

|              |                             |                                                                                                                                      |
|--------------|-----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Revision: 03 | <b>PROJEKT ZRE</b>          | <br><b>ZENTRUM FÜR<br/>RESSOURCEN UND ENERGIE</b> |
| <b>C7</b>    | <b>Ausführungsstandards</b> |                                                                                                                                      |
| <b>C7.12</b> | <b>R&amp;I-Fließbilder</b>  |                                                                                                                                      |

## TEIL C7.12      AUSFÜHRUNGSSTANDARD – R&I-FLIEßBILDER

|                                                                                                                                                                                                                                                                 |                              |                            |                             |                             |                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|---------------------|
| 10                                                                                                                                                                                                                                                              |                              |                            |                             |                             |                     |
| 9                                                                                                                                                                                                                                                               |                              |                            |                             |                             |                     |
| 8                                                                                                                                                                                                                                                               |                              |                            |                             |                             |                     |
| 7                                                                                                                                                                                                                                                               |                              |                            |                             |                             |                     |
| 6                                                                                                                                                                                                                                                               |                              |                            |                             |                             |                     |
| 5                                                                                                                                                                                                                                                               | Behältervolumina hinzugefügt | 23.02.2024                 | Staub                       | 23.02.2024                  | Bauer               |
| 4                                                                                                                                                                                                                                                               | Synchronisierung mit NullR&I | 16.01.2024                 | Staub                       | 16.01.2024                  | Bauer               |
| 3                                                                                                                                                                                                                                                               | Anpassung Dateibenennung     | 10.02.2022                 | Märkisch-Gräb-<br>ner (ECN) | 10.02.2022                  | Leinberger<br>(ECN) |
| 2                                                                                                                                                                                                                                                               | Überarbeitung                | 20.10.2021                 | Friedrichowitz              | 25.10.2021                  | Grumbrecht          |
| 1                                                                                                                                                                                                                                                               | Ersterstellung               | 10.02.2021                 | Friedrichowitz              | 31.03.2021                  | Grumbrecht          |
| Index                                                                                                                                                                                                                                                           | Art der Änderung             | erstellt<br>Datum          | Name                        | geprüft<br>Datum            | Name                |
| Weitergabe sowie Vervielfältigung und Mitteilung ihres Inhalts nicht gestattet, soweit nicht ausdrücklich zugestanden. Zuwiderhandlung verpflichtet zu Schadenersatz. Alle Rechte für den Fall der Patenterteilung oder Gebrauchsmuster-Eintragung vorbehalten. |                              |                            |                             |                             |                     |
| Erstellt:<br><br>Friedrichowitz                                                                                                                                                                                                                                 |                              | Geprüft:<br><br>Grumbrecht |                             | Freigegeben:<br><br>Eckardt |                     |

|                    |                                                                         |                      |                   |
|--------------------|-------------------------------------------------------------------------|----------------------|-------------------|
| Bearbeiter:<br>ZRE | Dokument:<br>C7.12 Ausführungsstandard - Rul-Fließbilder+BCC001_05.docx | Stand:<br>23.02.2024 | Seite:<br>1 von 9 |
|--------------------|-------------------------------------------------------------------------|----------------------|-------------------|

|              |                             |                                                                                     |
|--------------|-----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Revision: 03 | <b>PROJEKT ZRE</b>          |  |
| <b>C7</b>    | <b>Ausführungsstandards</b> |                                                                                     |
| <b>C7.12</b> | <b>R&amp;I-Fließbilder</b>  |                                                                                     |

## INHALTSVERZEICHNIS

|          |                                                                   |          |
|----------|-------------------------------------------------------------------|----------|
| <b>7</b> | <b>Ausführungsstandards .....</b>                                 | <b>3</b> |
| 7.12     | Ausführungsstandard R&I-Fließbilder .....                         | 3        |
| 7.12.1   | Zweck, Anwendungsbereich, Gültigkeit.....                         | 3        |
| 7.12.2   | Allgemeine Festlegungen .....                                     | 3        |
| 7.12.3   | Schnittstellen zum Endkunden und zu anderen Vergabeeinheiten..... | 3        |
| 7.12.4   | Darstellungstiefe .....                                           | 5        |
| 7.12.5   | Ein- und Austrittspfeile .....                                    | 5        |
| 7.12.6   | Symbole für MSR-Messstellenkreise .....                           | 8        |
| 7.12.7   | Symbole.....                                                      | 8        |

|              |                             |                                                                                                                                      |
|--------------|-----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Revision: 03 | <b>PROJEKT ZRE</b>          | <br><b>ZENTRUM FÜR<br/>RESSOURCEN UND ENERGIE</b> |
| <b>C7</b>    | <b>Ausführungsstandards</b> |                                                                                                                                      |
| <b>C7.12</b> | <b>R&amp;I-Fließbilder</b>  |                                                                                                                                      |

## 7 Ausführungsstandards

### 7.12 Ausführungsstandard R&I-Fließbilder

#### 7.12.1 Zweck, Anwendungsbereich, Gültigkeit

- [1] Der Ausführungsstandard dient dazu, die R&I-Fließbilddarstellung zu vereinheitlichen.
- [2] Mitgeltend zu diesem Dokument ist das Null R&I (U0\_+MFB001 Null R&I-Fließbild). Dieses illustriert die zu verwendenden Symboliken und enthält beispielhafte Darstellungen.
- [3] Die Fließbilder (Schemata, Schaltpläne) der Anlage sind nach EN ISO 10628 und mit EMSR-Symbolen nach DIN EN 62424 zu erstellen.
- [4] Die Festlegungen beziehen sich auf die von den Losen zu erstellenden R&I-Fließbilder und sind verbindlich für die Anlage **ZRE**.
- [5] Projektspezifische KKS-Festlegungen sowie Dokumentenerfassung sind in **C7.10 Ausführungsstandard – Technische Dokumentation** festgehalten.

#### 7.12.2 Allgemeine Festlegungen

- [6] Die Gestaltung des Zeichnungskopfes ist nach dem Projekthandbuch C4 **Anlage PHB11 Muster Plankopf SRH\_BTT\_Muster Plankopf\_Bau und VT+BDO001** und **Anlage PHB12 Muster Plankopf SRH\_BTT\_Muster Plankopf\_E- und Leittechnik+BDO001** auszuführen. Bei der R&I-Bezeichnung sind die Vorgaben des **Projekthandbuches C4** zu beachten.

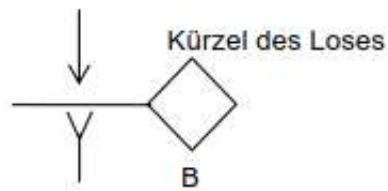
#### 7.12.3 Schnittstellen zum Endkunden und zu anderen Vergabeeinheiten

- [7] Es gilt die Musterdarstellung im Null R&I (U0\_+MFB001 Null R&I-Fließbild) .
- [8] Schnittstellen zum Kunden und zu anderen Vergabeeinheiten sind darzustellen.
- [9] Die Benennung der Schnittstellen erfolgt nach der Schnittstellenliste C6.
- [10] Schnittstellen bei Messungen (z.B. hinter Erstabspernung) oder bei Armaturen werden generell nicht dargestellt, es sind nur wichtige verfahrenstechnische Schnittstellen darzustellen.
- [11] An allen Ein-/Austrittspfeilen ist auf der Medienlinie die Liefergrenze und ggf. die KKS-Grenze mit Angabe der KKS-Nr. des Zielsystems darzustellen.

|                    |                                                                         |                      |                   |
|--------------------|-------------------------------------------------------------------------|----------------------|-------------------|
| Bearbeiter:<br>ZRE | Dokument:<br>C7.12 Ausführungsstandard - Rul-Fließbilder+BCC001_05.docx | Stand:<br>23.02.2024 | Seite:<br>3 von 9 |
|--------------------|-------------------------------------------------------------------------|----------------------|-------------------|

|              |                             |                                                                                                                                      |
|--------------|-----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Revision: 03 | <b>PROJEKT ZRE</b>          | <br><b>ZENTRUM FÜR<br/>RESSOURCEN UND ENERGIE</b> |
| <b>C7</b>    | <b>Ausführungsstandards</b> |                                                                                                                                      |
| <b>C7.12</b> | <b>R&amp;I-Fließbilder</b>  |                                                                                                                                      |

- [12] Die Darstellung der Liefergrenze erfolgt einheitlich wie auf dem Null R&I (U0\_+MFB001 Null R&I-Fließbild) dargestellt.
- [13] Bei Schnittstellen (Liefergrenze) innerhalb einer Rohrleitung ist an der Schnittstelle ein Wechsel der KKS-Nummer zulässig.
- [14] Schnittstellen (Liefergrenzen) zu Trichter- bzw. Bodenentwässerungen bauseits erhalten keine Nummer.
- [15] Schnittstellen (Liefergrenzen) zu Stutzen von Behältern werden wie folgt dargestellt:



|                    |                                                                         |                      |                   |
|--------------------|-------------------------------------------------------------------------|----------------------|-------------------|
| Bearbeiter:<br>ZRE | Dokument:<br>C7.12 Ausführungsstandard - Rul-Fließbilder+BCC001_05.docx | Stand:<br>23.02.2024 | Seite:<br>4 von 9 |
|--------------------|-------------------------------------------------------------------------|----------------------|-------------------|

|              |                             |                                                                                                                                      |
|--------------|-----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Revision: 03 | <b>PROJEKT ZRE</b>          | <br><b>ZENTRUM FÜR<br/>RESSOURCEN UND ENERGIE</b> |
| <b>C7</b>    | <b>Ausführungsstandards</b> |                                                                                                                                      |
| <b>C7.12</b> | <b>R&amp;I-Fließbilder</b>  |                                                                                                                                      |

#### 7.12.4 Darstellungstiefe

- Erstabsperrventile von Messungen sind darzustellen und mit KKS-Nummer zu versehen.
- Handräder/Stellhebel an ausschließlich handangetriebenen Armaturen sind grundsätzlich nicht darzustellen, soweit sie nicht zum technischen Verständnis erforderlich sind.
- Komplexere Teilanlagen, wie z.B. NH<sub>4</sub>OH-Tanklager, Druckluftanlage, etc. können im R&I-Fließbild vereinfacht als Rechteck (Strichlinie) dargestellt werden, in diesem Rechteck ist der Querverweis zum eigentlichen R&I-Fließbild mit R&I-Fließbild-Nr. anzugeben.
- Keine Stoffstromleiste, es ist nur der Platzbedarf hierfür vorzusehen.
- Wirklinien sind nur bei Black Boxen darzustellen, falls sie der Übersichtlichkeit dienen.
- Black Boxen sind als Verbraucher darzustellen, mit KKS und Benennungstext
- Grenzwerte werden gemäß DIN EN 62424 dargestellt.
- Bei Apparaten (Behälter, Wannen, Wärmetauscher etc.) und Hauptaggregaten (Pumpen, Gebläse) ist neben KKS auch der Benennungstext einzutragen.
- Bei Behältern ist das Nutzvolumen mit anzugeben

#### 7.12.5 Ein- und Austrittspfeile

[16] Für die Darstellung der Ein-/Austrittspfeile gilt die Darstellung gemäß Null R&I (U0\_+MFB001 Null R&I-Fließbild). Es gelten folgende Anforderungen:

- Der Name des Mediums ist einzutragen
- Der Querverweis auf das Anschluß R&I-Fließbild-Nr. ist anzugeben (siehe „...“)
- Die KKS der anschließenden Rohleitung ist zu nennen
- Es erfolgt keine Angabe von Betriebsdaten in den Ein-/Austrittspfeilen

|                    |                                                                         |                      |                   |
|--------------------|-------------------------------------------------------------------------|----------------------|-------------------|
| Bearbeiter:<br>ZRE | Dokument:<br>C7.12 Ausführungsstandard - Rul-Fließbilder+BCC001_05.docx | Stand:<br>23.02.2024 | Seite:<br>5 von 9 |
|--------------------|-------------------------------------------------------------------------|----------------------|-------------------|

|              |                             |                                                                                                                                      |
|--------------|-----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Revision: 03 | <b>PROJEKT ZRE</b>          | <br><b>ZENTRUM FÜR<br/>RESSOURCEN UND ENERGIE</b> |
| <b>C7</b>    | <b>Ausführungsstandards</b> |                                                                                                                                      |
| <b>C7.12</b> | <b>R&amp;I-Fließbilder</b>  |                                                                                                                                      |

**Tabelle 1: Detaillierungstiefe Rohrleitungen**

| <b>Darstellungen</b>                                                    | <b>Detaillierungstiefe</b> | <b>Bemerkungen</b> |
|-------------------------------------------------------------------------|----------------------------|--------------------|
| <b>Rohrleitungen</b>                                                    |                            |                    |
| Nennweite                                                               | x                          | DN, PN             |
| Anlagenkennzeichen                                                      | x                          |                    |
| Gliederungsstufe 1 (Funktion)                                           | x                          |                    |
| Gliederungsstufe 2 (Aggregat)                                           | x                          |                    |
| <b>Komponenten</b>                                                      |                            |                    |
| Anlagenkennzeichen                                                      | x                          |                    |
| Gliederungsstufe 1 (Funktion)                                           | x                          |                    |
| Gliederungsstufe 2 (Aggregat)                                           | x                          |                    |
| <b>Messen, Steuern, Regeln (MSR)</b>                                    |                            |                    |
| Meßgröße (Erstbuchstabe)                                                | x                          |                    |
| Meßwertverarbeitung (Folgebuchstabe)                                    | x                          |                    |
| Anlagenkennzeichen                                                      | x                          |                    |
| (1. u. 2. Gliederungsstufe)                                             | x                          |                    |
| Wirklinien                                                              | (x)                        |                    |
| Endschalter an hydraulischen/pneumatischen Stellantrieben               | x                          |                    |
| Endlagenschalter und Drehmoment-schalter an elektrischen Stellantrieben | ---                        |                    |
| <b>Sonstiges</b>                                                        |                            |                    |
| Funktionsschnittgrenze (1. u. 2. Gliederungsstufe)                      | x                          |                    |
| Rohrleitungsabschnittsgrenze (2. Gliederungsstufe)                      | x                          |                    |
| Redundanz                                                               | ---                        |                    |
| Verweis auf anschl. Systeme                                             | x                          |                    |
| (Interne Konnektoren)                                                   | (x)                        |                    |
| Liefergrenze (auch konsortiale)                                         | x                          |                    |

**Erklärende Zeichen**

X: vorgeschrieben

(x): aufnehmen, wenn es zum Verständnis erforderlich ist

---: entfällt

|                    |                                                                         |                      |                   |
|--------------------|-------------------------------------------------------------------------|----------------------|-------------------|
| Bearbeiter:<br>ZRE | Dokument:<br>C7.12 Ausführungsstandard - Rul-Fließbilder+BCC001_05.docx | Stand:<br>23.02.2024 | Seite:<br>6 von 9 |
|--------------------|-------------------------------------------------------------------------|----------------------|-------------------|

|              |                             |                                                                                                                                      |
|--------------|-----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Revision: 03 | <b>PROJEKT ZRE</b>          | <br><b>ZENTRUM FÜR<br/>RESSOURCEN UND ENERGIE</b> |
| <b>C7</b>    | <b>Ausführungsstandards</b> |                                                                                                                                      |
| <b>C7.12</b> | <b>R&amp;I-Fließbilder</b>  |                                                                                                                                      |

**Tabelle 2: Detaillierungstiefe Haupt- und Nebenanlagenteile**

| <b>Darstellungen</b>        | <b>Detaillierungstiefe</b> | <b>Bemerkungen</b>                 |
|-----------------------------|----------------------------|------------------------------------|
| <b>Hauptanlagenteile</b>    |                            |                                    |
| • Rohrleitungen             | x                          | Rohrleitungsfahne in Fließrichtung |
| • Komponenten               | x                          |                                    |
| • Messstellen               | x                          | Lang-Rund                          |
| • Wirklinien                | (x)                        |                                    |
| <b>Kennzeichnungen</b>      |                            |                                    |
| • Funktionsstufe            | x                          |                                    |
| • Aggregatstufe             | x                          |                                    |
| <b>Nebenanlagenteile</b>    |                            |                                    |
| • Entwässerungen            | x                          |                                    |
| • Entlüftungen              | x                          |                                    |
| • Entleerungen              | x                          |                                    |
| • Anwärmlleitungen          | x                          |                                    |
| • Probenahme                | x                          |                                    |
| • Auffüllleitung            | x                          |                                    |
| • Armaturenbypass           | x                          |                                    |
| • Standrohr für Wasserstand | x                          |                                    |
| • Reparaturabspernung       | x                          |                                    |
| • Dosierungen               | x                          |                                    |
| • untergeordnete Armaturen  | x                          |                                    |
| • Begleitheizungen          | x                          |                                    |

#### Erklärende Zeichen

X: vorgeschrieben

(x): aufnehmen, wenn es zum Verständnis erforderlich ist

---: entfällt

|                    |                                                                         |                      |                   |
|--------------------|-------------------------------------------------------------------------|----------------------|-------------------|
| Bearbeiter:<br>ZRE | Dokument:<br>C7.12 Ausführungsstandard - Rul-Fließbilder+BCC001_05.docx | Stand:<br>23.02.2024 | Seite:<br>7 von 9 |
|--------------------|-------------------------------------------------------------------------|----------------------|-------------------|

|              |                             |                                                                                                                                      |
|--------------|-----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Revision: 03 | <b>PROJEKT ZRE</b>          | <br><b>ZENTRUM FÜR<br/>RESSOURCEN UND ENERGIE</b> |
| <b>C7</b>    | <b>Ausführungsstandards</b> |                                                                                                                                      |
| <b>C7.12</b> | <b>R&amp;I-Fließbilder</b>  |                                                                                                                                      |

### 7.12.6 Symbole für MSR-Messstellenkreise

- [17] Kennbuchstaben und Symbole werden gemäß Tabelle im Null R&I (U0\_+MFB001 Null R&I-Fließbild) dargestellt.
- [18] Der AN hat die aktuellen Normen in Anwendung zu bringen. Einige Teile in der Darstellung entsprechen nicht der aktuellen DIN EN 62424, z.B. bezüglich der Darstellung von Grenzwerten. Grenzwerte und deren Verarbeitungsfunktion werden außerhalb des Ovals mit den Buchstaben dargestellt (siehe U0\_+MFB001 Null R&I-Fließbild).

### 7.12.7 Symbole

- [19] R&I-Fließbilder sind als CAD-Zeichnungen zu erstellen.
- [20] Alle Elemente, wie Armaturen, Aggregate, Stellantriebe, Motore, etc. sind mittels Symbolen (Blöcke, Zellen) darzustellen.
- [21] Für die Elemente sind die Symbole nach EN ISO 10628 und EMSR-Symbole nach DIN EN 62424 zu verwenden. Dies gilt auch für Schemata von Black Boxen, z.B. Hydraulikschema. Für nicht in der Norm vorhandenen Symbole ist eine Abstimmung mit dem AG vorzunehmen.
- [22] Zu den Symbolen gehören auch alle KKS-Kennzeichnungen. Sie sind als Symbole mit Textattributen darzustellen. Dies sind mindestens:

#### **Systemgrenze**

- 2 x KKS

#### **Liefergrenze**

- 1 x Nummer der Schnittstelle
- 2 x Lieferanten-Kürzel

#### **Rohrleitungsfahnen** (1 x links, 1 x rechts)

- KKS zweizeilig

#### **Messungen** (örtlich, fern, Nebenleitstand)

- KKS
- Verarbeitung
- Typical gemäß Null R&I

#### **KKS allgemein** für Armaturen, Kompensatoren, Schalldämpfer, etc.

- KKS zweizeilig;

|                    |                                                                         |                      |                   |
|--------------------|-------------------------------------------------------------------------|----------------------|-------------------|
| Bearbeiter:<br>ZRE | Dokument:<br>C7.12 Ausführungsstandard - Rul-Fließbilder+BCC001_05.docx | Stand:<br>23.02.2024 | Seite:<br>8 von 9 |
|--------------------|-------------------------------------------------------------------------|----------------------|-------------------|

|              |                             |                                                                                     |
|--------------|-----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Revision: 03 | <b>PROJEKT ZRE</b>          |  |
| <b>C7</b>    | <b>Ausführungsstandards</b> |                                                                                     |
| <b>C7.12</b> | <b>R&amp;I-Fließbilder</b>  |                                                                                     |

**KKS mit Benennungstext** für Aggregate, Wärmetauscher, Behälter, etc.

- (1 x Text oben, 1 x Text unten)
- KKS zweizeilig
- Benennungstext einzeilig, Kurztext nach VGB oder Langtext

#### **Ein-/Austrittspfeil**

- Medium zweizeilig im Pfeil
- RI-Fließbild zweizeilig
- RI-Fließbild-Nr. ...
- Zeichnungs-Nr. ...

#### **Zeichnungskopf**

- Zeichnungskopf gemäß C4 Anlage PHB11 und PHB 12.
- Die Symbolattribute sind in einer Dokumentation zusammenzustellen und dem Gesamtanlagenplaner zu übergeben.
- Zur Dokumentation gehören:
  - Name des Symbols
  - Name der Attribute und deren Feldspezifikation.

|                    |                                                                         |                      |                   |
|--------------------|-------------------------------------------------------------------------|----------------------|-------------------|
| Bearbeiter:<br>ZRE | Dokument:<br>C7.12 Ausführungsstandard - Rul-Fließbilder+BCC001_05.docx | Stand:<br>23.02.2024 | Seite:<br>9 von 9 |
|--------------------|-------------------------------------------------------------------------|----------------------|-------------------|