

## Register

### A

- Abbildung nationaler Klassifikationscodes 281
- Abfrageergebnisse
  - falsche durch Modellierungsfehler 110
- Abfragesprachen 109
  - SQL 108
- Abfrage strukturierter Daten 110
- Ablagestruktur 192
- Ablauf des Informationsaustausches
  - nach DIN SPEC 91391 363
- Ableitung
  - anderer Informationsträger 54
  - Planableitung 54
  - von Dokumenten aus Modellen 54
- Ableitungsbaum 71
- abstrakte Anwendungsfälle 447
- Abstraktion 59
- Actor 270
- Aggregationen 70
- AIA 33, 418
  - Mindestumfang 170
  - nach ISO 19650-2 167
  - zusätzliche Anforderungen 171
- AIA als „BIM-Lastenheft“ 170
- AIA für das Gewerk Fliesenlegearbeiten 397
- AIA-Struktur 432
- AIM 24
- AIR 33
- Aktivitäten der Bereitstellungsphase 164
- algorithmische Prüfung 438
- allgemeine Informationsanforderungen 484
- alphanumerische Informationen 167
  - LOI 282
- Analogie
  - Architekt/BIM-Manager 137
  - Projektleiter/BIM-Koordinator 137
  - zu Leistungsfähigkeit von Rechnern 66
  - zur 2D-Welt 74
- Änderungen im Gebäudemodell 443
- Anforderungen
  - an IFC-Daten 90
  - des BIM-Managers 14
- Anforderungsmanagement 8, 291, 314, 405
- Angebot neuer Dienstleistungen 387
- Angebotsabgabe
  - nach ISO 19650 319
- Angebotsbeschreibung 33
- anisotrope Materialeigenschaften 249
- Anlagen-Informations-Bedarf (AIR) 130
- Anlagen-Informations-Modell AIM
  - nach ISO 19650-1 156
- Anlegen des Projekt-CDE 301
- Anreize 411
- Anreizmechanismen 395
- Anschlusspunkte 249
- Ansichten 449
- Anwendergruppen 397
- Anwenderkreis 328
- Anwendungsfall
  - allgemeine Aufgaben 534
  - Anlagendokumentation für den Betrieb 474
  - Architektur-Wettbewerb 493
  - As-Built-Dokumentation 479
  - Ausschreibung von Ausführungsleistungen 506
  - Bauablaufplanung/Bauablaufsimulation (4D) 480
  - Begriffsklärung 423
  - Bemessungen und Nachweise (Tragwerk) 500
  - Controlling und Reporting 477
  - Erreichen der Objektziele 476
  - Erstellung des Architekturmodells 494
  - Generative Erstellung des Tragwerkmodells 498
  - Inbetriebnahme 481
  - Innenarchitektonische Visualisierung 453
  - Kollisionsermittlung 26
  - Koordination der Gewerke 17
  - Koordination der modellbasierten Fachplanungen 503
  - Massen- und Mengenermittlung 495
  - Modellbasierte Abnahme und Rechnungsfreigabe 480
  - Modellbasiertes Aufmaß 481
  - Modellbasierte Wartung und Inspektion 470
  - Modellunterstützte Produktwahl 507
  - Öffentlichkeitsarbeit 509
  - Planung im Property Management 475

- Portfolioplanung 476
  - Raum- und Funktionsprogramm 495
  - Risikoschutz – Brandabschnitte und Komplexe 460
  - Risikoschutz – Brandbekämpfung 460
  - Risikoschutz im Bestand 455
  - Risikoschutz – Produktwahl 459
  - Risikoschutz – Standortwahl 459
  - Rücklauf Tragwerk-/Architekturmodell 502
  - Tabelle typischer Anwendungsfälle 443
  - Übergabe an den Betrieb 482
  - Umsetzung der Objektziele 477
  - Unterstützende Visualisierung für Berechnungen 453
  - Vergabe von Leistungen der Betriebsphase 473
  - Vermeidung von Verzögerungen auf der Baustelle 478
  - Virtuelle Begehung 451
  - Virtuelle Inspektion 449
  - Visualisierung aus Nutzungsperspektive 451
  - Visualisierung des Raum- und Funktionsprogramms 452
  - Visualisierungen in der Beschaffung 450
  - Visualisierungen zum Zwecke des Verkaufs und der Vermietung 450
  - Visualisierung in der Bau- und Montagephase 450
  - Visualisierung in der Vorplanung 451
  - Wartung 449
  - Anwendungsfälle 422
    - für die Betriebsphase 465
    - Sammlung der BUW 380
  - Anwendungsfallentwicklung 330
  - Anwendungspraxis 538
  - Anwendungsprogrammierschnittstelle API 263
  - Anwendungsprotokolle 235
  - Arbeitsabläufe 52
  - Architekten 384
  - Architekturmodell 447, 500
  - Architekturprogramme 102
  - As-Built AIM 160
  - As-Built Model 30
  - As-Designed AIM 160
  - Asset 466
    - Begriffsklärung 156
  - Asset Information Requirements AIR 427, 470
  - Asset-Information-Anforderungen AIR 309
  - Asset-Information-Modell AIM 298
    - nach ISO 19650 308
  - Asset Management 443, 468
  - Assoziationen 243
  - Assoziierung von Dokumenten 247
  - attribuierbare Typsysteme 272
  - Attribute 62, 70
    - Klassifizierung 300
    - Revision 300
    - Status 300
  - Attributwerte 89
  - Aufbau eines Identifikators 305
  - Aufforderung zur Angebotsabgabe
    - nach ISO 19650 318
  - aufgabenbezogener Informationsbereitstellungsplan TIDP 188
  - Aufgabenmeldung und -bearbeitung bei der Instandhaltung 376
  - Aufgabenteam 139
  - Aufmaß 481
  - Aufwand
    - unnötiger 127
  - Aufzugstechnik
    - VDI 2552 359
  - Ausarbeitung einer Strategie 388
  - Ausarbeitungsgrade (Level of Development) 75
  - Ausbilder 384
  - Ausbildungsprogramm für Baubehörden
    - in NRW 396
  - Ausgangspunkte für die Ermittlung eines Informationsbedarfs
    - nach ISO 19650 295
  - ausgereifte und umfassendere BIM-Anwendungen 413
  - Ausschallfristen 478
  - Ausschreibungsunterlagen
    - Ableitung 506
  - Ausschreibung und Angebotsabgabe
    - nach ISO 19650-2 167
  - Außenhandel 386
  - Austauschbedarf 183
  - Austausch digitaler Daten 90
  - Austausch-Informationsanforderungen AIA 425, 445
    - allgemeiner Zweck 535
    - nach ISO 19650 311
  - Austausch von Informationen 326
  - Auswahl von Projektbeteiligten 406
  - Ausweitung von Kompetenzen und Fähigkeiten 411
  - Autorenwerkzeuge 118
- B**
- Babelfisch 259
  - BAP
    - Mindestumfang 179
    - nach ISO 19650-2 167
    - rechtliche Relevanz 179
  - BAP-Vorlage 175
  - Basic FM Handover View 252
  - Basis-Beziehungstypen 243
  - Basisklassen 241
  - Bauantrag

- digitaler 227
- Bauantragsverfahren 228
- Baudaten 460
- Bauherr 419
  - Darlegung von Anforderungen 314
- Baukasten 60
- Bauphasen 441
- Bauschadenkosten 375
- Baustandsberichte 543
- Baustellenmanagement 130
- Bauvorbereitungsphasen 441
- Bauwerksdaten zur Risikoermittlung 457
- Bauwerksinformationen 456
- Bauwerksinformationsmodelle – Handbuch der Informationslieferungen
  - nach ISO 29481 324
- BCF 100
  - Fähigkeiten 257
  - Prinzip 257
- BCF-API-Format 258
- Bearbeitungsstatus und Statuswechsel 147
- Beauftragung auf Basis des BAP 178
- Beauftragungsstruktur 17
- Beauftragung von Gebäudereinigungsunternehmen 473
- Bedarf von Klassifikationen im BIM-Kontext
  - Kernpunkte 276
- Bedienungsanleitung 328
- Beendigung des Projekts 554
- Begleitdokumente 500
- Begleitinformationen 257
- Benutzerfreundlichkeit 389
- Bereitstellung des Informationsmodells 197
- Bereitstellungsteam 139
- Berners-Lee, Tim 84
- Beschreibung von Modellen 60
- Beschreibung von Produkten 507
- Bestellung von Informationen 512
- Betreiber 384, 419
- Betriebsphase 203
- Betriebsstrategie 130
- Betriebsübergabe 554
- Bewertung
  - der Flächennutzung 129
  - des Informationsbedarfs 315
  - von Aufwand und Ertrag 373
- Bewirtschaftung 413
- Bezeichnungen und Abkürzungen 23
- Beziehungen von Modellelementen 242
- Beziehungen zwischen Objekten und ihren Eigenschaften (IfcPropertySet) 245
- Beziehungsobjekte 243
- Beziehung zwischen Zeichnungsmaßstab und Leistungsphase 75
- Bezug zwischen IDMs und Leistungsphasen 332
- BIG BIM 404
- BIM
  - Definition 3
  - Motto 5
- BIM4Infra2020 422
- BIM4Infra-Projekt 377
- BIM-Abwicklungsplan BAP 418, 512
  - nach ISO 19650 311
  - Vorgehensweise 170
- BIM als Geschäftsmodell 372
- BIM-Autor
  - Definition der Rolle 356
  - Funktions-Checks 547
- BIMCollab 259
- BIM Collaboration Format BCF 257
- BIM-Definitionsgrade 281
- BIM Deutschland 225
- BIM Forum 82
- BIM-gerechtes Klassifikationssystem
  - Anforderungen 275
- BIM/GIS-Interoperabilität 250
- BIM in der öffentlichen Verwaltung 226
- BIM-Informationsmanagement
  - generelle Vorgehensweise 161
- BIM-Integrations-Workshops 412
- BIM-Koordinator 136
  - Definition der Rolle 356
  - Funktions-Checks 548
- BIM-Lastenheft 170
- BIM-Leitfaden
  - des VDI 379
- BIM-Lösungen
  - Entwicklung 36
- BIM-Manager 136
  - Definition der Rolle 355
- BIM Maturity Levels (BIM-Reifegrade) 221
- BIM-Nutzen
  - britische Studien 376
- BIM-Nutzer
  - Definition der Rolle 356
- BIM-Objektbibliotheken 153
- BIM-Portal 226
- BIM-Profile 90
- BIM-Reifegrade der ISO 19650 298
- BIM-Rollen 297
- BIM-Rollen und Leistungsbilder 355
- BIM-Strategie in Deutschland
  - Zehn-Punkte-Aktionsplan 224
- BIM-Typ 169
- BIM-Umsetzung 407
  - weltweit 215
- BIM-Viewer 360, 472, 536
- BIMvision 120
- BIM-Werkvertrag 419
- BIM-Werkzeuge für Modelle 117
- BIM-Ziele 127

- Bonus-Malus-Regelungen 395
  - BPMN 148, 355
  - BPMN-Diagramm 146
  - BPMN-Symbolik 149
  - Brandschutz
    - VDI 2552 359
  - Brandschutzklasse 448
  - Brandschutzpläne
    - Ableitung 506
  - BS 1192 220, 337
  - bSDD 248, 256, 259, 260, 262, 265, 267, 269, 277, 281, 328, 334, 336, 483, 507
    - Funktionsweise 261
    - Implementierungsprojekte 264
    - Inhaltserweiterung 264
    - Projekte 264
    - Technologie 263
  - BSI-Standards 219
  - BTGA 277
  - Building Energy Models 437
  - Building Information Management 394
  - buildingSMART 218, 234, 248
  - buildingSMART International 228
  - buildingSMART-Standards
    - registrierte Implementationen 266
  - Bürgerbeteiligung 509
- C**
- CAFM-Connect 91
  - CAFM-Systeme des Betriebs 442
  - Camunda Open Source Modeler 153
  - Catenda 263
  - Cawemo Modeler 153
  - CDE 18, 153
    - Einsatz 348
    - Module 361
  - CDE-Dokumentenmanagement 202
  - CDE-Einsatz
    - Vorzüge 154
  - CDE-Prozessmanagement 202
  - CDE – Technische Lösungen und Arbeitsablauf
    - nach ISO 19650 300
  - CEN 228
  - CEN/ISO-Arbeitsgruppen 229
  - Center of Excellence 392
  - Centre for Digital Built Britain cdbb 222
  - Checkliste
    - Informationsmanagement mit Informationscontainern 522
    - Mobilisierung 546
    - Strategie und Taktik 409
  - cityGML 87, 119, 290
  - Closed-BIM 103, 231, 402
  - Cloudlösungen 387
  - COBie 89, 340
    - Anwendung 342
    - Leitfaden und Beispiele 343
  - COBie-Datei
    - Daten 343
  - COBie-Informationen 343
  - COD-MVD-Konzept 288
  - Common PropertySets 106
  - Construction Objects Data View 288
  - Coordination View 89
  - Coordination View CV 2.0 252
- D**
- Data Lake 387, 390
  - datebasiertes BCF-Format 258, 259
  - Datenaustauschanforderungen 333
  - Datenaustauschstandards 232
  - Datenbanken 107
    - relationale 108
  - Datenerfassung 392
  - Datenexport
    - Mapping Management 106
  - Datenkonsistenz 306
  - Datensee 386
  - Datenstrategie 390
  - Definitionsgrade (LOIN) 81
  - Design Transfer Views DTV 254
  - Detaillierungsgrade 73, 513
  - Detaillierungsgrad LOD x00
    - Gegenüberstellung LOG und LOI 76
  - Detaillierungstiefe 75
  - Detailtiefe 486
  - Deutsche Bahn 379
  - deutschsprachige IFC-Dokumentation 236
  - Differenzierung von Mitbewerbern 386
  - Differenzierung zwischen Projektmanagement und BIM-Management 12
  - digitale Erfolgsgemeinschaft 395
  - digitaler Bauantrag 227
  - digitaler Wandel 388
  - digitaler Zwilling 24, 30
  - digitales Bauantragsverfahren 366
  - digitales Cluster 208
  - digitales Ökosystem 388
  - digitale Transformation 388
  - Dijkstra, Edsger 66
  - Dimensionalität 44
  - DIN 276 113, 274
  - DIN 277 113, 274
  - DIN EN 17412 281
  - DIN EN ISO 29481 324
  - DIN SPEC 91400 274
  - direkte Kommunikationskanäle zu Software-Herstellern 413
  - Disruptionen 38
  - Dokumentation 167
  - Dokumentationstiefe DOC 283
  - Dokumentenmanagementsystem 472

- Dominante Dekomposition 63, 85, 109, 113,  
163, 272, 280
- Drawio 153
- DropBox 359
- Duplikat-Technologien 391
- Durchbruchplanung 504  
– Unterschied zu Kollisionsprüfung 504
- Durchführbarkeit 185
- Durchführung des Projekts 549
- E**
- eCl@ss 274
- Effizienz durch automatisierten Datenimport  
375
- Effizienzsteigerung 477
- Effizienzsteigerung im Gesamtprojekt 396
- Eigenschaftsobjekt 245
- Eigentümer 383
- Einbeziehung von Wartungs- und Betreiber-  
teams 413
- Einbindung fachlicher Kompetenzen 53
- eindeutige Benennung 144
- Einführungstrainings 547
- Eingrenzung des Problems 471
- Einrichtung von Strukturen 34
- Einsparungen durch BIM 375  
– von Kosten 127
- Einstieg in den Betrieb 385
- Elemente  
– Alternativbezeichnungen 68
- Elementeigenschaft 47
- Elementtypen 63, 67
- Elternobjekt 70
- E-Mail 18
- endgültiger BAP 175
- Energieausweise 376
- Energiebedarfsermittlung 245
- Energiekosten 473
- EN ISO 16739-1 288
- Entscheidungsbedarf 33
- Entscheidungsgrundlagen 7, 373, 414
- Entscheidungsprozesse 52
- Entscheidungsspielraum 384
- Entscheidung zwischen geschlossenen oder of-  
fenen Formaten 406
- Entwickler von Standards 216
- Entwicklung von BIM 221
- Entwurfsübertragungsansicht 254
- Erfahrungs- und Wissensaustausch 414
- Erfolge teilen 411
- erfolgreiche Kommunikation 403
- Erfolgskontrolle 408
- Erfolgsmessung 409
- Ermittlung des Informationsbedarfs nach ISO  
19650-1 165
- Ermittlung von AIA  
– allgemeines Vorgehen 173
- Ermittlung von Informationsanforderungen  
159
- Erschließung neuer Projekttypen 411
- Erstellung der Dokumentation 375
- Erwartungsmanagement 401
- Erweiterbarkeit des IFC-Objektmodells 247
- Erweiterung der digitalen Ökosysteme 388
- Erweiterung des Produktportfolios 386
- ETIM 274
- EU-Taxonomie Verordnung 438
- Evakuierungs- und Notfallpläne 429
- Excel-Tabelle als Checkliste für Ausschreibun-  
gen 362
- Excel-Tabellen 50, 398  
– in COBie 343
- Exchange Information Requirement EIR 311
- Export der hohen deutschen Qualitätsstandards  
386
- EXPRESS 248
- externe Zusammenarbeit 373
- Extrusionskörper 246
- F**
- Fachdomänenschicht in IFC (Domain Layer)  
242
- Fachkompetenz 17
- fachliche Bedarfsermittlung 34
- Fachlichkeit und Informationsmanagement  
– Trennung zwischen beiden 14
- Fachmodellbezeichnungen 447
- Fachmodell Schalungs- und Gerüsttechnik 358
- Fachplanermodelle 56, 190, 496
- fachübergreifende Arbeitsprozesse 415
- Facility Management 443, 468
- Facility Manager 340, 384
- Fassadenzeichnungen 449
- Federationsstrategie 179, 306, 362, 519  
– Festlegung 306
- Federationsstruktur 191, 307, 308
- Fehlerbehebung  
– kollaborative 258
- Fehlerdokumentation 200
- Fernstraßenplanung 379
- Fertigstellungsgrade 448
- Festlegung von Standards 315
- Festschreibung digitaler Leistungen 419
- Feuerwehrlaufpläne 429
- Fixkosten bei Wartung, Betrieb und Umbau  
473
- Flughafengesellschaft 429
- Fluss von Informationsanforderungen 551
- FM Handover 252
- Föderation 190
- Fokussierung  
– auf den eigenen Wirkungsbereich 393

- auf Wachstumssegmente 386
- Folgeaufwände für Entscheidungen 384
- formal korrekte Informationslieferung 15
- Forschungsinitiative ZukunftBau 367
- Fragen des Informationsmanagements 126
- Fragestellung der fünf „W“s 125
- Freiformflächen 246
- Freigabestatus 201
  - von Informationscontainern 302
- Freigabeverweigerung 147
- Freigabe von Informationen 302
- frühere Gebäudenutzung 395
- frühere Inbetriebnahme 384
- frühzeitige Energieeffizienzbetrachtung 129
- Führungsaufgaben 552
- Funktions-Checks 547
  - für BIM-Autoren 547
  - für BIM-Koordinatoren 548
  - für die Projektleitung 549

**G**

- GAEB 270
- GAEB-Leistungsverzeichnis 271
- ganzheitliche BIM-Standards 233
- ganzheitliche projektweite Umsetzung 412
- gbXML 119
- Gebäudedokumentation 384
- Gebäudeeigenschaften 31
- Gebäudekoordinatensystem 246
- Gebäudelebenszyklus 27, 29, 280
- Gebäudemanagement 469
- Gebührenordnungen 158
- Geländemodell 451
- Gemeinsame Datenumgebung CDE
  - Aufbau 360
  - Konfiguration 535
  - Mindestkriterien und Zusatzfunktionalität 361
  - Module und Funktionen nach DIN SPEC 91391 360
  - nach DIN SPEC 91391 359
  - nach ISO 19650-2 202
- Gemeinsame Schicht in IFC (Interop Layer) 242
- Gemeinsamkeiten IFC/cityGML 290
- gemeinschaftliche Informationserstellung 313
  - nach ISO 19650 321
- Genauigkeit bei der Ausführungsbeschreibung 168
- Generalisierung 59
- Generalprobe 184
- generatives Design 435
- Geometrie
  - Rolle für Modelle 48
- geometrische Informationen 167
- geometrischer Detaillierungsgrad (LOG) 76

- geometrische Repräsentationen 246
- geringere Betriebskosten 385
- Gesamtmodell 17, 88
- Geschäftsführungsebene 411
- Geschäftsmodell Nachtrag 51
  - Ersatz 373
- Gesellschaft
  - als Profiteur 384
- gläserner Unternehmer 399
- GlobalId 241
- Globalisierung 38, 386
- Google Drive 359
- Granularitätsgrad 313
- Graphisoft ArchiCAD 278
- Grenzen der 2D-Analogie 80
- Großbritannien 219
  - Strategie zur Einführung und Nutzung der Digitalisierung 219
- Grundlagen für die Aus-, Fort- und Weiterbildung von BIM-Basiskenntnissen
  - nach Blatt 8 VDI 2552 357
- Grundprinzipien der Modellierung 58
- Grundrisse 449
- Gruppierung der Anwendungsfälle 439

**H**

- Handbuch der Informationslieferungen 324
- Handlungsempfehlungen
  - für Facility Management 382
- Handwerker 384
- Harmonisierung von Daten 392
- Heiz- oder Klimatisierungsanlage 204
- Herausforderungen des Informationsmanagements 294
  - Perspektiven 294
- Herstellerformate
  - native 101
  - proprietäre 101
- herstellerspezifische Codierungen 273
- herstellerübergreifende Strukturen 270
- Hindernisse bei BIM-Projekten 401
- Hintergrundinformationen
  - notwendige 253
- HOAI 155, 396, 420, 439
  - -Leistungen 331
  - -Leistungsphasen 223, 384, 431, 513
- Honorarordnungen 396

**I**

- IAA 182
  - Ableitung aus AIA 425
- ICIS 276
- Identifikator 530
- IDM
  - Basisstruktur 328
  - Struktur 333

- IDS
  - Anforderungen 256
- IFC 87, 328
  - ganzheitliche Denkweise 239
  - Geschichte 235
- IFC4 234
- IFC4-MVD-Konzept 253
- IFC-Dateiformate 237
- IfcDocumentReference 58
- IFC-Dokumentation 237
- IFC-Format 99
- IFC-Modellelement 58
- IfcProxy 247
- IfcRoot 72, 243
- IFC-Schema 239
- IFC-Schichten 239
- IFC-Schichtenarchitektur 240
- ifcXML 238, 249
- Immobilienverwaltung 469, 475
- Implementierung des CDE
  - Voraussetzungen 300
- Inbetriebnahme 201
- Industriestandards 218
- Industry Foundation Classes IFC 234
  - genereller Aufbau 238
- Information Delivery Manual IDM 324, 329
- Information Delivery Specification IDS 183, 256
- Informationsanforderungen für PIM und AIM
  - nach ISO 19650 309
- Informationsanfragen 374
- Informations-Austausch-Anforderungen IAA 182
- Informationsaustauschprozesse
  - Verbesserung 124
- Informationsautor
  - Definition der Rolle 356
- Informationsbedarf 4, 33
  - AIR 129
  - Ebenen 167
  - Herunterbrechung von Informationsbedarf auf konkrete Leistungen 173
  - kontextabhängiger 129
  - OIR 130
  - PIR 129
  - rechnergerechte Beschreibung 88
- Informationsbedarfsermittlung 205
  - nach ISO 19650 318
- Informationsbereitstellungsphase 164
  - Lieferphase 135
- Informationsbereitstellungspläne 187
- Informationsbereitstellungsplanung
  - nach ISO 19650 312
- Informationsbestellung 173, 512
  - nach ISO 19650 320
- Informationscontainer 140, 299
  - iterative Fortentwicklung 516
  - Klassifikation 520
  - nach DIN SPEC 91391 363
- Informationscontainer als digitales „Postpaket“ 142
- Informationseinheiten 335
- Informationserstellung 194
- Informationsfluss 12
- Informationsgehalt 32
- Informationsinhalte 89, 140
- Informationskoordinator 136, 168
  - Definition der Rolle 356
- Informationslieferbeziehungen 417
- Informationslieferhandbuch IDM 324, 328, 358, 446, 534
  - online 378
- Informationslieferketten 16, 29, 168
  - Prinzip 198
- Informationslieferleistungen im Betrieb 207
- Informationslieferpläne 312, 525
  - für die Bauphase 552
  - für die Planungsphase 552
- Informationslieferprozesse 525
- Informationslieferung
  - Management 512, 524
  - technischer Ablauf 18
- Informationslieferungen und Lieferanten in einem BIM-Projekt 365
- Informationslieferungen zur Risikobewertung 462
- Informationsmanagement
  - Begriffe und Grundsätze nach ISO 19650-1 155
  - in der Bereitstellungsphase nach ISO 19650-2 164
  - mit Informationscontainern
    - Checkliste 522
- Informationsmanagementprozesse in der Lieferphase 317
- Informationsmanager 136, 168
  - Definition der Rolle 355
- Informationsmodellierung vs. Informationsmanagement 421
- Informationsnutzer
  - Definition der Rolle 356
- Informationsprüfung 194
- Informationsqualität 313
- Informationstypen 501
- Informationsverluste 442
- Informationsverteilung 140
- Infrastruktur
  - bei Ausführung physischer Leistungen 167
- Infrastrukturprojekte 377
- Inhaltsverzeichnis im Informationscontainer 141
- Instanziierung von Objekten 241

- Integration 412
    - von Bauschaffenden 399
  - Integrationservice 390
  - Interaktionen 328, 515
  - Interaktionsdiagramm 151, 535
  - International Alliance for Interoperability 235
  - International Construction Information Society
    - ICIS 218
  - internationale Anschlussfähigkeit 277
  - internationale Zusammenarbeit bei der Standardisierung 228
  - interne BIM-Leitlinien für die Planung und zur Umsetzung von Prozessen 410
  - interne Innovationsgruppe 392
  - interne Optimierungen 373
  - interne Qualitätssicherung 194
  - Interoperabilität 388, 389
  - Investitionsbereitschaft 214
  - Investitionsschutz 36
  - ISO 704 268
  - ISO 1087-1 268
  - ISO 9001 347
  - ISO 12006-2 273
  - ISO 16739 234
  - ISO 19650 81, 134, 153
    - Begriffe 13
  - ISO 19650-3 466
  - ISO 21500 347
  - ISO 21597 87
  - ISO 22263 439, 448
  - ISO 22274 268
  - ISO 23386 287
  - ISO 23387 287
  - ISO 29481 331
  - ISO 29481-1 448
  - ISO 55000 347
  - IT-Planungsrat 366
- J**
- Jernigan, Finith 404
- K**
- Kapitaleinsatz 385
  - Katasterinformationen 486
  - Kernkompetenzen 406
  - Kernschicht in IFC (Core Layer) 241
  - Kernstrategie 388
  - Key Performance Indicators 436
  - KI-Algorithmen 438
  - Kick-off-Meeting 541
  - Kindobjekt 70
  - klare Vereinbarungen 399
  - Klasse 67
  - Klassenhierarchien 71
    - Spezialisierungsebenen 71
  - Klassifikationen 272, 273
    - gebräuchliche 274
    - Grundkonzepte 267
    - im Gebäudelebenszyklus 280
  - Klassifikationshierarchie 92
  - Klassifikationssysteme 93, 111, 112, 113, 272
    - lebenszyklus-taugliches 114
  - Klassifikationstabellen 268
  - Klassifikations- und Typsysteme
    - Analogien und Unterschiede 112
  - Klassifikation von Informationscontainern 520
  - Klassifikation von Modellelementen 522, 523
  - kleine und mittelgroße Unternehmen 226, 396
  - Klötzchenmodell 451
  - Kodifizierungsstandard 300
  - Koexistenz
    - pragmatische 231
  - kollaborative Informationserzeugung 197
  - Kollisionsermittlung 10
  - Kollisionsprüfung 504
    - Unterschied zur Durchbruchplanung 504
  - Kommunikationsbedarf 27
  - Kommunikationsprozesse 524
  - Kompetenzprofil 14
  - Komplexität
    - Vermeidung 239
  - Konfiguration der Gemeinsamen Datenumgebung 535
  - Konfliktlösungsmechanismus 395
  - Konfliktvermeidung durch BIM-gerechte Verträge und Versicherungen 396
  - Konformität mit dem Bebauungsplan 128
  - konsistentes Gesamtergebnis 307
  - Konstruktionsobjektdateien 289
  - Kontaktfläche zwischen Raum und Bauteil 245
  - Konventionen für Struktur und Inhalt von PDTs 284
  - Koordinatensysteme
    - in IFC 246
    - relative 246
  - Koordination als Herausforderung 383
  - Koordination der Ergebnisse 197
  - Koordination der Fachdisziplinen 189
  - Koordinationsmeetings 539
  - koordinierte Prozesse 17
  - Kopfdaten jeder IDM-Komponente 333
  - KoSIT 366
  - Kosten
    - der manuellen Dateneingabe 341
    - einer Änderung 6
    - im Gebäudebetrieb 127
  - Kostenberechnungen 17
  - Kostenersparnis 472
  - Kostenexplosionen 392
  - Kostengruppe 114
  - Krankenhausbetreiber 429

Kriterien für den Austausch von BIM-Daten 489

kritische Abhängigkeit 406

Kulturwandel 392

Kundennähe 287, 372

Künstliche Intelligenz (KI) 435

kurzfristige Entscheidungen als Kostenfalle 392

## L

LandXML 290

langfristige Mehrwerte 473

langfristiger Werterhalt 470

Langzeitarchivierung 238

Lastenheft 171

Lebenszyklus 239

Lebenszyklusphasen 439

Lebenszyklus-vorgelagerte Phasen 441

Leistungsbilder 136

Leistungsordnungen 158

Leistungsverrechnung bei der Instandhaltung 376

Leistungsverzeichnisse 32, 129

– bei GAEB 271

– traditionelles 74

Lernfähigkeit 44

Lernkurve 124

– bei BIM 400

Level of Detail 281, 431

Level of Development 74

Level of Geometry 74, 282

Level of Information 74

Level of Information Need 75, 81, 183, 281, 313

Lieferinhalt 140

Lieferkette 297

– Aktivierung 185

Liefermanagement 8, 317

Lieferphase (Informations-Bereitstellungsphase) 135

Lieferprozess 140

– an den Informationsbesteller 200

Lieferteam 139

– nach ISO 19650-2 297

Lieferung 197

Lieferverantwortung 458

Liegenschafts-Informations-Anforderungen AIR 427

Liegenschaftsverwaltung 469

Linked Data 85, 109

little bim 404

LOD-Spezifikationen 487

– des BIM Forum 487

LOD-Tabellen 76

Logistikstrategie 130

LOIN 75

LOI-Tabellen 76

## M

MacLeamy-Diagramm 6, 384, 396

Mapping 101, 262

– Grenzen 104

Mapping Management

– manuelles 106

Marktanalyse 394

Master-Informationsbereitstellungsplan MIDP 187

Materialzuordnung 246

Meetings

– Regeln 540

Mehraufwand

– zeitlicher 373

mehrere technische CDE-Lösungen in einem Projekt 305

Mehrfachvererbung 72

mehrstufiger Prüf-, Freigabe- und Veröffentlichungsprozess 147

Mehrwerte für die Planung 411

Mehrwert eines systematischen Informationsmanagements 375

Meilensteine 408

Messkriterien für Erfolg 409

Messner, John 434

Metadaten 144, 362

– Codierung 489

– eines Informationscontainers 521

Metadaten und Ablagestruktur

– Beziehung zwischen 192

Metainformationen 19

MIDP 187, 418, 531

– Format 532

– vertragliche Relevanz für die Beauftragung 532

Mindestumfang der AIA 170

Minimalumfang

– nach ISO 19650 521

Mitarbeiterwerbung 400

Mobilisierung 320, 544

– Checkliste 546

– nach ISO 19650 184

Mobilisierungsmeetings 544

Modellabfragen 109

Modellanalysewerkzeuge 121

Modellansichtsdefinition MVD 250, 358

Modellaufteilung

– fachliche 55

– geometrische 55

Modellautor 136

Modellbeschreibung 60

Modelldatenaustausch 100

Modelle

– Bauanleitung 62

- Möglichkeiten der Strukturierung 65
  - semantisch 47
  - vereinigen und zerteilen 55
  - Modelleigenschaften
    - notwendige Festlegungen 56
  - Modellelemente 58, 62
    - Klassifikation 522, 523
  - Modell/Element-Matrix 498
    - Tragwerk 502
  - Modellierung
    - Grundprinzipien 58
    - Modellierungsfehler 110
  - Modellierungsfreiheit 61
  - Modellierungsregeln 404, 488
    - für Metainformationen 489
    - für Modellinhalte 485
  - Modellierungsrichtlinien
    - der BUW 381
  - Modellierungssprache IFC 47
  - Modellinhalte 232
  - Modellintelligenz
    - Nutzen und Vorteile 115
  - Modellnutzer 136
  - Modellpersistenz 107
  - Modellprüfung 533
  - Modellqualität 95
    - inhaltlich-fachliche 96
  - Modellschema 62
  - Modellsichten 90
  - Modellstandards 71
  - Modellstempel 491
  - Model View Definitions MVD 88, 239, 331, 334
  - Modularisierung 255
  - Montageunternehmen 384
  - multikriterieller Lösungsraum 438
  - Mustervorlage für AIA in Anlehnung an VDI 2552 432
  - MVD
    - Beispiele 89
  - MVD-Aspektebenen 254
  - mvdXML 89, 90, 251
- N**
- Nachhaltigkeit 438
  - Nachrichtenaustausch 257
  - Nachvollziehbarkeit 51, 373
  - Nachweis der Kompetenzen und Kapazitäten 139
  - National BIM Library 286
  - naionale BIM-Erfordernisse 347
  - naionale Digitalisierungsstrategie
    - in Großbritannien 396
  - native Formate 107, 231, 403
  - NBS BIM-Toolkit 286
  - Neuheiten in IFC4 und IFC4.1 249
- Next Generation bSDD 264
  - nichtgeometrischer Informationsgrad (LOI) 76
  - Normenreihen 21
  - Nulldimensionalität 282
  - NURBS 246
  - Nutzungsstrategie 130
  - Nutzung von Zielpreissystemen 395
- O**
- Objekt 68
  - Objektdatenbanken 109, 153
  - Objekt-ID 68
  - Objektinformationen 477
  - Objektinstanzen 89
  - objektorientierte Denkweise 66
  - objektorientierte Klassifizierungssysteme
    - Grenzen 92
  - objektorientierter Ansatz 67
  - Objektstrukturen 113
  - Objekt-Typ 67
  - offene API 389
  - offene Modellstandards 231
  - Offener Datenaustausch mit Gemeinsamen Datenumgebungen
    - nach DIN SPEC 91391-2 366
  - offene Standards 231
  - öffentliche Verwaltung 226, 366, 383
  - Öffentlichkeitsarbeit 509
  - OGC 218, 228
  - OIR 33
  - Ökobilanzierung
    - VDI 2552 358
  - Ökosystem 21
  - OKSTRA 274
  - OmniClass 273, 277
  - Online-Filesharing 359
  - Online-Speicher 18
  - Ontologien 82, 109, 270
    - Vernetzung 109
  - Open-BIM 14, 231, 402
    - Schnittstellen 407
  - Open Design Alliance 119
  - Optimierungskriterien 436
  - Optimierungsziel Baukosten 436
  - Optimierung und Darstellung der Ergebnisse 436
  - Ordnnerstrukturen 193
  - Organisation des Informationsflusses 394
  - Organisations-Informations-Bedarf OIR 130, 426
  - Organisationsstrukturplan OSP 182
  - Organisation von Informationsflüssen und Arbeitsabläufen 394
  - Organisatorische Informations-Anforderungen OIR 309
  - Ortsunabhängigkeit 21

OWL 84

## P

Partnerunternehmen in einem Projekt 364  
 part-of relations 67  
 PAS 1192 220, 337, 388  
 PAS-Standards 219  
 PDTs  
 – Chance für Produkthersteller 285  
 perspektivische Darstellungen 449  
 Phasen des BIM-Informationsmanagements 135  
 Phaseneinteilungen 439  
 Phasengrenzen 28  
 phasenspezifische BIM-Anwendungsfälle 465  
 phasenübergreifende Anwendungsfälle 448  
 phasenübergreifendes Denken 392  
 Pilotprojekte 376  
 PIM 24  
 – in der Bauphase 163  
 – in der Planungsphase 162  
 Planer 384  
 Planstempel 490  
 Planung 408, 409  
 – messbarer und erreichbarer Ziele 410  
 Planungsaufwände 385  
 Planungslücke  
 – Konsequenzen von Aufdeckung 374  
 Planungspartner 540  
 Planungsqualität 385  
 Planung von Montagevorgängen 453  
 Platzhalter 447  
 Platzhalterelemente 91  
 Plausibilisierung 453  
 pragmatische Koexistenz von Standards 231  
 Pragmatismus 59, 127  
 präventive Schadenserkenkung 127  
 praxisrelevante Projektsituationen 416  
 prEN ISO 23387 288  
 Prinzipien der AIA-Erstellung  
 – nach VDI 2552 431  
 Problemanalysen 28  
 Product Data Sheet PDS 284  
 Product Data Templates PDTs 284  
 products 279  
 Produktdatenblatt 284  
 Produkthersteller 384  
 Produktinformationen 284  
 Produktivität 373, 382, 393  
 Produktivitätsentwicklung im Bauwesen 184  
 Produktivitätsgewinn 386  
 Produktkataloge 289  
 Produktportfolio 386  
 Profildefinitionen 249  
 Projektablauf 550  
 Projektabschluss

– nach ISO 19650 322  
 Projektaktivierung  
 – nach ISO 19650 320  
 Projektberichte 543  
 Projekterfolg 405  
 Projekt-Informationen-Anforderungen PIR 309  
 Projekt-Informationen-Bedarf PIR 131, 427  
 Projekt-Informationen-Modell PIM  
 – nach ISO 19650 309  
 – nach ISO 19650-1 157  
 Projektkommunikation 536  
 Projektleitung  
 – Funktions-Checks 549  
 Projektmeilensteine 315  
 Projektorganisation 537  
 Projektpartner 364  
 Projektprobelauf 544  
 projektspezifische Informationsmodellierung  
 – Sinn und Zweck 13  
 Projektstrukturplan PSP 188  
 Projektteam 139  
 Projektweite Verwaltungs- und Ablagestrukturen 190  
 Property 70, 270  
 Property Management 443, 468  
 Property Sets 244  
 PropertyTemplates 93  
 proprietäre Formate 101  
 Proxy-Elemente 91  
 prozessbasierte Vorgehensweise 29  
 Prozessbeschreibung 181, 354  
 – nach VDI 2552 355  
 Prozessdiagramm 150, 535  
 Prozesse-Ebene 242  
 Prozess-Landkarte 150, 328, 355  
 Prozessreview 391  
 Prüfergebnisse 196  
 Prüfpfad 301  
 Prüfung der Modelle mit Regeln 53  
 Prüfung von Informationslieferungen 90  
 Pseudo-BIM 374

## Q

Qualitätsmanagement 8, 316  
 – in der Betriebsphase 468  
 Qualitätsprüfung  
 – hausinterne 197  
 – manuell oder automatisiert 95  
 Qualitätssicherung  
 – gewerkeübergreifend 52  
 – im Lieferprozess 201  
 – interne 194  
 – rechnergestützt 52  
 Qualitätssicherungsprozesse 532  
 Qualitätssicherungsreport 542

Qualität von Informationsanforderung und Informationslieferung 183

## R

RACI-Matrix 364, 538  
 Rahmenbedingungen 399  
 – für Informationsanforderungen 416  
 – für Investitionen 214  
 Rationalisierung 391  
 Raum-Bauteil-Beziehungen 245  
 Raumbuch 32, 50, 327  
 – modellbasiert 495  
 Raumobjekt 70, 74  
 Raumstempel 491  
 RDF 86  
 RDF-Viewer 119  
 RealFM-Leitfaden 382  
 Realisierung 408  
 Realisierung von Immobilienprojekten 428  
 Real Life Object Mapping (RLOM) 273  
 rechnergerechte Beschreibung des Informationsbedarfs 88  
 Rechtssicherheit 18  
 rechtzeitige Darstellung von Informationsbedarf 402  
 Redundanzfreiheit 360  
 Redundanzprobleme 491  
 Reference Views RV 253  
 Referenzierungsdatenbank 259  
 Reformkommission Bau von Großprojekten 395  
 Regularien 442  
 reibungslose Aufnahme des Betriebs 127  
 Reifegrad von Informationen 18  
 Reihenfolge des Nachrichtenaustausches 152  
 Reinigungskosten 127  
 relationale Datenbanken 108  
 Relationen 63  
 Relationsobjekte 243  
 Ressourcenschicht in IFC (Resource Layer) 242  
 Return on Investment 29  
 Revision 267, 300, 516  
 Revit 105, 118, 278  
 RIBA Plan of Work 155, 220  
 Risikobewertung 454  
 Risikokollektiv 395  
 Risikomanagement 454  
 Risikoschutz 453  
 – bei der Beschaffung 459  
 – in der Betriebsphase 456  
 – in der Entwurfsphase 459  
 Rolle des Bauherrn 171  
 Rollen 136

## S

Sammlung von Anwendungsfällen 377  
 Schalung einsparen 479  
 Schalungs- und Gerüsttechnik 358  
 Schema 63  
 Schichten  
 – des IFC 239  
 Schichtenkonzept der IFC-Architektur 240  
 Schlitz- und Durchbruchplanung 358  
 Schlussabrechnung 554  
 Schnittstellen 399  
 Schnittstelle zwischen Gesamt-Projektleitung und BIM-Informationsmanagement 15  
 Schritte im Informationsmanagement 208  
 Schritte zum Erfolg 407  
 schrittweiser Wandel 393  
 Schutzbehauptungen 372  
 Schwimmbahn-Diagramm 504  
 Semantic-Web-Technologien 86  
 Semantik 47  
 sequenzieller Informationsaustausch 9  
 Sichtbarkeit von Informationen 365  
 Sicht unterschiedlicher Interessengruppen 73  
 Simple ifcXML 249  
 simple Prozesse 327  
 simulationsfähige Modelle 435  
 Simultanität in Erstellung, Prüfung und Lieferung 189  
 Skalierung 247  
 Sketch-up 119  
 Smart-Building-Konzepte 383  
 Software-Anwendungen 524  
 Software-Zertifizierung 265  
 Solibri Model Checker 121, 259  
 Solibri Model Viewer 119  
 Spezialisierung 59, 386  
 Spezifikation der Anforderungen 88  
 Spezifikation der Informationsanforderungen 294  
 SQL 108  
 STABU 263  
 Standardeigenschaften 106  
 Standardisierung  
 – internationale Zusammenarbeit 228  
 – über den Lebenszyklus 391  
 – Unmöglichkeit 214  
 Standardisierungsorganisationen 217  
 Standardleistungen 155  
 Standard-Leistungsbuch Bau 226  
 Standard-Workflows 18  
 Statuscodes für Informationscontainer 516  
 Status (Eignung) und Freigabestatus 301  
 Statusübergänge 145, 302, 515  
 Stellvertreter-Symbole 50  
 STEP 234  
 StLB-Bau 113, 271

Stockwerksobjekt 70  
 Stockwerksursprung 246  
 störungsfreiere Bauausführung 128  
 Störungsmeldung 470  
 Struktur für die Datenintegration 307  
 Strukturierung von Informationen 514  
 Strukturschema von Informationscontainern  
 – Festlegung 306  
 Stufenplan der BIM-Einführung 224  
 Swim Lane 504  
 Symbolik  
 – externe und interne 44  
 – mittels BPMN 149  
 Synonyme und Abkürzungen 23  
 System Engineering 37

## T

Teamegeist 296, 418  
 Team-Mobilisierungsplan 185  
 Team-Player 169  
 technischer Informationsbedarf 133  
 technisch verlustfreier Austausch 232  
 Technologie 408, 413  
 Teile/Ganzes-Beziehungen 46, 67, 70, 243  
 Teilen von Informationen  
 – nach DIN SPEC 91391 363  
 Teilmodelle 55, 486  
 Tekla BIMsight 120  
 Terminologiebibliotheken 269  
 Terminologiedatenbanken 269  
 Terminüberschreitungen 392  
 Termin- und Kostentreue 35  
 Terrainmodell 58  
 TGA-Modell 447  
 TIDP 188, 297, 418, 525  
 – Aufbau 529  
 – Erstellungsprozess 526  
 – vertragliche Relevanz für die Beauftragung 529  
 Top-Down-Ansatz 164  
 Träger von Informationen 32  
 Tragwerksmodell 500  
 Tragwerksplanung 496, 500  
 Transaktionen 328  
 Transaktionsdiagramm 152, 535  
 Transparenz 51, 372  
 Typhierarchie 112  
 Typsysteme 112  
 Typ- und Klassifikationssysteme  
 – Analogien und Unterschiede 112  
 – Zusammenspiel 114

## U

Übergabe an den Betrieb 135  
 Übergabe von Informationen 154

Überprüfung der Informationsanforderungen 199  
 Überwindung von Phasengrenzen 440  
 U\_CODE 509  
 Umbaumaßnahmen 443  
 Umorientierung der Wertschöpfungsstrategie 387  
 Umwandlungen durch genaue Tragwerksberechnung 115  
 Unabhängigkeit von der Datenquelle 390  
 UniClass 111, 273, 277  
 UniClass 2015 278  
 UniClass-Tabellen  
 – Übersicht 278  
 Unikate 214  
 unternehmensübergreifender Datenaustausch 364  
 Unterscheidung zwischen AIM und PIM 25  
 Unterschiede zwischen ISO 19650 und VDI 2552 347  
 unterschiedliche Klassifizierungscodes 280  
 URI 87  
 Use Cases  
 – von buildingSMART 377  
 UUID 69

## V

VBI-BIM-Leitfaden 379  
 VDI 2552 134, 230, 432  
 – aktuell verfügbare Blätter 349  
 – Übersicht 346  
 Verantwortlichkeiten  
 – des Auftragnehmers 172  
 – vertragliche Festlegung 185  
 Verantwortlichkeitsmatrix 186, 323, 364, 418, 537  
 Verbesserung der Zusammenarbeit 8, 388  
 Verbindung von Elementen 243  
 Vereinbarungen 183  
 Vererbungsmechanismus 71  
 Vergabearten 537  
 Vergütung ausschreibungsbezogener BIM-Leistungen 177  
 Verhältnis von AIM und PIM 161  
 Verknüpfung  
 – durch IFC und GAEB 272  
 – von IFC-Modellelementen und Dokumenten 58  
 – von Modellbauteilen und angehängten Dokumenten 141  
 Verlinkung 86  
 Vermögensverwaltung 469  
 Vernetzung  
 – durch IFC und GAEB 272  
 – von Ontologien 109  
 Versicherungswirtschaft 454

- Vertiefung von BIM in bestehenden Projekten 411
  - vertragliche Festlegung von Verantwortlichkeiten 185
  - vertragliche Vereinbarungen 418, 550
  - vertraglich geschuldete Leistung 11
  - vertragsrelevante BIM-Dokumente 418
  - vertrauensvolle Zusammenarbeit 399
  - Verwaltungs- und Ablagestrukturen 190
  - virtuelles Gebäudemodell 153
  - Visualisierung 448
  - Visualisierungswerkzeuge 119
  - Vorlagen 67, 94, 446
    - für Bauteileigenschaften 284
    - für Informationslieferhandbücher 331
  - vorläufiger BAP 174, 418
    - Kerninhalte 176
  - Vorteile des internationalen Wettbewerbs
    - Nutzung 386
- W**
- W3C 218, 228
  - Wand als 2½D-Hochzugkörper 61
  - Wand als 3D-Volumenkörper 61
  - Wand als Paket von 3D-Volumenkörpern 62
  - Wand-Clones 111
  - Wand-Waisen 110
  - Wand-Zombies 111
  - Wärmeschutzverordnung 473
  - Wartungsbudget
    - Einsparungen 341
  - Wartungskosten 430
  - Wartungsszenarien 127
  - Weiterentwicklung von IFC 256
  - Werkverträge 419
  - Wertschöpfung und Wertvermehrung der geplanten Liegenschaft 428
- Widersprüche zwischen ISO 19650 und VDI 2552 348
  - Wiederauffindbarkeit 360
  - Wiederverwendbarkeit 15
    - von Anwendungsfällen 447
  - Wiederverwendungsansätze 37
  - Wirtschaftlichkeit des BIM-Einsatzes 125
  - Workflow-Management 360
  - Workflows 141, 145, 232, 306
- X**
- XBau 366
  - XML 107, 248
  - XML-Dateien
    - manuelle Korrektur (Beispiel) 97
  - XÖV 366
  - XPlanung 366
- Z**
- Zehn-Punkte-Aktionsplan
    - BIM-Strategie in Deutschland 224
  - Zertifizierungsprogramme 401
    - zur Prüfung der IFC-Konformität 234
  - Zertifizierungsprozess bei buildingSMART 252
  - Ziele des Auftraggebers 170
  - Zielerreichung
    - Messung 414
  - Zugänglichkeit von Informationen 360
  - Zugriff auf Informationen 284
  - Zugriffsrechte 19
  - Zukunft des Bauens 37
  - Zukunft des Informationsmanagements 207
  - zukunftsichere MVDs 255
  - Zuordnung von Materialien 246
  - Zusammenarbeit auf Basis von Informationscontainern
    - nach ISO 19650 299















