.34	Nachhaltige Qualitätssicherungen .....	209
2.35	Nachhaltige Qualitätskontrollen .....	210
2.36	Nachhaltige Planung von Beschaffungen .....	211
2.37	Nachhaltige Auswahl von Unternehmen .....	212
2.38	Steuerung von Beschaffungen .....	213
2.39	Nachhaltige Planung von Kommunikationen .....	214
2.40	Nachhaltige Bereitstellung von Informationen .....	215
2.41	Nachhaltiges Kommunikationsmanagement .....	215
2.42	Vertiefung: nachhaltige Optimierung und Komplexität der Bauwerksplanung .....	216
2.43	Vertiefung: nachhaltige Bauwerks-Ausschreibung und -Vergabe .....	217
2.44	Vertiefung: nachhaltige Bauwerks-Baustelle und -Bauprozesse .....	217
2.45	Vertiefung: nachhaltige Präqualifikationen der bauwerks-ausführenden Unternehmen .....	218
2.46	Vertiefung: nachhaltige Qualitätssicherungen zur Bauwerks-Ausführung .....	218
2.47	Nachhaltiges Bauen mit Building Information Modeling (BIM) .....	219
2.48	BIM als innovative Methode .....	221
2.48.1	Anforderungen von BIM .....	222
2.48.2	Erkenntnisse und Herausforderungen .....	225
2.48.3	Definition des Begriffs „Building Information Modeling“ .....	227
2.48.4	Bauwerksmodelle in der BIM-Methode .....	229
2.48.5	Randbedingungen .....	230
2.48.6	BIM-Kultur .....	231
2.48.7	Lebenszyklusbetrachtungen .....	232
2.48.8	Stand und Einsatz der BIM-Anwendungen .....	233

<b>2.49</b>	<b>Voraussetzungen und Einführung von BIM .....</b>	<b>234</b>
2.49.1	BIM-Übergangsphase .....	235
2.49.2	Schwierigkeiten und Erwartungen bei der Umsetzung .....	236
2.49.3	Rollen, Verantwortlichkeiten und Organisation .....	238
2.49.4	Datenverantwortung und -Sicherheit sowie Aufwandsverlagerung .....	239
2.49.5	BIM-Einführung .....	241
2.49.6	BIM für unterschiedliche Projektstrukturen .....	251
<b>2.50</b>	<b>Integrales Arbeiten mit BIM .....</b>	<b>252</b>
2.50.1	Informationsmanagement .....	253
2.50.2	Besonderheiten des Informationsmanagements .....	254
2.50.3	BIM-Projektabwicklungsplan .....	255
2.50.4	Festlegung der zu erbringenden BIM-Projektleistungen .....	257
2.50.5	Absprachen über BIM-Prozesse, Austausch und Verantwortlichkeiten .....	257
2.50.6	Fachspezifisches Arbeiten .....	258
2.50.7	Fachspezifische Bauwerksmodelle .....	258
2.50.8	Fachmodelle .....	259
2.50.9	Fertigstellungsgrade der Bauwerksmodelle .....	263
2.50.10	Modellelemente .....	264
2.50.11	Fachübergreifendes Arbeiten .....	266
2.50.12	Offene BIM-Austauschformate .....	271
2.50.13	Nutzen von Bauwerksmodellen .....	273
<b>3</b>	<b>Vertiefungen zur nachhaltigen Bau- und Anlagentechnik .....</b>	<b>277</b>
3.1	Vertiefung: nachhaltige Bautechnik .....	278
3.2	Vertiefung: nachhaltiger Bauwerks-Schallschutz .....	278
3.3	Vertiefung: nachhaltiger Bauwerks-Brandschutz .....	279
3.4	Intensive Vertiefung: nachhaltiger Bauwerks-Wärme- und -Tauwasserschutz .....	279
3.5	Vertiefung: nachhaltige Anlagentechnik .....	284

<b>4</b>	<b>Vertiefungen zum nachhaltigen Betreiben von Bauwerken</b>	<b>285</b>
4.1	Vertiefung: nachhaltige Bauwerks-Aufenthaltsmerkmale im Außenraum	286
4.2	Vertiefung: nachhaltige Bauwerks-Sicherheit und -Störfallrisiken	287
4.3	Vertiefung: nachhaltige Bauwerks-Barrierefreiheit	288
4.4	Vertiefung: nachhaltige Bauwerks-Flächeneffizienz	288
4.5	Vertiefung: nachhaltige Bauwerks-Umnutzungsfähigkeit	290
4.6	Vertiefung: nachhaltige Bauwerks-Zugänglichkeit	290
4.7	Vertiefung: nachhaltiger Bauwerks-Mobilitätskomfort	291
4.8	Intensive Vertiefung: nachhaltiges Bauwerks-Management	292
4.9	Begriffe zum nachhaltigen Gebäudemanagement	293
4.10	Leistungen des normativ nachhaltigen Gebäudemanagements	294
4.11	Leistungen des technischen Gebäudemanagements zu nachhaltigen Bauwerken	295
4.12	Normativ nachhaltige Dokumentierungen von Bauwerken	296
4.13	Normativ nachhaltiges Energiemanagement zu Bauwerken	296
4.14	Normativ nachhaltiges Informationsmanagement zu Bauwerken	297
4.15	Normativ nachhaltige Modernisierung von Bauwerken	297
4.16	Normativ nachhaltige Instandsetzung von Bauwerken	298
4.17	Normativ nachhaltige Umbauten von Bauwerken	298
4.18	Normative nachhaltige Verfolgungen von Gewährleistungen bei Bauwerken	298
4.19	Leistungen des normativ nachhaltigen infrastrukturellen Gebäude-managements	299
4.20	Normativ nachhaltige Verpflegungsdienste für Bauwerke	299
4.21	Normativ nachhaltige DV-Dienstleistungen für Bauwerke	300
4.22	Normativ nachhaltige Gärtnerdienste für Bauwerke	300
4.23	Normativ nachhaltige Hausmeisterdienste für Bauwerke	301
4.24	Normativ nachhaltige interne Postdienste für Bauwerke	301
4.25	Normativ nachhaltige Kopier- und Druckereidienste für Bauwerke	301
4.26	Normativ nachhaltige Parkraumbetreiberdienste für Bauwerke	302
4.27	Normativ nachhaltige Reinigungs- und Pflegedienste für Bauwerke	302
4.28	Normativ nachhaltige Sicherheitsdienste für Bauwerke	302
4.29	Normativ nachhaltige Umzugsdienste für Bauwerke	303

4.30	Normativ nachhaltige Waren- und Logistikdienste für Bauwerke .....	303
4.31	Normativ nachhaltige Winterdienste für Bauwerke .....	304
4.32	Normativ nachhaltige zentrale Telekommunikationsdienste für Bauwerke .....	304
4.33	Normativ nachhaltige Entsorgungen für Bauwerke .....	305
4.34	Normativ nachhaltige Versorgungen für Bauwerke .....	305
4.35	Normative Leistungen des nachhaltigen kaufmännischen Gebäudemanagements .....	305
4.36	Normativ nachhaltiges Beschaffungsmanagement für Bauwerke .....	306
4.37	Normativ nachhaltige Kostenplanung und -kontrolle für Bauwerke ...	306
4.38	Normativ nachhaltige Objektbuchhaltung für Bauwerke .....	307
4.39	Normativ nachhaltiges Vertragsmanagement für Bauwerke .....	307
4.40	Normativ nachhaltiges Flächenmanagement für Bauwerke .....	307
<b>5</b>	<b>Vertiefungen zum nachhaltigen Abbruch von Bauwerken ...</b>	<b>311</b>
5.1	Ausgewählte Begriffe zum nachhaltigen Abbruch in Anlehnung an die VDI 6210 .....	311
5.2	Grundlagen und Rahmenbedingungen für nachhaltige Abbruchleistungen .....	315
5.3	Angaben zu nachhaltigen Abbruchbaustellen .....	315
5.4	Vertragliche Leistungen zu nachhaltigen Abbrüchen von Bauwerken ..	316
5.5	Nebenleistungen zu nachhaltigen Abbrüchen von Bauwerken .....	317
5.6	Besondere Leistungen zu nachhaltigen Abbrüchen von Bauwerken ...	317
5.7	Toleranzen zu nachhaltigen Abbrüchen von Bauwerken .....	318
5.8	Baustellenemissionen und Schutzmaßnahmen zu nachhaltigen Abbrüchen von Bauwerken .....	319
5.9	Lärm bei nachhaltigen Abbrüchen von Bauwerken .....	320
5.10	Luftverunreinigungen bei nachhaltigen Abbrüchen von Bauwerken ...	320
5.11	Erschütterungen bei nachhaltigen Abbrüchen von Bauwerken .....	321
5.12	Licht bei nachhaltigen Abbrüchen von Bauwerken .....	322
5.13	Splitter-, Trümmer- und Streuflug bei nachhaltigen Abbrüchen von Bauwerken .....	323
5.14	Wasser bei nachhaltigen Abbrüchen von Bauwerken .....	324
5.15	Grundwasserabsenkungen und Wasserhaltungen bei nachhaltigen Abbrüchen von Bauwerken .....	324

5.16 Ableitungen von Wasser bei nachhaltigen Abbrüchen von Bauwerken	324
5.17 Boden- und Grundwasserverunreinigungen bei nachhaltigen Abbrüchen von Bauwerken .....	325
5.18 Fauna und Flora bei nachhaltigen Abbrüchen von Bauwerken .....	326
5.19 Arbeiten in Sonderbereichen bei nachhaltigen Abbrüchen von Bauwerken .....	327
5.20 Brand- und Explosionsgefahr bei nachhaltigen Abbrüchen .....	328
5.21 Immissionen durch Zündquellen, offenes Licht, Funkenflug, Feuer, ...	328
5.22 Radioaktive Strahlung bei nachhaltigen Abbrüchen von Bauwerken ...	329
5.23 Anforderungen an die Beteiligten bei nachhaltigen Abbrüchen von Bauwerken .....	330
5.24 Planer-Fachkunde bei nachhaltigen Abbrüchen von Bauwerken .....	330
5.25 Planer-Zuverlässigkeit bei nachhaltigen Abbrüchen von Bauwerken ...	332
5.26 Planer-Leistungsfähigkeit und -Qualitätssicherung bei nachhaltigen Abbrüchen von Bauwerken .....	332
5.27 Abbruchunternehmer bei nachhaltigen Abbrüchen von Bauwerken ...	332
5.28 Abbruchunternehmer-Fachkunde bei nachhaltigen Abbrüchen von Bauwerken .....	333
5.29 Abbruchunternehmer-Zuverlässigkeit bei nachhaltigen Abbrüchen von Bauwerken .....	334
5.30 Abbruchunternehmer-Leistungsfähigkeiten und -Qualitätssicherungen bei nachhaltigen Abbrüchen von Bauwerken .....	335
5.31 Aufgaben der Beteiligten bei nachhaltigen Abbrüchen von Bauwerken	336
5.31.1 Bauherren bei nachhaltigen Abbrüchen .....	336
5.31.2 Planer-Aufgaben zu nachhaltigen Abbrüchen von Bauwerken ...	341
5.31.3 Abbruchunternehmer bei nachhaltigen Abbrüchen von Bauwerken .....	348
5.31.4 Behörden und Institutionen bei nachhaltigen Abbrüchen von Bauwerken .....	352
5.32 Beweissicherungen bei nachhaltigen Abbrüchen von Bauwerken .....	354
5.33 Sicherheitsleistungen bei nachhaltigen Abbrüchen von Bauwerken ...	355
5.34 Vorbereitungen von Abbruchausführungen bei nachhaltigen Abbrüchen von Bauwerken .....	355
5.35 Abfallrechtliche Anzeigen zum Sammeln und Befördern von Abfällen bei nachhaltigen Abbrüchen von Bauwerken .....	360

5.36 Feuererlaubnisscheine bei nachhaltigen Abbrüchen von Bauwerken .....	360
5.37 Berücksichtigung von gutachterlichen Feststellungen bei nachhaltigen Abbrüchen von Bauwerken .....	361
5.38 Standsicherheiten bei nachhaltigen Abbrüchen von Bauwerken .....	361
5.39 Überprüfungen und Anpassungen nachhaltiger Abbruchverfahren zu Bauwerken .....	362
5.40 Erstellen von Bauablaufplänen bei nachhaltigen Abbrüchen von Bauwerken .....	362
5.41 Konkretisieren und Fortschreiben von Entsorgungskonzepten bei nachhaltigen Abbrüchen von Bauwerken .....	363
5.42 Erstellen von Gefährdungsbeurteilungen und Festlegungen der Maßnahmen bei nachhaltigen Abbrüchen von Bauwerken .....	363
5.43 Erstellung von nachhaltigen Abbruchanweisungen zu Bauwerken .....	364
5.44 Auswahl und Ausstattungen des Personals bei nachhaltigen Abbrüchen von Bauwerken .....	365
5.45 Ausstattungen der nachhaltigen Abbruchbaustellen von Bauwerken .....	365
5.46 Anzeigen des Beginns von nachhaltigen Abbruchmaßnahmen zu Bauwerken bei den zuständigen Stellen .....	366
5.47 Ausführungen von nachhaltigen Abbruchleistungen zu Bauwerken .....	367
5.48 Einrichtungen von Baustellen bei nachhaltigen Abbrüchen von Bauwerken .....	368
5.49 Sichern und Stilllegen sowie Ausbauen von Infrastrukturaufbauten und technischen Anlagen bei nachhaltigen Abbrüchen von Bauwerken .....	369
5.50 Beräumen und Entrümpeln bei nachhaltigen Abbrüchen von Bauwerken .....	370
5.51 Entfernen von Schadstoffen und schadstoffhaltigen Bauteilen bei nachhaltigen Abbrüchen von Bauwerken .....	370
5.52 Entkernung von Gebäuden bei nachhaltigen Abbrüchen von Bauwerken .....	371
5.53 Arbeiten in brandgefährdeten Bereichen bei nachhaltigen Abbrüchen von Bauwerken .....	372
5.54 Arbeiten in explosionsgefährdeten Bereichen bei nachhaltigen Abbrüchen von Bauwerken .....	373
5.55 Total- oder Teilabbrüche von baulichen Anlagen bei nachhaltigen Abbrüchen von Bauwerken .....	374

5.56	Arbeiten bei unvorhersehbaren extremen Witterungsbedingungen bei nachhaltigen Abbrüchen von Bauwerken .....	375
5.57	Kampfmittel bei nachhaltigen Abbrüchen von Bauwerken .....	375
5.58	Historische Bauteile und archäologische Funde bei nachhaltigen Abbrüchen von Bauwerken .....	376
5.59	Abnahmen bei nachhaltigen Abbrüchen von Bauwerken .....	376
5.60	Abrechnungen bei nachhaltigen Abbrüchen von Bauwerken .....	377
5.61	Dokumentationen bei nachhaltigen Abbrüchen von Bauwerken .....	378
5.62	Empfehlungen nach der VDI 6210 zu Inhalt und Umfang von sachverständigen Feststellungen als Beweissicherungen bei nachhaltigen Abbrüchen von Bauwerken .....	379
5.63	Beschreibungen und besondere Eignungen von Abbruchverfahren nach VDI 6210 bei nachhaltigen Abbrüchen von Bauwerken .....	381
5.64	Regelvermutungen nach der VDI 6210 bei nachhaltigen Abbrüchen von Bauwerken .....	389
<b>6</b>	<b>Vertiefungen zum lebenszyklusgerechten Bauen .....</b>	<b>391</b>
6.1	Intensive Vertiefung: nachhaltiges Bauwerks-Life-Cycle-Engineering mit Abfallmanagement .....	391
6.2	Nachhaltiges Abfallmanagement in Umweltmanagementsystemen insbesondere nach der DIN EN ISO 14001 für nachhaltige Bauwerke ..	392
6.3	Normatives Umweltmanagementsystem mit nachhaltigem Abfallmanagement zu nachhaltigen Bauwerken .....	392
6.4	Normatives Planen, Durchführen, Prüfen und Handeln beim nachhaltigen Abfallmanagement für nachhaltige Bauwerke .....	395
6.5	Normative Inhalte der DIN EN ISO 14001:2015-11 zum nachhaltigen Abfallmanagement für nachhaltige Bauwerke .....	396
6.6	Anwendungsbereiche der DIN EN ISO 14001:2015-11 im nachhaltigen Abfallmanagement für nachhaltige Bauwerke .....	397
6.7	Begriffe zum nachhaltigen Abfallmanagement für nachhaltige Bauwerke .....	398
6.8	Kontext von Abfallmanagement-Organisationen für nachhaltige Bauwerke .....	406
6.9	Verstehen der Erfordernisse und Erwartungen interessierter Parteien im nachhaltigen Abfallmanagement für nachhaltige Bauwerke .....	407
6.10	Festlegen des Anwendungsbereichs des Umweltmanagementsystems zum nachhaltigen Abfallmanagement für nachhaltige Bauwerke .....	407

6.11	Nachhaltiges Abfallmanagement in Umweltmanagementsystemen für nachhaltige Bauwerke .....	408
6.12	Führung und Verpflichtungen im nachhaltigen Abfallmanagement für nachhaltige Bauwerke .....	408
6.13	Umweltpolitik zum nachhaltigen Abfallmanagement für nachhaltige Bauwerke .....	409
6.14	Rollen, Verantwortlichkeiten und Befugnisse in einer Abfallmanagement-Organisation für nachhaltiges Abfallmanagement zu nachhaltigen Bauwerken .....	410
6.15	Planungen zum nachhaltigen Abfallmanagement in Umweltmanagementsystemen für nachhaltige Bauwerke .....	411
6.16	Umweltaspekte vom nachhaltigen Abfallmanagement für nachhaltige Bauwerke .....	412
6.17	Bindende Verpflichtungen vom nachhaltigen Abfallmanagement für nachhaltige Bauwerke .....	413
6.18	Planung von Maßnahmen im nachhaltigen Abfallmanagement für nachhaltige Bauwerke .....	413
6.19	Abfallziele des nachhaltigen Abfallmanagements im Umweltmanagementsystem für nachhaltige Bauwerke .....	414
6.20	Planung von Maßnahmen zur Erreichung von nachhaltigen Abfallzielen für nachhaltige Bauwerke .....	415
6.21	Unterstützungen im nachhaltigen Abfallmanagement von Umweltmanagementsystemen für nachhaltige Bauwerke .....	415
6.22	Kompetenzen zum nachhaltigen Abfallmanagement für nachhaltige Bauwerke .....	416
6.23	Bewusstsein zum nachhaltigen Abfallmanagement für nachhaltige Bauwerke .....	417
6.24	Kommunikation im nachhaltigen Abfallmanagement für nachhaltige Bauwerke .....	417
6.25	Interne Kommunikation im nachhaltigen Abfallmanagement für nachhaltige Bauwerke .....	418
6.26	Externe Kommunikation im nachhaltigen Abfallmanagement für nachhaltige Bauwerke .....	418
6.27	Dokumentierte Informationen zum nachhaltigen Abfallmanagement für nachhaltige Bauwerke .....	419
6.28	Erstellen und Aktualisieren von Informationen zum nachhaltigen Abfallmanagement für nachhaltige Bauwerke .....	420

6.29	Lenkung dokumentierter Information zum nachhaltigen Abfallmanagement für nachhaltige Bauwerke .....	420
6.30	Betrieb zum nachhaltigen Abfallmanagement für nachhaltige Bauwerke .....	421
6.31	Notfallvorsorge und Gefahrenabwehr zum nachhaltigen Abfallmanagement für nachhaltige Bauwerke .....	422
6.32	Bewertung der Leistung zum nachhaltigen Abfallmanagement für nachhaltige Bauwerke .....	424
6.33	Bewertung der Einhaltung von Verpflichtungen im nachhaltigen Abfallmanagement für nachhaltige Bauwerke .....	425
6.34	Internes Audit zum nachhaltigen Abfallmanagement für nachhaltige Bauwerke .....	425
6.35	Internes Auditprogramm zum nachhaltigen Abfallmanagement für nachhaltige Bauwerke .....	426
6.36	Managementbewertung zum nachhaltigen Abfallmanagement für nachhaltige Bauwerke .....	427
6.37	Verbesserung zum nachhaltigen Abfallmanagement für nachhaltige Bauwerke .....	428
6.38	Nichtkonformität und Korrekturmaßnahmen im nachhaltigen Abfallmanagement für nachhaltige Bauwerke .....	429
6.39	Fortlaufende Verbesserung zum nachhaltigen Abfallmanagement für nachhaltige Bauwerke .....	430
6.40	Vertiefung: nachhaltige Bauwerks-Reinigung und -Instandhaltung ....	430
6.41	Instandhaltungsleistungen zu nachhaltigen Bauwerken vertieft insbesondere nach der DIN 31051 .....	431
6.42	Grundmaßnahmen der nachhaltigen Instandhaltungen für nachhaltige Bauwerke .....	431
6.43	Begriffe zu nachhaltigen Instandhaltungen für nachhaltige Bauwerke	432
6.44	Ausgewählte Begriffe im Zusammenhang mit den Grundmaßnahmen bei Instandhaltungen für nachhaltige Bauwerke .....	435
6.45	Ausgewählte Begriffe im Zusammenhang mit Abnutzungen bei Instandhaltungen von nachhaltigen Bauwerken .....	436
6.46	Ausgewählte Begriffe im Zusammenhang mit Funktionen nachhaltiger Bauwerke .....	438

<b>7</b>	<b>Vertiefungen zum ökonomischen Bauen</b>	<b>441</b>
7.1	Vertiefung: nachhaltige Wirtschaftlichkeit von Bauwerken	442
7.2	Vertiefung: nachhaltige Wertstabilität und Drittverwendungsfähigkeit von Bauwerken	442
7.3	Vertiefung: nachhaltige Lebenszykluskosten von Bauwerken	443
7.4	Intensive Vertiefung: nachhaltige Nutzungskosten von Bauwerken	444
7.5	Nutzungskostenmanagement für nachhaltige Lebenszykluskosten insbesondere nach der DIN 18960	444
7.6	Begriffe zum nachhaltigen Nutzungskostenmanagement beim Nachhaltigen Bauen	444
7.7	Grundsätze von nachhaltigen Nutzungskostenplanungen zum nachhaltigen Nutzungskostenmanagement beim Nachhaltigen Bauen	446
7.8	Nachhaltige Kosteneinflüsse	447
7.9	Nachhaltige Nutzungskostenvorgaben	447
7.10	Festlegungen von nachhaltigen Nutzungskostenvorgaben	447
7.11	Grundsätze der nachhaltigen Nutzungskostenermittlungen beim nachhaltigen Bauen	448
7.12	Arten von nachhaltigen Nutzungskostenermittlungen	449
7.13	Nachhaltige Nutzungskostenschätzungen	449
7.14	Nachhaltige Nutzungskostenberechnungen	449
7.15	Nachhaltige Nutzungskostenanschläge	450
7.16	Nachhaltige Nutzungskostenfeststellungen	450
7.17	Nachhaltige Nutzungskostengliederungen	450
7.18	Vertiefung: nachhaltige Nutzungsdauern von Bauwerken	451
<b>8</b>	<b>Vertiefungen zum ökologischen Bauen</b>	<b>453</b>
8.1	Vertiefung: nachhaltiges Bauwerks-Treibhauspotenzial	454
8.2	Vertiefung: nachhaltiges Bauwerks-Ozonschichtabbaupotenzial	454
8.3	Vertiefung: nachhaltiges Bauwerks-Ozonbildungspotenzial	455
8.4	Vertiefung: nachhaltiges Bauwerks-Versäuerungspotenzial	455
8.5	Vertiefung: nachhaltiges Bauwerks-Überdüngungspotenzial	456
8.6	Vertiefung: nachhaltige Bauwerks-Risiken für die lokale Umwelt	456
8.7	Vertiefung: nachhaltige Bauwerks-Materialgewinnung	457
8.8	Vertiefung: nachhaltiger Bauwerks-Primärenergiebedarf, nicht erneuerbar	457

8.9	Vertiefung: nachhaltiger Bauwerks-Gesamtenergiebedarf und Anteil erneuerbarer Primärenergie .....	458
8.10	Vertiefung: nachhaltiger Bauwerks-Trinkwasserverbrauch und Abwasserbedarf .....	459
8.11	Vertiefung: nachhaltige Bauwerks-Flächeninanspruchnahme .....	460
8.12	Vertiefung: nachhaltiges Bauwerks-Umweltmanagement .....	460
8.13	Intensive Vertiefung: nachhaltige Bauwerks-Ökobilanz .....	461
<b>9</b>	<b>Vertiefungen zum soziokulturellen Bauen .....</b>	<b>471</b>
9.1	Vertiefung: nachhaltige thermische Behaglichkeit des Bauwerks im Sommer .....	471
9.2	Vertiefung: nachhaltige thermische Behaglichkeit des Bauwerks im Winter .....	472
9.3	Vertiefung: nachhaltige Innenraumlufthygiene des Bauwerks .....	473
9.4	Vertiefung: nachhaltige akustische Behaglichkeit des Bauwerks .....	474
9.5	Vertiefung: nachhaltige optische Behaglichkeit des Bauwerks .....	475
9.6	Vertiefung: nachhaltige psychische und physische Behaglichkeit des Bauwerks .....	476
9.7	Vertiefung: nachhaltige Einflussnahme der Bauwerks-Nutzer .....	476
<b>10</b>	<b>Vertiefungen zum qualitätsgesicherten Bauen .....</b>	<b>479</b>
10.1	Vertiefung: nachhaltiger Bauwerks-Planungswettbewerb .....	480
10.2	Vertiefung: nachhaltige Kunst am Bauwerk .....	480
10.3	Vertiefung: nachhaltige Bauwerks-Projektvorbereitung .....	481
10.4	Vertiefung: nachhaltige Qualitätsprüfungen zur Bauwerks- Ausführung .....	482
10.5	Vertiefung: nachhaltige systematische Bauwerks-Inbetriebnahme .....	483
10.6	Vertiefung: nachhaltiges Risikomanagement am Bauwerks- Mikrostandort .....	484
10.7	Vertiefung: nachhaltige Bauwerks-Quartiersmerkmale .....	485
10.8	Vertiefung: nachhaltige Bauwerks-Verkehrsanbindung .....	486
10.9	Vertiefung: nachhaltige Bauwerks-Nähe zu nutzungsrelevanten Einrichtungen .....	487
10.10	Vertiefung: nachhaltige bauwerks-anliegende Medien und Erschließung .....	487

<b>TEIL IV Checklisten zum Nachhaltigen Bauen .....</b>	<b>489</b>
<b>1 Checklisten .....</b>	<b>491</b>
1.1 Checklisten zum bedarfsgerechten Bauen .....	493
1.2 Checklisten zum integralen Bauen .....	493
1.3 Checklisten zur nachhaltigen Bau- und Anlagentechnik .....	493
1.4 Checklisten zum nachhaltigen Betreiben von Bauwerken .....	494
1.5 Checklisten zum nachhaltigen Abbruch von Bauwerken .....	494
1.6 Checklisten zum lebenszyklusgerechten Bauen .....	494
1.7 Checklisten zum ökonomischen Bauen .....	494
1.8 Checklisten zum ökologischen Bauen .....	495
1.9 Checklisten zum soziokulturellen Bauen .....	495
1.10 Checklisten zum qualitätsgesicherten Bauen .....	496
<b>Quellen- und Literaturverzeichnis .....</b>	<b>497</b>
<b>Index .....</b>	<b>501</b>