



Gesellschaft für Informations- und
DokumentationsManagement mbH

Anforderungsspezifikation und Festlegungen:

Lieferung der Technischen Dokumentation und
Technischen Anlagedaten bei der
eins energie in sachsen GmbH & Co. KG

Stand: 28.11.2024

Inhaltsverzeichnis

	Inhaltsverzeichnis	2
	Revisionsstände	6
1	Einleitung	7
1.1	Zweckbestimmung	7
1.2	Anforderungen an die Technische Dokumentation	7
1.3	Anforderungen an die Technischen Anlagedaten	8
1.4	Ziele und Geltungsbereich	9
2	Gesetze und Richtlinien	10
2.1	Gesetzliche Anforderungen in Deutschland	10
2.2	Gesetzliche Vorgaben für die Erstellung einer Gesamtdokumentation	11
2.3	Dokumentation als Teil des Lieferumfangs einer technischen Anlage	12
2.4	Anforderung an den Auftragnehmer (AN)	13
2.5	Folgen für den Auftraggeber	13
2.6	Auszug relevanter Richtlinien und Gesetze zur Technischen Dokumentation	14
3	Begriffe und Definitionen	17
4	Objektschlüsselkennzeichnung (während der Planung)	21
	Kennzeichnungsbeispiel für ein Lastenheft im Bereich Blitzschutz:	22
	Auszug Objektschlüssel	22
	Auszug DCC	22
	Struktur des DCC:	23
5	Ebenenstruktur (Errichtung / Betrieb)	24
5.1	Voraussetzungen für die Ebenenstruktur	24
5.2	Anlageobjekte	26
5.3	Anlagenteil	27
5.4	Verknüpfung der Anlagenteile innerhalb der Ebenenstruktur	27
5.5	Definition der relevanten Aggregate und Betriebsmittel (Vereinbarung mit Kunden/Betreiber)	29
5.6	Definition der Stammdaten für relevante Aggregate und Betriebsmittel (Auslegungs-/Anlagedaten, Lieferantendaten)	29
5.7	Zuordnung der Daten zu den Anlagenteilen	30
5.8	Aufbereitung der Technischen Daten für Anlagenobjekte und -teile	30
6	Festlegungen zur Technische Dokumentation	33
6.1	Festlegungen zur Projekt- und Teildokumentation	33
6.1.1	Struktur der Projektdokumentation	33
6.1.2	Verwaltung der Dokumente	33
6.1.3	Verknüpfung der Dokumente mit Objektschlüsselkennzeichnungen	35

6.1.4	Zugehörige Festlegungen zur Teildokumentationen.....	37
6.2	Kennzeichnung der Dokumente.....	37
6.2.1	Inhaltskennzeichen.....	38
6.2.2	Anlage mit Struktur und Standort.....	39
6.2.3	Dokumentenart.....	39
6.2.4	Doku-Ident-Nr.	39
6.2.5	Revision.....	39
6.2.6	Weitere Kennzeichen.....	40
6.3	Festlegungen zur Begleitdokumentation.....	40
6.3.1	Austausch und Organisation.....	40
6.3.2	Zu übergebende Medien und Exemplare.....	41
6.3.3	Granularität der Dokumente.....	42
6.3.4	Kennzeichnung der Dokumente und zugehörige Meta-Daten.....	42
6.3.5	Sprache.....	44
6.4	Festlegungen zur Übergabedokumentation.....	44
6.4.1	Austausch und Organisation.....	44
6.4.2	Zu übergebende Medien und Exemplar.....	46
6.4.3	Erstellung von Technischen Dokumenten.....	46
6.4.3.1	Erstellung von Zeichnungen.....	46
	Symbolbibliotheken und Zeichnungsvorschriften CAD.....	46
6.4.3.2	Erstellung von Schriftgut.....	47
6.4.3.3	Granularität der Dokumente.....	47
6.4.3.4	Sprache.....	48
6.4.4	Kennzeichnung der Dokumente und zugehörige Meta-Daten.....	49
6.4.4.1	Kennzeichnung körperlicher und digitaler Dokumente.....	49
6.4.4.2	Mindest-Kennzeichnung.....	49
6.4.4.3	Zu übergebende Meta-Daten.....	52
6.4.5	Gestaltung der gedruckten Dokumentation.....	54
6.4.5.1	Ausführung der Dokumente.....	54
6.4.5.2	Bandkennzeichnung und Aufbau der Ordner.....	54
6.4.5.3	Orderrücken.....	56
6.4.6	Gestaltung der digitalen Dokumente (Dateiformate und -namen).....	57
7	Festlegungen zu den Technischen Anlagendaten.....	58
7.1	Struktur der Technischen Anlagendaten.....	58
7.2	Aufbereitung der Daten vor Übergabe.....	59
7.2.1	Voraussetzungen für die Aufbereitung der Technischen Daten auf Basis der 6 Funktionalitäten.....	59
7.2.2	Erfassung von Stör- und Mangelmeldungen.....	59
7.2.3	Datenaufbereitung.....	60
7.2.3.1	Datenaufbereitung aller im Projekt verwendeten Produkte.....	60
7.2.3.2	Datenaufbereitung Anlagentyp spezifischer Daten.....	61

7.3	Aufbereitung von Daten	62
7.3.1	Aufbereitung der reinen Technischen Daten für Anlagenteile	62
7.3.2	Aufbereitung der Lieferantendaten für Produkt und Produkttyp	62
7.4	Grunddatenbestand und Lieferung der vollständigen Technischen Daten.....	63
7.5	Generierung von Listen aus dem Datenmanagement	63
7.6	FMEA (Failure Mode and Effects Analysis).....	64
7.7	Austausch und Organisation	64
8	Erstellung und Übergabe der Betriebsanleitungen	65
9	Lieferumfang, -termine und Abnahmekriterien	66
9.1	Technische Dokumentation	66
9.1.1	Lieferumfang	66
9.1.2	Liefertermine	66
9.1.2.1	Begleitdokumentation	66
9.1.2.2	Übergabedokumentation	66
9.1.2.3	Prüf- und Nachbearbeitungsfristen	68
9.1.2.4	Abnahmekriterien	68
9.2	Technische Anlagedaten	69
9.2.1	Lieferumfang	69
9.2.2	Liefertermine	69
9.2.3	Prüf- und Nachbearbeitungsfristen	69
9.2.4	Abnahmekriterien	69
10	Interne Qualitätskontrolle	70
10.1	Technische Dokumentation	70
10.1.1	Arbeitsabläufe zur Technischen Dokumentation und zugehöriger Meta-Daten	70
	Gesamtarbeitsablauf	71
	Lieferung des Dokumentenpaketes:	73
	Übernahme in das Dokumentenmanagementsystem:	73
	Formale Prüfung:	73
	Vollständigkeitsprüfung:	73
	Fachliche Prüfung:	73
	Detailablauf - Formale Prüfung:	74
	Erstprüfung	74
	Prüfabbruch:	75
	Auswertung der Prüfung:	75
	Zweitprüfung:	75
10.1.2	Vollständigkeitsprüfung durch die Dokumentenbedarfsmatrix	76
10.1.3	Aufbereitung der Technischen Dokumentation für den Betrieb	78
10.2	Technische Daten	79
	Arbeitsablauf zu den Technischen Daten:	79

	Lieferung der technischen Daten (als Teilpakete):.....	81
	Übernahme in das IT System:	81
	Automatisierte Prüfung:.....	81
11	Anhang	82
	Abkürzungsverzeichnis	82
	Abbildungsverzeichnis	83
	Beschilderung der Anlage	84
	Dokumentenbedarf.....	85
	Dokumentenbedarfsmatrix – Maschinenteknik (Beispiel).....	85
	Dokumentenbedarfsmatrix – Bautechnik (Beispiel).....	86
	Dokumentenbedarfsmatrix - Technische Gebäudeausrüstung (Beispiel)	87
	Dokumentenbedarfsmatrix – Elektrotechnik (Beispiel)	88
	Dokumentenbedarfsmatrix – Leittechnik (Beispiel).....	89

Revisionsstände

Datum		Version	Status mit Verantwortlichem	Geänderte Kap./Seiten und Stichworte
28.11.2024		1.0	S. Heinrichs, L. Fuchs	3. Lektorat, Anpassung KKS-Richtlinien;
06.09.2024		1.0	S. Heinrichs, L. Fuchs	2. Lektorat, Anpassung LCSM Verwaltung, Kap. 5.6;
25.04.2024		1.0	S. Heinrichs, L. Fuchs	1. Lektorat
25.04.2024		1.0	H. Preuss	Übergabe Entwurf an Kunden

1 Einleitung

1.1 Zweckbestimmung

Die vorliegende Richtlinie ist als Regelwerk für die Technische Dokumentation und Technischen Anlagedaten beim Neubau von Kraftwerken und bei der Lieferung von Kraftwerksanlagen, -teilanlagen und einzelnen Komponenten im Rahmen von Projekten und Einzelaufträgen zu verwenden. Sie legt den Rahmen für die zu treffenden Festlegungen bezüglich Inhalte, Verfahren und Termine der zu liefernden Technischen Dokumentation und Technischen Anlagedaten fest. Hierzu zählen:

- Einhaltung von gesetzlichen Vorschriften
- Vereinheitlichung von Begriffen (siehe VGB-S-831-00-2015-05-DE/Kap. 3)
- Übergabe- / Übernahmeprozedur (siehe VGB-S-831-00-2015-05-DE/Kap. 6)
- Struktur und Form der Dokumentation und Anlagedaten (siehe VGB-S-831-00-2015-05-DE/Kap. 4.2)
- Kennzeichnung von Dokumenten und Anlagedaten (siehe VGB-S-832-00-2021-05-DE-EN/Kap. 4.3 und Kap. 4.4)
- Lieferumfang und Liefertermine (siehe VGB-S-831-00-2015-05-DE/Anhang B.4)
- Qualitätskontrolle (VGB-S-831-00-2015-05-DE/Anhang C)
- u.a.

Aufgabe einer anforderungsgerechten Technischen Dokumentation und Technischer Anlagedaten ist es, den gesetzestkonformen und effizienten Betrieb einer Anlage zu gewährleisten.

Die Technische Dokumentation und Technischen Daten sind die Basis für:

- Wahrung der Gesetzeskonformität
- Hohe Verfügbarkeit der Anlage
- Wartung und Instandhaltung
- Reparaturmaßnahmen
- Umplanungs- und Umbauvorhaben
- Betriebsführung in der Warte

1.2 Anforderungen an die Technische Dokumentation

Die Ansprüche des Gesetzgebers an die Technische Dokumentation sind durch mehrere Gesetze indirekt formuliert. Trotzdem sind die hieraus abgeleiteten Pflichten bindend - sowohl für Auftragnehmer (AN) als auch für Auftraggeber (AG). Kommt einer der beiden Adressaten (AG / AN) den Anforderungen nicht nach, so kann dies zu einem Organisationsverschulden des Managements führen, welches juristische Konsequenzen zur Folge haben könnte. Die Dokumentation einer Anlage ist Teil der Gesamtlieferung. Ohne vollständige und korrekte Dokumentation ist die Lieferung unvollständig.

Vor diesem Hintergrund soll sichergestellt werden, dass alle benötigten Technischen Dokumente und Technischen Daten

- aktuell
- inhaltlich korrekt
- vollständig
- organisierbar

vom AN dem AG übergeben werden und somit die Basis für eine effektive und effiziente Errichtung sowie für einen sicheren, effektiven und effizienten Betrieb einer Anlage sichergestellt wird.

Die Übergabe der Technischen Dokumentation vom AN an den AG erfolgt in zwei Schritten:

1. Übergabe der **Begleitdokumentation** (intern als Projektdokumentation bezeichnet) bei Errichtung der Anlage.
2. Übergabe der **Übergabedokumentation** (nach VGB-S-831-00-2015-05-DE/Kap. 5) erfolgt sechs Wochen nach Abnahme der Anlage, als Enddokumentation.

Die Begleitdokumentation umfasst Dokumente die, während der Planungs-, Fertigungs-, Errichtungs-/Montage- und Inbetriebsetzungsphase zwischen Auftraggeber und Auftragnehmer ausgetauscht werden. Einige Dokumente der Begleitdokumentation gehen in die Übergabedokumentation über.

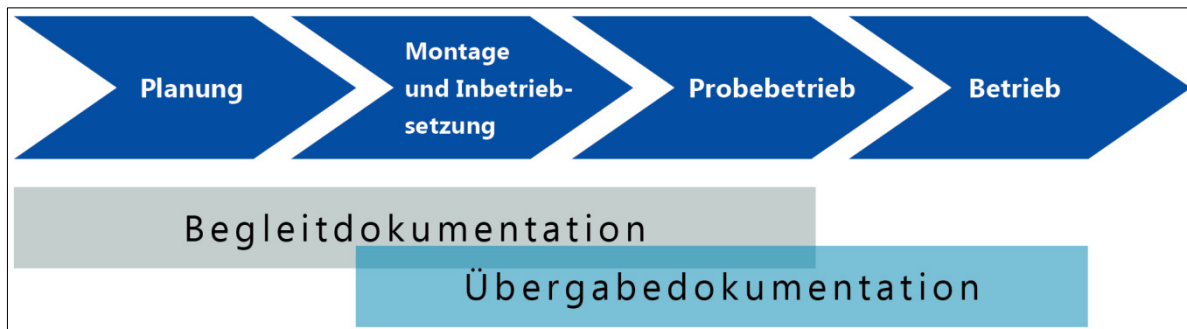


Abb. 1: Begleit- und Übergabedokumentation in den Phasen der Errichtung

Die Übergabedokumentation stellt die vom AN dem AG zu übergebende finale Version der Technischen Dokumentation dar („Enddokumentation“). Sie ist Basis für den späteren Betrieb.

An die Begleit- sowie Übergabedokumentation werden unterschiedliche Anforderungen gestellt. Diese Anforderungen sind vom AN umzusetzen.

1.3 Anforderungen an die Technischen Anlagendaten

Im Zuge der Errichtung sind neben den Technischen Dokumenten (inkl. zugehöriger Meta-Daten) ebenfalls Technische Anlagendaten vom AN zu liefern. Diese zu liefernden Technischen Daten beinhalten alle relevanten Technischen Informationen aus dem Bereich der Wartung und Instandhaltung der Systeme und Komponenten im Bereich Bautechnik, Elektrotechnik, Leitetchnik und Maschinentechnik. Diese Technischen Daten sind für die Betriebsführung, Instandhaltung, Wartung sowie Materialwirtschaft von Bedeutung.

Der AN hat die Technischen Daten in Art und Umfang laut VGB R171 zu liefern.

Dies bezieht sich unter anderem auf:

- Lieferung von Zeichnungen in CAD-/CAE- Formaten
- Auswertung der Kennzeichnungsdaten für die Anlagenbeschreibung
- Lieferung von technischen Daten von den verschiedenen Anlagenteilen
- Lieferung von Lieferantendaten der verschiedenen Anlagenteile
- Lieferung von Listen (digital erstellt aus den Technischen Daten) zur Unterstützung von Freischaltungen
- Lieferung von Listen über Prüfungen/Prüfzeugnissen bezogen auf die Anlagenteile und deren Zeitpunkte zur Einstellung von wiederkehrenden Aufgaben
- Lieferung von Dokumenten bezogen auf Systeme, Teilsysteme und Anlagenteile
- Lieferung von Explosionsschutzdokumenten zu den explosionsgeschützten Bereichen

1.4 Ziele und Geltungsbereich

Die Anforderungsspezifikationen definieren die organisatorischen Vorkehrungen und erforderlichen Maßnahmen zur Erstellung und zur Übergabe der Technischen Dokumentation und der Technischen Daten durch den AN an den AG.

Das Ziel dieser Anforderungen ist die eindeutige Spezifikation des Lieferumfanges, der Beschaffenheit und der Struktur der zu liefernden Dokumente und Daten.

Die im Folgenden niedergelegten Anforderungen an den AN, zur Erstellung und Übergabe der Technischen Dokumentation und zugehöriger Daten, sind über die Gewerke Bau-Technik, E-Technik, L-Technik und M-Technik hinweg verbindlich umzusetzen.

Die Dokumentation muss die gelieferten Anlagen oder Anlagenteile umfassend und aktuell beschreiben. Der AN liefert eine durchgängig gleich gestaltete Gesamtdokumentation seines Liefer- und Leistungsumfanges an den AG, auch wenn Teile davon von Unterlieferanten stammen.

Nach der Festlegung des generellen Vorgehens (in diesem Fall: Abwicklung nach (VGB-S-831-00-2015-05-DE/Kap. 6) ist es erforderlich, die Form der Dokumenten- und Daten-Bereitstellung zwischen den Projektbeteiligten (AG und AN) im Detail abzustimmen und durch diese Anforderungsspezifikation zu definieren.

Insbesondere ist bei Erteilung von Unteraufträgen des jeweiligen AN an zuliefernde Unternehmen darauf zu achten, dass die Vorgaben des AG für die Dokumente und Daten in die Unteraufträge mit einbezogen werden und die Einhaltung der Ausführung überwacht wird. Dies bietet allen Parteien eine Möglichkeit der Transparenz und Effektivität bei der Erstellung, Revisierung und Übergabe der Dokumentation.

Die Anforderungsspezifikationen zur Übergabe der Technischen Dokumentation und der Technischen Daten sind in den folgenden Kapiteln definiert.

2 Gesetze und Richtlinien

2.1 Gesetzliche Anforderungen in Deutschland

Der Gesetzgeber hat das Ziel Schäden zu vermeiden. Im Vordergrund der rechtlichen Anforderungen stehen:

- Schutz der Personen außerhalb des Betriebsbereiches und der Umwelt
- Schutz des Betriebspersonals
- Schutz der Anlage an sich



Abb. 2: Gesetzeskonforme Organisation

Hierfür hat der Gesetzgeber verbindliche Gesetze und Verordnungen formuliert, welche auf den Schutz der Personen und Rechtsgüter abzielen. Dazu gehören eine Vielzahl an Richtlinien, Verordnungen und Gesetzesvorgaben, wie z. B. die Maschinenrichtlinie (2006/42/EG), die Maschinenverordnung (9. ProdSV), die Druckgeräte-Richtlinie (2014/68/EU), Druckgeräteverordnung (14. ProdSV), die Betriebssicherheitsverordnung (BetrSichV), das Energiewirtschaftsgesetz (EnWG), die Niederspannungs-Richtlinie (2014/35/EU), die Verordnung über elektrische Betriebsmittel (1. ProdSV), die Explosionsschutz-Produkteverordnung (11. ProdSV), die Verordnung über genehmigungsbedürftige Anlagen (4. BImSchV) usw.

Diese sind allerdings in der Regel indirekt formuliert und unbestimmt gestaltet. Dies hat zur Folge, dass eine konkrete Angabe, wie die Ziele zu erreichen oder welche Maßnahmen zu ergreifen sind, nicht gegeben wird. Trotzdem sind die Gesetze bindend und ergebnisorientiert.

Die Basis aller Anforderungen an eine gesetzeskonforme Technische Dokumentation stellt die „Richtlinie 2006/42/EG“ (Maschinenrichtlinie) des Europäischen Parlaments und des Rates vom 17. Mai 2006 dar. Diese definiert, welche Dokumente für Anlagen (z. B. Kraftwerke) und Teilanlagen (z. B. Turbinen) benötigt werden und somit zu liefern sind. Die Technische Dokumentation ist laut Maschinenrichtlinie eindeutig Hauptbestandteil einer Anlagen-Lieferung.

Die Maschinenrichtlinie ist durch die „Neunte Verordnung zum Produktsicherheitsgesetz“ (Maschinenverordnung - 9. ProdSV) in das deutsche Recht eingebettet. Die 9. ProdSV definiert auf Basis der Maschinenrichtlinie die Voraussetzung für den Betrieb von Maschinen, Ausrüstungsteilen und unvollständigen Maschinen. Das nicht Einhalten stellt, je nach Schwere des Verstoßes, eine Ordnungswidrigkeit oder Straftat dar.

1968 hat der Bundesgerichtshof festgelegt, dass eine „allgemeine Sorgfaltspflicht“ zur Vermeidung von Störungen und Schäden vorliegt. Dieser Sorgfaltspflicht kann durch die Übergabe von fehlerfreien Produktbeschreibungen, also der „richtigen“ Technischen Dokumentation, nachgekommen werden. Diese muss nach Übergabe durch den Auftraggeber im Betrieb aktuell und personenunabhängig verfügbar gehalten werden.

Bei Abnahme der vertragsgemäß hergestellten Anlage, hat der AG zusätzlich darauf zu achten, dass er den rechtlich Anforderungen an eine ordnungsgemäße Abnahme nachkommt:

§ 640 BGB Abnahme

(1) Der Besteller ist verpflichtet, das vertragsmäßig hergestellte Werk abzunehmen, sofern nicht nach der Beschaffenheit des Werkes die Abnahme ausgeschlossen ist. Wegen unwesentlicher Mängel kann die Abnahme nicht verweigert werden.

(2) Als abgenommen gilt ein Werk auch, wenn der Unternehmer dem Besteller nach Fertigstellung des Werks eine angemessene Frist zur Abnahme gesetzt hat und der Besteller die Abnahme nicht innerhalb dieser Frist unter Angabe mindestens eines Mangels verweigert hat. Ist der Besteller ein Verbraucher, so treten die Rechtsfolgen des Satzes 1 nur dann ein, wenn der Unternehmer den Besteller zusammen mit der Aufforderung zur Abnahme auf die Folgen einer nicht erklärten oder ohne Angabe von Mängeln verweigerten Abnahme hingewiesen hat; der Hinweis muss in Textform erfolgen.

(3) Nimmt der Besteller ein mangelhaftes Werk gemäß Absatz 1 Satz 1 ab, obschon er den Mangel kennt, so stehen ihm die in § 634 Nr. 1 bis 3 bezeichneten Rechte nur zu, wenn er sich seine Rechte wegen des Mangels bei der Abnahme vorbehält.

Fassung des Gesetzes vom 22.12.2023

(siehe <https://www.gesetze-im-interet.de/bgb/BGB.pdf> <http://dejure.org/gesetze/BGB/640.html>).

Die stets wachsenden Anforderungen aus den Gesetzen und der Rechtsprechung gewinnen in der Praxis immer mehr an Bedeutung, denn durch die heutige Gesetzgebung hat sich das Haftungsrisiko für viele Unternehmen beträchtlich erhöht.

2.2 Gesetzliche Vorgaben für die Erstellung einer Gesamtdokumentation

Die Anforderungen zum Vermeiden der aus fehlerhaften Produkten entstehenden Schäden sind seit 1968 durch die Rechtsprechung des Bundesgerichtshofes als allgemeine Sorgfaltspflicht definiert.

Das Einhalten der Sorgfaltspflichten verlangt nach dem Stand der Technik

**das technisch Mögliche
und
das wirtschaftlich Zumutbare**

zu tun, um Schäden vorbeugend zu vermeiden.

2.3 Dokumentation als Teil des Lieferumfangs einer technischen Anlage

Die Dokumentation eines Produktes ist Teil der Hauptleistung eines Lieferanten. Mit der Bestellung durch einen Werkvertrag geht der Lieferant eine

- vertragliche Haftung (Gewährleistungsrecht)

Einen Anspruch auf Gewährleistung hat der Betreiber durch eine Beeinträchtigung des Wertes oder der Nutzungsmöglichkeit der Sache, zu dem gewöhnlichen oder nach dem Vertrag vorgesehenen Gebrauch. Das heißt, das Produkt ist fehlerhaft, weil sein Wert bzw. seine Tauglichkeit beeinträchtigt ist.

und eine

- außervertragliche Haftung (Produkthaftung, gesetzliche Haftung)

Wird durch einen Fehler eines Produkts jemand getötet, sein Körper oder seine Gesundheit verletzt oder eine Sache beschädigt, so ist der Hersteller des Produkts verpflichtet, dem Geschädigten den daraus entstehenden Schaden zu ersetzen.

ein.

Ein Produkt im Sinne dieses Gesetzes ist jede bewegliche Sache, auch wenn sie ein Teil einer anderen beweglichen Sache oder einer unbeweglichen Sache bildet, sowie Elektrizität (§ 2 des Produkthaftungsgesetzes).

Aus dem BGB und dem Produkthaftungsgesetz leiten sich folgende Pflichten des Herstellers/Lieferanten ab:

- Konstruktionspflicht
- Fabrikationspflicht
- **Instruktionspflicht¹**
- Produktbeobachtungspflicht
- Betriebsorganisationspflicht.

¹Instruktion ist im juristischen Sprachgebrauch der Begriff für „Technische Dokumentation“ im Allgemeinen und „Benutzerinformation“ im Fall der Verwendung eines Produktes im Speziellen.

Instruktionen sind alle Hinweise des Herstellers, die sich auf den Transport, die Lagerung sowie insbesondere die sachgerechte, sichere und ungefährliche Benutzung/Verwendung eines Produktes beziehen, also z. B. Bedienungsanleitungen, Gebrauchsanweisungen, Anwenderhandbücher und Gefahrenhinweise.

Die rechtliche Bedeutung der Instruktion besteht darin, dass sie als Teil des Produktes bzw. der Sache angesehen wird. Fehlt sie, ist ein Produkt unvollständig oder fehlerhaft. Folglich davon das ganze Produkt fehlerhaft. Der Hersteller bzw. Lieferant kann für daraus resultierende Schäden haftbar gemacht werden.

2.4 Anforderung an den Auftragnehmer (AN)

Die Technische Dokumentation ist laut deutscher Rechtsprechung Hauptbestandteil der Lieferung (siehe z. B. Produktsicherheitsgesetz - ProdSG). Wird die Technische Dokumentation nicht aktuell sowie vollständig geliefert, gilt die gesamte Lieferung als nicht vollständig erbracht. Basis der zu liefernden Technischen Dokumentation stellen die Maschinenrichtlinie der EU und weitere Gesetze dar.

Der AN ist verpflichtet eine

- aktuelle
- inhaltlich korrekte
- vollständige sowie
- organisierbare (Datenbank gestützt)

Dokumentation zu liefern und so die Basis für einen sicheren, gesetzeskonformen und effizienten Betrieb zu gewährleisten. Da diese Voraussetzung für die Betriebserlaubnis sowie die Vermeidung von Personen- und Sachschäden ist, kann der Eigentümer/Betreiber (AG) die Dokumentation nur abnehmen, wenn diese den Mindestanforderungen genügt.

Eine Orientierung für die Umsetzung und Lieferung bietet neben den o. g. Gesetzen die Richtlinie VGB-S-831-00-2015-05-DE. Diese ist Basis für die hier vorliegende Anforderungsspezifikation und somit Bestandteil der Forderung. Sie ist in der aktuellen Fassung anzuwenden.

2.5 Folgen für den Auftraggeber

Bei Übergabe der Technischen Dokumentation und Technischen Daten durch den AN, ist der AG verpflichtet, diese in einem adäquaten Zeitraum zu prüfen, ggf. zu reklamieren bzw. abzunehmen (siehe § 640 BGB Abnahme). Nach der Abnahme geht die Verantwortung auf den Eigentümer/Betreiber (AG) über.

Eine „adäquate“ Übernahmefrist ist juristisch nicht definiert. Diese muss nach Recht und Sitte aber ausreichend bemessen sein. Eine Technische Dokumentation sollte projektbegleitend übergeben, geprüft und ggf. verbessert werden.

Neben der Übernahme, Prüfung und Abnahme der vom AN gelieferten Technischen Dokumentation und Technischen Daten, muss der AG eine übergeordnete Dokumentation erstellen bzw. erstellen lassen. Eine übergeordnete Dokumentation beinhaltet u.a.:

- Gefährdungsbeurteilungen
- Betriebsanleitung für die gesamte Anlage
(z. B. Zusammenführung der Betriebsanleitungen verschiedener Teilanlagen)
- Betriebsanleitungen für einzelne Aggregate
- usw.

Basis der Anforderungen sind die allgemeinen Grundsätze des Arbeitsschutzgesetzes (ArbSchG) sowie der Betriebssicherheitsverordnung (BetrSichV).

2.6 Auszug relevanter Richtlinien und Gesetze zur Technischen Dokumentation

Art und Umfang der zu liefernden Dokumentation richten sich nach den europäischen und deutschen gesetzlichen Vorschriften sowie den einschlägigen Richtlinien (z. B. VGB-S-831-00-2015-05-DE/Kap. 6 etc.) bzw. dem Stand der Technik. Hierbei hat jeweils der Stand der Gesetze und Regelwerke zum Zeitpunkt der Bestellung seine Gültigkeit.

Die Festlegungen sind bindend für alle beteiligten Projektteilnehmer. Der AN verantwortet hierbei die Umsetzung der Anforderungen durch seine Sub- / Nachunternehmer. Abweichungen sind nur mit Zustimmung der zuständigen Projektleitung des AG zulässig.

Die vorliegende Richtlinie ist nur gemeinsam mit den nachrangig geltenden Regelwerken der VGB-Richtlinie VGB-S-831-00-2015-05-DE und der VGB-S-832-00-2021-05-DE-EN anzuwenden. Treten bei der Anwendung von Vorschriften Widersprüche auf, so sind die für die Betriebssicherheit und -tüchtigkeit günstigsten Anforderungen verbindlich.

Im Besonderen sind zu beachten:

- **RICHTLINIE 2006/42/EG** DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES vom 17. Mai 2006 (Maschinenrichtlinie) – ab 20.01.2027 wird diese Richtlinie durch die Richtlinie 2023/1230/EU abgelöst. Bis dorthin ist Richtlinie 2006/42/EG anzuwenden
- **RICHTLINIE 2014/68/EU** DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES vom 15. Mai 2014 (Richtlinie Druckgeräte)
- **RICHTLINIE 2014/34/EU** DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES vom 26. Februar 2014 (ATEX-Richtlinie)
- **Gesetz über die Bereitstellung von Produkten auf dem Markt** (Produktsicherheitsgesetz - ProdSG)
- **Sechste Verordnung zum Produktsicherheitsgesetz** (Verordnung über die Bereitstellung von einfachen Druckbehältern auf dem Markt- 6. ProdSV)
- **Neunte Verordnung zum Produktsicherheitsgesetz** (Maschinenverordnung - 9. ProdSV)
- **Elfte Verordnung zum Produktsicherheitsgesetz** (Explosionsschutzverordnung - 11. ProdSV)
- **Vierzehnte Verordnung zum Produktsicherheitsgesetz** (Druckgeräteverordnung 14. ProdSV)
- **Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge** (Bundes-Immissionsschutzgesetz - BImSchG)
- **Vierte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes** (Verordnung über genehmigungsbedürftige Anlagen - 4. BImSchV)
- **Fünfte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes** (Verordnung über Immissionsschutz- und Störfallbeauftragte - 5. BImSchV)
- **Neunte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes** (Verordnung über das Genehmigungsverfahren - 9. BImSchV)
- **Elfte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes** (Verordnung über Emissionserklärungen - 11. BImSchV)
- **Zwölfte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes** (Störfall- Verordnung - 12. BImSchV)

- **Dreizehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes**
(Verordnung über Großfeuerungs-, Gasturbinen- und Verbrennungsmotoranlagen - 13. BImSchV)
- **Gesetz über die Durchführung von Maßnahmen des Arbeitsschutzes zur Verbesserung der Sicherheit und des Gesundheitsschutzes der Beschäftigten bei der Arbeit**
(Arbeitsschutzgesetz - ArbSchG)
- **Verordnung über Arbeitsstätten**
(Arbeitsstättenverordnung - ArbStättV)
- **Verordnung über Sicherheit und Gesundheitsschutz bei der Bereitstellung von Arbeitsmitteln und deren Benutzung bei der Arbeit, über Sicherheit beim Betrieb überwachungs-bedürftiger Anlagen und über die Organisation des betrieblichen Arbeitsschutzes**
(Betriebssicherheitsverordnung - BetrSichV)
- **Verordnung über Sicherheit und Gesundheitsschutz auf Baustellen**
(Baustellenverordnung - BaustellV)
- **Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushalts**
(Wasserhaushaltsgesetz - WHG)
- **Verordnung über die Qualität von Wasser für den menschlichen Gebrauch**
(Trinkwasserverordnung - TrinkwV 2001)
- **Technisches Regelwerk der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA)**
 - Technische Regeln für Betriebssicherheit (TRBS)
 - Technische Regeln für Gefahrstoffe (TRGS - Regelwerk zur Gefahrstoffverordnung)
 - Technische Regeln für Arbeitsstätten (ASR)
- **Unfallverhütungsregelwerk der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung und der Berufsgenossenschaften (DGUV, BG Bau, BG ETEM etc.)**
 - Grundsätze der Prävention (DGUV Vorschrift 1)
 - Elektrische Anlagen und Betriebsmittel (DGUV Vorschrift 3)
 - Wärmekraftwerke und Heizwerke (DGUV Regel 103-009)
- **Regelwerk des Energieeffizienzverbands für Wärme, Kälte und KWK e.V. (AGFW)**
- **Regelwerk des Deutschen Vereins des Gas- und Wasserfaches e.V. (DVGW)**
- **Regelwerk des Verbandes der Elektrotechnik, Elektronik, Informationstechnik e.V. (VDE)**
- **Regelwerk der VGB PowerTech e. V. - VGB Standards und Richtlinien**
 - VGB-S-831-00-2015-05-DE:
Lieferung der Technischen Dokumentation (Technische Anlagendaten, Dokumente) für Anlagen der Energieversorgung
 - VGB R170C: Richtlinie für die betriebsgerechte, funktionsbezogene Dokumentation der Kraftwerkstechnik

- VGB-S-832-00-2021-05-DE-EN/DCC & Objektschlüssel: Dokumentenkennzeichen für Anlagen der Energieversorgung
- VGB B105 „KKS Kraftwerk-Kennzeichensystem“
- VGB B106 „KKS-Anwendungserläuterungen“, Teile A, B1 bis B4

- **Regelwerk der eins energie**

aktuelle KKS-Richtlinien:

- RI.E.0011: KKS - Allgemeine Festlegungen
- RI.E.0012: KKS - Kennzeichnung Verfahrenstechnik, Elektro- und Leittechnik
- RI.E.0013: KKS - Einbauplatz-Kennzeichnung
- RI.E.0014: KKS - Bautechnik-Kennzeichen
- DB.E.0027: Datenblatt KKS-Betriebsmittelkennzeichen

- **Deutsches Institut für Normung (DIN)**

- DIN 6779-10: Kennzeichnungssystematik für Technische Produktdokumentation
- DIN ISO/TS 16952-10:2010-01: Kennzeichnungssystematik für Technische Produktdokumentation
- DIN EN ISO 900X Normenreihe DIN EN ISO 9000 ff
 - ✓ DIN EN ISO 9000:2015-11 Qualitätsmanagementsysteme – Grundlagen und Begriffe
 - ✓ DIN EN ISO 9001:2015-11 Qualitätsmanagementsysteme – Anforderungen
 - ✓ DIN EN ISO 9004:2009 Leiten und Lenken für den nachhaltigen Erfolg einer Organisation – Ein Qualitätsmanagementansatz

Weitere Hinweise sind in der **VGB-S-831-00-2015-05-DE** einsehbar.

Die hier aufgeführten Gesetze und Normen erheben keinen Anspruch auf Vollständigkeit und dienen ausschließlich der Orientierung des AN.

3 Begriffe und Definitionen

Abnahme

Entscheidung des AG, dass der vom AN gelieferte Umfang qualitativ ausreichend übergeben wurde. Es können Teilabnahmen oder eine Abnahme des Gesamtumfanges erfolgen. Zu jeder Abnahme ist ein entsprechendes Abnahmedokument vom AN zu erstellen. Beide Parteien unterschreiben dieses im Zuge der Abnahmevereinbarung. Mit der Abnahme ist ein Gefahrenübergang verbunden. Sie hat Rechtsfolgen z. B. nach DIN 69901-5.

Anlagen

Oberbegriff für Gebäude und deren Ausrüstung sowie technische Systeme und Einrichtungen, Maschinen, Apparate, Geräte, Werkzeuge, Steuerungen. Erfasst werden verschiedene Objekte, die zueinander in Beziehung stehen und eine gemeinsame Funktion haben.

Archivieren

Archivieren bedeutet, registrierte Dokumente und Daten vor unbefugtem Zugriff zu schützen und sicher, entsprechend den Vorschriften in einem digitalen bzw. körperlichen Archiv aufzubewahren.

As-Built-Dokumente

Dokumente, die den ausgeführten Ist-Stand eines Objektes bei Übergabe der Anlage wiedergeben.

Ausführungsebene

Teil der Informationsstruktur der verwendeten Ausrüstung (Bauteile) und deren Ausführungen (Istzustand) nach VGB-S-831-00-2015-05-DE/B.1

Auslegungsebene

Teil der Informationsstruktur der Anlagenteile und deren Anforderungen aus dem Prozess, (Sollzustand) nach VGB-S-831-00-2015-05-DE/B.1.

Ausrüstung

Ausrüstung ist nach VGB-S-831-00-2015-05-DE/B.1 die Gesamtheit aller technischen Einrichtungen, die zur Erfüllung einer technischen Aufgabe notwendig sind.

Zur Ausrüstung gehören z. B. Antriebe, Motoren, Messumformer, etc.

Gebrauchsanleitungen

Die Gebrauchsanleitung liefert dem Nutzer alle notwendigen Informationen für den sicheren Gebrauch eines Bauteils.

Diese werden vom AN erstellt. Dabei sind die in VGB-S-831-00-2015-05-DE/Kap. 5.2.2.2 getroffenen Spezifikationen einzuhalten.

Betriebsanleitungen für die Gesamtanlage/Systeme/Teilanlagen

Die Betriebsanleitung (nach VGB-S-831-00-2015-05-DE/Kap. 5.2.2.2) dient zur sicheren und effizienten Durchführung des Betriebes (Produktion und Instandhaltung) von Anlagen und Systemen.

Sie beschreibt das Zusammenwirken der einzelnen am Prozess beteiligten Bauteile.

Betriebsanweisung

Betriebsanweisungen (nach VGB-S-831-00-2015-05-DE/Kap. 5.2.2.2) werden vom Arbeitgeber auf der Grundlage von Gesetzen und Verordnungen (z. B. § 12, Abs. 2 BetrSichV, § 14 GefStoffV) für seine Beschäftigte erstellt mit dem Zweck, Unfälle im Umgang mit Arbeitsmitteln und Gefahrstoffen zu minimieren. Betriebsanweisungen informieren über Gefährdungen und Schutzmaßnahmen an ihrem Arbeitsplatz. Anstelle einer Betriebsanweisung kann der Arbeitgeber auch eine bei der Bereitstellung des Arbeitsmittels auf dem Markt mitgelieferte Gebrauchsanleitung oder Betriebsanleitung zur Verfügung stellen, wenn diese Informationen enthalten, die einer Betriebsanweisung entsprechen (siehe § 12, Abs. 2 BetrSichV). Betriebsanweisungen sind das übersichtliche Ergebnis von Gefährdungsbeurteilungen.

Betriebsführung

Alle Prozesse und Tätigkeiten, die zum Betreiben einer Anlage notwendig sind.

Dokument

Ist ein Mittel, um definierte Informationsumfänge in einer austauschbaren Einheit darzustellen, zu dokumentieren und zu kommunizieren.

Dokumentenart

Typ eines Dokuments, ist definiert im Hinblick auf seinen festgelegten Informationsinhalt und die Darstellungsform.

Dokumentenart-Klassenschlüssel (DCC)

Der „Document Kind Classification Code“ (DCC) ist ein hierarchisches Klassifizierungssystem nach VGB-S-832-00-2021-05-DE-EN/Kap. 4.3.4, Kap. 6 und DCC & Objektschlüssel (ehem. DIN EN 61355-1).

Dokumentenartklasse

Ist eine Gruppe von Dokumentenarten mit ähnlichen Eigenschaften hinsichtlich des Informationsgehalts, unabhängig von der Darstellungsform.

Dies wird ausgedrückt im DCC.

Dokumentenkennzeichen

(nach VGB-S-832-00-2021-05-DE-EN/Kap. 4.3.4, Kap. 6 und DCC & Objektschlüssel - ehem. DIN EN 61355-1)

Identifikator für ein bestimmtes Dokument in Beziehung zu einem Objekt, dem das Dokument zugeordnet ist.

Dokumentensatz

(nach VGB-S-831-00-2015-05-DE und VGB-S-832-00-2021-05-DE-EN/Kap. 4.3.4, Kap. 6 und DCC & Objektschlüssel - ehem. DIN EN 61355-1)

Zusammenstellung verschiedener Dokumente, die als Einheit behandelt werden soll. Einem Dokumentensatz im Sinne der VGB S832 kann eine eigene Klassifizierung (Dokumentenart, Objektkennzeichen) über Metadaten (Sekundärdaten) zugeordnet werden.

Einzeldokument

(nach VGB-S-831-00-2015-05-DE)

Dokument, das einen festgelegten Informationsinhalt zu einem oder mehreren Objekten beinhaltet. Ein Einzeldokument ist über den Informationsinhalt und ggf. die Darstellungsform eindeutig einer Dokumentenart zuordenbar.

Heiße IBS

(nach VGB-S-831-00-2015-05-DE)

Inbetriebsetzung unter verfahrenstechnischen Bedingungen.

Inbetriebnahme

(nach VGB-S-831-00-2015-05-DE)

Erstmalige Benutzung einer betriebsbereiten Anlage durch den Betreiber.

Inbetriebsetzung

(nach VGB-S-831-00-2015-05-DE)

Überführung der Anlage aus dem Ruhezustand (nach Montageende). Sie schließt die Testläufe zur Systemerprobung bis zum Inverkehrbringen der Anlage ein.

Instandhaltung

(nach DIN EN 13306)

Kombination aller technischen und administrativen Maßnahmen sowie Maßnahmen des Managements während des Lebenszyklus einer Einheit zur Erhaltung des funktionsfähigen Zustandes oder der Rückführung in diesen, so dass sie die geforderte Funktion erfüllen kann.

Kalte IBS

(nach VGB-S-831-00-2015-05-DE)

Inbetriebsetzung ohne verfahrenstechnische Bedingungen.

KKS

Kraftwerk-Kennzeichensystem. Das KKS kennzeichnet:

- Systeme, Aggregate und Betriebsmittel in der verfahrenstechnischen Kennzeichnung
- Einbauorte und Einbauplätze in der Einbauortkennzeichnung der Elektro- und Leittechnik
- Bauwerke und Räume in der Bautechnik

Metadaten

(nach EN 82045-1)

Metadaten für Dokumente, sind Daten zur Beschreibung von Dokumenten und ihrem Management. Sie müssen als sogenannte Sekundärdaten zu jedem elektronischen Dokument in digitaler Form übergeben werden.

Mischdokument

(nach VGB-S-832-00-2021-05-DE-EN/Kap. 4.3.4, Kap. 6 und DCC & Objektschlüssel - ehem. DIN EN 61355-1)

Dokument mit unterschiedlichen Informationsbestandteilen, wobei jeder Bestandteil unterschiedlichen Dokumentartklassen angehört.

Plattform unabhängiges Dateiformat

Ein neutrales Dateiformat, welches Informationen enthält (z. B. PDF etc.). Das neutrale Format ist mit standardisierter, meist kostenloser Software lesbar.

Schriftgut

Informationen, die aus textlichen Beschreibungen bestehen und grafische Darstellungen enthalten können.

Ursprungsformat

Dateiformat, in welchem eine Information erstellt wird (z. B. AutoCAD oder Excel).

Teildokumentation

Ausgewählter Ausschnitt aus der Technischen Dokumentation, welcher sich aus der Art und Aufgabe der Dokumentation ergibt, z. B. Ausführungsdokumentation, Genehmigungsdokumentation.

Version

Die Version identifiziert den jeweiligen Aktualitätsstand eines Dokumentes durch Änderungs-Index, Datum und Status.

Wartung

Wartung ist eine vorbeugende Pflegemaßnahme für technische Arbeitsmittel und Produktionsanlagen. Wartung dient der Aufrechterhaltung eines gebrauchsfähigen Zustandes und der Vermeidung oder Verzögerung der Abnutzung von Geräten und Anlagen.

4 Objektschlüsselkennzeichnung (während der Planung)

Es gibt drei Möglichkeiten zur Objektkennzeichnung:

- Anlagenkennzeichen (z. B. KKS, RDS-PP)
- Typ-, Hersteller oder Inventarkennzeichen
- Objektschlüssel für übergeordnete Objekte (technisch oder administrativ).

Das nachfolgende Beispiel für einen Objektschlüssel verwendet eine Struktur in Anlehnung an die VGB-S-832-00-2021-05-DE-EN/Kap. 4.3.4, Kap. 6 und DCC & Objektschlüssel (ehemals DIN EN 61355-1) Die Reihenfolge der Schlüsselbezeichnungen ist alphabetisch (nach deutscher Schreibweise) und enthält keine Wertung.

Schlüssel	Bezeichnung
N1	Technischer Bereich
N2N3	Ziffer gemäß Alphabet zur Unterscheidung von Bezeichnungen (z. B. „01“ – Anfangsbuchstabe „A“, „20“ – Anfangsbuchstabe „T“)
N4	Lfd. Nummer innerhalb eines Anfangsbuchstabens
N5	Freie Ziffer zur Ergänzung von Objektschlüsseln in alphabetischer Reihenfolge

Das vollständige Dokumentenkennzeichen wird dann gemäß vorgegebener Struktur (Dokumenteninhalt) wie folgt gebildet:

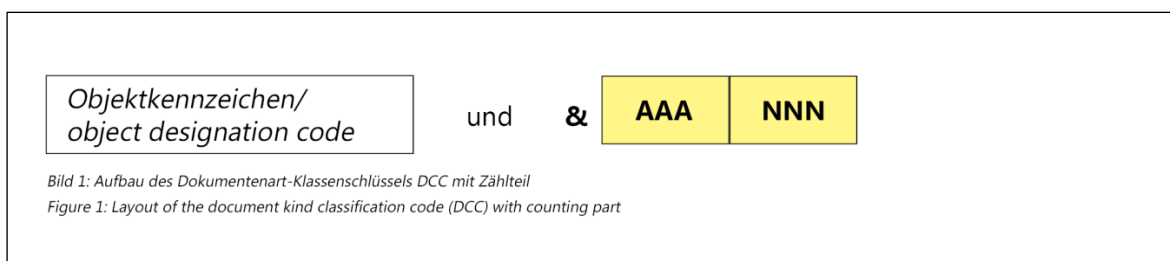


Abb. 3: Struktur Dokumentenkennzeichen

Kennzeichnungsbeispiel für ein Lastenheft im Bereich Blitzschutz:

- Lastenheft für den übergeordneten Blitzschutz eines Standortes – 40530 & EEC010

Auszug Objektschlüssel

Schlüssel/ Key	Bezeichnung	Denomination
10000	Übergeordnetes Management	Overall management
10110	Abwicklungsorganisation, Projektleitung	Project management, administration
10120	Anlagenrevision	Plant revision
10210	Baustelleneinrichtung	Site installations
....
40000	Elektrotechnik	Electrical engineering
40210	Batterien, Ladegeräte	Batteries, battery chargers
40220	Beleuchtung, Kraftinstallation	Lighting, power installation
40510	Eigenbedarfsversorgung	Auxiliary power supply
40520	Energieableitung	Power transmission
40530	Erdung, Blitzschutz	Earthing, Lightning

Auszug DCC

Schlüssel/ Key	Bezeichnung	Denomination
EDF030	Fachzeitschrift	Technical journal
EDF040	Patentschrift	Patent specification
EDZ040	Instandhaltungsanweisung	Maintenance instruction
EDZ050	Errichtungsanweisung	Assembly instruction
EDZ070	Inbetriebsetzungsanweisung	Start up instruction
EEA040	Gesetz/Verordnung/Technische Regeln von öffentlichen Institut	Law/regulation/technical rules of public institutions
EEC010	Lastenheft	Requirement specification
EEC020	Verbrauchererfassungsliste (VEL)	Electrical consumer list
EED010	Auslegungsberechnung	Design calculation
EED030	Netzberechnung	Network calculation
EED040	Leistungsbilanz	Power balance

Struktur des DCC:

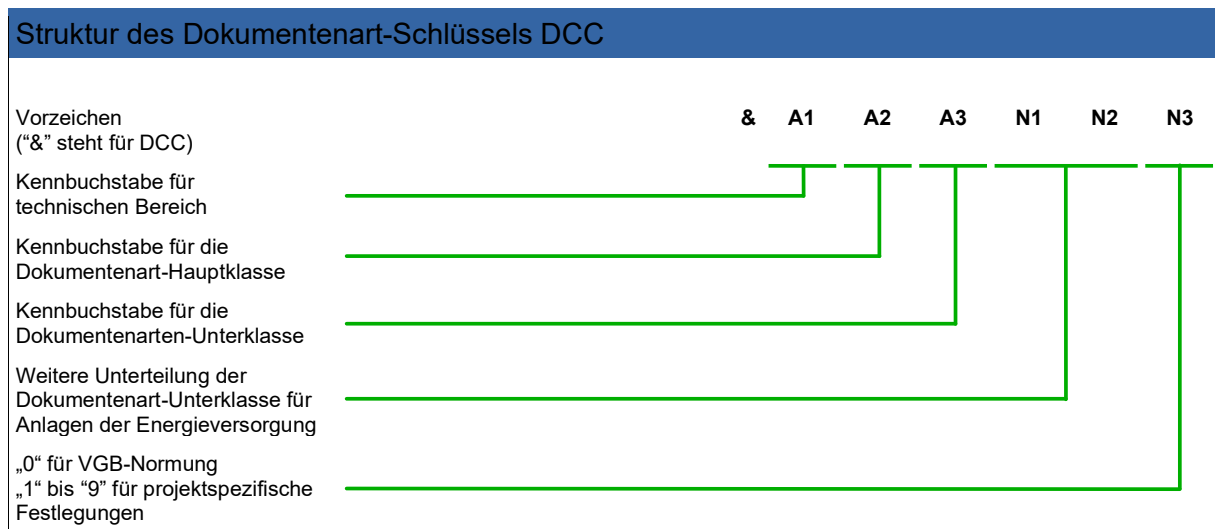


Abb. 4: DCC-Struktur

5 Ebenenstruktur (Errichtung / Betrieb)

5.1 Voraussetzungen für die Ebenenstruktur

Um die Systeme, Teilsysteme und Komponenten einer Anlage in einem Datenbanksystem abbilden zu können, ist der Aufbau einer Struktur zur Identifikation in verschiedenen Ebenen notwendig. Hier hat sich im Kraftwerksbereich das KKS Kennzeichnungssystem zum Aufbau einer solchen Struktur bewährt.

Diese Ebenenstruktur wird neben einer während der Planung entstandenen Objektschlüsselkennzeichnung aufgebaut. Im Gegensatz zur Ebenenstruktur wird die Objektschlüsselkennzeichnung als Organisationsstruktur für die Projektabwicklung für Zuständig- und Verantwortlichkeiten genutzt. Diese Objektschlüsselkennzeichnung stirbt, wenn ein Projekt vom AN an den Kunden übergeben wird.

In Erweiterung der Anwendung des Kennzeichensystems KKS wird als Identifizierung des Anlagenteils, welches dann im System für die Zuordnung von Meldungen, Arbeitsaufträgen, Freischaltungen oder Dokumenten genutzt wird, das verfahrenstechnische Kennzeichen (Vorzeichen "=", siehe RI.E.0011) benutzt.

In Erweiterung des KKS-Systems wird sowohl der Einbauort (Schrack in der Schaltanlage, Vorzeichen "+", siehe RI.E.0013) und der Aufstellungsort (Raum im Gebäude, Vorzeichen "+", siehe RI.E.0014) als Anlagenteil genutzt.

Somit wird erreicht, dass eine Zuordnung von Meldungen, Arbeitsaufträgen, Freischaltungen oder Dokumenten auch in diesen Bereichen gegeben ist:

Ebene	Standort	KKS	Bezeichnung
Ebene 1	Standort	=B	HKW Nord, Block B/20
Ebene 2	Standort	=B 0	HKW Nord, Block B/20
Ebene 3	Standort	=B 0L	Dampf-, Wasser-, Gaskreislauf
Ebene 4	Standort	=B 0LA	Speisewassersystem
Ebene 5	Standort	=B 0LAC	Speisewasser-Pumpenanlage
Ebene 6	Standort	=B 0LAC10	Kesselspeisepumpe
Ebene 7	Standort	=B 0LAC10 AP010	Kesselspeisepumpe 1
Ebene 8	Standort	=B 0LAC10 AP010 -M01	Motor Kesselspeisepumpe 1
Ebene 3	Standort	+B 0B	Energieableitung, Eigenbedarfsversorg.
Ebene 4	Standort	+B 0BB	Mittelspannungsverteilungen und Trafos
Ebene 5	Standort	+B 0BBA	6kV-Eigenbedarfshauptverteilung EBV 21
Ebene 6	Standort	+B 0BBA09	6kV-EBV 21, Feld 9
Ebene 7	Standort	+B 0BBA01.AA001	6kV-EBV 21, Feld 9, Abgang nach KSP 1
Ebene 3	Standort	+B 0U	Bauwerke Block B
Ebene 4	Standort	+B 0UM	Bauwerk für Hauptmaschinensatz
Ebene 5	Standort	+B 0UMA	Maschinenhaus, Sektion Block B
Ebene 6	Standort	+B 0UMA00	Maschinenhaus, Sektion Block B +0,00m
Ebene 7	Standort	+B 0UMA00 R001	Raum Kesselspeisepumpe 1

Abb. 5: Ebenenstruktur der Technischen Plätze zur Darstellung der Anlage

Die Kennzeichnung des Anlagenteils sollte für die Ebenenstruktur nur aus einem Bezugsdokument generiert werden. Dieses Vorgehen wird auch im Engineering-Bereich bei der Projektierung und dem Bau der Anlagen genutzt:

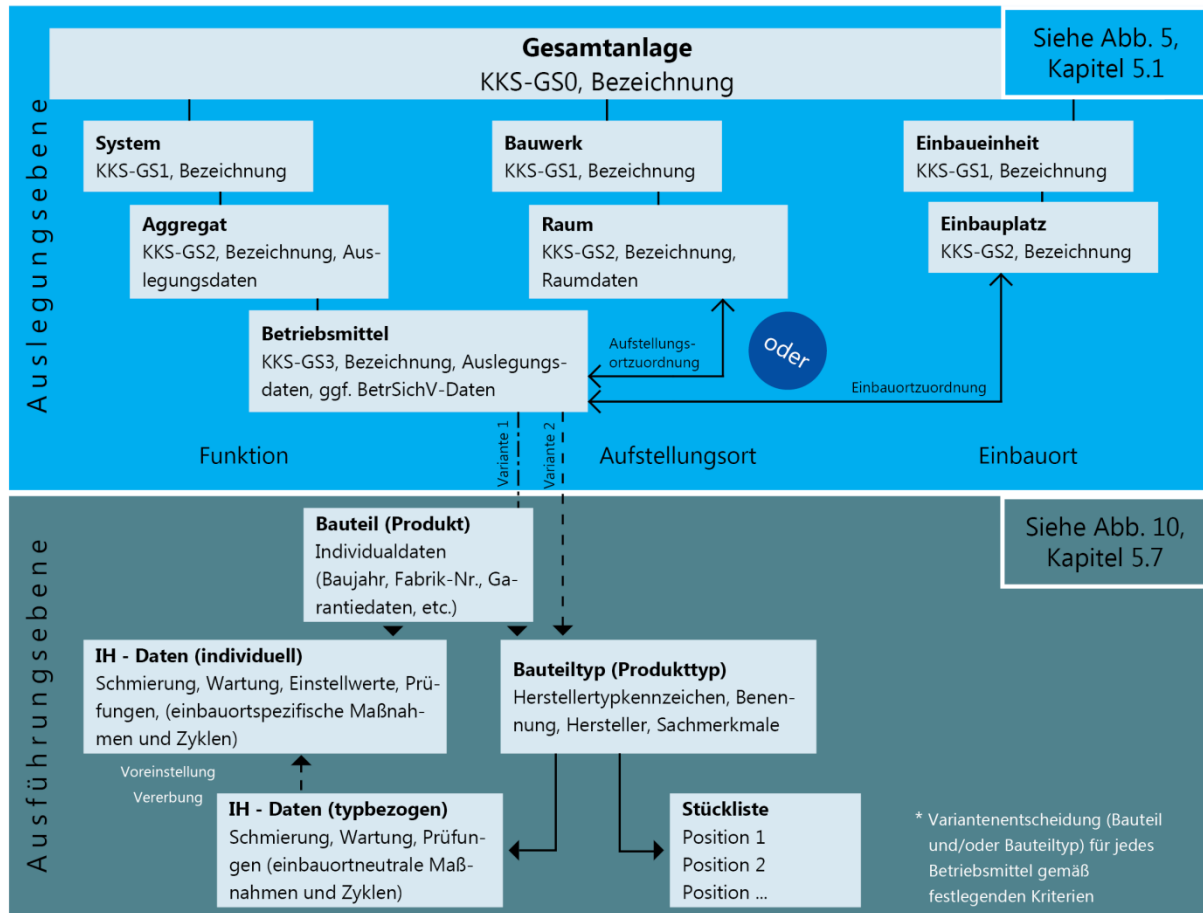


Abb. 6: Ausführungs- Auslegungsebene der Technischen Daten

Die Verbindung der beiden Datenebenen wird durch Definition eines Einbauverzeichnisses geschaffen, welches der AN zu erstellen hat. In diesem sind die eingebauten Komponenten den verfahrenstechnischen Betriebsmitteln zuzuordnen. Es sind Bauteiltypen zu definieren, welche vorgegebene Strukturen für ihre Materialklassen, Stücklisten und Instandhaltungsdaten enthalten. Dieser Bauteiltyp ist einbauortneutral vom AN umzusetzen. Er definiert hierdurch z. B. die prinzipielle Schmierung Wartung etc. zu einem Bauteiltyp.

Individualdaten (z. B. Baujahr, Garantiedaten etc.) individualisieren den Bauteiltyp. Insbesondere bei Komponenten, die nicht sicher immer an der gleichen Stelle im Kraftwerk verbaut werden, muss die Zuordnung von individuellen Bauteilen zu den Betriebsmitteln erfolgen.

Des Weiteren sind die im Kraftwerk einzubauenden Materialien in einheitlichen Materialklassen vom AN niederzulegen. Jede Materialklasse besitzt nach VGB-S-831-00-2015-05-DE/Anhang B klar definierte Sachmerkmale (z. B. Bauform, Baugröße etc.). Auch der Umfang der Sachmerkmale ist eindeutig definiert.

Der AN hat die Technischen Daten nach o. g. Systematik aufzubauen und an den AG zu übergeben.

5.2 Anlageobjekte

Für die Erzeugung der Ebenenstruktur ist es notwendig, dass eine kennzeichnungsführende Dokumentation festgelegt wird. Diese Dokumentation umfasst alle P&I-Diagramme, elektrische Einlinienschaltpläne, Grundrisse und Gebäudequerschnitte.

Alle Kennzeichen, die in den verschiedenen Zeichnungen vorhanden sind, sollten so in einem CAD-System strukturiert sein, dass ein Extrahieren möglich ist. Durch Erhebung der Kennzeichnung entsteht eine Datenbank mit der Ebenenstruktur.

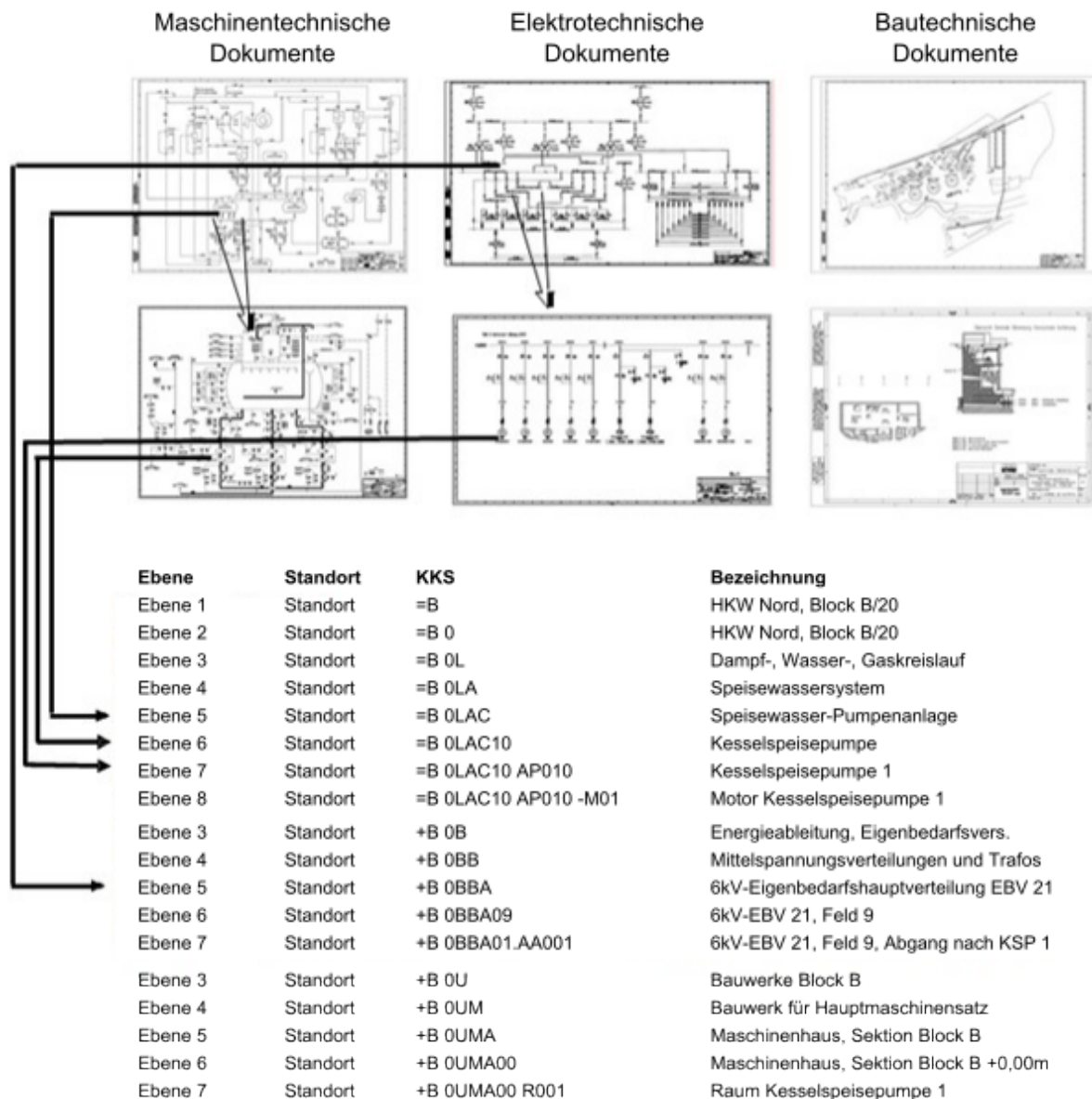


Abb. 7: Aufbau der Ebenenstruktur

Auf Grundlage dieser Kennzeichen wird die übergeordnete Ebenenstruktur anhand des jeweiligen projektspezifischen Kennzeichnungsschlüssels generiert. Dadurch wird sichergestellt, dass es in der Ebenenstruktur keine leeren Ebenen gibt.

5.3 Anlagenteil

Die Betriebsmittel der Anlagenteile werden aus den Komponenten, Geräte- und Signallisten übernommen:

Standort B 0LAC10 AP010 KP01 Betriebsmittel

In der Datenbank sind jetzt alle Systeme, Teilsysteme, Anlagenteile, Schränke, Unterverteilungen, Gebäude und Räume enthalten. Der Betreiber kann eine Verlinkung zwischen der CAD-Dokumentation und der Anlagenkennzeichnung herstellen.

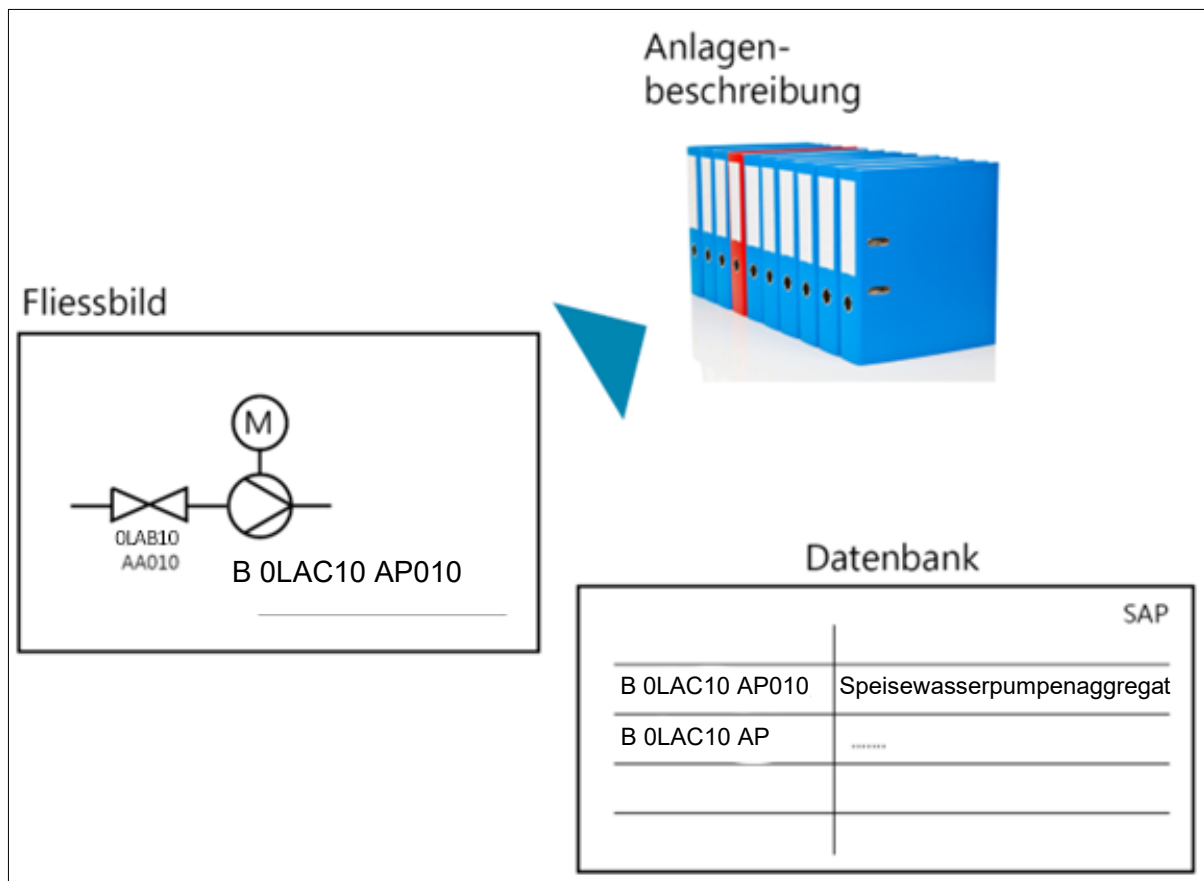


Abb. 8: Verlinkung der CAD-Dokumentation und der Anlagenkennzeichnung

5.4 Verknüpfung der Anlagenteile innerhalb der Ebenenstruktur

Um ein Anlagenteil in der Anlage eindeutig abbilden zu können, ist es notwendig, diesem Anlagenteil ein verfahrenstechnisches Kennzeichen und das Kennzeichen des Raumes zuzuordnen. Des Weiteren muss dem elektrotechnischen Anlagenteil ebenfalls die Kennzeichnung des Raumes und des Anlagenteils des Einbauortes zugeordnet werden.

Verfahrenstechnische Ebenenstruktur

Ebene 1	Standort =B	HKW Nord, Block B/20
Ebene 2	Standort =B 0	HKW Nord, Block B/20
Ebene 3	Standort =B 0L	Dampf-, Wasser-, Gaskreislauf
Ebene 4	Standort =B 0LA	Speisewassersystem
Ebene 5	Standort =B 0LAC	Speisewasser-Pumpenanlage
Ebene 6	Standort =B 0LAC10	Kesselspeisepumpe
Ebene 7	Standort =B 0LAC10 AP010	Kesselspeisepumpe 1
Ebene 8	Standort =B 0LAC10 AP010 -M01	Motor Kesselspeisepumpe 1

Ebenenstruktur der Gebäude und Räume

Standort +B	Bauwerke Block B
Standort +B 0	Bauwerk HKW Nord
Standort +B 0U	Bauwerk HKW Nord, Maschinensatz
Standort +B 0UM	Bauwerk für Hauptmaschinensatz
Standort +B 0UMA	Maschinenhaus, Sektion Block B
Standort +B 0UMA00	Maschinenhaus, Sektion Block B +0,00m
Standort +B 0UMA00 R001	Raum Kesselspeisepumpenanlage

Elektrotechnische Ebenenstruktur

Standort +B	Bauwerke Block B
Standort +B 0	Bauwerk HKW Nord
Standort +B 0B	Energieableitung, Eigenbedarfsversorg.
Standort +B 0BB	Mittelspannungsverteilungen und Trafos
Standort +B 0BBA	6kV-Eigenbedarfshauptvert. EBV 21
Standort +B 0BBA09	6kV-EBV 21, Feld 9
Standort +B 0BBA09.AA001	6kV-EBV 21, Feld 9, Abgang nach KSP 1

Abb. 9: Aufbau der Kennzeichnung in Verbindung mit der Aufstellung des Anlagenteils und des Raumes

Aussage dieser Verknüpfung der Anlagenteile ist:

Die Speisewasserpumpe 1 (B 0LAC10 AP010) ist im Raum Speisewasserpumpenhaus (+B 0UMA00 R001) aufgestellt und wird von der Schaltanlage (+B 0BBA09) der Mittelspannungsschaltanlage (Schalter =B 0LAC10 GS001) eingespeist.

Das verfahrenstechnische Kennzeichen (Vorzeichen "=") für den Leistungsschalter der Speisepumpe wird im Aggregatekennzeichen mit GS001 gekennzeichnet und dem verfahrenstechnischen System der Speisepumpe zugeordnet: =B 0LAC10 GS001

Eine Betriebsmittelkennzeichnung des Schalters kann mit -Q01 ebenfalls im verfahrenstechnischen Kennzeichen (Vorzeichen "=") erfolgen. Dort wird es auch dem verfahrenstechnischen System der Speisepumpe zugeordnet:
=B 0LAC10 AP010 -Q01

Das Einbauplatzkennzeichen kann nicht mit einem Betriebsmittelkennzeichen versehen werden
=B 0LAC10 AP010 -Q01 - Kennzeichnung des Betriebsmittels LS, wird bisher bei eins Energie nicht angewendet, da SAP-Struktur dies nicht zuließ.
Stattdessen wurde der LS mit =B 0LAC10 GS001 verschlüsselt und diesem im SAP ein Equipment zugeordnet.

5.5 Definition der relevanten Aggregate und Betriebsmittel (Vereinbarung mit Kunden/Betreiber)

Speziell zu betrachtende Aggregate sind alle Hauptaggregate mit den zugehörigen Betriebsmitteln. Diese sind z. B.:

- alle Pumpenaggregate in den Systemen mit Einbindung in Hauptströme
- alle Hauptabsperroorgane mit Absperrfunktion in den Hauptströmen der Systeme
- alle Fördereinrichtungen, die nicht Pumpenaggregate sind
- alle Wärmetauscher in den Systemen
- alle Zerkleinerungsaggregate
- alle Messinstrumente mit ferngebender Wirkung
- alle E-technischen Schalteinrichtungen.

Die als relevant eingestuften Aggregate und Betriebsmittel sind mit einem Merkmal (relevant) zu versehen, damit alle weiteren Vorgänge mit diesen Anlagenteilen verknüpft werden können.

5.6 Definition der Stammdaten für relevante Aggregate und Betriebsmittel (Auslegungs-/Anlagendaten, Lieferantendaten)

Die Stammdaten für Aggregate und Betriebsmittel werden in einer Datenbank dokumentiert. Aus dieser Datenbank können die Stammdaten für relevante Aggregate und Betriebsmittel ausgelesen werden.

Hierzu gehören auch die sogenannten Schmiermittel-Listen, welche in separater Übersicht verwaltet werden.

Diese Daten sollten als relevanter Bestand spezifiziert werden.

Bei Black Boxen (d. h. ein Anlagenteil mit mehreren Aggregaten und Betriebsmitteln) ist diese Black Box aufzubrechen. Für alle in der Black Box eingebauten relevanten Aggregate und Betriebsmittel sind die Stammdaten zu erfassen und der Ebenenstruktur der Black Box zuzuordnen.

5.7 Zuordnung der Daten zu den Anlagenteilen

Daten zu den Anlagenteilen können in Technische Daten und in Lieferantendaten unterschieden werden:

- Die Technischen Daten dienen der Beschreibung der technischen Anforderung an das Anlagenteil.
- Die Lieferantendaten beschreiben das Produkt (Produkttyp), das als Anlagenteil eingebaut ist.

Aus Gründen der unterschiedlichen Aufbereitung der Daten im Prozess, der Planung und des Baues der Kraftwerksanlagen werden die Technischen Daten - bezogen auf das Anlagenteil (KKS) - und die Lieferanteninformationen - bezogen auf einem Produkttyp - abgelegt.

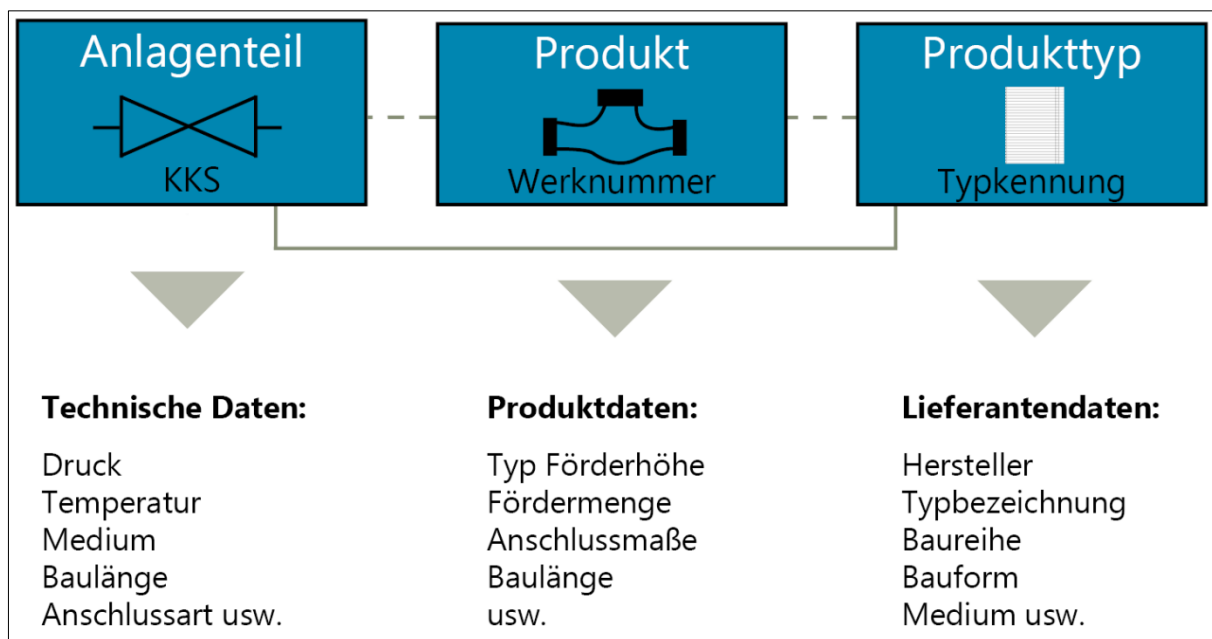


Abb.10: Reine Technische Daten und Lieferantendaten

5.8 Aufbereitung der Technischen Daten für Anlagenobjekte und -teile

Die technischen Daten müssen den Anlagenteilen auf Aggregatebene bzw. Betriebsmittelebene zugeordnet werden. Dies ist notwendig, weil nach der KKS-Philosophie ein Anlagenteil als Aggregat aus mehreren Betriebsmitteln bestehen kann.

Grundsätzlich gilt folgende Zuordnung:

- Alle maschinentechnischen Anlagenteile erhalten Ihre Zuordnung zu den technischen Daten auf Aggregatebene.
- Alle elektrotechnischen und leittechnischen Anlagenteile erhalten ihre Zuordnung zu den technischen Daten auf Betriebsmittelebene.

B 0LAC10 AP001	Speisewasserpumpen Aggregat	
B 0LAC10 AP001 KP01	Speisewasserpumpe	◀ Technische Daten der Pumpe
B 0LAC10 AP001 -M01	Motor der Speisewasserpumpe	◀ Technische Daten des Motors
B 0LAC10 CP001 QB01	Druckgeber Druckmessung SpwaPp	◀ Technische Daten des Messwertaufnehmers

Abb. 11: Zuordnung zu den technischen Daten

Diese verschiedenen Aggregate/Betriebsmittel wiederum müssen durch unterschiedliche technische Datenarten beschrieben werden.

Nachfolgend ist ein Aggregat mit seinen verschiedenen Betriebsmitteln dargestellt. Gemäß einer allgemeinen Festlegung werden die Schalteinrichtungen der Verbraucher kennzeichnungstechnisch dem Einbauplatz zugeordnet. Dies ist bei der Zuordnung der technischen Daten zu beachten.

Die technischen Daten der verschiedenen Betriebsmittel werden jetzt durch die Zuordnung in verschiedenen Listen dem jeweiligen Aggregat zugeordnet. Eine Zusammenführung dieser Listen in einen Datenbestand zur Anlagenbeschreibung bedingt das Aufbrechen bis zum Betriebsmittel - z. B.: Ein Pumpenaggregat besteht aus verschiedenen Bauteilen und Komponenten:

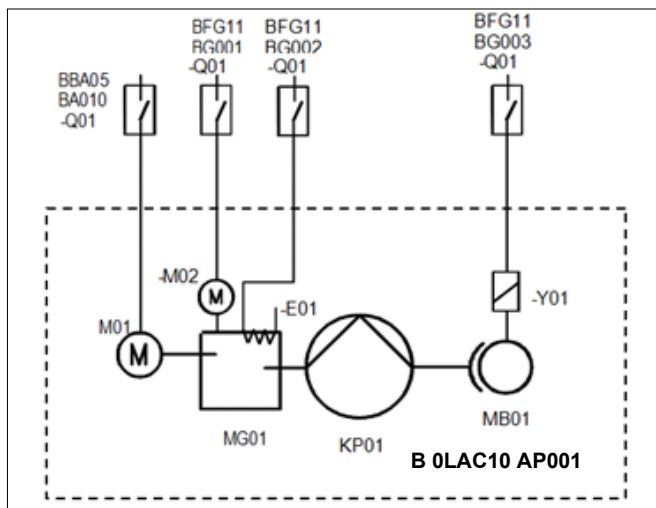


Abb. 12: Bauteile und Komponenten

Technische Daten für die Anlagenteile werden für alle relevanten Anlagenteile übergeben. Hier wird für die einzelnen Betriebsmittelklassifizierungen festgelegt, welche technischen Daten relevant sind.

Es ist notwendig, für die einzelnen Betriebsmittel die minimale Menge an technischen Daten für die Anlagenteilbeschreibung festzulegen.

In der Regel reicht die Menge der technischen Daten, welche für die Projektierung, den Bau und die Inbetriebnahme notwendig waren, für die Anlagenbeschreibung aus. Jedoch wird häufig kein Abgleich zwischen den Betriebs- und Auslegungsdaten des Engineerings und den technischen Daten der Produktdokumentation vorgenommen.

Aus diesem Grund werden folgende Varianten der Übergabe von Technischen Daten für Anlagenteile auf Betriebsmittelebene vorschlagen:

1. Übergabe der Daten, die beim Engineering der Anlage im Planungswerkzeug für Planung, Bau und Inbetriebnahme erhoben wurden.
2. Übergabe der relevanten Daten mit einer zusätzlichen Verlinkung der Anlagenkennzeichnung des Anlagenteils zum technischen Datenblatt der Produktdokumentation. Diese liegen als unveränderbares .PDF / a-Format vor.
3. Aufbereitung der technischen Daten des Engineerings und Erweiterung dieser um die Daten der Produktdokumentation. Die Übergabe erfolgt in einer gemeinsamen Datenbank, in elektronischer Form. Vor dieser Übergabe ist ein Abgleich zwischen Produkttyp und Anlagenteil möglich, so dass die technischen Daten gemeinsam mit den Liefertendaten übergeben werden können.

6 Festlegungen zur Technische Dokumentation

6.1 Festlegungen zur Projekt- und Teildokumentation

6.1.1 Struktur der Projektdokumentation

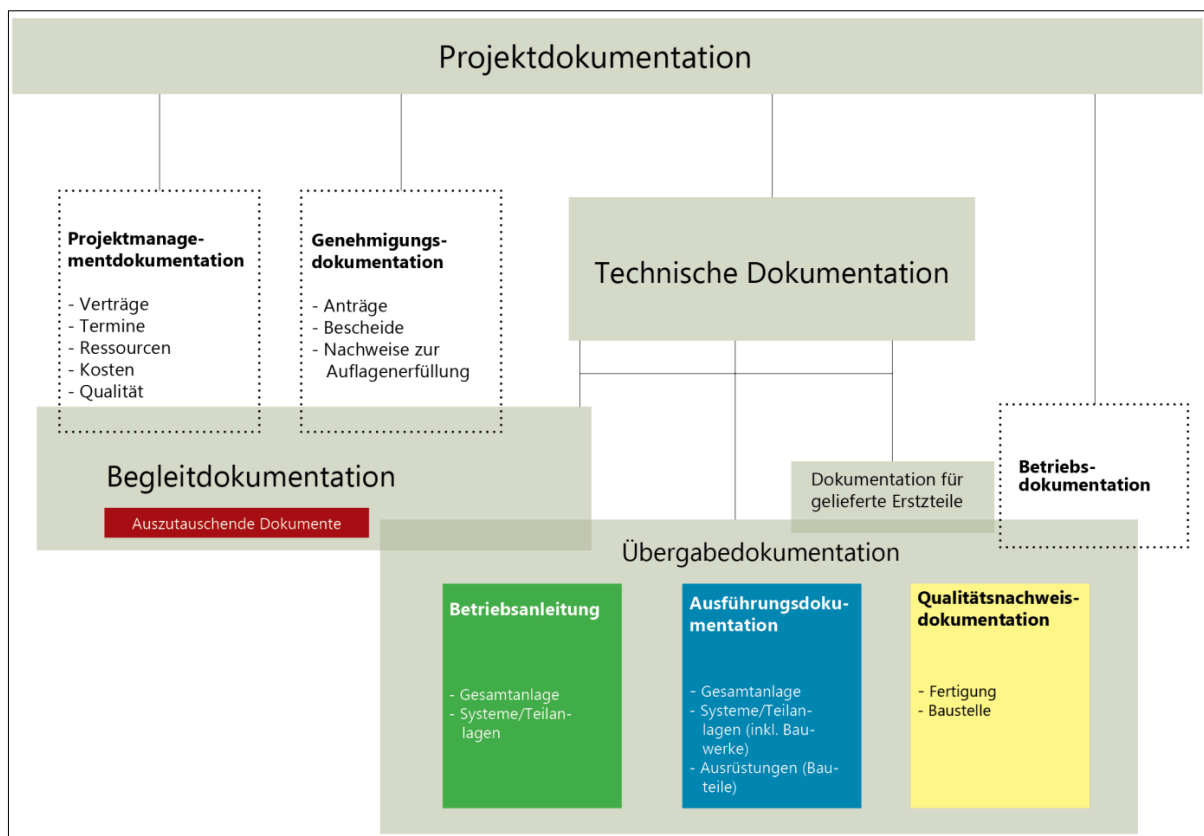


Abb. 13: Projektdokumentation nach VGB-S-831-00-2015-05-DE

Mit der VGB-S-831-00-2015-05-DE wurde ein Standard geschaffen, der es AN und AG ermöglicht standardisierte Teildokumentationen zu nutzen. Hierdurch können AN den Standard in Ihrer Technischen Dokumentation erarbeiten und einheitlich bei Neu- und Umbauprojekten an den AG übergeben. Dem AG wird hierbei eine einheitliche Dokumentenstruktur der Teildokumentationen auch für kommende Umbauprojekte gewährleistet. Die Dokumentation bleibt somit über die Laufzeit des Kraftwerkes hinweg in einer in sich stimmigen, einheitlichen und etablierten Struktur erhalten.

Aus diesem Grund sind die Teildokumentationen nach VGB-S-831-00-2015-05-DE umzusetzen.

6.1.2 Verwaltung der Dokumente

Um die vollständige und aktuelle Bereitstellung der Projektdokumentation zu gewährleisten, wird diese in ein Dokumentenmanagementsystem (DMS) eingestellt. Dadurch wird sie den Nutzern bekannt gemacht, so dass diese jederzeit und selbstständig darauf zugreifen können.

Durch Änderungen in den Dokumenten entsteht ein Lebenslauf. Dieser wird in Dokumentenrevisionen nachvollziehbar dokumentiert.

Dokumente können anhand fachlicher Kriterien ausgewählt, zu Paketen zusammengefasst und z. B. für Projekte exportiert und weitergeleitet werden.

Fachliche Kriterien sind z. B.:

- Teildokumentationen (Prüfnachweisdokumentation), denen Dokumente zugeordnet sind
- Fakultäten (Maschinentechnik)
- Vorgänge (Genehmigungsverfahren)
- etc.

Aufgrund von fachlichen Erfordernissen sind Dokumenten i.d.R. mehrere dieser Kriterien zugeordnet. Abgeleitet von den BFS-relevanten Anlagenteilen, werden in der Verwaltung BFS-relevante Dokumente als solche markiert. Somit wird ihre Zuordnung zu BFS-Vorgängen automatisiert (z. B. Störungsmeldung). Zur Dokumentenverwaltung gehören die Vorgänge:

- Registrierung von Dokumenten
- Änderungsfortschreibung
- Paketierung, Bündelung
- Recherche, Zugriffe
- Archivierung / Ablage

Die erforderlichen Attribute für die Verwaltung der Dokumente sind in der Anlage aufgelistet.

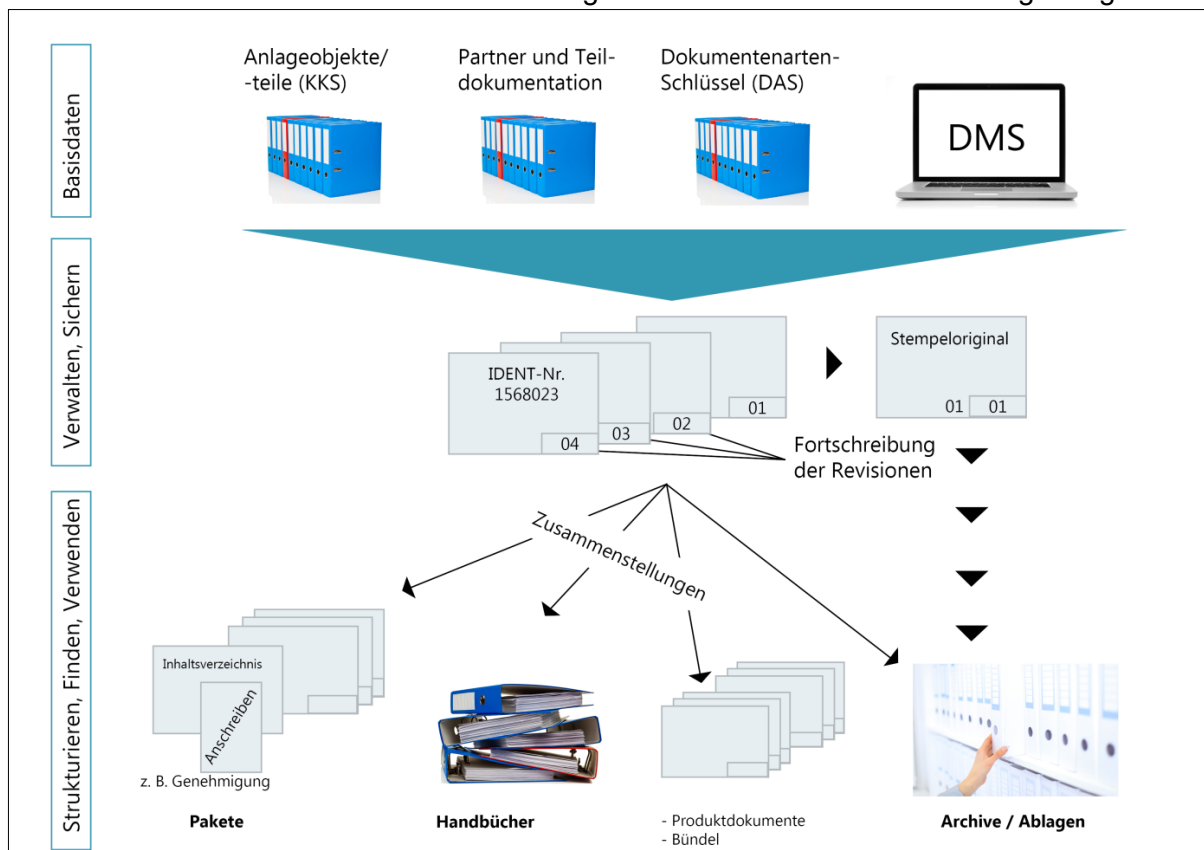


Abb. 14: Doku-Verwaltungssystem

Grundlage für die Verwaltung im DMS sind die erforderlichen Basisdaten (z. B. Dokumentenbezeichnungen, KKS, DCC und Schlagworte). Sie müssen im DMS hinterlegt sein, um die Datenkonsistenz sicherzustellen.

6.1.3 Verknüpfung der Dokumente mit Objektschlüsselkennzeichnungen

Dokumente der technischen Dokumentation haben über ihre Kennzeichnung einen Namen, aus dem im Wesentlichen auf ihren Inhalt geschlossen werden kann. Darüber hinaus haben die Dokumente vielfältige Beziehungen zu anderen technischen Objekten (Abb. 14, 15 und 16). Diese sind z. B.:

- Strukturen des KKS in Ebenendarstellung
- Produkt (eingebaut in der Anlage)
- Typ der in der Anlage eingebauten Produkte

Bei dieser Verbindung wird die Dok-Ident-Nr. zum führenden Kennzeichen des Dokumentes. Diese Verbindung wird bei Vorgängen benötigt und muss ausgehend von der Ebenenstruktur den Zugang zu den BFS-relevanten Dokumenten gewähren.

Zusammenhang 1 - Dokument zur Anlage (mit Typ)

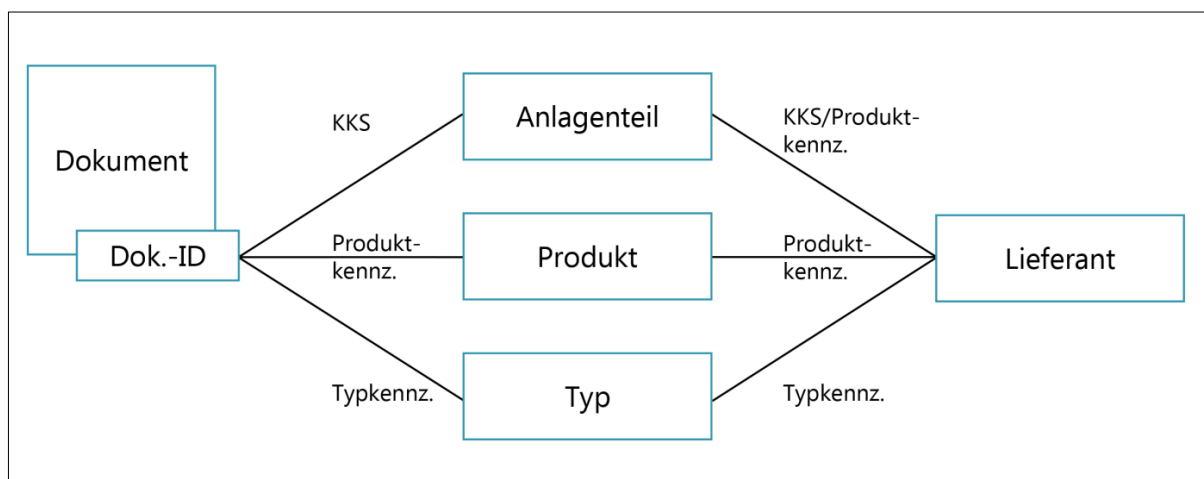


Abb. 15: Relevante Dokumente (1)

Zusammenhang 2 – Dokument zur Objektschlüsselkennzeichnung (mit KKS)

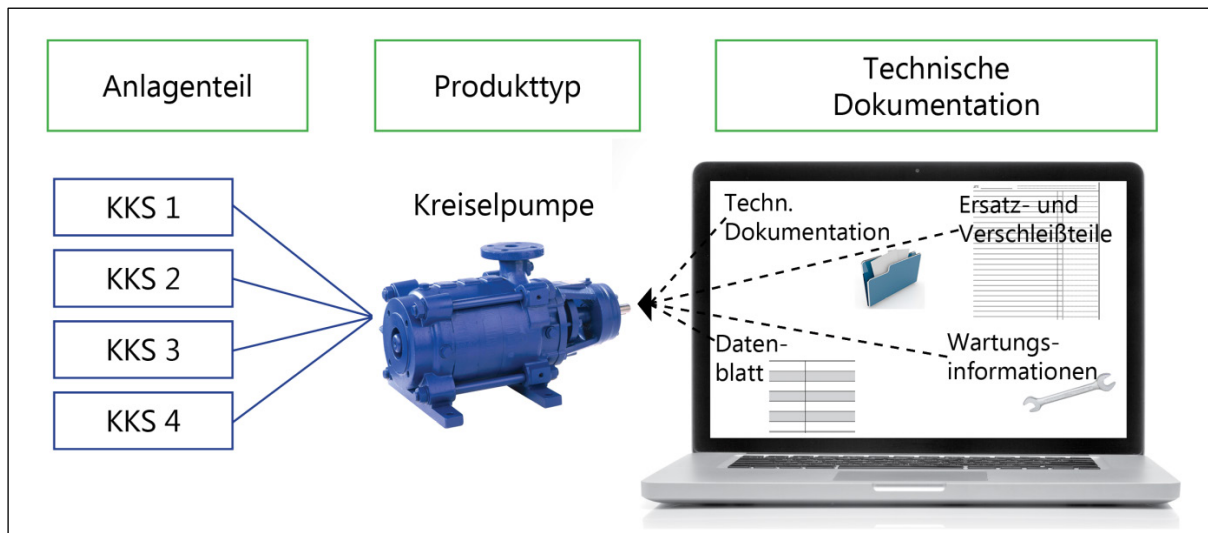


Abb. 16: Relevante Dokumente (2)

Zusammenhang 3 - Dokument (mit Einzeldokumenten) zu Teildokumentation

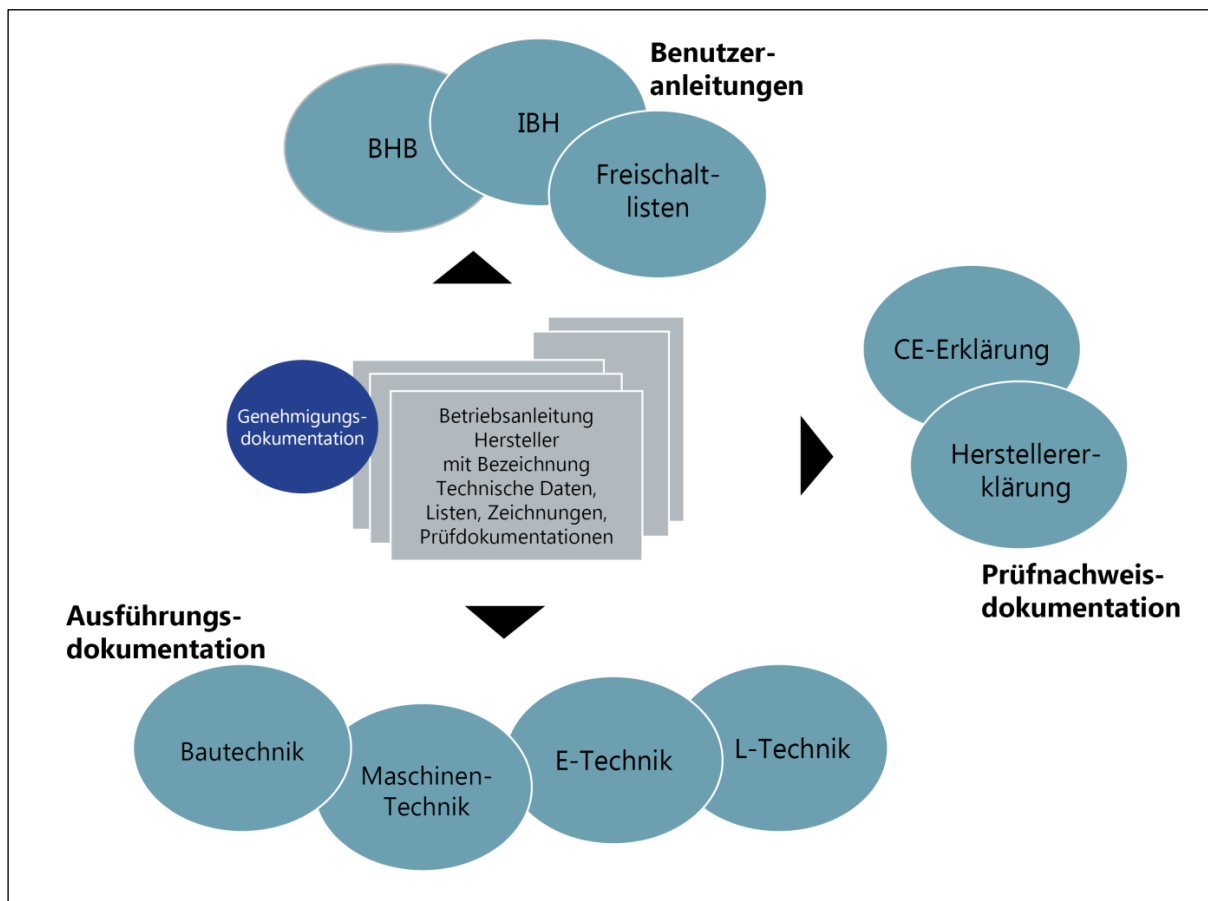


Abb. 17: Relevante Dokumente (3)

6.1.4 Zugehörige Festlegungen zur Teildokumentationen

Die Projektdokumentation und zugehörigen Teildokumentationen sind in der VGB-S-831-00-2015-05-DE definiert. Im Folgenden sind die Struktur und die Schnittmengen der Teildokumentationen ersichtlich. Daraus resultierende Anforderungen werden spezifiziert.

In der Planungs- Fertigungs-, Errichtungs-/Montage- und Inbetriebsetzungsphase werden Dokumente im Zuge der Errichtung als „Begleitdokumentation“ zwischen AN und AG ausgetauscht. Diese Begleitdokumentation hat Schnittstellen zur Projektdokumentation und der Genehmigungsdokumentation. Dies bedeutet, dass Teile der Projektdokumentation und Teile der Genehmigungsdokumentation in der Errichtungsphase zwischen AN und AG ausgetauscht werden.

Die Übergabedokumentation ist die vom AN an den AG zu übergebende „Enddokumentation“. Sie ist Basis für den späteren Betrieb. Hierzu gehören:

- Betriebsanleitungen
- Ausführungsdokumentation (VTF intern Betriebsdokumentation)
- Qualitätsnachweisdokumentation

Die Übergabedokumentation beinhaltet teilweise die

- Betriebsdokumentation
- Dokumentation gelieferter Ersatzteile

Bei der Betriebsdokumentation werden betriebsrelevante Aufzeichnungen übergeben. Dies können z. B. Aufzeichnungen aus der IBS sein.

Für gelieferte Ersatzteile werden die entsprechenden Dokumentationen geliefert.

An die Begleit- sowie Übergabedokumentation werden unterschiedliche Anforderungen gestellt. Diese Anforderungen werden im Folgenden spezifiziert und sind vom AN umzusetzen. Hierbei ist zu beachten, dass einige Dokumente als Begleitdokumentation übergeben werden und zu einem späteren Zeitpunkt in die Übergabedokumentation übergehen. In diesem Falle sind die Anforderungen an die Übergabedokumentation vom AN zu erfüllen, auch wenn dies bedeutet, dass der AN diesen Dokumentenumfang nochmals aktualisieren muss.

6.2 Kennzeichnung der Dokumente

Jede Zeichnung und jedes Schriftgutdokument beinhaltet Primär- und Sekundärdaten. Die Sekundärdaten sind teilweise im Schriftkopf der Dokumente eingetragen. Die vollständigen Sekundärdaten der Dokumente werden im DMS geführt und dienen der Verwaltung der Dokumente. Die Dokumente sind klassifizierend und identifizierend zu kennzeichnen.

Die mindestens erforderlichen klassifizierenden Kennzeichen beschreiben:

- den Dokumenteninhalt
- die Dokumentenart (DCC)

Diese Kennzeichen benennen den im Dokument dargestellten/beschriebenen Anlagenumfang und den Informationsgehalt. Durch sie werden die Dokumente in Gruppen ansprechbar und verwaltbar.

Die identifizierenden Kennzeichenelemente benennen jedes Dokument und jede Dokumentenrevision eindeutig und unverwechselbar. Die technischen Dokumente werden mit einer Pflichtkennzeichnung versehen, dem Dokumentenkennzeichen. Es besteht aus:

- Anlage mit technischer Struktur
- Dokumentenart
- Doku-Ident-Nr.

Das Dokumenten-Kennzeichen benennt alle Dokumente (Ausführungen und Exemplare), die zu einem Dokumentenstammbaum existieren.

Zur eindeutigen Identifizierung werden:

- Doku-Ident-Nr. (alle Dokumente eines Dokumentenstammbaumes!)
- Revision (Ausführung!)

verwendet.

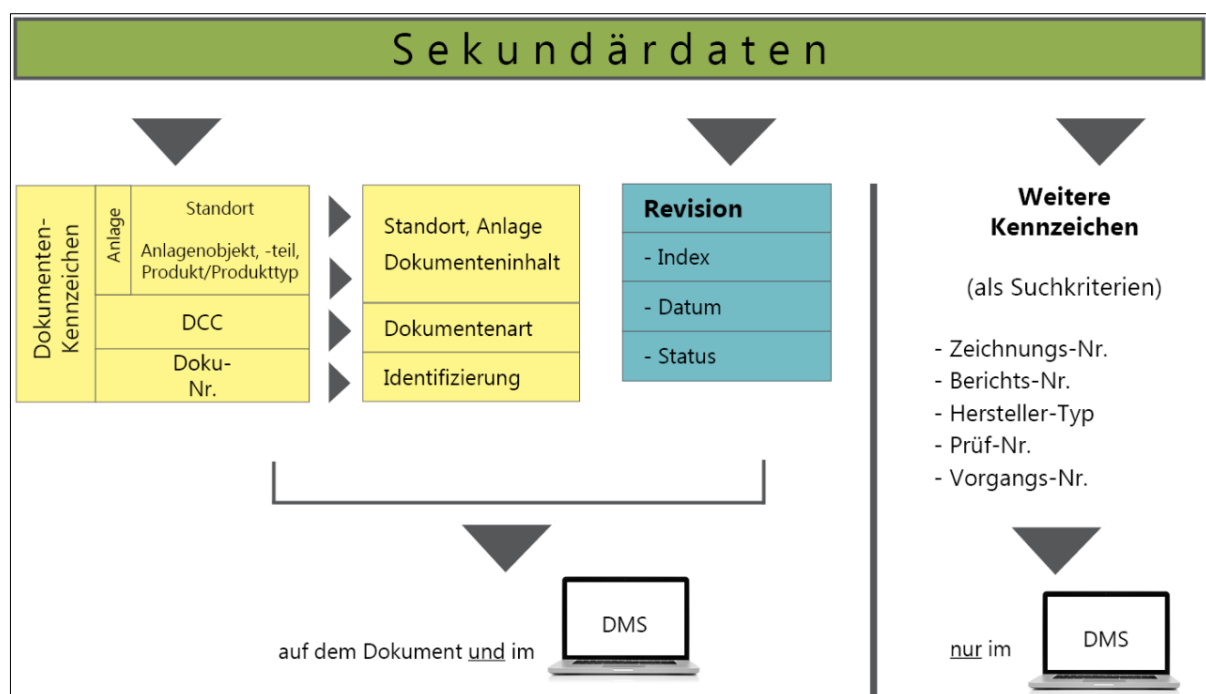


Abb. 18: Doku-Kennzeichnungssystem

6.2.1 Inhaltskennzeichen

Für den Fall, dass ein Dokument für mehrer Anlagenteile (Komponenten) zutrifft, so sind alle betroffenen Objektkennzeichen (KKS) in den Meta-Daten zu übergeben.

6.2.2 Anlage mit Struktur und Standort

Hier werden die Dokumente bezogen auf ihren Inhalt gekennzeichnet:

- Anlagenobjekte mit KKS, bis zur Funktion / zum Betriebsmittel
- Anlagenteil mit KKS, i.d.R. bis zur Aggregate- oder Betriebsmittelstufe
- Produkte mit Werk-Nrn. oder Typkennzeichen
- Typkennzeichen, i.d.R. bei typbezogenen Dokumenten.

Kommen mehrere Kennzeichen in Betracht, so ist das mit dem größten Anteil am Dokumenteninhalt zu verwenden (Haupt-KKS).

6.2.3 Dokumentenart

Dieses Kennzeichen drückt den Informationsgehalt des Dokumentes und zugleich die Darstellungsform aus. Kommen mehrere Kennzeichen in Betracht, so sind alle Inhalte mit den jeweiligen DCCs in den Meta-Daten des Dokuments zu verwenden.

6.2.4 Doku-Ident-Nr.

Die Doku-Ident-Nr. kennzeichnet innerhalb der Anlagendokumentation alle Dokumentexemplare eines Dokumentenstammbaumes eindeutig und unverwechselbar gegenüber einem anderen Stammbaum. Unabhängig von den Revisionen, die ein Dokument durchläuft, bleibt die Doku-Ident-Nr. während der gesamten Lebensdauer des Dokumentes bestehen. Die Doku-Ident-Nr. wird im DMS nach einer Eindeutigkeitsprüfung des Dokumentes vom System vergeben.

6.2.5 Revision

Die Revision identifiziert den jeweiligen Ausführungsstand eines Dokumentes und wird definiert durch die Elemente:

- Index
- Datum
- Status

Die Änderung eines der Elemente „Index“ und „Datum“ definiert bereits eine neue Revision. Index und Datum kennzeichnen den inhaltlichen Ausführungsstand (den Stand der Fortschreibung) des Dokumentes zu einem bestimmten Zeitpunkt. Der Status drückt die Verbindlichkeit des Dokumentes aus (z. B. in Bearbeitung, Freigegeben).

Doku-Ident-Nr. und Revision identifizieren das Exemplar eines Dokumentes mit einem definierten Ausführungsstand. Mehrere Exemplare dieser Revision können nur 1:1-Vervielfältigungen sein.

6.2.6 Weitere Kennzeichen

Beim Einstellen ins DMS können jedem Dokument weitere Kennzeichen zugeordnet werden. Die Kennzeichen nehmen Bezug auf den Dokumenteninhalt oder sind Querverweise zu Anlagen und Gebäuden etc.

Weitere Kennzeichen sind zum Beispiel:

- Zeichnungs-Nrn./Dokumenten-Nrn. (Lieferanten, Unterlieferanten)
- Weitere Anlagenteile etc.
- Vorgangs-Nrn.
- Ortskennzeichen
- Werk-Nrn.
- Schlagworte

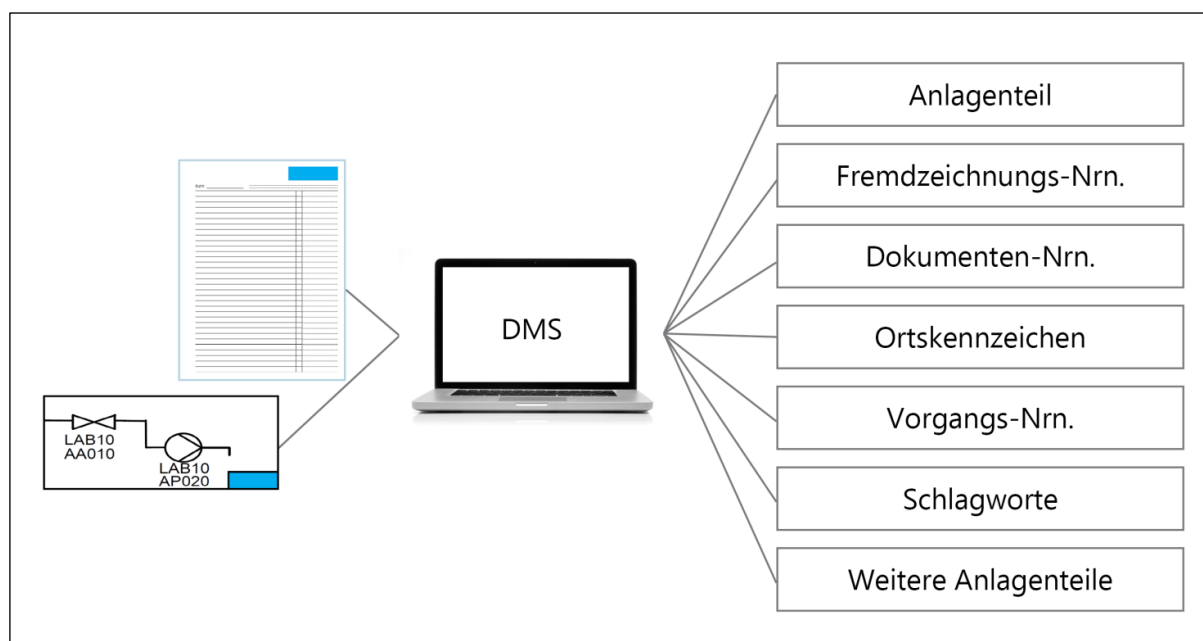


Abb. 19: Doku-Kennzeichnungssystem ggf. mit Bezug zum Dokumenteninhalt

6.3 Festlegungen zur Begleitdokumentation

Die Begleitdokumentation wird während des Projektes zwischen dem AN und dem AG ausgetauscht. Die folgenden Anforderungen an die Begleitdokumentation sind vom AN umzusetzen.

6.3.1 Austausch und Organisation

Der AN übergibt die Begleitdokumentation sukzessive an den AG. Hierbei werden digitale Dokumente in das Zielsystem des AG übergeben. Körperliche Dokumente sind als „Dokumentenpakete“ zu übergeben.

Die Begleitdokumentation wird in dem Dokumentenmanagementsystem des AG verwaltet. Der AG übernimmt und prüft die durch den AN übergebene Begleitdokumentation. Nach Freigabe integriert die Doku Stelle des AG die Dokumente und Meta-Daten in das Dokumentenmanagementsystem.

Der AN hat die Begleitdokumentation im unten genannten Format und zugehörigen Meta- Daten an die projektspezifisch festzulegende Doku Stelle des AG zu übergeben. Hierfür ist eine gemeinsame Schnittstelle umzusetzen. Der AN hat die zu übergebenden Daten und Dokumente so zur Verfügung zu stellen, dass der AG diese in sein System einspielen kann (siehe Anhang „Dokumentenbedarf“).

Die Übergabe wird mit einem Übergabeprotokoll vom AN an den AG gesendet. Das Übergabeprotokoll beinhaltet:

- Inhalt der Lieferung (z. B. Aufstellungsplan Turbine)
- Umfang der Lieferung
- Name des Übergebenden (AN)
- Empfänger
- Verteilerkreis
- Übergabetermin
- Antwortlisten
- Übergabemedium (körperlich / digital)

Des Weiteren erstellt der AN einen „Project Document Control Index“ (DCI). Dieser listet die zu übergebenen Dokumente mit

- Dokumentennamen
- Dokumentennummer
- Version
- Geplanter Übergabetermin
- Status (übergeben Ja/Nein)
- Übergabedatum

auf. Diese Übersicht ist vom AN wöchentlich ab dem ersten Monat nach Projektstart zu erstellen und mit dem AG abzustimmen.

An dieser Stelle ist zu definieren, wie viele Dokumente in einem Dokumentenpaket (sowohl digital als auch analog) enthalten sind.

6.3.2 Zu übergebende Medien und Exemplare

Die Begleitdokumentation ist:

- 1x als PDF und ggf. 1x als Quelldatei sowie
- 1x als Druckexemplar zu übergeben.

Innerhalb des Projektes kann zwischen AN und AG vereinbart werden auf das Druckexemplar bis zum Ende der jeweiligen Phase zu verzichten.

Der Umfang, der durch den AN zu übergebenden Quelldateien ist in der VGB-S-831-00-2015-05-DE/Anhang B definiert und verbindlich umzusetzen.

Der Dateiname der digitalen Dokumente setzt sich aus der Dokumentennummer und dem Revisionsindex zusammen.

Beispiel: 123003_03.PDF

Zu jedem Dokument sind die abgestimmten Metadaten in verarbeitbarer Version zu übergeben. Ohne diese gilt die Lieferung als unvollständig und wird zurückgewiesen.

6.3.3 Granularität der Dokumente

Nach VGB-S-831-00-2015-05-DE/Kap. 5.3.3 sind die Dokumente als Einzeldokumente vom AN zu erstellen und mit dem AG auszutauschen. Abweichungen, wie z. B. die Erstellung von Mischdokumenten sind im Vorfeld vom AN mit dem AG abzustimmen.

Die Struktur der digitalen Dokumentation muss mit der vom AN übergebenen gedruckten Dokumentation identisch sein.

6.3.4 Kennzeichnung der Dokumente und zugehörige Meta-Daten

Die Dokumente der Begleitdokumentation sind mit folgenden Kennzeichen vom AN zu versehen und zu übergeben:

Kennzeichen	Verbindlichkeit	Erläuterung, Synonyme
Dokumentennummer	M	Sachnummer des Erstellers (z. B. Zeichnungsnummer)
Ident Nr.	M	Eineindeutige Nummer, die den Dokumentenstamm identifiziert.
Änderungsindex	M	Revisionsindex
Gesetzlicher Eigentümer	M	Autor
Datum	M	Erstell- bzw. Revisionsdatum

M = Mussdatum, (M) = Mussdatum, wenn relevant, M = entweder/oder-Funktion*

Die Kennzeichnung ist für Dokumente in allen Medien umzusetzen (digital und gedruckt)

Bei der Lieferung von Technischen Dokumenten durch den AN sind Meta-Daten zu übergeben. Diese sind entweder als XLS-, CSV- oder als XML-File vom AN an den AG zu liefern. Der AG und der AN vereinbaren einen der o. g. Dateiformate für alle Übergaben.

Folgende Meta-Daten sind pro Technisches Dokument von AN an den AG zu übergeben:

Feldname (Attribut)	Empfohlene Feldlänge	Verbindlichkeit	Erläuterung, Synonyme
Änderungsindex	2	M	Revisionsindex, Nummer einer Änderungsliste
Ausgabedatum	10	M	Erstausgabe-/Änderungsdatum im Format JJJJ-MM-TT
Dateiname	256	M	Dateikennzeichen des Erstellers mit Angabe zum Dateiformat
Dokumentennummer AN	40	M	Sachnummer des Erstellers (z. B. Zeichnungsnummer)
Dokumentennummer AG	40		Dokumentennummer eins energie in sachsen
Dokumentenstatus	2	M	Verbindlichkeit, Stelle im Lebenszyklus des Dokuments
Gesetzlicher Eigentümer	256	M	Ersteller oder Urheber des Dokuments (Firmenname)
Bandkennzeichnung	40	M	Nur bei Printmedien
Ordernummer	8	M	Nur bei Printmedien
Registernummer	40	M	Nur bei Printmedien
Sprachenkennzeichen (Mehrfachzuordnungen)	2 (pro Sprache)	M	Alpha-2 Code nach ISO 639-1
Titel	256	M	Bezeichnung des Dokuments
Typ (Aggregat)	40	(M)	Herstellertyp des Bauteil
Hersteller	40	M	Hersteller des Bauteils
Objektschlüssel (Auswahlkatalog / Mehrfachzuordnung)	5	M*	Objektschlüssels für übergeordnete Objekte
KKS (Mehrfachzuordnung)	18	M*	Kraftwerks Kennzeichen System (VGB B105)
DCC	7	M	Document Kind Classification Code (VGB-S-832-00-2021-05-DE-EN/Kap. 7 und Anlage DCC und Objektschlüssel)
Inhalts DCC	7	M	Weitere DCCs der in Mischdokumenten enthaltenen Dokumente (Mehrfachzuordnung)
Teildokumentation	3	M	Teildokumentation nach Kap. 3,2
Doku-Phase	20	M	Kennzeichen für Begleitdokumentation „vorläufig“

Anmerkung zu Teildokumentationen:

- Die Teildokumentationen sind vom AN als Meta-Datum zu übergeben.
- Folgende Kennzeichen kommen hierbei zum Tragen:
 - PMD (Projektmanagementdokumentation)
 - GED (Genehmigungsdokumentation)
 - BAL (Betriebsanleitung)
 - AFD (Ausführungsdokumentation)
 - QSD (Qualitätsnachweisdokumentation)
 - BD (Betriebsdokumentation)

Anmerkung zur Doku-Phase:

- Die Übergabedokumentation ist mit dem Meta Datum „Final“ zu versehen.
- Die Begleitdokumentation ist mit dem Meta Datum „Draft“ zu versehen.

Anmerkung KKS Kennzeichnung durch den AN:

- Die KKS Kennzeichnung ist nach der jeweils aktuellen Richtlinie der eins energie in sachsen zur KKS Kennzeichnung umzusetzen:
 - RI.E.0011 - KKS - Allgemeine Festlegungen
 - RI.E.0012 - KKS - Kennzeichnung Verfahrenstechnik, Elektro- und Leittechnik
 - RI.E.0013 - KKS - Einbauplatz-Kennzeichnung
 - RI.E.0014 - KKS - Bautechnik-Kennzeichen
 - DB.E.0027 – Datenblatt KKS-Betriebsmittelkennzeichen

Anmerkung zu Dokumententiteln und KKS-Texten:

- Der Dokumententitel muss aussagekräftig sein (z. B. „Absperrhahn vor Speisewasserpumpe“ statt nur „Absperrhahn“).

6.3.5 Sprache

Die Begleitdokumentation ist vom AN in Deutsch zu übergeben.

6.4 Festlegungen zur Übergabedokumentation

Die organisatorischen sowie formalen Festlegungen zur durch den AN zu erstellende und zu übergebende Übergabedokumentation werden im Folgenden beschrieben.

In der Richtlinie VGB-S-831-00-2015-05-DE/Kap. 6 sind die geforderten Lieferumfänge spezifiziert.

6.4.1 Austausch und Organisation

Der AN übergibt die Begleitdokumentation sukzessive an den AG. Hierbei werden digitale Dokumente in das Zielsystem des AG übergeben. Körperliche Dokumente sind als „Dokumentenpakete“ zu übergeben.

Die Übergabedokumentation wird in dem Dokumentenmanagementsystem des AG registriert. Der AG übernimmt und prüft die durch den AN übergebene Übergabedokumentation.

Nach Freigabe integriert die projektspezifisch festzulegende Doku Stelle des AG die Dokumente und Meta-Daten in das Dokumentenmanagementsystem.

Der AN hat die Übergabedokumentation in unten genannten Formaten und zugehörigen Meta-Daten an die Doku Stelle des AG zu übergeben. Hierfür ist eine gemeinsame Schnittstelle umzusetzen. Der AN hat die zu übergebenden Daten und Dokumente so zur Verfügung zu stellen, dass der AG diese in sein System einspielen kann (siehe VGB-S-831-00-2015-05-DE/Kap. 6.4).

Die Übergabe wird mit einem Übergabeprotokoll vom AN an den AG gesendet.

Das Übergabeprotokoll beinhaltet:

- Inhalt der Lieferung (z. B. Aufstellungsplan Turbine)
- Umfang der Lieferung
- Name des übergebenden (AN)
- Empfänger
- Verteilerkreis
- Übergabetermin
- Antwortfristen

Des Weiteren erstellt der AN einen „Project Document Control Index“ (DCI). Dieser listet die zu übergebenen Dokumente auf, mit:

- Dokumentennamen
- Dokumentennummer
- Version
- Geplanter Übergabetermin
- Status (übergeben Ja/Nein)
- Übergabedatum.

Diese Übersicht ist vom AN wöchentlich ab dem ersten Monat nach Projektstart zu erstellen und mit dem AG abzustimmen.

Nach Abnahme der gesamten Übergabedokumentation durch den AG, übergibt der AN die gesamte Technische Dokumentation nochmals digital auf DVDs oder USB Stick im Sinne einer nachvollziehbaren Gewährleistung.

6.4.2 Zu übergebende Medien und Exemplar

Folgende Medien und Exemplare sind vom AN zu liefern:

Teildokumentation	Digital	Anzahl Druckexemplare
zu übergebende Betriebsdokumentation nach VGB-S-831-00-2015-05-DE/ Kap. 4.3.4	1x als PDF und ggf. 1x als Ursprungsdatei	1x Druckexemplar
Betriebsanleitung	1x als PDF und 1x als Ursprungsdatei	3x Druckexemplar
Qualitätsdokumentation	1x als PDF	1x Druckexemplar
Begleitdokumentation	1x als PDF und ggf. 1x als Ursprungsdatei	2x Druckexemplar
Übergabedokumentation	1x als PDF und ggf. 1x als Ursprungsdatei	2x Druckexemplar
Ausführungsdokumentation	1x als PDF und ggf. 1x als Ursprungsdatei	2x Druckexemplar

6.4.3 Erstellung von Technischen Dokumenten

6.4.3.1 Erstellung von Zeichnungen

Unter Zeichnungen sind Technische Zeichnungen, Skizzen, Schemata und sonstige graphische Darstellungen zu verstehen. Zeichnungen sind CAD gestützt mit den CAD Systemen des AG zu erstellen, um eine Weiterverarbeitung und Nutzung der Ursprungsdateien (auch ‚native files‘ genannt) durch den AG zu gewährleisten.

Ausnahmen sind vor Vertragsvergabe zwischen AN und AG zu vereinbaren.

Der AN erstellt im Zuge der Vergabeverhandlungen eine Entscheidungsvorlage, welche Zeichnungen der Übergabedokumentation im Ursprungsformat zu übergeben sind. Der genaue Umfang ist im Zuge der Vergabeverhandlung zu vereinbaren und als Bestandteil des Vertrages schriftlich niederzulegen.

Symbolbibliotheken und Zeichnungsvorschriften CAD

Für technische Zeichnungen, die durch den AN unter Nutzung von CAD-Systemen zu erstellen sind, gelten folgende Regelungen:

- CAD-Unterlagen werden in dem CAD-System AutoCAD bzw. MicroStation erstellt und geliefert.
- Werden Unterlagen durch Unterlieferanten in einem anderen CAD-System erstellt, sind diese durch den AN in das Austauschformat DXF zu überführen. Dabei sind die Richtigkeit und die Qualität zu gewährleisten.

Für die Erstellung von technischen Zeichnungen mittels CAD-System sind Symbolbibliotheken und Zeichenvorschriften erforderlich.

Verwendet der AN eigene Symbolbibliotheken, Zeichenvorschriften sowie Plot-Stifttabellen, so sind diese zur weiteren CAD-gestützten Pflege der erstellten Unterlagen dem AG zu übergeben.

Um Probleme mit Schriftarten beim Austausch der technischen Zeichnungen zu vermeiden, sind nachstehende Schriftarten bei den jeweiligen CAD-Programmen zu verwenden:

- Für AutoCAD Schriftfont ISOCP.SHX
 aus den AutoCAD-Standard-Schriftarten
- Für MicroStation Schriftfont 105 INTL ISO
 der Schriftart-Quelldatei Font.RSC

Abweichungen von der oben genannten Form bedürfen der Zustimmung des AG.

6.4.3.2 Erstellung von Schriftgut

Schriftgut/Schriftverkehr ist rechnergestützt mit Windows Word zu erstellen. Jede Seite eines Schriftgutes besitzt eine Seitennummer. Der AN erstellt im Zuge der Vergabeverhandlungen eine Entscheidungsvorlage, welches Schriftgut im Ursprungsformat zu übergeben ist. Der genaue Umfang ist im Zuge der Vergabeverhandlung zu vereinbaren und als Bestandteil des Vertrages schriftlich niederzulegen.

6.4.3.3 Granularität der Dokumente

Hinsichtlich der Granularität der Dokumentation gilt nach VGB-S-831-00-2015-05-DE/ Kap. 5.3.3:

- Dokumente der Auslegungsebene der Gesamtanlage sowie Systeme/Teilanlagen sind als Einzeldokumente auszuführen.
- Dokumente der Ausführungsebene können als Einzeldokumente, Mischdokumente oder Dokumentensätze ausgeführt werden.
- Einzeldokumente und Mischdokumente werden auf der untersten Ebene erstellt (Betriebsmittel/Produkte; eine weitergehende „Verschachtelung“ der Betriebsmittel/Produkte ist jedoch nicht erforderlich).
- Dokumentensätze müssen ein datentechnisch auswertbares Inhaltsverzeichnis enthalten, in dem alle Einzeldokumente bzw. Mischdokumente mit ihren Metadaten und der jeweiligen Objektzuordnung der Betriebsmittel gemäß KKS-Richtlinie angegeben sind. Auch einem Dokumentensatz wird hier eine eigene Klassifizierung über Metadaten (Objektkennzeichen, DCC) zugewiesen.

Anmerkung KKS Kennzeichnung:

- Die KKS Kennzeichnung der Übergabedokumentation ist im Projekt auf Betriebsmittelebene durch den AN zu vergeben. Nur in Sonderfällen dürfen Dokumente bzw. Dokumentensätze auf Aggregate oder Systemstufe gekennzeichnet werden.
- Der AN definiert vor Vertragsabschluss diese Ausnahmen und stimmt sie mit dem AG ab. Die Abstimmung ist schriftlich als Bestandteil des Vertrages niederzulegen.

Anmerkung Black Boxen:

- Black Boxen sind durch den AN bzgl. der Technischen Dokumentation aufzulösen.

6.4.3.4 Sprache

Nach deutscher Rechtsprechung sind laut Maschinenrichtlinie alle für den Betrieb relevanten Dokumente in der Landessprache vom AN an den AG zu übergeben. Der AN hat diesen Umfang somit in deutscher Sprache zu liefern.

Folgende Anforderungen an die Sprache sind vom AN sicherzustellen:

Beschreibung	Englisch	Deutsch	Englisch und Deutsch
Beschreibung des Gesamtprojektes - Allgemein (wenn nicht anders angegeben) - Hauptsprache - Vertragliches Schreiben - Vertragsverhandlungen		X X X	X
Deutsche Verhältnisse u. Genehmigungen - Genehmigungen der deutschen Behörden - Lokale Informationen / Presse etc.		X X	
Kommunikation - Fortschrittsberichte - Protokoll der Sitzungen - Allgemeine Korrespondenz - Technische Korrespondenz		X X X X	
Technische Dokumentation (Design) - Systembeschreibungen - PDFs und P&IDs - Elektrische Schaltpläne / Schemata - Steuer- und Instrumentenfließbilder - Berechnungen - Übergabedokumentation - Allgemeine Zeichnungen - Zugehörige Zeichnungen		<i>Notiz 1</i> X X X X X X X	
Schulungsunterlagen			X
Betrieb und Wartung - Betriebsanleitung / Verfahren - Wartungshandbücher - Namensschilder / Kennzeichnungsmarken - Grafiken der Steuerung	<i>Notiz 2</i>	<i>Notiz 2</i> X	X X X
Dokumente während der Bauphase - Aufbauplan - Bau- / Zeitplan - HSE-Plan - Weiteres	<i>Notiz 3</i>		X X X X

Notiz 1: *Während der Projektphase müssen alle technischen Dokumente und die für den Betrieb notwendigen, gesetzlichen und behördlichen Unterlagen und Richtlinien in deutscher Sprache zur Verfügung werden.*

Notiz 2: *Installation, Wartung und Betriebsanleitungen, Typenschilder usw. sind in deutscher Sprache erhältlich.*

Notiz 3: *Bei rechtlichen und / oder behördlichen Vorschriften, muss die Dokumentation in deutscher und englischer Sprache vorliegen (z. B. HSE-Plan, Statik, alle Druckteile und / oder Teile, die durch die Betriebssicherheitsverordnung (BetrSichV) betroffen sind).*

6.4.4 Kennzeichnung der Dokumente und zugehörige Meta-Daten

6.4.4.1 Kennzeichnung körperlicher und digitaler Dokumente

Zur Organisierbarkeit der Technischen Dokumentation sind die Dokumente mit einer Mindestkennzeichnung vom AN zu kennzeichnen. Diese Mindest-Kennzeichnung ist sowohl für digitale als auch körperliche Dokumente bindend. Mit den Dokumenten sind Meta-Daten vom AN via XML-File zu übergeben. Diese sind Basis für die Verwaltung der körperlichen und digitalen Dokumente in einem Dokumentenmanagementsystem.

6.4.4.2 Mindest-Kennzeichnung

Folgende Mindest-Kennzeichen sind vom AN auf einem Dokument sicherzustellen:

Kennzeichen	Verbindlichkeit	Erläuterung, Synonyme
Dokumentennummer	M	Sachnummer des Erstellers (z. B. Zeichnungsnummer)
Ident Nr.	M	Eineindeutige Nummer, die den Dokumentenstamm identifiziert.
Änderungsindex	M	Revisionsindex
Gesetzlicher Eigentümer	M	Autor
Datum	M	Erstell- bzw. Revisionsdatum

Anmerkung Dokumentennummer:

- Die Dokumentennummer kennzeichnet innerhalb der Technischen Dokumentation alle Dokumentenexemplare eines Dokumentenstammbaums eindeutig und unverwechselbar gegenüber einem anderen Stammbaum.
- Unabhängig von den Versionen, die ein Dokument durchläuft, bleibt die Dokumentennummer während der gesamten Lebensdauer des Dokumentes bestehen.
- Die Dokumentennummer eines nicht mehr existenten Dokumentes wird auch zukünftig nicht mehr vergeben. Die Dokumentennummer eines Dokumentes mit ausschließlich gesperrten Versionen kann wieder verwendet werden, wenn das Dokument reaktiviert wird.
- Die Dokumentennummer kann die Sachnummer des Herstellers oder eine eindeutige, generische Nummer darstellen. Der AN hat vor Vertragsabschluss einen Vorschlag für den Aufbau der Dokumentennummer zu erarbeiten und mit dem AG abzustimmen. Nach Abstimmung vergibt der AN bei der Erstellung und Kennzeichnung der Dokumente die Dokumentennummer.

Anmerkung zur KKS Vergabe:

- Die KKS Kennzeichnung der Übergabedokumentation ist auf Betriebsmittelebene vom AN zu vergeben. Nur in definierten Fällen werden Dokumente bzw. Dokumentensätze auf Aggregate oder Systemstufe gekennzeichnet. Hier seien für eins energie als Beispiel der Großteil der Elektro-Dokumentation für Schaltanlagen genannt.
- Der AN spezifiziert vor Vertragsabschluss diese Fälle und Bereiche und stimmt sie mit dem AG ab. Die Abstimmung ist schriftlich als Vertragsbestandteil niederzulegen.

Anmerkungen zum DCC nach VGB-S-832-00-2021-05-DE-EN/Kap. 7 und Anlage DCC und Objektschlüssel:

- Der DCC ist vom AN gemäß VGB-S-832-00-2021-05-DE-EN/Kap. 7 und Anlage DCC und Objektschlüssel zu vergeben. Weitere Detaillierungsgrade des DCC Standards sind vom AN ggf. vorzuschlagen und im Zuge der Vergabeverhandlung mit dem AG zu vereinbaren.
- Der DCC ist wie folgt zu verwenden:

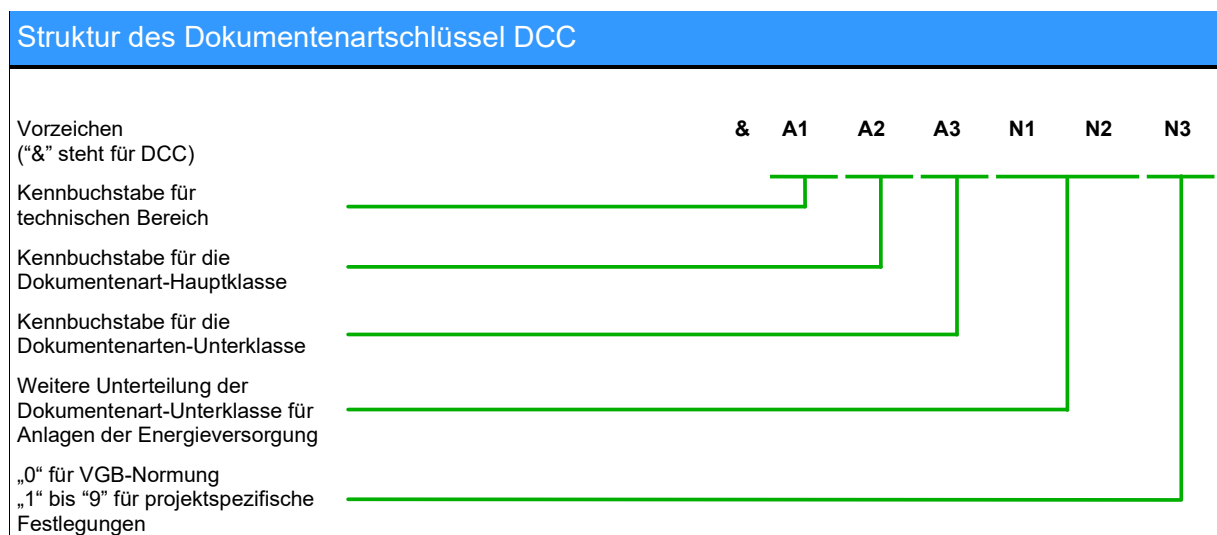


Abb. 20: Aufbau DCC

&	A1	A2	A3 *
A	Übergeordnetes Management	A Dokumentationsbeschreibende Dokumente	A Funktionsübersichtsdokumente
B	Übergeordnete Technologie	B Management Dokumente	B Fließschemata
C	Bauwesen	C Vertragliche und nicht-technische Dokumente	C Dokumente der MMS-Gestaltung (Mensch-Maschine-Schnittstelle)
E	Elektrotechnik	D Dokumente mit allgemeiner technischer Information	D -reserviert-
M	Maschinenbau	E Dokumente für technische Anforderungen und Auslegung	E Funktionsbeschreibungen
P	Prozesstechnik	F Funktionsbeschreibende Dokumente	F Funktionsschaltpläne
		L Ortsbezogene Dokumente	
		M Verbindungsbeschreibende Dokumente	
		P Produktlisten	
		Q Qualitätsmanagementdokumente; sicherheitsbeschreibende Dokumente	
		T Dokumente zur Beschreibung geometrischer Formen	
		W Betriebliche Protokolle und Aufzeichnungen	




Tabelle für
Kennbuchstaben-Stelle A1
ist vollständig




Tabelle für
Kennbuchstaben-Stelle A2
ist vollständig

* Bedeutung des Kennbuchstabens der
Stelle A3 jeweils nur in Verbindung mit
Stelle A2

Abb. 21: Struktur des Dokumentenartenklassen-Schlüssels nach DIN EN 61355 mit Beispiel "MFB" ohne Zählung

6.4.4.3 Zu übergebende Meta-Daten

Die digitalen und körperlichen Technischen Dokumente müssen für den Betrieb der Anlage vom AG effektiv organisierbar sein. Dies setzt eine Verwaltung in einem Dokumentenmanagementsystem voraus. Für ein rationales Dokumentenmanagement stellen die Meta-Daten hierbei die Basis dar. Folgende Meta-Daten sind in Form eines XML-Files für jedes Dokument vom AN an den AG zu übergeben:

Feldname (Attribut)	Empfohlene Feldlänge	Verbindlichkeit	Erläuterung, Synonyme
Änderungsindex	2	(M)	Revisionsindex, Nummer einer Änderungsliste
Ausgabedatum	10	M	Erstausgabe-/Änderungsdatum im Format JJJJ-MM-TT
Dateiname	64	M	Dateikennzeichen des Erstellers mit Angabe zum Dateiformat
KKS	25	M	KKS gemäß Richtlinie
DCC	7	M	DCC gemäß VGB-S-832-00-2021-05-DE-EN/Kap. 7 und Anlage DCC und Objektschlüssel
Seitenzählnummer (inkl. Führendem Trennstrich „/“)	7	O	
Dokumentennummer	40	M	Sachnummer des Erstellers (z. B. Zeichnungsnummer)
Dokumentenstatus	2	(M)	Verbindlichkeit, Stelle im Lebenszyklus des Dokuments
Gesetzlicher Eigentümer	40	M	Ersteller oder Urheber des Dokuments (Firmenname)
Ordernummer	8	(M)	Nur bei Printmedien
Sprachenkennzeichen	2 (pro Sprache)	O	Alpha-2 Code nach ISO 639-1
Titel	160	M	Bezeichnung des Dokuments
Inhalts DCC	7	M	Weitere DCCs der in den Mischdokumenten enthaltenen Dokumente
Blockkennzeichen	5	M	Blockkennzeichen zur Identifizierung des zugehörigen Anlagenblockes
Teildokumentation	3	M	Teildokumentation nach Kap 3.2

Feldname (Attribut)	Empfohlene Feldlänge	Verbindlichkeit	Erläuterung, Synonyme
Doku Phase	20	M	Eintrag „Final“ für Übergabedokumentation

M = Mussdatum, O = Optionales Datum, (M) = Mussdatum, wenn relevant

Anmerkungen zum KKS und DCC:

- Das KKS und der DCC sind mit Kodierung und Klartexten zu übergeben.
Beispiel: DCC = &MAA
Klartext = Deckblatt eines Dokumentensatzes
(Maschinenbau, einschl. Verfahrenstechnik)

Anmerkungen zum Revisionsstand (Änderungsindex, Ausgabedatum):

- Die Version beschreibt den jeweiligen Ausführungsstand eines Dokumentes und wird definiert durch die Elemente:
 - Änderungsindex
 - Ausgabedatum
- Die Änderung eines der Elemente „Änderungsindex“ oder „Datum“ definiert bereits eine neue Version.
- Index und Datum kennzeichnen den inhaltlichen Ausführungsstand (den Stand der Fortschreibung) des Dokumentes zu einem bestimmten Zeitpunkt. Der Status drückt die Verbindlichkeit des Dokumentes aus (z. B. in Bearbeitung, Freigegeben).

Änderungsindex:

- Der Index ist numerisch oder alphanummerisch zu vergeben.
- Prinzipiell ist der Index bei der Übergabe der Übergabedokumentation mit „0“ vom Auftragnehmer an den Auftraggeber zu übergeben. Bei ggf. umzusetzenden Nachbesserungen wird der Index entsprechend geändert und das Dokument vom Auftragnehmer erneut als Übergabedokument an den Auftraggeber übergeben.

Ausgabedatum:

- Als Datum der Version wird, falls noch keines auf dem Dokument vorhanden ist (Index =0), das Erstelldatum verwendet.
- Wird das Dokument fortgeschrieben, so wird das Datum der Veränderung verwendet.

Anmerkung zu Teildokumentationen:

- Die Teildokumentationen sind vom AN als Meta-Datum zu übergeben.
Folgende Kennzeichen kommen hierbei zum Tragen:
 - PMD Projektmanagementdokumentation
 - GED Genehmigungsdokumentation
 - BAL Betriebsanleitung
 - AFD Ausführungsdokumentation
 - QSD Qualitätsnachweisdokumentation
 - BD Betriebsdokumentation

Anmerkung zur Doku-Phase:

- Die Übergabedokumentation ist mit dem Meta Datum „Final“ zu versehen.

6.4.5 Gestaltung der gedruckten Dokumentation

6.4.5.1 Ausführung der Dokumente

Die Ausführung der Dokumentation hat dem Stand der Technik unter Beachtung der einschlägigen deutschen Normen zu entsprechen und sich an die folgenden Vorgaben zu halten. Die Dokumentation ist in Papierform zu übergeben. Die Einzel- bzw. Mischdokumente sind vom AN adäquat zur digitalen Dokumentation inhaltlich zu erstellen und zu kennzeichnen.

6.4.5.2 Bandkennzeichnung und Aufbau der Ordner

Das Dokumentenformat beträgt DIN A4, Heftrand links mit vierfacher Standard-Lochung. In den Ordnern ist eine Reserve von mind. 20% für Nachträge freizuhalten.

Die Faltung der Zeichnungen muss so erfolgen, dass diese im Ordner, ohne auszuheften aufklappbar sind (siehe hierzu DIN 824). Die Lochung von Zeichnungen muss mit Kunststoffstreifen verstärkt sein.

Die Dokumentation muss so gestaltet sein, dass Informationen schnell aufgefunden werden können. Hierzu dient u. a. die ausreichende Unterteilung der schriftlichen Dokumente mit Registern und Ordnern. Jeder Ordner der Papierversion erhält ein Inhaltsverzeichnis. Vor Umsetzung der körperlichen Dokumentation durch den AN stimmt dieser den Ordner sowie das Inhaltsverzeichnis mit dem AG ab. Hierzu erstellt der AN einen „Musterordner“.

Bandkennzeichnung:

- Die Dokumentation besteht aus einem oder mehreren Bänden.
 - Ein Band ist die Dokumentation eines Systems oder eines Teilsystems als Einheit und besteht aus einem oder mehreren Ordnern.
 - Ein Band wird über das Bandtitelblatt (Deckblatt) zentral angesprochen und revidiert.
 - Der Bandaufbau kann entweder in integraler Form, d. h. Texte und Zeichnungen in fachlichem Zusammenhang ineinander integriert, oder Texte und Zeichnungen ordnerweise getrennt erfolgen.

Aufbau der Ordner:

- Jeder Ordner darf nur eine Art von Teildokumentation enthalten.
- Die Ordner sind vom AN wie folgt aufzubauen:
 - PMD Projektmanagementdokumentation
 - GED Genehmigungsdokumentation
 - BAL Betriebsanleitung
 - AFD Ausführungsdokumentation
 - QND Qualitätsnachweisdokumentation
 - BD Betriebsdokumentation
- Es sind Stehordner mit vierfacher Standard-Lochung im Format DIN A4 zu verwenden.

- Abwaschbares Material aus farbig eingebundenem Karton (RC) mit PP-Folie kaschiert ist zu nutzen.
- Die Rückenbreite beträgt 80 mm mit PP-Sichttasche am Rücken für ein auswechselbares Kartonsrückenschild (z. B. Leitz 1010-5055).
- Ordnerinhalte und Verzeichnisse sind wie folgt einzuordnen:
 - Ordner, die zu einer Funktion gehören, werden in einem Band zusammengefasst.
 - Ein Band besteht aus einem oder mehreren Ordnern.
 - Jeder Band sowie jeder Ordner erhält ein Titelblatt mit Revisionsstand.
 - Titelblätter von Band und Ordnern haben die Angaben der Orderrücken in zusammengefasster Form zu enthalten.
- Innerhalb eines Bandes erfolgt die Zählung und Kennzeichnung der Ordner im Zusammenhang mit der Bandnummer wie folgt:
 - 01+ (folgt weiterer Ordner)
 - 02+ (folgt weiterer Ordner)
 - 03- (letzter Ordner des Bandes).
- Jedem Band (mehrere Ordner gemeinsam) ist ein Bandinhaltsverzeichnis mit Revisionsstand voranzustellen. Für einzelne Ordner ist ein weiter verfeinertes Ordnerinhaltsverzeichnis mit Revisionsstand vorzusehen. Jeder Revisionsstand muss eindeutig erkennbar sein.
- Ordnerinhalte müssen in Register untergliedert werden. Die Trennblätter für die Kapitel sind aus Kunststoff vom AN umzusetzen (z. B. Leitz 1280-00-00 in A4 Zahlen 1-10)
- Innerhalb eines Kapitels sind ggf. Unterkapitel umzusetzen. Für Unterkapitel sind bedruckte Trennstreifen zu verwenden. Die Beschriftung ist mit der Schriftart in Arial vom AN in lesbarer Größe aufzudrucken.
- Die Dokumente eines Bandes müssen identifizierbar und dem Ordner/Band zugeordnet sein.

Ebenenstruktur für Dokumentation, Bände und Ordner:

- Folgende Ebenenstruktur ist durch den Auftragnehmer bei der Erstellung der Dokumentation, Bänden und Ordner umzusetzen:

Ebene 0	Technische Dokumentation	=	Teilmenge der Projektdokumentation
Ebene 1	Teildokumentationen	=	Teilmenge der Technischen Dokumentation wie: Ausführungsdokumentation, Qualitätsnachweisdokumentation etc.
Ebene 2	Dokumentationsgruppen	=	Untergliederung von Teildokumentationen Gewerke spezifisch in z. B.: Maschinentechnik E-Technik Montagehandbuch
Ebene 3	Band	=	Teilmenge einer Dokumentationsgruppe; Zusammenfassbares Doku-Paket, z. B nach KKS gekennzeichnet, z. B. als Bestelleinheit bei Lieferant

Ebene 4	Ordner	= Unterteilung eines Bandes: Ein Band besteht aus einem oder mehreren Ordnern, gem. Bandtitelblatt
Ebene 5	Register	= Unterteilung eines Ordners in Ordnerregister gem. Ordnerregisterblatt
Ebene 6	Einzeldokument	= Unterteilung der Dokumentation nach Einzeldokumenten

Abb. 22: Ebenenstruktur für Dokumentation, Bände und Ordner

6.4.5.3 Orderrücken

Der Orderrücken muss Angaben zum Inhalt des Ordners in komprimierter Form abbilden. Die Orderrücken sind vom AN wie folgt zu gestalten:

	Firmenlogo
MHKW Nord	Kraftwerksname
Motorenheizkraftwerk Nord	Titel
AFD	Kurzform Teildokumentation
N Heizwassersystem	KKS Funktionsschlüssel F1 mit Klartext
NAA - NBA	Funktionsschlüsselbereich im Band
2212	Ordner-Nummer
Band 7 Ordner 2	Band-Nummer

Abb. 23: Beispiel Orderrücken (mit KKS-Beispiel)

6.4.6 Gestaltung der digitalen Dokumente (Dateiformate und -namen)

Die digitalen Dokumente sind in folgenden Formaten vom AN an den AG zu übergeben:

Inhalt	Plattform unabhängiges Dateiformat	Ursprungsformat
Schriftgut (Texte)	PDF	MS Word
Tabellen	PDF	MS Excel
Meta-Daten	XML	
Grafiken, Fotos	JPG	
Pläne, Zeichnungen, Schaltbücher, Übersichtsschaltpläne, etc.	PDF	MicroStation AutoCAD EPLAN
Bilder	JPG	
Rasterdatenformate	TIFF, PNG, GIF oder JPG	

Der Dateiname des digitalen Dokumentes setzt sich aus der „Dokumentenummer“ und dem Änderungsindex zusammen (Beispiel: 123003_03.PDF).

Im digitalen Medium entspricht ein Dokument einer Datei (z. B. einem PDF). Die Struktur der digitalen Dokumentation muss zur körperlichen Dokumentation identisch sein.

Die Formate sind vom AN unabhängig vom Medium zu erstellen. Dies bedeutet, dass das plattformunabhängige Dokument nach der Konvertierung das gleiche Format wie das Ursprungsformat besitzt (z. B. A0). Des Weiteren sind die Plattformunabhängigen Dateien (PDF) vom AN mit Volltextsuche umzusetzen.

Der AN erstellt im Zuge der Vergabeverhandlungen ein Angebot, welche Dokumente der Übergabedokumentation als Ursprungsformat zu übergeben sind. Der genaue Umfang ist im Zuge der Vergabeverhandlung zu vereinbaren und als Bestandteil des Vertrages schriftlich niederzulegen.

Verwendet werden ein 3D-Modell und ein 2D-Zeichnungssystem. Beide sind mit dem AG abzustimmen. Der 2D-Entwurf wird gemäß der CAD-Richtlinie der eins energie umgesetzt

7 Festlegungen zu den Technischen Anlagendaten

7.1 Struktur der Technischen Anlagendaten

Die Zusammenführung von Daten und Dokumenten aus den verschiedenen Quellen des Ingenieurwesens ist bereits während der Planung und des Bauens von Kraftwerksanlagen ausschlaggebend für die Qualität von Daten und Dokumenten. Als Grundsatz gelten folgende Beziehungen für Daten und Dokumente zu den Funktionalitäten:

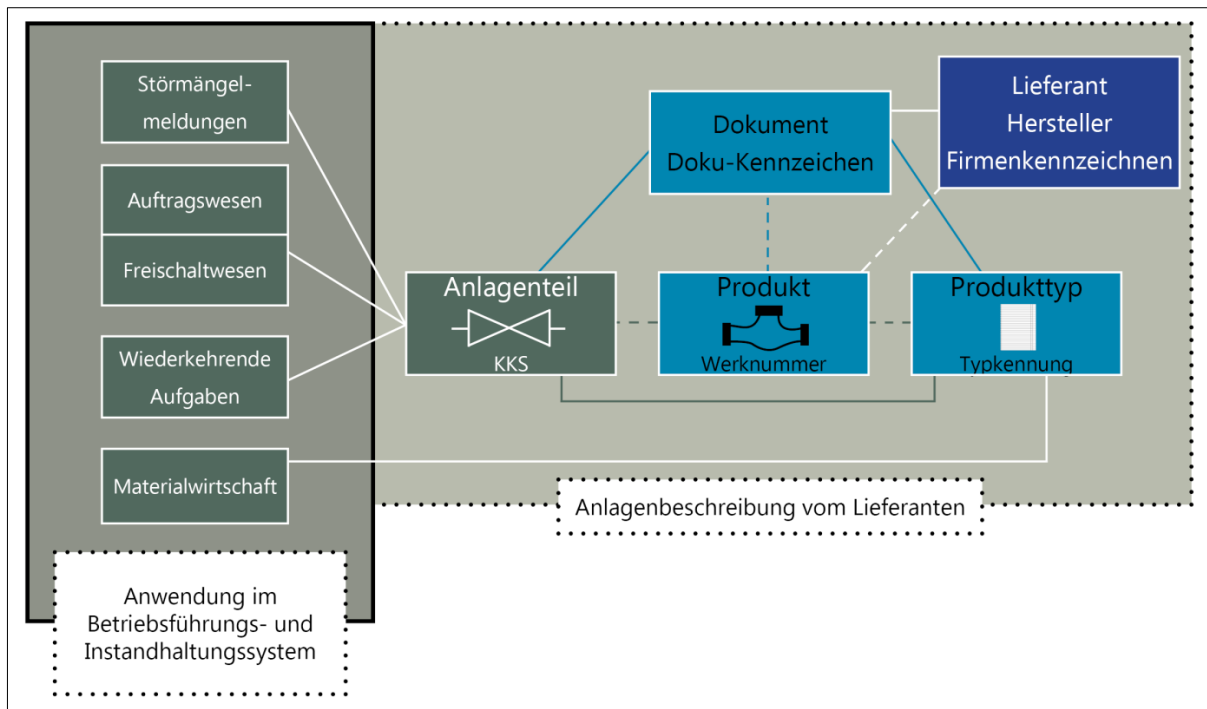


Abb. 24: Grundsatz Beziehung Dokumente und Daten zu den Kraftwerksfunktionalitäten

Die Technischen Daten sind vom AN nach KKS zu strukturieren. Die Lieferung der Technischen Daten hat vom AN bis auf die Betriebsmittelebene zu erfolgen.

Es ist systematisch zwischen Ausführungs- und Auslegungsebene nach VGB-S-831-00-2015-05-DE/Anhang B.1 zu trennen.

Die Anlagenstruktur eines Kraftwerkes wird mit Hilfe des Kennzeichnungssystems KKS genauestens abgebildet. Dadurch können auch alle Aufgabenschwerpunkte realisiert werden.

Im ersten Schritt sollen von Seiten der Dokumentation und der Anlagenbeschreibung die allgemeinen Voraussetzungen beschrieben werden.

7.2 Aufbereitung der Daten vor Übergabe

7.2.1 Voraussetzungen für die Aufbereitung der Technischen Daten auf Basis der 6 Funktionalitäten

Der AN hat dem AG die Anlagenstruktur des Kraftwerkes zu erstellen und zu übergeben.

Um eine Objektschlüsselkennzeichnung aufzubauen, müssen zu Beginn die Funktionalitäten des Systems selbst beschrieben sein, um daraus die Anforderungen für die Daten, Informationen und Dokumente entwickeln zu können, welche zu liefern sind.

Hierbei können folgende Aufgabenschwerpunkte genannt werden (Probetrieb):

- Erfassung von Stör-/Mängelmeldungen
- Auftragswesen zur Abwicklung von Arbeitsaufträgen jeder Art und jeden Umfanges
- Freischaltwesen zur Definition von Freischaltungen bei Instandhaltungsmaßnahmen
- Wiederkehrende Aufgaben, die sich aus Instandhaltungsanweisungen bzw. vorgeschriebenen Prüfungen ableiten
- Materialwirtschaft zur Unterstützung der Abwicklung von Arbeitsaufträgen und Vorbereitung von Revisionen
- Explosionsgeschützte Bereiche und deren Dokumentation

Im Folgenden werden die Voraussetzungen der 6 Funktionalitäten definiert. Diese dienen dem AN um die Feinstruktur sowie die Menge der zu liefernden Technischen Daten zu spezifizieren.

7.2.2 Erfassung von Stör- und Mängelmeldungen

Im Rahmen der Betriebsführung werden zahlreiche Geschäftsprozesse und Geschäftsvorfälle von Störungen bestimmt. Die Störungen wiederum können die verschiedensten Ursachen haben. Wenn Störungen oder erkannte Mängel behoben werden sollen, bedingt dies zuerst das Erfassen und Zuordnen dieser zu Komponente, Teilsystem oder System, durch welches sie hervorgerufen wurde. In vielen Fällen sind Störungen und erkannte Mängel Auslöser von Instandhaltungsmaßnahmen, die wiederum mit oder ohne Arbeitserlaubnisverfahren realisiert werden müssen.

Eine wichtige Voraussetzung für das Erfassen von Störungen und erkannten Mängeln ist eine eindeutige Objektschlüsselkennzeichnung. D. h. die Anlage muss im System so beschrieben sein, dass das Zuordnen der Störung problemlos möglich ist.

Hierzu wird im Kraftwerksbereich das KKS (Kraftwerks-Kennzeichensystem) genutzt. Durch die konsequente Anwendung des KKS in allen Kennzeichnungsarten und in der notwendigen Tiefe erreicht man eine Objektschlüsselkennzeichnung, in der auf allen Ebenen die Zuordnung von Störungen eindeutig möglich ist.

7.2.3 Datenaufbereitung

7.2.3.1 Datenaufbereitung aller im Projekt verwendeten Produkte

Der AN hat alle Technischen Daten aller im Projekt verwendeter Produkte nach den Informationsbedarfslisten der VGB-S-831-00-2015-05-DE zu erheben und aufbereitet zu übergeben. Alle technischen Daten werden hierbei dem jeweiligen KKS auf Aggregatebene zugeordnet:

Komponenten-Stammdaten der Maschinen-, E- und Leittechnik:

- Bezeichnung
- Einbauplatz in der Anlage (Einbauort oder Raum)

Technische Daten:

- Klassifikation - Klasse
- Druck und Temperatur des Mediums
- usw.

Daten für Equipment Maschinentechnik:

- Hersteller
- Lieferant
- Bezeichnung
- Produkttyp
- Produkt-ID
- etc.

Daten für Equipment E-Technik:

- Hersteller
- Lieferant
- Bezeichnung
- Produkttyp
- Produkt-ID
- etc.

Daten für Equipment Leit-Technik:

- Hersteller
- Lieferant
- Bezeichnung
- Produkttyp
- Produkt-ID

7.2.3.2 Datenaufbereitung Anlagentyp spezifischer Daten

Der AN hat die Technischen Daten (Informationen) für die Schmiermittel-Wartung, etc. an den AG zu übergeben. Diese umfassen Informationen zu Schmier- und Verbrauchstoffen, Schmierstellen, Spezialwerkzeugen und Wartungsarbeiten. Die Informationen sind vom AN im Zuge des zu liefernden Datenmanagements pro Typklasse zu erheben, aufzubereiten und über die Zuordnung zu dem entsprechenden KKS mit der Anlage zu verbinden.

Der AN hat die Vollständigkeit der benötigten Technischen Daten für alle Instandhaltungs- und Wartungsanweisungen sicherzustellen.

Zu den Produkt-Typen sind die Stammdaten zuzuordnen. Hierzu gehören:

Produkthauptdaten:

- Hersteller-Code
- Type-Code
- Funktion des Herstellers (Zulieferer, Hersteller) Produktklasse
- Bezeichnung
- Referenz-Dokument
- Order Nummer

Produkt Dokumentation:

- Liste der Dokumentation

Anlagenteilkennzeichen und Identifikation eingebauter Erzeugnisse:

- Technische Adresse (KKS) Produktklasse
- Bezeichnung Aufstellungsort (Raum) Referenz-Dokument

Herstellerdaten:

- Seriennummer
- Hersteller-Code
- Funktion des Herstellers (Hersteller/Lieferer) Kommissions-Nummer
- Bezeichnung
- Konstruktionsjahr

Schmierpunkte:

- Schmierpunkt-Bezeichnung
- Instruktionen Schmiermittel Schmiermittelmenge Erstfüllung Schmiermittelmenge Austausch Schmiermittelmenge Nachfüllung Unit
- Austauschintervall
- Wartungsintervall
- Intervall (Woche, Monat, Jahr, usw.) alternativer Schmierstoffe

Verwendete Verbrauchsstoffe:

- Bezeichnung der verwendeten Verbrauchsstoffe
- Instruktionen zum Verbrauchsstoff-Code, zur erforderlichen Menge, zur Erstmenge, zur Austauschmenge, zur Nachfüllmenge
- Unit Austauschintervall, Wartungsintervall
- Intervall (Woche, Monat, Jahr, usw.)

Instandhaltungs-Maßnahmen:

- Instandhaltungskategorie
- Bezeichnung
- Intervall (Woche, Monat, Jahr, usw.) und Bemerkungen

7.3 Aufbereitung von Daten

7.3.1 Aufbereitung der reinen Technischen Daten für Anlagenteile

Die reinen technischen Daten müssen den Anlagenteilen auf Aggregatebene bzw. Betriebsmittelebene zugeordnet werden. Dies ist notwendig, weil ein Anlagenteil als Aggregat aus mehreren Betriebsmitteln bestehen kann.

Grundsätzlich gilt folgende Zuordnung:

- Alle maschinentechnischen Anlagenteile erhalten Ihre Zuordnung zu den technischen Daten auf Betriebsmittelebene.
- Alle elektrotechnischen und leittechnischen Anlagenteile erhalten ihre Zuordnung zu den technischen Daten auf Betriebsmittelebene.

7.3.2 Aufbereitung der Lieferantendaten für Produkt und Produkttyp

Die vollständige Aufbereitung der Daten für Anlagenobjekte/-teile erfordert auch die Zuordnung von Lieferantendaten sowie Ersatz- und Verschleißteile und Sonderwerkzeuge für die Instandhaltung. Da diese Daten eindeutig Produkttypbezogen sind, sollte dazu eine Typidentifizierung eingeführt werden. Ein Produkttyp kann dann mehreren Anlagenteilen zugeordnet werden. Über die Zuordnung des Typkennzeichens zum Anlagenkennzeichen des Anlagenteils wird die Zusammenführung der Lieferantendaten zu den technischen Daten realisiert.

Für eine neutrale Typkennzeichnung sind folgende Kennzeichnungsbereiche erforderlich:

- Bauteilart (Betriebsmittelart): Identifiziert die Art des Betriebsmittels unabhängig vom Hersteller.
- Hersteller: Eine Verschlüsselung des Herstellers für die Produktdokumentation und Wiederbeschaffung des Anlagenteils.
- Typ: Hier wird der Typ des Herstellers abgelegt.
- Baujahr: Zur genauen Identifizierung des Produkttyps.

Die Einführung des Produkttyps mit einer separaten Bauteilkennzeichnung erlaubt es, alle lieferantenbezogenen Daten für das Anlagenteil bezogen auf den Produkttyp abzulegen. Eine Verbindung zwischen Anlagenteil und Produkttyp - wie in der Abb. 24 dargestellt - ist zwingend notwendig.

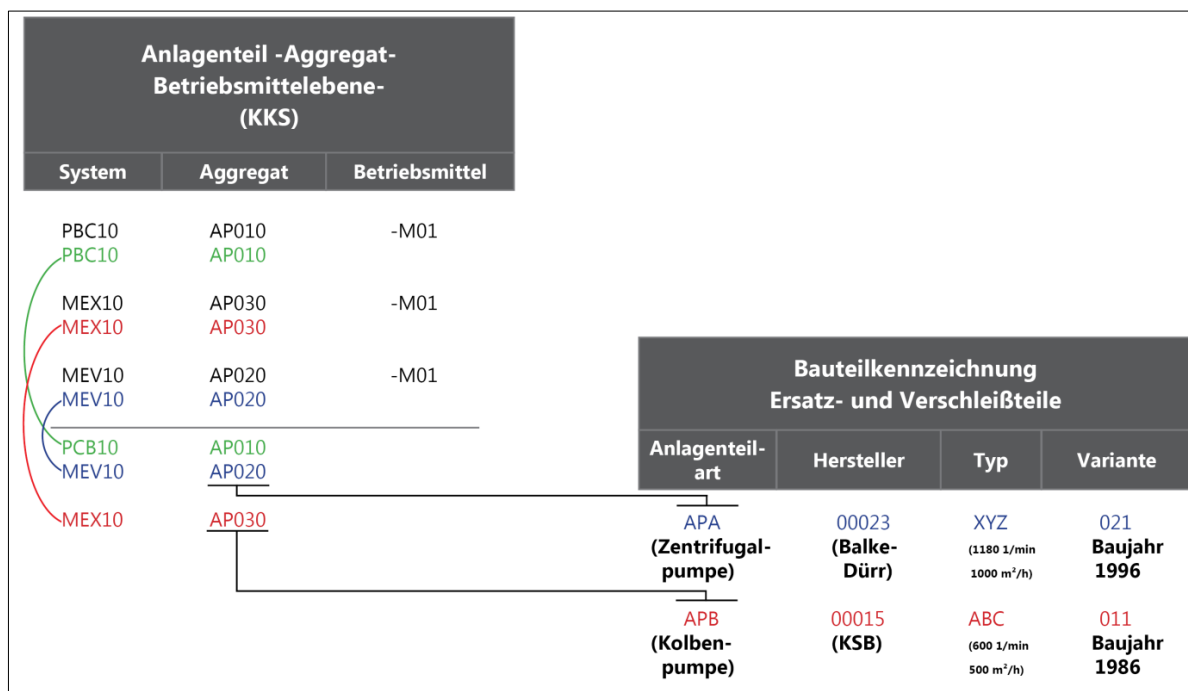


Abb. 25: Typisierung

7.4 Grunddatenbestand und Lieferung der vollständigen Technischen Daten

In einer ersten Phase hat der AN den Grunddatenbestand zu erheben und an den AG zu übergeben.

Der Grunddatenbestand beinhaltet:

- Verfahrenstechnische Kennzeichnung der Komponenten bis zur Betriebsmittelstufe
- Einbauortkennzeichnung des Schaltanlagenabzweiges der Komponente
- Text der Komponente sowie Abkürzung nach projektspezifischen Abkürzungskatalog
- Lieferant
- Typ Bezeichnung der Aggregate

In einer zweiten Phase sind die Technischen Anlagendaten sukzessive zu übergeben. In den Informationsbedarfslisten der VGB-S-831-00-2015-05-DE/Anhang A sind die geforderten Technischen Daten inkl. Feldlänge pro Komponente definiert. Auf Basis des Anlagenspiegels ist hierdurch der Lieferumfang explizit ausgewiesen.

Der AN hat von seinen Unterlieferanten entsprechend die Technischen Daten einzufordern und aufzubereiten.

7.5 Generierung von Listen aus dem Datenmanagement

Die für den Betrieb benötigten Listen, werden aus den vom AN übergebenen Technischen Daten erstellt. Der Lieferumfang der Technischen Daten ist vom AN nach den IBLs der VGB-S-831-00-2015-05-DE/Anhang A so zu übergeben, dass im Betrieb benötigte Listen automatisiert, generiert werden können. Hierbei ist vom AN sicherzustellen, dass die vom AG im Kapitel Anhang „Dokumentenbedarf“ spezifizierten Listen (mit aufgeführten Attributen) als Daten übergeben werden.

7.6 FMEA (Failure Mode and Effects Analysis)

Die FMEA (Failure Mode and Effects Analysis = „Fehlermöglichkeits- und Einfluss-Analyse“) wird als analytische Methode im Qualitäts- und Sicherheitsmanagement zur Fehlervermeidung und Erhöhung der technischen Zuverlässigkeit vorbeugend eingesetzt.

Das Zusammenwirken von Teilsystemen in einem System bzw. von mehreren Komponenten wird hierbei analysiert und potenzielle Schwachstellen identifiziert. Die Betrachtung beinhaltet zufällige und systematische Fehler während des Betriebes.

Im Zuge der Erstellung der Gefährdungsbeurteilungen durch den AN, hat dieser die zugehörigen FMEA Listen im Datenmanagement zu erstellen und dem AG zu übergeben. Hierfür spezifiziert der AN die zu übergebenden Daten und stimmt diese mit dem AG vor der Umsetzung der Listen ab.

7.7 Austausch und Organisation

Die Technischen Anlagendaten sind projektbegleitend mit den Technischen Dokumenten vom AN an den AG in einer XLS-, CSV- oder XML-Datei zu übergeben. Eine Übergabe aller technischen Daten in einem der o. g. Formate ist zwischen dem AN und dem AG zu vereinbaren. Der AN übergibt die Technischen Daten in einer Form, dass der AG diese in sein Zielsystem an den technischen Platz (KKS) automatisiert integrieren kann. Der AG übernimmt und prüft die durch den AN übergebenen Technischen Daten und integriert diese in das entsprechende IT-System.

Der AN erstellt ein Übergabeprotokoll als Bestandteil der Lieferung. Das Übergabeprotokoll beinhaltet:

- Inhalt der Lieferung (z. B. technische Daten zur Pumpe)
- Umfang der Lieferung
- Datum der Lieferung
- Name des übergebenden (AN)
- Empfänger
- Verteilerkreis

8 Erstellung und Übergabe der Betriebsanleitungen

Für einen gesetzeskonformen und effektiven Betrieb ist eine Betriebsanleitung vom AN als Generalunternehmer zu erstellen und an den AG zu übergeben.

Die hierfür benötigten Freischaltlisten sind vom AN zu erstellen und mit dem AG abzustimmen. Beide Positionen sind vor Vergabeverhandlung vom AN zu kalkulieren und als gesonderte Position dem AG anzubieten.

Die Struktur der Betriebsanleitung ist nach VGB-S-831-00-2015-05-DE umzusetzen. Im Vorfeld stimmt der AN mit dem AG die Feinstruktur ab.

Die Betriebsanleitung ist als Gesamtwerk für die zu errichtende Anlage zu erstellen. Sie beinhaltet Informationen zum Betrieb der Gesamtanlage sowie eine Detaillierung zum Betrieb der Systeme.

Teildokumentation	Digital	Druckexemplar
Betriebsanleitungen	<ul style="list-style-type: none"> • 2x als PDF und • 1x als Ursprungsformat • Inklusiver benötigter AFD Dokumentation auf die verlinkt wird 	<ul style="list-style-type: none"> • 2x

9 Lieferumfang, -termine und Abnahmekriterien

9.1 Technische Dokumentation

9.1.1 Lieferumfang

Der Lieferumfang der Begleit- und der Übergabedokumentation ist in der VGB-S-831-00-2015-05-DE/Anhang A in folgenden Informationsbedarfslisten (IBLs) niedergelegt:

Begleitdokumentation:

- IBL Begleitdokumentation

Übergabedokumentation:

- IBL für Systeme
- IBL für Ausrüstungsteile

Der AN hat den Lieferumfang nach VGB-S-831-00-2015-05-DE und den oben genannten additiven Anforderungen zu erbringen.

Im Zuge der Vergabeverhandlung hat der AN den Lieferumfang gegenüber dem AG zu bestätigen bzw. Erweiterungen oder Kürzungen abzustimmen.

9.1.2 Liefertermine

Die Liefertermine der Technischen Dokumentation orientieren sich an der VGB-S-831-00-2015-05-DE/Kapitel 6.6 und Anhang B.4.

9.1.2.1 Begleitdokumentation

Die Begleitdokumentation wird projektbegleitend vom AN erstellt und übergeben.

Da die Begleitdokumentation Informationen für die Errichtung bereitstellt, ist Sie vom Projektverlauf und den Phasen abhängig.

Der AN terminiert die Phasen der Errichtung als Projektplan und spezifiziert im Zuge der Vergabeverhandlung die an den AG zu übergebenen Dokumentenpakete inkl. geschätzter Paketgrößen und Übergabetermine. Diesen Termin- /Lieferplan stimmt der AN im Zuge der Vergabeverhandlung mit dem AG ab. Der AN hat die Begleitdokumentation nach den gesetzlichen Vorschriften und den Anforderungen der VGB-S-831-00-2015-05-DE zu übergeben.

9.1.2.2 Übergabedokumentation

Die Übergabedokumentation wird im ersten Schritt nur elektronisch vom AN wie folgt übergeben:

- Die Ausführungsdokumentation und Qualitätsnachweisdokumentation ist vom AN projektbegleitend sukzessive an den AG zu übergeben. Nach Abschluss der Montage ist der zugehörige Dokumentenumfang vom AN innerhalb von 2 Monaten an den AG zu übergeben. Dieser übergebene Dokumentenumfang ist revidiert und somit AS BUILT zu übergeben.

- Für die Projektplanung ist vor Vertragsvergabe eine detaillierte Meilensteinplanung vom AN zu erarbeiten, welche die zu übergebenen Dokumenten-Pakete anlehnend an der Montage terminiert.
- Die körperliche Dokumentation ist nach Abnahme der digitalen Dokumentation zu liefern. Der AN übergibt die körperliche Dokumentation einen Monat nach Freigabe der digitalen Dokumentation durch den AG.
- Der AN hat die Übergabedokumentation nach den gesetzlichen Vorschriften und den Anforderungen der VGB-S-831-00-2015-05-DE/Anhang A Informationsbedarfslisten zu übergeben.

Übersicht der Liefertermine der Übergabedokumentation:

Übergabedokumentation							
		Übergabe Elektronisch			Übergabe Druckversion		
Teildokumentation		vorläufig	Roteinträge	endgültig	vorläufig	Roteinträge	endgültig
Ausführungsdokumentation		1 Monat vor kalter IBS	—	3 Monate nach Inbetriebnahme	1 Monat vor kalter IBS**	Inbetriebnahme	1 Monat nach Freigabe der elektronischen Inbetriebnahme
Techn. Anlagendaten		1 Monat vor kalter IBS	—	3 Monate nach Inbetriebnahme	—	—	1 Monat nach Freigabe der elektronischen Inbetriebnahme
Qualitätsnachweisdokumentation	Fertigung	—	—	1 Monat vor kalter IBS	—	—	1 Monat vor kalter IBS
	Bau-stelle	—	—	3 Monate nach Freigabe Papier	—	—	Inbetriebnahme
Betriebsanleitungen Systeme/Teilanlagen		1 Monat vor heißer IBS	RIS vor Inbetriebnahme	3 Monate nach Inbetriebnahme	1 Monat vor heißer IBS	Inbetriebnahme	1 Monat nach Freigabe der Inbetriebnahme

Übergabedokumentation						
	Übergabe Elektronisch			Übergabe Druckversion		
Teildokumentation	vorläufig	Roteinträge	endgültig	vorläufig	Roteinträge	endgültig
Betriebsanleitung der Gesamtanlage	zur heißen IBS		6 Wochen nach Abnahme	Zur heißen IBS		6 Wochen nach Abnahme

9.1.2.3 Prüf- und Nachbearbeitungsfristen

Die Prüffristen des AG bei Übergabe der Technischen Dokumentation durch den AN orientieren sich an der Größe und Komplexität des übergebenden Dokumentenpaketes.

Der AN spezifiziert im Zuge der Vergabe Verhandlung die zu liefernden Dokumentenpakete und definiert hierbei Komplexität pro Dokumentenpaket.

Auf Basis dieser Lieferumfangsplanung wird die Prüfzeit zwischen AN und AG vereinbart.

Sind Dokumente nach erfolgter Prüfung durch den AG zu optimieren, gilt eine Nachbearbeitungsfrist von zwei Monaten.

9.1.2.4 Abnahmekriterien

Der AG wird die sukzessiv übergebenen Dokumentenpakete auf Vollständigkeit sowie formale- und fachliche Richtigkeit prüfen. Hierzu wird der AG eine Stichprobe des Dokumentenumfanges je Paket sichten und bewerten. Bei einer Fehlerquote unter 5% gilt das Paket des AG als abgenommen. Die fehlerhaften Dokumente sind durch den AG trotzdem zu korrigieren und nachzuliefern.

Bei einer Fehlerquote über 5% gilt das Paket vom AG als zurückgewiesen und muss durch den AN komplett überarbeitet werden.

Durch dieses Verfahren sind sukzessive Prüfungen sowie Optimierungen möglich. Teilabnahmen ermöglichen ein effektives Projektvorgehen.

9.2 Technische Anlagendaten

9.2.1 Lieferumfang

Der Lieferumfang der Technischen Anlagendaten ist in der VGB-S-831-00-2015-05-DE/Anhang A in der Informationsbedarfsliste „Informationsbedarf für Technische Anlagendaten“ geregelt.

Der AN hat den Lieferumfang nach VGB-S-831-00-2015-05-DE/Kap. 4 zu erbringen. Hierbei ist durch den AN sicherzustellen, dass die Technischen Anlagendaten die Anforderungen VGB-S-831-00-2015-05-DE erfüllen.

Im Zuge der Vergabeverhandlung hat der AN den Lieferumfang gegenüber dem AG zu bestätigen bzw. Erweiterungen oder Kürzungen abzustimmen.

9.2.2 Liefertermine

Die Technischen Anlagendaten sind nach VGB-S-831-00-2015-05-DE/Anhang B.4 Bestandteil der Ausführungsdokumentation. Der AN hat 1 Monat vor Beginn der kalten IBS die Technischen Anlagendaten als vorläufige Version an den AG zu übergeben. Die endgültige Version ist sechs Wochen nach Inbetriebnahme vom AN an den AG zu übergeben.

9.2.3 Prüf- und Nachbearbeitungsfristen

Mit der Übergabe der Technischen Anlagendaten als vorläufige Version, einen Monat vor Beginn der kalten IBS durch den AN, beginnt die Prüffrist des AG.

9.2.4 Abnahmekriterien

Die Technischen Daten müssen in sich konsistent und vollständig vom AN übergeben werden. Eine Abnahme durch den AG erfolgt bei Erfüllung der o. g. Kriterien.

10 Interne Qualitätskontrolle

10.1 Technische Dokumentation

10.1.1 Arbeitsabläufe zur Technischen Dokumentation und zugehöriger Meta-Daten

Um die benötigte Qualität der Technischen Dokumente im Betrieb zu gewährleisten, müssen die vom AN übergebenen Dokumente und zugehörige Meta-Daten geprüft und abgenommen werden. Im Folgenden sind die Auftraggeber internen, zugehörigen Arbeitsabläufe spezifiziert.

Dem Reklamationsmanagement sowie der Abnahme ist - zwecks Übernahme und Prüfung - eine projektspezifisch festzulegende Doku-Stelle auf Seiten des AG hinzuzufügen. Diese dient zur Annahme der vom AN eingehenden Dokumenten- und Datenpakete und stellt gleichzeitig das Bindeglied zu den Fachabteilungen des AG dar. Die Prüfung der Technischen Dokumente und Daten auf formale Kriterien sowie Vollständigkeit wird durch die projektspezifisch festzu-legendende Doku-Stelle umgesetzt. Eine fachliche und inhaltliche Prüfung ausgewählter Technischer Dokumente obliegt den entsprechenden Fachabteilungen. Die projektspezifisch festzu-legendende Doku-Stelle koordiniert hierbei den Dokumentenfluss und setzt auf der Basis des Prüfungsergebnisses das Reklamationsmanagement um.

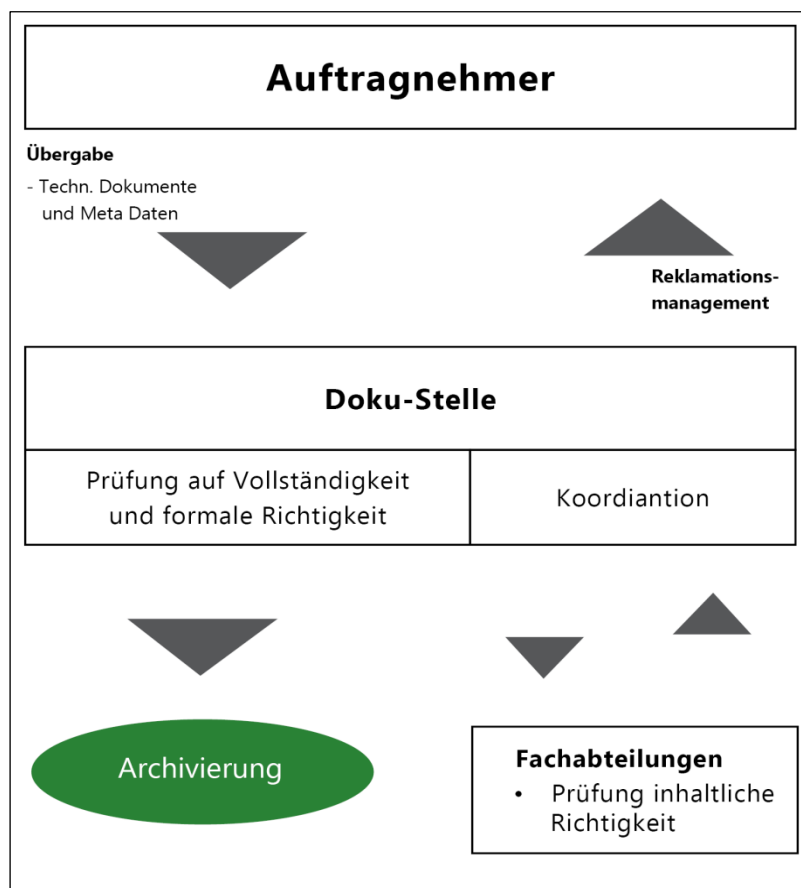


Abb. 26: Rollen bei der Übergabe, Prüfung und Abnahme der Technischen Dokumentation

Im Folgenden sind die wichtigsten Arbeitsabläufe für die Prüfungen und das Reklamationsmanagement zur internen Qualitätssicherung spezifiziert.

Gesamtarbeitsablauf

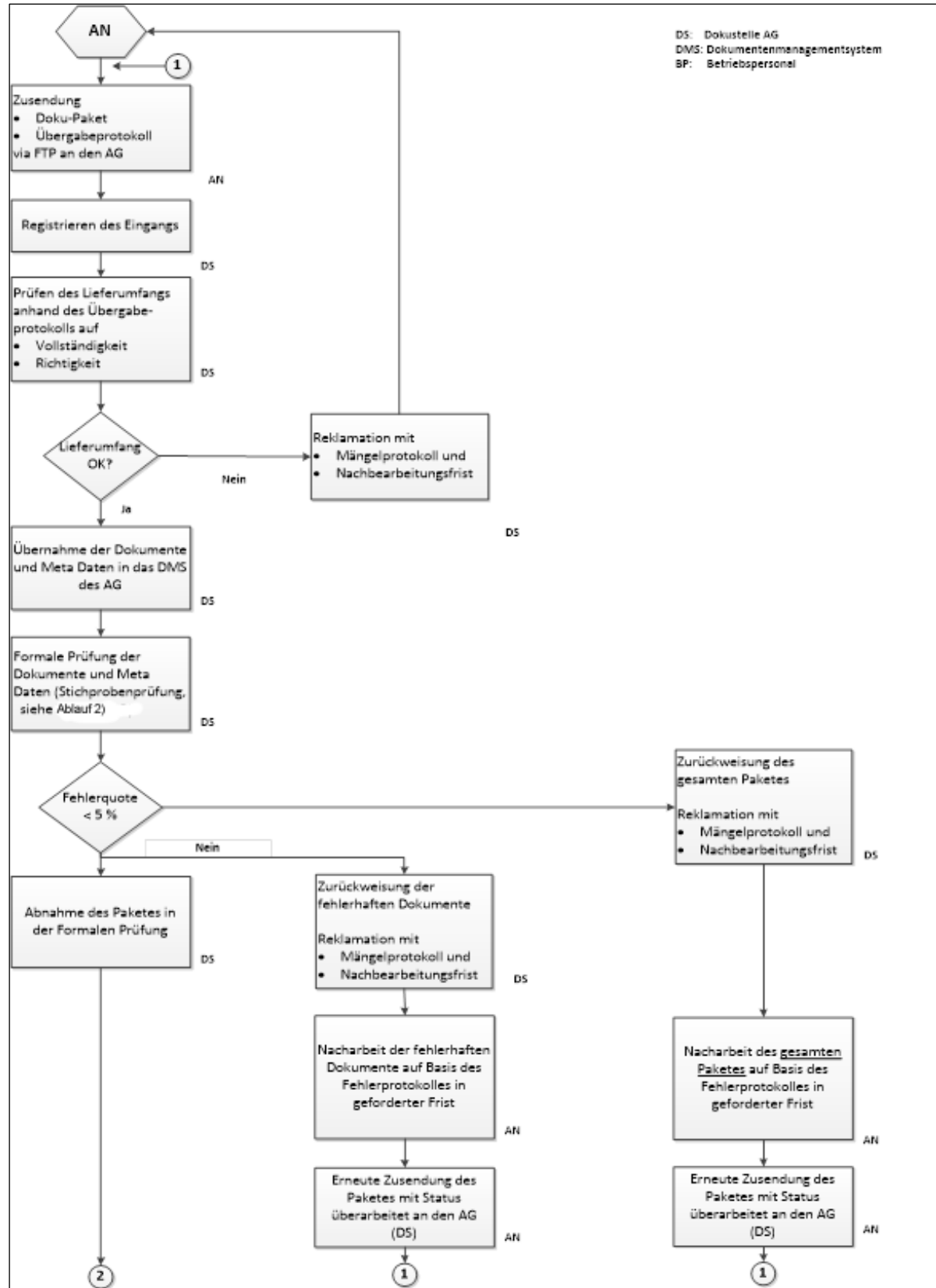


Abb. 27: Gesamtarbeitsablauf (1)

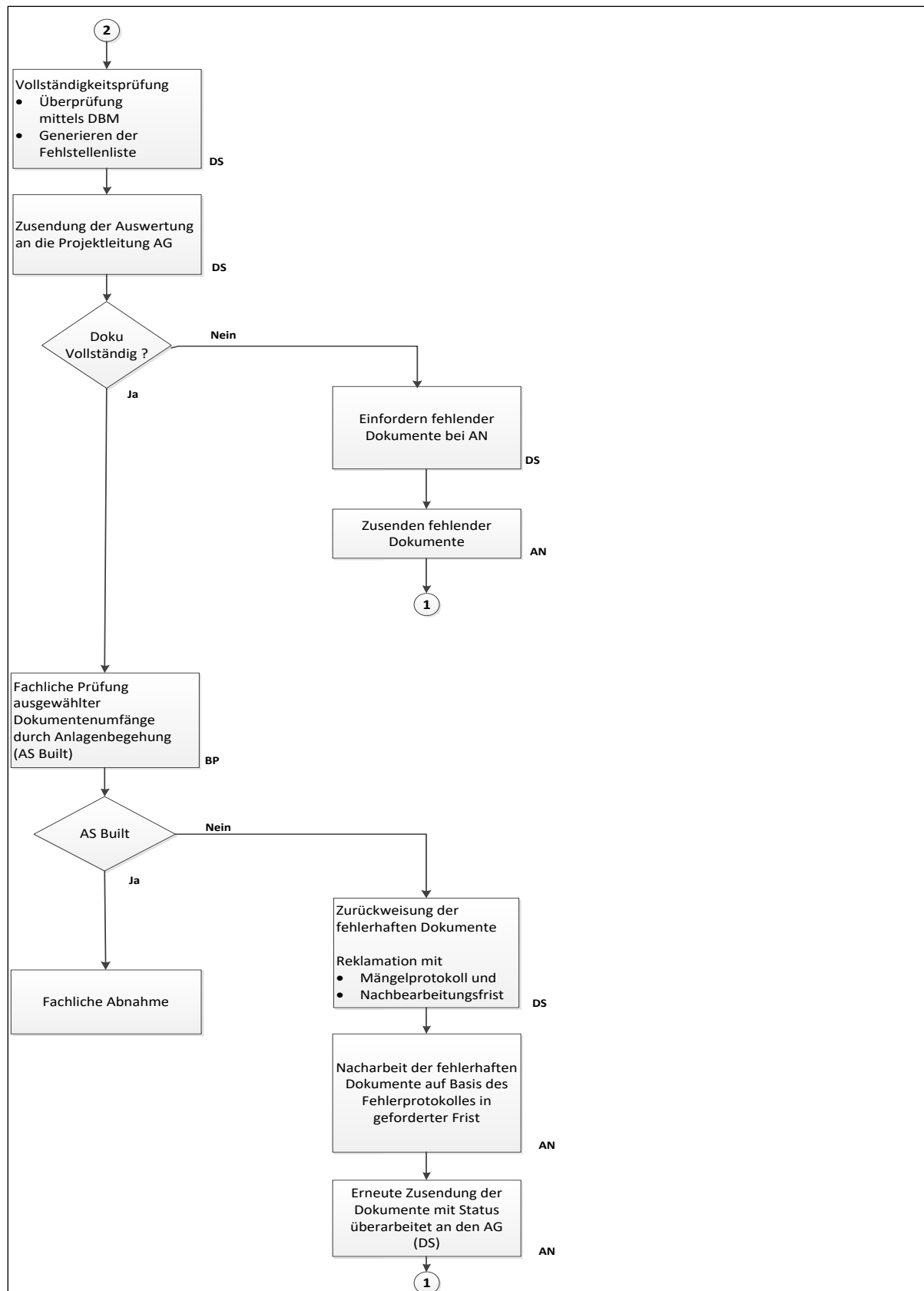


Abb. 28: Gesamtarbeitsablauf (2)

Lieferung des Dokumentenpaketes:

- Wenn der AN ein Dokumentenpaket an den AG sendet, registriert (protokolliert) dieser in einem ersten Schritt den Eingang. Danach prüft die Doku-Stelle des AG (folgend DS genannt) anhand des Übergabeprotokolls, ob die Lieferung vollständig und richtig vorliegt.
- Sollten sich z. B. falsche Dokumente in der Lieferung befinden oder diese anderweitig fehlerhaft sein, ist die Lieferung von der DS abzulehnen. Die DS sendet eine Reklamation mit Mängelprotokoll und Nachbesserungsfrist an den AN.

Übernahme in das Dokumentenmanagementsystem:

- Liegt eine Sendung laut Übergabeprotokoll richtig vor, übernimmt die DS die Dokumente und zugehörigen Meta-Daten in das Dokumentenmanagementsystem des AG.

Formale Prüfung:

- In einer nächsten Phase werden die Dokumente stichprobenartig formal geprüft (Prüfroutine siehe Gesamtarbeitsablauf 2).
- Liegt bei dieser formalen Prüfung die Fehlerquote unter 5%, wird das Paket abgenommen und dem AG das Ergebnis der Prüfung mittels Fehlerprotokoll übergeben. Der AG hat die fehlerhaften Dokumente laut Fehlerprotokoll in Frist zu überarbeiten und erneut zu übergeben.
- Liegt die Fehlerquote über 5%, weist der AG das Paket zurück. Die DS reklamiert in diesem Fall das gesamte Dokumentenpaket als fehlerhaft und fordert den AN auf das gesamte Paket auf Basis des Fehlerprotokolls in Frist zu überarbeiten sowie erneut zu übergeben.

Vollständigkeitsprüfung:

- Auf Basis der übergebenen Meta-Daten (KKS, DCC) wird nach der formalen Prüfung eine Vollständigkeitsprüfung durch die DS durchgeführt. Auf Basis der Informationsbedarfslisten der VGB-S-831-00-2015-05-DE/Anhang A wird hierbei in einer Dokumentenbedarfsmatrix der geforderte Dokumentenbedarf mit dem gelieferten Dokumentenbestand abgeglichen.
- Die DS generiert aus den Auswertungen eine Fehlstellenliste. Ist die Dokumentenlieferung nicht vollständig erfolgt, wird dem AN mit der Aufforderung zur Nachlieferung die Fehlstellenliste übergeben.

Fachliche Prüfung:

- Neben der Formalen- und Vollständigkeitsprüfung ist eine fachliche Prüfung ausgewählter Dokumentenumfänge durch das Betriebspersonal durchzuführen. Hierbei wird der AS BUILT Status überprüft.
- Die fachliche Prüfung wird durch das Betriebspersonal umgesetzt. Die Doku-Stelle koordiniert hierbei den Dokumentenfluss und setzt das Reklamationsmanagement um. Erkannte Reklamationen werden hierbei an den AN als Fehlerprotokoll mit der

Aufforderung der Überarbeitung in Frist übergeben. Geprüfte- und qualitativ hochwertige Dokumente werden durch das Betriebspersonal fachlich abgenommen.

Detailablauf - Formale Prüfung:

- Die digitale Dokumentation ist vor der körperlichen vom AN an den AG zu übergeben.
- Da die Technischen Dokumente digital erstellt und danach ausgedruckt werden, ist lediglich die digitale Dokumentation formal zu prüfen. Die Druckexemplare sind stichprobenartig auf Gleichheit zur digitalen Dokumentation durch die DS zu prüfen.

Im Folgenden wird die Prüfroutine der formalen Prüfung der digitalen Dokumentation erläutert. Die Prüfroutine sieht sowohl die Prüfung der übergebenen Dokumente in einer Erstprüfung als auch die Prüfung der überarbeiteten Dokumente in einer Zweitprüfung vor.

Erstprüfung

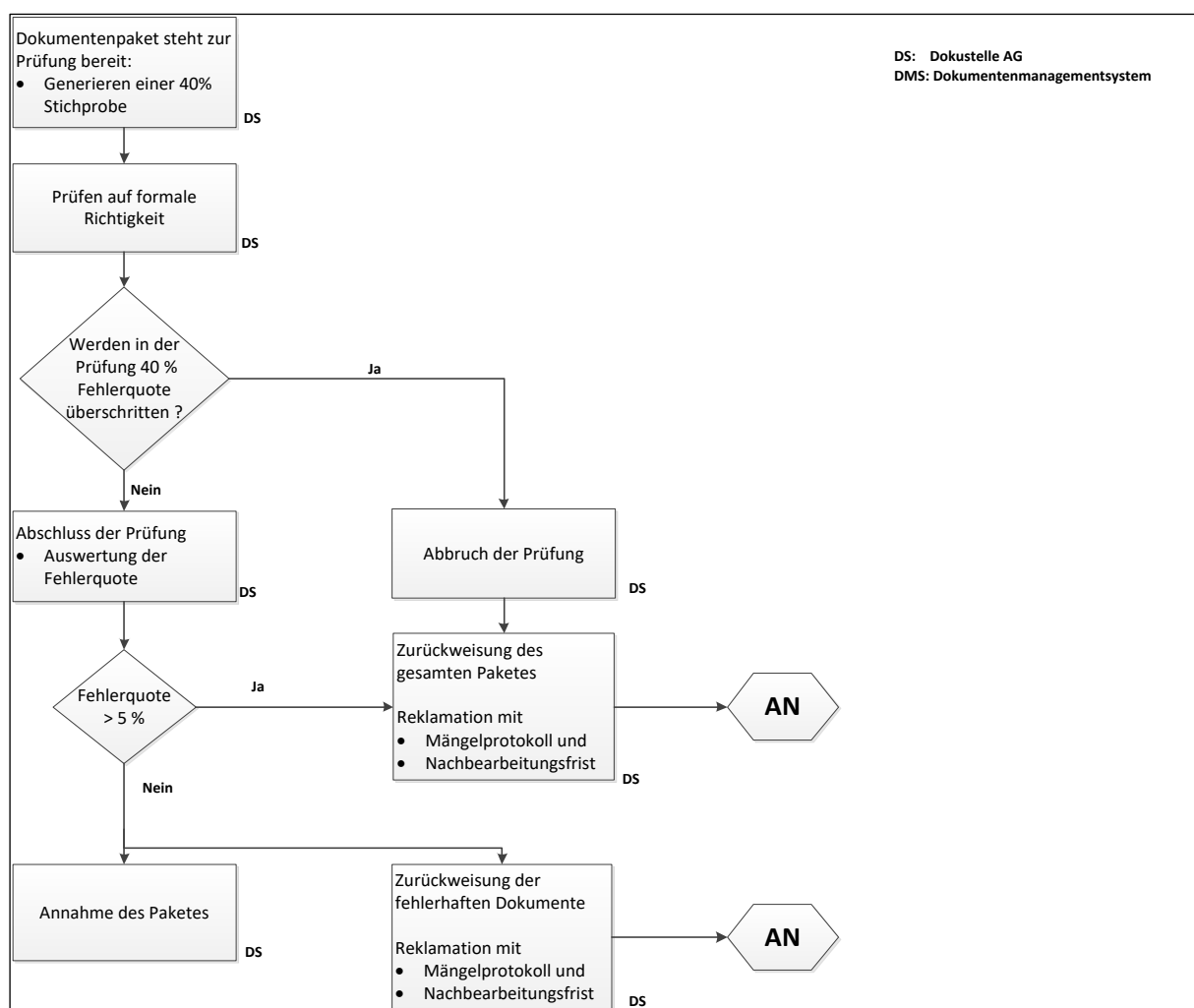


Abb. 29: Erstprüfung der Prüfroutine

Die DS nimmt generiert durch einen Zufallsgenerator eine 40% Stichprobe aus den Dokumenten des Dokumentenpaketes. Diese Dokumente der Stichprobe sind formal durch die DS zu prüfen.

Prüfabbruch:

- Überschreiten bei der Prüfung die erkannten Fehler eine Quote von 40%, wird die Prüfung abgebrochen und das ganze Paket als mangelhaft reklamiert.
- Die DS übergibt ein Fehlerprotokoll an den AN. Der AN hat das gesamte Paket in Frist zu überarbeiten und erneut zu übergeben.
- Nach erneuter Übergabe prüft die DS dieses Paket stichprobenhaft in der Zweitprüfung.

Auswertung der Prüfung:

- Wird eine Prüfung durch die DS abgeschlossen ist hierbei die Fehlerquote zu analysieren.
- Liegt die Fehlerquote der Stichprobe in Summe unter 5%, ist das Paket durch den AG abzunehmen. Die DS übergibt dem AN das Fehlerprotokoll mit den vorgefundenen zu überarbeitenden Mängeln. Der AN überarbeitet die einzelnen fehlerhaften Dokumente und sendet diese in Frist an den AG. Nach erneuter Übergabe prüft die DS diese Dokumente stichprobenhaft in der Zweitprüfung.
- Liegt nach Abschluss der formalen Prüfung die Fehlerquote über 5%, wird das ganze Paket als mangelhaft reklamiert. Die DS übergibt ein Fehlerprotokoll an den AN. Der AN hat das gesamte Paket in Frist zu überarbeiten und erneut zu übergeben. Nach erneuter Übergabe prüft die DS dieses Paket stichprobenhaft in der Zweitprüfung.

Zweitprüfung:

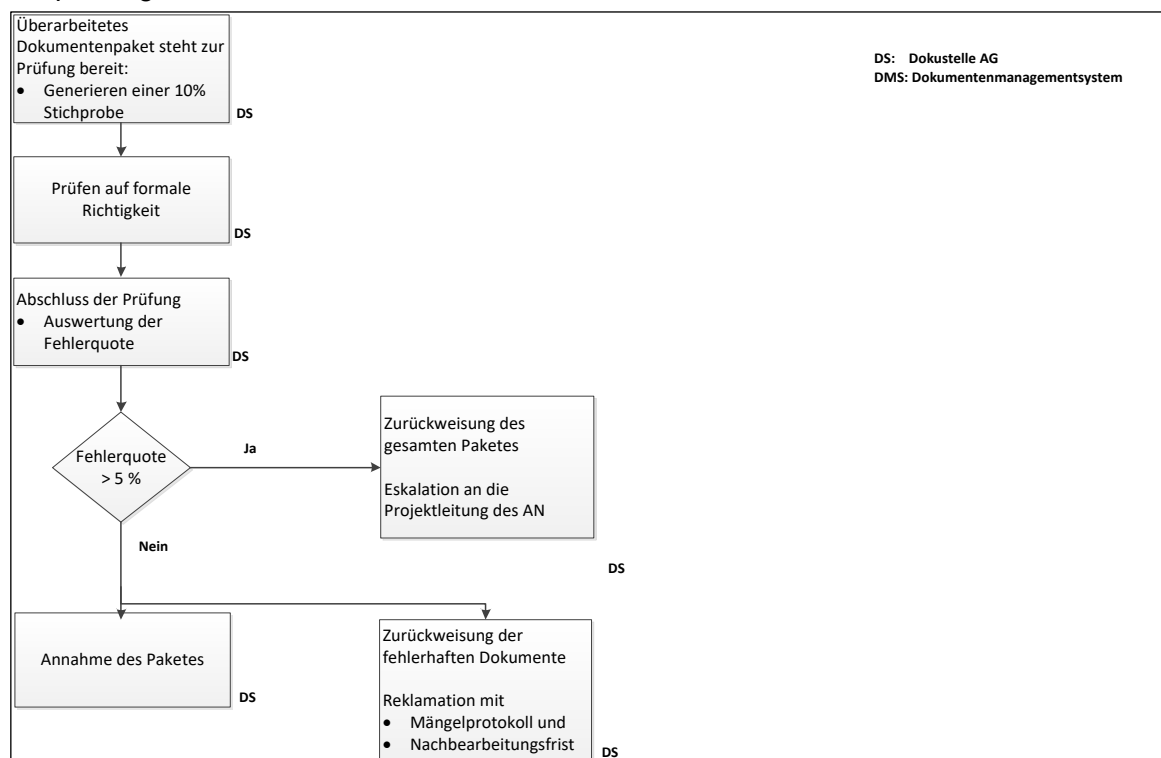


Abb. 30: Zweitprüfung der Prüfroutine

Der AN überarbeitet die reklamierten Dokumente bzw. Dokumentenpakete.

Aus den vom AN erneut als Paket übergebenen Dokumenten generiert die DS einen Stichprobenumfang von 10%. Diese Dokumente werden formal erneut geprüft.

Liegt hierbei die Fehlerquote unter 5%, ist das Paket durch den AG abzunehmen. Ggf. gefundene kleine Mängel werden beim AN reklamiert mit der Aufforderung zur Nachbesserung.

Liegt die Fehlerquote über 5%, wird die Dokumentation zurückgewiesen und das Ergebnis an die Projektleitung eskaliert.

10.1.2 Vollständigkeitsprüfung durch die Dokumentenbedarfsmatrix

Der AN hat die Technische Dokumentation nach den Informationsbedarfslisten der VGB-S-831-00-2015-05-DE/Anhang A zu liefern. Der AG prüft nach Übergabe der Dokumente die Lieferung auf Vollständigkeit. Hierzu ist eine Dokumentenbedarfsmatrix aufzubauen.

Der Dokumentenbedarf orientiert sich an der Anlagenkonfiguration. Aus ihr ergibt sich die Bedarfsmatrix mit den Elementen:

- Objektschlüsselkennzeichnung (KKS)
- Zugehörige Dokumentenarten (DCC)

Die Bedarfsmatrix ist ein Instrument zur Sicherstellung einer möglichst vollständigen Dokumentation. In der Bedarfsmatrix ist der Dokumentenbedarf durch unterschiedliche Dokumentenarten (DCC) der Technischen Anlagendaten beschrieben. Basis sind die Informationsbedarfslisten der VGB-S-831-00-2015-05-DE/Anhang A.

Die Dokumentenbedarfsmatrix spiegelt in der vertikalen Achse die Objektschlüsselkennzeichnung (KKS) wider. Je nach Bedarf kann die Objektschlüsselkennzeichnung auf System-, Teilsystem- oder Betriebsmittelebene niedergelegt werden.

In der horizontalen Achse werden die benötigten Dokumentenarten (DCC) mit den einzelnen Betriebsmitteln des Anlagenspiegels verknüpft.

Hierdurch entsteht eine Matrix, welche den Dokumentenbedarf der Anlage spezifiziert.

Mit Hilfe der Dokumentenbedarfsmatrix verschafft sich der AG eine Übersicht über die benötigten Dokumente. Wenn Dokumente vom AN an den AG übergeben werden, übergibt das Dokumentenmanagementsystem des AG die entsprechenden KKSen und DCCs der übergebenen Dokumente an die Dokumentenbedarfsmatrix. Hierdurch wird der Eingang der Dokumente in der Bedarfsmatrix protokolliert und der noch offene Bedarf verringert.

Anhand des Dokumentenbestandes kann festgestellt werden, zu welchen Komponenten und Dokumenten Fehlbestände weiterhin vorliegen.

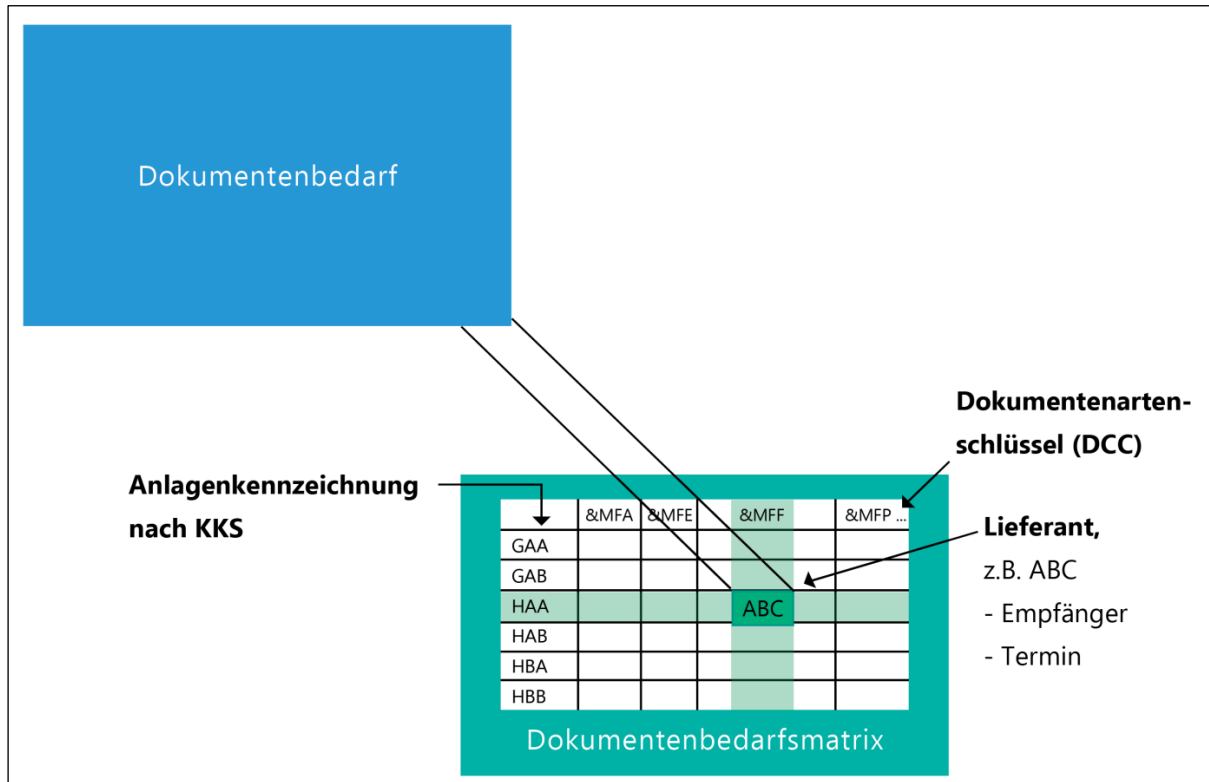


Abb. 31: Aufbau Dokumentenbedarfsmatrix

Durch die Verwendung einer Bedarfsmatrix ergeben sich folgende Einsatzmöglichkeiten:

- Soll- / Ist-Vergleich für betriebsrelevante Dokumentationen.
- Überwachung der vollständigen Lieferung von Dokumentationen bei Neu- und Umbau-maßnahmen.

Die Strukturierung der Bedarfsmatrix sollte je nach Teilanlage bis auf die Betriebsmittelebene der einzelnen Teilanlagen runter gebrochen werden. Dadurch ist eine fundierte Aussage über die Vollständigkeit der Dokumentationen möglich.

Die Detailtiefe der Strukturierung ist durch einen Kosten-Nutzen Vergleich zwischen den verschiedenen Teildokumentationen und der jeweiligen Betriebsrelevanz abzuwägen.

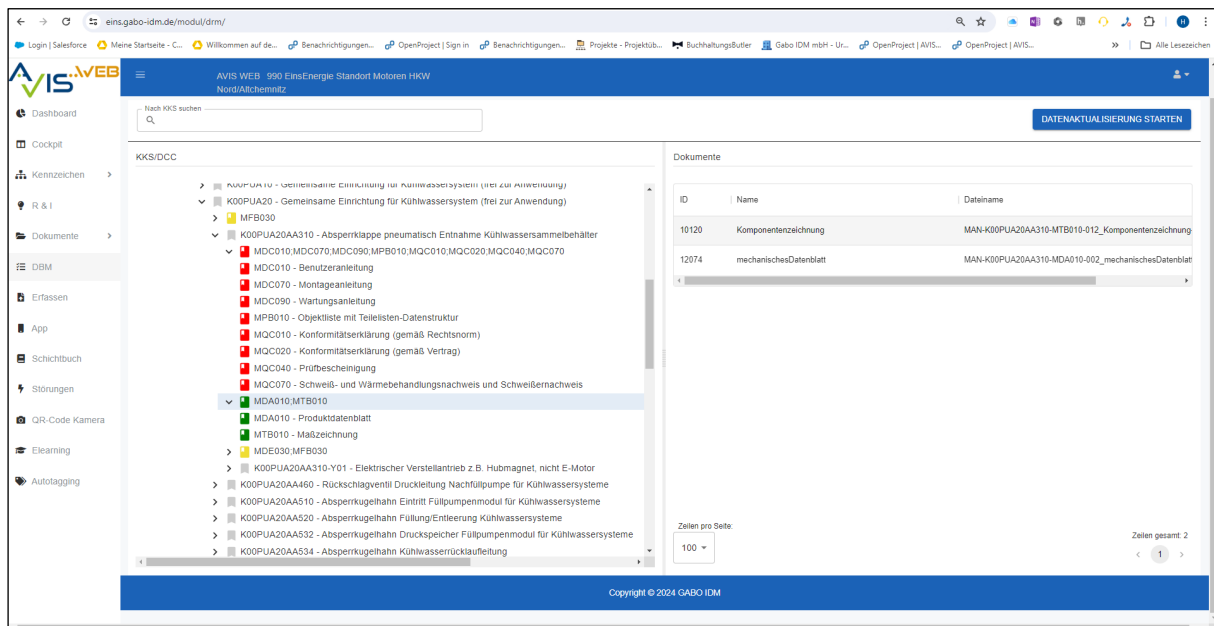


Abb. 32: Übergabe KKS und DCC des eingegangenen Dokumentes an die Dokumentenbedarfsmatrix durch das Dokumentenmanagementsystem AVIS.WEB

10.1.3 Aufbereitung der Technischen Dokumentation für den Betrieb

Die Technische Dokumentation wird zukünftig durch die projektspezifisch festzulegende Doku Stelle des AG verwaltet.

Nach Abnahme und Übernahme der Technischen Dokumentation durch den AG muss diese strukturiert archiviert und für den Betrieb entsprechend zur Verfügung gestellt werden. Hierzu ist die körperliche Dokumentation in die Archivstruktur des Kraftwerkes durch den AG zu integrieren. Der Ablageort im Archiv ist im Dokumentenmanagementsystem zu hinterlegen. Als Endergebnis kann über das Dokumentenmanagementsystem sowohl das körperliche Dokument im Archiv, als auch das digitale Dokument gefunden und eingesehen werden.

Für die Arbeiten vor Ort sind bei Bedarf körperliche Arbeitskopien zu ziehen. Das Original-Dokument ist immer im Archiv zu schützen und aktuell zu halten. Werden Änderungen in die Arbeitskopien eingetragen, hat die projektspezifisch festzulegende Doku Stelle des AG im Auftrag des Dokumentenverantwortlichen einen Änderungsdienst zu beauftragen und das Original im Archiv entsprechend zu aktualisieren.

Des Weiteren muss nach Abnahme der übergebenen Technischen Dokumentation durch den AG, der Betreiber die Technische Dokumentation sichten und sicherstellen, dass nach Gesetzen und Verordnungen des Bundes und der Länder die benötigte übergeordnete Dokumentationen vorhanden ist. Falls übergeordnete Dokumente fehlen, müssen diese durch den Betrieb erstellt werden.

Übergeordnete Dokumentationen sind z. B.:

- Betriebsorganisationshandbuch
- Gefährdungsbeurteilung nach §5/§6 Arbeitsschutzgesetz und § 3 Betriebssicherheitsverordnung auf Basis der Gefährdungsanalyse des Anlagenherstellers
- die Betriebsanweisungen nach §14 Gefahrstoffverordnung
- ein Explosionsschutzdokument nach §6 Abs. 9 Gefahrstoffverordnung

- ein Gefahrstoffverzeichnis nach §6 Abs. 12 Gefahrstoffverordnung
- die Betriebsanweisungen nach §12 Abs.2 Betriebssicherheitsverordnung
- Prüfbücher und wiederkehrende Prüfungen

10.2 Technische Daten

Um die benötigte Qualität der Technischen Daten im Betrieb zu gewährleisten, müssen die vom AN übergebenen Daten geprüft und abgenommen werden.

Arbeitsablauf zu den Technischen Daten:

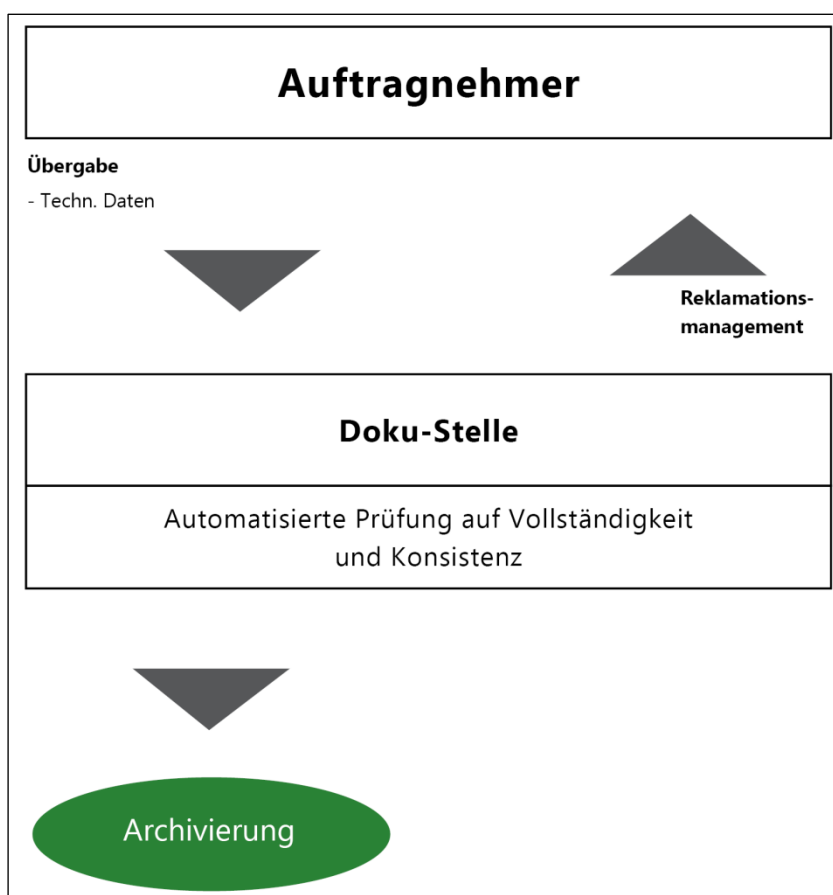


Abb. 33: Rollen bei der Übergabe, Prüfung und Abnahme der Technischen Daten

Die Technischen Daten sind auf Vollständigkeit und Konsistenz vom AG (DS) automatisiert zu prüfen. Im Folgenden ist der Arbeitsablauf der Übergabe, Prüfung, Reklamation sowie Abnahme ersichtlich.

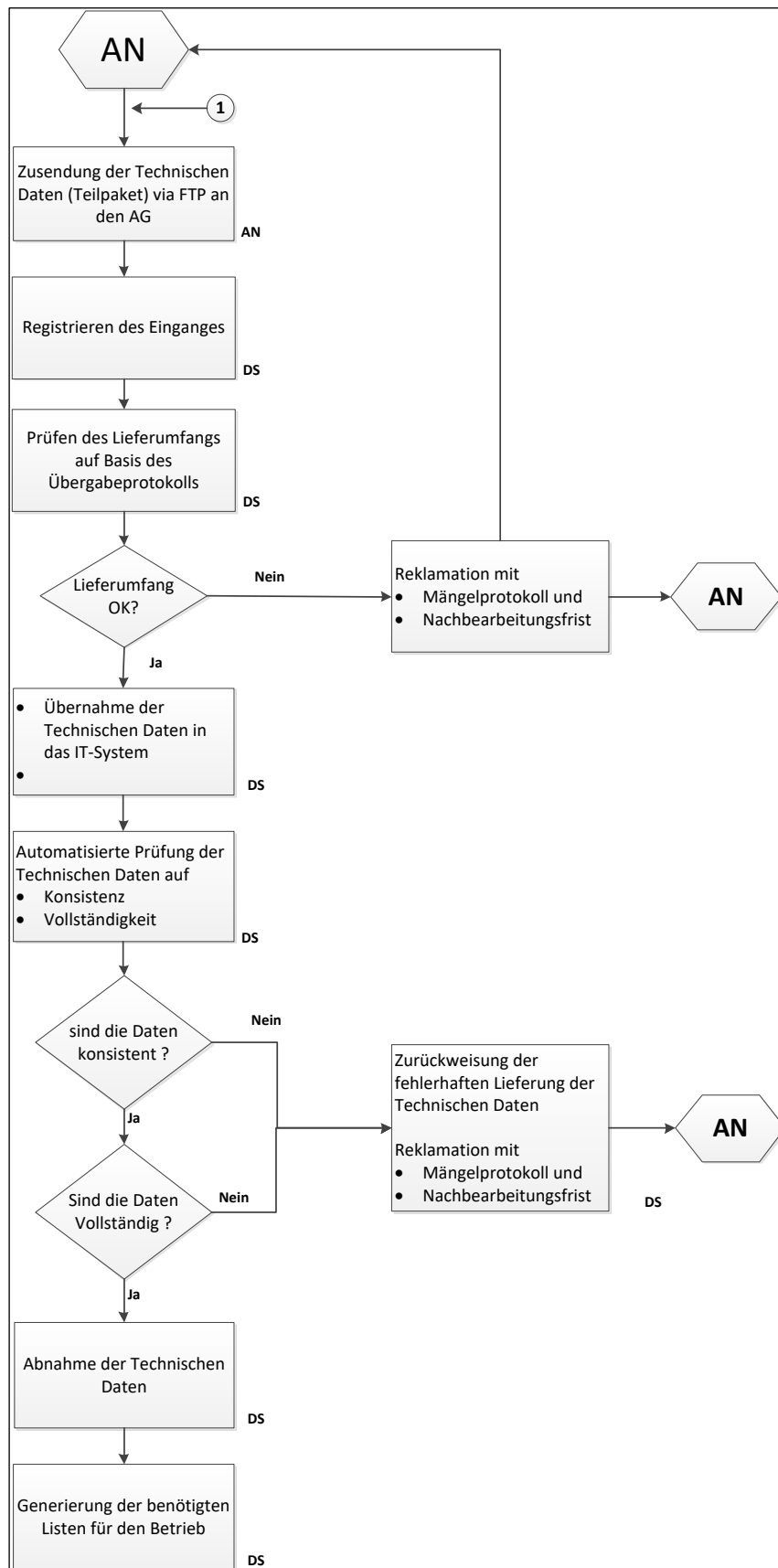


Abb. 34: Arbeitsablauf der Übergabe, Prüfung, Reklamation sowie Abnahme

Lieferung der technischen Daten (als Teilpakete):

- Wenn der AN technische Daten sukzessive übergibt, registriert die DS in einem ersten Schritt den Eingang der Lieferung.
- Danach prüft die DS anhand des Übergabeprotokolls, ob die Lieferung vollständig und richtig vorliegt.
- Ggf. sendet die DS eine Reklamation mit Mängelprotokoll und Nachbesserungsfrist an den AN.

Übernahme in das IT System:

- Liegt eine Sendung laut Übergabeprotokoll korrekt vor, übernimmt die DS die Daten und Dateien in das Dokumentenmanagement-System AvisWeb (Hersteller: Gabo IDM).

Automatisierte Prüfung:

- In einer nächsten Phase werden die Technischen Daten automatisiert auf Konsistenz sowie Vollständigkeit geprüft. Liegen Fehler vor wird die Lieferung durch die DS reklamiert. Der AN hat in Frist nachzubessern und die technischen Daten erneut zu übergeben.
- Liegen die Technischen Daten qualitativ hochwertig sowie vollständig vor, wird die Lieferung durch den AG abgenommen. Die DS generiert in einem nächsten Schritt die benötigten Listen aus den technischen Daten.

11 Anhang

Abkürzungsverzeichnis

AG	Auftraggeber
AN	Auftragnehmer
BFS	Betriebsführungssystem (z. B. SAP, Maximo)
CAD	Computer Aided Design (Computergestütztes Zeichnen)
CAE	Computer Aided Engineering (Computergestütztes Ingenieurwesen)
DCC	Document Kind Classification Code (Dokumentenarten-Klassenschlüssel)
DS	Dokustelle
IBL	Informationsbedarfsliste
IBS	Inbetriebsetzung
KKS	Kraftwerkskennzeichensystem
R&I	Rohrleitung & Instrumente
XML	Extensible Markup Language

Abbildungsverzeichnis

- Abb. 1: Begleit- und Übergabedokumentation in den Phasen der Errichtung
- Abb. 2: Gesetzeskonforme Organisation
- Abb. 3: Struktur Dokumentenkennzeichen
- Abb. 4: DCC-Struktur
- Abb. 5: Ebenenstruktur der Technischen Plätze zur Darstellung der Anlage
- Abb. 6: Ausführungs- Auslegungsebene der Technischen Daten
- Abb. 7: Aufbau der Ebenenstruktur
- Abb. 8: Verlinkung der CAD-Dokumentation und der Anlagenkennzeichnung
- Abb. 9: Aufbau der Kennzeichnung in Verbindung mit der Aufstellung des Anlagenteils und des Raumes
- Abb. 10: Reine Technische Daten und Lieferantendaten
- Abb. 11: Zuordnung zu den technischen Daten
- Abb. 12: Bauteile und Komponenten
- Abb. 13: Projektdokumentation nach VGB-S-831-00-2015-05-DE
- Abb. 14: Doku-Verwaltungssystem
- Abb. 15: Relevante Dokumente (1)
- Abb. 16: Relevante Dokumente (2)
- Abb. 17: Relevante Dokumente (3)
- Abb. 18: Doku-Kennzeichnungssystem
- Abb. 19: Doku-Kennzeichnungssystem ggf. mit Bezug zum Dokumenteninhalt
- Abb. 20: Aufbau DCC
- Abb. 21: Struktur des Dokumentenartenklassen-Schlüssels nach DIN EN 61355 mit Beispiel "MFB" ohne Zählung
- Abb. 22: Ebenenstruktur für Dokumentation, Bände und Ordner
- Abb. 23: Beispiel Ordnerrücken (mit KKS-Beispiel)
- Abb. 24: Grundsatz Beziehung Dokumente und Daten zu den Kraftwerksfunktionalitäten
- Abb. 25: Typisierung
- Abb. 26: Rollen bei der Übergabe, Prüfung und Abnahme der Technischen Dokumentation
- Abb. 27: Gesamtarbeitsablauf (1)
- Abb. 28: Gesamtarbeitsablauf (2)
- Abb. 29: Erstprüfung der Prüfroutine
- Abb. 30: Zweitprüfung der Prüfroutine
- Abb. 31: Aufbau Dokumentenbedarfsmatrix
- Abb. 32: Übergabe KKS und DCC des eingegangenen Dokumentes an die Dokumentenbedarfsmatrix durch das Dokumentenmanagementsystem
- Abb. 33: Rollen bei der Übergabe, Prüfung und Abnahme der Technischen Daten
- Abb. 34: Arbeitsablauf der Übergabe, Prüfung, Reklamation sowie Abnahme
- Abb. 35: KKS-Beschilderung mit Kurztext

Beschilderung der Anlage

Um eine eindeutige Identifizierung von Systemen/Teilanlagen, Ausrüstungen (Bauteilen) vor Ort sicherzustellen, ist eine Kennzeichnung dieser Systeme/Teilanlagen, Ausrüstungen (Bauteile) notwendig. Hierzu sind alle körperlich vorhandenen Ausrüstungen (Bauteile), die bedient oder instandgehalten werden, vor Ort zu beschildern. Ebenso gilt dies für ausgewählte Systeme/Teilanlagen (in der Regel für Schaltanlagen, Hauptleittechnik, Bauwerke).

Die Beschilderung der Anlage ist durch den AN nach Vorgabe der eins energie in sachsen Richtlinie „Teil B0.2.6 Abwicklungshandbuch, Anhang 5: Spezifikation Beschilderung“ umzusetzen.

Die Beschilderung hat mit schmutzabweisenden Materialien zu erfolgen.

Der AN erstellt vor Anlagenbeschilderung ein Probeexemplar eines Schildes und stimmt dieses als Mustervorlage mit dem AG ab.



Abb. 35: KKS-Beschilderung mit Kurztext

Dokumentenbedarf

Dokumentenbedarfsmatrix – Maschinentechnik (Beispiel)

			Beschreibende Dokumentation					Antrieb ¹⁾					Qualitätsdokumentation								Zeichnungen								
	Dokumentenart	Betriebsanleitungen		Datenblatt	Ersatzteilkatalog	Ersatz-, Reserve- und Verschleißteilliste	Schmierlisten	Betriebsanleitungen	Datenblatt	Ersatzteilkatalog	Ersatz-, Reserve- und Verschleißteilliste	Stromlaufpläne	Funktionsschaltplan Übersichtsebene Steuerung	CE Konformitäts- erklärungen	EG Hersteller- erklärungen	Materialzertifikat	Druckprobenzertifikat	Herstellerprüfzertifikat	Materialzertifikat	GS Prüfzertifikat	Berechnungen	Aufbauzeichnung	Explosions- zeichnungen	Isometrien	Rohrleitungsplan (in Gebäuden)	Montage- zeichnungen	Aufbauzeichnungen	Fundamentbauplan	
Aggregateschlüssel	DCC	MDC010	MDA010	MDE020	MPB020	MDC090		MDC010	MDA010	MDE020	MPB020	EFS010	EFA920	MQC010	MQC010	MQC040	MQC040	MQC040	MQC040	MQC040	MQC040	MED010	MTC010	MTC020	MTB020	MLH020	MTC020	MTC010	CLB020
Armaturen	AA	x	x	y	y	y		x	x	y	y	y	y	x	x	x		x				y	y						
Wärmeübertrager, Heizfläche	AC	x	x	y	y	y								x	x	x	x	x	x	x		y	y				x	x	x
Heiz-, Kühl- und Klima-Aggregat	AH	x	x	y	y	y	x	x	y	y	y	y	y	x	x			x		x	x	y	y		x	x	x	x	
Rührer	AM	x	x	y	y	y	x	x	y	y	y	y	y	x	x	x			x	x	x	y	y				x	x	x
Verdichter	AN	x	x	y			x	x	y	y	y	y	y	x	x	x		x	x			y	y				x	x	x
Pumpen	AP	x	x	y	y	y	x	x	y	y	y	y	y	x	x	x	x	x	x	x	x	y	y				x	x	x
Filter	AT	x	x	y	y	y								x	x	x	x	x	x		x	y	y				x		
Brenner	AV	x	x	y	y	y						y	y	x	x	x				x	x	y	y		x	x	x		
Behälter	BB	x	x	y	y	y								x	x	x	x	x	x	x	x	y					x	x	x
Blenden	BP	x	x	y										x		x			x		x	y					x		
Halterungen	BQ		x	y										x	x	x					x	y					x		x
Rohrleitungen	BR		x	y										x	x	x	x	x	x	x	x	y		y	y	x	y	x	
Schalldämpfer	BS	x	x	y										x	x	x			x		x	y	y				x	y	x
Rauchgaskanäle	BT	x	x	y										x	x	x	x	x	x	x	x	y	y	y	y	x	y	x	
Isolierungen	BU		x	y										x	x	x					x						x		
Messblenden	CF	x	x	y										x	x	x			x	x	x	y	y						
Abstand	CG	x	x	y										x	x	x					x	y	y						
Druck	CP	x	x	y										x	x	x			x	x	x	y	y						
Qualität	CQ	x	x	y										x	x	x			x			y	y						
Temperatur	CT	x	x	y										x	x	x			x		x	y	y						
Gehäuse	HA	x	x	y	y									x	x	x	x	x	x	x	x	y					x	x	x
Läufer	HB	x	x	y	y									x	x	x	x	x	x	x	x	y					x	x	
Lager	HD	x	x	y	y	y								x	x	x	x	x	x	x	x	y					x	x	x

Legende:

= Dokumente für die Betriebsführung relevant

= Dokumente für die Instandhaltung relevant

x = elektronische Unterlagen im Format PDF oder TIFF;

y = elektronische Unterlagen in zu bearbeitendem Format (Quelldatei resp. „native file“);

1) Wenn die Antriebe nicht in der E-Technik beschrieben werden, werden sie der M-Technik zugeordnet und dort dokumentiert.

Dokumentenbedarfsmatrix – Bautechnik (Beispiel)

	DCC	beschreibende Dokumente	QS-Dokumente							Zeichnungen												
			CE-Erklärung	Herstellereklär.	Materialzeugnisse	Werkstoffprüfungen	Statik/Berechnungen	Bauartzulassungen	Fundamentpläne	Fassadenpläne	Ansichten	Grundrisse	Schnitte	Stahlbaupläne	Türpläne	Fensterpläne	Ausbaupläne	Dachpläne	Schalpläne	Bewehrungspläne	Mauerwerkspläne	Vermessungspläne
Dokumentenbeschreibung	DCC		COC010	COC010	COC040	COC020	COC050	COC050	CLB020	CLC040	CLC040	CLH010	CLH010	CLC030	CPB010	CPB010	CLB010	CLH060	CLC070	CLC060	CLC040	CLA010
für jedes Gebäude/Mauerwerk (Verwaltung)	CAB010						x		x	x	x	y	y	x	x	x	x	x	x		x	x
für Stahlbaukonstruktionen, ausgefacht (Kesselhäuser)	CLC030						x		x	x	x	y	y	x	x	x		x			x	x
Unterlagen zu Standortverhältnissen	CLD010																					
Baugrunduntersuchungen	CLA020	x																				
Gründungsbeurteilungen	CLB020	x																				
Baubeschreibungen	CLC010	x																				
Bautechnische Beschreibungen, technische Daten	CLC010	x																				
Gewährleistungsunterlagen	ACG010																					
Abnahmeprotokolle	CQC050																					
Verfüllprotokolle	CQC050																					
Freigabeprotokolle	CDD030																					
Bautechnische Terminpläne	CBE020	x																				
Anlagenbeschreibungen	BDB040	x																				
Gesamtanlagenbeschreibung	BDB040	x																				
Technische Datenblätter	CDA020	x																				
Allg. Berichte	ABB010	x																				
Gutachten	ACH010																					
Unterlagenverzeichnisse, Deckblätter	CAB010	x																				
Inhaltsverzeichnisse	CAB010	x																				
Typenverzeichnisse	CPD010	x																				
Zeichnungsverzeichnisse	CAB010	y																				
Terminpläne zur Gesamtanlage	CBE020	x																				

Legende:

- x = elektronische Unterlagen im Format PDF oder TIFF;
- y = elektronische Unterlagen in zu bearbeitendem Format (Quelldatei resp. „native file“);

Dokumentenbedarfsmatrix - Technische Gebäudeausrüstung (Beispiel)

Ersatz-, Reserve- und Ver- schleissteiliste	Beschreibende Dokumentation												Antrieb										Qualitätsdokumentation										Zeichnungen																	
	Dokumentenart	Betriebsanleitungen		Datenblatt	Ersatzteilkatalog		Ersatz-, Reserve- und Verschleissteiliste		Schmierlisten		Betriebsanleitungen		Datenblatt	Ersatzteillisten		Ersatz-, Reserve- und Verschleissteiliste		Stromlaufpläne		Funktionsschaltplan Übersichtsebene Steuerung		CE-Konformitäts- erklärungen		EG-Hersteller- erklärungen		Materialzertifikat		Druckprobenzertifikat		Herstellerprüfzertifikat		Materialzertifikat		GS Prüfzertifikat		Systemberechnung		Aufbauzeichnung		Explosions-zeichnungen		Isometrien		Installationsplan (in Gebäuden)		Montagezeichnungen		Aufbauzeichnungen		Fundamentpläne
Aggregateschlüssel	DCC	CDC010	CDA010	CDE020	CPB020	CDC090	CDC010	CDA010	CDE020	CPB020	EFS010	EFA920	CQC010	CQC010	CQC040	CQC040	CQC040	CQC040	CQC040	CQC040	CQC040	CED010	CTC010	CTC020	CTB020	CLH020	CTC020	CTC010	CLB020																					
Armaturen	AA	x	x	y	y	y	x	x	y	y	x	x	x	X	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x																									
WÜ	AC	x	x	y	y	y			y	y			x	x	x	x	x	x	x	x	x		x	x				x	y	x																				
Klimageräte	AH	x	x	y	y	y	x	x	y	y	x	x	x	x			x		x	x	x	x	x	x	x	y	x	y	x																					
Verdichter	AN	x	x				x	x			x	x	x	x	x	x	x	x					x	x				x	y	x																				
Pumpen	AP	x	x	y	y	y	x	x	y	y	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			x	y	x																					
Filter	AT	x	x	y	y	y			y	y			x	x	x	x	x	x	x			x	x	x			x																							
Behälter	BB	x	x	y	y								x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x				x	y	x																					
Blenden	BP	x	x	y	y								x		x			x				x	x				x																							
Halterungen	BQ		x	y	y								x	x	x							x	x				x		x																					
Rohrleitungen	BR		x	y	y								x	x	x	x	x	x	x	x	x	y		y	y	x	y	x																						
Schalldämpfer	BS	x	x	y	y								x	x	x			x				x	x	x			x	y	x																					
Rauchgaskanäle	BT	x	x	y	y								x	x	x	x	x	x	x	x	x	y	x	y	y	y	x	y	x																					
Isolierungen	BU		x										x	x	x							x					x																							
Messblenden	CF	x	x	y	y								x	x	x			x	x	x	x	x	x	x																										
Abstand	CG	x	x	y	y								x	x	x							x	x	x																										
Druck	CP	x	x	y	y								x	x	x			x	x	x	x	x	x																											
Qualität	CQ	x	x	y	y								x	x	x			x				x	x																											
Temperatur	CT	x	x	y	y								x	x	x				x			x	x	x																										

Legende:

- = Dokumente für die Betriebsführung relevant
- = Dokumente für die Instandhaltung relevant
- x = elektronische Unterlagen im Format PDF oder TIFF;
- y = elektronische Unterlagen in zu bearbeitendem Format (Quelldatei resp. „native file“);

Dokumentenbedarfsmatrix – Elektrotechnik (Beispiel)

Aggregateschlüssel	Dokumentart	Beschreibende Dokumentation Aggregat			Beschreibende Dokumentation					Qualitätsdokumentation				Zeichnungen		
		EDC010	EDA010	EDE010	EDC010	EDA010	EMA020	EF010	EFA920	EQC010	EQC010	EQC040	EED010	EFA010	EFA010	ETB030
Armaturen	AA				x	x	y	y	y	x	x	x				
HKL	AH				x	x	y	y	y	x	x		x			
Rührer	AM				x	x	y	y	y	x	x	x	x			
Verdichter	AN				x	x	y	y	y	x	x	x				
Pumpen	AP				x	x	y	y	y	x	x	x	x			
Unterverteiler NS	GF				x	x	y	y		x	x	x		y		
Unterverteiler MS	GD				x	x	y	y		x	x	x		y		
Unterverteiler HS	GE				x	x	y	y		x	x	x		y		
Unterverteiler	GG				x	x	y	y		x	x	x		y		
Unterverteiler TK	GM				x	x	y	y		x	x	x		y		
Unterverteiler BEL	GP				x	x	y	y		x	x	x		y		
Schränke	GH						y	y		x	x	x		y	y	x
Batterien, GS Verteilung	GR	x	x	x	x	x	y	y		x	x	x	x		y	x
Umspanneinrichtungen	GT	x	x	x	x	x	y	y		x	x	x		y	x	x
Umformeinrichtungen	GU	x	x	x	x	x	y	y		x	x	x				
Blitzschutz	GV									x	x	x		y	y	
Kabeltrassen	GZ									x	x	x		y	y	
Generatoren	H	x	x	y	x	x	y	y		x	x	x	x			x
Trafos	H	x	x	y	x	x	y	y		x	x	x	x			x

Legende:

- = Dokumente für die Betriebsführung relevant
- = Dokumente für die Instandhaltung relevant
- x = elektronische Unterlagen im Format PDF oder TIFF;
- y = elektronische Unterlagen in zu bearbeitendem Format (Quelldatei resp. „native file“);

Dokumentenbedarfsmatrix – Leittechnik (Beispiel)

	Dokumentart	Beschreibende Dokumentation			Qualitätsdokumentation						Zeichnungen					
		Betriebsanleitungen	Datenblatt	Ersatzteilkatalog	CE Konformitäts-erklärungen	EG Hersteller-erklärungen	Prüfzertifikat	Kalibriernachweis	GS Prüfzertifikat	Auslegungsberechnung	Aufbauzeichnung	Schnittstellenzeichnung	Stromlaufpläne	Klemmenanschlussplan	Funktionsschaltplan Übersichtsebene Steuerung	Übersichtsschaltplan
Aggregateschlüssel	DCC	EDC010	EDA010	EDE010	EQC010	EQC010	EQC040	EQC060	EQC040	EED010	ETC010	ETB040	EPS010	EMA020	EFA920	EFA010
Armaturen	AA														y	
HKL	AH														y	
Rührer	AM														y	
Verdichter	AN														y	
Pumpen	AP														y	
Brenner	AV														y	
Blenden	BP	x	x		x		x	x	x	x	x					
Durchfluss	CF	x	x	y	x	x	x	x	x	x	x	x	y	y	y	
Flammüberwachung	CE	x	x	y	x	x			x		x	x	y	y	y	
Abstand	CG	x	x	y	x	x	x				x	x	y	y	y	
Handeingabe	CH	x	x	y	x	x					x	x	y	y	y	
Leistung	CJ	x	x	y	x	x			x		x	x	y	y	y	
Zeit	CK	x	x	y	x	x			x		x	x	y	y	y	
Füllstand	CL	x	x	y	x	x					x	x	y	y	y	
Feuchte	CM	x	x	y	x	x					x	x	y	y	y	
Qualität	CQ	x	x	y	x	x	x		x		x	x	y	y	y	
Druck	CP	x	x	y	x	x	x		x		x	x	y	y	y	
Temperatur	CT	x	x	y	x	x	x				x	x	y	y	y	
Drehzahl	CS	x	x	y	x	x		x			x	x	y	y	y	
Dehnung	CY	x	x	y	x	x	x				x	x	y	y	y	
SPS		x				x										y

Legende:

- = Dokumente für die Betriebsführung relevant
- = Dokumente für die Instandhaltung relevant
- x = elektronische Unterlagen im Format PDF oder TIFF;
- y = elektronische Unterlagen in zu bearbeitendem Format (Quelldatei resp. „native file“);