



---

**S04.H17      Konzept CAD, R+I Schema**

**Inhaltsverzeichnis**

1.	Darstellung und Titelblatt	2
2.	Verwaltung und Plannummer	3
3.	Layerbezeichnung	4
4.	Legende und Darstellungsbeispiel	5
5.	Symbole	6
6.	Allgemeines und Aufbau der MSR-Nummer	10
7.	Messstellenbezeichnungen im R+I Schema	12
8.	Anhang	14

Autor:	Hunziker Betatech AG -bwy/sth/tw	Stand:	Genehmigt durch GVRZ	Datum:	17.07.2020
Datei:	S04.H17			Seite:	1 von 15



## 1. Darstellung und Titelblatt

Textstil: Arial  
Zeichnungseinheit: mm  
Raster/Fang: 1  
Format: DIN A3  
Farbtabelle: RGB-Farbraum

### Schriftgrössen:

- Bauwerke und Überschriften: 2.5mm
- Aggregate/Instrumentierung/Leitungen: 1.6mm
- Spezifikationen von Motoren: 2.0mm

### Darstellung:

- Die Darstellung der Unterscheidung von bestehenden, projektierten und rückzubauenden Anlageteilen auf Projektbasis ist mit der Bauherrschaft abzusprechen. Abzubrechende Bauwerke werden gelb dargestellt oder durchgestrichen. Bestehende Objekte können z.B. teiltransparent dargestellt werden.
- In den Plänen des ausgeführten Bauwerks wird nicht zwischen neuen und alten Bauwerken unterschieden.
- Die Abwasserstrasse soll soweit möglich von oben, die Schlammbehandlung mit Schnitten dargestellt werden. Im Einzelfall kann davon abgewichen werden, wenn damit die Übersichtlichkeit verbessert wird.

### MSR-Nummerierung:

MSR-Nummerierungssystem siehe GVRZ Dokument (Auszüge in Kapitel 5 und 6 dieses Dokuments):

- Nummerierungskonzept und MSR-Liste, Dok. Nr. MSR\_NR\_SYS\_XX (Prolewa AG)

Autor:	Hunziker Betatech AG -bwy/sth/tw	Stand:	Genehmigt durch GVRZ	Datum:	17.07.2020
Datei:	S04.H17			Seite:	2 von 15



## 2. Verwaltung und Plannummer

Die Plannummerierung erfolgt gemäss Hilfsdokument S05.H05. Die Feinunterteilung in einzelne Pläne innerhalb des Teilsystems erfolgt durch den Ersteller der jeweiligen R+I Schemen. Auf einem Plan sollen nur Aggregate eines Teilsystems dargestellt sein.

### Verlinkung:

- Bei der Verlinkung zwischen den verschiedenen R+I Schemen (Medien) werden die zweistellige Teilsystem-Nummer und die Laufnummer angegeben (z.B.: 33-01). Daneben werden zusätzliche Informationen angegeben wie Art des Mediums und zu welchem Anlageteil das Medium geführt wird. Je nach Bedarf ist eine zusätzliche Bezeichnung oder Nummerierung nötig, wenn mehrere Leitungen zwischen zwei R+I Plänen verlaufen.
- Beispiel für Faulwasser ab Beschickungspumpen (auf Schema 33-01) zu Rücklaufreaktor 2 (auf Schema 33-02):  
33-02 / Rücklaufreaktor 2 / Faulwasser

Autor:	Hunziker Betatech AG -bwy/sth/tw	Stand:	Genehmigt durch GVRZ	Datum:	17.07.2020
Datei:	S04.H17			Seite:	3 von 15

### 3. Layerbezeichnung

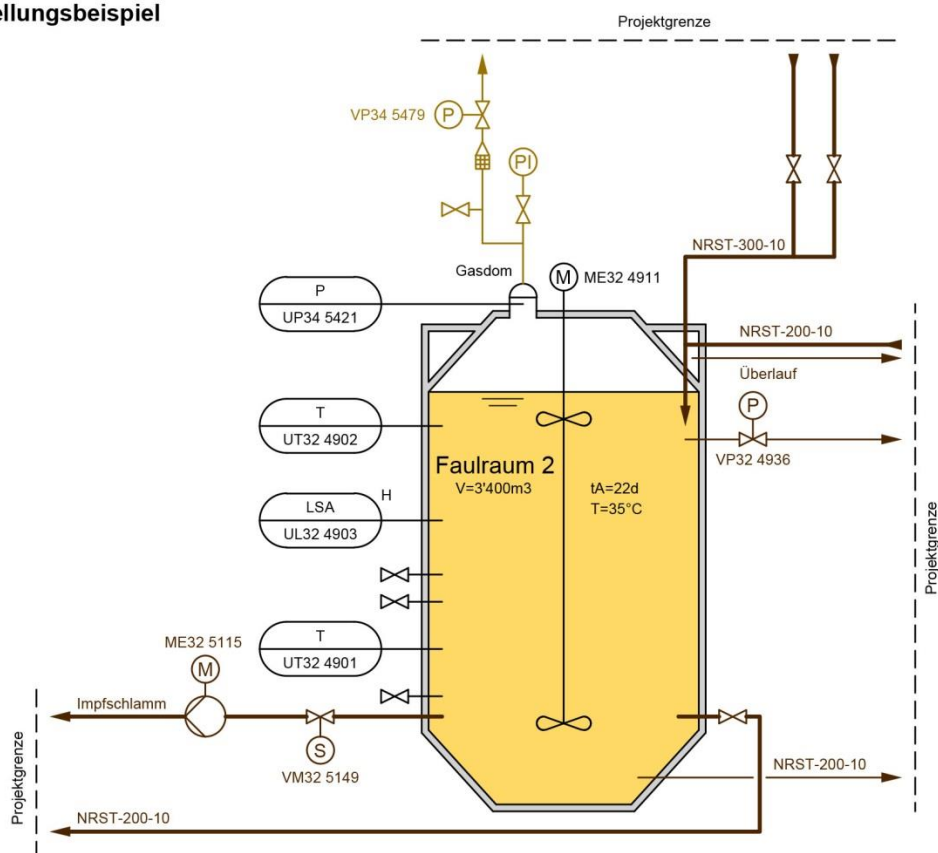
Name	Beschreibung	Farbe	Strichstärke	Linientyp
PL-1	Titelblatt	Schwarz	0.15mm	ausgezogen
PL-2	Titelblatt	Schwarz	0.25mm	ausgezogen
PL-3	Titelblatt	Schwarz	0.35mm	ausgezogen
PL-4	Titelblatt	Schwarz	0.60mm	ausgezogen
RI_1	Bauwerke, Schema allgemein	Schwarz	0.15mm	variabel
RI_2	Bauwerke, Schema allgemein	Schwarz	0.25mm	variabel
RI_3	Bauwerke, Schema allgemein	Schwarz	0.35mm	variabel
RI_4	Bauwerke, Schema allgemein	Schwarz	0.60mm	variabel
RI_SOLID	Flächen allgemein	210,210,210		
RI-RA-2	Rohabwasser Hauptfluss	102,0,102	0.25mm	ausgezogen
RI-RA-4	Rohabwasser Nebenfluss	102,0,102	0.60mm	ausgezogen
RI-RA-SOLID	Rohabwasser Fläche	102,0,102		
RI-SW-2	Schmutzabwasser Nebenfluss	255,0,255	0.25mm	ausgezogen
RI-SW-4	Schmutzabwasser Hauptfluss	255,0,255	0.60mm	ausgezogen
RI-SW-SOLID	Schmutzabwasser Fläche	255,204,255		
RI-GA-2	Gereinigtes Abwasser Nebenfluss	0,255,255	0.25mm	ausgezogen
RI-GA-4	Gereinigtes Abwasser Hauptfluss	0,255,255	0.60mm	ausgezogen
RI-GA-SOLID	Gereinigtes Abwasser Fläche	229,255,255		
RI-VA-2	Verfahren Abwasser Nebenfluss	153,0,0	0.25mm	ausgezogen
RI-VA-4	Verfahren Abwasser Hauptfluss	153,0,0	0.60mm	ausgezogen
RI-VA-SOLID	Verfahren Abwasser Fläche	255,102,102		
RI-VS-2	Verfahren Schlamm Nebenfluss	76,38,0	0.25mm	ausgezogen
RI-VS-4	Verfahren Schlamm Hauptfluss	76,38,0	0.60mm	ausgezogen
RI-VS-SOLID	Verfahren Schlamm Fläche	255,217,102		
RI-BW-2	Betriebswasser Nebenfluss	0,255,191	0.25mm	ausgezogen
RI-BW-4	Betriebswasser Hauptfluss	0,255,191	0.60mm	ausgezogen
RI-BW-SOLID	Betriebswasser Fläche	204,255,242		
RI-W-2	Trinkwasser Nebenfluss	0,127,255	0.25mm	strichpunkt
RI-W-4	Trinkwasser Hauptfluss	0,127,255	0.60mm	strichpunkt
RI-FL-2	Flockmittel / Fällmittel Nebenfluss	0,255,0	0.25mm	ausgezogen
RI-FL-4	Flockmittel / Fällmittel Hauptfluss	0,255,0	0.60mm	ausgezogen
RI-FL-SOLID	Flockmittel / Fällmittel Fläche	204,255,204		
RI-L-2	Zu- / Abluft Nebenfluss	127,0,255	0.25mm	ausgezogen
RI-L-4	Zu- / Abluft Hauptfluss	127,0,255	0.60mm	ausgezogen
RI-L-SOLID	Zu- / Abluft Hauptfluss	204,153,255		
RI-PZ-2	Prozessluft Nebenfluss	255,0,128	0.25mm	ausgezogen
RI-PZ-4	Prozessluft Hauptfluss	255,0,128	0.60mm	ausgezogen
RI-HV-2	Heizung Vorlauf Nebenfluss	255,0,0	0.25mm	ausgezogen
RI-HV-4	Heizung Vorlauf Hauptfluss	255,0,0	0.60mm	ausgezogen
RI-HR-2	Heizung Rücklauf Nebenfluss	255,0,0	0.25mm	gestrichelt
RI-HR-4	Heizung Rücklauf Hauptfluss	255,0,0	0.60mm	gestrichelt
RI-DL-2	Druckluft Nebenfluss	255,127,0	0.25mm	ausgezogen
RI-DL-4	Druckluft Hauptfluss	255,127,0	0.60mm	ausgezogen
RI-G-2	Gas Hauptfluss	255,204,51	0.25mm	ausgezogen
RI-G-4	Gas Nebenfluss	255,204,51	0.60mm	ausgezogen
RI-G-SOLID	Gas Fläche	255,239,189		
RI-SL-2	Säure/Lauge Nebenfluss	57,190,57	0.25mm	ausgezogen
RI-SL-4	Säure/Lauge Hauptfluss	57,190,57	0.60mm	ausgezogen
RI-RW-2	Regenabwasser Hauptfluss	0,0,255	0.25mm	ausgezogen
RI-RW-4	Regenabwasser Nebenfluss	0,0,255	0.60mm	ausgezogen
RI-RW-SOLID	Regenabwasser Fläche	0,0,255		
RI-HY-2	Hydraulik Hauptfluss	0,108,16	0.25mm	ausgezogen
RI-HY-4	Hydraulik Nebenfluss	0,108,16	0.60mm	ausgezogen

## 4. Legende und Darstellungsbeispiel

### Legende

	Rohabwasser (RA)
	Schmutzabwasser (SW)
	Gereinigtes Abwasser (RW)
	Verfahren Abwasser (VA)
	Verfahren Schlamm (VS)
	Gas (G)
	Flockmittel / Fällmittel (FL)
	Prozessluft (PZ)
	Zu- / Abluft (L)
	Heizung Vorlauf (HV)
	Heizung Rücklauf (HR)
	Druckluft (DL)
	Trinkwasser (W)
	Betriebswasser (BW)
	Leitung isoliert (nur Leitungen, welche Grundsätzlich nicht isoliert werden, z.B. Schlammleitungen)
	Leitung beheizt

### Darstellungsbeispiel



Autor:	Hunziker Betatech AG -bwy/sth/tw	Stand:	Genehmigt durch GVRZ	Datum:	17.07.2020
Datei:	S04.H17			Seite:	5 von 15

## 5. Symbole

































Symbole werden grundsätzlich in der selben Farbe wie die entsprechenden Linien dargestellt.  
Leitungsbeschriftungen werden grundsätzlich in der selben Farbe wie die Linien dargestellt.

Name	Symbol	Beschreibung	Name	Symbol	Beschreibung
GVRZ-V-001		Absperrschieber, allgemein, handbetätigt	GVRZ-V-017		Filter, allgemein
GVRZ-V-002		Antrieb pneumatisch	GVRZ-V-018		Rückschlagventil
GVRZ-V-003		Antrieb elektromagnetisch	GVRZ-V-019		Absperrklappe, allgemein, handbetätigt
GVRZ-V-004		Antrieb ölhdraulisch	GVRZ-V-020		Stromlos-Stellung für Absperrarmaturen
GVRZ-V-005		Motor	GVRZ-V-021		Deflagrationssicherung
GVRZ-V-006		Rückschlagklappe	GVRZ-V-022		Kreiselpumpe
GVRZ-V-007		Kompensator	GVRZ-V-023		Schneckenpumpe
GVRZ-V-008		Absperrschieber klein, allgemein, handbetätigt	GVRZ-V-024		Flüssigkeitspumpe mit umkehrbarer Förderrichtung
GVRZ-V-009		Druckminder-durchgangsventil	GVRZ-V-025		Ventilator, allgemein
GVRZ-V-010		Dammplattenverschluss, Dammbalken	GVRZ-V-026		Ventilator, radial
GVRZ-V-011		Dreiwegventil	GVRZ-V-027		Drehkolben, Verdichter
GVRZ-V-012		Absperrarmatur mit Antrieb durch Druck des Stoffes gegen federkraft	GVRZ-V-028		Roots-Verdichter, Wälzkolben-vakuumpumpe
GVRZ-V-013		Richtungspfeil	GVRZ-V-029		Flüssigkeitspumpe, allgemein
GVRZ-V-014		Detonationssicherung	GVRZ-V-030		Verdichter, allgemein
GVRZ-V-015		Sicherheitsventil, federbelastet	GVRZ-V-31		Schrauben-Verdichter
GVRZ-V-016		Reduktion, Erweiterung, Kaliberwechsel	GVRZ-V-032		Kreiselkolbenverdichter









Symbole werden grundsätzlich in der selben Farbe wie die entsprechenden Linien dargestellt.  
Leitungsbeschriftungen werden grundsätzlich in der selben Farbe wie die Linien dargestellt.

Name	Symbol	Beschreibung	Name	Symbol	Beschreibung
GVRZ-V-033		Mammutpumpe	GVRZ-V-049		Sieb, Siebapparat, Siebmaschine, allgemein
GVRZ-V-034		Exzentrerschneckenpumpe	GVRZ-V-050		Grobbrechen
GVRZ-V-035		Zahnradpumpe	GVRZ-V-051		Feinbrechen
GVRZ-V-036		Bandförderer, allgemein	GVRZ-V-052		Filter, Filterapparat, allgemein
GVRZ-V-037		Schneckenförderer, allgemein	GVRZ-V-053		Gasfilter, Luftfilter, allgemein
GVRZ-V-038		Rührer, allgemein	GVRZ-V-054		Flüssigkeitsfilter, allgemein
GVRZ-V-039		Propellerrührer	GVRZ-V-055		Kiesfilter, geschlossen
GVRZ-V-040		Scheibenrührer	GVRZ-V-056		Leuchtmelder
GVRZ-V-041		Kreiselrührer	GVRZ-V-057		Mechanische Energie
GVRZ-V-042		Mischer, allgemein	GVRZ-V-058		Pneumatische Energie
GVRZ-V-043		Absperrarmatur mit Membranantrieb	GVRZ-V-059		Wärmeenergie
GVRZ-V-044		Antrieb durch Schwimmer	GVRZ-V-060		Dampfenergie
GVRZ-V-045		Sicherheitsventil, gewichtsbelastet	GVRZ-V-061		Wasserenergie
GVRZ-V-046		Schwenkschutz	GVRZ-V-062		Elektrische Energie
GVRZ-V-047		Brandschutzklappe	GVRZ-V-063		Hydraulische Energie
GVRZ-V-048		Wärmetauscher ohne Kreuzung der Stoffflüsse, allgemein	GVRZ-V-064		Durchflussbegrenzer mit Drosselscheibe

Symbole werden grundsätzlich in der selben Farbe wie die entsprechenden Linien dargestellt.  
Leitungsbeschriftungen werden grundsätzlich in der selben Farbe wie die Linien dargestellt.

Name	Symbol	Beschreibung	Name	Symbol	Beschreibung
GVRZ-V-065		Flüssiger Brennstoff	GVRZ-V-081		Siebbandpresse
GVRZ-V-066		Gasförmiger Brennstoff	GVRZ-V-082		Kettenförderer, allgemein
GVRZ-V-067		Gaserzeugungsanlage, allgemein	GVRZ-V-083		Schneckenpresse ohne Seihier
GVRZ-V-068		Rückschlagarmatur, allgemein	GVRZ-V-084		Filterpresse
GVRZ-V-069		Berstscheibe, Berstmembrane	GVRZ-V-085		Zentrifuge, Schleudermaschine, allgemein
GVRZ-V-070		Wärmeverbraucher, allgemein	GVRZ-V-086		Doppelrohr- Wärmetauscher
GVRZ-V-071		Gasheizung	GVRZ-V-087		Kühler
GVRZ-V-072		Ölheizung	GVRZ-V-088		Trockner, allgemein
GVRZ-V-073		HB Kronenheizung	GVRZ-V-089		Hebegalgen, handbetätigt
GVRZ-V-074		Halde, Haufen, Schüttung	GVRZ-V-090		Gasfackel
GVRZ-V-075		Stapel	GVRZ-V-091		Kreiselbelüfter
GVRZ-V-076		Abscheider, allgemein	GVRZ-V-092		Schmutzfänger
GVRZ-V-077		Eindicker	GVRZ-V-093		Storzkupplung
GVRZ-V-078		Behälter mit Schwimmdach	GVRZ-V-094		Trichter
GVRZ-V-079		Überfall, Entlastung	GVRZ-V-095		Kalkverhinderer
GVRZ-V-080		Zerkleinerungsmaschine, allgemein	GVRZ-V-096		Sichtfenster, Schauglas

[illegible]

Name	Symbol	Beschreibung
Kombination:	 	Absperrarmatur mit Pneumatikantrieb
Kombination:	 	Absperrarmatur mit Ölhhydraulikantrieb
Kombination:	 	Absperrarmatur mit Antrieb durch Elektromotor
Kombination:	 	Absperrarmatur mit Antrieb durch Elektromagnet

Autor:	Hunziker Betatech AG -bwj/sth/tw	Stand:	Genehmigt durch GVRZ	Datum:	17.07.2020
Datei:	S04.H17			Seite:	9 von 15

## 6. Allgemeines und Aufbau der MSR-Nummer

Das Numerierungssystem soll sicherstellen, dass:

- Anlagen, Anlagenteile und alle Komponenten eindeutig und einheitlich gekennzeichnet werden können.
- Eine zweckmässige Gliederung eines Bauvorhabens in kleinere Einheiten als Grundlage für eine effiziente Projektsteuerung und Überwachung möglich ist.
- Alle erarbeiteten Dokumente und Planunterlagen nach einem einheitlichen Konzept bezeichnet und abgelegt werden können.

Die Kennzeichnung ist zwingend anzuwenden für:

- R + I - Schema
- Messgeräte und Aggregate – Listen
- Programme, Parameter, Datenmodell etc. für Prozessleitsystem - Definitionen
- Elektroschema und Installationspläne
- Pflichtenhefte / Funktionsbeschreibungen
- Adressierung in SPS und Leitsystem
- Beschriftung der Prozessbilder auf dem Leitsystem
- Beschriftung in den Blindschaltbildern / Kalotten / Schalter
- Beschriftung an den Messgeräten und Aggregaten
- Wartungsplan

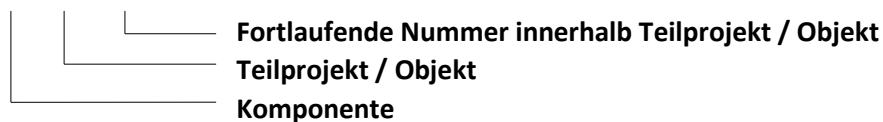
Um eine einfache, anwenderfreundliche Kennzeichnung zu bekommen, muss jedes Betriebsmittel mit **einer eindeutigen Nummer** versehen werden, d.h. es wird **nicht** unterschieden zwischen Apparat und deren Antrieb.

Autor:	Hunziker Betatech AG -bwy/sth/tw	Stand:	Genehmigt durch GVRZ	Datum:	17.07.2020
Datei:	S04.H17			Seite:	10 von 15

## Grundstruktur des Nummerierungssystems

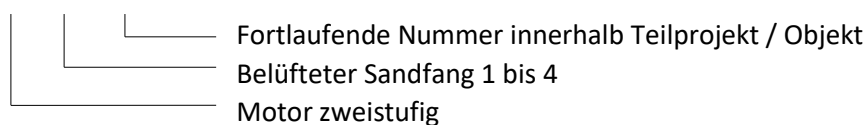
- Kläranlage, Einlaufbauwerk und Stollensystem Hammer

**KK TT NNNN**



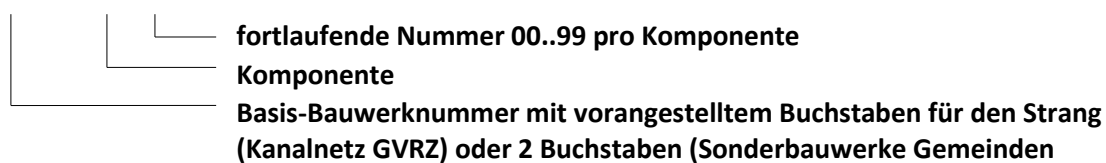
Beispiel: Sandfanggebläse 1

**MZ 12 1202**



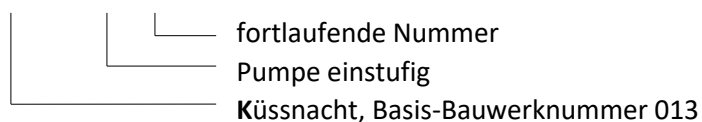
- Kanalnetz des GVRZ (Neustrukturierung aufgrund GEP)

**BBBB KKNN**



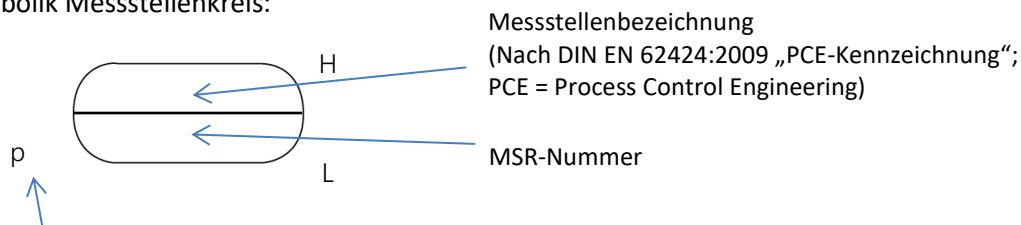
Beispiel: PW & RB Küssnacht

**K013 PE01**



## 7. Messstellenbezeichnungen im R+I Schema

Symbolik Messstellenkreis:



Analysemessungen können links unterhalb des Messstellenkreises spezifiziert werden

Tabelle Messstellenbezeichnung:

Folgebuchstaben  Erstbuchstaben		Innerhalb des Messstellenkreises						Vor H und/oder L				Rechts oben ausserhalb	Rechts unten ausserhalb	
		Analoger Messwert (z.B. 4...20mA)	Verhältnis (Fraction)	Differenz (Difference)	Ausgabe Integral, Summe (Quantity)	Analoganzeige (Indicating) [vor Ort]	Keine Übertragung an die SPS	Regelung (Controlling)	Alarmmeldung (Alarming)	Sichtzeichen vor Ort, Ja/Nein-Anzeige(Optic) *	Binäre Steuerungsfunktion (nicht sicherheitsrelevant) (Switching)	Binäre Steuerungsfunktion oder Schaltfunktion (sicherheitsrelevant)	oberer Grenzwert, an, offen (High)	unterer Grenzwert, aus, geschlossen (Low)
		T	F	D	Q	I	X	C	A	O	S	Z	H	L
A	Analyse* <sup>2</sup>													
F	Durchfluss													
G	Abstand, Länge, Stellung													
I	El. Strom													
J	El. Leistung													
L	Füllstand													
M	Feuchte													
P	Druck													
Q	Menge, Anzahl													
S	Geschwindigkeit, Drehzahl, Frequenz													
T	Temperatur													
W	Gewicht, Masse, Kraft													

\*z.B. Warnleuchte für Gasmessung, LED eines Durchflusswächters oder eines Tankfüllstandes

\*<sup>2</sup> Weitere Spezifizierung links unterhalb des Messstellenkreises möglich (z.B. pH, NH<sub>4</sub>, TS etc.)

Autor:	Hunziker Betatech AG -bwy/sth/tw	Stand:	Genehmigt durch GVRZ	Datum:	17.07.2020
Datei:	S04.H17			Seite:	12 von 15

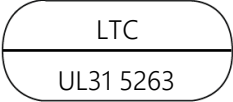
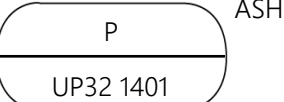
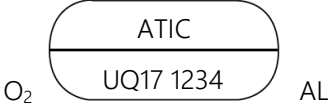
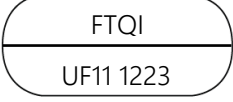
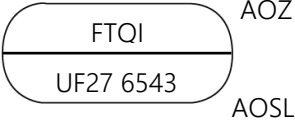
Bei der Kombination von Folgebuchstaben ist die Reihenfolge in der vorhergehenden Tabelle von links nach rechts einzuhalten. Ausnahme bildet „I“ welches nach der anzuzeigenden Verarbeitungsfunktion (Messwert, Verhältnis, Differenz, Summe) darzustellen ist.

Das Verfahren definiert den Erstbuchstaben (benötigte Messgrösse) und die Folgebuchstaben.

Die Folgebuchstaben C, S, Z, D oder F, sowie H oder/und L werden anhand der Prozessanforderungen festgelegt. Für die folgenden Folgebuchstaben ist oft eine Absprache mit dem Betrieb notwendig:

- I Analoganzeigen
- O Sichtzeichen
- A Alarmmeldung

Beispiele Messstellenbezeichnung:

Messstellenkreis	Bedeutung
	Analoge Niveaumessung verwendet in Regelung eines Aggregats
	Binärer Überdruckwächter verwendet zur Schaltung eines Aggregats und zur Alarmierung bei überschreiten eines oberen Grenzwertes
	Analoge Sauerstoffmessung mit vor Ort-Anzeige, Regelfunktion und Alarmierung bei unterschreiten eines Wertes
	Analoge Durchflussmessung mit Mengenausgabe und vor Ort-Anzeige. (Ohne Regel- oder Steuerfunktion, ohne Alarmierung im Zusammenhang mit der Durchflussmenge)
	Analoge Durchflussmessung mit Mengenausgabe und vor Ort-Anzeige. (Mit Regel- oder Steuerfunktion, mit Alarmierung im Zusammenhang mit der Durchflussmenge)

Stellglieder:

Die Endschalter von Schieber werden nicht im R+I dargestellt.

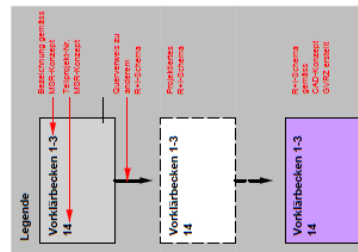


---

## 8. Anhang

- Übersicht der R+I Schemen, Einteilung
- Vorlage R+I Schema GVRZ, A3 Quer

Autor:	Hunziker Betatech AG -bwy/sth/tw	Stand:	Genehmigt durch GVRZ	Datum:	17.07.2020
Datei:	S04.H17			Seite:	14 von 15

[illegible]

Autor:	Hunziker Betatech AG -bwy/sth/tw	Stand:	Genehmigt durch GVRZ	Datum:	17.07.2020
Datei:	S04.H17			Seite:	15 von 15