Berliner Wasserbetriebe

WS 12070

Richtlinie | 22.06.2015

Technische Richtlinie Sigraph für Klärwerke und OWA-Tegel



TS-E/K Herr Standfuß

Inhaltsverzeichnis

1 Änderungsübersicht 1

2 Einleitung 2

3 Anlagenkennzeichnungssystem der BWB 2

4 sigraph.CAE-Version bei den BWB 3

5 Musterprojekt 3

6 Verknüpfung zum Leistungsverzeichnis 3

7 Verwendung ET und EMR 4

8 Deckblatt (EAA) 4

9 Anordnungsplan (ELU) 5

9.1 Ansichten 5

9.2 Legende 5

10 Übersichtsschaltplan (EFA) 7

10.1 NS-Verteilung 7

10.2 Busplan 9

10.2.1 Automatisierungssystem 10

10.2.2 Anlagenspezifische Bussysteme 11

10.2.3 Projektübergreifend Bussysteme (z.B. Anlagen- und Terminalbus) 11

11 Stromlaufplan (EFS) 12

11.1 Digitale Eingänge 13

11.2 Digitale Ausgänge 14

11.3 Analoge Eingänge 15

11.4 Analoge Ausgänge 16

11.5 Motoren, Stellantriebe und Einschübe 17

11.6 Messungen 17

11.7 Verteilungen 17

11.7.1 Wiring Number 18

11.8 PLS- / EMSR-Schränke 19

11.9 Automatisierungsgeräte 19

12 Klemmen-/Anschlussplan (EMV) 19

12.1 Klemmen-/Anschlussplan erstellen 20

13 Externe Dokumente (EEC) 21

14 Projekt-Struktur 21

14.1 ET 21
14.2 PV 21
14.3 Dokumentenarten 21

15 Betriebsmittel und Abbrüche 21

15.1 Baugruppen 21
15.2 Betriebsmittelumrahmungen 22
15.2.1 Baugruppenträger 23
15.3 Klemmen 23
15.4 Kabel 23
15.4.1 Aderbezeichnung 24
15.5 Abbrüche 24
15.5.1 Benennung des AZF 24
15.5.2 Kennzeichnung Netzbeschreibung 25
15.6 Schienenabbrüche 25
15.7 Querverweise und Abbrüche auf Fremddokumentation 26

16 Konfiguration 26

16.1 Schriftarten 26
16.2 Projektattribute 27
16.2.1 Werksname 27
16.2.2 Werksnummer 27
16.3 Ebenen 28

17 Vorlagen 28

17.1 Dokumentenvorlagen 28
17.2 Automatisierungsgerätevorlagen 28
17.3 Stellenplanmustervorlagen (Typical) 28
17.3.1 Namensgebung 28
17.3.1.1 Antriebe 28
17.3.1.2 Für Messungen 29
17.3.1.3 Pflege der Typicals 29
17.3.2 Übernahme neuer Typicals 29

18 Bibliotheken 29

18.1 Bauteilkatalog 30
18.2 Select-Definition 30

18.3 $-Deskriptoren 30
18.4 Symbolbibliothek 30
18.4.1 Neue Symbole 30
18.5 Makrobibliothek 30

19 Schriftfeld 31
19.1 Schriftfeldvorlage 31
19.1.1 mit Linien 31
19.1.2 ohne Linien 31
19.2 Pflichtangaben 31

20 Datei- und Projektnamen 32
21 EMR 33
21.1 Struktur 33
21.2 Datenhaltung 33
21.3 Anlagen- und Ortskennzeichen 34
21.4 Datenablage in den Komponenten 34
21.5 Datenablage in der Komp.element-ID 35
21.5.1 Datenablage für Kabel 36
21.5.2 Datenablage Busadressen, Anschlüsse und Texte 37
21.6 $-Deskriptoren 37
21.6.1 Namensgebung 37
21.7 Automatisierungsgeräte 38

22 Revisionen 38
23 Bereinigung des Projektes 38
24 Projektübergabe 39
25 Abkürzungen 40
Anlagen 41
Anlage 1 : Workflow - Dokumentationserstellung für den Komplettneubau einer Anlage 41
Anlage 2 : Workflow - Dokumentationserstellung für den Teilneubau einer Anlage mit Übergabe des Sigraph-Projektes 42
Anlage 3 : Workflow - Dokumentationserstellung für den Teilneubau einer Anlage mit Inhouse-Projektierung des Sigraph-Projektes 43
Anlage 4 : Workflow - Dokumentationserstellung für den Teilneubau einer Anlage mit additiver Änderung des Sigraph-Projektes 44
Anlage 5 : Workflow - Dokumentationserstellung für die Bestandspflege in Folge einer Störungsbeseitigung oder einer Erfolgsplanmaßnahme 45

Verzeichnis der Tabellen 46
Verzeichnis der Abbildungen 47

1 Änderungsübersicht

Datum	Vers.	Kap.	Beschreibung	Quelle
06/2015	1.0		Neuerstellung/Veröffentlichung	

2 Einleitung

Mit dieser Richtlinie werden die Bedingungen zur Projektierung von Dokumentation für Anlagen der EMSR-Technik auf den Klärwerken und der OWA-Tegel der Berliner Wasserbetriebe unter Nutzung von sigraph.CAE festgelegt. Damit wird eine einheitliche Dokumentation der Anlagen umgesetzt. Diese Richtlinie gibt die zeichnerische Darstellung, die Datenhaltung und die Generierung von Stromlaufplänen mit dem *EMR* vor.

Begrifflichkeiten von sigraph.CAE werden *kursiv* dargestellt.

3 Anlagenkennzeichnungssystem der BWB

Das Anlagenkennzeichnungssystem (AKS) regelt die Kennzeichnung der Betriebsmittel und berücksichtigt verfahrenstechnische, elektrotechnische und örtliche Aspekte. Dieses System ist so aufgebaut, dass ein Betriebsmittel eindeutig beschrieben wird. Alle neu angelegten Betriebsmittel sind nach diesem System zu kennzeichnen.

Für die Klärwerke Schönerlinde, Münchehofe, Stahnsdorf und Waßmannsdorf gilt das AKS der BWB uneingeschränkt. Für das Klärwerk Ruhleben und die OWA-Tegel gelten Werksspezifische Anlagenkennzeichnungssysteme. Sollte das jeweilige AKS noch keine Einträge für den behandelten Bereich enthalten, so ist der zuständige PB-Mitarbeiter zu kontaktieren. Die Pflege von AKS-Daten gehört nicht zum Aufgabengebiet der Sigraph-Werksbetreuer.

Es ist zu beachten, dass verschiedene Begriffe bei den BWB und in sigraph.CAE verwendet werden:

Tabelle 1: Begriffliche unterschiede BWB - Sigraph

Kennzeichen	Benennung nach E-Normen der BWB; Anlagenkennzeichnungssystem der BWB	Benennung nach sigraph.CAE
übergeordnete Benennung	Anlagenkennzeichnungssystem (AKS)	Betriebsmittelkennzeichen (*BMK*)
=	Anlagenkennzeichen	Anlage
+	Ortskennzeichen	Ort
-	Betriebsmittelkennzeichen	AZF (Art, Zählteil, Funktion)

4 sigraph.CAE-Version bei den BWB

Folgende Version ist zu verwenden:

SPEL-D 2012 SP1 HF 1 V9.0.1.1 mit der Zusatzapplikation

Grundstoffindustriemodell Basic Industry Solution V3.0.

Höhere Versionen werden aufgrund der generell fehlenden Abwärtskompatibilität prinzipiell abgelehnt!

Sollte sich während der Laufzeit einer Baumaßnahme die Versionsfestlegung der BWB ändern, kann der Auftragnehmer das Projekt in der ausgeschriebenen Version übergeben. In Absprache mit den Werksbetreuern ist ein Wechsel auf die aktuelle Version der BWB möglich.

5 Musterprojekt

Für das bessere Verständnis ist ein visuelles und dem sigraph.CAE-Anwender vertrauter erscheinendes Musterprojekt der textlichen Detail-Beschreibung vorzuziehen. Die nachfolgenden Punkte verstehen sich somit als ergänzende Fußnoten zu dem Musterprojekt.

Sigraph.CAE unterscheidet in Anlehnung an die Richtlinie IEC 61355, nach Dokumentenarten. Diese Dokumentenarten sind nach dem DCC-Schlüssel abgelegt (Document Kind Classification Code). Alle Dokumente einer Anlage sind dieser Struktur unterzuordnen.

6 Verknüpfung zum Leistungsverzeichnis

Diese Richtlinie und das Musterprojekt sind im Leistungsverzeichnis als verbindliche Vorgabe festzulegen.

7 Verwendung ET und EMR

Da sigraph.CAE ein generell objektorientiertes und logisches Datenbankprogramm darstellt, ist eine sinnvolle Nutzung der *ET* oder *EMR* Struktur vor Projektbeginn zu klären.

Generell sind Anlagen und einzelne Komponenten mit mehreren Wiederholungen in *EMR* zu erstellen, wenn hiermit der Engineering-Aufwand bei höherer Qualität drastisch minimiert wird. Die Werksbetreuer sind Ansprechpartner für Hilfefragen bei der Projektierung.

8 Deckblatt (EAA)

Im Musterprojekt ist die Vorlage „Deckblatt“ hinterlegt. Dieses Deckblatt ist je Grobanlage, als Stromlaufplan Blatt „0“, zu erstellen und am Beginn der Papierdokumentation anzuordnen.

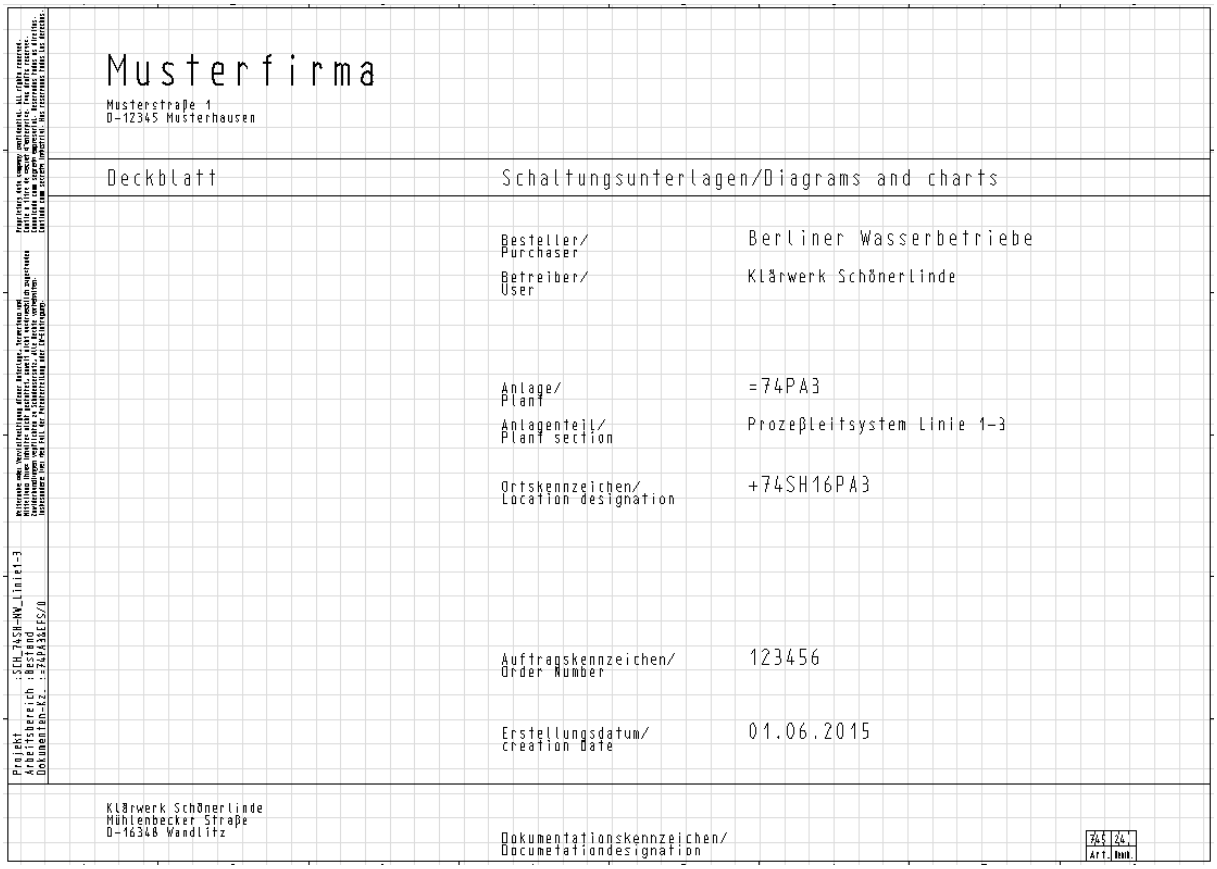


Abbildung 1: Deckblatt

9 Anordnungsplan (ELU)

Im Anordnungsplan werden Schaltschrankansichten dargestellt. Die auf dem Anordnungsplan dargestellten Betriebsmittel sind alle mit dem Stromlaufplan/Übersichtsschaltplan zu verknüpfen. Die in einer Ansicht dargestellten Betriebsmittel sind in einer, dem Musterprojekt entsprechenden, Legende aufzulisten.

Anordnungspläne sind in den Maßstäben 1:5 oder 1:10 zu erstellen.

Für Anordnungspläne sind Vorlagen im Musterprojekt enthalten.

9.1 Ansichten

Es sind auf getrennten Blättern jeweils die Außenansicht und Innenansicht nebst Legende darzustellen. Die Innenansicht muss immer gezeichnet werden. Die Außen- oder Seitenansicht sind nur bei vorhandenen Betriebsmitteln darzustellen.

9.2 Legende

Legendennamen müssen die Ansichtsweise widerspiegeln und das Anlagenkennzeichen des Schaltschrankes enthalten.

- Anlagenkennzeichen_außen
- Anlagenkennzeichen_innen

Die Attribute der Legende können der Konfiguration des Musterprojektes entnommen werden.

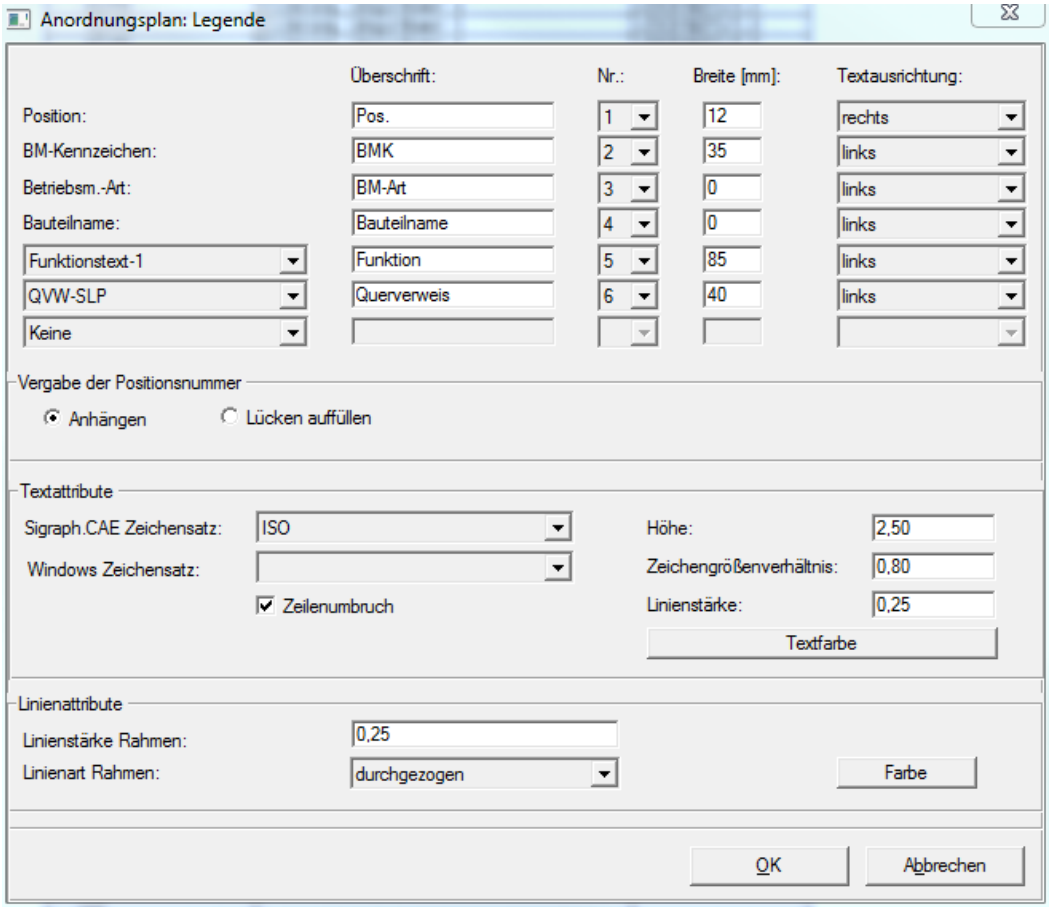


Abbildung 2: Konfiguration Anordnungsplan: Legende

Funktionstext-1 und *QVW-SLP* sind *Benutzerdefinierte Textplatzhalter*. Diese sind in einer Bibliothek im Musterprojekt enthalten. Für Betriebsmittel muss ein prägnanter Klartext definiert werden, welcher die Funktion eindeutig beschreibt z.B. „Absicherung Außenbeleuchtung“. Der Klartext ist in die Spalte *Funktionstext-1* einzutragen.

Die Länge der Legende ist in der Anordnungsplanvorlage enthalten. Überschreitet die Anzahl der Betriebsmittel diese Länge, muss ein zweites Blatt erstellt werden in welchem die Legende fortgeführt wird.

10 Übersichtsschaltplan (EFA)

Übersichtschaltpläne dienen der schnellen Übersicht der Grobstrukturen. Sie sind als *Single-line* auszuführen. Allen verwendeten Symbolen muss Ihre Betriebsmittel-Art (*BM-Art*) zu gewiesen sein. Symbole ohne Bezug zum Stromlaufplan und zur *BM-Art* sind nicht zulässig.

10.1 NS-Verteilung

Die Darstellung der gesamten NS-Verteilung erfolgt in einem Übersichtsschaltplan, welcher bei Bedarf aus mehreren Blättern bestehen kann. Enthalten ist die einpolige Darstellung der elektrischen Verbindungen des Leistungsteils der gesamten NS-Verteilung. Freie Abgänge werden ebenfalls dargestellt und mit „Reserve“ gekennzeichnet.

Die beschalteten Betriebsmittel eines Einschubes fließen in die Darstellung mit ein.

Das Schriftfeld wird nur mit der Grobanlage der NS-Verteilung beschriftet. Werden mehrere Schränke auf einem Blatt dargestellt, so sind für diese Blattbereiche mit dem Ortskennzeichen des jeweiligen Schrankes anzulegen. Wird nur ein Schrank pro Blatt dargestellt, erfolgt der Eintrag des Ortes im Schriftfeld.

Beschreibungssymbole zur Darstellung der Aderanzahl und der Kabel- bzw. Schienengrößen sind zu verwenden. Bei Schutzgeräten ist die Sicherungsgröße, der Typ und bei Bedarf der Außenleiter mit anzugeben. An den Enden der Verbraucherabgänge ist ein Abgangssymbol mit dem *BMK* des Verbrauchers anzulegen, um ein Verweis zum Stromlaufplan herzustellen.

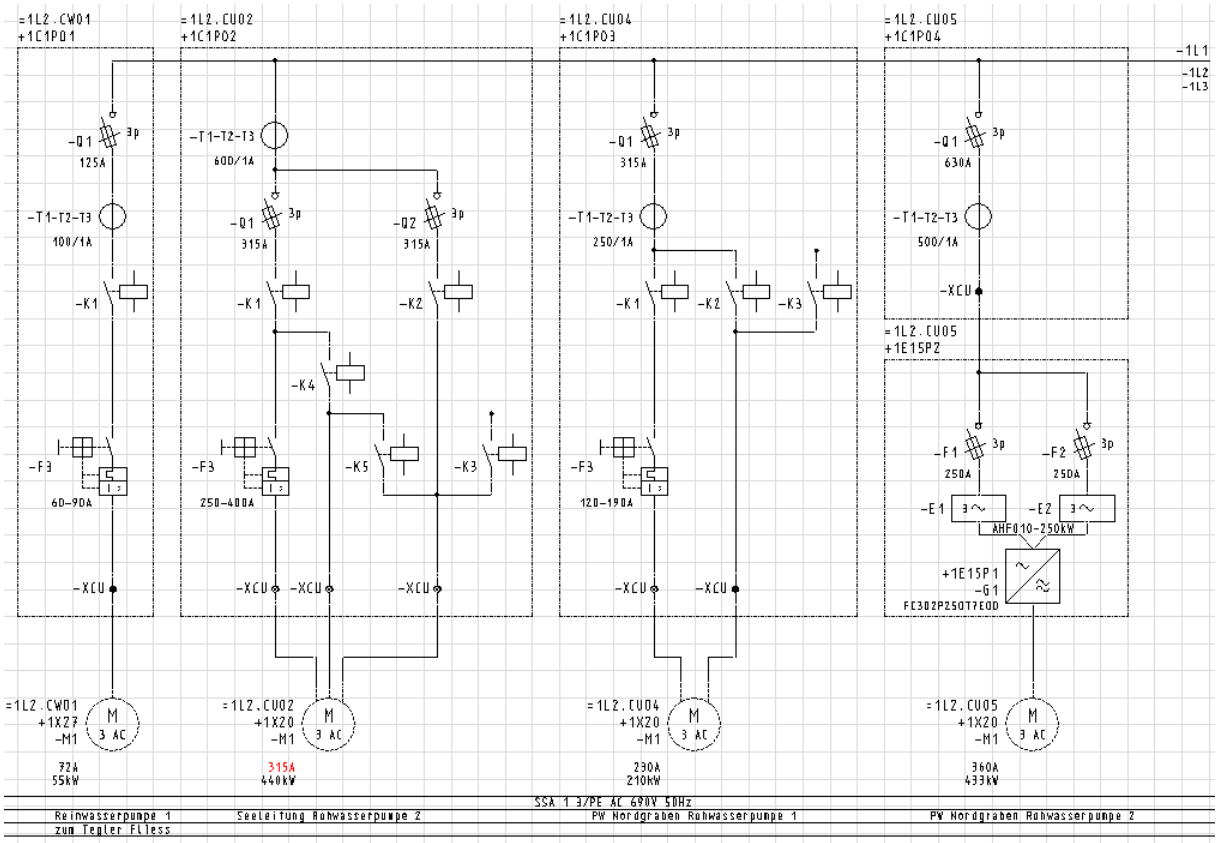


Abbildung 3: NS-Schaltanlge Übersicht

Auf Wunsch des Betreibers ist ein Übersichtsschaltplan der Anlage zu erstellen, in dem die Abgänge als Schriftsymbol den Schränken zugeordnet werden. Die Einspeisungen und Kupplungen werden als *Single-Line* dargestellt.

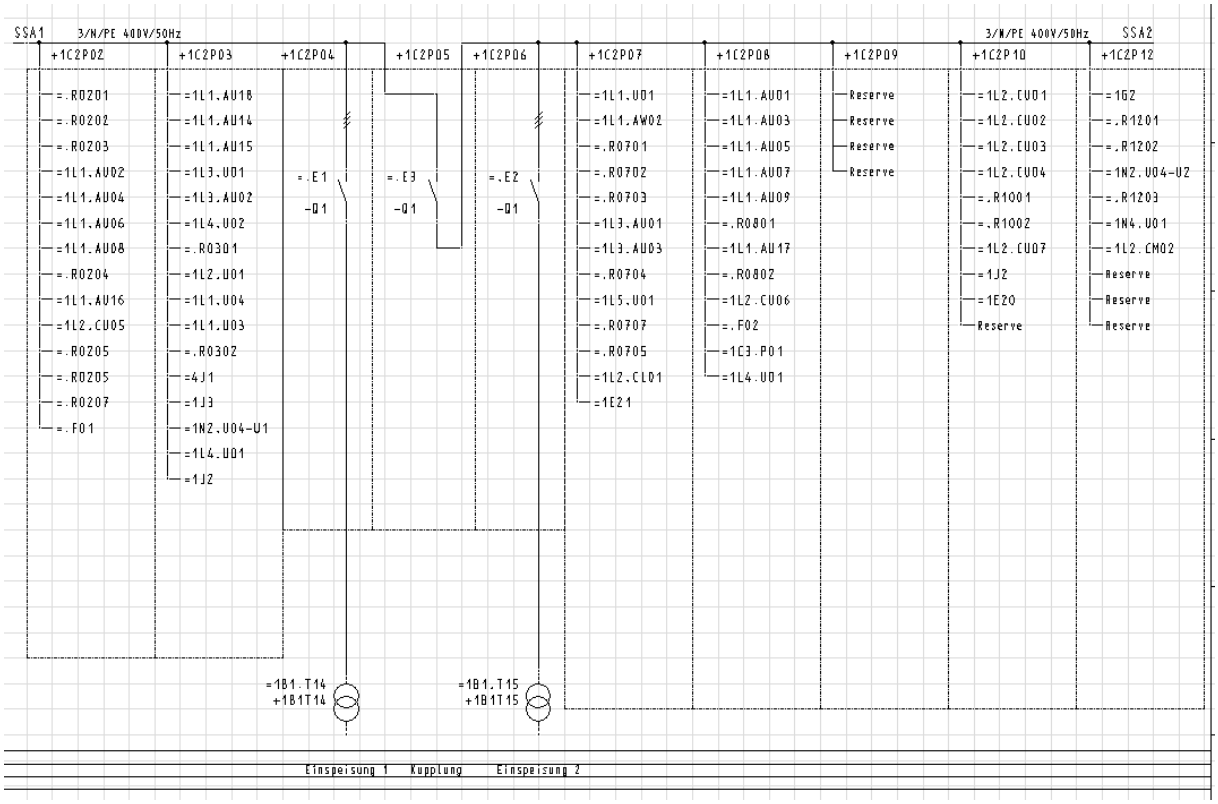


Abbildung 4: NS-Schaltanlage Gesamtübersicht

10.2 Busplan

Bei Anlagen, bei denen sich nicht alle Busteilnehmer im selben Projekt befinden, wird in Absprache mit dem Werksbetreuer eine Darstellung festgelegt.

Die Buskabel werden als allgemeines Symbol dargestellt und als Betriebsmittelart „Kabel“ deklariert.

Die elektrischen Verbindungen der unterschiedlichen Bussysteme werden farblich und durch die Linienart unterschieden. Folgende Farben und Einstellungen werden verwendet:

Tabelle 2: Farbeinstellungen

Bussystem	Farbe	*Farbt*	*Sätt*	*Hell*	*Rot*	*Grün*	*Blau*
Profibus DP	Violett	200	240	120	255	0	255
Profibus PA	Blau	140	240	120	0	128	255
Ethernet	Grün	80	240	120	0	255	0
ASi	Gelb	40	240	120	255	255	0
IO-Link	Orange	20	240	120	255	128	0
sonstige	Schwarz	-	-	-	-	-	-

Linientypen

- Kupferkabel (*durchgezogen*)
- *LWL-Kabel (strichliert)*
- abweichende Spannungsebene (*punktiert*)´

10.2.1 Automatisierungssystem

Um eine Übersicht der Busteilnehmer zu erhalten wird pro Automatisierungssystem (AS) ein Busplan als Übersichtsschaltplan erstellt.

Passen nicht alle Detailinformationen auf ein Blatt ist eine grobe Gesamtübersicht zu erstellen.

Zusätzlich ist dann ein Detailplan mit allen Informationen zu erstellen.

Die grobe Gesamtübersicht hat sich an dem Automatisierungssystem / Mastersystem zu orientieren. Die Gesamtübersicht wird immer als Blatt 1-2 angelegt, nachfolgend kommen die detaillierteren Übersichten.

Für beide Varianten existieren Vorlagen im Musterprojekt.

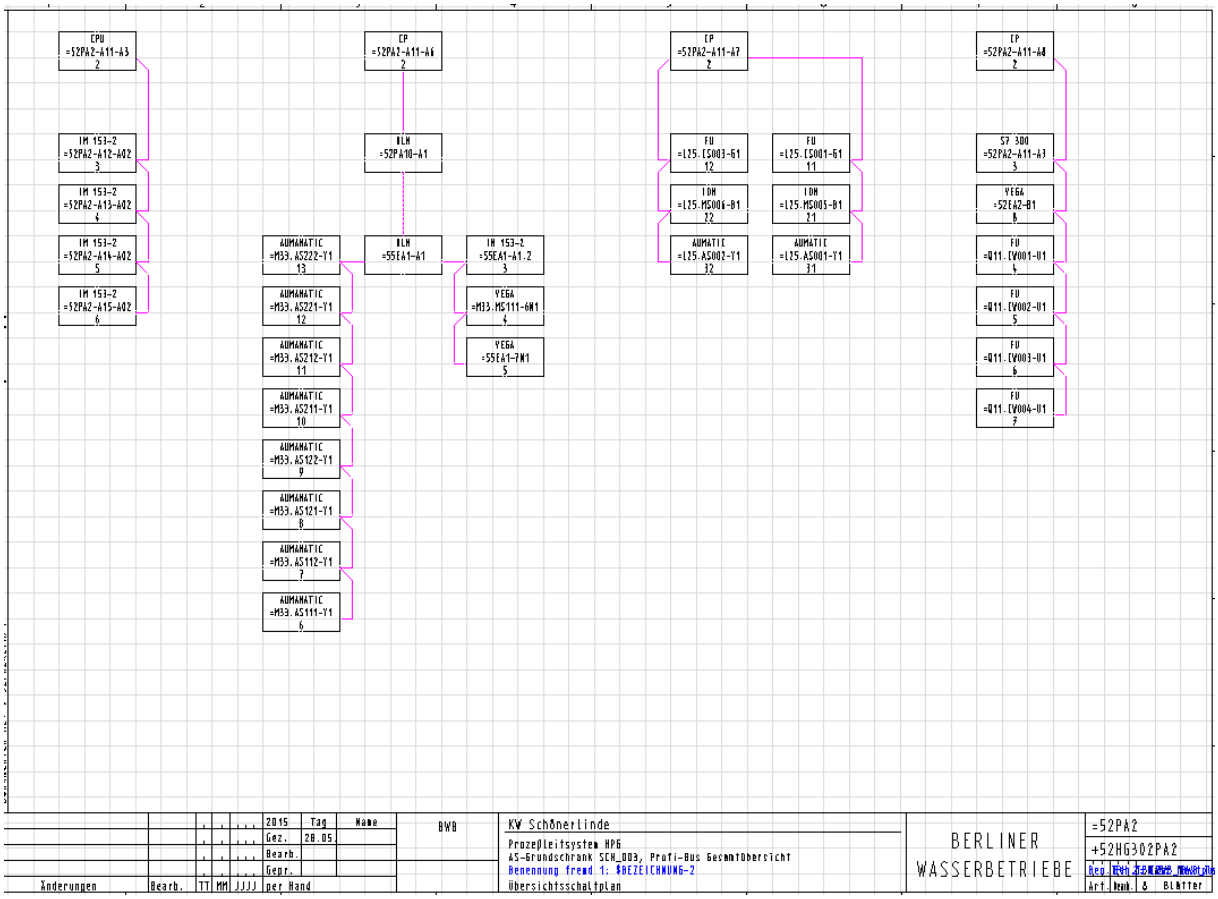


Abbildung 5: Busplan grobe Gesamtübersicht

10.2.2 Anlagenspezifische Bussysteme

Für jedes eigenständige Bussystem (TGA, Schaltanlage,…) wird ein separater Busplan erstellt.

10.2.3 Projektübergreifend Bussysteme (z.B. Anlagen- und Terminalbus)

Für projektübergreifende Bussysteme sind alle Komponenten, die in diesen Anlagenteilen enthalten sind, im Stromlaufplan darzustellen. Der Übergang zum nächsten Automatisierungssystem eines anderen Projektes ist über das Kabelkennzeichen darzustellen.

11 Stromlaufplan (EFS)

Um Stromlaufpläne zu erstellen stehen im Musterprojekt zwei Vorlagen zur Verfügung, diese sind ausschließlich zu verwenden.

- *Stromlaufplan_mit_Zeilen*

Stromlaufplan mit Klartextzeilen:

  - Diese Vorlage dient vorrangig zur Erstellung von neuen Stromlaufplänen.

- *Stromlaufplan_ohne_Zeilen*

Stromlaufplan ohne Klartextzeilen:

  - In Ausnahmefällen kann zur besseren Darstellung diese Vorlage verwendet werden, z.B. bei Gesamtdarstellungen von Baugruppen, Frequenzumrichter oder Einschubtechnik wo ein unvermeidbarer Mehrbedarf an Grafik auf dem Stromlaufplan benötigt wird.

Stromlaufpläne die ohne *EMR* erstellt sind, müssen gekennzeichnet werden. Die Spalte *Kommentar 1* im Editor Dokumente wird dafür verwendet, als Kennzeichnung wird „per Hand“ eingetragen.

11.1 Digitale Eingänge

Im Stromlaufplan werden digitale Eingänge der *SPS*, bezogen auf die Komponenten, vereinzelt dargestellt. Digitale Eingänge werden in einer *Betriebsmittelumrahmung* auf der rechten Blattseite dargestellt. Die *Gesamtdarstellung* wird sofern möglich genauso positioniert.

Für die Stromlaufplanseite mit digitalen Eingängen ist im Musterprojekt eine Beispiel-Vorlage, als *Stellenplanmustervorlage MUSTER_5000_1.1*, enthalten. Auf dieser Vorlage ist eine mögliche Anzahl von Klemmpunkten und digitalen Eingängen dargestellt. Sie dient zur Verdeutlichung der Positionierung der einzelnen Betriebsmittel und sollte, wenn möglich, nicht verändert werden.

Werden weniger Betriebsmittel benötigt, können Symbole entfernt oder gegebenenfalls durch andere Symbole ersetzt werden.

Die Vorlage ist schon mit passenden *$-Deskriptoren* ausgestattet.

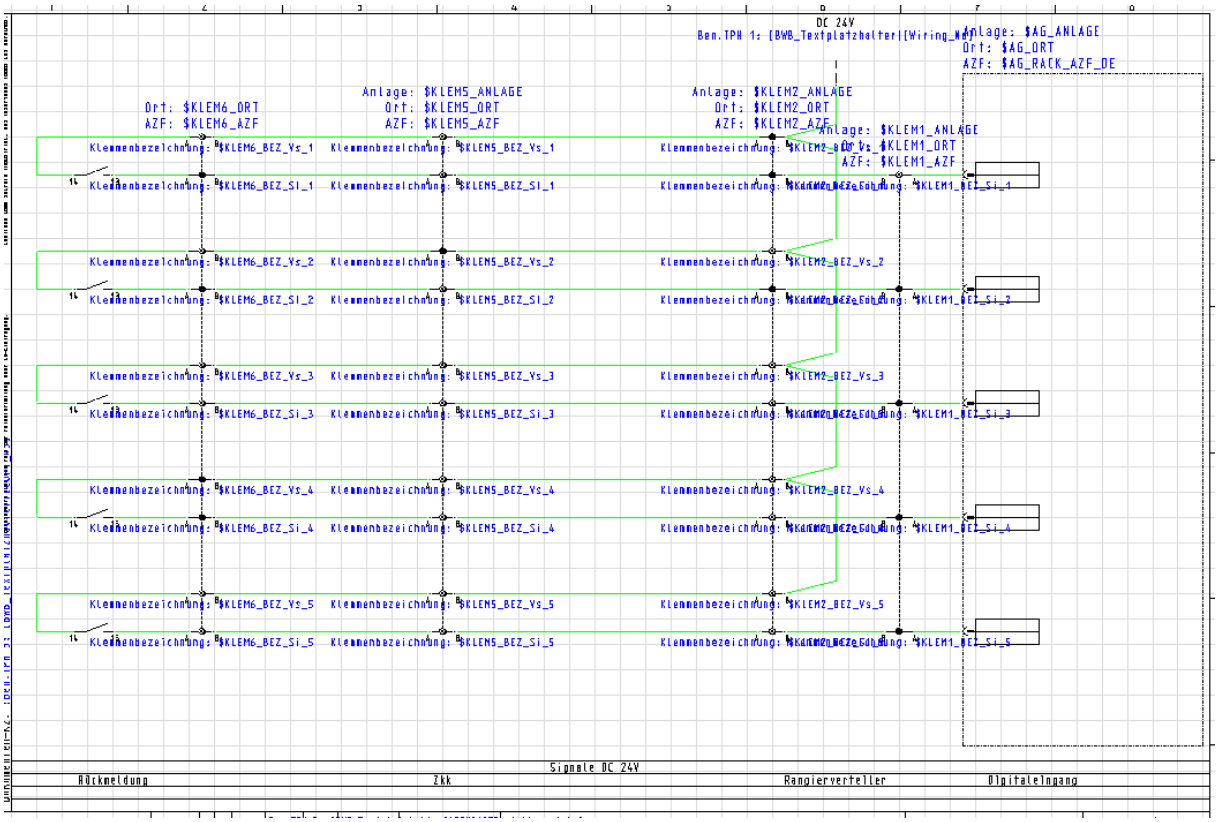


Abbildung 6: Stellenplanmustervorlage digitale Eingänge

11.2 Digitale Ausgänge

Im Stromlaufplan werden digitale Ausgänge der *SPS*, bezogen auf die Komponenten, vereinzelt dargestellt. Digitale Ausgänge werden in einer *Betriebsmittelumrahmung* auf der linken Blattseite dargestellt. Die *Gesamtdarstellung* wird sofern möglich genauso positioniert.

Für die Stromlaufplanseite mit digitalen Ausgängen ist im Musterprojekt eine Beispiel-Vorlage, als *Stellplanmustervorlage MUSTER_0500_1.1*, enthalten. Auf dieser Vorlage ist eine mögliche Anzahl von Klemmpunkten und digitalen Ausgängen dargestellt. Sie dient zur Verdeutlichung der Positionierung der einzelnen Betriebsmittel und sollte, wenn möglich, nicht verändert werden.

Werden weniger Betriebsmittel benötigt, können Symbole entfernt oder gegebenenfalls durch andere Symbole ersetzt werden.

Die Vorlage ist schon mit passenden *$-Deskriptoren* ausgestattet.

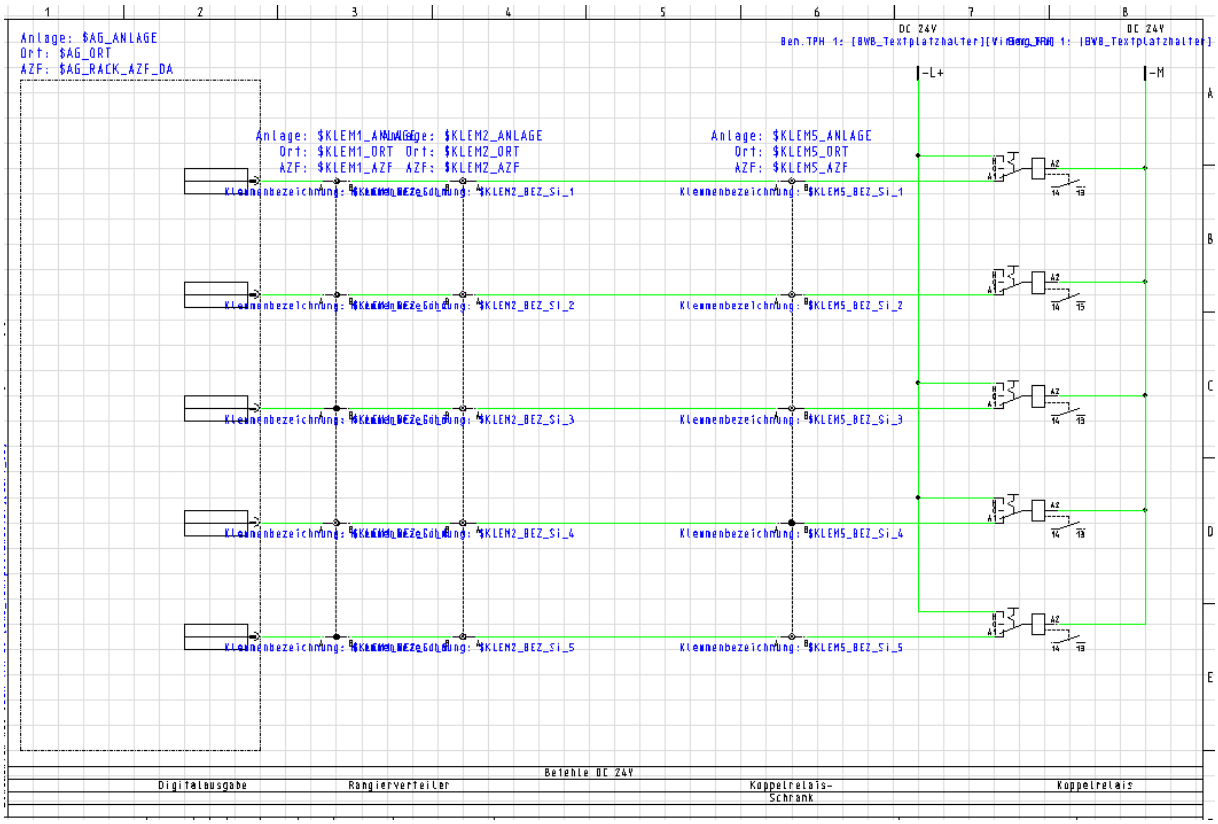


Abbildung 7: Stellenplanmustervorlage digitale Ausgänge

11.3 Analoge Eingänge

Im Stromlaufplan werden analoge Eingänge der *SPS*, bezogen auf die Komponenten, vereinzelt dargestellt. Analoge Eingänge werden in einer *Betriebsmittelumrahmung* auf der rechten Blattseite dargestellt. Die *Gesamtdarstellung* wird sofern möglich genauso positioniert.

Für die Stromlaufplanseite mit analogen Eingängen ist im Musterprojekt eine Beispiel-Vorlage, als *Stellplanmustervorlage MUSTER_0010_1.1*, enthalten. Auf dieser Vorlage ist eine mögliche Anzahl von Klemmpunkten und analogen Eingängen dargestellt. Sie dient zur Verdeutlichung der Positionierung der einzelnen Betriebsmittel und sollte, wenn möglich, nicht verändert werden.

Werden weniger Betriebsmittel benötigt, können Symbole entfernt oder gegebenenfalls durch andere Symbole ersetzt werden.

Die Vorlage ist schon mit passenden *$-Deskriptoren* ausgestattet.

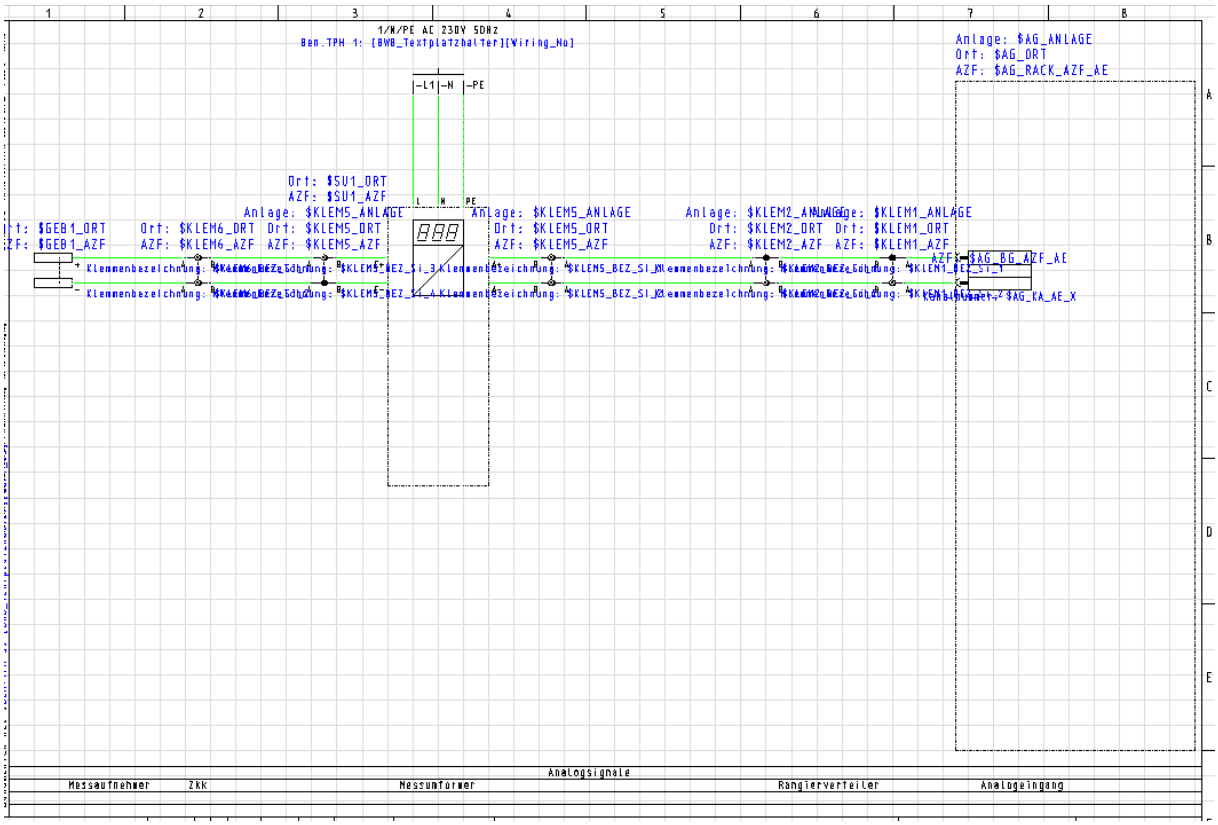


Abbildung 8: Stellenplanmustervorlage analoge Eingänge

11.4 Analoge Ausgänge

Im Stromlaufplan werden analoge Ausgänge der *SPS*, bezogen auf die Komponenten, vereinzelt dargestellt. Analoge Ausgänge werden in einer *Betriebsmittelumrahmung* auf der linken Blattseite dargestellt. Die *Gesamtdarstellung* wird sofern möglich genauso positioniert.

Für die Stromlaufplanseite mit analogen Ausgängen ist im Musterprojekt eine Beispiel-Vorlage, als *Stellplanmustervorlage MUSTER_0001_1.1*, enthalten. Auf dieser Vorlage ist eine mögliche Anzahl von Klemmpunkten und analogen Ausgängen dargestellt. Sie dient zur Verdeutlichung der Positionierung der einzelnen Betriebsmittel und sollte, wenn möglich, nicht verändert werden.

Werden weniger Betriebsmittel benötigt, können Symbole entfernt oder gegebenenfalls durch andere Symbole ersetzt werden.

Die Vorlage ist schon mit passenden *$-Deskriptoren* ausgestattet.

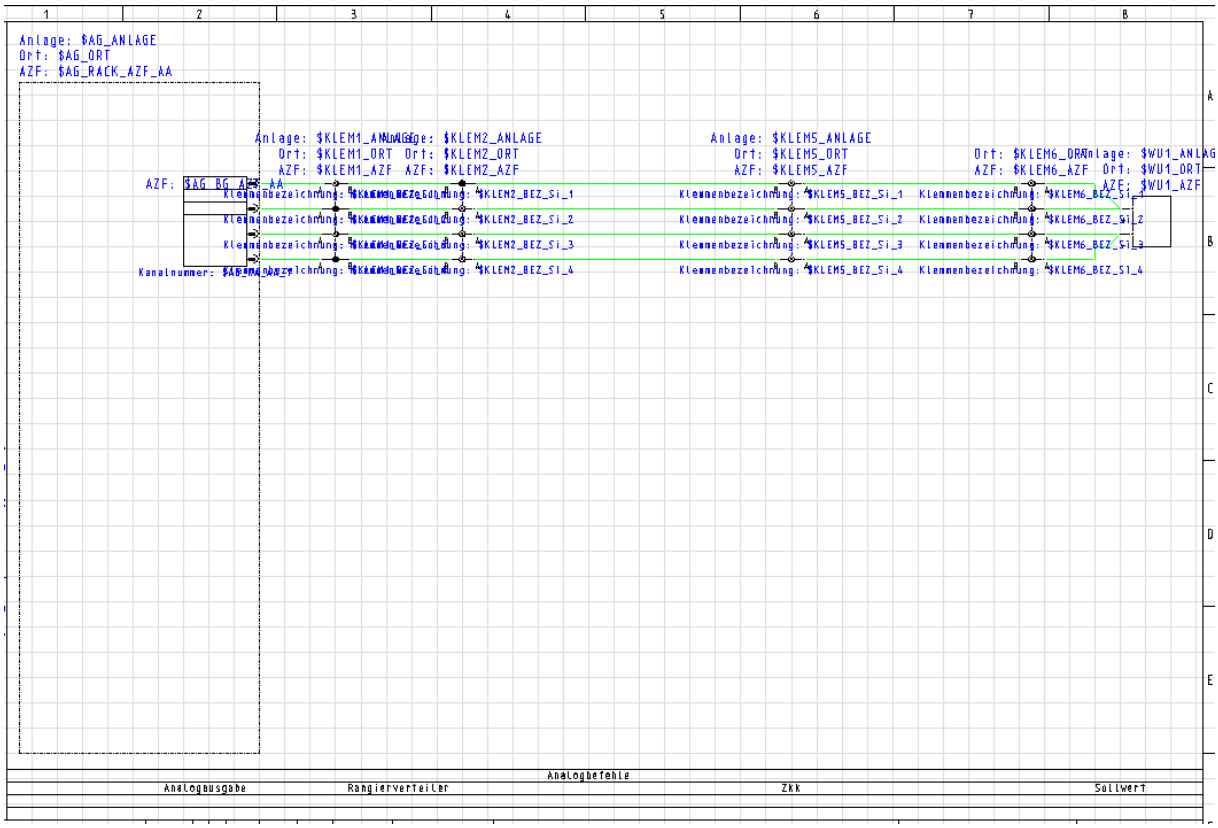


Abbildung 9: Stellenplanmustervorlage analoge Ausgänge

11.5 Motoren, Stellantriebe und Einschübe

- Motoren

Motoren werden immer als *Gesamtdarstellung* dargestellt. Meldekontakte oder Überwachungselemente der Motoren bekommen immer das AZF der Motoren. Je nach Verschaltung werden diese als allgemeine Symbole dargestellt und erhalten somit einen Querverweis zur *Gesamtdarstellung*.

- Stellantriebe

Stellantriebe werden nicht als *Gesamtdarstellung* sondern als *geschachteltes Betriebsmittel dargestellt* (*Betriebsmittelumrahmung*), d.h. der Stellantrieb muss aus einzelnen Symbolen zusammengestellt werden. Enthält der Stellantrieb Sicherungselemente oder Schaltelemente, so können diese als *Gesamtdarstellung* in der Schachtelung dargestellt werden.

Die BWB stellen mit dem Musterprojekt einige Beispiele zur Verfügung.

- Einschübe

Einschübe werden ebenfalls als *geschachtelte Betriebsmittel* dargestellt. Da der Einschub bei den BWB kein AZF bekommt, muss der *Blattbereich* statt der *Betriebsmittelumrahmung* verwendet werden.

11.6 Messungen

Messungen werden als allgemein gehaltenes Symbol (Box als *Gesamtdarstellung*) dargestellt. Messverfahren und zusätzliche Inhalte (z.B. Meldekontakte) werden als grafische Symbole dargestellt. Die Signalart wird in dem Textplatzhalter *Technischen Daten 1* eingetragen.

Beinhaltet die Messung analoge und digitale Signale, so können diese auf dem gleichen Blatt dargestellt werden.

11.7 Verteilungen

Unterverteilungen, wie z.B. Beleuchtungsverteilungen, sind ohne *EMR* zu erstellen.

Die Abgänge der Sicherungen müssen mit einer *Wiring-Number* versehen werden. In der Konfiguration des Musterprojektes sind die Einstellungen für die *Wiring-Number* voreingestellt und dürfen nicht verändert werden.

11.7.1 Wiring Number

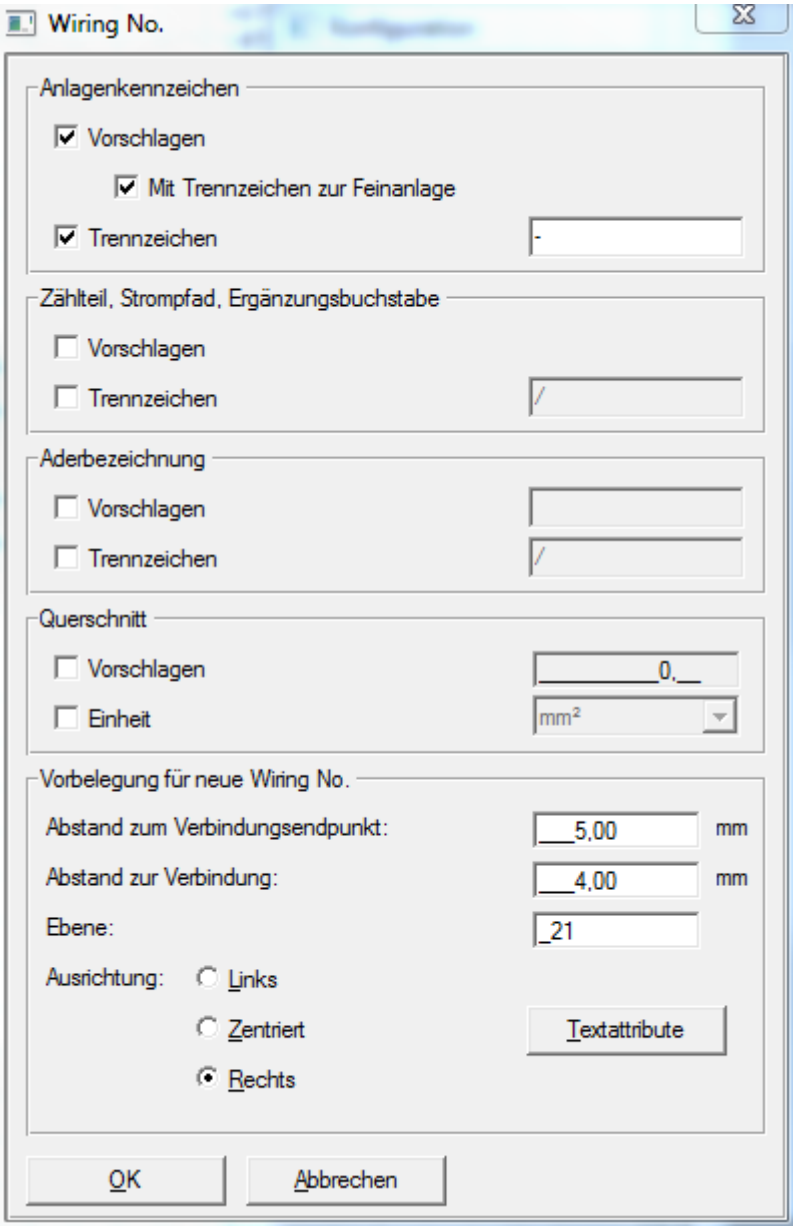


Abbildung 10: Konfiguration Wiring Number

Die *Wiring-Number* erhält durch die Konfiguration automatisch das Anlagenkennzeichen des jeweiligen Schrankes in dem sich die Sicherung befindet. In dem Feld *Zähllteil, Strompfad, Ergänzungsbuchstabe* wird das AFZ der Sicherung eingetragen.

11.8 PLS- / EMSR-Schränke

Die Stromlaufpläne werden in folgender Reihenfolge sortiert:

- Einspeisung/Verteilung 400/230V
- Einspeisung/Verteilung 24V
- Signale/Befehle
- Baugruppen/Koppelrelais

11.9 Automatisierungsgeräte

In der *Gesamtdarstellung* werden die Ein- und Ausgänge der *SPS*, bezogen auf die Baugruppe, komplett dargestellt. Die Darstellung ist ab der ersten Anschaltbaugruppe chronologisch. D.h. es werden nachfolgend alle Steckplätze der Peripherie-Baugruppen dargestellt.

12 Klemmen-/Anschlussplan (EMV)

Um Klemmenpläne zu erstellen stehen im Musterprojekt zwei Vorlagen zur Verfügung, diese sind ausschließlich zu verwenden.

- *Klemmenplan_48_1L_3R*

Hier kann der Klemmenplan auf der *externen Seite* ein Ziel und auf der *internen Seite* drei Ziele darstellen.

- *Klemmenplan_48_2L_2R*

Hier kann der Klemmenplan auf der *externen und internen Seite* zwei Ziele darstellen.

Mit beiden Vorlagen können pro Blatt maximal 48 Klemmen dargestellt werden. Zusätzlich befindet sich auf beiden Vorlagen ein zweites *Kopfsymbol*, somit können die Vorlagen auch verwendet werden wenn mehrere Klemmen in einem Klemmenplan dargestellt werden sollen.

Folgendes ist zu beachten:

Der *Klemmenplan_48_1L_3R* ist vorrangig zu verwenden. In Ausnahmefällen, wenn z.B. interne Schrankverdrahtungen dargestellt werden sollen, kann der *Klemmenplan_48_2L_2R* verwendet werden.

Der zu verwendende Klemmenplan muss der Klemmleiste hinterlegt werden.

12.1 Klemmen-/Anschlussplan erstellen

Um Klemmen- oder Anschlusspläne zu erstellen müssen drei Spalten im *Betriebsmitteleditor* ausgefüllt werden.

Objektbezeichnung APL	APL-Vorlage	Pfad APL
ANLAGE.3-X1	/Root/Projekte/BWB_Musterprojekt/Bestand/Dokumentvorlage/Anschlussplan/Klemmenplan_48_1L_3R	ANLAGE

Abbildung 11: Spaltenbelegung Klemme-/Anschlussplan

Die *Objektbezeichnung APL* setzt sich aus dem Anlagenkennzeichen und dem AZF der Klemmleiste zusammen. Werden mehrere Klemmleisten auf einem Plan dargestellt, so muss unter der *Objektbezeichnung APL* nach dem Anlagenkennzeichen der Umfang der dargestellten Klemmleisten ersichtlich sein.

- Beispiele:
  - Anlage – enthält alle Klemmleisten einer Anlage
  - Anlage.X1-5 – alle vorhanden Klemmleisten von X1 bis X5
  - Anlage.X1,2,7 – nur die angegeben Klemmleisten

In die Spalte *APL-Vorlage* muss die verwendete Klemmenplanvorlage eingetragen werden.

- */Root/Projekte/BWB_Musterprojekt/Bestand/Dokumentvorlage/Anschlussplan/Klemmenplan_48_1L_3R*
- */Root/Projekte/BWB_Musterprojekt/Bestand/Dokumentvorlage/Anschlussplan/Klemmenplan_48_2L_2R*

In die Spalte *Pfad APL* wird das Grobanlagenkennzeichen der Klemmleiste eingetragen.

- Empfehlung
  - Die BWB empfehlen die Klemmleisten aus dem *Betriebsmitteleditor Klemmleisten zu* erstellen, da hier durch eine Sortierung nach *Anlage*, *Ort* und *AZF* der Umfang und der Inhalt der vorhandenen Klemmenpläne ersichtlich ist.

13 Externe Dokumente (EEC)

Externe Dokumente, wie z.B. Herstellerspezifische Unterlagen einer *Packed Unit*, werden in Sigraph als PDF unter Angabe der Anlage und Berücksichtigung des DDC eingebunden. Externe Dokumente sind später im *Dokumenteneditor* als *ext. Dokument* erkennbar

14 Projekt-Struktur

14.1 ET

Die *ET-Struktur* wird nach Schalthaus/E-Raum oder AS-Name angelegt. Die entsprechende Variante muss mit dem Werksbetreuer abgestimmt werden.

Wichtig!

Die *ET-Struktur* muss im *EMR* der Komponente zugeordnet werden!

14.2 PV

Der *Arbeitsbereich* ist in der Werkplanung mit „Planung“ zu bezeichnen und bei Übergabe an die BWB in „Bestand“ um zu benennen. Nach dieser Umbenennung ist die Übergaberevision zu erstellen.

14.3 Dokumentenarten

Die Dokumente werden ebenfalls in einer Struktur angelegt. Für jede Dokumentenart gilt die gleiche Struktur, diese wird an Hand der Grobanlagen aufgebaut.

Für die OWA-Tegel gilt ein anderer Aufbau der Struktur, hier werden die beiden ersten Zeichen der Anlage für den Aufbau verwendet.

15 Betriebsmittel und Abbrüche

Betriebsmittel werden immer mit vollständigem *BMK* angelegt. Ausnahme sind Kabel.

15.1 Baugruppen

Baugruppen werden immer auf einem Baugruppenträger gesetzt und erhalten somit ein geschachteltes Betriebsmittelkennzeichen. Die Benennung der Baugruppe ist analog dem Steckplatz des Baugruppenträgers.

15.2 Betriebsmittelumrahmungen

Die Position und Textausrichtung der *BMK* der *Betriebsmittelumrahmung* ist in der Konfiguration des Musterprojektes vorgegeben.

Die Textplatzhalter *Querverweis Vorgänger* und *Querverweis Nachfolger* müssen in der Ausrichtung und Position angepasst werden.

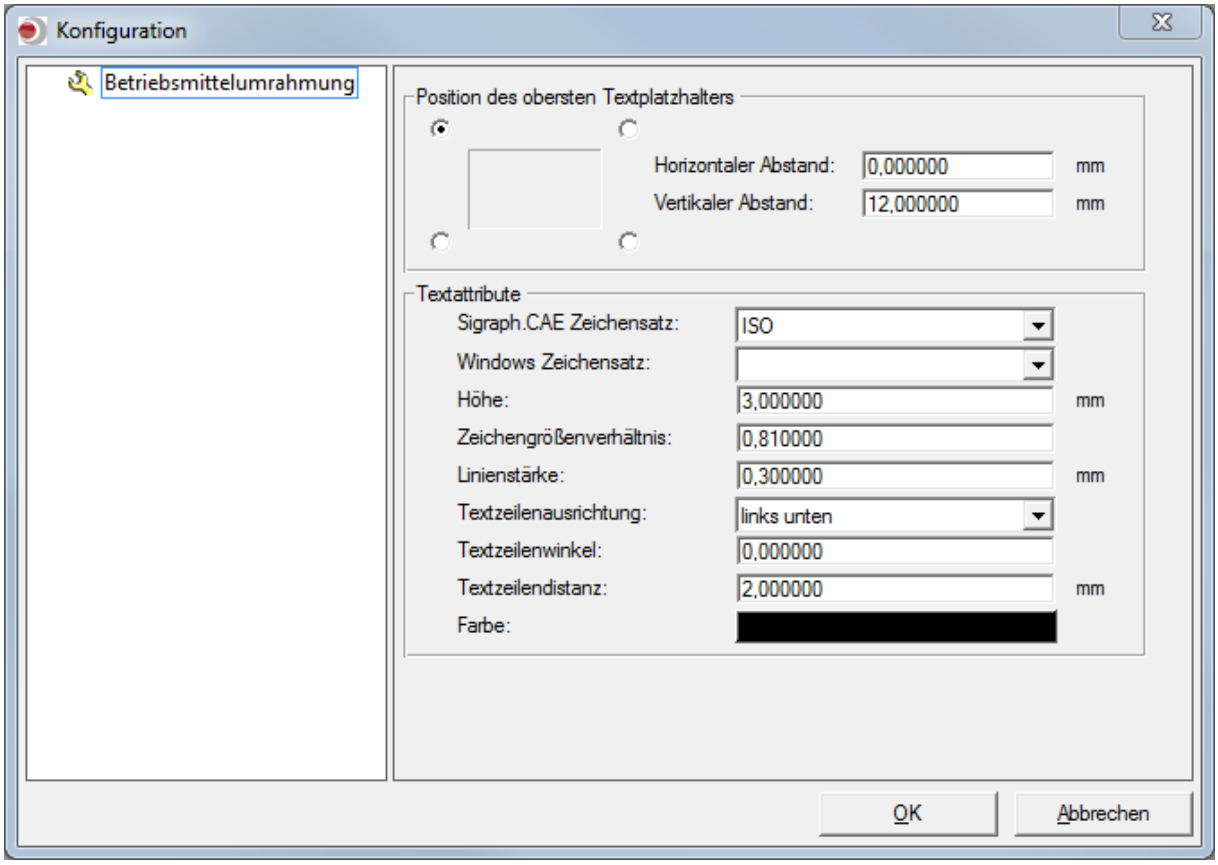


Abbildung 12: Konfiguration Betriebsmittelumrahmung

Textattribute für

- *Querverweis Vorgänger*
  - *links oben*
- *Querverweis Nachfolger*
  - *rechts oben*

Zusätzlich müssen die beiden Querverweise auf die Ebene drei gesetzt werden.

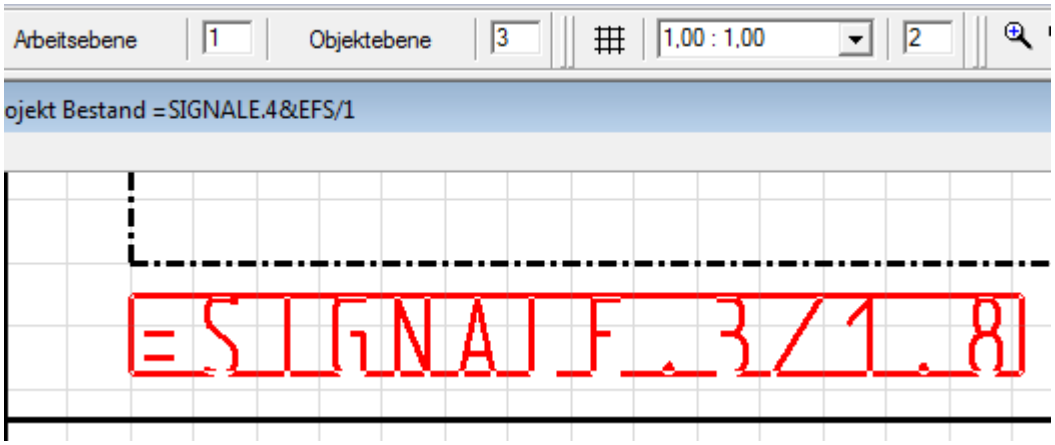


Abbildung 13: Position QVW Betriebsmittelumrahmung

15.2.1 Baugruppenträger

Es ist immer ein Baugruppenträger bei einer Baugruppenverwendung zu setzen.

15.3 Klemmen

Klemmen von Schaltschränken und Zwischenklemmkästen werden vorzugsweise mit dem Editor angelegt, dadurch sind diese nicht über den Stromlaufplan löschbar.

15.4 Kabel

Alle Kabel werden ohne Anlagen- und Ortskennzeichen angelegt. Die Kabel erhalten als AZF eine eindeutige Kabelnummer, welche von den BWB vorgegeben wird. Die Kennzeichnung ist mit „Ø“ zu beginnen und kann in Sigraph mittels ASCI-Code (Alt+157(Num-Feld)) eingegeben werden. Als technische Daten sind die im Bauteilkatalog des Musterprojektes enthaltenen Artikel zu verwenden.

Kabel, die über *EMR generiert* werden und im *Anschluss-/Klemmenplan* ersichtlich sind, werden auf *Objektebene 10* gelegt.

Kabel, die nicht im *Anschluss-/Klemmenplan* ersichtlich sind, müssen auf dem Stromlaufplan über ein Kabelsymbol dargestellt werden. Diese Kabelsymbole mit Ihren *Textplatzhaltern* werden auf die *Objektebene 13* gelegt.

15.4.1 Aderbezeichnung

Die Abkürzungen für Aderfarben sind bei den BWB an die DIN 47002 angelehnt und in Deutsch.

- Beispiele:
  - schwarz sw
  - braun br
  - rot rt
  - orange or
  - gelb ge
  - grün gn
  - blau bl
  - violett vi
  - rosa rs
  - weiß ws
  - grau gr
  - transparent tr
  - grün / gelb gnge

15.5 Abbrüche

Das *BMK* der *Abbrüche* wird ohne Ortskennzeichen angelegt. Es ist immer die Anlage des Zieles zu verwenden.

Vorrangig sollen *exklusive Abbrüche* verwendet werden. Wird ein Potential über mehrere Blätter geleitet, so muss ein Abbruchsymbol mit der Funktion *Eingang* und/oder *Ausgang* verwendet werden.

Bei *Abbrüchen*, wo sich das Sicherungselement auf einem anderen Blatt befindet, ist ein Abbruchsymbol mit *Benutzerdefinierten Textplatzhalter* zu verwenden. Dieser liest automatisch die *Wiring-Number* aus.

15.5.1 Benennung des AZF

Abbrüche für Potentiale im AC-Bereich werden mit L1, L2, L3, N, PE/PEN bezeichnet. Werden mehrere Spannungen benötig, so wird das Potential mit einer Nummerierung davor versehen.

- Beispiel:
  - 1L1, 1L2, 1L3, 1N, 1PE

Abbrüche für Potentiale im Kleinspannungsbereich (AC/DC) werden mit L, L+, L-, M benannt. Bei mehreren Spannungsebenen kann die Spannungsebene zur eindeutigen Kennzeichnung mit verwendet werden. Werden mehrere Spannungen einer Spannungsebene benötig, so wird das Potential mit einer Nummerierung danach versehen.

- Beispiel:
  - 24L+, 24M, 60L+, 60M
  - L+1, M1

Abbrüche für Steuerungen die innerhalb einer Komponente benutzt werden, sind mit selbsterklärenden Namen zu versehen.

- Beispiel:
  - FERN, ORT, AUF

Für *Abbrüche* der Spannungsversorgung von Signalen sind ausschließlich *exklusive Abbrüche* zu verwenden. Diese *Abbrüche* werden mit dem Anlagenkennzeichen der speisenden Baugruppe und dem AZF Vs+_KANALADRESSE bezeichnet. Somit ist die Unverwechselbarkeit und Lesbarkeit gegeben.

- Beispiel:
  - Vs+_E 0.0

15.5.2 Kennzeichnung Netzbeschreibung

Jedes Abbruchsymbol hat den Textplatzhalter *User 1*, in diesem sind die Potentiale, die Spannungsart, Spannungsebene und die Frequenz anzugeben. Die Angabe ist nur bei Spannungsverteilung nötig.

- Beispiel:
  - 3/N/PE AC 400V 50Hz
  - 1/M DC 24V

15.6 Schienenabbrüche

Schienen-Querverweise sind generell auf *online* zu schalten. Da Schienen Betriebsmittel sind, bekommen diese ein vollständiges *BMK* nach AKS der BWB und werden mit Vorzeichen dargestellt. Schienen die auf einem Blatt nicht verwendet werden, müssen dort nicht fortgeführt werden und können das Blatt überspringen.

N-, PE-, PEN- oder Schirm-Schienen sind in der entsprechende *Schienenart* zu erstellen.

Jedes Schienensymbol hat den Textplatzhalter *User 1*. In diesem sind die Potentiale, die Spannungsart, Spannungsebene und die Frequenz anzugeben.

- Beispiel:
  - 3/N/PE AC 400V 50Hz

- 1/M DC 24V

Werden mehrere Schienen, welche über unterschiedliche Einspeisungen versorgt werden, auf dem Stromlaufplan dargestellt, so wird das Potential mit einer Nummerierung davor versehen.

- Beispiel:
  - 1L1, 1L2, 1L3, 1N, 1PE

15.7 Querverweise und Abbrüche auf Fremddokumentation

Für Querverweise auf Fremddokumentationen muss der Abbruch und die nächste Klemme dargestellt werden.

16 Konfiguration

Die im Musterprojekt festgelegten Einstellungen bestimmen das Layout und Erscheinungsbild des Projekts.

Alle zu verwendenden *Objektebenen*, *Dokumentenvorlagen* und Bibliotheken sind festgelegt und dürfen nicht vom Anwender selbst definiert bzw. verändert werden.

Bei neuen Projekten ist die Konfiguration des Musterprojektes in das neue Projekt zu kopieren. Sind aufgrund projektspezifischer Gegebenheiten Änderungen in den Projektparameter zwingend erforderlich, sind diese mit dem Werksbetreuern abzustimmen.

16.1 Schriftarten

Sämtliche Texte und Schriften sind mit dem Zeichensatz ISO zu erstellen.

Die Schriftattribute in den Symbolen sind separat angepasst und nicht zu verändern.

Tabelle 3: Schriftattribute

Bezeichnung	Schrifthöhe [mm]	Linienstärke [mm]	Zeichengrößen-verhältnis
Anlage, Ort, AZF	3,0	0,30	0,81
Sonstige Beschriftung	2,5	0,25	0,81
Anschlussbezeichnungen, Aderbezeichnungen	2,0	0,20	0,81
Anlage- und Ortskennzeichen im Schriftfeld	3,5	0,35	0,71

Die Grundeinstellung der Schriftattribute für normalen Text, ist in der Konfiguration des Musterprojektes hinterlegt und so zu übernehmen. Die Darstellung von Schrift hat gemäß der deutschen Rechtschreibung zu erfolgen. Eine Darstellung von Text insbesondere in den Erläuterungszeilen in Großbuchstaben ist nicht zulässig. Die Schrift in den Dokumenten ist wie die Schrift im Schriftfeld ausgerichtet darzustellen. In Ausnahmefällen kann z.B. aus Platzmangel die Schrift um 90° gedreht oder die Ausrichtung angepasst werden. Dabei muss sie wieder normal lesbar sein, wenn man das Blatt im Uhrzeigersinn um 90° dreht. Letzteres gilt insbesondere für Klemmennummern und Kontaktbezeichnungen von Schaltgeräten.

16.2 Projektattribute

Neben dem Klartextnamen des Werkes in der ersten Zeile des Schriftkopffeldes ist auch die dreistellige Werksnummer im Zeichnungsnummernblock zu setzen.

16.2.1 Werksname

Der Werksname wird unter *Projektbeschreibung 1* eingetragen.

16.2.2 Werksnummer

Für die Zeichnungsnummern wurden Werksnummer vergeben, welche in das Zeichnungsnummernfeld einzutragen sind. Die Eintragung hat über die *Projektbeschreibung 2 und 3* zu erfolgen.

- Projektbeschreibung 2 → Werksnummer
  - 710 – KW Ruhleben
  - 715 – KW Stahnsdorf
  - 725 – KW Waßmannsdorf
  - 735 – KW Münchehofe
  - 745 – KW Schönerlinde
  - 755 – KW Wansdorf
  - 780 – OWA Tegel
- Projektbeschreibung 3 → Bearbeitungsbereich
  - 63 – Elektrotechnische Dokumentation

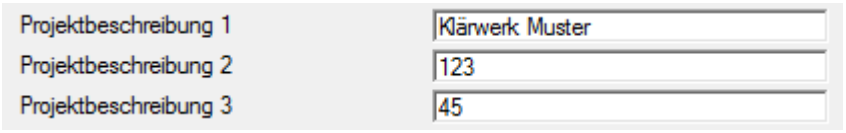


Abbildung 14: Projektattribute

16.3 Ebenen

Die *Arbeitsebene* ist grundsätzliche Ebene 1. Besondere Symbole, Texte, Verbindungen oder Textplatzhalter werden auf bestimmte Ebenen mit entsprechenden Einstelllungen gelegt. Welche Elemente auf welche Ebene kommen, kann der *Konfiguration Ebenen* im Musterprojekt oder der Excel-Tabelle ***Konfiguration Ebenen.xlsx*** entnommen werden.

17 Vorlagen

Im Musterprojekt stehen Vorlagen für *Anordnungsplan*, *Anschlussplan*, *Stellenplanmustervorlagen* und *Stromlaufplan* zur Verfügung.

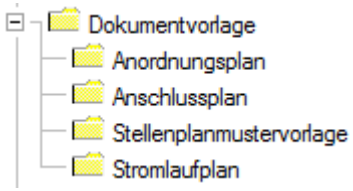


Abbildung 15: Dokumentenvorlagen

17.1 Dokumentenvorlagen

Aus dem Musterprojekt sind die Dokumentenvorlagen zu kopieren. Diese dürfen, insbesondere dem Copyrightsymbol, nicht verändert werden.

17.2 Automatisierungsgerätevorlagen

In dem Musterprojekt ist eine *Ag-Vorlage* enthalten. Diese dient zum Erstellen des *Ag´s* über das *EMR*.

17.3 Stellenplanmustervorlagen (Typical)

Im Musterprojekt mitgelieferte Typicals sind zu verwenden. Durch den Werksbetreuer können weitere Typicals zur Verfügung gestellt werden.

17.3.1 Namensgebung

Die Namensgebung erfolgt nach dem folgenden System. Der Name des Typicals setzt sich aus mehreren Teilen zusammen, die Hinweise auf die Verwendung geben.

17.3.1.1 Antriebe

- A_ = Antriebe
- MOT_ = Auswahl des Verbrauchers
- OSS_ = für vorhandene Ortsteuerstelle
- 4200_ = Stelle 1 für Anzahl DI, 2 für DO, 3 für AI und 4 für AO
- 1 = Zählteil der Version

- Beispiele:
  - A_AUMA_OSS_5210_1
  - A_FU_OSS_8311_1
  - A_MOT_OSS_4200_3

17.3.1.2 Für Messungen

- M_ = Messung
- X_ = Signalspezifikation des Analogsignals
- B4_ = Auswahl Geber Umformer, das höchste AFZ ist anzugeben
- 0010_ = Stelle 1 für Anzahl DI, 2 für DO, 3 für AI und 4 für AO
- 1 = Zählteil der Version

- Beispiele:
  - M_X_B1B2_0010_1
  - M_O2_B1_0010_4

Nach der dritten Stelle kann jeweils noch ein Feld für Sonderkomponenten eingefügt werden.

- ANZ_ = für Anzeige

- Beispiel:
  - M_O2_B3_ANZ_0010_2

17.3.1.3 Pflege der Typicals

Die Typicals und deren Zusammenfassung obliegen den BWB und deren Werksbetreuern. Veränderungen der Typicals im Musterprojekt sind untersagt

17.3.2 Übernahme neuer Typicals

Neu erstellte Typicals sind dem Werksbetreuer zur Prüfung vorzulegen und werden durch diesen freigegeben.

18 Bibliotheken

Im Musterprojekt ist ein gewisser Anteil der Bibliotheken zum Erstellen eines Projektes vorhanden.
Die in den Bestandsprojekten enthaltenen Bibliotheken können Elemente mit alten Darstellungen oder Bauteilen enthalten und sind deshalb nicht für neue Pläne zu verwenden. Ausschließlich die von den BWB übergebenen *Globalen Bibliotheken* sind maßgeblich. Die Bibliotheken der BWB werden separat übergeben.

18.1 Bauteilkatalog

Der *BWB_Bauteilkatalog* wird vom Bauleiter zur Verfügung gestellt. Es sind nur die BWB Bauteile zu verwenden. Werden neue Bauteile benötig, sind diese mit den Werksbetreuern abzustimmen.

18.2 Select-Definition

Im Musterprojekt unter der *Select-Definition* befindet sich die Bibliothek *BWB_Textplatzhalter*. In dieser ist eine entsprechende Auswahl der bei den BWB verwendeten *Benutzerdefinierten Textplatzhalter*. Die *Benutzerdefinierten Textplatzhalter* dürfen nicht angepasst oder geändert werden.

Einige *Benutzerdefinierten Textplatzhalter* sind in Symbolen oder Dokumentenvorlagen enthalten.

18.3 $-Deskriptoren

Die *$-Deskriptoren* sind in mehreren Bibliotheken unterteilt und können dem Musterprojekt entnommen werden. Die Unterteilung der *$-Deskriptoren* richtet sich nach den Abkürzungen der *Elementart* der *Komp.element-ID*.

18.4 Symbolbibliothek

Die Symbole der BWB sind angelehnt an die IEC 60617. Bei der Symboldarstellung ist nicht die volle Funktionalität des Bauteils wiederzugeben, sondern die für die BWB relevanten Daten. Das gilt insbesondere für Schließer/Öffner, Sonderbauteilen, AUMA–Antriebe und Messumformer.

18.4.1 Neue Symbole

Es dürfen nur die von den Berliner Wasserbetrieben zur Verfügung gestellten Bibliotheken verwendet werden. Werden weitere Symbole benötigt, sind diese mit den BWB abzustimmen und durch die BWB frei zu geben.

18.5 Makrobibliothek

Die *Makrobibliotheken* enthalten Antriebe und Einschübe. In den *Makros* sind teilweise schon passende *$-Deskriptoren* vergeben.

19 Schriftfeld

Gemäß dem DDC sind die vorgegebenen Schriftfeldvorlagen zu verwenden, welche eine eindeutige Identifizierung der Anlage und Ort ermöglichen. Die Seitenzahlen sind fortlaufend lückenlos zu gestalten. Bezeichnungen wie 1.1 oder 1.a sind nicht zulässig.

19.1 Schriftfeldvorlage

19.1.1 mit Linien

Generell ist bei Stromlaufplänen die Schriftfeldvorlage mit Linien zu verwenden.

19.1.2 ohne Linien

In Ausnahmenfällen ist es zulässig, auf die Schriftfeldvorlage ohne Linien zurückzugreifen. Dies ermöglicht zum Beispiel eine bessere *Gesamtdarstellung* von *Automatisierungsgeräten*.

19.2 Pflichtangaben

Der Name des ausführenden Unternehmens ist zu nennen, hier für stehe die Textplatzhalter im Schriftfeldsymbol *Firma 1* und *Firma 2* und *Firma 3* zur Verfügung. Die Eintragung BWB erfolgt nur durch Werksbetreuer oder durch explizites Beauftragen.

Der Bearbeiter ist namentlich zu nennen, hier für steht der Textplatzhalter *Ersteller* zur Verfügung. Sollte das Schriftfeld nicht ausreichen, dürfen nachvollziehbare Kürzel verwendet werden.

Das Erstellungsdatum muss eingetragen werden. Die Eintragung erfolgt nicht über das Schriftfeldsymbol sondern unter *Dokumente Schriftfeld* in der Spalte *Erstellungsdatum*. Die Spalte wird im Schriftfeldsymbol über einen *Benutzerdefinierten Textplatzhalter* ausgelesen.

Die Klartexte der Grob- und Feinanlagen müssen im Schriftfeld eingetragen sein. Folgende Spalten und Textplatzhalter werden verwendet:

- für Grobanlage
  - *Benennung Gruppe*
- für Feinanlage
  - *Benennung Plan*

Ist der Klartext der Feinanlage länger als im Schriftfeldsymbol Platz vorhanden ist, so kann unter *Benennung fremd 1* der Text fortgeführt werden.

20 Datei- und Projektnamen

Die BWB geben den Projektnamen vor. Der Dateiname ist übereinstimmend mit dem Projektnamen anzulegen. Der Projektname besteht aus maximal 25 Zeichen und wird wie nachfolgend beschrieben zusammengesetzt.

Werkskürzel_Teilversorgungsbereich_Objekt_Beschreibung(opt.)

- Beispiel
  - SCH_74_SH-NordOst

Werkskürzel:

SCH	→ Schönerlinde
WAS	→ Waßmannsdorf
RUH	→ Ruhleben
TEG	→ OWA-Tegel
MHF	→ Münchehofe
STD	→ Stahnsdorf

Der Datei- und Projektname darf keine Umlaute enthalten.

21 EMR

21.1 Struktur

Der Aufbau der Struktur im *EMR* wird nach den Grobanlagen aufgebaut. Unter der jeweiligen Grobanlage liegen die entsprechenden Feinanlagen als Komponente.

21.2 Datenhaltung

Die verschiedenen Anlagenteile werden unter der entsprechenden Struktur angelegt. Folgende Punkte werden eingetragen und zugeordnet:

- zuordnen/verknüpfen:
  - *Maschinennummer*
  - *Komponentenart*
    - Nach M-Liste: Messung
    - Nach V-Liste: Antrieb
  - *Ag*
  - *ET-Struktur*
  - *Graf. Typical*
  - *Gruppenkennzeichen*
- eintragen:
  - *Bezeichnung-1* (Klartext Feinanlage aus dem AKS)
  - *Pfad SLP*

Wichtig!

In der Spalte „ET-Struktur“ muss unbedingt die ET-Struktur hinterlegt sein!

Die Zuordnung der Komponente als Messung oder Antrieb, erfolgt durch die M- und V-Listen.
Enthält ein Anlagenteil Baugruppen so wird dieser als *Ag-Teilnehmer* zugeordnet.

Es werden grundsätzlich alle Daten, die Bestandteile einer Komponente sind, im *EMR* gepflegt. Ausnahmen sind:

- Kontaktbezeichnungen, wenn diese nicht variabel sind.
- Kabel die in Klemmplänen ersichtlich sind.

In die Registerkarte *Maschinen* werden die Grobanlagenkennzeichen eingetragen und mit dem Klartext aus dem AKS-Tool versehen.

21.3 Anlagen- und Ortskennzeichen

Die Anlagen- und Ortskennzeichen welche benötigt werden um Komponenten und *Automatisierungsgeräte* zu generieren, werden im *EMR* eingetragen. Dabei ist folgendes zu beachten:

- Anlagenkennzeichen werden unter der Registerkarte *Ortskennzeichen* eingetragen
- Ortskennzeichen werden unter der Registerkarte *Aufstellungsort* eingetragen

21.4 Datenablage in den Komponenten

Die einzelnen Betriebsmittel (*Komp.element*), die zu einer Komponente gehören, werden nach folgendem Schema und Zuordnung unter der *Elementart* angelegt.

- *Stelleinrichtung*
  - Relais, Schütze
- *Bedienelemente*
  - per Hand betätigte Schalter und Taster, Ortsteuerstellen
- *Motor*
  - AUMA und Pumpen, Schieber, Klappen, Lüfter die über Regel- oder Stellantrieb verfügen
    - Unter *Motor* werden noch in den entsprechenden Spalten Strom und Leistung eingetragen.
- *Wärmeerzeuger*
  - Schaltschrankheizung, Rohrbegleitheizung
- *Einspeiseschaltgeräte*
  - Sicherungen, Motorschutzschalter, FI-Automaten, Einschübe
    - Unter *Einspeiseschaltgeräte* werden noch in den entsprechenden Spalten Nennstrom und Stromeinstellwert eingetragen.
- *Wechselrichter/Umformer*
  - Frequenzumrichter
- *Packet Unit*
  - Hersteller spezifische Schaltschränke wie z.B. USV-Anlagen
- *Signalumformer*
  - Messumformer (denen eine Sonde vorgeschaltet ist), Auswertegeräte, A/D-Wandler
    - Unter *Signalumformer* werden noch in den entsprechenden Spalten Signalart und Messbereich eingetragen.

- *Verbraucherabzweige*
  - Abbrüche, Schienen, Quelle/Senke
- *Transformatoren*
  - Netzteile
- *Geber*
  - Sonden, Messungen, Aufnehmer, Endlagen (wenn eigenständiges Betriebsmittel)
    - Unter *Geber* wird noch in der entsprechenden Spalte Messbereich eingetragen.
- *Kabel*
  - Leistungs-, Steuer- und Datenkabel, Lichtwellenleiterkabel (LWL)
- *Meldeeinrichtungen*
  - Betriebsmittel welche optisch und/oder akustisch Betriebszustände anzeigen
- *Klemmleisten*
  - Leistungs- und Steuerklemmen, Rangierverteiler, Zwischenklemmkästen
  - Busadressen, Anschlüsse, Texte

Da es für Busadressen, Anschlüsse und Texte kein geeignetes *Komp.element* gibt, werden diese Daten in der *Elementart* Klemmleisten hinterlegt.

21.5 Datenablage in der Komp.element-ID

Für die *Komp.element-ID* der Betriebsmittel werden Abkürzungen des obigen Schemas verwendet. Diese Abkürzungen werden für die Zuordnung der *$-Deskriptoren* benötigt. Werden mehrere Betriebsmittel unter derselben *Elementart* angelegt, so wird die Abkürzung mit einer Nummerierung versehen.

Folgende Abkürzungen sind zu verwenden:

- *Stelleinrichtung*
  - STELL1
- *Bedienelemente*
  - BEDIEN1
- *Motor*
  - MOT1
- *Wärmeerzeuger*
  - WE1
- *Einspeiseschaltgeräte*
  - ESSG1

- *Wechselrichter/Umformer*
  - WU1
- *Packet Unit*
  - PU1
- *Verbraucherabzweige*
  - VA1
- *Transformatoren*
  - TRAFO1
- *Geber*
  - GEB1
- *Meldeeinrichtungen*
  - MELD1
- *Klemmleisten*
  - KLEM1

21.5.1 Datenablage für Kabel

Unter der *Komp.element-ID* wird die Kabelnummer eingetragen, in dem Feld *Ergänzungszeichen 1* wird eine Zuordnung der Verwendung des Kabels über eine Abkürzung geschaffen. Die Abkürzung dient als Hilfe für den *$-Deskriptor*.

Folgendes gilt:

- Motorkabel
  - MOT1
- Signalkabel
  - SI1
- Buskabel
  - BUS1
- Steuerkabel
  - ST1
- Gleichspannungskabel
  - GS1

21.5.2 Datenablage Busadressen, Anschlüsse und Texte

Anschlussbezeichnung und Texte aller Art, welche variabel sind, sowie Busadressen werden unter *Klemmleisten* mit der *Komp.element-ID* ALLG eingetragen. Die jeweilige Unterteilung erfolgt in dem Detailfenster *Klemme* in der Spalte *Gruppe*. Der auszulesende Wert wird unter *Kl.-Nr.* eingetragen. Sind mehrere Werte einer Gruppe vorhanden, so erfolgt eine Nummerierung unter *Nr.*.

Folgendes gilt:

- Anschlussbezeichnung
  - BEZ
- Busadresse
  - BUS
- Text
  - TXT

Beispiel *$-Deskriptor*:

- $ALLG_BEZ_1

21.6 $-Deskriptoren

Die *$-Deskriptoren* zum Generieren der Stromlaufpläne, befinden sich alle in einer *$-Deskriptorengruppe BWB_DOLLAR*.

21.6.1 Namensgebung

Die *$-Deskriptoren* sind nach der *Elementart* (abgekürzte Form) und dem Textplatzhalter wo der *$-Deskriptor* angewandt wird unterteilt und aufgegliedert. Sie sind allgemein gehalten um mit wenigen *$-Deskriptoren* zu arbeiten. Die Kurzform der *Elementart* wird numerisch hoch gezählt, je nach Gesamtanzahl der Betriebsmittel in der Komponente einer Art. Unter der Spalte *Bemerkung* steht das Feld wo der *$-Deskriptor* den Wert ausliest.

$-Deskriptor Beispiel:



Bei diesem Beispiel ist es egal ob eine Pumpe mit AZF –M1 oder ein AUMA mit –Y1 in der Komponente vorkommt.

21.7 Automatisierungsgeräte

Die *Automatisierungsgeräte* werden im *EMR* unter der entsprechenden Registerkarte gepflegt. Das *Ag* wird so bezeichnet wie es in dem PCS7-Projekt des Werkes benannt ist.

Folgende Zuordnungen müssen vorgenommen werden:

- *Einrichtungsart* *Automatisierungsgerät*
- *Systemfamilie* *Andere*
- *Mnemonic* *leer*

Unter der Komponentensicht wird in der Registerkarte *Ag-Teilnehmer* der Schrank in der sich das AS befindet als Komponente angelegt. In dieser Komponente werden die Baugruppenträger und ihre Baugruppen angelegt und anschließend in das *ET* generiert.

Wird das *Ag* über *SPS-Baugruppen erzeugen* in *ET* übertragen, muss das Ziel *Ag* als *Fremd* definiert werden.

22 Revisionen

Für die Bezeichnung der Revisionen ist R0 – Rn festgelegt.

Wird eine Revision erstellt, ist diese immer Projekt bezogen durchzuführen. *Dokumentengruppen* bezogene Revisionen sind nicht zulässig! Die Erstausgabe ist mit R0 zu bezeichnen.

23 Bereinigung des Projektes

Bevor das Projekt an die BWB übergeben wird muss es bereinigt werden. Hierzu müssen folgende Punkte beachtet werden:

- Betriebsmittel mit „@“ und „#“ sind nicht zulässig und müssen berichtig werden
- Doppelte oder nicht verwendete Anlagenkennzeichen (Grob und Fein) sind nicht zulässig und müssen berichtigt bzw. bereinigt werden
- Doppelte oder nicht verwendete *Baueinheiten* und *Einbauplätze* sind nicht zulässig und müssen berichtigt bzw. bereinigt werden
- Grüne Verbindungen sind nicht zulässig und müssen berichtig werden
- Betriebsmittel die nicht verwendet werden sind zu löschen.

24 Projektübergabe

Vor Projektübernahme ist eine Projektprüfung gemäß BWB-Vorgabe durch die BWB-Werksbetreuer vor zu nehmen.

Erstellte Projekte welche in vorhandenen Projekten eingebunden werden müssen erfordern besonderer Aufwendungen, welche bei der Kalkulation zu berücksichtigen sind.

Vor Projektübergabe ist eine aktuelle Revision durch zu führen.

Die Übergabe und Ablage der Dokumente einer Komponente in Papierform erfolgt in der Reihenfolge:

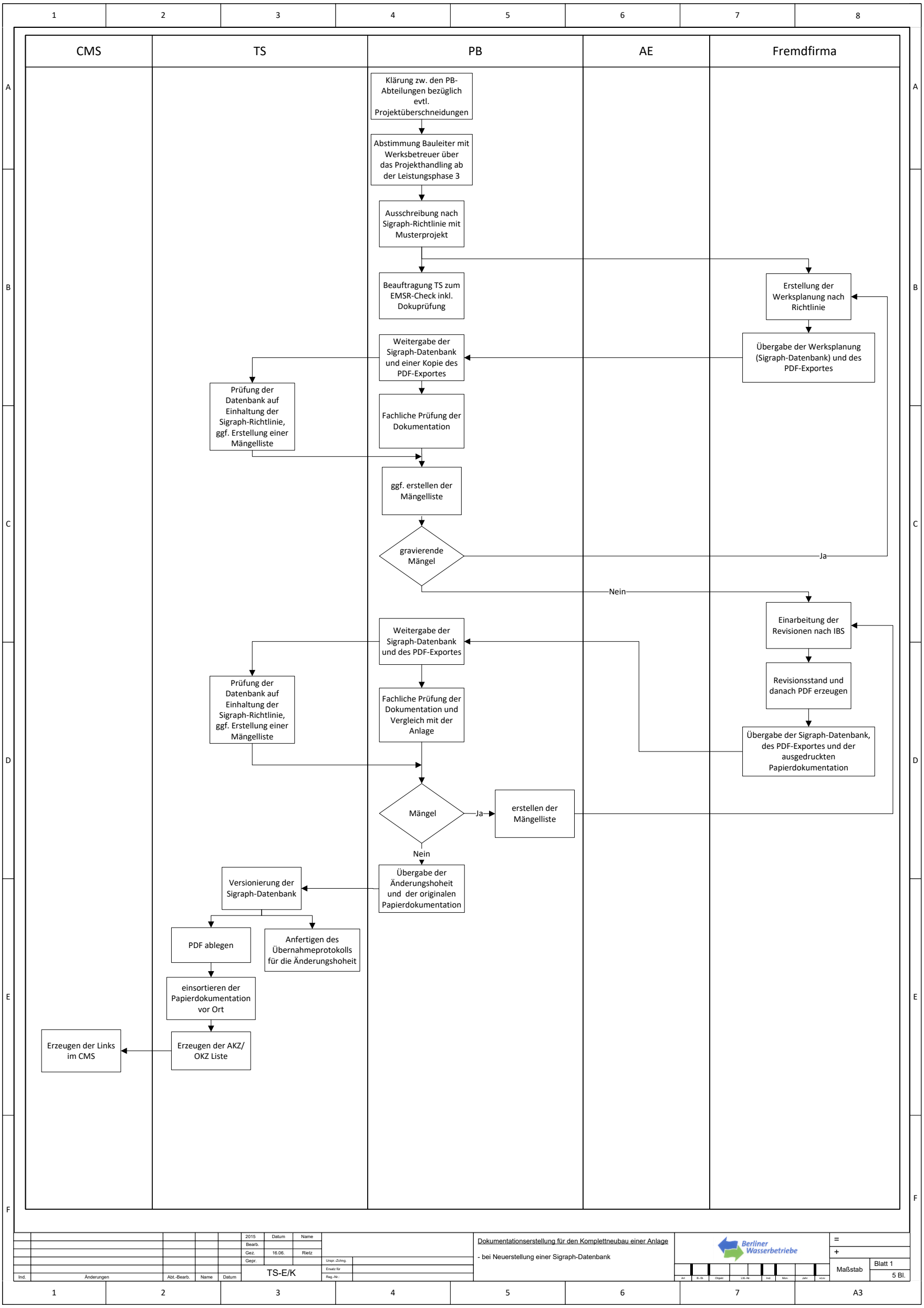
- Deckblatt (EAA)
- Übersichtsschaltplan (EFA)
- Stromlaufplan (EFS)
  - Leistungsteil
  - Steuerung
  - Digitale Eingangssignale
  - Digitale Ausgangssignale
  - Analoge Eingangssignale
  - Analoge Ausgangssignale
- Anordnungsplan (ELU)
- Verbindungsbeschreibende Dokumente (EM)
- Produktlisten (EP)

25 Abkürzungen

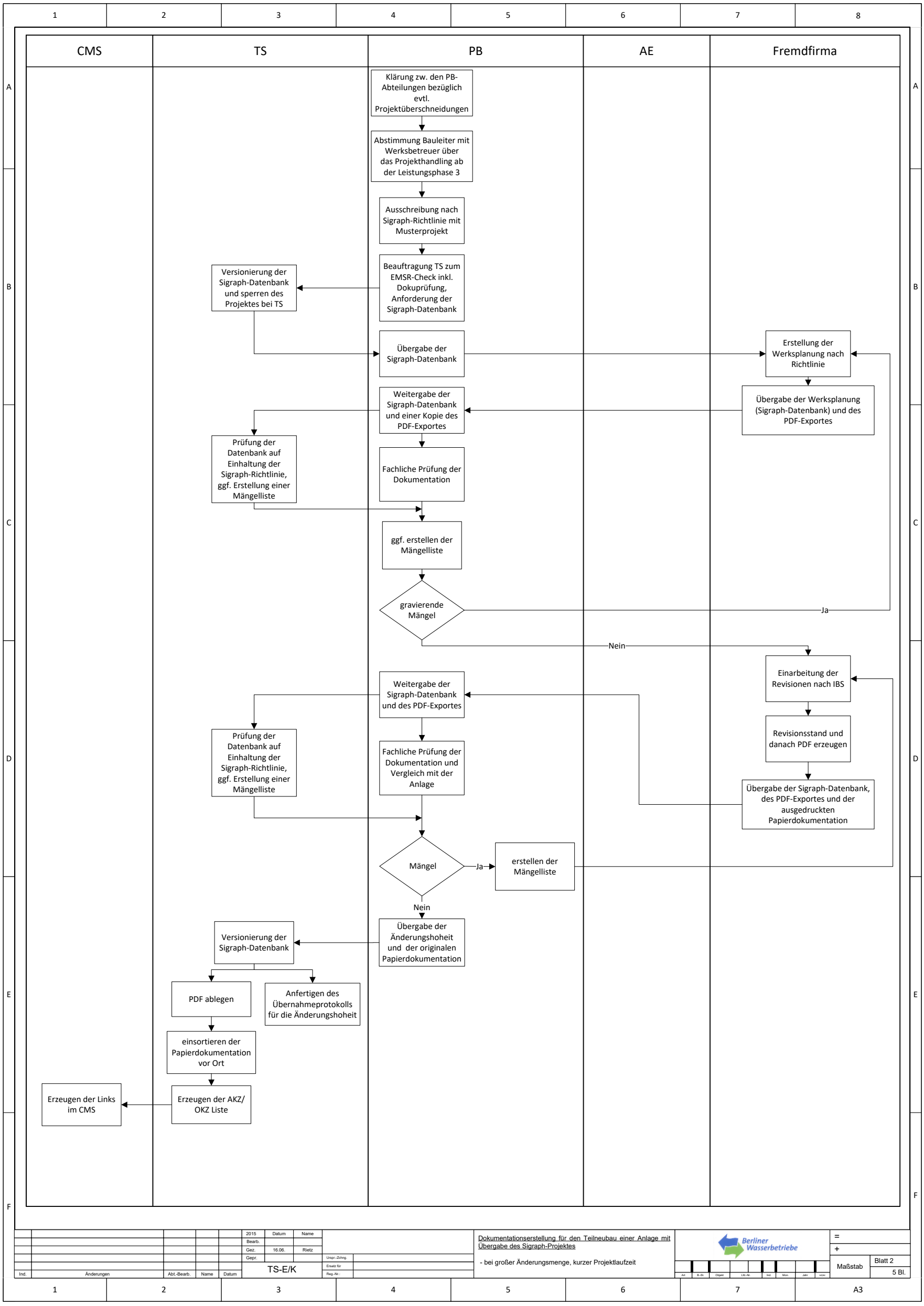
- *Ag*	*Automatisierungsgerät* (sigraph.CAE Bezeichnung)
- AKS	Anlagenkennzeichnungssystem
- AKS-Tool	Excel basiertes Programm zur Darstellung der MVU-Listen
- AS	Automatisierungssystem (PCS7 AS oder SIMATIC S7 AS)
- AZF	Art, Zählteil, Funktion
- *BMK*	*Betriebsmittelkennzeichen*
- BWB	Berliner Wasserbetriebe
- CAE	Computer Aided Engineering (rechnergestützte Entwicklung)
- DCC	document kind classification code (Dokumentenartenklassen-Schlüssel)
- EFS	funktionsbeschreibendes Dokument (Elektrotechnik) nach DDC-Schlüssel in sigraph.CAE
- *EMR*	*Modul des sigraph.CAE*
- EMSR	Elektro-, Mess-, Steuer- und Regelungstechnik
- *ET*	*Modul des sigraph.CAE*
- ET200	dezentrales Peripheriegerät von SIMATIC
- HOAI	Honorarordnung für Architekten und Ingenieure
- MSR	Mess-, Steuer- und Regelungstechnik
- MVU-Listen	Messstellen-, Verbraucher- und Universallisten; auch AKS-Tool
- PDF	Portable Document Format (Dateiformat zum Austausch)
- SAE	Schrankanschlusseinheit
- SIMATIC	Baureihe einer speicherprogrammierbaren Steuerung
- TVB	Teilversorgungsbereich
- PCS7	Siemens Prozessleitsystem
- SPS	Speicherprogrammierbare Steuerung
- VB/TVB	Versorgungsbereich / Teilversorgungsbereich

Anlagen

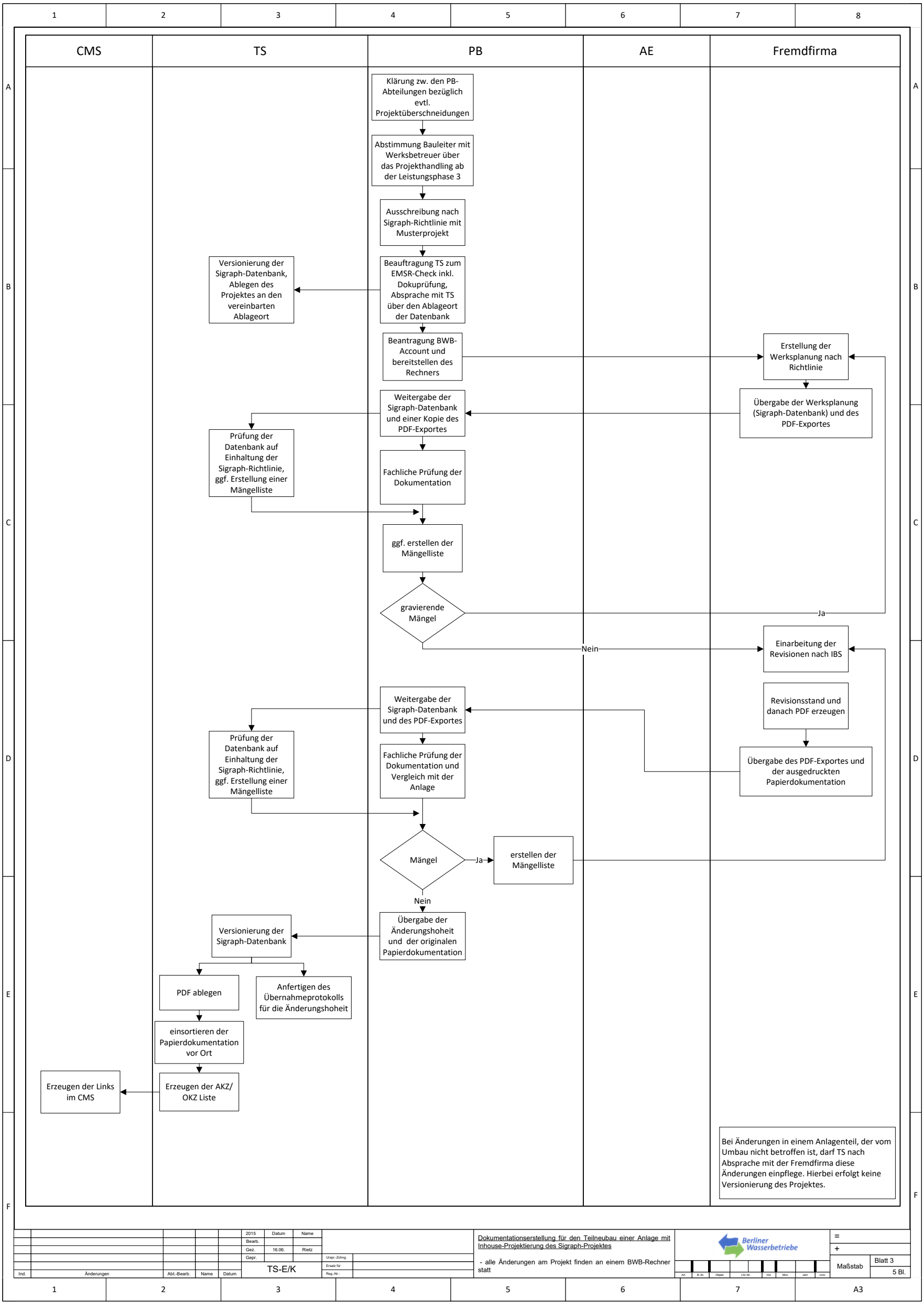
Anlage 1 : Workflow - Dokumentationserstellung für den Komplettneubau einer Anlage



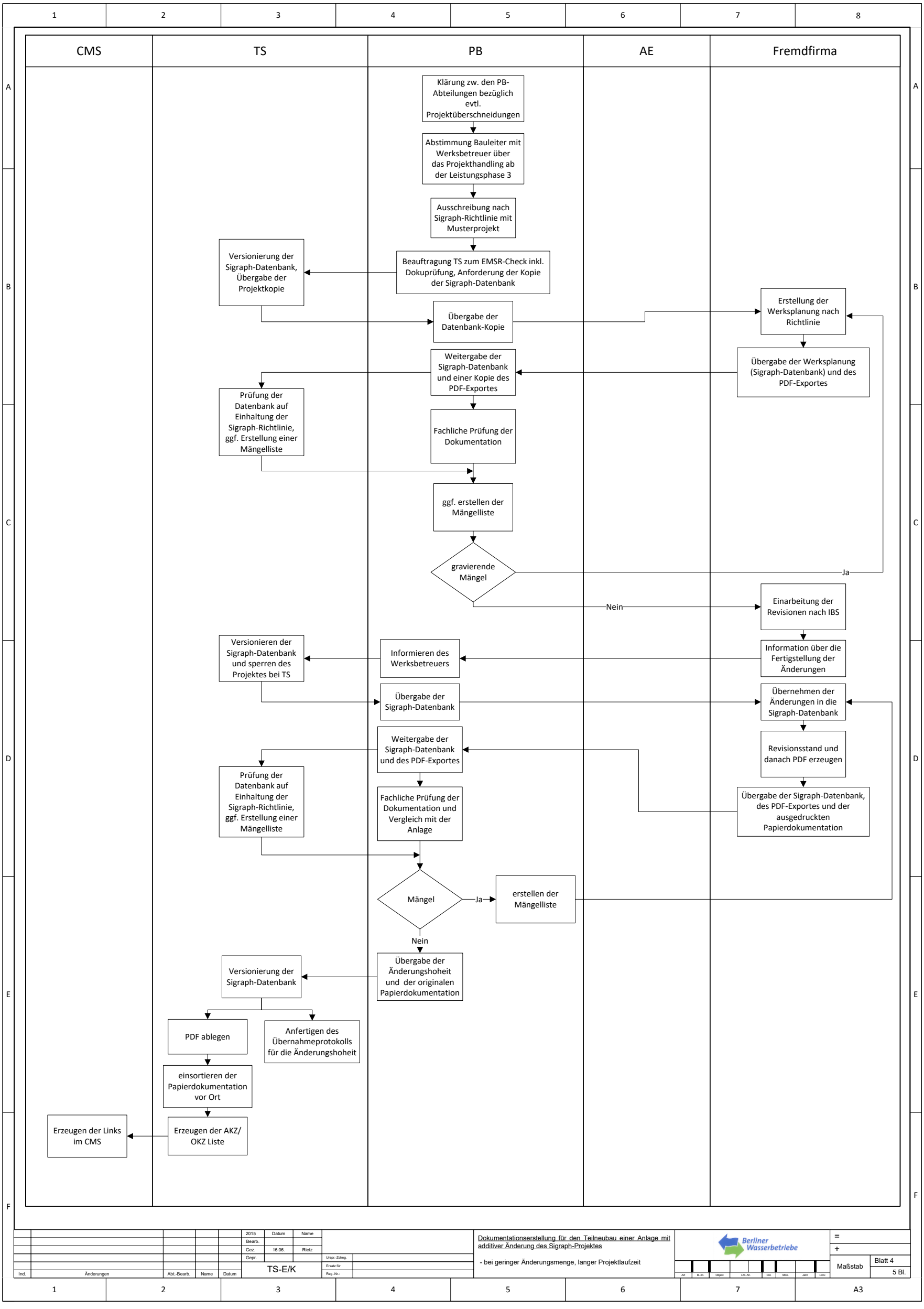
Anlage 2 : Workflow - Dokumentationserstellung für den Teilneubau einer Anlage mit Übergabe des Sigraph-Projektes



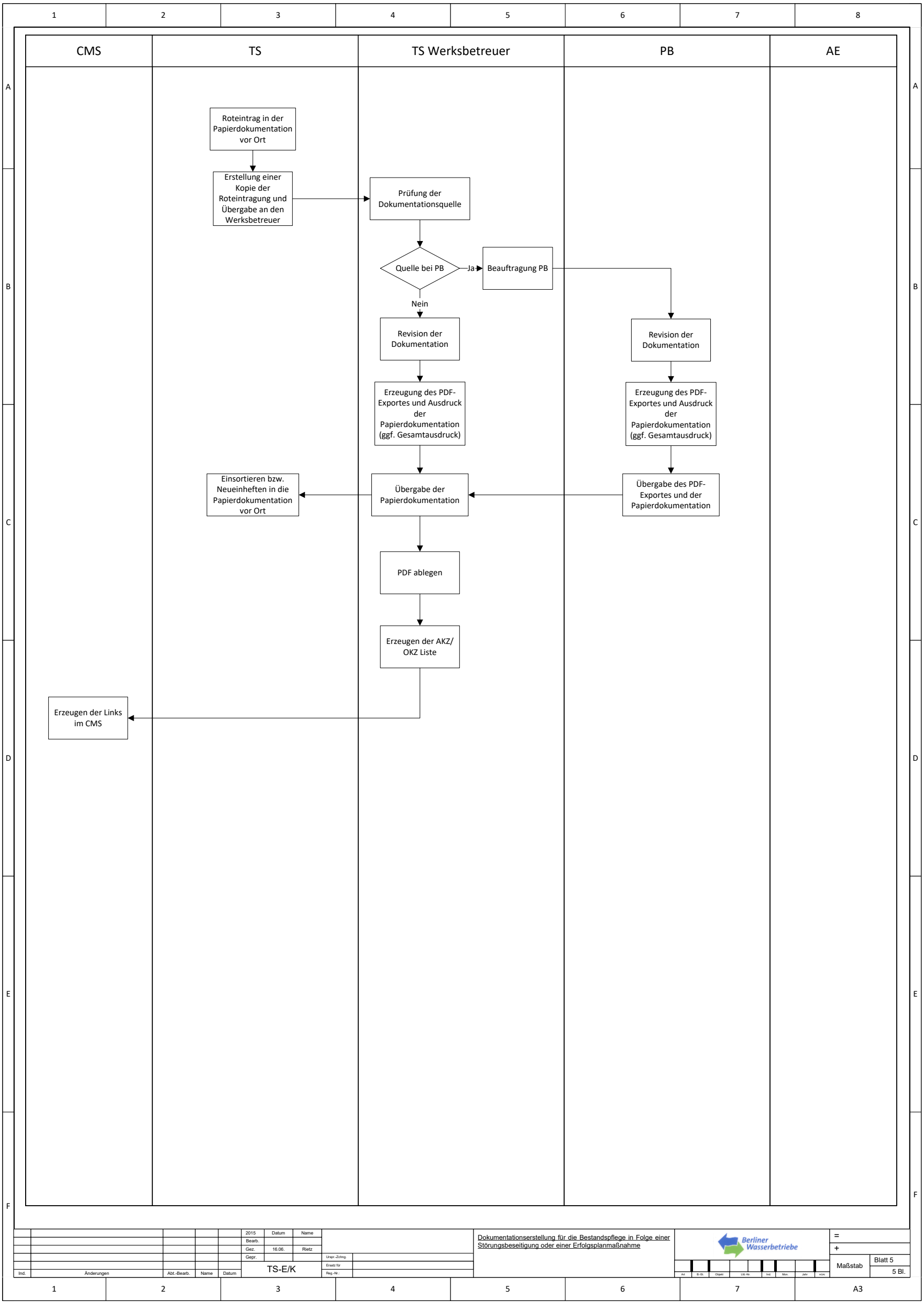
Anlage 3 : Workflow - Dokumentationserstellung für den Teilneubau einer Anlage mit Inhouse-Projektierung des Sigraph-Projektes



Anlage 4 : Workflow - Dokumentationserstellung für den Teilneubau einer Anlage mit additiver Änderung des Sigraph-Projektes



Anlage 5 : Workflow - Dokumentationserstellung für die Bestandspflege in Folge einer Störungsbeseitigung oder einer Erfolgsplanmaßnahme



Verzeichnis der Tabellen

Tabelle 1: Begriffliche unterschiede BWB - Sigraph 2
Tabelle 2: Farbeinstellungen 10
Tabelle 3: Schriftattribute 26

Verzeichnis der Abbildungen

Abbildung 1: Deckblatt 4
Abbildung 2: Konfiguration Anordnungsplan: Legende 6
Abbildung 3: NS-Schaltanlge Übersicht 8
Abbildung 4: NS-Schaltanlage Gesamtübersicht 9
Abbildung 5: Busplan grobe Gesamtübersicht 11
Abbildung 6: Stellenplanmustervorlage digitale Eingänge 13
Abbildung 7: Stellenplanmustervorlage digitale Ausgänge 14
Abbildung 8: Stellenplanmustervorlage analoge Eingänge 15
Abbildung 9: Stellenplanmustervorlage analoge Ausgänge 16
Abbildung 10: Konfiguration Wiring Number 18
Abbildung 11: Spaltenbelegung Klemme-/Anschlussplan 20
Abbildung 12: Konfiguration Betriebsmittelumrahmung 22
Abbildung 13: Position QVW Betriebsmittelumrahmung 23
Abbildung 14: Projektattribute 27
Abbildung 15: Dokumentenvorlagen 28