WS 12000

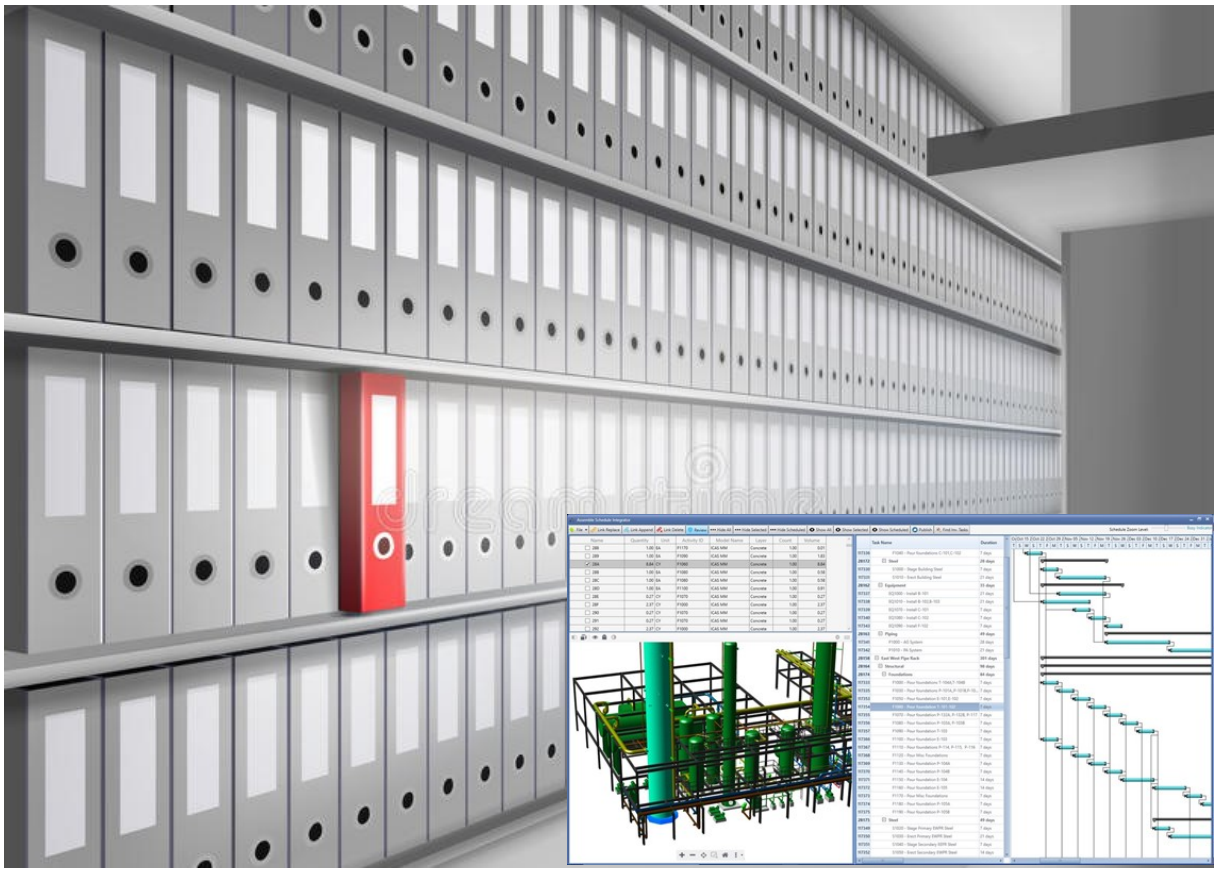
Berliner Wasserbetriebe

Richtlinie | 19.01.2021

Technische Richtlinie

Dokumentation für Klärwerke und OWA-Tegel

Revision 2.0



AE-S/AT Frau Wießner, AE-R/AT Herr Heidenreich, AE-T/A Herr Marx, AE-W/AT Herr Rauh, AE-T/L Herr Till

Inhaltsverzeichnis

Änderungsübersicht **1**

Abkürzungen **2**

1 Einleitung **3**

1.1 Anwendungsbereich 3

1.2 Qualitätssicherung 3

2 Grundlagen **4**

2.1 Kennzeichnungssysteme 4

2.1.1 Anlagenkennzeichen 4

2.1.2 Ortskennzeichen 4

2.1.3 Betriebsmittelkennzeichen 5

2.1.4 Rohrleitungskennzeichen 5

2.1.5 Objektnummern 5

2.2 Baugleichheit/ Zugehörigkeit 5

2.3 Package Unit 6

2.4 Zeichnungen 6

2.5 Dokumentenmanagementsystem 7

3 Qualitätsanforderungen **8**

3.1 Vorbereitung 8

3.2 Anlagenkennzeichnung 8

3.3 Zeichnungen 8

3.3.1 RI-Fließschema 10

3.3.2 Rohrleitungs- und Aufstellungspläne 10

3.3.3 Pläne der EMSR- und Prozessleittechnik 11

3.3.4 Übergabe der Zeichnungen 11

4 Dokumentationsaufbau **12**

4.1 Grundsätzliche Erläuterungen 12

4.2 Bestandsdokumentation 12

4.2.1 Verfahrenstechnik 14

4.2.2 EMSR- Technik, einschl. Prozessleittechnik 18

4.2.3 Gebäudetechnik 21

4.2.4 Bautechnik 25

4.3 Betriebsdokumentation 29

4.3.1 Verfahrens-/ Gebäudetechnik 29

5 Dokumentationsübergabe 31
5.1 Grundsätzliche Erläuterung 31
5.2 Papierdokumentation 31
5.3 Digitale Dokumentation 31
5.4 Schaltungsunterlagen 34

6 Beschilderung 35
6.1 Verfahrens- und gebäudetechnische Beschilderung 35
6.2 EMSR-technische Beschilderung 36

7 Weitere Vorschriften 37
7.1 Gesetze und Verordnungen zur Beachtung 37
7.2 BWB-interne Regelungen 37

8 Ansprechpartner 39

9 Anlagen 40
Anlage 1: Ordnerbeschriftung 40
Anlage 2: Medienkennzahlen, Medienfarbe 41
Anlage 3: Rohrleitungskennzeichnung 46
Anlage 4: Zeichnungskopf 47
Anlage 5: Abkürzungen nach DIN EN 61355-1 49

Änderungsübersicht

Datum	Vers.	Kap.	Beschreibung	Quelle
01/2021	2.0	Alle	Umfangreiche inhaltliche und redaktionelle Überarbeitung	
01/2018	-	Alle	Neuerstellung/Veröffentlichung	

Abkürzungen

AKS	Anlagenkennzeichnungssystem
AKS-Tool	Excel basiertes Programm zur Erfassung der AKZ
AKZ	Anlagenkennzeichen
BMK	Betriebsmittelkennzeichen
BPP	Betrieblicher Projektpartner
BWB	Berliner Wasserbetriebe
CMS	Content Management System
EMSR	Elektro-, Mess-, Steuer- und Regelungstechnik
HOAI	Honorarordnung für Architekten und Ingenieure
LdeK	Liste der eingebauten Komponenten
LKW	Leitklärwerk
OKZ	Ortskennzeichen
OWA	Oberflächenwasseraufbereitungsanlage

1 Einleitung

1.1 Anwendungsbereich

Diese Richtlinie behandelt allgemeine Vorgaben und spezielle Anforderungen der Bestands- und Betriebsdokumentation für die Klärwerke und der Oberflächenwasseraufbereitungsanlage Tegel der Berliner Wasserbetriebe. Sie legt Form und Inhalt der technischen Dokumentation fest.

Die technische Dokumentation beschreibt den Sachstand der Anlage richtig und vollständig. Sie bildet die Grundlage für:

- den bestimmungsgemäßen und genehmigungskonformen Betrieb,
- finanztechnische Erfassung und Bewertung der Anlagen,
- eine zeit- und kostenoptimierte Instandhaltung und
- die vollumfängliche Grundlagenermittlung hinsichtlich Planungen im Bereich des Anlagenbaus.

Darüber hinaus lässt sich anhand der Bestands- und Betriebsdokumentation der Nachweis führen, dass Anforderungen an die Sicherheit, den Gesundheits- und Umweltschutz sowie die ganzheitliche Qualitätssicherung im Anlagenbau erfüllt worden sind.

1.2 Qualitätssicherung

Verantwortlich für die Einhaltung der Richtlinie sind die Dokumentationsverantwortlichen der Leitklärwerke.

Diese Richtlinie ist für alle Planungen und Baumaßnahmen der Klärwerke eine verbindliche Vorgabe und ist Bestandteil der Leistungsbeschreibung.

2 Grundlagen

2.1 Kennzeichnungssysteme

Folgende Kennzeichnungen werden im Rahmen der Technischen Dokumentation für Anlagenteile festgelegt:

- Anlagenkennzeichen (=AKZ)
- Ortskennzeichen (+OKZ)
- Betriebsmittelkennzeichen (-BMK)
- Rohrleitungskennzeichen
- Schild mit Schildertext und Farbe des Mediums
- Objektnummern

2.1.1 Anlagenkennzeichen

Das Anlagenkennzeichnungssystem (AKS) der Klärwerke regelt die Kennzeichnung der Anlagenkomponenten und berücksichtigt verfahrenstechnische, gebäudetechnische, elektrotechnische und örtliche Aspekte. Dieses System ist so aufgebaut, dass alle Anlagenteile eindeutig beschrieben werden können. Alle Anlagenteile werden mit einem definierten Anlagenkennzeichen (AKZ) und einem eindeutigen Klartext versehen.

→ **Richtlinie *„Anlagenkennzeichnungssystem (AKS) für Klärwerke“***

Für die Klärwerke Schönerlinde, Münchehofe, Stahnsdorf und Waßmannsdorf gilt das AKS der Klärwerke uneingeschränkt. Für das Klärwerk Ruhleben, Klärwerk Wansdorf und die OWA-Tegel gelten werksspezifische Anlagenkennzeichnungssysteme:

→ **Richtlinie *„E-Norm Klärwerk Ruhleben“***

→ **Projekthandbuch *„Neubau Klärwerk Wansdorf“***

→ **Richtlinie *„Bezeichnungssystem OWA Tegel“***

Die Vergabe, Pflege und Übersicht der AKZ erfolgt mittels AKS-Tool.

→ **Arbeitsanweisung *„AKS-Tool“ (Werkzeug zur Anlagenkennzeichnung)***

2.1.2 Ortskennzeichen

Zur Kennzeichnung des Aufstellungsortes wird nach den Regeln des Anlagenkennzeichnungssystems ein Ortskennzeichen vergeben. Die Ortskennzeichen sind nach Teilversorgungsbereichen strukturiert.

→ **Richtlinie *„Anlagenkennzeichnungssystem (AKS) für Klärwerke“***

Bauwerke, Räume und Schächte erhalten als Kennzeichnung ein Ortskennzeichen.

2.1.3 Betriebsmittelkennzeichen

Die Betriebsmittel sind Bauteile einer technischen Komponente und werden nach den Regeln des Anlagenkennzeichnungssystems der Klärwerke bezeichnet.

→ **Richtlinie *„Anlagenkennzeichnungssystem (AKS) für Klärwerke“***

2.1.4 Rohrleitungskennzeichen

Rohrleitungskennzeichen werden werksspezifisch vergeben. Festlegungen zur Rohrleitungskennzeichnung sind in Anlage 3: Rohrleitungskennzeichnung enthalten.

Für die Markierung der Rohrleitungen mittels Banderolen mit Fließrichtungspfeilen und Durchflussstoffbenennung als Klartext sind Medienfarben nach Anlage 2: Medienkennzahlen, Medienfarbe zu nutzen.

2.1.5 Objektnummern

Die Objektnummern sind werksspezifisch und unter anderem Teil der Zeichnungsnummer. Es handelt sich dabei um eine vierstellige Nummer, die unabhängig von den anderen Kennzeichnungssystemen vergeben wird.

2.2 Baugleichheit/ Zugehörigkeit

Baugleichheit:

Eine technische Komponente ist mit einer anderen baugleich, wenn der mechanische und der elektrische Aufbau (wenn vorhanden) identisch ist.

Bei Unterschieden in Leistungsdaten, Nennweiten, Druckstufen, Material, Hersteller, Typ ist die Baugleichheit **nicht** gegeben.

Ausnahmefälle sind über den BPP mit dem Dokumentationsverantwortlichen abzustimmen.

Zugehörigkeit:

Die Verwendung der Zugehörigkeit stellt eine Ausnahme dar.

Eine Zugehörigkeit kann vergeben werden, wenn zum Beispiel:

- Unterkomponenten einer technischen Hauptkomponente (verfahrens- oder elektrotechnischer Schwerpunkt) zugeordnet werden, um kleine Funktionseinheiten im Zusammenhang dokumentarisch darzustellen und abzulegen,
- eine Vielzahl von eingebauten Handarmaturen eines Herstellers oder eines Typs jedoch mit unterschiedlichen Nennweiten oder Druckstufen zuzuordnen sind,

- die Bestandsdokumentation eines Herstellers als ein zusammenhängendes Dokument mit eigenem Inhaltsverzeichnis und fortlaufender Seitenzahl vorgelegt wird. Diese zusammenhängende Dokumentation soll nicht aufgelöst werden (siehe auch: 2.3 Package Unit).

2.3 Package Unit

Package Units sind zusammenhängende in sich geschlossene Anlagenteile, die durch den Errichter und/oder Lieferanten der Package Unit vollständig geliefert, aufgestellt und dokumentiert werden.

Die zugehörige Bestandsdokumentation wird durch den Hersteller strukturiert und ist eine in sich geschlossenen Unterlage und Datei. Diese wird unabhängig von den vorhandenen Unterlagenarten nicht getrennt, sondern ohne weitere Bearbeitung unter dem zugehörigen Anlagenkennzeichen abgelegt.

Die Bestandsdokumentation muss eine Funktionsbeschreibung der Package Unit enthalten. Diese ist in die Betriebsdokumentation zu übernehmen. Dabei ist ein einfaches Kopieren und Umheften zu vermeiden. Vielmehr soll die Funktion der Package Unit in die Beschreibungen der Betriebsdokumentation passend integriert werden. Schnittstellen sind eindeutig zu beschreiben.

Im Rohrleitungs- und Instrumenten-Fließschema der BWB (mit BWB-Zeichnungsnummer) sind die grundsätzlichen Funktionen der Package Unit darzustellen. Dargestellte Symbole sind mit dem Anlagenkennzeichen der Klärwerke und dem Betriebsmittelkennzeichen der Package Unit zu versehen.

2.4 Zeichnungen

Die folgende Tabelle enthält eine Übersicht über ausgewählte Pläne und Zeichnungen, die im Rahmen der Bestands- und Betriebsdokumentation gepflegt werden.

Tabelle 1: Übersicht beispielhafter Pläne und Zeichnungen

Bereich	Beispiele
Werk	Übersichtspläne, Lagepläne, Systempläne, Flucht- und Rettungspläne, Feuerwehrpläne
Verfahrenstechnik	Fließbilder, Schemata, Rohrleitungspläne, Aufstellungspläne, Isometrien (inkl. Stücklisten)
Gebäudetechnik	Fließbilder, Schemata, Rohrleitungspläne, Aufstellungspläne, Stromlaufpläne, Anschlusspläne, Klemmenpläne, Aufbaupläne

Bereich	Beispiele
EMSR- und Prozessleittechnik	Stromlaufpläne, Anschlusspläne, Klemmenpläne, Aufbaupläne, Übersichtsschaltpläne, Wirkschaltpläne, Rangierpläne
Bautechnik	Ansichten, Schnittdarstellungen, Grundrisse, Aufstellungspläne, Trassenpläne, Profile

2.5 Dokumentenmanagementsystem

Bei den Berliner Wasserbetrieben wird die Bestands- und Betriebsdokumentation digital im Contentmanagementsystem (CMS) abgelegt.

In der folgenden Verfahrensanweisung sind konkrete Vorgaben und Handlungsweisen beschrieben:

→ **Verfahrensanweisung *„Betrieb CMS 2.0“***

3 Qualitätsanforderungen

3.1 Vorbereitung

Während der Entwurfsplanung werden durch den Planer Unterlagen über den BPP an den Dokumentationsverantwortlichen übergeben (z.B. Zeichnungen, Liste der eingebauten Komponenten aus dem AKS-Tool). Der Dokumentationsverantwortliche erstellt daraufhin eine Prüfliste in Zusammenarbeit mit dem beauftragten Planungsbüro, die den notwendigen Dokumentationsaufwand im Rahmen der Baumaßnahme auflistet. Diese Prüfliste wird kontinuierlich während der Planungsphasen durch den Planer angepasst und bildet den Rahmen für die Endabnahme der Dokumentation.

3.2 Anlagenkennzeichnung

Mit der Entwurfsplanung sind die betroffenen technischen Komponenten mit Anlagenkennzeichen, Klartexten und Schildertexten zu versehen. Diese Texte sind vor Fertigstellung der Planung vom Auftragnehmer in Abstimmung mit dem Auftraggeber festzulegen.

Der Umgang mit dem AKS-Tool ist in der folgenden Arbeitsanweisung geregelt:

→ **Arbeitsanweisung *„AKS-Tool“ (Werkzeug zur Anlagenkennzeichnung)***

Die Festlegung der Baugleichheit und Zugehörigkeit ist während der Entwurfsplanung durch den Auftragnehmer zu erstellen und im AKS-Tool festzuhalten.

Alle weiteren erforderlichen Eingabedaten (z.B. Typ, Messbereich, Hersteller, Lieferant usw.) müssen spätestens vor dem Probebetrieb (also mit Status der vorläufigen Betriebs- und Bestandsdokumentation) im AKS-Tool eingetragen sein. Änderungen, die sich aus dem Probebetrieb ergeben, sind nach dessen Ablauf einzugeben, damit mit der Übergabe an den Betreiber auch das AKS-Tool aktualisiert fertiggestellt ist. Der Status ist gemeinsam zwischen Auftraggeber und Auftragnehmer festzustellen. Die Datensätze werden mit Übergabe an den Betreiber in die Version „Bestand“ überführt.

3.3 Zeichnungen

Zeichnungen, die für Planungsleistungen benötigt werden, sind generell in Abstimmung über den betrieblichen Projektpartner (BPP) mit dem Dokumentationsverantwortlichen zu ermitteln. Diese Zeichnungen werden in einer Zeichnungsliste geführt, die kontinuierlich in allen Planungsphasen durch den auftragnehmenden Planer auf dem aktuellen Stand zu halten ist.

Folgende Sachverhalte sind mit dem Dokumentationsverantwortlichen vor der Erstellung einer neuen Zeichnung bzw. eines neuen Plans zu klären:

- Zeichnungsnummer

- Zeichnungstitel und
- Zeichnungsinhalt.

Werden für Planungsleistungen beim Umbau einer Anlage komplette Zeichnungen oder auch nur Teile des Bestandszeichnungsinhaltes benötigt, ist der Dokumentationsverantwortliche hinsichtlich der Vergabe einer BWB-Planungszeichnungsnummer zu kontaktieren. Entscheidet der Dokumentationsverantwortliche, eine Planungszeichnung mit neuer eigenständiger BWB-Zeichnungsnummer zu erstellen, so ist auf dieser die Zeichnungsnummer der Ursprungszeichnung unbedingt darauf zu vermerken. Diese Informationen sind in einer separaten Zeichnungsverwaltungsliste durch den Dokumentationsverantwortlichen zu führen.

Die BWB-Zeichnungsköpfe sind nach Anlage 4: Zeichnungskopf zu gestalten.

Folgende Festlegungen gelten für den fünften Block der Zeichnungsnummer:

Tabelle 2: Nummernkreise des 5. Blocks von Zeichnungsnummern

Nummern-kreis	Erläuterungen	Beispiele
0XX	für übersichtliche Pläne	Übersichtspläne, Lagepläne, etc.
1XX	für allgemeine Pläne	Ansichten, Schnitte, Grundrisse, Aufstellungspläne, Trassenpläne, Rohrleitungspläne, etc.
2XX	für detailliertere Pläne	Detailpläne, Schlitz- und Durchbruchpläne, Schal- und Bewehrungspläne, etc.
3XX	für abstrahierende Pläne	Schemata, Isometrien, RI-Fließbilder, Konfiguratoren, etc.
4XX	für spezielle Darstellungen	Schnittdarstellungen, wie: Hydraulischer Längsschnitt, Regelquerschnitt, Rohrleitungslängsschnitte, Profile
5XX	für Elektropläne	Stromlaufpläne, Anschlusspläne, Klemmenpläne, Aufbaupläne, Übersichts-schaltpläne, Wirkschaltpläne, Rangierpläne

Die verbleibenden Nummernkreise „6XX“ bis „9XX“ werden zunächst freigehalten.

Bestandszeichnungen sind von dieser Regelung ausgenommen.

AutoCAD-Zeichnungen müssen nach aktuellem BWB-AutoCAD-Standard gefertigt und übergeben werden.

> → **Richtlinie *„Regelung zur Nutzung von „Autodesk AutoCAD“ und darauf aufsetzender vertikaler Softwareprodukte“***

Wird die vorläufige Bestandsdokumentation in die Bestandsdokumentation überführt, werden auch die Inhalte der Planungszeichnung wieder in die Ursprungszeichnung aus dem Bestand zurück gepflegt. Die Bestandszeichnungsnummer erhält einen neuen Index und dokumentiert damit den aktuellen Bestand.

3.3.1 RI-Fließschema

RI-Fließschemata sind nach DIN EN ISO 10628 Teil 1 und 2 zu erstellen. Rohrleitungssymbole sind nach DIN 28000-4:2014-07 zu verwenden. Darstellungen von Aufgaben der Prozessleittechnik erfolgen nach der DIN EN 62424 (VDE 0810-24):2017-12. Bestandspläne nach DIN 19227 (alt) sind in Abstimmung über den BPP mit dem Dokumentationsverantwortlichen nach der alten Norm zu ergänzen oder nach der neuen Norm komplett zu überarbeiten. Mischungen sind unzulässig.

In einem Rohrleitungs- und Instrumentenfließschema (RI-Fließschema) ist grundsätzlich immer nur ein AKS-Nummernkreis (z.B. =L11) darzustellen. Hinweise auf andere AKZ-Nummernkreise sind konsequent als Querverweise einzutragen. Falls ein RI-Fließschema inhaltlich zu unübersichtlich wird, sind sinnvolle Gruppierungen über den BPP mit dem Dokumentationsverantwortlichen zu erarbeiten. Weitere Ausnahmen sind ebenfalls auf diese Weise abzustimmen.

Schnittstellen zwischen den einzelnen RI-Fließschemas sind mit Konnektoren zu versehen.

Konnektoren sind wie folgt zu beschriften:

- Anlagenkennzeichen und lfd. Zählnummer
- Fließrichtung
- Hinweistext und/oder anschließende Zeichnungsnummer (ohne Index).

3.3.2 Rohrleitungs- und Aufstellungspläne

Diese Zeichnungen sind auf der Basis von aktuellen Bauplänen zu erstellen.

Es sind Referenzpläne mit Beteiligung aller Fachgewerke herzustellen.

In Rohrleitungs- und Aufstellungszeichnungen sind auch:

- komplette Rohrleitungsnummern (sofern werksspezifisch vorhanden),
- geodätische Höhen und

- alle Armaturen und Hauptaggregate mit AKZ zu versehen.

3.3.3 Pläne der EMSR- und Prozessleittechnik

Ausgehend von der Art der Steuerung bzw. dem Typ der Anlagen, ist die elektrotechnische Dokumentation in verschiedenen Datenformaten zu erstellen und zu liefern:

→ **Richtlinie *„Technische Richtlinie EMSR – Anlagen für Klärwerke und OWA Tegel“***

Für das CAE-Programm „Sigraph“ sind die Regeln in der folgenden Richtlinie festgelegt:

→ **Richtlinie *„Technische Richtlinie Sigraph für Klärwerke und OWA-Tegel“***

Altbestände, die nicht den Vorgaben dieser Richtlinien entsprechen, sind in Abstimmung mit dem Dokumentationsverantwortlichen über den BPP entsprechend zu aktualisieren.

3.3.4 Übergabe der Zeichnungen

Es werden ausschließlich Zeichnungen der HOAI-Leistungsphase 8 im Zuge der Gesamtübergabe der Dokumentation über den BPP an den Dokumentationsverantwortlichen übergeben. CAD-Dokumente werden zusätzlich in das pdf-Format konvertiert und mit einer aus AutoCAD erzeugten ZIP-Datei (eTransmit CMS_BWI) übergeben. Der Dateiname muss die Zeichnungsnummer enthalten.

Zeichnungen mit veralteten BWB-Zeichnungsköpfen sind bei dieser Überführung mit dem aktuellen Zeichnungskopf der BWB und dem Ausschnitt aus dem aktuellen Übersichtsplan anzupassen.

Weiterhin ist zu beachten, dass im Rahmen der Bestandsdokumentation nur noch der BWB-Zeichnungskopf Anwendung findet. Hinweise zu Bauherren, Planverfassern, ausführenden Firmen einschließlich deren Änderungshinweise sind zu löschen.

Bei Erweiterungsinvestitionen gelten zusätzlich nachfolgende Festlegungen in Anlehnung an die VDI-Richtlinie 2770:

- Ein koordiniertes 3D-Gesamtmodell ist in *.ifc- und ggf. im*.rvt- Format zu übergeben
- PDF-Dateien sind für die elektronische Archivierung anzulegen (PDF-A-x) bzw. müssen für technische Dokumente geeignet sein (PDF-E).
- Metadaten sind nach Objekten bzw. Aggregaten sinnvoll den Originaldateien zuzuordnen.

4 Dokumentationsaufbau

4.1 Grundsätzliche Erläuterungen

Die Technische Dokumentation ist in folgende 2 Hauptbausteine gegliedert:

Tabelle 3: Übersicht Arten von Dokumentationen

Kenn-ziffer	Dokumentationsart	Inhalte
1	Bestandsdokumentation	Darstellung des technischen und baulichen Bestandes zu: Verfahrenstechnik EMSR-Technik, einschl. Prozessleittechnik Gebäudetechnik Bautechnik
2	Betriebsdokumentation	Betriebsanleitungen mit Beschreibungen von Fahrweisen (Vor-Ort, Hand-Automatik, Automatik PLS usw.), von Betriebsstörungsfällen usw. aus Sicht der Anlagenbedienung zu: Verfahrenstechnik Gebäudetechnik

Im Grundsatz sind die Unterlagen der Bestands- und Betriebsdokumentationen nach Gewerken, Anlagenkennzeichen und Objektnummern strukturiert.

4.2 Bestandsdokumentation

Alle Unterlagen der Bestandsdokumentationen sind gemäß dem Inhaltsverzeichnis den Kapiteln zuzuordnen.

Für die Unterlagen der **Verfahrens-, EMSR-, Prozessleit- und Gebäudetechnik** im Allgemeinen gilt:

Alle eingebauten Komponenten erhalten ein Anlagenkennzeichen (siehe Kapitel 2.1.1 Anlagenkennzeichen). Daraus ergeben sich folgende Dokumentationsstrukturen:

- Verfahrenstechnik: gemäß AKS-V-Bezeichnungsform
- EMSR- und Prozessleittechnik: gemäß AKS-E-Bezeichnungsform
- Gebäudetechnik: gemäß AKS-G-Bezeichnungsform

Für die Unterlagen der **Bautechnik** (Hoch – und Tiefbau) gilt:

diese Dokumentationen sind nach BWB-internen Objektnummern strukturiert, die mit der Errichtung der Bauwerke vergeben werden.

Die technischen Unterlagen einzelner Aggregate/ Armaturen/ Messgeräte/ Einbauteile = Komponente sind nacheinander (alphabetisch und numerisch aufsteigend) entsprechend der **Liste der eingebauten Komponenten** einzuordnen. Eine Komponente ist immer durch das Anlagenkennzeichen und die Bezeichnung/Feinanlage eindeutig gekennzeichnet.

Die Liste der eingebauten Komponenten (LdeK) ist das „Inhaltsverzeichnis“ der jeweiligen Bestandsdokumentation und bezieht sich auf die nachfolgend dokumentierten Komponenten der Anlage. Sie wird automatisch durch das AKS-Tool generiert.

Die Festlegungen der Baugleichheit und Zugehörigkeit sind zu beachten (siehe Kapitel 2.2 Baugleichheit/ Zugehörigkeit). Die Dokumentationsinhalte sind nur bei den Komponenten enthalten, bei denen in der Spalte „Baugleichheit/ Zugehörigkeit“ der LdeK keine Eintragungen enthalten sind. Diese Komponente ist damit die „Führungsgröße“ für alle anderen Komponenten, die als baugleich oder als zugehörig gekennzeichnet wurden. Die Führungsgröße ist bei der Zuordnung der „Baugleichheit / Zugehörigkeit“ so zu wählen, dass sie als erste in der Auflistung erscheint.

Kapitel 1 der Gewerke Verfahrens-, EMSR-, Prozessleit- und Gebäudetechnik enthalten übergeordnete Unterlagen. Das bedeutet, dass diese Unterlagen Informationen mit keinem eindeutigen Komponentenbezug enthalten. Beispielsweise enthält ein Kabelprüfprotokoll Informationen zu mehreren Kabeln. Dieses Dokument wird unter Kapitel 1.4 Prüfprotokolle abgelegt. Weiterhin sind in Kapitel 1.3 nicht die Einzelkonformitäten der Aggregate abzulegen, sondern die Konformitätserklärung für die errichtete Anlage. In Kapitel 2 werden hauptsächlich spezifische Dokumente bzw. Informationen, die sich auf eine einzelne Komponente beziehen, abgelegt.

Die Doppelablage von Dokumenten ist nicht erwünscht. Alternativ wird ein Verweis bzw. Verlinkung an der entsprechenden Stelle platziert.

4.2.1 Verfahrenstechnik

Die Dokumentation muss alle Unterlagen enthalten, die zur Betriebsführung erforderlich sind.

Software-Dokumentationen der Automatisierungstechnik und von Package Units werden aus der Projektierungssoftware erstellt. Die Programme der speicherprogrammierbaren Steuerungen werden auf gesicherten BWB-Speichermedien hinterlegt. Eine Papierversion für SPS-Programme wird nicht benötigt.

Folgende Dokumente werden in der dargestellten Reihenfolge den entsprechenden Kapiteln zugeordnet:

Nr.	Kapitel
0	**Inhaltsverzeichnis**
1	**Abnahmeunterlagen** *(für **übergeordnete** Anlagenteile, Baugruppen, etc.)*
1.1	**Abnahmepapiere**
	Abnahmeniederschriften nach VOB
1.2	**Qualitätssicherungszertifikate**
	Befähigungsnachweise (z.B. Schweißer)
1.3	**Konformitätserklärungen**
	EU-Konformitätserklärungen (für verkettete Maschinen) *Herstellererklärungen/ Errichterbestätigungen/ Fachunternehmererklärungen* *EMV-Erklärungen*
1.4	**Prüfprotokolle**
	Bestätigte Unterlagen, einschl. Checklisten, der Inbetriebnahme und für den Probebetrieb *Bescheinigungen nach DGUV Vorschrift 3* *EMSR-Checklisten* *Protokolle Erstprüfung* *Ex-Baumusterprüfbescheinigungen, Bauartennachweise* *Kabelprüfprotokolle* *Materialprüfungen (Sichtprüfung, Durchstrahlung, Dichtigkeitsprüfungen, Druckprüfungen, etc.)*

Nr.	Kapitel
	Abnahmeprüfzeugnisse für Material (Dämmung, Edelstahl, Stückprüfungen für Geräte ohne AKZ, etc.) *PROFIBUS-, PROFINET-Prüfungen*
1.5	**Risikobeurteilungen**
	Risikobeurteilungen nach DIN EN ISO 12100
2	**Technische Unterlagen**
2.1	**Liste der eingebauten Komponenten**
	Liste aus dem AKS-Tool
2.2	**Technische Beschreibungen** *(für **einzelne** Anlagenteile, die mit einem AKZ versehen sind)*
	Alphabetisch nach AKZ sortiert: *<u>Reihenfolge der Ablage der Informationen zu den Bauteilen:</u>* *1. Pumpe/ Klappe/ Schieber/ Kugelhahn/ Magnetventil/ Ventil* *2. Getriebe* *3. Motor, Antrieb* *4. Frequenzumrichter, Softstarter* *5. Sensor, Messaufnehmer* *6. Auswertegerät, Messumformer, Trennverstärker* *<u>Reihenfolge der Unterlagen:</u>* *Konformitätserklärung, Herstellererklärung, Zertifikat* *Prüfbericht, Prüfprotokoll* *Prüfbuch (z.B. für Druckgeräte)* *Technisches Datenblatt* *Einstellprotokoll* *Betriebsanleitung, Bedienungsanleitung* *Ersatzteilliste* *Verschleißteilliste* *Schmierplan* *Montageanleitung* *Zeichnung*

Nr.	Kapitel
2.3	**Schaltungsunterlagen (anlagenbezogen)**
	Anordnungspläne *Schrankansichten* *Stromlaufpläne* *Anschlusspläne* *Stücklisten*
3	**K-Listen**
	Listen von nicht elektronisch erfassten Kabeln *Verweis zu AKS-Tool von elektronisch erfassten Kabeln*
4	**RI-Fließschemata** *(für **übergeordnete** Anlagenteile, Baugruppen, etc.)*
	Nach Zeichnungsnummer sortiert: *RI-Fließschemata*
5	**U-Listen**
	Listen von nicht elektronisch erfassten Komponenten *Verweis zu AKS-Tool von elektronisch erfassten Komponenten*
6	**M-Listen**
	Listen von nicht elektronisch erfassten Messstellen *Verweis zu AKS-Tool von elektronisch erfassten Messstellen*
7	**V-Listen**
	Listen von nicht elektronisch erfassten Komponenten *Verweis zu AKS-Tool von elektronisch erfassten Komponenten*
8	**Beschilderung**
8.1	**Schilderlisten**
	Festlegungen für die Texte der Schilder aus dem AKS-Tool
8.2	**Listen zur Schilderherstellung**
	Ausführungslisten für Schilder (Inhalt: Art, Größe, Farbe, Montageart, Anzahl)

Nr.	Kapitel
8.3	**Sicherheitskennzeichnungen**
	Pläne *Stücklisten*
9	**Zeichnungen**
9.1	**Zeichnungsverzeichnis**
	Übersicht aller abgelegten Zeichnungen mit Zeichnungsnummer und Zeichnungstitel
9.2	**Zeichnungen**
	Nach Zeichnungsnummer sortiert: *Übersichten* *Rohrpläne* *Details* *Stahlbauausrüstung (Bühnen, Podeste, Geländer, Unterstützungen)* *Kabelspinnen*
9.3	**Statische Nachweise**

4.2.2 EMSR- Technik, einschl. Prozessleittechnik

Die Dokumentation muss alle Unterlagen enthalten, die zur Betriebsführung erforderlich sind.

Software-Dokumentationen der Automatisierungstechnik und von Package Units werden aus der Projektierungssoftware erstellt. Die Programme der speicherprogrammierbaren Steuerungen werden auf gesicherten BWB-Speichermedien hinterlegt. Eine Papierversion für SPS-Programme wird nicht benötigt.

Das Inhaltsverzeichnis wird in Abhängigkeit der Anlagenart entsprechend gefüllt.

Nr.	Kapitel
0	**Inhaltsverzeichnis**
1	**Abnahmeunterlagen** *(für **übergeordnete** Anlagenteile, Baugruppen, etc.)*
1.1	**Abnahmepapiere**
	Abnahmeniederschriften nach VOB
1.2	**Qualitätssicherungszertifikate**
	Befähigungsnachweise
1.3	**Konformitätserklärungen**
	EU-Konformitätserklärungen (für verkettete Maschinen) *Herstellererklärungen/ Errichterbestätigungen/ Fachunternehmererklärungen* *EMV-Erklärungen*
1.4	**Prüfprotokolle**
	Bescheinigungen nach DGUV Vorschrift 3 *EMSR-Checklisten* *Prüfungen Inbetriebnahme* *Schulungsunterlagen inkl. Teilnehmerliste* *Werksprüfungen (für Geräte ohne AKZ)* *PROFIBUS-, PROFINET-Prüfungen* *Kabelprüfprotokolle* *Ex-Prüfprotokolle* *Schallemissionsuntersuchungen (z.B. Trafo)*

Nr.	Kapitel
	Druckprüfung für Mittelspannungsschaltanlagen in Räumen/Stationen
1.5	**Risikobeurteilungen**
	Risikobeurteilungen nach DIN EN ISO 12100
2	**Technische Unterlagen**
2.1	**Liste der eingebaute Komponenten**
	Liste aus dem AKS-Tool
2.2	**Technische Beschreibungen**
	Alphabetisch nach Hersteller sortiert: *Betriebsanleitungen* *Datenblätter* *Prüfbuch (z.B. für Potentialausgleich, Krananlagen, Hebezeuge, etc.)*
2.3	**Schaltungsunterlagen (anlagenbezogen)**
	Übersichtsschaltplan *Anordnungspläne* *Schrankansichten* *Stromlaufpläne* *Anschlusspläne* *Stücklisten*
2.4	**Anlagenbeschreibungen**
	Erläuterungen zu Umschaltungen, Schaltung USV - Normalspannung, Beschreibungen, etc.
2.5	**Berechnungen**
	Kurzschlussberechnungen *Störlichtbogenenergieberechnungen* *Verlustwärmeberechnungen*
2.6	**Parameterlisten**
	Einstellprotokolle für Geräte aller Art nach AKZ sortiert

Nr.	Kapitel
2.7	**Sonstige technische Unterlagen**
	Blitzschutzgutachten *X-Listen*
3	**K-Listen**
	Listen von nicht elektronisch erfassten Kabeln *Verweis zu AKS-Tool von elektronisch erfassten Kabeln*
4	**U-Listen**
	Listen von nicht elektronisch erfassten Komponenten *Verweis zu AKS-Tool von elektronisch erfassten Komponenten*
5	**Zeichnungen**
	Zeichnungsliste *Konfiguratoren, BUS-Pläne* *Knoten- und Betriebsmittellagepläne* *Blitzschutz und Potentialausgleich* *Installationspläne* *Doppelbodenplan* *Kabeltrassen* *Kabelspinnen*

4.2.3 Gebäudetechnik

Die Dokumentation muss alle Unterlagen enthalten, die zur Betriebsführung erforderlich sind.

Software-Dokumentationen der Automatisierungstechnik und von Package Units werden aus der Projektierungssoftware erstellt. Die Programme der speicherprogrammierbaren Steuerungen ebenso die am Gateway spezifische GSD Dateien im Austausch mit dem PLS werden auf gesicherten Speichermedien hinterlegt. Eine Papierversion für SPS-Programme wird nicht benötigt.

Das Inhaltsverzeichnis wird in Abhängigkeit der Anlagenart entsprechend gefüllt.

Folgende Dokumente werden in der dargestellten Reihenfolge den entsprechenden Kapiteln zugeordnet:

Nr.	Kapitel
0	**Inhaltsverzeichnis**
1	**Abnahmeunterlagen** *(für **übergeordnete** Anlagenteile, Baugruppen, etc.)*
1.1	**Abnahmepapiere**
	Abnahmeniederschriften nach VOB
1.2	**Qualitätssicherungszertifikate**
	Befähigungsnachweis (z.B. Schweißer)
1.3	**Konformitätserklärungen**
	EU-Konformitätserklärungen (für verkettete Maschinen) *Herstellererklärungen/ Errichterbestätigungen/ Fachunternehmererklärungen* *Übereinstimmungszertifikate* *EMV-Erklärungen*
1.4	**Prüfprotokolle**
	Bescheinigungen nach DGUV Vorschrift 3 *Bestätigte Unterlagen, einschl. Checklisten, der Inbetriebnahme und für den Probebetrieb* *Ex-Baumusterprüfbescheinigungen* *Kabelprüfprotokolle*

Nr.	Kapitel
	Materialprüfungen (Sichtprüfung, Durchstrahlung, Dichtigkeitsprüfungen, Druckprüfung, etc.) *VDI 6022 Protokolle* *VDI 6023 Protokolle* *Trinkwasserprüfprotokolle* *Olfaktometriegutachten*
1.5	**Risikobeurteilungen**
	Risikobeurteilungen nach DIN EN ISO 12100
2	**Technische Unterlagen**
2.1	**Liste der eingebauten Komponenten**
	Liste aus dem AKS-Tool
2.2	**Technische Beschreibungen** *(für **einzelne** Anlagenteile, die mit einem AKZ versehen sind)*
	Alphabetisch nach AKZ sortiert: *<u>Reihenfolge der Ablage der Informationen zu den Bauteilen:</u>* *Konformitätserklärung, Herstellererklärung, Zertifikat* *Übereinstimmungszertifikate* *Einbauvorschriften* *Baumusterprüfprotokolle* *Prüfbericht, Prüfprotokoll* *Prüfbuch (z.B. für Druckgeräte)* *Technisches Datenblatt* *Einstellprotokoll* *Betriebsanleitung, Bedienungsanleitung* *Ersatzteilliste* *Verschleißteilliste* *Zeichnung*
2.3	**Schaltungsunterlagen (anlagenbezogen)**
	Anordnungspläne

Nr.	Kapitel
	Schrankansichten *Stromlaufpläne* *Anschlusspläne* *Stücklisten* *Datenpunktlisten* *Netzwerktopologie* *Schnittstellenliste (incl. BacNet> Profinet)*
2.4	**Berechnungen**
	Wärmeberechnungen *Luftwechselberechnungen*
3	**K-Listen**
	Listen von nicht elektronisch erfassten Kabeln *Verweis zu AKS-Tool von elektronisch erfassten Kabeln*
4	**RI-Fließschemata** *(für **übergeordnete** Anlagenteile, Baugruppen, etc.)*
	Nach Zeichnungsnummer sortiert: *RI-Fließschemata*
5	**U-Listen**
	Listen von nicht elektronisch erfassten Komponenten *Verweis zu AKS-Tool von elektronisch erfassten Komponenten*
6	**M-Listen**
	Listen von nicht elektronisch erfassten Messstellen *Verweis zu AKS-Tool von elektronisch erfassten Messstellen*
7	**V-Listen**
	Listen von nicht elektronisch erfassten Komponenten *Verweis zu AKS-Tool von elektronisch erfassten Komponenten*
8	**Beschilderung**
8.1	**Schilderlisten**

Nr.	Kapitel
	Festlegungen für die Texte der Schilder aus dem AKS-Tool
8.2	**Listen zur Schilderherstellung**
	Ausführungslisten für Schilder (Inhalt: Art, Größe, Farbe, Montageart, Anzahl)
9	**Zeichnungen**
9.1	**Zeichnungsverzeichnis**
	Übersicht aller abgelegten Zeichnungen mit Zeichnungsnummer und Zeichnungstitel
9.2	**Zeichnungen**
	Nach Zeichnungsnummer sortiert: *Aufstellungspläne* *Rohrpläne* *Details, Schnitte* *Installationspläne* *Schleifenpläne*
9.3	**Statische Nachweise**

4.2.4 Bautechnik

Folgende Dokumente werden in der dargestellten Reihenfolge den entsprechenden Kapiteln zugeordnet:

Nr.	Kapitel
0	**Inhalt**
	Inhaltsverzeichnis
1	**Allgemeine Informationen**
1.1	**Genehmigungen***
	Originale Genehmigungen inkl. Antragsunterlagen
1.2	**Abnahmeunterlagen**
	Abnahmeniederschrift nach VOB *Mängelverfolgung, Durchführung und Ergebnisse der eingehenden Erstüberprüfung (nach VDI 6200 Abschnitt 10.1.3) vor VOB Abnahme*
1.3	**Gewährleistungsabnahme**
	Durchführung und Ergebnisse der eigehenden Zweitüberprüfung (nach VDI 6200 Abschnitt 10.1.3) vor Ablauf der Gewährleistungsfrist *Protokoll der Gewährleistungsbegehung (Objektbegehung zur Mängelfeststellung)* *Vorgang der Freigabe von Sicherheitsleistungen*
1.4	**Bescheinigungen**
	Herstellerbescheinigung, Wartungsvorschriften *Gewährleistungsbescheinigungen*
1.5	**Protokolle**
	Messprogramme u. Messprotokolle (baubegleitend) *Beweissicherungsverfahren* *Aufgrabemeldungen* *Übergabeprotokoll* *Erstabsteckung* *Kontrollmessungen* *Einmessungen*

Nr.	Kapitel
	Druck- und Dichtigkeitsprüfungen, etc.
2	**Ausführungsdokumentation**
2.1	**Objekt**
2.1.1	**Beschreibung**
	Bauwerksbeschreibung, Fotos
2.1.2	**Nachweise**
	Bauaufsichtliche Zulassungsbescheide (wenn nicht 2.2.4, 2.3, 2.4)
2.1.3	**Zeichnungen (LPH 5)**
	Zeichnungsliste *Objektzeichnungen (z.B. erdverlegte Leitungen)* *Abbruchpläne* *Baustelleneinrichtungspläne* *Zeichnungen zu Baubehelfen (z. B. Baugruben)*
2.2	**Standsicherheit**
2.2.1	**Technische Berechnungen**
	Positionspläne, ggf. Lastenpläne *ggf. Vordimensionierungen / Vorberechnungen* *Statische Berechnungen: Festigkeitsberechnungen, Standsicherheitsberechnungen* *Nachweis der Feuerwiderstandsfähigkeit der tragenden Bauteile* *Verformungsberechnungen*
2.2.2	**Zeichnungen Tragwerk**
	Zeichnungsliste Zeichnungen des Massivbaus: (LPH 5) *Schalpläne / Rohbaupläne* *Bewehrungspläne, Biegelisten* *ggf. Zeichnungen zu Verankerungen und Einbauten in Zweitbetonen* Zeichnungen des Stahlbaus: (LPH 5) *Stahlbauübersichtszeichnungen (Materialverteilungspläne)*

Nr.	Kapitel
	Leitdetails von Anschlüssen und Verbindungen
2.2.3	**Prüfnachweise, Gutachten**
	Prüfberichte und Überwachungsberichte der bautechnischen Prüfung der Standsicherheit *Zustimmungen im Einzelfall* *Bauaufsichtliche Zulassungsbescheide (standsicherheitsrelevant)* *Endberichte der Güteüberwachung (Fremdüberwachung)* *Geotechnischer Bericht (Baugrundgutachten)*
2.3	**Bauphysik**
	Nachweise, Erläuterungen und ggf. zeichnerischer Darstellungen von: *- Wärmeschutz und Energieeinsparungen in Gebäuden* *- Klimabedingten Feuchteschutz* *- Schallschutz (Hochbau)* *- Raumakkustik (Hochbau)* *- Abdichtung von Bauwerken im Erdreich* *Bauaufsichtliche Zulassungsbescheide (bauphysikrelevant)*
2.4	**Brandschutz****
	Brandschutznachweis/ -konzept/ -gutachten (geprüft) *Prüfberichte Brandschutz* *Fertigstellungsbescheinigung Brandschutz* *BWB Formulare Brandschutz gem. Brandschutzakte* *Gefährdungsbeurteilung* *Verwendbarkeitsnachweise (Prüfzeugnisse, Zulassungen, etc.), Leistungserklärung* *Fachunternehmererklärungen* *Prüfungen durch Sachverständige und Sachkundige gem. Betriebsverordnung bzw. Betriebssicherheitsverordnung* *Begehungsprotokolle Brandschutz* *Brandfallsteuermatrix* *Brandschutzordnung, Alarmpläne, Nutzerunterweisungen* *Bauaufsichtliche Zulassungsbescheide (brandschutzsrelevant)* *Flucht- und Rettungswegpläne, Feuerwehrpläne, Laufkarten*

Nr.	Kapitel
	Übersicht brandschutztechnischer Einrichtungen (Brandmeldeanlagen, Brandschotte, Hydranten, Brand- und Rauchschutztüren, Feuerlöscher, etc.)
3	**Bestandsdokumentation**
3.1	**Bauwerksbuch**
	Bauwerksbuch nach VDI 6200
3.2	**Bauwerkszustandsberichte, Bauwerksprüfberichte**
	Bauwerkszustandsberichte, Bauwerksprüfberichte nach VDI 6200
3.3	**Raumbuch, Ausstattung**
	Raumbuch *Ausstattung, Möblierung, Ausrüstung*
3.4	**Zeichnungen (LPH 8)**
3.4.1	**Geo-/Netzdaten**
	Übersichtspläne *Lagepläne*
3.4.2	**Objektzeichnungen**
	Zeichnungsliste *Grundrisse* *Detailzeichnungen* *Ansichten*
3.4.3	**3D-Daten**
	3D-Bauwerksdatenmodell

* Die vorläufigen Bestands- und Betriebsdokumentation muss ein Exemplar der Genehmigungsunterlagen enthalten. Die originalen Genehmigungsunterlagen sind gesondert in einem oder mehreren Ordnern zu übergeben.

** In dem Kapitel „Brandschutz“ sind alle Unterlagen zur Vervollständigung der Brandschutzakte nach der folgenden BWB-internen Verfahrensanweisung abzulegen:

→ **Verfahrensanweisung „Brandschutzmanagement“**

4.3 Betriebsdokumentation

Die Unterlagen der Betriebsdokumentation werden nach der A-Liste des AKS strukturiert.

4.3.1 Verfahrens-/ Gebäudetechnik

Für die Dokumentation des Fachbereichs Gebäudetechnik gilt, dass das Inhaltsverzeichnis in Abhängigkeit der Anlagenart entsprechend gefüllt wird.

Folgende Dokumente werden in der dargestellten Reihenfolge den entsprechenden Kapiteln zugeordnet:

Nr.	Kapitel
0	**Inhaltsverzeichnis**
1	**Grundlagen**
1.1	**Vorgaben für die Anlagendimensionierung**
1.2	**Gefährdungsbeurteilungen**
1.3	**Explosionsschutzdokumente**
1.4	**Gutachten**
2	**Gebäude-, Anlagen- und Verfahrensbeschreibungen**
2.1	**Gebäudebeschreibungen**
2.2	**Anlagen- und Verfahrensbeschreibungen**
	(Gliederung in Funktionseinheiten)
3	**Bedienungs- /Betriebsanleitungen**
	(Verfahrenstechnik: nach Funktionseinheiten in Anlehnung an PLS-Bilder strukturieren; Gebäudetechnik: Kapitel nur im Falle einer Bedienung relevant)
4	**Betriebszustände, -störungen**
4.1	**Betriebszustände**
4.2	**Warnung, Alarme**
4.3	**Betriebsstörungen**
4.4	**Sicherheitseinrichtungen**
4.5	**NOT-HALT-Einrichtungen, NOT-AUS-Einrichtungen**

Nr.	Kapitel
5	**Wartung und Instandhaltung**
6	**Zeichnungen**
	RI-Fließschema *Ordinatenblatt (Parameterdarstellung)*
7	**Schulungsnachweise**
	Schulungsunterlagen Teilnehmerliste

5 Dokumentationsübergabe

5.1 Grundsätzliche Erläuterung

Mit Beginn des Probebetriebes einer Anlage muss die Dokumentation in der Qualität einer vollständig zusammengestellten vorläufigen Bestands- und Betriebsdokumentation vorliegen, die lediglich Anpassungen aus den Erkenntnissen zum Probebetriebsabschluss notwendig machen. Die Art der Übergabe der vorläufigen Bestands- und Betriebsdokumentation – Papierversion oder digital – ist über den BPP mit dem Dokumentationsverantwortlichen abzustimmen.

Für die Übernahme der Dokumentation durch den Betreiber ist Voraussetzung, dass die Dokumentation in den Status einer fertiggestellten und vollendeten Betriebs- und Bestandsdokumentationen überführt wurde und den tatsächlichen Anlagenbestand abbildet.

Die Übergabe der Dokumentation ist gemeinsam zwischen dem Auftragnehmer und dem Dokumentationsverantwortlichen dokumentarisch auf der Prüfliste oder einem äquivalenten Dokument festzuhalten.

5.2 Papierdokumentation

Jede Dokumentation ist in der Endfassung 1x in Papierform dem BPP zu übergeben.

Die Bestands- und Betriebsdokumentation ist entsprechend den Inhaltsverzeichnissen aus Kapitel 4 Dokumentationsaufbau in DIN A4 Aktenordnern zusammenstellen. Es sind kunststoffbeschichtete Aktenordner mit Einsteck-Rückenschild (siehe Anlage 1: Ordnerbeschriftung), Kantenschutz und Griffloch zu verwenden.

Folgende farbliche Gestaltung gilt als Richtlinie:

	Ordner	Trennblätter	Trennlaschen
Bestandsdokumentation	Blau	Kapitel: Blau	Unterkapitel: Gelb Komponenten: Blau
Betriebsdokumentation	Grau	Kapitel: Blau	Unterkapitel: Gelb

5.3 Digitale Dokumentation

Jede Dokumentation ist 1x in digitaler Form dem Auftraggeber auf einem externen Speichermedium (z.B. CD, USB-Stick) zu übergeben.

Im Grundsatz gilt: Das digitale Verzeichnis ist gleich dem Inhaltsverzeichnis nach Kapitel 4 Dokumentationsaufbau aufzubauen.

Folgende Unterlagen sind als bearbeitbare Dateien zu übergeben:

Dokumente	Dateiformat
Zeichnungen	*.zip (eTransmit)
Schaltungsunterlagen	*.db; *.zip (eTransmit)
Risikobeurteilung	*.xls, *.xlsx
Betriebsdokumentation	*.doc, *.docx
Bilder, Fotos	*.jpeg, *.jpg
Videos	*.mpg, *.mp4

Alle Unterlagen sind im lesbaren und durchsuchbaren pdf-Format zu übergeben. Ausschließlich unterschriebene Dokumente sind als Scans im pdf-Format zu übergeben. PDF-Dateien sind für die elektronische Archivierung anzulegen (PDF-A-x) bzw. müssen für technische Dokumente geeignet sein (PDF-E). **Dateien sind passwortfrei zu übergeben.**

Alle Unterlagen der Bestands- und Betriebsdokumentation haben einen festgelegten Dateinamen.

Zeichnungen müssen im Dateinamen die Zeichnungsnummer enthalten.

Alle weiteren digitalen Unterlagen erhalten einen Dateinamen nach der folgenden Systematik:

Tabelle 4: Beispiel eines Dateinamen aus dem Bereich Verfahrenstechnik

Zusammensetzung	Beispiel	Erläuterungen
180423_Was_R12_AK001_22_DC1_Schieber		
Datum	180423	23.04.2018
Werk	Was	Waßmannsdorf
AKZ-Grobanlage	R12	Gasreinigung
AKZ-Komponente	AK001	Kondensatableiter Mikrofilter 1
Kapitelnummer	22	2.2 Technische Beschreibungen
Abkürzung-Zählnummer	DC1	Betriebsanleitung 1
Freier Text	Schieber	Schieber

Tabelle 5: Beispiel eines Dateinamen aus dem Bereich Gebäudetechnik

Zusammensetzung	Beispiel	Erläuterungen
100906_Sch_64NA_CL001_22_ PB1		
Datum	100906	06.09.2010
Werk	Sch	Schönerlinde
AKZ-Grobanlage	64NA	TGA-Anlagen SET
AKZ-Komponente	CL001	Ventilator Lufterhitzer 1
Kapitelnummer	22	2.2 Technische Beschreibungen
Abkürzung-Zählnummer	PB1	Ersatzteilliste 1
Freier Text	-	

Tabelle 6: Beispiel eines Dateinamen aus dem Bereich Elektrotechnik

Zusammensetzung	Beispiel	Erläuterungen
171101_Was_24EB11_22_QA1		
Datum	171101	01.11.2017
Werk	Was	Waßmannsdorf
AKZ-Grobanlage	24EB11	Steuerschrank Dosierung
AKZ-Komponente	-	-
Kapitelnummer	22	2.2 Technische Beschreibungen
Abkürzung-Zählnummer	QA1	Konformitätserklärung 1
Freier Text	-	

Tabelle 7: Beispiel eines Dateinamen aus dem Bereich Bautechnik

Zusammensetzung	Beispiel	Erläuterungen
160229_Ruh_1110_22_ LC1		
Datum	160229	29.02.2016
Werk	Ruh	Ruhleben
Objektnummer	1110	Einlaufanlage
Kapitelnummer	22	2.2 Standsicherheit
Abkürzung-Zählnummer	LC1	Statische Berechnung
Freier Text	-	

Sonderzeichen, bis auf den Unterstrich, sind in der Dateinamensgebung nicht zulässig.

Die Abkürzungen nach Anlage 5: Abkürzungen nach DIN EN 61355-1 sind zu verwenden.

Eigenständige Dokumentenarten sind nach dem oben genannten Schlüssel zu benennen und in einer pdf-Datei zu übergeben. Zusammenhängende Herstellerunterlagen mit eigenem Inhaltsverzeichnis und Seitennummerierung sind nicht zu trennen.

5.4 Schaltungsunterlagen

Die Übergabe der Schaltungsunterlagen in Papierform vor Ort ist über den BPP mit dem Dokumentationsverantwortlichen abzustimmen.

6 Beschilderung

6.1 Verfahrens- und gebäudetechnische Beschilderung

Alle mit einem Anlagenkennzeichen versehenen Komponenten sind zu beschildern.

Die Komponenten werden in zwei Gruppen eingeteilt:

- Komponenten-Gruppe 1: Bei den Aggregaten der Gruppe 1 handelt es sich um, Räumer, Rechen, Pumpen, Verdichter und Armaturen, wie Schieber, Absperrungen, Rückschlagklappen, Kugelhähne für Entleerungen und Entlüftungen, Messgeräte, etc.
- Komponenten-Gruppe 2: Bei den Aggregaten der Gruppe 2 handelt es sich um Nebenaggregate die nicht unmittelbar im verfahrenstechnischen Prozess bedient werden können, wie Kompensatoren, Ausbaustücke, etc.

Daraus werden zwei Schildergrößen abgeleitet:

- Komponenten-Gruppe 1 erhalten Schilder der Größe 1: Schilderträger zum Einschieben des Schildes 120x50mm, Schild zum Einschieben in den Schilderträger passend, zweizeilig oder dreizeilig, zentrierte Anordnung der Schrift in jeder Zeile, Schrifthöhe Zeile 1 für AKZ: 10mm in Normalschrift, Schriftart Arial, fett, Schrifthöhe Zeile 2 und 3 für Bezeichnung / Feinanlage: 10mm in Engschrift, Schriftart Arial
- Komponenten-Gruppe 2 erhalten Schilder der Größe 2: Schilderträger zum Einschieben des Schildes 80x38mm, Schild zum Einschieben in den Schilderträger passend, einzeilig, zentrierte Anordnung der Schrift in der Zeile, Schrifthöhe Zeile 1 für AKZ: 10mm in Normalschrift, Schriftart Arial, fett

Es sollen vorzugsweise gravierte Kunststoffschilder mit matter Oberfläche und Schilderträger aus Edelstahl verwendet werden. Alternativ können Steckschilder mit passenden Schilderträgern verwendet werden. Die Montage der Schilder erfolgt vorzugsweise mittels Edelstahlspannband mit passendem Spannschloss aus Edelstahl an den entsprechenden Komponenten.

Für Rohre mit einem kleineren Außendurchmesser als 50mm und für thermisch hoch beanspruchte Rohre sind Edelstahl-Adapterteile an den Schilderträger zu nieten. Erst diese Edelstahl-Adapterteile werden dann mittels Edelstahlspannband mit passendem Spannschloss aus Edelstahl am Rohr befestigt.

Besonders herausragende Komponenten (Silos, Rechen, Räumer, Zentrifugen) sind auf Anforderung und nach Abstimmung mit dem Betrieb mit großen und farbigen Klebefolien zu versehen, die diese Komponenten mit AKZ und Medienfarbe kennzeichnen.

Die Festlegungen zu Schilderfarben und Schriftfarben sind in Anlage 2: Medienkennzahlen, Medienfarbe enthalten. Die Zusatzfarbe findet nur in abgestimmten Ausnahmefällen Anwendung.

Die Abstimmung zur verfahrenstechnischen Beschilderung der Komponenten und die Kontrolle auf betriebliche Belange erfolgt im Rahmen der Entwurfsplanung, indem die Schilderliste im AKS-Tool bearbeitet wird. Sollte der Ablauf der Maßnahme nicht nach den Leistungsphasen der HOAI gestaltet werden, ist die Zustimmung des Betriebes zur Beschilderung vor Beginn der Aufbauleistungen einzuholen.

6.2 EMSR-technische Beschilderung

Diese Beschilderung bezieht sich auf Schaltschränke, Verteilungen, Zwischenklemmkästen, Messgeräte, Ortsteuerstellen, Betriebsmittel, Potentialausgleichsschienen, Kabel und Leitungen.

Die Vorgaben für die EMSR-technische Beschilderung sind in folgendem internen Regelwerk spezifiziert:

→ ***„EMSR-Richtlinie für Klärwerke und OWA Tegel“***

In Harmonisierung zur verfahrenstechnischen Beschilderung der Komponenten und die Kontrolle auf betriebliche Belange erfolgt im Rahmen der Entwurfsplanung, indem die Schilderliste im AKS-Tool bearbeitet wird. Sollte der Ablauf der Maßnahme nicht nach den Leistungsphasen der HOAI gestaltet werden, ist dem Betrieb vor Beginn der Aufbauleistungen vorzulegen.

7 Weitere Vorschriften

7.1 Gesetze und Verordnungen zur Beachtung

Folgende Gesetze und Normen werden bei Anwendung dieser Richtlinie berücksichtigt:

- Maschinenrichtlinie 2006/42/EG
- Niederspannungsrichtlinie 2006/95/EG
- Druckgeräterichtlinie 97/23/EG
- Geräte in explosionsgefährdeten Bereichen (ATEX) 94/9/EG
- Produkthaftungsgesetz (ProdHaftG)
- Geräte- und Produktsicherheitsgesetz (GSPG)
- Unfallverhütungsvorschriften (UVV)
- DIN EN ISO 12100 Sicherheit von Maschinen
- DIN EN ISO 14121-1 Risikobeurteilung
- DIN EN 61355 Klassifikation und Kennzeichnung von Dokumenten
- DIN EN 62079 (VDE 0039) Erstellung von Anleitungen
- DIN 199 Terminologie der technischen Produktdokumentation
- DIN 6789 Dokumentationssystematik
- VDI 4500-1 Technische Dokumentation
- DIN 5381 Kennfarben
- DIN 2403 Kennzeichnung von nichterdverlegten Rohrleitungen nach ihrem Durchflussstoff
- § 823 BGB Verkehrssicherungspflicht und Restrisiken sowie Verjährung von Ansprüchen

Diese Auflistung erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit.

7.2 BWB-interne Regelungen

Im Rahmen dieser Richtlinie finden folgende BWB-interne Richtlinien bzw. Arbeitsanweisungen Anwendung:

- Anlagenkennzeichen
  - Anlagenkennzeichnungssystem (AKS) für Klärwerke (Waßmannsdorf, Schönerlinde, Münchehofe, Stahnsdorf)
  - E-Norm für das Klärwerk Ruhleben

- Projektstrukturplan Klärwerk Wansdorf
- „AKS-Tool“ (Werkzeug zur Anlagenkennzeichnung)

- Zeichnungserstellung

  - Regelung zur Nutzung von „Autodesk AutoCAD“ und darauf aufsetzender vertikaler Softwareprodukte

- EMSR-Technik / Elektrotechnik

  - Technische Richtlinie EMSR - Anlagen für Klärwerke und OWA Tegel
  - EMSR-Checkliste für Klärwerke und OWA Tegel
  - Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen Baustrom (ZTV Baustrom)
  - EMSR – Dokumentation der Klärwerke und OWA Tegel mit CAE – Tools
  - Technische Richtlinie Sigraph für Klärwerke und OWA-Tegel
  - Beschluss über Dateiformate von Übersichtsschaltplänen, Stromlaufplänen, Klemmenplänen
  - DIN A3-Format: Erläuterungen für das Ausfüllen des Zeichnungskopfes
  - DIN A3-Format: bearbeitbare AutoCAD-Musterdatei
  - Größer DIN A3-Format: Erläuterungen für das Ausfüllen des Zeichnungskopfes
  - Größer DIN A3-Format: bearbeitbare AutoCAD-Musterdatei

- EMSR-Technik / Automatisierung / Messtechnik

  - Projektierungshandbuch PCS 7
  - Technische Richtlinie SPS
  - Technische Richtlinie Kommunikation in der Automatisierungstechnik

Neben den Richtlinien finden auch folgende Arbeitsanweisungen Anwendung:

- Brandschutz

  - Technische Richtlinie Brandschutz

8 Ansprechpartner

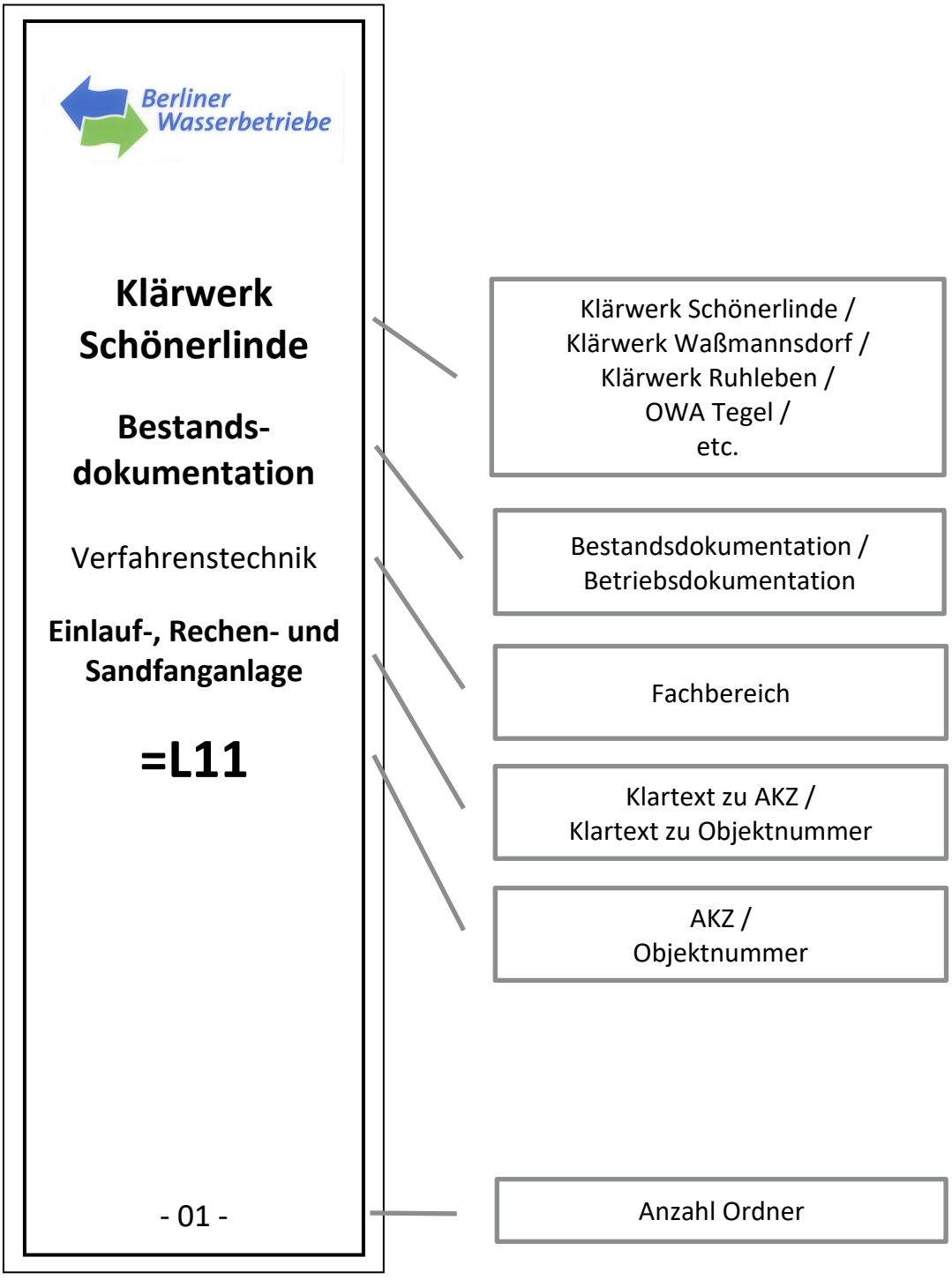
Folgende Mitarbeiter der Arbeitsgruppe „Technische Richtlinie Dokumentation“ stehen für Hinweise oder Fragen zur Verfügung:

Name	Abt.	Tel.	E-Mail
Manuela Wießner	AE-S/AT	030-8644-91925	Manuela.Wiessner@bwb.de
Fabian Heidenreich	AE-R/AT	030-8644-47183	Fabian.Heidenreich@bwb.de
Matthias Rauh	AE-W/AT	030-8644-70038	Matthias.Rauh@bwb.de
Robert Marx	AE-T/A	030-8644-5030	Robert.Marx@bwb.de
Henning Till	AE-T/L	030-8644-4963	Till.Henning@bwb.de

9 Anlagen

Anlage 1: Ordnerbeschriftung

Beispiel: Bestandsdokumentation > Verfahrenstechnik



Anlage 2: Medienkennzahlen, Medienfarbe

Medienfarben angelehnt an DIN Norm 2403:

Kenn-zahl	Medium	Schildfarbe	Zusatzfarbe	Schriftfarbe
0xx	**Sauerstoff**	RAL 5005 Signalblau		RAL 9003 Signalweiß
1xx	**Wasser**	RAL 6032 Signalgrün		RAL 9003 Signalweiß
2xx	**Wasserdampf**	RAL 3001Signalrot		RAL 9003 Signalweiß
3xx	**Luft**	RAL 7004 Signalgrau		RAL 9004 Signalschwarz
4xx	**Brennbare Gase**	RAL 1003 Signalgelb	RAL 3001 Signalrot	RAL 9004 Signalschwarz
5xx	**Nichtbrennbare Gase**	RAL 1003 Signalgelb	RAL 9004 Signalschwarz	RAL 9004 Signalschwarz
6xx	**Säuren**	RAL 2010 Signalorange		RAL 9004 Signalschwarz
7xx	**Laugen**	RAL 4008 Signalviolett		RAL 9003 Signalweiß
8xx	**Brennbare Flüssigkeiten und Feststoffe**	RAL 8002 Signalbraun	RAL 3001 Signalrot	RAL 9003 Signalweiß
9xx	**Nichtbrennbare Flüssigkeiten und Feststoffe**	RAL 8002 Signalbraun	RAL 9004 Signalschwarz	RAL 9003 Signalweiß

Medienkennzahlen:

Medienkennzahl	Medium
0xx	Sauerstoff
1xx	Wasser
100	Trinkwasser
120	Betriebswasser
161	Zentrat
162	Kreislaufwasser
163	Abschlammwasser
164	Kondensat
165	Prozesswasser, unbehandelt (PWB -> Zentrat)
166	Prozesswasser-Schlamm-Gemisch (PWB)
167	Prozesswasser, behandelt (PWB)
168	Berieselungswasser FGR
181	Heizungswasser, Vorlauf
182	Heizungswasser, Rücklauf
183	Kaltwasser, Vorlauf
184	Kaltwasser, Rücklauf
185	Regenwasser
186	Kaltwasser Glykol, Vorlauf
187	Kaltwasser Glykol, Rücklauf
188	Kühlwasser, Vorlauf (mit Gefrierschutzmittel od. anderen Zusätzen)
189	Kühlwasser, Rücklauf (mit Gefrierschutzmittel od. anderen Zusätzen)
190	Abwasser, unbehandelt

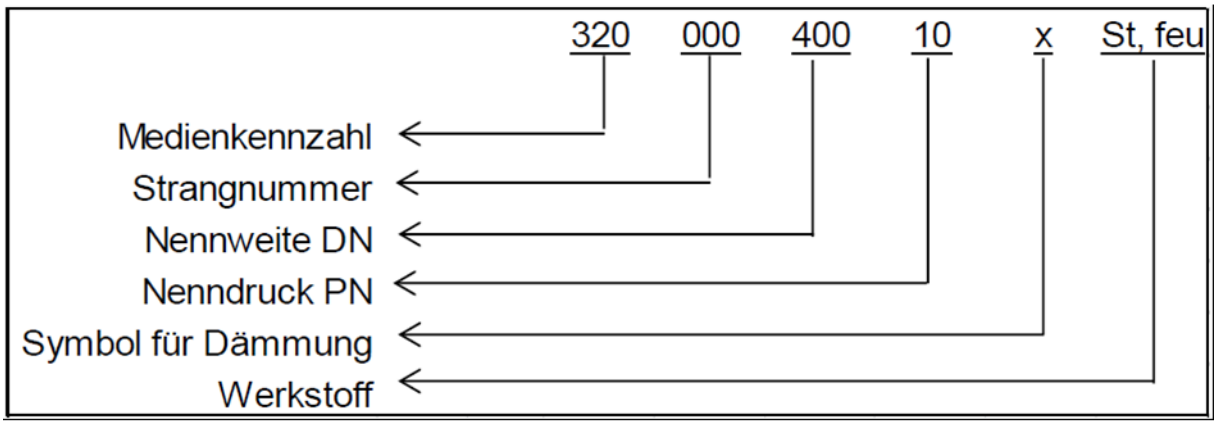
Medienkennzahl	Medium
191	Abwasser, grob gereinigt
192	Abwasser, vorgeklärt
193	Abwasser, biologisch behandelt
194	Abwasser, gereinigt (Klarwasser)
195	Rezirkulationswasser
196	Rücklaufschlamm
197	Überschussschlamm
198	Schwimmschlamm
199	Schlamm, eingedickt (Vorklärschlamm)
2xx	Wasserdampf
3xx	Luft
300	Außenluft (AU)
301	Außenluft, vorbehandelt (VAU)
310	Druckluft
320	Fortluft (Fo)
321	Fortluft, nachbehandelt (NFo)
330	Mischluft (Mi)
340	Umluft (UM)
350	Zuluft (ZU)
390	Abluft (AB)
391	Abluft, nachbehandelt (NAB)
392	Abluft, gereinigt
4xx	Brennbare Gase

Medienkennzahl	Medium
401	Erdgas
402	Stadtgas
480	Faulgas, Rohgas
481	Faulgas, Reingas
5xx	Nicht brennbare Gase
510	Abgas, heiß (BHKW, Heizkessel, …)
6xx	Säuren
601	H_2O_2-Lösung (Wasserstoffperoxid)
602	Fällmittel, sauer (z.B.: Fe_2SO_4-Lösung, $MgCL_2$-Lösung)
7xx	Laugen
700	Natronlauge
8xx	Brennbare Flüssigkeiten und Feststoffe
890	Schmieröl (Altöl)
891	Schmieröl (Frischöl)
9xx	Nichtbrennbare Flüssigkeiten und Feststoffe
930	Überschussschlamm, eingedickt (Zentrifugenaustrag)
940	Mischschlamm
950	Faulschlamm
951	Faulschlamm, entwässert
960	Bioabfall, Co-Substrate
970	Polymere Flockungsmittel (pFM); ölhaltig und ölfrei
971	Entschäumer
972	Anti-Inkrustationsmittel

Speziell für die Klärschlammverwertung und Rauchgasreinigung sind folgende Farben ergänzend zu verwenden:

Bezeichnung des Stoffstrom	Farbe	RAL-Nummer
Kalksuspension	perlweiß	1013
Gipssuspension	sandgelb	1002
Umlaufwasser	graubeige	1019
Entleerungen	schwarzgrün	6012
Luft	azurblau	5009
Betriebswasser	grasgrün	6010
Stadtwasser-Trinkwasser	weißgrün	6019
Stadtwasser-Verfahrenstechnik	blassgrün	6021
Rauchgas	weißaluminium	9006
Eisenchlorid	altrosa	3014
TMT 15	rotviolett	4002
Natronlauge	rotlila	4001
Flockungshilfsmittel	hellrosa	3015
Salzsäure	gelborange	2000
Abwasser (nach Behandlungsanlage)	grasgrün	6010
Schlamm	ockerbraun	8001

Anlage 3: Rohrleitungskennzeichnung

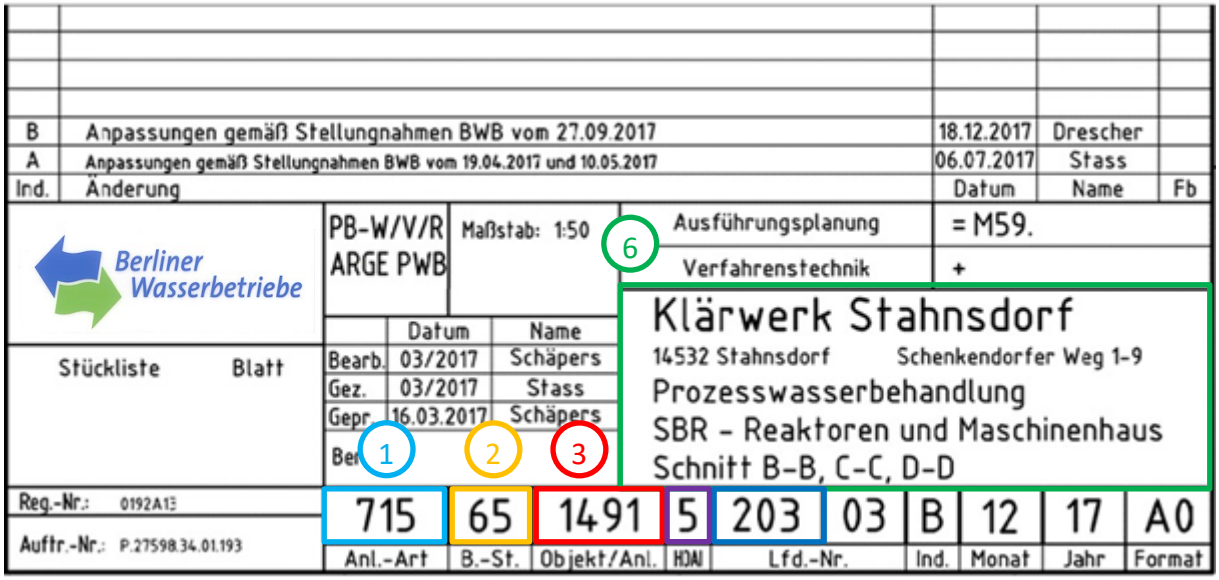


Hinweis: Nennweite in Einheit „mm“, Nenndruck in Einheit „bar“

Folgende Werkstoffschlüssel finden derzeitig Anwendung:

Abk.	Werkstoff
St	Stahl, unlegiert
St, feu	Stahl, feuerverzinkt
St, ril	Stahl, rilsaniert
St, leg	Edelstahl
Stz	Steinzeug
GG	Grauguss
GGG	Grauguss, duktil
GGz	Grauguss, Zementmörtel ausgekleidet
PE	Polyethylen
PVC	Polyvinylchlorid
PVDF	Polyvinylidenfluorid
ZM	Zement, Mörtel ausgekleidet

Anlage 4: Zeichnungskopf



1 Klärwerksanlage

2 Fachbereichsnummer:

10		Gewerke übergreifend koordiniert z.B. Lagepläne, Schottpläne (Brandschutz)
34	PB-G	Geodatenservice
40	PB-L	Landschaftsplanung
61	PB-W/V/P	Verfahrenstechnik -Pumpwerke
62	PB-W/V/A	Verfahrenstechnik - Abwasserbehandlung
63	PB-W/G/EA	Energietechnik
65	PB-W/V/S	Verfahrenstechnik - Schlammbehandlung
68	PB-W/L	Prozessleittechnik Klärwerke
72	PB-W/I/H	Planung / Bauleitung Hochbau
73	PB-W/G/GA	Technische Gebäudeausrüstung
82	PB-W/I/A	Ingenieurbau Abwasserentsorgung (Tiefbau)
	PB-W/I/P	Planung Abwasserentsorgung (Tiefbau)

3 Die Objektnummern gelten für alle Fachbereiche

4 Phasen gemäß HOAI:

1	Grundlagenermittlung
2	Vorplanung
3	Entwurfsplanung
4	Genehmigungsplanung
5	Ausführungsplanung (ab HOAI 5 werden Zeichnungen im CMS abgelegt)
8	Objektüberwachung und Dokumentation (Bestandsdokumentation)
9	Objektbetreuung

5 Laufende Nummer

siehe Tabelle 2: Nummernkreise des 5. Blocks von Zeichnungsnummern

6 Zeichnungstitel zur…

Verfahrenstechnik

Titel 1: Klärwerk xxx
Titel 2: Anschrift
Titel 3: Bezeichnung aus der A-Liste
Titel 4: z.B.: Maschinenraum
Titel 5: Aufstellungsplan, Schnitt

RLT-, RWA-Technik

Titel 1: Klärwerk xxx
Titel 2: Anschrift
Titel 3: Bezeichnung aus der A-Liste
Titel 4: z.B.: Maschinenraum
Titel 5: Übersicht, Verfahrensfließschema

Bautechnik

Titel 1: Klärwerk xxx
Titel 2: Anschrift
Titel 3: Objektbezeichnung
Titel 4: z.B.: Maschinenraum
Titel 5: Grundriss, Ansicht, Schnitt

Anlage 5: Abkürzungen nach DIN EN 61355-1

Abkürzung	Dokumentenart	Beispiele
AB	Listen (Dokumente betreffend)	Dokumentenverzeichnis Inhaltsverzeichnis Stichwortverzeichnis
BB	Berichte	Technischer Bericht Schadensmeldung Inbetriebsetzungsbericht Übergabeprotokoll
BS	Objektschutzdokumente	Fluchtwegeplan Notfallanweisung Brandschutzplan Lärmschutzplan
CB	Genehmigungsdokumente	Genehmigungsantrag Genehmigung Lizenz
CH	Gutachten	Gutachten
DA	Datenblätter	Datenblatt Maßbild
DC	Anleitungen und Handbücher	Herstelleranleitung Montageanleitung Bedienungsanleitung Prüfanweisung Wartungsanleitung Bedienungshandbuch
EC	Technische Spezifikations-/Anforderungsdokumente	Verbraucherliste Komponentenliste/ Geräteliste der Leittechnik Messstellen- und Kriterienliste Motoren- und Verbraucherliste

ED	Dimensionierungsdokumente	Berechnungsblatt (technisch)
FA	Funktionsübersichtsdokumente	Übersichtsschaltplan Netzwerkkarte Blockschaltplan
FB	Fließschemata	Übersichtsschaltplan Blockschaltplan Verfahrensfließschema Rohrleitungs- und Instrumentenfließschema Betriebsstoffffließschema
FE	Funktionsbeschreibungen	Funktionsbeschreibung
FQ	Einstellwertdokumente	Einstellwertliste
FS	Schaltkreisdokumente	Stromlaufplan
LC	Rohbaudokumente	Bewehrungsplan Statik
LD	Dokumente, die Orte auf Standorte beschreiben	Anordnungsplan Installationsplan Installationsschaltplan Kabelwegeplan Erdungsplan
LH	Dokumente, die Orte in Gebäuden beschreiben	Anordnungsplan Installationsplan Installationsschaltplan Kabelwegeplan Erdungsplan
MA	Verbindungsbezogene Dokumente	Verbindungsschaltplan Anschlussplan
MB	Verkabelungs- und Rohrleitungsdokumente	Verbindungsschaltplan Anschlussplan Kabelplan

PA	Materiallisten	Materialliste
PB	Teilelisten	Ersatzteilliste Schilderliste
PC	Stücklisten	Stückliste
QA	Qualitätsmanagementdokumente	Konformitätserklärung
QB	Sicherheit beschreibende Dokumente	Risikobewertung
QC	Qualitätsnachweisdokumente	Prüfbescheinigung Materialzertifikat Testbericht
TB	Konstruktionszeichnungen	Maßzeichnungen Schnittstellenzeichnung Explosionsdarstellung 3D-Zeichnung

Unterschrift: (gez. Manuela Wießner) (gez. Fabian Heidenreich) (gez. Robert Marx) (gez. Matthias Rauh) (gez. Henning Till)	Unterschrift: (gez. Kirsten Jørgensen)	**Freigabe** Datum: Unterschrift: (gez. Thomas Ogryssek)