

## HYDRUS 2.0

Ultraschall-Wasserzähler Typ 173

FW 2.0.3

FW 3.1.8

Benutzerhandbuch



**Diese  
Anleitung ist  
dem Endkunden  
auszuhändigen.  
This guide must be given  
to the end consumer.  
Ce guide doit être donné  
au client final.  
Esta guía se debe dar  
al cliente final.**

# Inhalt

1	Produktbeschreibung.....	3
1.1	Allgemeine Anwendung .....	3
1.2	Messtechnische Eigenschaften .....	3
1.3	Technische Daten .....	8
1.4	Abmessungen .....	9
1.5	Beschriftung .....	12
2	Anschlussmöglichkeiten.....	13
2.1	Anzeige .....	13
2.2	Funkkommunikation.....	16
2.2.1	R3, R4, R4+, L1C .....	16
2.2.2	LoRaWAN®.....	17
2.2.3	EDN & DIGITALER ZWILLING.....	18
2.2.4	Verbinden mit einem JOIN SERVER.....	18
2.2.5	TELEGRAMM FÜR ALLE RADIOSENDER.....	19
2.3	Kommunikation über M-Bus / L-Bus / Pulse .....	22
2.3.1	Anschlussmöglichkeiten.....	22
2.3.2	Impulsausgang (Open Drain) .....	24
2.3.3	Verbindung mit IZAR BE PULSE .....	26
2.4	Informationen zu Fehlermeldungen .....	27
2.5	Datenschutz .....	28
3	Sicherheitshinweise bei der Verwendung .....	28
3.1	Transport .....	28
3.2	Lagerung.....	29
4	Montage.....	29
4.1	Haftung.....	29
4.2	Montagehinweise .....	29
4.2.1	Reinigung der Rohrleitungen .....	29
4.2.2	Ausrichtung der Rohrleitungen .....	30
4.2.3	Einbaulage .....	30
4.2.4	Montage / Erstinbetriebnahme .....	31
5	Vorschriften.....	32
5.1	Konfirmitätserklärung .....	32
5.2	Konformität mit Hygienevorschriften .....	32
5.3	Recycling.....	32

# 1 PRODUKTBESCHREIBUNG

## 1.1 ALLGEMEINE ANWENDUNG

HYDRUS 2.0 ist ein statischer Ultraschall-Wasserzähler, der nach den Normen EN 14154, EN 4064 und OIML R49 zugelassen ist. Er besitzt eine MID-Zulassung und erfüllt die Hygienevorschriften für Materialien, die mit Wasser in Berührung kommen. Es handelt sich um ein zertifiziertes Präzisionsmessgerät für Abrechnungszwecke, das mit Vorsicht behandelt werden muss.

## 1.2 MESSTECHNISCHE EIGENSCHAFTEN

HYDRUS 2.0 wurde mit Sorgfalt hergestellt, um die höchste Präzision und eine geringe Standardabweichung zu gewährleisten. Er ist MID-zugelassen bis zu R=800.

### DN15/DN20 – Messing Version

Nennweite	DN	mm	15	15	15	15	15 <sup>3</sup>	15
Dauerdurchfluss	Q <sub>3</sub>	m <sup>3</sup> /h	1.6	1.6	1.6	2.5	2.5	2.5
Baulänge	L	mm	110	165	170	110	115	165
Dynamik (Q <sub>3</sub> /Q <sub>1</sub> )	R		400	400	400	800	800	800
Überlastdurchfluss	Q <sub>4</sub>	m <sup>3</sup> /h	2	2	2	3.125	3.125	3.125
Übergangsdurchfluss	Q <sub>2</sub>	l/h	6.4	6.4	6.4	5	5	5
Mindestdurchfluss	Q <sub>1</sub>	l/h	4	4	4	3.13	3.13	3.13
Anlaufwert		l/h	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4
Druckverlust bei Q <sub>3</sub>		bar	0.19	0.19	0.19	0.46	0.46	0.46
Druckverlust bei Q <sub>4</sub>		bar	0.3	0.3	0.3	0.72	0.72	0.72
Max. Durchfluss <sup>2</sup>	Q <sub>high</sub>	m <sup>3</sup> /h	2.8	2.8	2.8	4.37	4.37	4.37
Durchfluss bei ΔP = 1 bar			3.67	3.67	3.67	3.69	3.69	3.69

Nennweite	DN	mm	15	20	20	20	20	20
Dauerdurchfluss	Q <sub>3</sub>	m <sup>3</sup> /h	2.5	2.5	2.5	2.5	4	4
Baulänge	L	mm	170	115	130	190	105	115
Dynamik (Q <sub>3</sub> /Q <sub>1</sub> )	R		800	400	800	800	400	630
Überlastdurchfluss	Q <sub>4</sub>	m <sup>3</sup> /h	3.125	3.125	3.125	3.125	5	5
Übergangsdurchfluss	Q <sub>2</sub>	l/h	5	10	5	5	16	10
Mindestdurchfluss	Q <sub>1</sub>	l/h	3.13	6.25	3.13	3.13	10	6.3
Anlaufwert		l/h	1.4	1.4	1.4	1.4	3.0	3.0
Druckverlust bei Q <sub>3</sub>		bar	0.46	0.4	0.4	0.4	0.55	0.55
Druckverlust bei Q <sub>4</sub>		bar	0.72	0.63	0.63	0.63	0.86	0.86
Max. Durchfluss <sup>2</sup>	Q <sub>high</sub>	m <sup>3</sup> /h	4.37	4.37	4.37	4.37	7	7
Durchfluss bei ΔP = 1 bar			3.69	3.95	3.95	3.95	5.39	5.39

Nennweite	DN	mm	20	20	20	20	20
Dauerdurchfluss	Q <sub>3</sub>	m <sup>3</sup> /h	4	4	4	4	4
Baulänge	L	mm	130	165	175	190	220
Dynamik (Q <sub>3</sub> /Q <sub>1</sub> )	R		800	800	800	800	800
Überlastdurchfluss	Q <sub>4</sub>	m <sup>3</sup> /h	5	5	5	5	5
Übergangsdurchfluss	Q <sub>2</sub>	l/h	8	8	8	8	8
Mindestdurchfluss	Q <sub>1</sub>	l/h	5	5	5	5	5
Anlaufwert		l/h	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5
Druckverlust bei Q <sub>3</sub>		bar	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
Druckverlust bei Q <sub>4</sub>		bar	0.63	0.63	0.63	0.63	0.63
Max. Durchfluss <sup>2</sup>	Q <sub>high</sub>	m <sup>3</sup> /h	7	7	7	7	7
Durchfluss bei ΔP = 1 bar			5.39	5.39	5.39	5.39	5.39

<sup>2</sup> Auslassdruck mindestens 3 bar, maximal 100 Stunden pro Jahr, geschlossenes Rohrleitungsnetz

<sup>3</sup> Siehe Tabelle ABMESSUNGEN

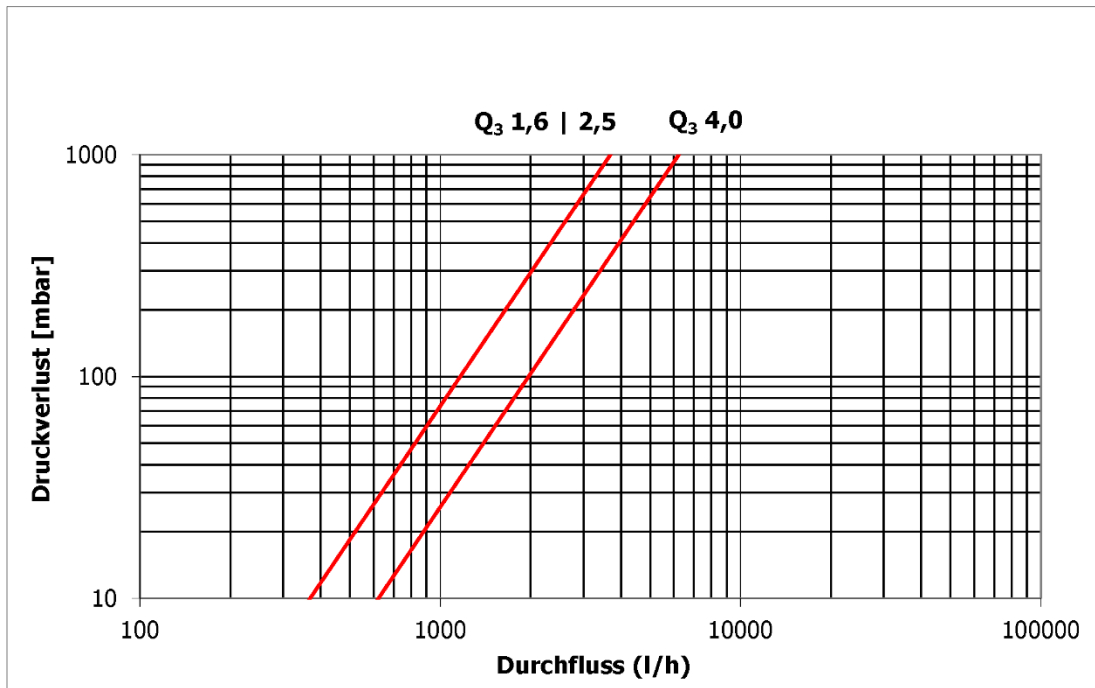
**DN15/DN20 – Kunststoff Version**

Nennweite	DN	mm	15	15	15	15	15 <sup>3</sup>	15
Dauerdurchfluss	Q <sub>3</sub>	m <sup>3</sup> /h	1.6	1.6	1.6	2.5	2.5	2.5
Baulänge	L	mm	110	165	170	110	115	165
Dynamik (Q <sub>3</sub> /Q <sub>1</sub> )	R		400	400	400	800	800	800
Überlastdurchfluss	Q <sub>4</sub>	m <sup>3</sup> /h	2	2	2	3.125	3.125	3.125
Übergangsdurchfluss	Q <sub>2</sub>	l/h	6.4	6.4	6.4	5	5	5
Minstdurchfluss	Q <sub>1</sub>	l/h	4	4	4	3.13	3.13	3.13
Anlaufwert		l/h	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4
Druckverlust bei Q <sub>3</sub>		bar	0.19	0.19	0.19	0.46	0.46	0.46
Druckverlust bei Q <sub>4</sub>		bar	0.3	0.3	0.3	0.72	0.72	0.72
Max. Durchfluss <sup>2</sup>	Q <sub>high</sub>	m <sup>3</sup> /h	2.8	2.8	2.8	4.37	4.37	4.37
Durchfluss bei ΔP = 1 bar			3.67	3.67	3.67	3.69	3.69	3.69
Nennweite	DN	mm	15	20	20			
Dauerdurchfluss	Q <sub>3</sub>	m <sup>3</sup> /h	2.5	2.5	4			
Baulänge	L	mm	170	190	190			
Dynamik (Q <sub>3</sub> /Q <sub>1</sub> )	R		800	800	800			
Überlastdurchfluss	Q <sub>4</sub>	m <sup>3</sup> /h	3.125	3.125	5			
Übergangsdurchfluss	Q <sub>2</sub>	l/h	5	5	8			
Minstdurchfluss	Q <sub>1</sub>	l/h	3.13	3.13	5			
Anlaufwert		l/h	1.4	1.4	2.5			
Druckverlust bei Q <sub>3</sub>		bar	0.46	0.4	0.4			
Druckverlust bei Q <sub>4</sub>		bar	0.72	0.63	0.63			
Max. Durchfluss <sup>2</sup>	Q <sub>high</sub>	m <sup>3</sup> /h	4.37	4.37	7			
Durchfluss bei ΔP = 1 bar			3.69	3.95	5.39			

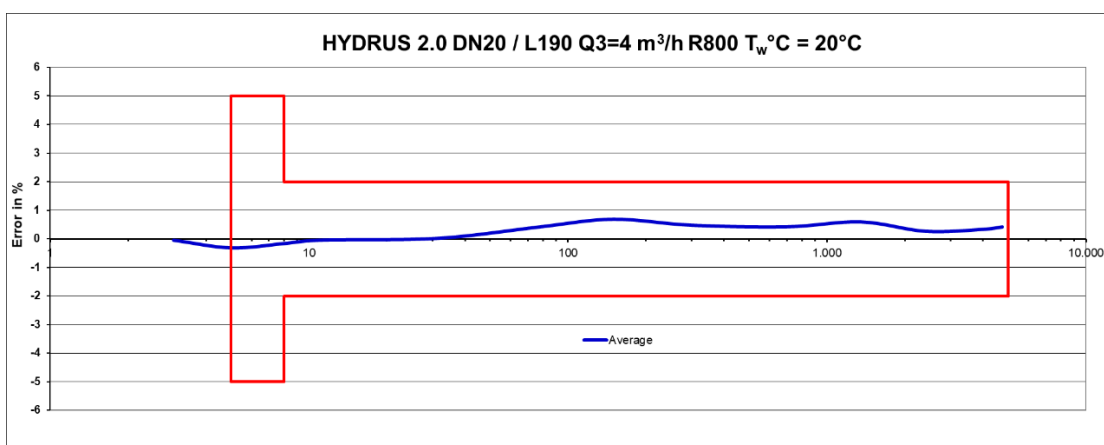
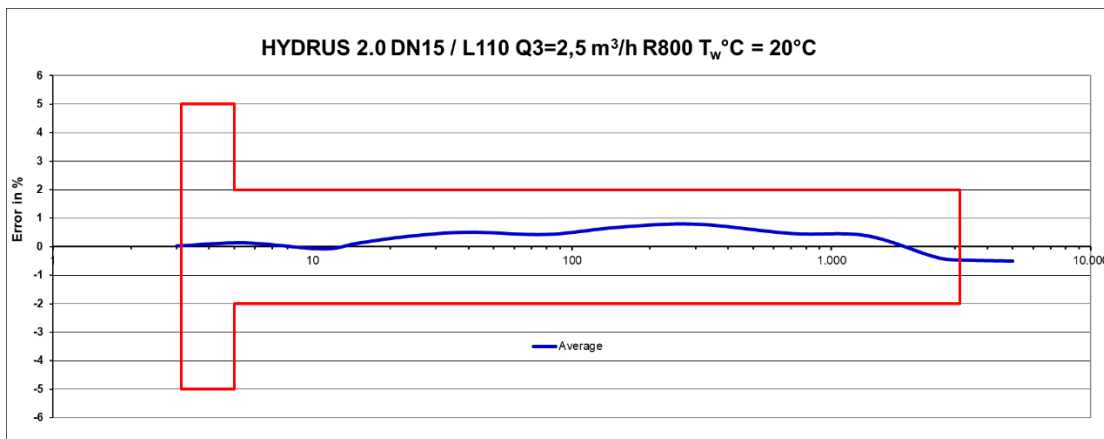
<sup>2</sup> Auslassdruck mindestens 3 bar, maximal 100 Stunden pro Jahr, geschlossenes Rohrleitungsnetz

<sup>3</sup> Siehe Tabelle ABMESSUNGEN

**Druckverlustkurve DN15/DN20**



**Typische Fehlerkurve DN15/DN20**

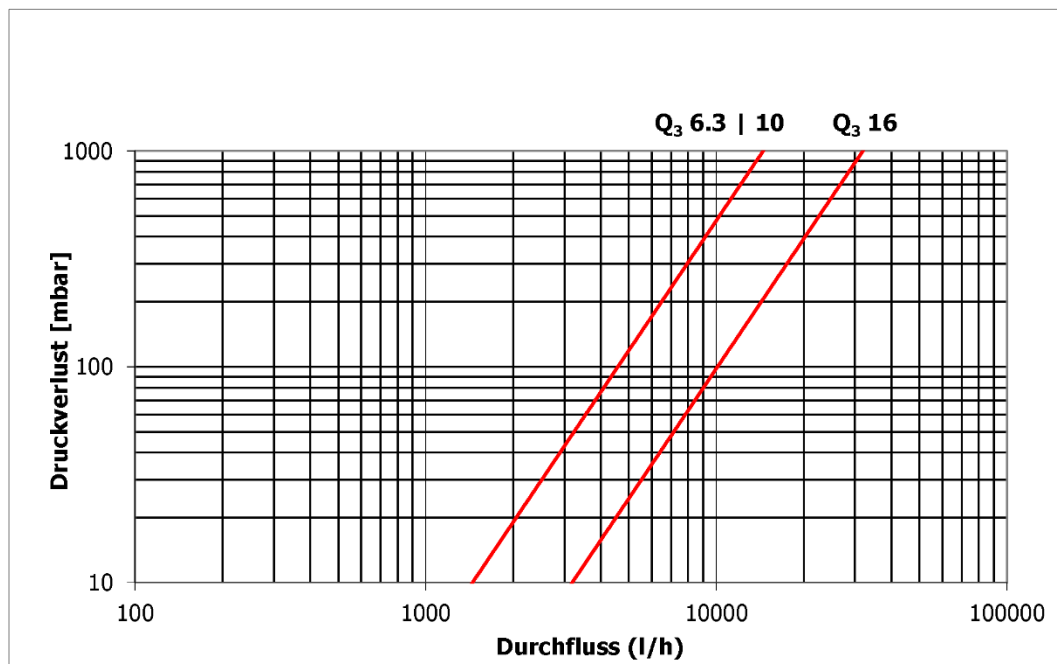


**DN25-50 – Messing Version**

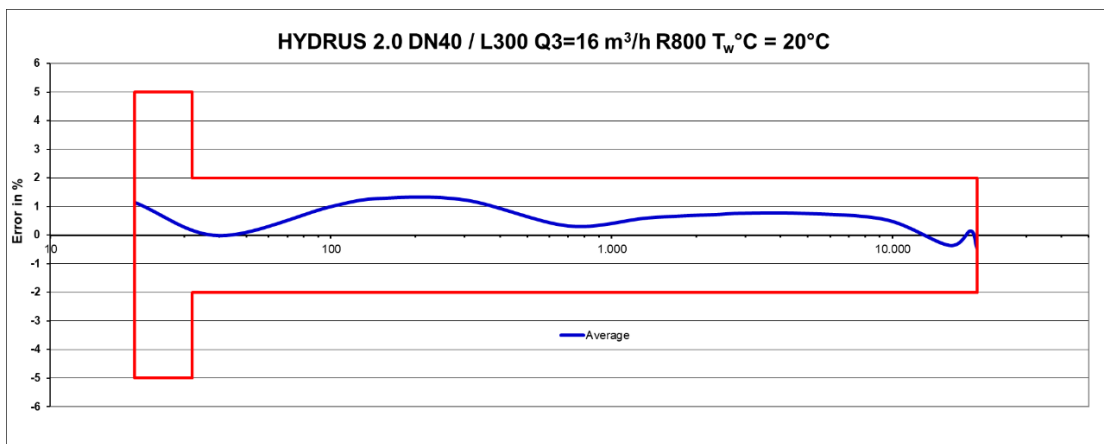
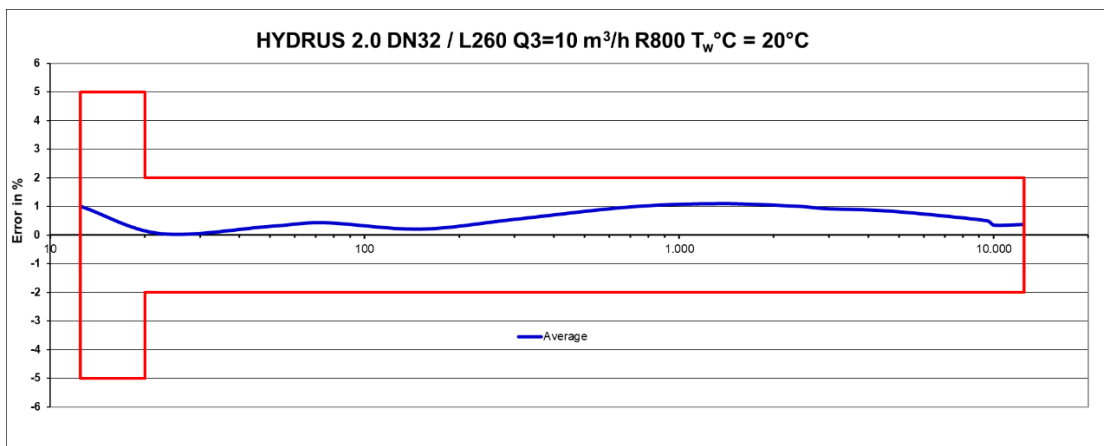
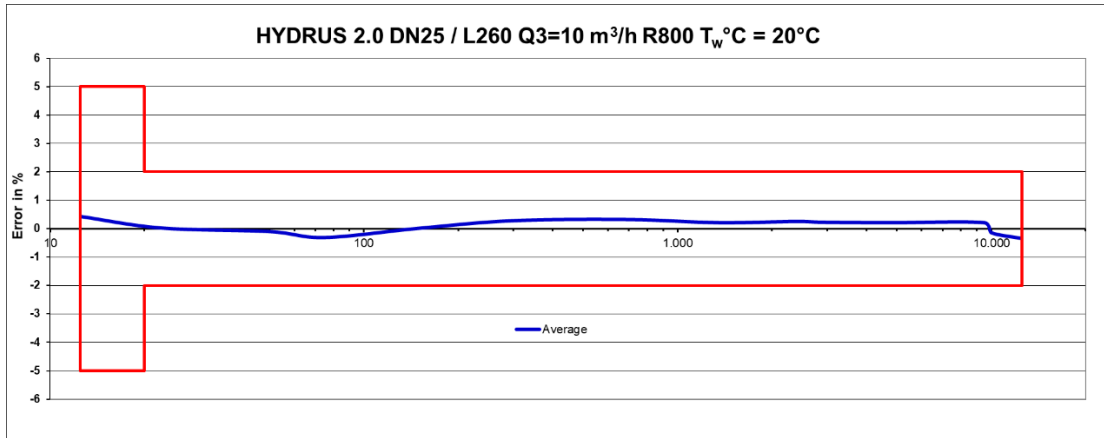
Nennweite	DN	mm	25	25	25	25	25	25	25	32
Dauerdurchfluss	Q <sub>3</sub>	m <sup>3</sup> /h	6.3	6.3	6.3	6.3	10	10	10	10
Baulänge	L	mm	135	150	175	260	150	175	260	260
Dynamik (Q <sub>3</sub> /Q <sub>1</sub> )	R		400	400	400	400	800	800	800	800
Überlastdurchfluss	Q <sub>4</sub>	m <sup>3</sup> /h	7.87	7.87	7.87	7.87	12.5	12.5	12.5	12.5
Übergangsdurchfluss	Q <sub>2</sub>	l/h	25.2	25.2	25.2	25.2	20	20	20	20
Minstdurchfluss	Q <sub>1</sub>	l/h	15.8	15.8	15.8	15.8	12.5	12.5	12.5	12.5
Anlaufwert		l/h	5	5	5	5	5	5	5	5
Druckverlust bei Q <sub>3</sub>		bar	0.22	0.22	0.22	0.22	0.54	0.54	0.54	0.54
Druckverlust bei Q <sub>4</sub>		bar	0.34	0.34	0.34	0.34	0.84	0.84	0.84	0.84
Max. Durchfluss <sup>2</sup>	Q <sub>high</sub>	m <sup>3</sup> /h	11.02	11.02	11.02	11.02	17.5	17.5	17.5	17.5
Durchfluss bei ΔP = 1 bar			13.43	13.43	13.43	13.43	13.43	13.43	13.43	13.43
Nennweite	DN	mm	40	40	40	40	50	50	50	50
Dauerdurchfluss	Q <sub>3</sub>	m <sup>3</sup> /h	10	10	16	16	16	16	25	25
Baulänge	L	mm	200	300	200	300	270	300	270	300
Dynamik (Q <sub>3</sub> /Q <sub>1</sub> )	R		400	400	800	800	250	250	400	400
Überlastdurchfluss	Q <sub>4</sub>	m <sup>3</sup> /h	12.5	12.5	20	20	20	20	31.25	31.25
Übergangsdurchfluss	Q <sub>2</sub>	l/h	40	40	32	32	102	102	100	100
Minstdurchfluss	Q <sub>1</sub>	l/h	25	25	20	20	64	64	62.5	62.5
Anlaufwert		l/h	8.7	8.7	8.7	8.7	25	25	25	25
Druckverlust bei Q <sub>3</sub>		bar	0.22	0.22	0.5	0.5	0.1	0.1	0.25	0.25
Druckverlust bei Q <sub>4</sub>		bar	0.34	0.34	0.78	0.78	0.19	0.19	0.45	0.45
Max. Durchfluss <sup>2</sup>	Q <sub>high</sub>	m <sup>3</sup> /h	17.5	17.5	28	28	32.13	32.13	32.13	32.13
Durchfluss bei ΔP = 1 bar			21.32	21.32	22.63	22.63	46.0	46.0	46.0	46.0

<sup>2</sup> Auslassdruck mindestens 3 bar, maximal 100 Stunden pro Jahr, geschlossenes Rohrleitungsnetz

**Druckverlustkurve DN25/DN32/DN40**



Typische Fehlerkurve DN25/DN32/DN40



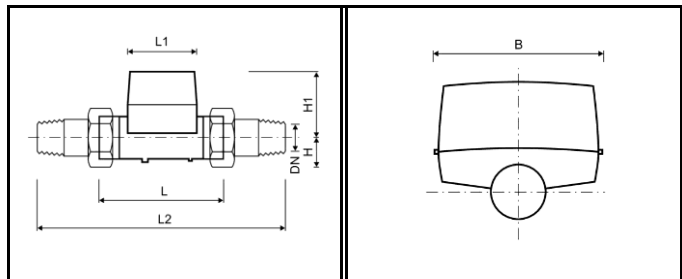
### 1.3 TECHNISCHE DATEN

Gehäuse	Version mit Gewinde: Bleifreies Messing – CUPHIN oder Kunststoff Version mit Flansch: Messing
Temperaturen	Wassertemperatur: +0.1 ... +90 °C Umgebungstemperatur im Betrieb: -10 ... +55 °C Umgebungstemperatur Lager: -10 ... +70 °C (>35 °C max. 4 Wochen)
Schutzklasse	IP 68
Frostschutz	Den Zähler vor Frost schützen, indem das darin enthaltene Wasser vollständig abgelassen wird. Das Ventil vor dem Zähler schließen und den Kreislauf spülen.
Filtrierung	Wenn das Wasser Partikel enthält, muss ein Filter in der Zulaufleitung installiert werden.
Statischer Druck	Nennndruck: max. 16 bar
Plötzlicher Wasserzulauf	Der Zähler muss gegen Druckstöße in der Rohrleitung geschützt werden.
Beständigkeit	Erfüllt die nach MID vorgeschriebenen Tests. Widerstandsfähigkeit: 1.000 Stunden bei Q <sub>4</sub> .
Verbesserte Strömungseigenschaften	Widerstandsfähig gegen einen Durchfluss von 2 x Q <sub>4</sub> für 2 Stunden ohne Beschädigung der Teile.
Manipulationssicherheit	Der Zähler zeigt sichtbare Spuren von Betrugsversuchen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Geöffnete Plomben</li> <li>• Durchgeschnittene Kabel -&gt; führen zu einer sofortigen Benachrichtigung über die Kommunikationsschnittstellen.</li> </ul>
<b>Kommunikation</b>	
Kommunikationsschnittstellen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Optisch (Standard)</li> <li>• Funk 434/868 MHz</li> <li>• Funk 868 MHz/L-Bus/Puls</li> <li>• Funk 434 MHz/L-Bus/Puls</li> <li>• M-Bus</li> <li>• Puls/Puls (3- oder 4-adrig)</li> <li>• M-Bus/Puls/Puls</li> <li>• LoRaWAN/wMBus 868 MHz</li> </ul> <p>Die Beschreibungen der Kommunikationsschnittstellen finden Sie auf der Website von Diehl Metering: <a href="https://www.diehl.com/metering/customer-portal/de/login/">https://www.diehl.com/metering/customer-portal/de/login/</a></p>
Kommunikationsprotokoll	Siehe Leitfaden "Kommunikationsschnittstellen".
Frequenz	434 / 868 MHz
Frequenzmodulation	FSK
Normen	EN 300 220, EN 13757-3/-4, Funkgeräterichtlinie
Batterie	2x fest installierte Lithium-Batterien 3,6 V

Batterielebensdauer	Bis zu 16 Jahre (bei normalen Einsatz- und Temperaturbedingungen; nicht garantierte, theoretische Lebensdauer).
---------------------	---

### 1.4 ABMESSUNGEN

#### Abmessungen DN15/DN20 – Messing Version

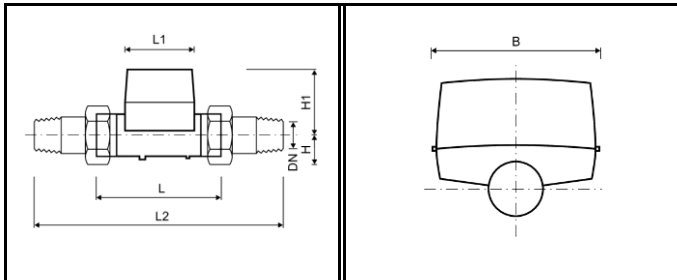


<b>Nennweite</b>	<b>DN</b>	<b>mm</b>	<b>15</b>	<b>15</b>	<b>15</b>	<b>15</b>	<b>15<sup>3</sup></b>	<b>15</b>
Dauerdurchfluss	Q <sub>3</sub>	m <sup>3</sup> /h	1.6	1.6	1.6	2.5	2.5	2.5
Baulänge	L	mm	110	165	170	110	115	165
Länge Zählwerk	L1	mm	89	89	89	89	89	89
Breite Zählwerk	B	mm	89	89	89	89	89	89
Baulänge mit Verschraubung	L2	mm	190	245	250	190	195	245
Anschlussgewinde am Zähler	Zoll	G <sup>3</sup> / <sub>4</sub> B	G <sup>3</sup> / <sub>4</sub> B	G <sup>3</sup> / <sub>4</sub> B	G <sup>3</sup> / <sub>4</sub> B	G <sup>3</sup> / <sub>4</sub> B	G <sup>3</sup> / <sub>4</sub> B	G <sup>3</sup> / <sub>4</sub> B
Anschlussgewinde der Verschraubung	Zoll	R <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	R <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	R <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	R <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	R <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	R <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	R <sup>1</sup> / <sub>2</sub>
Höhe	H1	mm	71	71	71	71	71	71
Gewicht ohne Verschraubung (ca.)		kg	0.7	0.8	0.8	0.7	0.7	0.8
Gewicht mit Verschraubung (ca.)		kg	1.1	1.2	1.2	1.1	1.1	1.2
Höhe	H	mm	18	18	18	18	18	18
<b>Nennweite</b>	<b>DN</b>	<b>mm</b>	<b>15</b>	<b>20</b>	<b>20</b>	<b>20</b>	<b>20</b>	<b>20</b>
Dauerdurchfluss	Q <sub>3</sub>	m <sup>3</sup> /h	2.5	2.5	2.5	2.5	4	4
Baulänge	L	mm	170	115	130	190	105	115
Länge Zählwerk	L1	mm	89	89	89	89	89	89
Breite Zählwerk	B	mm	89	89	89	89	89	89
Baulänge mit Verschraubung	L2	mm	250	215	230	290	205	215
Anschlussgewinde am Zähler	Zoll	G <sup>3</sup> / <sub>4</sub> B	G <sup>1</sup> / <sub>2</sub> B	G <sup>1</sup> / <sub>2</sub> B	G <sup>1</sup> / <sub>2</sub> B	G <sup>1</sup> / <sub>2</sub> B	G <sup>1</sup> / <sub>2</sub> B	G <sup>1</sup> / <sub>2</sub> B
Anschlussgewinde der Verschraubung	Zoll	R <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	R <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	R <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	R <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	R <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	R <sup>3</sup> / <sub>4</sub> <sup>4</sup>	R <sup>3</sup> / <sub>4</sub> <sup>4</sup>
Höhe	H1	mm	71	74	74	74	74	74
Gewicht ohne Verschraubung (ca.)		kg	0.8	0.8	0.8	0.9	0.8	0.8
Gewicht mit Verschraubung (ca.)		kg	1.2	1.2	1.2	1.3	1.2	1.2
Höhe	H	mm	18	21	21	21	21	21
<b>Nennweite</b>	<b>DN</b>	<b>mm</b>	<b>20</b>	<b>20</b>	<b>20</b>	<b>20</b>	<b>20</b>	<b>20</b>
Dauerdurchfluss	Q <sub>3</sub>	m <sup>3</sup> /h	4	4	4	4	4	4
Baulänge	L	mm	130	165	175	190	220	220
Länge Zählwerk	L1	mm	89	89	89	89	89	89
Breite Zählwerk	B	mm	89	89	89	89	89	89
Baulänge mit Verschraubung	L2	mm	230	295	295	290	320	320
Anschlussgewinde am Zähler	Zoll	G <sup>1</sup> / <sub>2</sub> B	G <sup>1</sup> / <sub>4</sub> B	G <sup>1</sup> / <sub>4</sub> B	G <sup>1</sup> / <sub>4</sub> B	G <sup>1</sup> / <sub>2</sub> B	G <sup>1</sup> / <sub>2</sub> B	G <sup>1</sup> / <sub>2</sub> B
Anschlussgewinde der Verschraubung	Zoll	R <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	R <sup>1</sup>	R <sup>1</sup>	R <sup>1</sup>	R <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	R <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	R <sup>3</sup> / <sub>4</sub>
Höhe	H1	mm	74	74	74	74	74	74
Gewicht ohne Verschraubung (ca.)		kg	0.8	1.0	1.0	0.9	1.2	1.2
Gewicht mit Verschraubung (ca.)		kg	1.2	1.6	1.6	1.3	1.4	1.4
Höhe	H	mm	21	27	27	21	21	21

<sup>3</sup> Weitere Ausführung mit Anschlussgewinde am Zählereinlauf G7/8B und Zählerauslauf G3/4B auf Anfrage.

<sup>4</sup> Die Schlüsselweite sollte nicht größer als 38 mm sein.

**Abmessungen DN15/20 – Kunststoff Version**



Nennweite	DN	mm	15	15	15	15	15 <sup>3</sup>	15
Dauerdurchfluss	Q <sub>3</sub>	m <sup>3</sup> /h	1.6	1.6	1.6	2.5	2.5	2.5
Baulänge	L	mm	110	165	170	110	115	165
Länge Zählwerk	L1	mm	89	89	89	89	89	89
Breite Zählwerk	B	mm	89	89	89	89	89	89
Baulänge mit Verschraubung	L2	mm	190	250	250	190	195	245
Anschlussgewinde am Zähler	Zoll		G <sup>3</sup> / <sub>4</sub> B	G <sup>3</sup> / <sub>4</sub> B	G <sup>3</sup> / <sub>4</sub> B	G <sup>3</sup> / <sub>4</sub> B	G <sup>3</sup> / <sub>4</sub> B	G <sup>3</sup> / <sub>4</sub> B
Anschlussgewinde der Verschraubung	Zoll		R <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	R <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	R <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	R <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	R <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	R <sup>1</sup> / <sub>2</sub>
Höhe	H1	mm	71	71	71	71	71	71
Gewicht ohne Verschraubung (ca.)		kg	0.5	0.6	0.6	0.5	0.5	0.6
Gewicht mit Verschraubung (ca.)		kg	0.9	1.0	1.0	0.9	0.9	1.0
Höhe	H	mm	18	18	18	18	18	18
Nennweite	DN	mm	15	20	20			
Dauerdurchfluss	Q <sub>3</sub>	m <sup>3</sup> /h	2.5	2.5	4			
Baulänge	L	mm	170	190	190			
Länge Zählwerk	L1	mm	89	89	89			
Breite Zählwerk	B	mm	89	89	89			
Baulänge mit Verschraubung	L2	mm	250	290	290			
Anschlussgewinde am Zähler	Zoll		G <sup>3</sup> / <sub>4</sub> B	G1B	G1B			
Anschlussgewinde der Verschraubung	Zoll		R <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	R <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	R <sup>3</sup> / <sub>4</sub>			
Höhe	H1	mm	71	74	74			
Gewicht ohne Verschraubung (ca.)		kg	0.6	0.6	0.6			
Gewicht mit Verschraubung (ca.)		kg	1.0	1.0	1.0			
Höhe	H	mm	18	21	21			

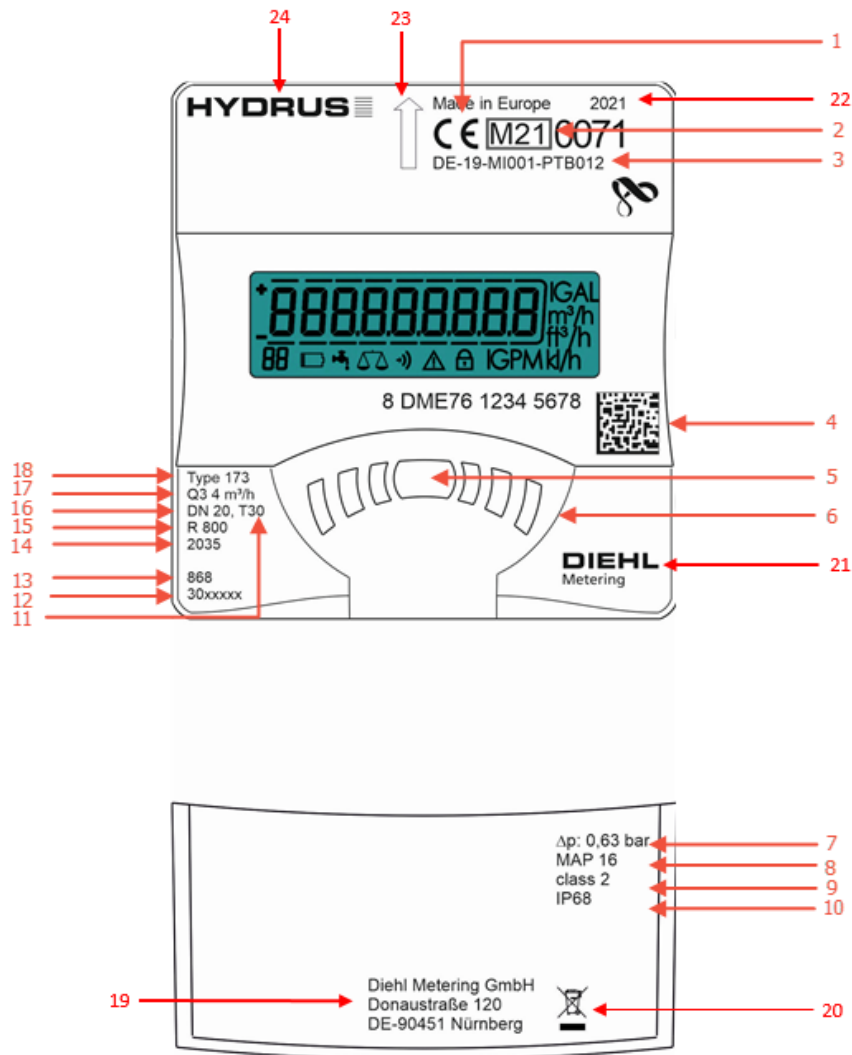
<sup>3</sup> Weitere Ausführung mit Anschlussgewinde am Zählereinlauf G7/8B und Zählerauslauf G3/4B auf Anfrage.

<sup>4</sup> Die Schlüsselweite sollte nicht größer als 38 mm sein

**Abmessungen DN25/DN32/DN40/DN50**

<b>Nennweite</b>	DN	mm	25	25	25	25	25	25	25	25	32	
Dauerdurchfluss	Q <sub>3</sub>	m <sup>3</sup> /h	6.3	6.3	6.3	6.3	10	10	10	10	10	
Baulänge	L	mm	135	150	175	260	150	175	260	260	260	
Länge Zählwerk	L1	mm	89	89	89	89	89	89	89	89	89	
Breite Zählwerk	B	mm	89	89	89	89	89	89	89	89	89	
<b>ABMESSUNGEN - GEWINDE</b>												
Baulänge mit Verschraubung	L2	mm	255	270	295	380	270	295	380	380	380	
Anschlussgewinde am Zähler		Zoll	G1½B	G1½B	G1½B	G1½B	G1½B	G1½B	G1½B	G1½B	G1½B	
Anschlussgewinde der Verschraubung		Zoll	R1	R1	R1	R1	R1	R1	R1	R1	R1½	
Höhe	H1	mm	78	78	78	78	78	78	78	78	78	
Gewicht ohne Verschraubung (ca.)		kg	1.0	1.0	1.1	1.4	1.0	1.4	1.4	1.4	1.5	
Gewicht mit Verschraubung (ca.)		kg	1.6	1.6	1.7	2.0	1.6	2.0	2.0	2.0	2.1	
Höhe	H	mm	27	27	27	27	27	27	27	27	30	
<b>ABMESSUNGEN - FLANSCH</b>												
Flanschdurchmesser	D	mm	-	-	-	115	-	-	115	140	140	
Lochkreisdurchmesser	K	mm	-	-	-	85	-	-	85	100	100	
Anzahl Schraubenlöcher	St		-	-	-	4	-	-	4	4	4	
Schraubenlochdurchmesser	D1	mm	-	-	-	14	-	-	14	18	18	
Höhe	H	mm	-	-	-	50	-	-	50	62.5	62.5	
Höhe	H1	mm	-	-	-	84	-	-	84	84	84	
Breite	F	mm	-	-	-	100	-	-	100	125	125	
Gewicht mit Flanschen (ca.)		kg	-	-	-	3.4	-	-	3.4	4.6	4.6	
<b>Nennweite</b>	DN	mm	40	40	40	40	50	50	50	50	50	
Dauerdurchfluss	Q <sub>3</sub>	m <sup>3</sup> /h	10	10	16	16	16	16	25	25	25	
Baulänge	L	mm	200	300	200	300	270	300	270	300	300	
Länge Zählwerk	L1	mm	96	96	96	96	92	92	92	92	92	
Breite Zählwerk	B	mm	89	89	89	89	94	94	94	94	94	
<b>ABMESSUNGEN - GEWINDE</b>												
Baulänge mit Verschraubung	L2	mm	340	440	340	440	390	420	390	420	420	
Anschlussgewinde am Zähler		Zoll	G2B	G2B	G2B	G2B	G2½B	G2½B	G2½B	G2½B	G2½B	
Anschlussgewinde der Verschraubung		Zoll	R1½	R1½	R1½	R1½	R2	R2	R2	R2	R2	
Höhe	H1	mm	82	82	82	82	90	90	90	90	90	
Gewicht ohne Verschraubung (ca.)		kg	1.8	2.6	1.8	2.6	3.9	4.05	3.9	4.05	4.05	
Gewicht mit Verschraubung (ca.)		kg	3.0	3.8	3.0	3.8	5.5	5.65	5.5	5.65	5.65	
Höhe	H	mm	36	36	36	36	41	41	41	41	41	
<b>ABMESSUNGEN - FLANSCH</b>												
Flanschdurchmesser	D	mm	-	148	-	148	-	-	-	-	-	
Lochkreisdurchmesser	K	mm	-	110	-	110	-	-	-	-	-	
Anzahl Schraubenlöcher	St		-	4	-	4	-	-	-	-	-	
Schraubenlochdurchmesser	D1	mm	-	18	-	18	-	-	-	-	-	
Höhe	H	mm	-	69	-	69	-	-	-	-	-	
Höhe	H1	mm	-	87	-	87	-	-	-	-	-	
Breite	F	mm	-	138	-	138	-	-	-	-	-	
Gewicht mit Verschraubung (ca.)		kg	-	6.3	-	6.3	-	-	-	-	-	

### 1.5 BESCHRIFTUNG



1	CE-Kennzeichnung	13	Kommunikationsschnittstellen
2	Jahr der Konformitätserklärung	14	Batterielebensdauer
3	Art der Prüfbescheinigungsnummer	15	Dynamikbereich
4	Seriennummer und QR-Code des Zählers	16	Nennweite
5	Optische Taste	17	Dauerdurchfluss
6	Positionierungshilfe für Optokopf	18	Zähler Familiennummer
7	Druckverlustklasse	19	Adresse des Herstellers
8	Maximal zulässiger Druck	20	Getrennte Sammlung für elektrische und elektronische Geräte
9	Metrologische Klasse	21	Marke des Herstellers
10	Schutzklasse	22	Herstellungsjahr
11	Temperaturklasse	23	Durchflussrichtung des Wassers
12	Artikelnummer	24	Handelsname des Produkts

## 2 ANSCHLUSSMÖGLICHKEITEN

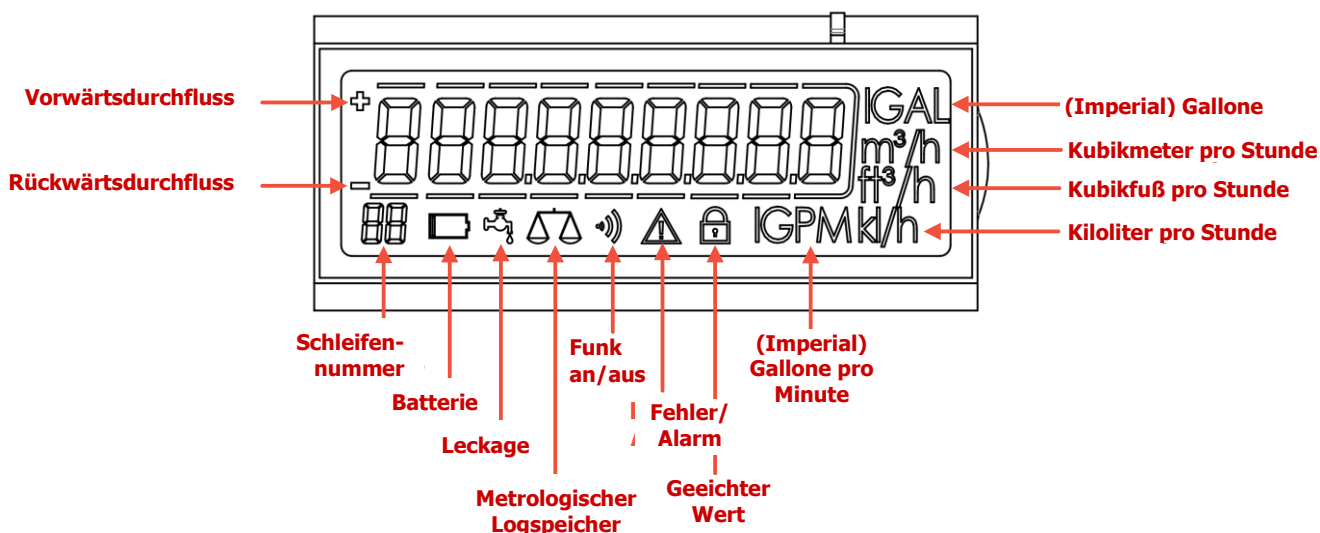
### 2.1 ANZEIGE

Die vom Zähler erzeugten Daten können in verschiedenen Anzeigeschleifen mit Systeminformationen (z. B. Durchfluss, Volumen, Datum, Stichtag, Mediumtemperatur) abgelesen werden.

Mithilfe der optischen Taste auf dem vorderen Bedienfeld kann durch die Anzeigeschleifen geblättert werden.

Um die Lebensdauer der Batterie zu verlängern, schaltet der Zähler nach 4 Minuten Inaktivität automatisch in den Energiesparmodus. Durch Drücken der optischen Taste wird die Anzeige wieder aktiviert.

Nach der Aktivierung wird zunächst eine Prüfung der Anzeige durchgeführt (d. h. alle Symbole auf der Anzeige werden kurz ein- und ausgeschaltet) und anschließend das Gesamtvolumen angezeigt. Dies wird mindestens 10 Sekunden lang angezeigt (auch wenn die optische Taste gedrückt wird). Anschließend kann mithilfe der optischen Taste die Anzeigeschleife gewählt werden.



Der Zähler ist werkseitig mit folgenden Anzeigeschleifen vorkonfiguriert:

Minimum Displayschleife
Anzeigentest
Gesamtvolumen
Batterielebensdauer
Software-Version / Prüfsumme

Medium Displayschleife
Anzeigentest
Gesamtvolumen
Batterielebensdauer
Software-Version / Prüfsumme
Aktueller Durchfluss
Fehler / Alarme

Maximum Displayschleife
Anzeigentest
Gesamtvolumen
Batterielebensdauer
Software-Version / Prüfsumme
Aktueller Durchfluss
Fehler / Alarme
Hochauflösendes Gesamtvolumen
Stichtag / Stichtagsvolumen
Rückflussvolumen

Ab FW 2.0.2. ist es möglich, die Anzeigeschleife im Feld zu konfigurieren und eine kundenspezifische Anzeigeschleife in der Kundenvariante, d.h. ab Werk, zu definieren.



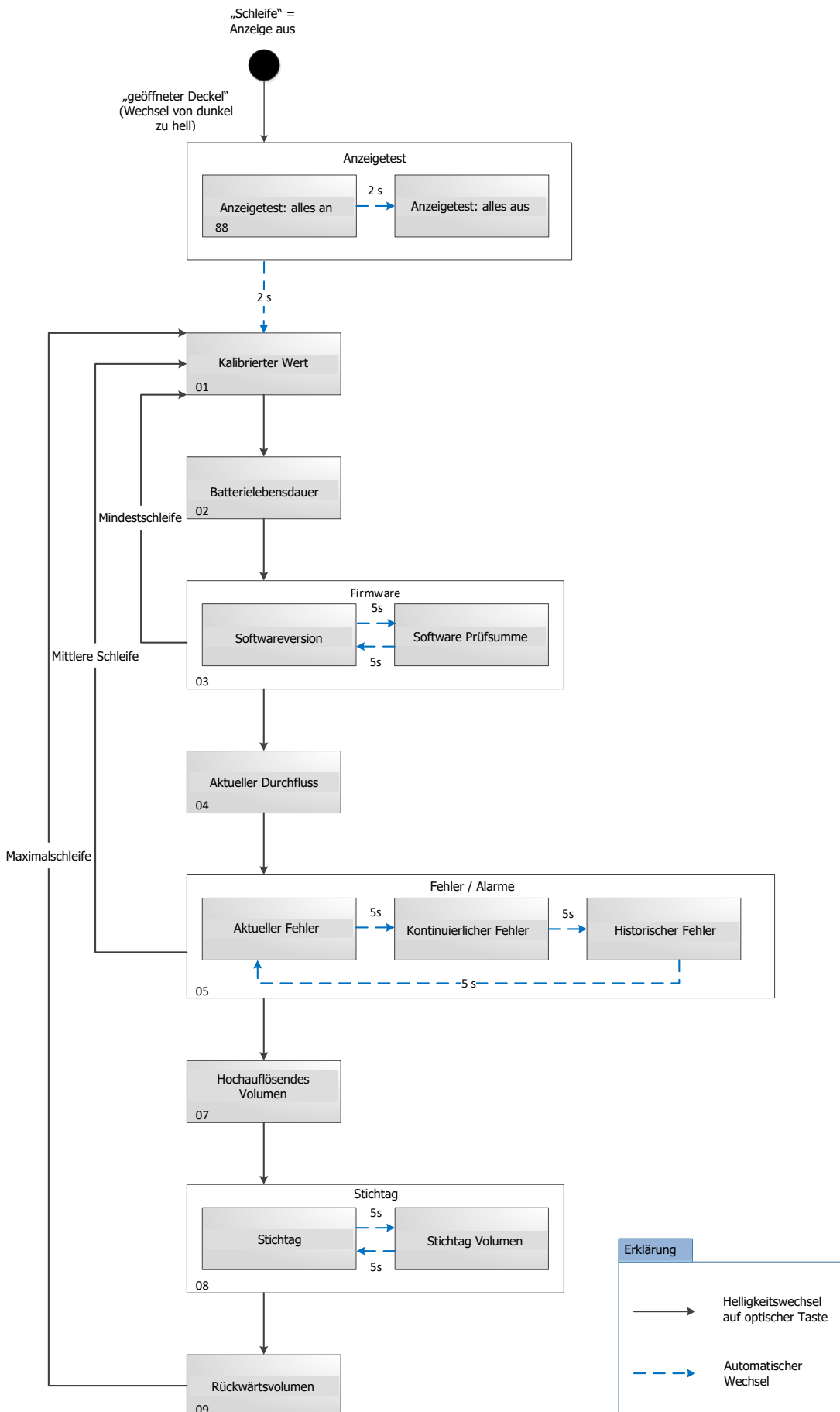
Bitte beachten Sie, dass die Konfiguration des Displays nur mit IZAR@MOBILE 2 ab Version 2.10 und Set Expert Lizenz + Bluetooth® Optokopf möglich ist.

---

Nachfolgend wird eine Liste der verfügbaren Anzeigeschleifeninhalte (mit entsprechender Schleifennummer) dargestellt.

- Anzeigetest (88)
- Aktuelles Gesamtvolumen (01)
- Batterielebensdauer (02)
- Softwareversion im Wechsel mit Prüfsumme der Software (03)
- Aktueller Durchfluss (m<sup>3</sup>/h) (04)
- Fehlermeldungen (05)
- Gesamtvolumen in hoher Auflösung (07)
- Gesamtvolumen der Stichtagsfunktion im Wechsel mit der Änderung des Stichtages (08)
- Aktuelles Rückwärtsvolumen (09)
- Vorwärtsvolumen (10)
- Wassertemperatur (11)
- Betriebsdauer (13)
- Aktuelles Datum im Wechsel mit aktueller Uhrzeit (14)
- Name der Sekundäradresse im Wechsel mit Wert der Sekundäradresse (15)
- Name der Primäradresse im Wechsel mit Wert der Primäradresse (16)
- Rückwärtsvolumen der Stichtagsfunktion im Wechsel mit Änderung des Stichtages (17)
- Vorwärtsvolumen der Stichtagsfunktion im Wechsel mit Änderung des Stichtages (18)
- Fehlerzeit (19)
- Gesamtvolumen (20)
- Gesamtvolumen der Stichtagsfunktion im Wechsel mit der Änderung des Stichtages (21)

**Beispiel Maximalschleife:**



## 2.2 FUNKKOMMUNIKATION

### 2.2.1 R3, R4, R4+, L1C

Der HYDRUS 2.0 verfügt über einen integrierten Funksender, der eine Schnittstelle für die unidirektionale Kommunikation zum Ablesen des Zählers darstellt. Bei der Datenübertragung werden immer die aktuell gemessenen Daten übermittelt.

Die vom Zähler erzeugten Daten werden in der Regel wie folgt gesendet:

Übertragungsschema		
	Fixed Network ready Übertragungsschema	Fixed Network light Übertragungsschema
T1 / OMS (mobile Auslesung)	14 Sek	64 Sek
Long-range Fixed Network R4 mode	15 Min	5 Min

Ab FW2.0.3. sind die Funkmodi R4+ und L1c auch in HYDRUS 2.0 Hauswasserzähler verfügbar.

Geplante Übertragungsschemen - Version FW2.0.3		
	Fixed Network ER* light	Fixed Network EER** light
T1	64 Sek	64 Sek
R4	5 Min	-
R4+	15 Min	-
L1C	-	60 Min

\*Erweiterte Reichweite (Extended Range)

\*\*Extrem erweiterte Reichweite (Extreme Extended Range)

#### Mobile Auslesung Walk-by / Drive-by / Passive Drive-by:

Die von HYDRUS 2.0 gesendeten Daten können übertragen werden via:

- Walk-by / Drive-by: tragbarer Empfänger IZAR RECEIVER BT von Diehl Metering mithilfe eines Handheld-Gerätes und der Software IZAR@MOBILE 2.
- Passives Drive-by: IZAR RDC Vehicle von Diehl Metering.
- Geräte von qualifizierten Drittanbietern.

Die Daten werden dann direkt an ein zentrales Überwachungssystem übertragen.

#### Fixed Network:

Die in Gebäuden installierten stationären Empfänger IZAR RDC STANDARD, IZAR RDC BATTERY oder IZAR RDC PREMIUM sammeln die Daten und senden sie vollautomatisch in festgelegten Abständen über GPRS oder LAN an einen zentralen Server.

Das Ablesen über eine M-Bus-Anwendung mit einem IZAR CENTER in Verbindung mit IZAR RECEIVER M-BUS und der Software IZAR@NET 2 ist ebenfalls möglich.

Funkspezifikationen	
Sendintervalle	Alle 14 ... 256 Sekunden (variabel, 0,1-fache der Einschaltdauer (min. 14 Sekunden); abhängig von Protokolllänge und Programmierung)
434 MHz Frequenzband	Sendeleistung (EN 300 220-2): 10 mW ERP
868 MHz Frequenzband	Sendeleistung (EN 300 220-2): 25 mW ERP

Auf HYDRUS 2.0 sind 3 verschiedene Standard-Telegrammpakete verfügbar. Es ist möglich, die Telegramminhalte und die Reihenfolge der Werte im Zähler nachträglich zu ändern.



Bitte beachten Sie, dass die Konfiguration des Telegramms nur mit IZAR@MOBILE 2 ab Version 2.10 + Set Expert Lizenz + Bluetooth® Optokopf möglich ist.

### 2.2.2 LORAWAN®

Der HYDRUS 2.0 verfügt über eine integrierte LoRaWAN® 868 Funkoption, die eine Schnittstelle zur bidirektionalen Kommunikation darstellt, um den Zähler auszulesen und Befehle zu senden.

Die vom Messgerät erzeugten Daten werden in der Regel jedes Jahr gesendet:

Übertragungsschema - FW v3.1.8			
	Grundlegendes Schema	Fortgeschrittenes Schema	NBTrans3 Schema
C2 wM-Bus OMS (mobiles Lesen)	64 Sekunden	64 Sekunden	64 Sekunden
LoRaWAN® 868	6 Stunden	3 Stunden	5 Stunden

Funk-Spezifikationen	
868 MHz Frequenzband	Sendeleistung (EN 300 220-2): 25 mW e.r.p.



Bitte beachten Sie, dass die Feld-/Fernkonfiguration des Zählers nur mit der Software IZAR@MOBILE 2 und IZAR@NET möglich ist

#### Mobiles Lesen in Walk-by:

Für die mobile Ablesung, das Zurücksetzen des Alarms und die Konfiguration werden die folgenden Elemente benötigt:

1. Diehl Metering tragbarer Empfänger RDC Motion mit einem Handgerät
2. IZAR@MOBILE 2 SA (Standalone) Software  
ODER
3. IZAR@NET/IZAR@MOBILE 2 Reguläre Kombi.  
ODER
4. Geräte von qualifizierten Drittanbietern.

Die Daten werden dann direkt an ein zentrales Überwachungssystem übertragen.



Bitte beachten Sie, dass LoRaWAN® Zähler erst ab IZAR@MOBILE 2 v2.12 unterstützt werden.

IZAR@MOBILE 2 SA ist eine spezielle Lizenz für die Handhabung der OMS-Schlüsseldatei und der Konfiguration ohne HES. Zusätzlich ist eine Set Expert Lizenz erforderlich. Bluetooth OH kann auch für die lokale Konfiguration verwendet werden.

IZAR@NET/IZAR@MOBILE 2 regular combo wird verwendet, wenn eine vollständige LoRaWAN-Lösung von Diehl Metering geliefert wird. Dies ermöglicht es, den digitalen Zwilling auf dem neuesten Stand zu halten.

**LoRaWAN® Plattform:**

**a) Diehl Dosierlösung**

Diehl Metering Gateways IZAR IoT Gateway Premium/Compact unterstützt LoRaWAN® . NMS von Lorient wurde auf Kompatibilität getestet und soll unterstützt werden. Die Software IZAR@NET und IZAR Plus Portal unterstützen ebenfalls LoRaWAN® .

**b) Lösung von Drittanbietern**

Es können auch LoRaWAN® unterstützte Gateways, NMS und Software von Drittanbietern verwendet werden.

**2.2.3 EDN & DIGITALER ZWILLING**

Die Zähler verfügen über 2 Sätze von Sicherheitsschlüsseln, die in der EDN-Datei enthalten sind. Der erste Satz basiert auf dem OMS Generation 4 Profil B für das Mobilfunknetz, das individuelle Schlüssel für das Auslesen von Daten und rollenbasierte Schlüssel für Befehle und Konfiguration enthält. Der zweite Satz ist LoRaWAN-spezifisch für das Fixed Network und enthält LoRaWAN-Sicherheitsschlüssel und Geräte-/Anwendungskennungen.

Darüber hinaus enthält die EDN auch die Produktionskonfiguration des Zählers, die in der IZAR@NET-Software als digitaler Zwilling visualisiert werden kann. Diese wird aktualisiert, wenn die Konfiguration des Zählers entweder über das LoRaWAN-Netzwerk oder IZAR@Mobile 2 Regular geändert wird.

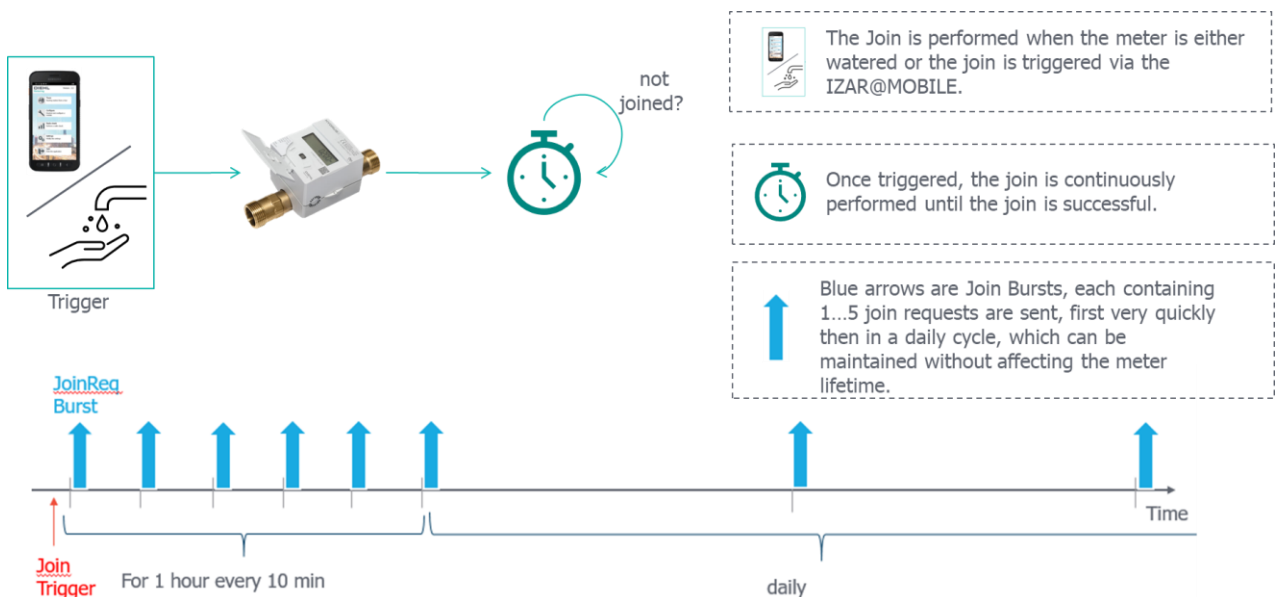
Die EDN wird verschlüsselt und per E-Mail an einen bei der Bestellung angegebenen Kontakt beim Kunden gesendet. Das Entschlüsselungspasswort wird separat gesendet.

**2.2.4 VERBINDEN MIT EINEM JOIN SERVER**

Voraussetzung: Messgerät sollte mit korrekter Netzwerk-ID bestellt werden - Je nach LoRaWAN-Version heißt diese ID **AppEUI** oder **JoinEUI**

Die Verbindung sollte in der folgenden Reihenfolge durchgeführt werden:

1. Provisionierung des Endgerätes im Backend - Das Gerät wird im Backend bekannt gemacht. Dies beinhaltet die Geräte-EUI sowie den/die geräteindividuellen Schlüssel mittels der gelieferten EDN-Datei.
2. Join request - Der Zähler versucht, sich selbst (DevEUI) bei einem bestimmten Netzwerk (AppEUI/JoinEUI) zu registrieren. Dies wird entweder durch die Installation des Zählers an einer Wasserleitung ausgelöst, wodurch das Funkgerät eingeschaltet und der Zähler aus dem Speichermodus beendet wird. Oder durch manuelles Auslösen eines Join-Befehls mit IZAR @ MOBILE. Das untenstehende Bild erklärt dies näher.



- Join accept - Das Netz bestätigt, dass das Endgerät bekannt ist und stellt Sitzungsschlüssel für die weitere Kommunikation zur Verfügung. Danach ist das Endgerät Teil des Netzes und die Kommunikation ist freigegeben.

### 2.2.5 TELEGRAMM FÜR ALLE RADIOSENDER

#### Telegramm für die mobile Ablesung (alle Varianten einschließlich LoRaWAN)

Für die mobile Auslesung ist der Zähler werkseitig mit einem der folgenden Standard-Telegrammpakete vorkonfiguriert. Die maximal konfigurierte Telegrammgröße beträgt 6 AES-Blöcke. Die Telegramme entsprechen den OMS-Spezifikationen.

Mobil Minimum
Gesamtvolumen
Stichtag
Stichtagsvolumen
Stichtagrückflussvolumen
Fehlerbits

Mobil Medium
Gesamtvolumen
Stichtag
Stichtagsvolumen
Stichtagrückflussvolumen
Fehlerbits
Aktueller Durchfluss
Batterielebensdauer
Wassertemperatur in °C

Mobil Maximum
Gesamtvolumen
Stichtag / Stichtagsvolumen / Stichtagrückflussvolumen
Logeintrag 1 - Datum & Zeit
Logeintrag 1 - Volumen
Fehlerbits
Aktueller Durchfluss
Batterielebensdauer
Wassertemperatur in °C
Außentemperatur in °C

#### Telegramm für Fixed Network (R4/R4+/L1C)

Für Fixed Network ist der Zähler werkseitig mit einem der folgenden Standard-Telegrammpakete vorkonfiguriert. Die maximal konfigurierbare Telegrammgröße beträgt 6 AES-Blöcke. Die Telegramme entsprechen den OMS-Spezifikationen.

Fixed Network Minimum
Gesamtvolumen
Rückflussvolumen
Aktueller Durchfluss
Wassertemperatur in °C
Fehlerbits

Fixed Network Medium
Gesamtvolumen
Umgebungstemperatur in °C
Aktueller Durchfluss
Wassertemperatur in °C
Fehlerbits
Logeintrag 1 – Max. Volumendurchfluss
Logeintrag 1 – Min. Volumendurchfluss
Logeintrag 1 – Datum & Zeit

Fixed Network Maximum
Gesamtvolumen
Umgebungstemperatur in °C
Aktueller Durchfluss
Wassertemperatur in °C
Fehlerbits
Logeintrag 1 – Max. Volumendurchfluss
Logeintrag 1 – Min. Volumendurchfluss
Logeintrag 1 – Datum & Zeit
Logeintrag 1 - Volumen
Rückflussvolumen

Wenn der Telegrammwert „Fehler-Bits“ ausgewählt wird, werden alle zurzeit aktiven Fehler/Alarmer übertragen und bei der Übertragung von Fehlern/Alarmer erfolgt keine Priorisierung wie beim M-Bus-Zustandsbyte, wenn mehrere Fehler/Alarmer gleichzeitig im Zähler vorhanden sind.

Des Weiteren können alle möglichen Fehler/Alarmer von HYDRUS 2.0 übertragen werden. Anschließend kann der Wert bei einer Tour durch IZAR@MOBILE 2 bzw. IZAR@NET 2 in der Spalte „Info-Code“ angezeigt werden.

**Telegramm für Fixed Network (LoRaWAN)**

Für das LoRaWAN- Fixed Network ist das Messgerät werkseitig mit einem der folgenden Standard-Telegrammpakete vorkonfiguriert. Die maximal mögliche Telegrammgröße beträgt 51 Byte, was eine Begrenzung durch das LoRaWAN-Netzwerk darstellt. Die Telegramme entsprechen den OMS-Spezifikationen (OMS over LoRaWAN).

Basic	Erweitert	NBTrans 3
Volumen (Mitternacht) Umgekehrtes Volumen (Mitternacht) Zeitstempel (Mitternacht) Fehler-Flag Maximaler Durchfluss (40 Bytes)	Volumen (letzte Stunde) Zeitstempel (letzte Stunde) Fehler-Flag Maximaler Durchfluss Volumen des Kompaktprofils Volumen - 1:00 h Volumen - 2:00 h Volumen - 3:00 h Volumen - 4:00 h Volumen - 5:00 h (49 Bytes)	Volumen (letzte Stunde) Zeitstempel (letzte Stunde) Fehler-Flag Volumen des Kompaktprofils Volumen - 1:00 h Volumen - 2:00 Uhr Volumen - 3:00 Uhr Volumen - 4:00 h Volumen - 5:00 h (43 Bytes)

**Telegramminhalte (mobil/fixed - alle Varianten)**

Nachfolgend wird eine Liste der verfügbaren Telegramminhalte dargestellt:

- Volumen (metrologisch)
- Volumen (metrologisch) (hochauflösend)
- Vorwärtsvolumen
- Rückwärtsvolumen
- Aktueller Durchfluss
- Wassertemperatur
- Umgebungstemperatur
- Verbleibende Batterielebensdauer
- Ablaufdatum der Batterie
- Fehlerbits
- Fehlerzeit
- Eigentumsnummer
- Betriebsdauer
- Datum und Uhrzeit
- Software-Version
- Software-Version messtechnisch
- Periodischer Speicher 1 Letzter Monat – Max. Volumenstrom
- Periodischer Speicher 1 Letzter Monat – Min. Volumenstrom
- Periodischer Speicher 1 Letzter Monat – Datum & Zeit
- Periodischer Speicher 1 Letzter Monat – Gesamtvolumen
- Kompaktes Profil: Fünf Logs von Volumeninkrementen ab Log-Eintrag 1 - Gesamtvolumen (spezifisch für LoRaWAN-Variante)
- Periodischer Speicher 1 Letzter Monat – Vorwärtsvolumen
- Periodischer Speicher 1 Letzter Monat – Rückwärtsvolumen
- Periodischer Speicher 1 Letzter Monat – Fehlermerker
- Periodischer Speicher 1 Letzter Monat – Aktueller Durchfluss
- Periodischer Speicher 1 Letzter Monat – Betriebszeit
- Periodischer Speicher 1 Letzter Monat – Wassertemperatur
- Periodischer Speicher 1 Letzter Monat – Umgebungstemperatur
- Periodischer Speicher 1 Letzter Monat – Fehlerzeit
- Periodischer Speicher 1 Vorletzter Monat – Max. Volumenstrom
- Periodischer Speicher 1 Vorletzter Monat – Min. Volumenstrom
- Periodischer Speicher 1 Vorletzter Monat – Datum & Zeit
- Periodischer Speicher 1 Vorletzter Monat – Gesamtvolumen
- Periodischer Speicher 1 Vorletzter Monat – Vorwärtsvolumen
- Periodischer Speicher 1 Vorletzter Monat – Rückwärtsvolumen
- Periodischer Speicher 1 Vorletzter Monat – Fehlermerker
- Periodischer Speicher 1 Vorletzter Monat – Aktueller Durchfluss
- Periodischer Speicher 1 Vorletzter Monat – Betriebsdauer
- Periodischer Speicher 1 Vorletzter Monat – Wassertemperatur
- Periodischer Speicher 1 Vorletzter Monat – Umgebungstemperatur
- Periodischer Speicher 1 Vorletzter Monat – Fehlerzeit
- Periodischer Speicher 1 Vorvorletzter Monat – Max. Volumenstrom
- Periodischer Speicher 1 Vorvorletzter Monat – Min. Volumenstrom
- Periodischer Speicher 1 Vorvorletzter Monat – Datum & Zeit
- Periodischer Speicher 1 Vorvorletzter Monat – Gesamtvolumen
- Periodischer Speicher 1 Vorvorletzter Monat – Vorwärtsvolumen
- Periodischer Speicher 1 Vorvorletzter Monat – Rückwärtsvolumen
- Periodischer Speicher 1 Vorvorletzter Monat – Fehlermerker
- Periodischer Speicher 1 Vorvorletzter Monat – Aktueller Durchfluss
- Periodischer Speicher 1 Vorvorletzter Monat – Betriebsdauer
- Periodischer Speicher 1 Vorvorletzter Monat – Wassertemperatur
- Periodischer Speicher 1 Vorvorletzter Monat – Umgebungstemperatur
- Periodischer Speicher 1 Vorvorletzter Monat – Fehlerzeit
- Periodisches Speicherintervall

- Stichtag 1 (letzter Stichtag) – Gesamtvolumen
- Stichtag 1 (letzter Stichtag) – Vorwärtsvolumen
- Stichtag 1 (letzter Stichtag) – Rückwärtsvolumen
- Stichtag 1 (letzter Stichtag) – Datum
- Stichtag 1 (vorletzter Stichtag) – Gesamtvolumen
- Stichtag 1 (vorletzter Stichtag) – Vorwärtsvolumen
- Stichtag 1 (vorletzter Stichtag) – Rückwärtsvolumen
- Stichtag 1 (vorletzter Stichtag) – Datum
- Stichtag 1 (vorvorletzter Stichtag) – Gesamtvolumen
- Stichtag 1 (vorvorletzter Stichtag) – Vorwärtsvolumen
- Stichtag 1 (vorvorletzter Stichtag) – Rückwärtsvolumen
- Stichtag 1 (vorvorletzter Stichtag) - Datum
- Stichtag 2 (letzter Stichtag) – Gesamtvolumen
- Stichtag 2 (letzter Stichtag) – Vorwärtsvolumen
- Stichtag 2 (letzter Stichtag) – Rückwärtsvolumen
- Stichtag 2 (letzter Stichtag) – Datum
- Stichtag 2 (vorletzter Stichtag) – Gesamtvolumen
- Stichtag 2 (vorletzter Stichtag) – Vorwärtsvolumen
- Stichtag 2 (vorletzter Stichtag) – Rückwärtsvolumen
- Stichtag 2 (vorletzter Stichtag) – Datum
- Stichtag 2 (vorvorletzter Stichtag) – Gesamtvolumen
- Stichtag 2 (vorvorletzter Stichtag) – Vorwärtsvolumen
- Stichtag 2 (vorvorletzter Stichtag) – Rückwärtsvolumen
- Stichtag 2 (vorvorletzter Stichtag) – Datum
- Datum nächster Stichtag 1
- Datum nächster Stichtag 2
- Produktionsnummer
- Fabrikationsnummer



Der Funk ist für den Transport ausgeschaltet und wird automatisch aktiviert, wenn Wasser im Zähler erkannt wird.

Nach einem ununterbrochenen Kontakt (>3 Stunden) mit Wasser bleibt der Funk dauerhaft aktiv.

Der Funk kann vor Ort mit IZAR@MOBILE 2.10 und aktuelleren Versionen deaktiviert werden.

Die erneute Aktivierung des Funks ist nur mit IZAR@MOBILE 2.10 und aktuelleren Versionen möglich.



Beachten Sie, dass eine Änderung des Telegramminhalts und der Sendeintervallkonfiguration zu einer Beeinträchtigung der OMS-Zertifizierung führen kann.



Bitte beachten Sie auch, dass es nicht möglich ist, die Datensicherheitsstufe zu erhöhen. Es ist nur möglich, von Funk OMS 3 Profil A zu Funk OMS 4 Profil B zu wechseln, aber nicht umgekehrt.

## 2.3 KOMMUNIKATION ÜBER M-BUS / L-BUS / PULSE

### 2.3.1 ANSCHLUSSMÖGLICHKEITEN

Der Zähler wird in den Varianten Funk/L-Bus/Puls, Puls, M-Bus/Puls mit einem 1,5 m langen, 2- / 3- / 3- / 4- / 5-adrigen Anschlusskabel mit Aderendhülsen geliefert.

**Verfügbare Varianten**

	<b>Variante 1</b> Funk/ L-Bus/Puls	<b>Variante 2</b> Puls/Puls (3-adrig)	<b>Variante 3</b> M-Bus/ Puls/Puls	<b>Variante 4</b> M-Bus	<b>Variante 5</b> Puls/Puls (4-adrig)
M-Bus			X	X	
Impulsausgang 1		X	X		X
Impulsausgang 2	X	X	X		X
L-Bus	X				
<b>Kabelfarben</b>					
<b>Anschluss (Netzbezeichnung)</b>					
GND	braun	braun	braun		braun
Puls 1 oder L-Bus	gelb	gelb	gelb		weiß
Puls 2	grün	grün	grün		gelb
M-Bus 1			weiß	weiß	
M-Bus 2			blau	blau	
Manipulation					grün
Drahtanzahl	3	3	5	2	4

**Telegramm für verdrahteten M-Bus/L-Bus**

Der Zähler ist werkseitig mit folgendem Telegrammpaket vorkonfiguriert:

Bitte beachten Sie, dass nach der Änderung des M-Bus-Telegramms im Feld ein Applikations-Reset-Befehl notwendig ist.



Bitte beachten Sie, dass die Konfiguration des Telegramms nur mit IZAR@MOBILE 2 ab Version 2.10 + Set Expert Lizenz + Bluetooth® Optokopf möglich ist.

<b>Wired M-Bus / L-Bus Telegramm</b>
Gesamtvolumen
Vorwärtsvolumen
Rückflussvolumen
Aktueller Durchfluss
Vorlauftemperatur
Umgebungstemperatur in °C
Fehlerbits
Datum und Zeit
Stichtag 1
Stichtag 1 Volumen
Stichtag 2
Stichtag 2 Volumen



Der M-Bus wird über eine interne Batterie versorgt. Eine externe Spannungsversorgung über einen M-Bus Master ist nicht möglich.



Es sind keine Kommunikationsbeschränkungen für den M-Bus integriert. Eine kontinuierliche Buskommunikation entlädt die Batterie.



Wenn der L-Bus angeschlossen ist, muss der interne Funk manuell ausgeschaltet werden. Die Konfiguration ist mit IZAR@MOBILE 2.10 und neueren Versionen möglich.



Bitte beachten Sie, dass sich die Kabelfarben gegenüber der ersten Version von HYDRUS (HYDRUS 1.X) erheblich verändert haben.



**Achtung:** Schließen Sie den externen M-Bus niemals an den Impulsausgang des Zählers an!

Dadurch wird der Impulsausgang beschädigt und alle Garantieansprüche gegenüber dem Hersteller erlöschen.



**Achtung:** Die M-Bus-Kommunikation in HYDRUS 2.0 ist auf 2400 Baud oder 300 Baud ausgelegt. Jegliche andere Baudrate im M-Bus-Netzwerk entlädt die Batterie vorzeitig.



**Achtung:** Aufgrund möglicher Schäden durch Elektrokorrosion ist ein Spannungspotenzial zwischen dem Masseanschluss des L-Bus-/Impulsausgangs und dem Grundgehäuse des Zählers zu vermeiden.

### 2.3.2 IMPULSAUSGANG (OPEN DRAIN)

Der Zähler verfügt über bis zu 2 Impulsschnittstellen. Je nach Gerätekonfiguration können die eingestellte Impulsdauer, Impulspause und Impulsfrequenz unterschiedlich sein.

Eine ausführliche Beschreibung der Impulse finden Sie in der Produktspezifikation:

<https://www.diehl.com/metering/customer-portal/de/login/>

Maximale Eingangsspannung	30 V
Maximaler Eingangsstrom	27 mA
Maximaler Spannungsabfall am aktiven Ausgang	2 V / 27 mA
Maximaler Strom durch inaktiven Ausgang	5 µA / 30 V
Maximaler Rückwärtsstrom	27 mA
Impulsfrequenz	Zeitkorrekte Impulse: selbstanpassend, abhängig vom übertragenen Volumen - max. Frequenz 10 Hz Burstimpulse 4 Hz (konfigurierbar auf 12 Hz auf Anfrage)
Impulsbreite	Zeitkorrekte Impulse: 50 ms Burstimpulse: 125 ms

### Impulsvarianten:

Impuls 1: Gesamtvolumen oder Vorwärtsvolumen

Impuls 2: Vorwärtsvolumen, oder Rückwärtsvolumen, oder Fehler, oder Richtung

(wenn das Gesamtvolumen an Impulsausgang 1 anliegt, dann ist die Richtung nur an Impulsausgang 2 möglich).

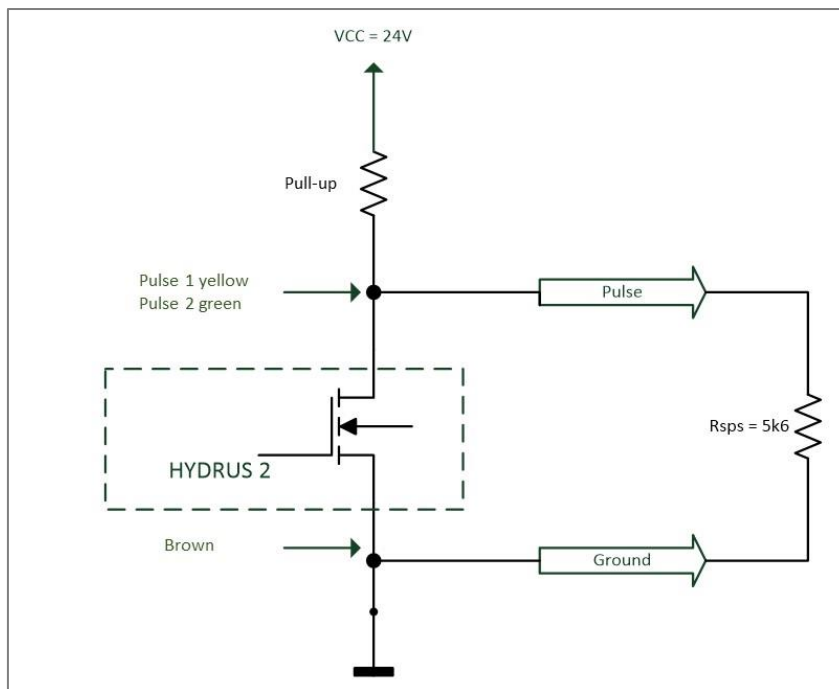


Bitte beachten Sie, dass die Konfiguration des Impulses nur mit IZAR@MOBILE 2 ab Version 2.10 + Set Expert Lizenz + Bluetooth® Optokopf möglich ist.

In HYDRUS 2.0 sind 2 Arten von Impulsen verfügbar:

- Zeitkorrekte Impulse (Vorwärts- und Rückwärtsvolumen)
- Burstimpulse – Impulse, die in Impulspaketen gesendet werden (Index)

### Schaltplan



Die Impulsausgänge sind als Open-Drain-Ausgänge verkabelt.

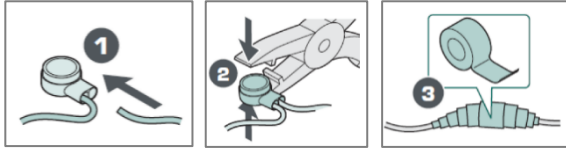
Im Sammlerkreis herrscht ein Widerstand von 0 Ohm, d. h. es gibt keine Strombegrenzung im Zähler. Diese muss extern durch einen Schutzwiderstand bereitgestellt werden (falls nicht vor Ort vorhanden).

Der Innenwiderstand des Schaltgerätes sollte das 5-fache des Schutzwiderstandes betragen.

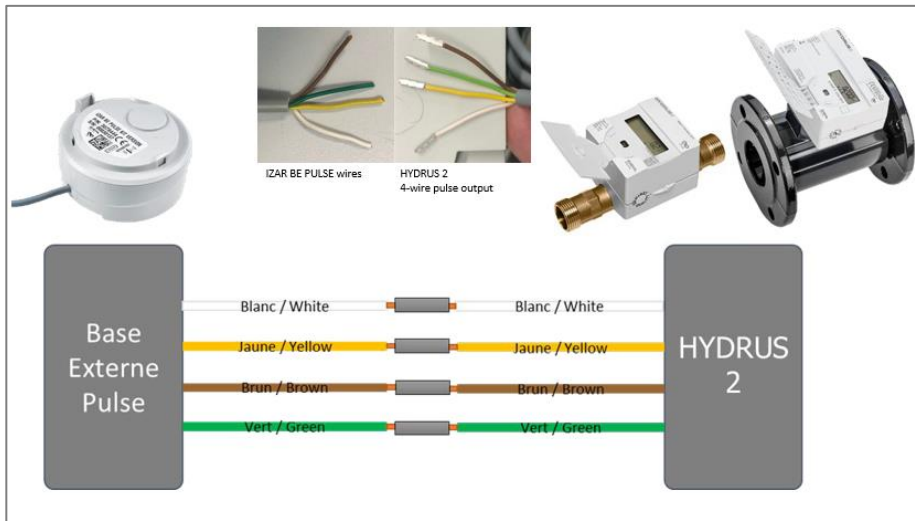
### 2.3.3 VERBINDUNG MIT IZAR BE PULSE

Achten Sie darauf, dass Sie die Klemmen des HYDRUS 2 abtrennen!

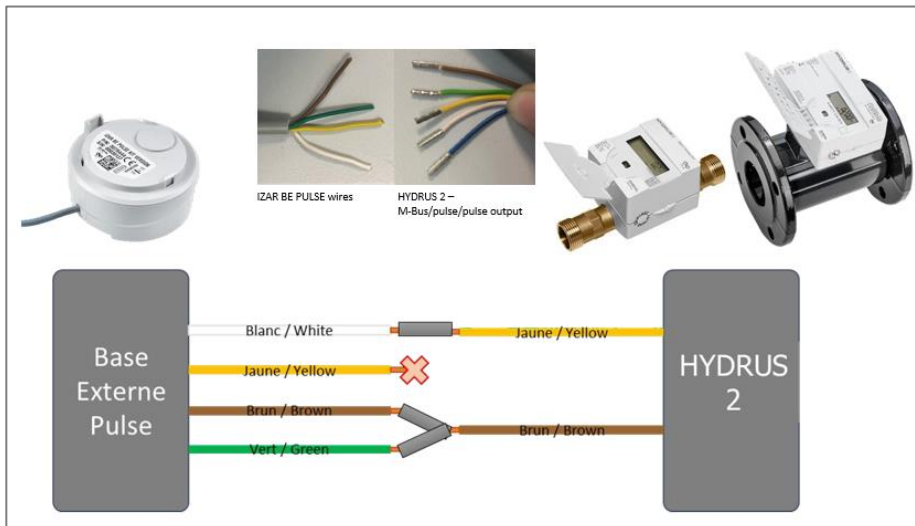
Die Drähte des HYDRUS sowie des IZAR BE PULSE maximal 2 mm abisolieren, um einen guten elektrischen Kontakt am Schnellverbinder (Scotchlock) zu gewährleisten.



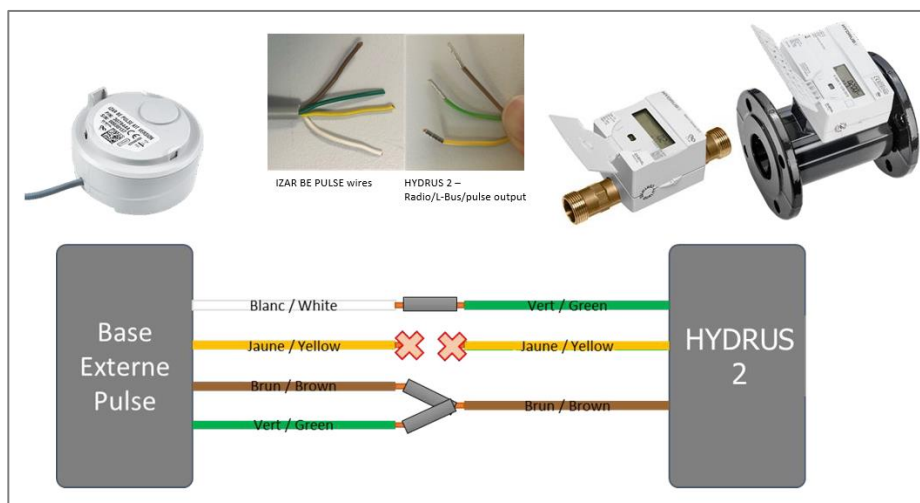
#### Verdrahtung HYDRUS 2 - 4-adriger Pulsausgang + IZAR BE PULSE



#### Verdrahtung HYDRUS 2 - M-Bus/Pulsausgang + IZAR BE PULSE



### Verdrahtung HYDRUS 2 - Funk/L-Bus/Pulsausgang + IZAR BE PULSE



## 2.4 INFORMATIONEN ZU FEHLERMELDUNGEN

**Fehlermeldungen** (optische Benachrichtigung auf LCD-Anzeige im Fehlerfall).

3 Fehlerkategorien:

**E** – Aktuelle Fehler

**A** – Andauernde Fehler – wenn der Fehler z.B. für den Standardwert eine Stunde vorliegt (konfigurierbar) – dann beträgt die Haltezeit des andauernden Fehlers standardmäßig 3 Tage (konfigurierbar)

**H** – Historische Fehler – wenn der Fehler z.B. für den Standardwert eine Stunde vorliegt (konfigurierbar) – dann beträgt die Haltezeit des andauernden Fehlers standardmäßig 15 Monate (konfigurierbar).

Statusbezeichnung	Beschreibung	Statuscode
Prüfsummenfehler	Das Ereignis wird ausgelöst, wenn der Basisparameter im Flash oder RAM beschädigt ist	01
Hardwaretemperatur	Dieses Ereignis wird ausgelöst, wenn das Kabel des Temperatursensors durchtrennt wird	02
Hardware Durchfluss	Dieses Ereignis wird ausgelöst, wenn ein Fehler bei der Durchflussmessung auftritt	04
Leakageerkennung	Dieses Ereignis wird ausgelöst, wenn der kontinuierliche Verbrauch über einen Zeitraum von einem Tag (konfigurierbar) größer als der Schwellenwert ist	05
Rücklaufvolumen	Dieses Ereignis wird ausgelöst, wenn das Rücklaufvolumen größer als der Schwellenwert ist	06
Luft in der Rohrleitung	Dieses Ereignis wird ausgelöst, wenn Luft in der Rohrleitung erkannt wird	07
Schwache Batterie	Dieses Ereignis wird ausgelöst, wenn die berechnete Batteriebensdauer weniger als 1 ½ Jahre beträgt	09
Unterdimensionierter Zähler	Dieses Ereignis wird ausgelöst, wenn der Durchfluss größer als der Schwellenwert ist	11
Kein Verbrauch	Dieses Ereignis wird ausgelöst, wenn das Volumen für einen festgelegten Zeitraum unter dem konfigurierbaren Schwellenwert liegt	12
Hohe	Dieses Ereignis wird ausgelöst, wenn die Temperatur des Mediums über dem Schwellenwert liegt	13

Medientemperatur		
Frostgefahr	Dieses Ereignis wird ausgelöst, wenn die Medientemperatur unter 3 °C liegt	14
Rückfallmodus	Dieses Ereignis wird ausgelöst, wenn eine signifikante Messabweichung in den beiden Messpfaden auftritt	17
Messprotokollzugriff	Dieses Ereignis wird ausgelöst, wenn ein Zugriff auf das Messprotokoll erfolgt ist	18
Messstörung	Dieses Ereignis wird ausgelöst, wenn die Messung durch Kavitation, Luft im Wasser oder elektromagnetischen Störungen beeinträchtigt wird	22
Systemrückstellung	Dieses Ereignis wird ausgelöst, wenn der System-Prozessor zurückgesetzt wurde	98
Sonstiger Anwendungsfehler	Dieses Ereignis wird ausgelöst, wenn die bidirektionale Kommunikation (M-Bus oder optische Schnittstelle) gestört ist	99
Zu viel Kommunikation	Dieses Ereignis wird ausgelöst, wenn die Kommunikation über die optische Schnittstelle den Schwellenwert überschreitet	00

Das gleichzeitige Auftreten des Alarms „Hardwaretemperatur“ A2 und des Alarms „Hardware Durchfluss“ A4 ist ein Hinweis auf Manipulationen.



Fehler- und Alarmmeldungen können auch gleichzeitig auftreten. So bedeutet z. B. E11 - A05 kurzzeitige Überlastung und gleichzeitiges Auftreten eines Lecks.

## 2.5 DATENSCHUTZ

Der HYDRUS 2.0 speichert 1024 Verbrauchswerte in einem Intervall von einer Stunde bis zu einem Monat. Auf diese Daten kann nur vor Ort und mithilfe der IZAR@MOBILE 2 Software (Version 2.10) zugegriffen werden. In einem zweiten Protokoll kann eine kleine Anzahl von 32 Verbrauchswerten gespeichert und einige ausgewählte Daten per Funk übertragen werden. Der HYDRUS 2.0 weist ein minimales Sendeintervall von ca. 14 Sekunden auf und verwendet die Sicherheitsstufe OMS Generation 3 oder 4, Profil B. Das Gerät verwendet zum Schutz der über Funk übertragenen Werte Verschlüsselungen. Sowohl das Funkprotokoll als auch die optische Schnittstelle sind standardmäßig verschlüsselt.

## 3 SICHERHEITSHINWEISE BEI DER VERWENDUNG

### 3.1 TRANSPORT



**Achtung:** Es muss sichergestellt sein, dass der Funksender vor dem Versand des Zählers auf dem Luftweg ausgeschaltet ist.



**Achtung:** Der Zähler muss beim Transport vor Frost geschützt werden.



**Achtung:** Der Zähler muss gegen Stöße und Vibrationen geschützt werden.



**Achtung:** Wir empfehlen Ihnen, für den Versand ausschließlich die Originalverpackung zu verwenden. Wenn der Versand nicht in der Originalverpackung erfolgt, erlischt die Werksgarantie.

## 3.2 LAGERUNG

---



Der Zähler muss an einem trockenen Ort gelagert und vor Frost geschützt werden.

---

## 4 MONTAGE

### 4.1 HAFTUNG

Diese Anleitung ist für geschultes Personal bestimmt und enthält keine grundlegenden Arbeitsschritte.

Bei der Montage sind die Anforderungen der Normen EN 14154, ISO 4064 und OIML R49 sowie die EG-Baumusterprüfbescheinigung zu berücksichtigen!

---



Wird die Montage nicht in Übereinstimmung mit den Grundsätzen einer fachgerechten Ausführung durchgeführt und werden die oben genannten Vorgehensweisen nicht befolgt, erlischt die Gewährleistung.

---



Schützen Sie den Zähler vor jeglicher äußeren Verschmutzung.

---



Das Regelwerk für Trinkwasserinstallationen (z. B. DIN 1988) ist zu beachten!

**Wenn sich im Wasser Zusätze oder zusätzliche Stoffe befinden oder bei irgendeinem Prozess in der Anlage eingesetzt werden, muss der Monteur oder der Betreiber sicherstellen, dass die Eigenschaften des Trinkwassers und der Anlagenmaterialien, einschließlich Zähler, nicht verändert werden.**

---



Die Plombe am Zähler darf nicht geöffnet werden! Eine geöffnete Plombe führt sofort zum Erlöschen der Werksgarantie und der Eichung/Konformität.

---



Es ist auf einen ausreichenden Abstand zwischen dem Zähler und möglichen Quellen elektromagnetischer Störungen (Schalter, Elektromotoren, Leuchtstofflampen usw.) zu achten.

---

### 4.2 MONTAGEHINWEISE

#### 4.2.1 REINIGUNG DER ROHRLEITUNGEN

**Achtung:** Der HYDRUS 2.0 muss in einer sauberen Rohrleitung installiert werden, die innen frei von Feststoffpartikeln ist.

-> Vor der Montage des Zählers die Rohrleitungen gründlich reinigen.

-> Wenn das Wasser Partikel enthält, einen Filter in die Zulaufleitung vor dem Zähler installieren.

### 4.2.2 AUSRICHTUNG DER ROHRLEITUNGEN

	<p><b>Achtung:</b></p> <p>Die Rohrleitungen müssen exakt ausgerichtet sein, um die mechanischen Belastungen auf das Zählergehäuse zu minimieren.</p> <p>Es muss sichergestellt sein, dass die Rohrleitungen das Gewicht des Zählers tragen können.</p>
--	--

### 4.2.3 EINBAULAGE

	<p>Der Einbau kann in horizontaler oder vertikaler Lage erfolgen.</p>
	<p><b>Achtung:</b> Sicherstellen, dass die Richtung des Pfeils auf dem Gehäuse mit der Strömungsrichtung des Wassers übereinstimmt.</p>
	<p>Montieren Sie den HYDRUS 2.0 an einer tief liegenden Stelle der Rohrleitung, um die Bildung von Luftblasen zu vermeiden.</p> <p>Vor oder hinter dem Zähler sind keine geraden Beruhigungsstrecken erforderlich (U0/D0).</p>

#### 4.2.4 MONTAGE / ERSTINBETRIEBNAHME

-> Alte Dichtungen entfernen und Dichtflächen reinigen.

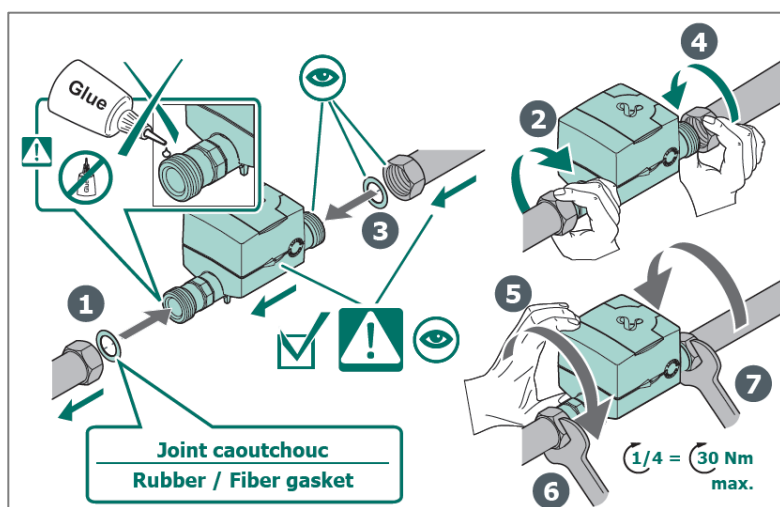
-> Dichtflächen dünn einfetten (säurefreies und für Trinkwasser zugelassenes Fett verwenden).



Bei der Montage dürfen nur die neuen mitgelieferten Dichtungen oder von Diehl Metering empfohlene Dichtungen verwendet werden (die Dichtungen dürfen nicht in die Rohrleitung hineinragen).



Vor Ort verwendete Dichtungen müssen für den vorgesehenen Einsatzzweck geeignet sein und den örtlichen Richtlinien und Vorschriften entsprechen. Für Folgeschäden, die durch den Einsatz anderer Dichtungen entstehen, wie z. B. Korrosion an Dichtflächen und Gewinden, wird keine Haftung übernommen.



-> Schrauben Sie den Flansch des Zählers von Hand zusammen und ziehen Sie die Schrauben mit geeigneten Werkzeugen fest.

Der Zähler ist für Wassertemperaturen von 0,1 °C bis 90 °C geeignet.

-> Nach Abschluss der Montage die Rohrleitung langsam befüllen.

Der Zähler muss immer vollständig mit Wasser gefüllt sein.

## 5 VORSCHRIFTEN

### 5.1 KONFORMITÄTSERKLÄRUNG

Der Zähler entspricht den europäischen Richtlinien, wie in der mit dem Produkt gelieferten und auf der Diehl Metering Website verfügbaren EU-Konformitätserklärung angegeben:

<https://www.diehl.com/metering/de/diehl-metering/support-center/downloads>

### 5.2 KONFORMITÄT MIT HYGIENEVORSCHRIFTEN

Der HYDRUS 2.0 erfüllt die Anforderungen an die Lebensmitteltauglichkeit von Materialien, die mit Wasser in Berührung kommen. YDRUS 2.0 meets the food-grade requirements relating to materials in contact with water.

### 5.3 RECYCLING



In den umgesetzten europäischen Richtlinien über Altbatterien und Elektro- und Elektronikaltgeräte sind die Maßnahmen festgelegt, die erforderlich sind, um die negativen Auswirkungen nach Ablauf der Lebensdauer des Produkts zu begrenzen.

Dieses Produkt unterliegt einer speziellen Abfallsammlung und Entsorgung. Es muss bei einer geeigneten Einrichtung entsorgt werden, um eine Wiederverwertung und ein Recycling zu ermöglichen. Für weitere Informationen zum Recycling dieses Produkts wenden Sie sich bitte an Ihre Diehl Metering Vertretung.

Diehl Metering GmbH  
Industriestraße 13  
91522 Ansbach  
Telefon: +49 981 1806-0  
Fax : +49 9811806-615  
[www.diehl.com/metering](http://www.diehl.com/metering)