

Inhalt

1	Spezifika und Aufgaben der Dokumentation verfahrenstechnischer Anlagen	1
1.1	Begriffsbestimmungen zu Dokument und Dokumentation	1
1.2	Besonderheiten der Dokumentation verfahrenstechnischer Anlagen	4
1.3	Ziel und Anforderungen an die Dokumentation verfahrenstechnischer Anlagen	10
1.4	Hauptaufgaben der Dokumentation verfahrenstechnischer Anlagen	14
1.5	Lebenszyklus der Anlage und der Dokumentation	17
1.6	Verhältnis von elektronischer und gegenständlicher Dokumentation	19
	Literatur	24
2	Rechtliche Grundlagen zur Dokumentation	27
2.1.	Internationales Rechtsumfeld im Anlagenbau	28
2.2	Dokumentationsrelevante Rechtsvorschriften der EU	29
2.2.1	Übersicht zum fachspezifischen Recht der EU	29
2.2.2	Dokumentationspflichten für Anlagenkomponenten bzw. Stoffen. . .	33
2.2.3	Dokumentationspflichten für verfahrenstechnische Anlagen	58
2.3	Dokumentationsrelevante Rechtsvorschriften der BRD	65
2.3.1	Übersicht zu rechtlichen Regelungen in der BRD	65
2.3.2	Genehmigungsrecht (inkl. Baurecht) und Umweltrecht	70
2.3.3	Produktsicherheitsrecht und Anlagensicherheitsrecht	93
2.3.4	Arbeitssicherheitsrecht und Gesundheitsschutzrecht	100
2.4	Schwerpunkte der Arbeitsorganisation	103
2.4.1	Verantwortung und Befugnisse	104
2.4.2	Pflichten und Zuständigkeiten	105
2.4.3	Übertragung von Pflichten und Zuständigkeiten sowie von Verantwortung und Befugnisse	106
2.5	Konsequenzen bei Rechts- bzw. Pflichtverletzungen	112
2.5.1	Schaden durch fahrlässiges bzw. vorsätzliches Handeln.	112
2.5.2	Mögliche Konsequenzen bei Rechts- bzw. Pflichtverletzungen . . .	116
2.6	Haftung, Gewährleistung, Garantie für die Dokumentation	119
2.6.1	Allgemeine Haftung im Schadensfall nach BGB	119
2.6.2	Haftung nach Produkthaftungsgesetz	120
2.6.3	Haftung nach Umwelthaftungs- und Umweltschadensgesetz	123
2.6.4	Gewährleistung und Garantie für die Dokumentation	125
2.7	Aufbewahrungsgründe und -fristen von Anlagendokumenten	130
	Literatur	138

3	Struktur und Bestandteile der Dokumentation verfahrenstechnischer Anlagen	145
3.1	Grundstruktur der Gesamtdokumentation	150
3.1.1	Hauptdokumentationen	150
3.1.2	Teildokumentationen	151
3.1.3	Dokumentenarten und Dokumente	154
3.2	Projektdokumentation inkl. Projekthandbuch	158
3.3	Engineeringdokumentation	161
3.4	Genehmigungsdokumentation	162
3.4.1	Dokumente für Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP)	163
3.4.2	Dokumente für Genehmigungsantrag nach BImSchG	164
3.4.3	Genehmigungsbescheid	166
3.4.4	Nutzung und Änderung der Genehmigung	167
3.5	Beschaffungsdokumentation	169
3.6	Anlagendokumentation	176
3.6.1	Mögliche Grundstrukturierungen der Anlagendokumentation	177
3.6.1.1	Strukturierung nach Fachdisziplinen / Gewerken	178
3.6.1.2	Strukturierung analog Betriebsanleitung	179
3.6.1.3	Strukturierung nach Mischvariante	181
3.6.2	Übergeordnete Anlagendokumente	182
3.6.2.1	Fließschemata	182
3.6.2.2	Anlagenmodell	190
3.6.2.3	Lageplan und Aufstellungsplan	193
3.6.3	Dokumente zum Nachweis der Produkt- und Anlagensicherheit	195
3.6.3.1	Sicherheitsdatenblätter für Stoffe und Gemische	195
3.6.3.2	Betriebsanleitungen für Produkte und Anlagen	195
3.6.3.3	Konformitätserklärungen und Risikobeurteilungen für Produkte und Anlagen	202
3.6.3.4	Brandschutzkonzept und Brandschutznachweis	206
3.6.3.5	Explosionsschutzdokument und Gefahrenzonenplan	209
3.6.3.6	Dokumente von Sicherheitsprüfungen	214
3.6.4	Teildokumentation VERFAHRENSTECHNIK	221
3.6.5	Teildokumentation MASCHINEN / APPARATE / BEHÄLTER	223
3.6.6	Teildokumentation BAU / STAHLBAU	232
3.6.7	Teildokumentation ROHRLEITUNGEN	243
3.6.8	Teildokumentation PROZESSLEITTECHNIK	251
3.6.9	Teildokumentation TECHNISCHE GEBÄUDEAUSRÜSTUNG	266
3.6.10	Teildokumentation INBETRIEBNAHME	269
3.6.11	Teildokumentation PACKAGE-UNITS und TEILSYSTEME	271
3.7	Betriebsdokumentation	274
3.7.1	Übergeordnete Betriebsdokumente	275
3.7.1.1	Interner Alarm- und Gefahrenabwehrplan	275
3.7.1.2	Brandschutzordnung	278
3.7.2	Betriebshandbuch	280
3.7.2.1	Gefährdungsbeurteilungen	281

3.7.2.2	Betriebsanweisungen	283
3.7.3	Instandhaltungsdokumentation	289
3.7.4	Betriebstagebuch	291
3.7.5	Prüfdokumentation	292
3.7.6	Sicherheitsmanagementhandbuch	296
3.7.7	Qualitätsmanagementhandbuch	297
3.7.8	Umweltmanagementhandbuch	298
3.8	Rückbaudokumentation	299
3.9	Anlagen- und Dokumentenkennzeichnung	304
3.9.1	Grundsätzliche Vorbemerkungen und Hinweise	304
3.9.2	Anlagenkennzeichnung	304
3.9.3	Dokumentenkenzeichnung	310
3.9.4	Dateikennzeichnung / Dateibezeichnung	314
	Literatur	317
4	Beachtung der Dokumentation im Anlagenvertrag und beim Projektmanagement	323
4.1	Allgemeine Grundsätze und Erfahrungen	323
4.2	Verantwortung für die Dokumentation im Projektteam	326
4.3	Kosten und Preisformen für die Dokumentation	328
4.4	Vertragsgestaltung zur Dokumentation nach BGB	333
4.4.1	Grundsätzliches zu Schuldverhältnissen nach BGB	333
4.4.2	Werkvertrag (BGB, §§ 631 – 650h)	335
4.4.3	Kaufvertrag (BGB, §§ 433 – 479)	341
4.4.4	Dienstvertrag (BGB, §§ 611 – 630)	342
4.5	Regelungen zur Dokumentation im Anlagenvertrag	343
4.5.1	Vertragsarten im Anlagenbau	343
4.5.1.1	Generalvertrag (Turnkey contract)	344
4.5.1.2	Ingenieurvertrag (Engineering contract)	345
4.5.1.3	Mustergliederung eines Anlagenvertrags	348
4.5.2	Beachtung der Dokumentation im Hauptteil des Anlagenvertrags.	349
4.5.3	Fachspezifische Festlegungen im Anhang DOKUMENTATION	357
4.5.3.1	Festlegungen zum Daten- und Dokumentenmanagement	359
4.5.3.2	Spezifikation der AS BUILT-Dokumentation	360
4.5.3.3	Qualitätsanforderungen an die AS BUILT-Dokumentation	362
4.5.3.4	Lieferumfang der AS BUILT-Dokumentation	364
4.5.4	Beachtung der Dokumentation in einzelnen Projektphasen	365
4.5.4.1	Regelungen im Anhang PLANUNGSLEISTUNGEN	365
4.5.4.2	Regelungen im Anhang BESCHAFFUNGSLEISTUNG	369
4.5.4.3	Regelungen im Anhang BAUSTELLENABWICKLUNG	371
4.5.4.4	Regelungen im Anhang INBETRIEBNAHME	372
4.6	Beachtung der Dokumentation beim Projektmanagement	372
4.6.1	Projektrichtlinie DOKUMENTATION	373
4.6.2	Change-Management zur Dokumentation	374

4.6.3	Qualitätssicherung der Dokumentationsleistungen	376
4.6.4	Fertigstellung und Lieferung der AS BUILT-Dokumentation	382
4.6.5	Prüfung der AS BUILT-Dokumentation	384
4.6.6	Abnahme der AS BUILT-Dokumentation und Gewährleistung	384
4.6.7	Probleme in Lösungen verwandeln – Lessons Learned	387
	Literatur	391
5	Erstellen und Nutzen der Dokumentation während der Projektentwicklung	393
5.1	Phasenmodell der Anlagen-Projektentwicklung und Front-End-Loading.	393
5.2	Versionierung und Revisionierung der Dokumente	397
5.3	Lenkung der Dokumentation – Document Control	399
5.4	Durchführbarkeitsstudie und Lastenheft (Phase 1)	402
5.5	Pre-Basic-Dokumentation inkl. Dokumentationskonzept (Phase 2)	406
5.6	Basic Engineering-Dokumentation (Phase 3)	410
5.7	Genehmigung, Investitionsentscheidung, Pflichtenheft (Phasen 4 und 5)	414
5.8	Dokumentenerstellung im Detail Engineering (Phase 6)	417
5.9	Beschaffen und Einordnen der Hersteller-/Lieferantendokumente (Phase 7)	419
5.10	Fortschreiben der Dokumentation während der Baustellenphase (Phase 8)	421
5.11	Pflege der Dokumentation bei Inbetriebnahme und Instandhaltung (Phase 9)	425
5.12	Risikobeurteilung und EU-Konformität während der Projektentwicklung	430
5.12.1	Vorbemerkungen und Begriffe	430
5.12.2	Risikobeurteilung und EU-Konformität von Produkten	432
5.12.3	Risikobeurteilung und EU-Konformität von Anlagen	445
5.13	Fallbeispiel: Auditieren der AS BUILT-Dokumentation eines Erdgasspeichers	461
5.14	Fallbeispiel: Spezifika und Prüfung der Dokumentation in Pharmaprojekten	469
5.14.1	Spezifika von Pharmaprojekten inkl. Dokumentation	469
5.14.2	Good Engineering Practice und GMP-gerechte Dokumentation	474
5.14.3	Prüfung der AS BUILT-Dokumentation einer Pharmaanlage	478
	Literatur	486
6	Nutzung und Pflege der Dokumentation während des Anlagenbetriebs	491
6.1	Verantwortlichkeiten und Nutzung der Dokumentation beim Anlagenbetrieb.	491
6.1.1	Übergang vom Errichter zum Betreiber	491
6.1.2	Übertragung von Betreiberpflichten	494
6.1.3	Nutzung und Nutzer (Stakeholder) der Dokumentation in der Betriebsphase	495
6.2	Management der Anlagendokumentation im Betrieb	497
6.2.1	Situationsanalyse und Wirtschaftlichkeitspotentiale	497

6.2.2	Leitdokumente zum Management der Anlagendokumentation	499
6.2.3	Organisation der Pflege der Anlagendokumentation im Bestand . . .	506
6.3	Dokumentation von wiederkehrenden Prüfungen	511
6.3.1	Übersicht und Dokumente wiederkehrender Prüfungen	511
6.3.2	Anlagenkataster für wiederkehrende Prüfungen	513
6.4	Reorganisation des betrieblichen Dokumentenmanagements	516
6.4.1	Begriffsdefinition und Arbeitsschritte	517
6.4.2	Zielstellungen für Neugestaltung bzw. Reorganisation des betrieblichen Dokumentenmanagements	518
6.4.3	Ermitteln der Nutzeranforderungen an das betriebliche Dokumentenmanagement	519
6.4.4	Analyse der Ursachen für Dokumentationsänderungen	520
6.4.5	Software-Tools für das betriebliche Dokumentenmanagement	523
6.4.6	Erarbeiten betrieblicher Regelungen zum Dokumentenmanagement .	523
6.4.7	Umsetzen der Festlegungen in der betrieblichen Praxis	527
6.4.8	Fallbeispiel: Eingangsprüfung und Erweiterung der Bestandsdokumentation bei einer Investition	528
	Literatur	530
7	Elektronische Dokumentation und Dokumentenmanagement	533
7.1	Dokumentenmanagement als Teil des betrieblichen Informationsmanagements	533
7.1.1	Dokumentenmanagement in Engineering- und Betriebsphase	533
7.1.2	CAD-Anlagenmodell und Building Information Modeling (BIM) . .	535
7.2	Aufgaben und Möglichkeiten der Dokumentenmanagement-Systeme (DMS)	539
7.3	Einführen eines Dokumentenmanagement-Systems für die Anlagendokumentation	543
7.3.1	Projektentwicklung	545
7.3.2	Bedarfs- und Realisierungsphase (Phase I)	550
7.3.3	Systemkonzept (Phase II)	558
7.3.4	Systemauswahl (Phase III)	564
7.3.5	Realisierung (Phase IV)	572
7.3.6	Zusammenfassung zur DMS-Einführung	576
7.4	Betreiben eines Dokumentenmanagement-Systems für die Anlagendokumentation	577
7.4.1	Personal und Qualifikation	577
7.4.2	Schulung der DMS-Anwender	578
7.4.3	Pflege und Fortschreiben des DMS	579
7.4.4	Pflege der Dokumentationsstruktur und Daten im DMS	581
	Literatur	584
	Glossar	587
	Sachwortverzeichnis	601