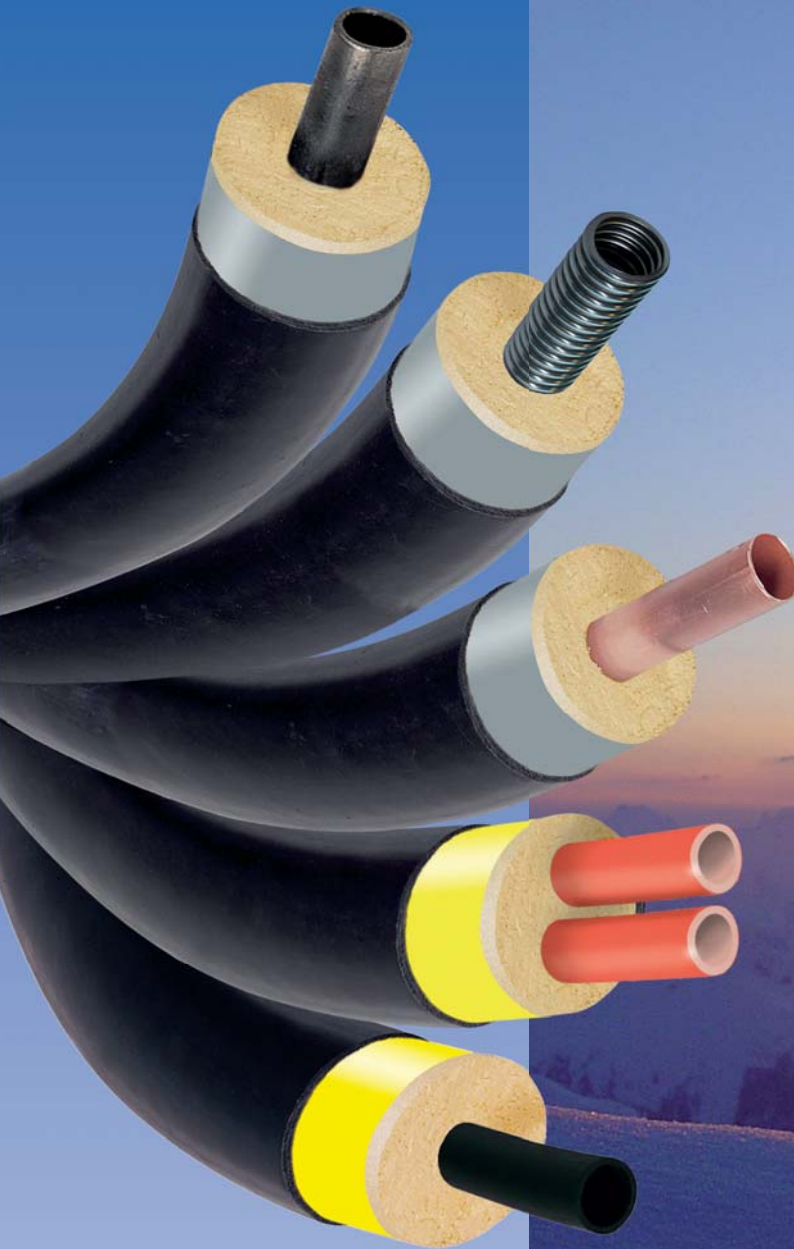


isOplus<sup>®</sup>

Energie die ankommt.

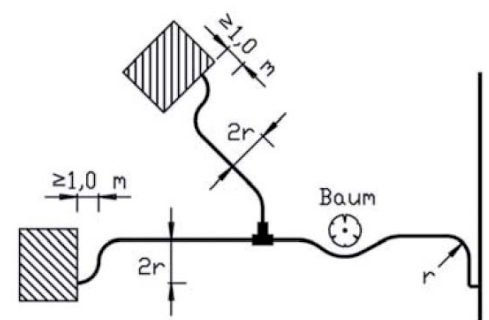


ÖKO-ENERGIE  
Wechselberger



NEU!  
 $\lambda_{50} = 0,0218 \text{ W}/(\text{m}\cdot\text{K})$

## FLEXIBLE ROHRSYSTEME



# System

Die flexiblen **isoplus**-Rohrsysteme eignen sich hervorragend für Hausanschlüsse, spätere Netzerweiterungen und zur Umgehung von Hindernissen, wie z.B. Bauwerke, Bäume oder Fremdleitungen. Auch der Einsatz für komplette Niedertemperaturnetze im kleineren Nennweitenbereich ist ebenfalls möglich. Durch die kontinuierliche Produktion der **isoplus**-Flexrohre entsteht ein längswasserdichtes Verbundrohrsystem, d.h. die drei Grundstoffe (Mediumrohr + Dämmung + Mantelrohr) sind kraftschlüssig miteinander verbunden.

Da nur sehr kleine Mindestbiegeradien einzuhalten sind, kann mit Flexrohren immer der direkteste Weg um das Hindernis bzw. zum Hausanschlussraum gewählt werden. Durch die großen Lieferlängen erreicht man eine einfache Verlegung nahezu ohne Verbindungen in kürzester Zeit.

Auch im Tiefbau ergeben sich erhebliche Einsparungen, da der Rohrgraben extrem schmal ausgeführt werden kann. Während der Ausführung reduziert sich die Baubehinderung aufgrund der kurzen Verlegezeiten auf ein Minimum. Flexible **isoplus**-Rohrsysteme stellen daher eine technisch ausgereifte **ökonomisch** wie auch **ökologisch** einwandfreie Verlegemethode in der Energieversorgung dar.

## Wärmedämmung

Flexrohre werden mit Polyurethan-Hartschaum (PUR) in speziell dafür ausgelegter Rezeptur gedämmt. In der Produktionsstraße kontinuierlich um das Mediumrohr geschäumt, entsteht durch eine exotherme chemische Reaktion ein hochwertiger Dämmstoff mit hervorragender Wärmeleitfähigkeit,  $\lambda_{50} = 0,0218 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$  bei geringem spezifischen Gewicht.

**isoplus** verwendet grundsätzlich einen zu 100 % von Fluorchlorkohlenwasserstoff (FCKW) freien PUR-Schaum. Als Treibmittel wird deshalb ausschließlich Cyclopentan ( $\text{C}_5\text{H}_{10}$ ) verwendet. Das bedeutet bei enormer Wärmedämmeigenschaft die gleichzeitig geringst möglichen ODP- und GWP-Werte, ODP (Ozonabbaupotential) = 0, GWP (Treibhauspotential) = < 0,001 !

## Mantelrohr

Als Mantelrohr dient bei den Flexrohren das bewährte PE-LLD mit glatter Oberfläche. **Polyethylene Linear Low Density** ist ein nahtloser, zähelastischer, thermoplastischer Werkstoff. Wärmeleitfähigkeit  $\lambda_{\text{PE}} = 0,33 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$ . PE-LLD ist in hohem Maße gegen Witterungseinflüsse und UV-Strahlen sowie gegen praktisch alle im Erdreich vorkommenden chemischen Verbindungen resistent.

In allen nationalen und internationalen Normen bzw. Richtlinien ist PE deshalb als einziger geeigneter Werkstoff für die direkte Erdverlegung aufgeführt.

## Vorteile der isoplus - Flexrohre

- ⇒ Schweißbarkeit des Mediumrohres (nicht bei **isowell**)
- ⇒ Wirtschaftlichere Produktion des vorgedämmten Rohrsystems
- ⇒ Bei Wanddurchführungen keine Festpunktstrukturen notwendig
- ⇒ Niedrige Rohrscheitel-Überdeckungshöhe bzw. Flachverlegung möglich
- ⇒ Längswasserdichtes Verbundrohrsystem, dank Zentrallager kürzeste Lieferzeiten
- ⇒ Minimale Biegeradien ab 700 mm, Lieferung in Ringbunden bis 360 m Einzellänge
- ⇒ Bei **isowell**, **isopex** und **isoclima** ist keine rohrstatische Auslegung erforderlich (selbstkompensierend)
- ⇒ Stark reduzierter Verbindungsmuffeneinsatz, praktisch keine Muffenmontage, sofortige Wiederverfüllung
- ⇒ Leichtere Trassenfindung in verbauten Gebieten, schnellere Gesamtbauzeit, kürzere Verkehrsbehinderung



# isoflex / isowell

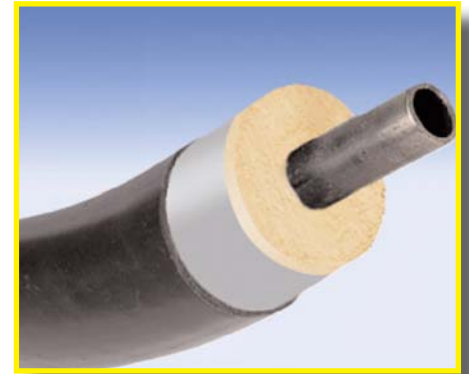
Das **isoflex**-Rohr besteht aus einem längsnahtgeschweißten, maßgewalzten Präzisionsstahlrohr mit besonderer Maßgenauigkeit und glatter Innenfläche. Abmessungen und Massen nach DIN EN 10220, Werkstoff P195GH+N (normalgeglüht), Nr. 1.0348. Technische Lieferbedingungen nach Option 1 der DIN EN 10305-3, mit Abnahmeprüfzeugnis (APZ) nach EN 10204-3.1.

## Verbindungstechnik

Die Verbindung des Stahlrohres erfolgt entweder durch das autogene oder das Wolfram-Inertgas (WIG) Schweißverfahren.

## Einsatzbereich

**Dauerbetriebstemperatur** zul. bis: 120 °C lt. EN 15632-4  
**Kurzfristige Spitzentemperatur**  $T_{max}$  zul. bis: 140 °C lt. EN 15632-4  
**Maximal zulässiger Betriebsdruck**  $p_B$ : 25 bar  
**Maximal zulässige Axialspannung**  $\sigma_{max}$ : 150 N/mm<sup>2</sup>  
**Netzüberwachung:** vorbereitet für **IPS-Cu**  
**Mögliche Medien:** alle Heizwasser und sonstige werkstoffgeeignete flüssige Stoffe



Abmessungen Stahlrohr P195GH + N			Mantelrohr- außen-Ø <b>D<sub>a</sub></b> in mm	Max. Lieferlänge in 1,00 m Schritten <b>L</b> in m	Maximaler Rollen- außen-Ø <b>d<sub>R</sub></b> in mm	Mindest- biege- radius <b>r</b> in m	Gewicht ohne Wasser <b>G</b> in kg/m
Typ	Außen- Ø <b>d<sub>a</sub></b> in mm	Wand- stärke <b>s</b> in mm					
<b>isoflex - 20</b>	20,0	2,0	75	100	2220	0,8	1,55
<b>isoflex - 28</b>	28,0	2,0	75	100	2220	0,8	1,93
<b>isoflex - 28 v</b>	28,0	2,0	90	100	2300	0,9	2,12
<b>isoflex - 28 + 28</b>	28,0	2,0	110	100	2440	1,1	3,72

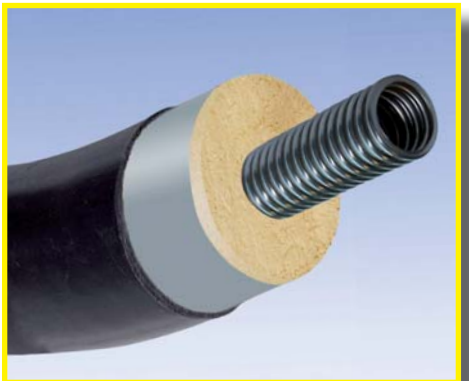
Das **isowell**<sup>®</sup>-Rohr besteht aus einem flexiblen, spiralgewellten HYDRA<sup>®</sup> Edelstahlschlauch, längsnahtgeschweißte, Werkstoff-Nr. 1.4404. Technische Lieferbedingungen und Werkstoff nach EN 10028-7.

## Verbindungstechnik

Die Verbindung des Edelstahlrohres erfolgt durch eine verschraubbare Flanschverbindung, das Mantelrohr wird durch ein wärmeschumpfendes Muffensystem nachgedämmt.

## Einsatzbereich

**Dauerbetriebstemperatur** zul. bis: 120 °C lt. EN 15632-4  
**Kurzfristige Spitzentemperatur**  $T_{max}$  zul. bis: 140 °C lt. EN 15632-4  
**Maximal zulässiger Betriebsdruck**  $p_B$ : 25 bar  
**Netzüberwachung:** vorbereitet für **IPS-Cu, IPS-NiCr** und Brandes  
**Mögliche Medien:** alle Heizwasser und sonstige werkstoffgeeignete flüssige Stoffe



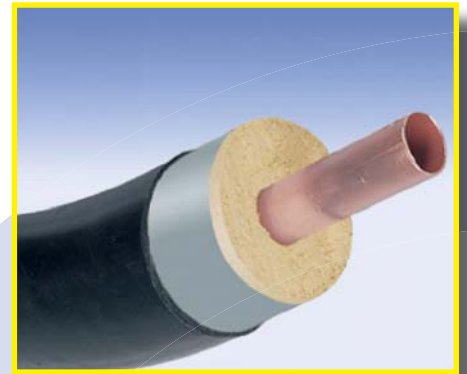
Abmessungen Edelstahlrohr			Mantelrohr- außen-Ø <b>D<sub>a</sub></b> in mm	Max. Lieferlänge in 1,00 m Schritten <b>L</b> in m	Maximaler Rollen- außen-Ø <b>d<sub>R</sub></b> in mm	Mindest- biege- radius <b>r</b> in m	Gewicht ohne Wasser <b>G</b> in kg/m
Typ	Innen- Ø <b>d<sub>a1</sub></b> in mm	Wand- stärke <b>s</b> in mm					
<b>isowell - 25</b>	32,0	0,3	110	150	2530	0,9	1,51
<b>isowell - 32</b>	40,0	0,4	125	150	2550	1,0	1,93
<b>isowell - 40</b>	49,0	0,5	125	150	2550	1,0	2,19
<b>isowell - 50</b>	61,0	0,5	140	120	2690	1,1	2,63

Um den Austausch der PUR-Zellgase zu verhindern, erhalten alle **isoplus**-Flexrohre eine Diffusionssperre. Diese Sperrfolie wird während der Produktion zwischen PUR-Schaum und Mantelrohr aufgebracht. Die verwendeten Sperrfolien sichern während der Nutzungsdauer der Flexrohre einen dauerhaft und konstant niedrigen Energieverlust.

Für **isoflex & isowell** verwendet **isoplus** als Sperre eine 100% diffusionsdichte Aluminiumfolie. Diese ist so ausgeführt, dass sie mit dem Außenmantel und dem PUR-Schaum einen Verbund bildet.

Das **isocu**-Rohr besteht aus einem zugblankweichen, nahtlos gezogenen Kupferrohr nach EN 1057.

Abmessungen, Massen, statische Werte und Toleranzen nach EN 12449, Werkstoff Cu-DHP/R 220, (Werkstoff-Nr. CW024A), in Normalwanddicke, technische Lieferbedingungen nach EN 12735-2.



## Verbindungstechnik

Die Verbindung des Kupferrohres erfolgt mit Kapillarlötfittings nach DIN EN 1254 oder mit speziell geeigneten Pressfittings, wobei die Wandstärke den Rohren entspricht. Das Aufweiten oder Aushalsen der Kupferrohre ist unzulässig. Die Richtlinien und/oder Bestimmungen des Fittingproduzenten zum Lötverfahren und zur Lotart müssen eingehalten werden.

## Einsatzbereich

Dauerbetriebstemperatur zul. bis:	120 °C lt. EN 15632-4
Kurzfristige Spitzentemperatur $T_{max}$ zul. bis:	140 °C lt. EN 15632-4
Maximal zulässiger Betriebsdruck $p_B$ :	25 bar
Maximal zulässige Axialspannung $\sigma_{max}$ :	110 N/mm <sup>2</sup>
Netzüberwachung:	ohne
Mögliche Medien:	alle Brauch- & Heizwasser & sonstige werkstoffgeeignete flüssige Stoffe

Abmessungen Kupferrohr Cu-DHP/R 220			Mantelrohr- außen-Ø <b>D<sub>a</sub></b> in mm	Max. Lieferlänge in 1,00 m Schritten <b>L</b> in m	Maximaler Roll- außen-Ø <b>d<sub>R</sub></b> in mm	Mindest- biege- radius <b>r</b> in m	Gewicht ohne Wasser <b>G</b> in kg/m
Typ	Außen- Ø <b>d<sub>a</sub></b> in mm	Wand- stärke <b>s</b> in mm					
<b>isocu - 22</b>	22,0	1,0	65	360	2200	0,8	1,13
<b>isocu - 28</b>	28,0	1,2	75	360	2200	0,8	1,55
<b>isocu - 22+22</b>	2 • 22,0	1,0	90	200	2300	0,9	2,01
<b>isocu - 28+28</b>	2 • 28,0	1,2	90	200	2300	0,9	2,61

Für **isocu** verwendet **isoplus** als Sperre eine 100% diffusionsdichte Aluminiumfolie. Um das Verbundprinzip zu erhalten, ist diese Folie beidseitig mit corona behandelten Polyethylen beschichtet.

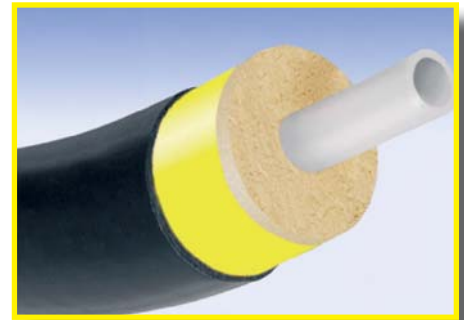
Generell werden **isocu**-Rohre **ohne Netzüberwachung** produziert und geliefert.

# isopex

Das **isopex**-Rohr besteht aus einem kreuzvernetzten (**X**) **PE-Xa**. Grundmaterial ist **PE**, dem bei der Extrusion Peroxyd (**a**) zugesetzt wird. Allgemeine Güteanforderungen nach EN ISO 15875-1, Rohrreihe bzw. Maße nach EN ISO 15875-2. Beständig gegen aggressive Wasser und Chemikalien.

## Verbindungstechnik

Die Verbindung des **PE-Xa**-Rohres muss in erdverlegten Abschnitten über press- bzw. klemmbare Verbindungs- und Anschlussstücke erfolgen. An zugänglichen Materialübergängen in Gebäuden sowie in der Sanitärinstallation sind auch schraubbare Verbindungen einsetzbar. Elektroschweißverbindungen sind auf Anfrage möglich.



## Einsatzbereich

**Dauerbetriebstemperatur** zul. bis: 80 °C lt. EN 15632-2  
**Kurzfristige Spitzentemperatur**  $T_{max}$  zul. bis: 95 °C lt. EN 15632-2  
**Maximal zulässiger Betriebsdruck**  $p_B$ : 6/10 bar  
**Netzüberwachung:** ohne  
**Mögliche Medien:** alle Brauch- & Heizwasser & sonstige werkstoffgeeignete flüssige Stoffe

Rohrsysteme, die der EN 15632-2 entsprechen, sind bei folgendem Temperaturprofil für eine Lebensdauer von mind. 30 Jahren ausgelegt:

**29 Jahre bei 80 °C + 1 Jahr bei 90 °C + 100 h bei 95 °C**  
 Andere Temp./Zeit-Profile sind nach ISO 13760 (Minersche Regel) anwendbar.  
 Die maximale Betriebstemperatur darf 95 °C nicht überschreiten.

ROHR	Abmessungen PE-Xa-Rohr			Mantelrohr- außen-Ø <b>D<sub>a</sub></b> in mm	Max. Lieferlänge in 1,00 m Schritten <b>L</b> in m	Maximaler Rollen- außen-Ø <b>d<sub>R</sub></b> in mm	Mindest- biege- radius <b>r</b> in m	Gewicht ohne Wasser <b>G</b> in kg/m
	Typ	Außen- Ø <b>d<sub>a</sub></b> in mm	Wand- stärke <b>s</b> in mm					
Rohrreihe 1; Serie 5; SDR 11; Betriebsdruck max. 6 bar, PN 12,5; mit rot gefärbter organischer Sauerstoffdiffusionssperre aus E/VAL (Ethylenvenylalkohol) nach DIN 4726; nach AGFW FW 420								
EINZEL-	H - 25 / H - 25 v	25,0	2,3	75 / 90	360 / 250	2530 / 2530	0,7 / 0,8	0,81 / 1,01
	H - 32 / H - 32 v	32,0	2,9	75 / 90	360 / 250	2530 / 2530	0,8 / 0,8	0,90 / 1,09
	H - 40 / H - 40 v	40,0	3,7	90 / 110	250 / 250	2530 / 2530	0,8 / 0,9	1,22 / 1,57
	H - 50 / H - 50 v	50,0	4,6	110 / 125	250 / 170	2530 / 2550	0,9 / 1,0	1,76 / 2,01
	H - 63 / H - 63 v	63,0	5,8	125 / 140	170 / 150	2550 / 2690	1,0 / 1,1	2,33 / 2,73
	H - 75 / H - 75 v	75,0	6,8	140 / 160	150 / 140	2690 / 2700	1,1 / 1,2	3,07 / 3,48
	H - 90 / H - 90 v	90,0	8,2	160 / 180	140 / 85	2700 / 2700	1,2 / 1,4	4,01 / 4,45
	H - 110 u* / H - 110 / H - 110 v*	110,0	10,0	160 / 180 / 200	140 / 85 / 75	2700 / 2700 / 2700	1,2 / 1,4 / 1,6	4,86 / 5,30 / 5,78
	H - 125 / H - 125 v*	125,0	11,4	180 / 200	85 / 75	2700 / 2700	1,4 / 1,6	6,07 / 6,54
	H - 140*	140,0	12,7	200	75	2700	1,6	7,37
H - 125 Stg.	125,0	11,4	225	nur als Rohrstange in 12 m lieferbar!			8,14	
H - 140 Stg.	140,0	12,7	225	nur als Rohrstange in 12 m lieferbar!			8,92	
H - 160 Stg.	160,0	14,6	250	nur als Rohrstange in 12 m lieferbar!			11,20	
DOPPEL-	H - 20 + 20 / H - 20 + 20 v*	2 • 20,0	2,0	75 / 90	360 / 250	2530 / 2530	0,9 / 0,9	0,87 / 1,06
	H - 25 + 25 / H - 25 + 25 v	2 • 25,0	2,3	90 / 110	250 / 250	2530 / 2530	0,9 / 0,9	1,14 / 1,49
	H - 32 + 32 / H - 32 + 32 v	2 • 32,0	2,9	110 / 125	250 / 170	2530 / 2550	0,9 / 1,0	1,66 / 1,91
	H - 40 + 40 / H - 40 + 40 v	2 • 40,0	3,7	125 / 140	170 / 150	2550 / 2690	1,0 / 1,1	2,17 / 2,57
	H - 50 + 50 / H - 50 + 50 v	2 • 50,0	4,6	160 / 180	140 / 85	2700 / 2700	1,2 / 1,4	3,36 / 3,80
	H - 63 + 63 / H - 63 + 63 v*	2 • 63,0	5,8	180 / 200	85 / 70	2700 / 2700	1,4 / 1,6	4,44 / 4,91
	H - 75 + 75*	2 • 75,0	6,8	200	75	2700	1,4	5,59

\* Sondermaterial auf Anfrage. Für die Typen H - 110 v, H - 125 v, H - 140, H - 63+63 v und H - 75+75 ist bei Temperaturen unter 5 °C mit erschwerter Verarbeitung zu rechnen (Da=200mm!!)

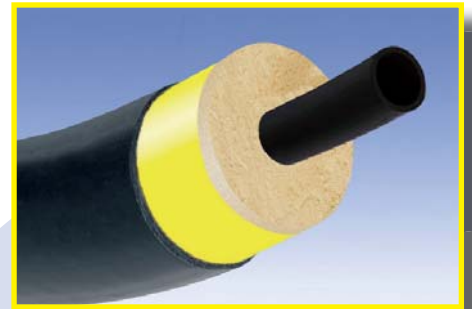
Rohrreihe 2; Serie 3,20; SDR 7,40; Betriebsdruck max. 10 bar, PN 20; geprüft nach DVGW-Arbeitsblatt W 531, mit DVGW- und ÖVGW-Prüfzeichen								
EINZEL-	S - 25	25,0	3,5	75	360	2530	0,7	0,88
	S - 32	32,0	4,4	75	360	2530	0,8	1,01
	S - 40	40,0	5,5	90	250	2530	0,8	1,39
	S - 50	50,0	6,9	110	250	2530	0,9	2,04
	S - 63	63,0	8,7	125	170	2550	1,0	2,77
DOPPEL-	S - 25 + 20	25,0 / 20,0	3,5 / 2,8	90	250	2530	0,9	1,21
	S - 32 + 20	32,0 / 20,0	4,4 / 2,8	110	250	2530	0,9	1,69
	S - 40 + 25	40,0 / 25,0	5,5 / 3,5	125	170	2550	1,0	2,20
	S - 50 + 32	50,0 / 32,0	6,9 / 4,4	140	150	2690	1,1	3,02
	S - 63 + 32	63,0 / 32,0	8,7 / 4,4	160	140	2700	1,2	3,91

Bei **isopex** ist zwischen Dämmung und Mantel eine PE-Folie integriert. Diese Folie dient als Sperre gegen einen Austausch des PUR-Zellgases. Das bedeutet, der Wärmeverlust bleibt während der Nutzungsdauer auf einem konstant niedrigem Niveau. Generell werden **isopex**-Rohre **ohne Netzüberwachung** produziert und geliefert.

# isoclima

Das **isoclima**-Rohr besteht aus einem nahtlos extrudierten, schlag- und bruchfesten, zähelastischen Hartpolyethylen PE 100. Allgemeine Güteanforderungen, Rohrreihe und Maße nach DIN 8075, DIN 8074 und EN 12201-2.

PE 100 - Rohre sind auf Trinkwassertauglichkeit überprüft und nach DVGW Richtlinie W270 geprüft.



## Verbindungstechnik

Für die Verbindung des **isoclima**-Rohres ist ein breites Sortiment an Verbindungsbauteilen erhältlich. In erdverlegten Abschnitten sind vorzugsweise schweißbare PEHD-Muffen zu verwenden, auch Stumpf- bzw. Spiegelschweißungen und Schraub- sowie Klemmverbindungen sind möglich.

## Einsatzbereich

Maximal zulässige Betriebstemperatur<sup>1</sup>  $T_{max}$ : +30 °C

Minimal zulässige Betriebstemperatur  $T_{min}$ : -20 °C

Maximal zulässiger Betriebsdruck  $p_B$ : 16 bar

Netzüberwachung: ohne

Mögliche Medien: Kaltwasser, Abwasser, Trinkwasser - NICHT für Gasversorgung!

Zu 1: Mit steigendem Druck und steigender Temperatur sinkt die Lebensdauer - dieser Zusammenhang wird in der „Zeitstandskurve“ nach DIN EN ISO 9080 dargestellt.

Aus zwei Betriebsparametern folgt der Dritte.

Abmessungen Mediumrohr HD-PE 100			Mantelrohr- Außen-Ø <b>Da</b> in mm	Max. Lieferlänge in 1,00 m Schritten <b>L</b> in m	Max. Rollen- außen-Ø <b>d<sub>R</sub></b> in mm	Mindest- biege- radius <b>r</b> in m	Gewicht ohne Wasser <b>G</b> in kg/m
Typ	Außen- Ø <b>da</b> in mm	Wand- stärke <b>s</b> in mm					
<b>isoclima - 20</b>	20,0	2,0	65	95	2500	0,8	0,65
<b>isoclima - 25</b>	25,0	2,3	75	95	2500	0,8	0,81
<b>isoclima - 32</b>	32,0	2,9	75	95	2500	0,9	0,89
<b>isoclima - 40</b>	40,0	3,7	90	95	2500	0,9	1,21
<b>isoclima - 50</b>	50,0	4,6	110	95	2500	1,0	1,75
<b>isoclima - 63</b>	63,0	5,8	125	150	2500	1,1	2,31
<b>isoclima - 75</b>	75,0	6,8	140	140	2700	1,2	3,04
<b>isoclima - 90</b>	90,0	8,2	160	120	2700	1,4	3,97
<b>isoclima - 110 u</b>	110,0	10,0	160	85	2700	1,4	4,80
<b>isoclima - 110</b>	110,0	10,0	180	85	2700	1,4	5,24

Bei **isoclima** ist zwischen Dämmung und Mantel eine PE-Folie integriert. Diese Folie dient als Sperre gegen einen Austausch des PUR-Zellgases. Das bedeutet, der Energieverlust bleibt während der Nutzungsdauer auf einem konstant niedrigem Niveau.

Generell werden **isoclima**-Rohre **ohne Netzüberwachung** produziert und geliefert.

# Energie

## Leistung [P] und Wärmeverlust [q]

Typ	Dimensionierung						Wärmeverlust***				
	Wasserinhalt v in Liter/m	Volumenstrom V' in m³/h	Fließgeschw. w in m/s	übertragbare Leistung P in KW bei Spreizung*			Koeffizient u in W/(m²K)	q pro Rohrmeter in W/m bei Mitteltemperatur T <sub>M</sub>			
				20 K (6 K**)	30 K	40 K		70 K	60 K	50 K	
isoflex - 20	0,201	0,36 - 0,72	0,5 - 1,0	8 - 17	13 - 25	17 - 34	0,0955	5,732	4,777	3,821	
isoflex - 28	0,452	0,81 - 1,63	0,5 - 1,0	19 - 38	28 - 57	38 - 76	0,1248	7,490	6,242	4,993	
isoflex - 28 v	0,452	0,81 - 1,63	0,5 - 1,0	19 - 38	28 - 57	38 - 76	0,1072	6,430	5,358	4,287	
isoflex - 28 + 28	0,452	0,81 - 1,63	0,5 - 1,0	19 - 38	28 - 57	38 - 76	0,1615	9,692	8,076	6,461	
isowell - 25	0,881	0,87 - 1,45	0,3 - 0,5	20 - 34	30 - 51	40 - 67	0,1111	6,667	5,556	4,445	
isowell - 32	1,392	1,58 - 2,49	0,4 - 0,6	37 - 58	55 - 87	74 - 116	0,1218	7,307	6,089	4,871	
isowell - 40	2,091	2,72 - 4,07	0,4 - 0,6	63 - 95	95 - 142	126 - 190	0,1482	8,894	7,412	5,929	
isowell - 50	3,187	4,73 - 7,36	0,5 - 0,7	110 - 171	165 - 257	220 - 343	0,1628	9,767	8,139	6,511	
isocu - 22	0,314	0,57 - 1,13	0,5 - 1,0	13 - 26	20 - 39	26 - 53	0,1146	6,873	5,728	4,582	
isocu - 28	0,515	0,93 - 1,85	0,5 - 1,0	22 - 43	32 - 65	43 - 86	0,1248	7,490	6,242	4,994	
isocu - 22 + 22	0,314	0,57 - 1,13	0,5 - 1,0	13 - 26	20 - 39	26 - 56	0,1586	9,514	7,928	6,343	
isocu - 28 + 28	0,515	0,93 - 1,85	0,5 - 1,0	22 - 43	32 - 65	43 - 86	0,2182	13,089	10,908	8,726	
isopex Heizung-Einzel Standard	H - 25	0,327	0,59 - 1,18	0,5 - 1,0	14 - 27	21 - 41	27 - 55	0,1121	6,724	5,604	4,483
	H - 32	0,539	1,17 - 2,33	0,6 - 1,2	27 - 54	41 - 81	54 - 108	0,1405	8,428	7,023	5,619
	H - 40	0,835	1,80 - 3,61	0,6 - 1,2	42 - 84	63 - 126	84 - 168	0,1468	8,807	7,339	5,871
	H - 50	1,307	3,30 - 6,59	0,7 - 1,4	77 - 153	115 - 230	153 - 307	0,1514	9,084	7,570	6,056
	H - 63	2,075	5,23 - 10,5	0,7 - 1,4	122 - 243	182 - 365	243 - 487	0,1712	10,275	8,562	6,850
	H - 75	2,961	8,53 - 17,1	0,8 - 1,6	198 - 397	298 - 595	397 - 793	0,1851	11,104	9,254	7,403
	H - 90	4,254	12,3 - 24,5	0,8 - 1,6	285 - 570	428 - 855	570 - 1140	0,1989	11,932	9,944	7,955
	H - 110 u	6,362	20,6 - 41,2	0,9 - 1,8	479 - 959	719 - 1438	959 - 1918	0,2807	16,839	14,033	11,226
	H - 110	6,362	20,6 - 41,2	0,9 - 1,8	479 - 959	719 - 1438	959 - 1918	0,2270	13,622	11,351	9,081
	H - 125	8,203	26,6 - 53,2	0,9 - 1,8	618 - 1237	927 - 1855	1237 - 2473	0,2880	17,282	14,402	11,522
	H - 140	10,315	33,4 - 66,8	0,9 - 1,8	777 - 1555	1166 - 2332	1555 - 3110	0,2945	17,669	14,724	11,779
	H - 125 Stg.	8,203	26,6 - 53,2	0,9 - 1,8	618 - 1237	927 - 1855	1237 - 2473	0,2307	13,841	11,534	9,227
	H - 140 Stg.	10,315	33,4 - 66,8	0,9 - 1,8	777 - 1555	1166 - 2332	1555 - 3110	0,2747	16,480	13,733	10,986
H - 160 Stg.	13,437	48,4 - 96,7	1,0 - 2,0	1125 - 2250	1688 - 3376	2250 - 4501	0,2903	17,418	14,515	11,612	
isopex Heizung-Einzel verstärkt	H - 25 v	0,327	0,59 - 1,18	0,5 - 1,0	14 - 27	21 - 41	27 - 55	0,0976	5,857	4,881	3,905
	H - 32 v	0,539	1,17 - 2,33	0,6 - 1,2	27 - 54	41 - 81	54 - 108	0,1185	7,109	5,924	4,739
	H - 40 v	0,835	1,80 - 3,61	0,6 - 1,2	42 - 84	63 - 126	84 - 168	0,1214	7,286	6,072	4,858
	H - 50 v	1,307	3,30 - 6,59	0,7 - 1,4	77 - 153	115 - 230	153 - 307	0,1329	7,971	6,643	5,314
	H - 63 v	2,075	5,23 - 10,5	0,7 - 1,4	122 - 243	182 - 365	243 - 487	0,1498	8,985	7,488	5,990
	H - 75 v	2,961	8,53 - 17,1	0,8 - 1,6	198 - 397	298 - 595	397 - 793	0,1573	9,435	7,863	6,290
	H - 90 v	4,254	12,3 - 24,5	0,8 - 1,6	285 - 570	428 - 855	570 - 1140	0,1704	10,221	8,518	6,814
	H - 110 v	6,362	20,6 - 41,2	0,9 - 1,8	479 - 959	719 - 1438	959 - 1918	0,1939	11,635	9,696	7,757
isopex Heizung-Doppel Standard	H - 20 + 20	0,201	0,36 - 0,72	0,5 - 1,0	8 - 17	13 - 25	17 - 34	0,1735	10,411	8,676	6,941
	H - 25 + 25	0,327	0,59 - 1,18	0,5 - 1,0	14 - 27	21 - 41	27 - 55	0,1773	10,637	8,864	7,091
	H - 32 + 32	0,539	1,17 - 2,33	0,6 - 1,2	27 - 54	41 - 81	54 - 108	0,1901	11,408	9,507	7,606
	H - 40 + 40	0,835	1,80 - 3,61	0,6 - 1,2	42 - 84	63 - 126	84 - 168	0,2154	12,921	10,768	8,614
	H - 50 + 50	1,307	3,30 - 6,59	0,7 - 1,4	77 - 153	115 - 230	153 - 307	0,2001	12,005	10,004	8,003
	H - 63 + 63	2,075	5,23 - 10,5	0,7 - 1,4	122 - 243	182 - 365	243 - 487	0,2001	12,005	10,004	8,003
	H - 75 + 75	2,961	8,53 - 17,1	0,8 - 1,6	198 - 397	298 - 595	397 - 793	0,2401	14,405	12,004	9,603
isopex Heizung-Doppel verstärkt	H - 20 + 20 v	0,201	0,36 - 0,72	0,5 - 1,0	8 - 17	13 - 25	17 - 34	0,1391	8,345	6,954	5,564
	H - 25 + 25 v	0,327	0,59 - 1,18	0,5 - 1,0	14 - 27	21 - 41	27 - 55	0,1394	8,366	6,972	5,578
	H - 32 + 32 v	0,539	1,17 - 2,33	0,6 - 1,2	27 - 54	41 - 81	54 - 108	0,1593	9,561	7,967	6,374
	H - 40 + 40 v	0,835	1,80 - 3,61	0,6 - 1,2	42 - 84	63 - 126	84 - 168	0,1788	10,731	8,942	7,154
	H - 50 + 50 v	1,307	3,30 - 6,59	0,7 - 1,4	77 - 153	115 - 230	153 - 307	0,1687	10,121	8,434	6,747
	H - 63 + 63 v	2,075	5,23 - 10,5	0,7 - 1,4	122 - 243	182 - 365	243 - 487	0,1986	11,918	9,931	7,945
isopex Sanitär-Einzel	S - 25	0,254	1,10 - 1,28	1,2 - 1,4	26 - 30	38 - 45	51 - 60	0,1114	6,685	5,571	4,457
	S - 32	0,423	1,83 - 2,13	1,2 - 1,4	42 - 50	64 - 74	85 - 99	0,1395	8,368	6,974	5,579
	S - 40	0,661	2,85 - 3,33	1,2 - 1,4	66 - 77	100 - 116	133 - 155	0,1457	8,744	7,287	5,829
	S - 50	1,029	4,45 - 5,19	1,2 - 1,4	103 - 121	155 - 181	207 - 241	0,1503	9,016	7,513	6,011
	S - 63	1,633	7,06 - 8,23	1,2 - 1,4	164 - 191	246 - 287	328 - 383	0,1698	10,187	8,489	6,791
isopex Sanitär-Doppel	S - 25 + 20	0,254	1,37 - 1,56	1,5 - 1,7	32 - 36	48 - 54	64 - 72	0,1616	9,697	8,081	6,465
	S - 32 + 20	0,423	2,28 - 2,59	1,5 - 1,7	53 - 60	80 - 90	106 - 120	0,1587	9,523	7,936	6,349
	S - 40 + 25	0,661	3,57 - 4,04	1,5 - 1,7	83 - 94	124 - 141	166 - 188	0,1722	10,329	8,608	6,886
	S - 50 + 32	1,029	5,56 - 6,30	1,5 - 1,7	129 - 147	194 - 220	259 - 293	0,1960	11,758	9,798	7,838
	S - 63 + 32	1,633	8,82 - 9,99	1,5 - 1,7	205 - 232	308 - 349	410 - 465	0,1954	11,725	9,771	7,817
	isoclima	isoclima - 20	0,201	0,87 - 1,01	1,2 - 1,4	6 - 7	-	-	0,1051	-	-
isoclima - 25		0,327	1,41 - 1,65	1,2 - 1,4	10 - 11	-	-	0,1121	-	-	-
isoclima - 32		0,539	2,33 - 2,72	1,2 - 1,4	16 - 19	-	-	0,1406	-	-	-
isoclima - 40		0,835	3,61 - 4,21	1,2 - 1,4	25 - 29	-	-	0,1469	-	-	-
isoclima - 50		1,307	5,65 - 6,59	1,2 - 1,4	39 - 46	-	-	0,1515	-	-	-
isoclima - 63		2,075	8,96 - 10,46	1,2 - 1,4	63 - 73	-	-	0,1714	-	-	-
isoclima - 75		2,961	15,99 - 18,12	1,5 - 1,7	112 - 126	-	-	0,1852	-	-	-
isoclima - 90		4,254	22,97 - 26,04	1,5 - 1,7	160 - 182	-	-	0,1990	-	-	-
isoclima - 110 u		6,362	38,93 - 43,51	1,7 - 1,9	272 - 304	-	-	0,2810	-	-	-
isoclima - 110		6,362	38,93 - 43,51	1,7 - 1,9	272 - 304	-	-	0,2272	-	-	-

\*Die angegebenen Werte basieren auf einer mittleren spezifischen Wärmekapazität [cm] des Wassers von 4.187 J/(kg•K)

\*\*Die übertragbare Leistung bei **isoclima** basiert auf einer Spreizung von 6 K.

\*\*\*Alle Werte basieren auf einer Überdeckung [ÜH] von 0,80 m, einer Leitfähigkeit des Erdreiches [ $\lambda_E$ ] von 1,0 W/(m•K), einer Erdreichtemperatur [T<sub>E</sub>] von 10 °C sowie beim Einzelrohr auf einen Rohrabstand von 100 mm. Mitteltemperatur T<sub>M</sub> = (T<sub>VL</sub> + T<sub>RL</sub>) : 2