



**reflex 'Pufferspeicher'  
für die Speicherung von Heiz- und Kühlwasser**



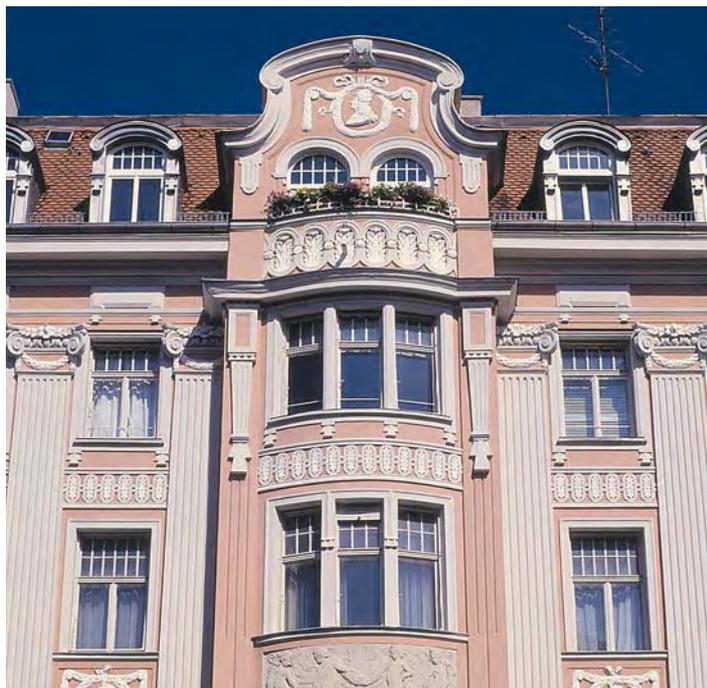
# reflex 'Pufferspeicher'

## Eine Investition in die Zukunft

Jedes Jahr werden fossile Brennstoffe knapper und die Energiekosten steigen kontinuierlich. Ein Umdenken in der Energiepolitik ist nötig. Die Neuausrichtung auf zukunftsweisende Energieerzeugungsverfahren, etwa durch Kraft-Wärme-Kopplung oder Wärmepumpen, ist ein möglicher Weg.

Ein Baustein zur Umsetzung dieser Ziele sind reflex 'Pufferspeicher'. Durch die Entkopplung von Energiebereitstellung und -abnahme lassen sich z. B. träge Kessel optimal betreiben, ohne Einschränkungen bei der Nutzung hinnehmen zu müssen.

Auch in Verbindung mit Solaranlagen, BHKWs und Kaltwassersystemen spielen reflex 'Pufferspeicher' ihre Stärken aus.



2

### Zukunftsweisende Energiekonzepte – aber nicht ohne reflex 'Pufferspeicher'!

reflex 'Pufferspeicher' sind die optimale Ergänzung für:

- ▶ Wärmepumpenanlagen, hier ermöglichen sie einen wirtschaftlichen Betrieb der Wärmepumpe, unabhängig vom aktuellen Wärmebedarf.
- ▶ Solaranlagen, das Überangebot von Sonnenenergie wird gespeichert und steht Ihnen auch bei fehlender Sonneneinstrahlung länger zur Verfügung.
- ▶ Festbrennstoffkessel, bei trägen Feuerungen kann so eine kontinuierliche, effiziente Kesselfahrt gewährleistet werden.
- ▶ BHKWs, die Abwärme bei der Elektroenergieerzeugung wird gespeichert und steht zur Abgabe bei Wärmelastspitzen bereit.
- ▶ Heizungs- und Kühlanlagen, zur Deckung und Absicherung von Bedarfsspitzen.



reflex 'PHF Pufferspeicher'



reflex 'PH Pufferspeicher'



reflex 'Pufferspeicher'  
mit Isolierung

# reflex 'Pufferspeicher' Wirkungsvoll und flexibel

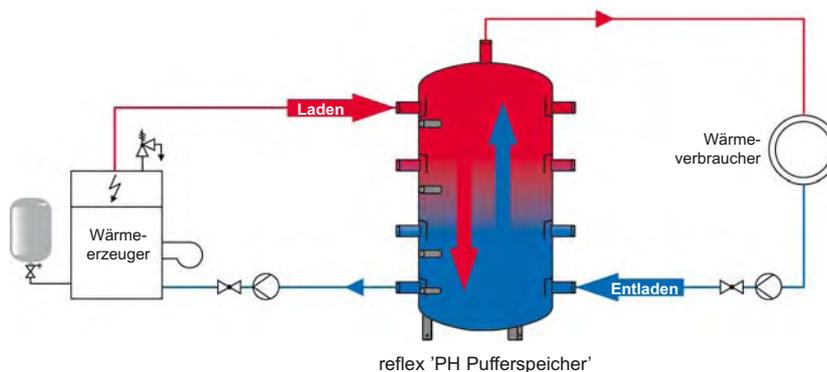
## Funktionsprinzip - einfach, aber äußerst wirkungsvoll!

reflex 'Pufferspeicher' arbeiten nach dem Prinzip des Schichtenspeichers und wirken wie eine „Wärmebatterie“.

Ein Pufferspeicher kann die Wärmeerzeugung und den Wärmeverbrauch sowohl zeitlich, als auch hydraulisch entkoppeln. Eine optimale Anpassung von Wärmeerzeugung und Wärmeverbrauch wird so möglich.

Drei obere Anschlüsse für die Lade- und Entladeleitungen sowie zwei untere Anschlüsse für die Rücklaufleitungen vom Wärmeverbraucher bzw. zum Wärmeerzeuger ermöglichen vielfältige Schaltungsmöglichkeiten und Anschlussvarianten.

Natürlich lässt sich dieses Funktionsprinzip auch auf Kaltwassersysteme übertragen.



## Der „Teufel“ steckt im Detail - für reflex 'Pufferspeicher' kein Problem!

- ▶ 6 Speichergrößen zwischen 300 und 2000 Liter lieferbar
- ▶ 8 Anschlüsse seitlich, 1 Anschluss oben für vielseitige Anschlussvarianten
- ▶ Prallbleche an allen seitlichen Stützen garantieren eine stabile Temperaturschichtung
- ▶ 4 Muffen zur Fühleraufnahme
- ▶ durch zahlreiche Anschlüsse ideal für spätere Anlagenerweiterungen
- ▶ 'PHF' mit Flansch als Besichtigungsöffnung und zur Aufnahme einer Zusatzheizung
- ▶ 'PHW' mit großzügig dimensionierter Heizfläche, z. B. zur Einbindung einer Solaranlage
- ▶ eine hochwertige 90 mm-Wärmedämmung senkt die Betriebskosten und reduziert die Bereitschaftsverluste auf ein Minimum
- ▶ Wärmedämmung in 4 Farben wählbar, für die optische Integration des Pufferspeichers in Ihre Heizungsanlage



„Mit dem reflex 'Pufferspeicher' bin ich flexibel – in Größen-, Typen- und Farbauswahl, und beim Anschluss kann ich auch variieren.“

## Inhalt

Übersicht	2
	3
Technische Daten	4
	5
Zubehör	5
	6
Auswahl	7
Installationsbeispiele	8
	9
	10
	11

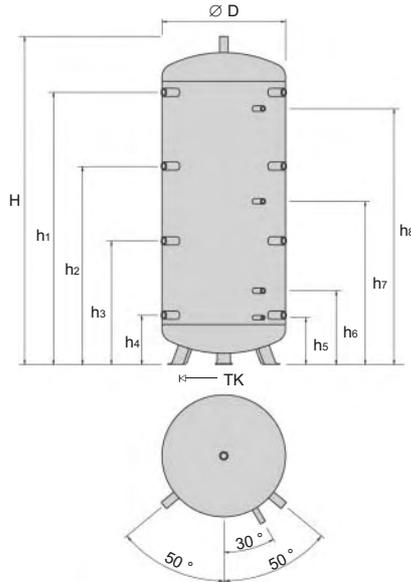
**reflex**

# reflex 'Pufferspeicher'

## Technische Daten

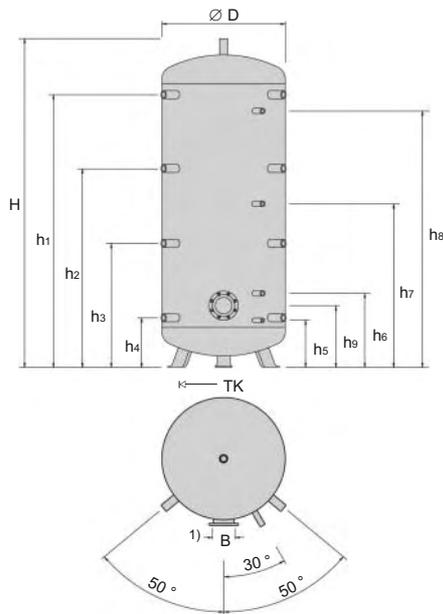
### reflex 'PH Pufferspeicher'

- ▶ zur Speicherung von Heizungs- und Kühlwasser
- ▶ Speicherbehälter aus Qualitätsstahl S235JRG2 (RSt 37-2)
- ▶ innen unbehandelt, außen grundiert
- ▶ Prallbleche vor allen seitlichen Anschlussstutzen Rp 1½
- ▶ zul. Betriebsüberdruck 3 bar
- ▶ zul. Betriebstemperatur 95 °C



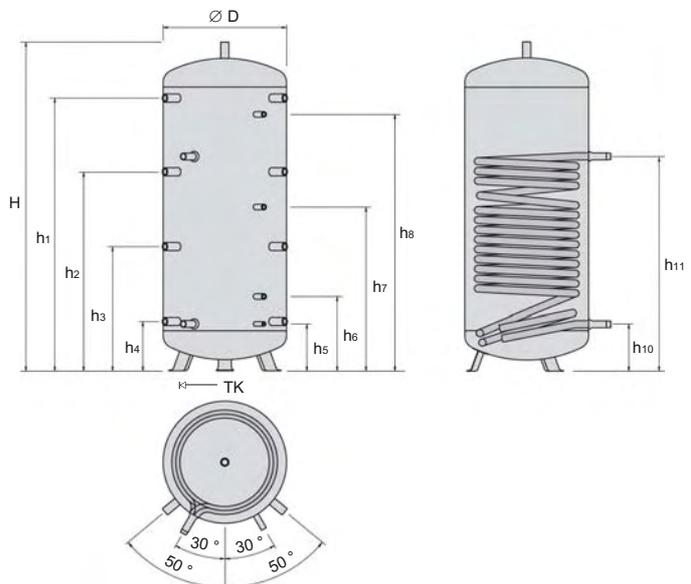
### reflex 'PHF Pufferspeicher'

- ▶ zur Speicherung von Heizungs- und Kühlwasser
- ▶ Speicherbehälter aus Qualitätsstahl S235JRG2 (RSt 37-2)
- ▶ innen unbehandelt, außen grundiert
- ▶ Prallbleche vor allen seitlichen Anschlussstutzen Rp 1½
- ▶ mit Reinigungs- und Besichtigungsöffnung
- ▶ zul. Betriebsüberdruck 3 bar
- ▶ zul. Betriebstemperatur 95 °C



### reflex 'PHW Pufferspeicher'

- ▶ zur Speicherung von Heizungs- und Kühlwasser
- ▶ Speicherbehälter aus Qualitätsstahl S235JRG2 (RSt 37-2)
- ▶ innen unbehandelt, außen grundiert
- ▶ Prallbleche vor allen seitlichen Anschlussstutzen Rp 1½
- ▶ mit zusätzlicher Heizfläche
- ▶ zul. Betriebsüberdruck  
Speicher 3 bar  
Heizfläche 16 bar
- ▶ zul. Betriebstemperatur  
Speicher 95 °C  
Heizfläche 110 °C



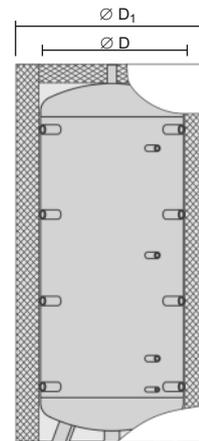
Speichertyp	PH / PHF <sup>1)</sup> / PHW	300	500	800	1000	1500	2000
Nenninhalt	Liter	300	500	750	1000	1470	2000
Durchmesser $\varnothing D$	mm	597	597	750	850	1000	1200
Durchmesser $\varnothing D_1$ <sup>2)</sup>	mm	777	777	930	1030	1180	1380
Höhe H	mm / Rp 1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	1320	1950	1998	2043	2120	2122
Kippmaß	mm	1335	1960	2015	2065	2145	2155
Teilkreis TK	mm	520	520	680	772	875	1020
h <sub>1</sub>	mm / Rp 1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	1028	1655	1660	1681	1716	1680
h <sub>2</sub>	mm / Rp 1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	760	1181	1207	1228	1258	1245
h <sub>3</sub>	mm / Rp 1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	490	701	747	768	798	805
h <sub>4</sub>	mm / Rp 1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	225	225	290	311	341	365
h <sub>5</sub>	mm / Rp 1/2	210	210	275	296	341	365
h <sub>6</sub>	mm / Rp 3/4	380	375	440	461	551	575
h <sub>7</sub>	mm / Rp 3/4	670	945	990	1011	1096	1100
h <sub>8</sub>	mm / Rp 3/4	960	1515	1560	1581	1566	1630
h <sub>9</sub> <sup>1)</sup>	Lochkreis B mm	150	150	150	150	150	150
	mm	265	265	365	386	421	445
h <sub>10</sub>	R	1	1	1 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>			
	mm	210	210	275	296	335	365
h <sub>11</sub>	R	1	1	1 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>			
	mm	705	955	1301	1322	1363	1393
Heizfläche	m <sup>2</sup> PHW	1,45	1,88	3,72	4,48	4,48	4,48
Gewicht	kg PH	51	61	112	130	167	244
	kg PHF	54	64	115	133	170	247
	kg PHW	74	89	185	216	253	330
Artikel-Nr.	PH	7783000	7783100	7783200	7783300	7783400	7783500
	PHF	7783600	7783800	7784000	7784200	7784400	7784600
	PHW	7783700	7783900	7784100	7784300	7784500	7784700

<sup>1)</sup> Einbau des 'EEHR Einschraubheizkörpers' in 'PHF Pufferspeicher' möglich  
Einbau des 'RWT Rippenrohr-Wärmeübertragers' in 'PHF Pufferspeicher' möglich

<sup>2)</sup>  $\varnothing D_1$  inkl. Wärmedämmung, bitte separat bestellen

## reflex 'PW Wärmedämmung'

- zur Wärmedämmung von 'PH, PHF, PHW Pufferspeichern'
- aus 90 mm FCKW-freiem Weichschaum mit PVC-Folie (nicht diffusionsdicht)
- PVC-Folie in 4 Farben zur Abstimmung mit Wärmeerzeuger lieferbar
- als separater Beipack zur Montage am Aufstellungsort
- nicht benötigte Stutzenlöcher mit den beiliegenden Folienaufklebern verschließen



Typ		PW 300	PW 500	PW 800	PW 1000	PW 1500	PW 2000
Artikel-Nr.	weiß 	9118078	9118081	9118084	9118087	9118090	9118093
	orange 	9118079	9118082	9118085	9118088	9118091	9118094
	blau 	9118080	9118083	9118086	9118089	9118092	9118095
	silber 	9119178	9119179	9119180	9119181	9119182	9119183

## Flanschabdeckhaube für 'PW Wärmedämmung'

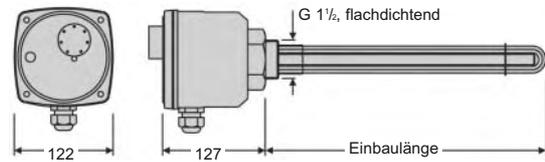
- beim Einsatz einer 'PW Wärmedämmung' in Verbindung mit 'PHF Pufferspeichern'
- inklusive einer Kleberosette
- bei Verwendung eines 'EEHR Einschraubheizkörpers' oder 'RWT Rippenrohr-Wärmeübertragers' bauseits mittig Loch ausstanzen

Artikel-Nr.: 7755800

# reflex 'Pufferspeicher' Zubehör

## reflex 'EEHR Elektro-Einschraubheizkörper'

- ▶ als elektrische Zusatzheizung für 'PHF Pufferspeicher'
- ▶ mit Temperaturregler bis 95 °C
- ▶ Sicherheitstemperaturbegrenzer 120 °C
- ▶ Kontrollleuchte als Betriebsanzeige
- ▶ Schutzart IP 54
- ▶ elektrischer Anschluss bauseits
- ▶ problemloser Einbau in die Reinigungsöffnung
- ▶ bitte Flanschdeckel mitbestellen



Typ	Artikel-Nr.	Speichergröße	Leistung	Spannung	Einbaulänge
EEHR 3,0	7755100	300 - 2000 Liter	3,0 kW	230 V	375 mm
EEHR 4,5	7755300	300 - 2000 Liter	4,5 kW	400 V	450 mm
EEHR 6,0	7755400	300 - 2000 Liter	6,0 kW	400 V	510 mm

Installationsbeispiel → S. 11

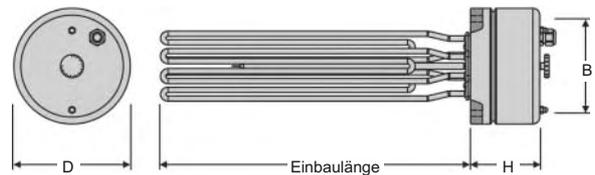
## reflex 'Flanschdeckel' für 'EEHR Elektro-Einschraubheizkörper'

- ▶ für reflex 'PHF Pufferspeicher'
- ▶ mit Muffe 1 1/2 zur Aufnahme eines 'EEHR Elektro-Einschraubheizkörpers'
- ▶ ersetzt den werksseitigen Blindflansch an der Reinigungsöffnung

Artikel-Nr.: 7760000

## reflex 'EFHR Elektro-Flanschheizkörper'

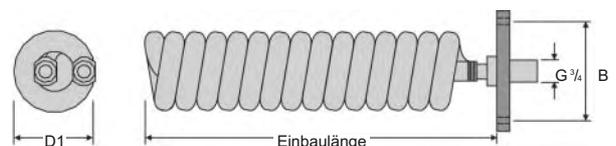
- ▶ als elektrische Heizung für reflex 'PHF Pufferspeicher', auch für Dauerbetrieb geeignet
- ▶ 3 Leistungsstufen, umklemmbar
- ▶ mit Temperaturregler bis 95 °C
- ▶ Sicherheitstemperaturbegrenzer 120 °C
- ▶ elektrischer Anschluß bauseits
- ▶ problemloser Einbau in die Reinigungsöffnung
- ▶ inkl. Flansch und Dichtung



Typ	Artikel-Nr.	Speichergröße	Leistung	Spannung	Einbaulänge	B	H	D
EFHR 4,0	9116314	300 - 2000 Liter	4,0 / 2,7 / 2,0 kW	400 V	295 mm	150 mm	110 mm	185 mm
EFHR 6,0	9116315	300 - 2000 Liter	6,0 / 4,0 / 3,0 kW	400 V	395 mm	150 mm	110 mm	185 mm
EFHR 8,0	9116316	300 - 2000 Liter	8,0 / 5,5 / 4,0 kW	400 V	495 mm	150 mm	110 mm	185 mm
EFHR 10,0	9116317	300 - 2000 Liter	10,0 / 6,7 / 5,0 kW	400 V	495 mm	150 mm	110 mm	185 mm

## reflex 'RWT Rippenrohrwärmeübertrager'

- ▶ für 'PHF Pufferspeicher' zur Einbindung eines zusätzlichen Wärmeerzeugers, z. B. eines Heizkamins oder einer Solaranlage
- ▶ geeignet für Heiz- und Fernheizwasser, Solarflüssigkeit
- ▶ problemloser Einbau in die Reinigungsöffnung
- ▶ aus Kupfer-Rippenrohr
- ▶ inkl. Gegenflansch und Dichtung
- ▶ elektrisch isolierte Anschlüsse zur galvanischen Trennung
- ▶ zul. Betriebsüberdruck 10 bar
- ▶ zul. Betriebstemperatur 90 °C



Typ	Artikel-Nr.	Speichergröße	D1	Einbaulänge	B	Leistung*	Oberfläche
RWT 1	7755900	300 - 2000 Liter	110 mm	420 mm	150 mm	9 kW	1,1 m <sup>2</sup>

\* Leistung für Solar-VL 80 °C mit 0,65 m<sup>3</sup>/h, HW von 50 auf 70 °C

Installationsbeispiel → S. 10

## Auswahl

Da sich die Speicherdimensionierung teilweise als sehr komplex in Abhängigkeit der Wärmeverbraucher- und Wärmeerzeuger-Charakteristik darstellt, seien an dieser Stelle nur allgemeine Hinweise gegeben.

Die Dimensionierung sollte daher stets in Absprache mit dem Planer oder dem Kesselhersteller erfolgen.

### ► Nutzbare Wärmeenergie $Q_{\Delta\vartheta}$ [kWh]

$$Q_{\Delta\vartheta} = \frac{V_{Sp} \cdot \Delta\vartheta}{956}$$

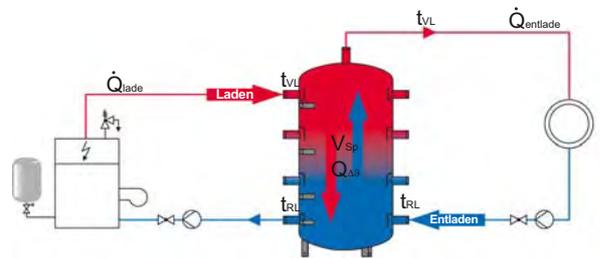
mit  $Q_{\Delta\vartheta}$  = nutzbare Wärmemenge beim Lade- bzw. Entladevorgang in [kWh], abhängig von der Temperaturdifferenz  $\Delta\vartheta$  zwischen Speichervor- und -rücklauf

$V_{Sp}$  = Speicherinhalt in [Liter]

$\Delta\vartheta$  = Differenz zwischen Speichervor- und -rücklauftemperatur

$\Delta\vartheta = t_{VL} - t_{RL}$  in [K]

Nenninhalt Pufferspeicher	$Q_{20}$ kWh	$Q_{30}$ kWh	$Q_{40}$ kWh	$Q_{50}$ kWh
300	6	9	13	16
500	10	16	21	26
800	17	25	33	42
1000	21	31	42	52
1500	31	47	63	78
2000	42	63	84	105



### ► Nutzbare Wärmeleistung $\dot{Q}$ [kW]

$$\dot{Q} = \frac{Q_{\Delta\vartheta}}{\Delta t} = \frac{V_{Sp} \cdot \Delta\vartheta}{956 \cdot \Delta t}$$

mit  $\dot{Q}$  = Lade- bzw. Entladeleistung in [kW]

$V_{Sp}$  = Speicherinhalt in [Liter]

$\Delta\vartheta$  = Differenz zwischen Speichervor- und -rücklauftemperatur

$\Delta\vartheta = t_{VL} - t_{RL}$  in [K]

$\Delta t$  = Lade- bzw. Entladezeit in [h]

### ► Pufferspeicher in Solaranlagen mit geringem bis mittlerem solarem Deckungsgrad

$$V_{Sp} = A_{WF} \cdot \frac{V_{Sp}}{a_{WF}} = A_{WF} \cdot \frac{70}{10 \dots 20}$$

mit  $V_{Sp}$  = Speicherinhalt in [Liter]

$A_{WF}$  = Wohnfläche in [m<sup>2</sup>]

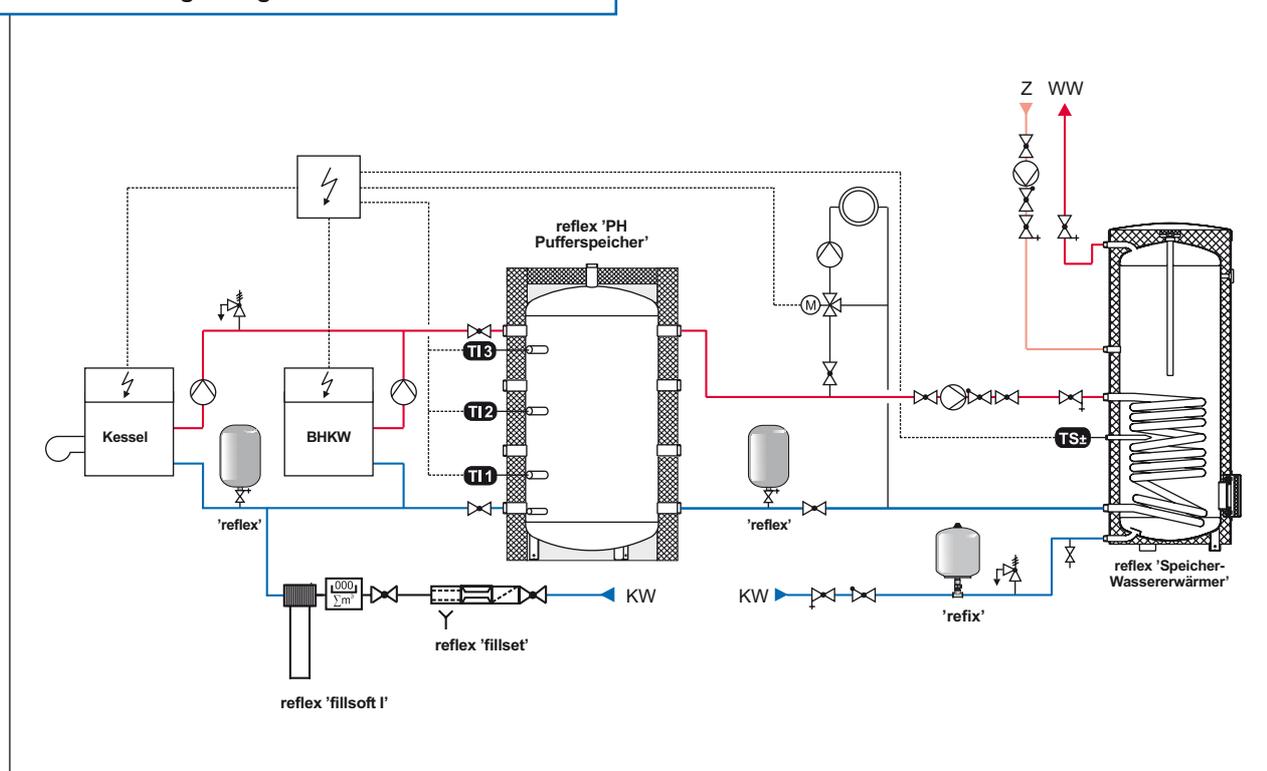
$V_{Sp}$  = spezifisches Speichervolumen je m<sup>2</sup> Kollektorfläche in [l/m<sup>2</sup>]  
Richtwert: 60 ... 80 l/m<sup>2</sup> (hier 70 l/m<sup>2</sup>)

$a_{WF}$  = spezifische Wohnfläche je m<sup>2</sup> Kollektorfläche in [m<sup>2</sup>]  
Richtwert: 10 ... 20 m<sup>2</sup>/m<sup>2</sup>

Wohnfläche m <sup>2</sup>	Kollektorfläche m <sup>2</sup>	Pufferspeicher Liter
70	7 – 14	490 – 980
100	10 – 20	700 – 1400
150	15 – 30	1050 – 2100
200	20 – 40	1400 – 2800
250	25 – 50	1750 – 3500
300	30 – 60	2100 – 4200
350	35 – 70	2450 – 4900
400	40 – 80	2800 – 5600
450	45 – 90	3150 – 6300
500	50 – 100	3500 – 7000

# reflex 'Pufferspeicher' Installationsbeispiele

## reflex 'PH Pufferspeicher' in einer Heizungsanlage mit BHKW



8

**TS±** Der bauseits zu stellende Temperaturfühler startet und beendet, abhängig von der kesselseitigen Schalthysterese, den Ladevorgang.

**TI1** Mit einer anlagenbezogenen, übergeordneten Regelung ist es möglich, die Regelweise des BHKWs, des Kessels und der Verbraucher untereinander zu verknüpfen. Durch die bauseits am Pufferspeicher zu installierenden Fühler **TI1**, **TI2** und **TI3** kann der Ladezustand des Speichers optimal erfasst und an die Regelung weitergeleitet werden.  
Bei konkreten Fragen zur hydraulischen und regelungstechnischen Einbindung des Pufferspeichers sei an die Fachleute der Regelungs- und Kesselhersteller verwiesen.

### Hinweise für den Praktiker

- ▶ Der reflex 'PH Pufferspeicher' übernimmt die Funktion einer hydraulischen Weiche und entkoppelt hydraulisch Energieerzeugung und -verbrauch.
- ▶ Für die Trinkwasserbereitung ist das obere Drittel des reflex 'Pufferspeichers' stets auf  $\geq 70^\circ\text{C}$  zu halten.
- ▶ Die Dimensionierung des reflex 'Pufferspeichers' erfolgt z. B. nach der Mindestlaufzeit des BHKWs und/oder der Deckung von Bedarfsspitzen.
- ▶ Das Volumen des reflex 'Pufferspeicher' ist bei der Ermittlung des Anlagenvolumens zur Dimensionierung einer Wasseraufbereitung bzw. Enthärtung nach VDI 2035 Bl. 1 unbedingt zu berücksichtigen.

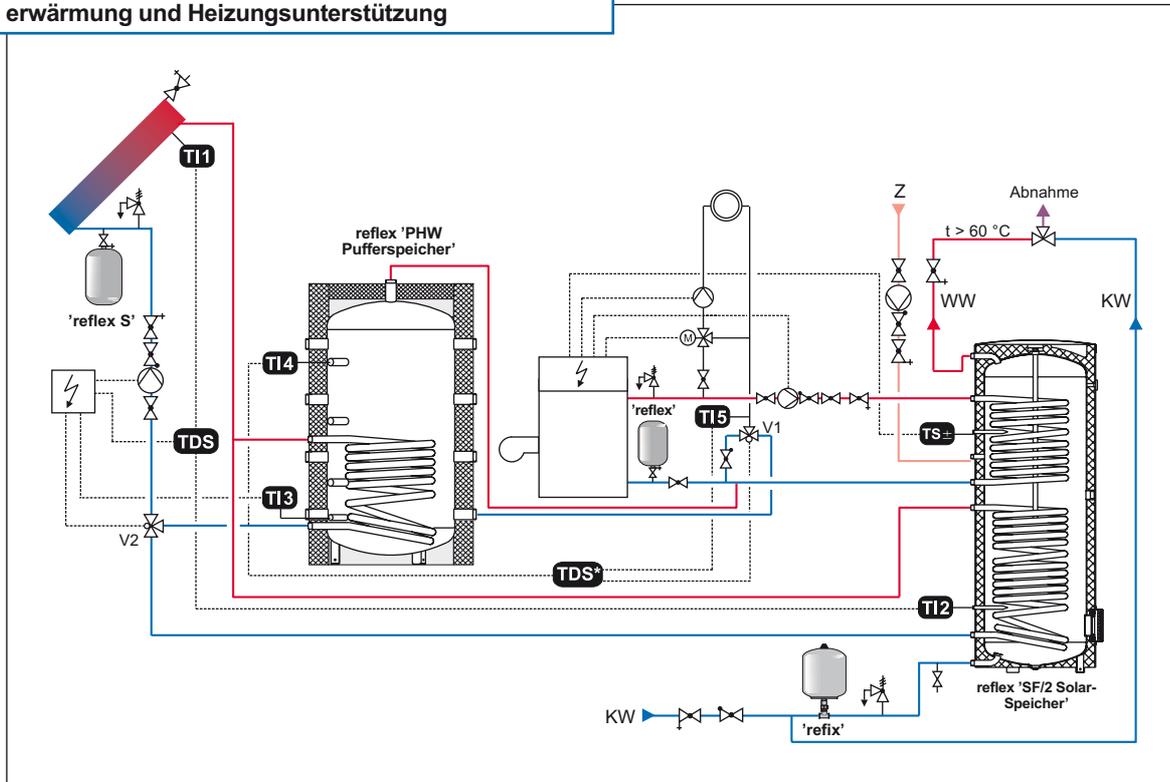
→ Prospekt 'fillsoft'

### Auswahlbeispiel

- ▶ Heizungsanlage:  
'PH Pufferspeicher' 40-80 Liter/kW Heizleistung
- ▶ BHKW mit Einfamilienhaus:  
 $P_{el} < 5 \text{ kW} \rightarrow$  'PH Pufferspeicher' 300- 500 Liter  
 $P_{el} < 30 \text{ kW} \rightarrow$  'PH Pufferspeicher' 500-1000 Liter

Die Schaltungen sind den örtlichen Gegebenheiten anzupassen.

## reflex 'PHW Pufferspeicher' in einer Heizungsanlage mit solarer Trinkwasser- erwärmung und Heizungsunterstützung



**TS±** Der bauseits zu stellende Temperaturfühler startet und beendet, abhängig von der kesselseitigen Schalthysterese, den Ladevorgang.

**T13** Der Fühler schaltet die Solaranlage nach Erreichen der max. Pufferspeicher-Temperatur ab.

**TDS** Die Speicherladung durch die Solaranlage erfolgt in Abhängigkeit einer vorgegebenen, minimalen Temperaturdifferenz **TDS** zwischen den bauseitigen Fühlern **T11** und **T12**. Beim Erreichen der geforderten Speichertemperatur schaltet der Fühler **T12** durch das Ventil V2 auf Pufferspeicherladung.

**TDS\*** Der Rücklaufwächter vergleicht den Heizungsrücklauf **T15** mit dem Pufferspeicher **T14** und schaltet das Ventil V1.

**T14 > T15**

Der Heizungsrücklauf wird in den Pufferspeicher geführt und durch die Speicherladung die Rücklaufemperatur angehoben.

**T14 ≤ T15**

Der Heizungsrücklauf geht direkt in den Kessel.

### Hinweise für den Praktiker

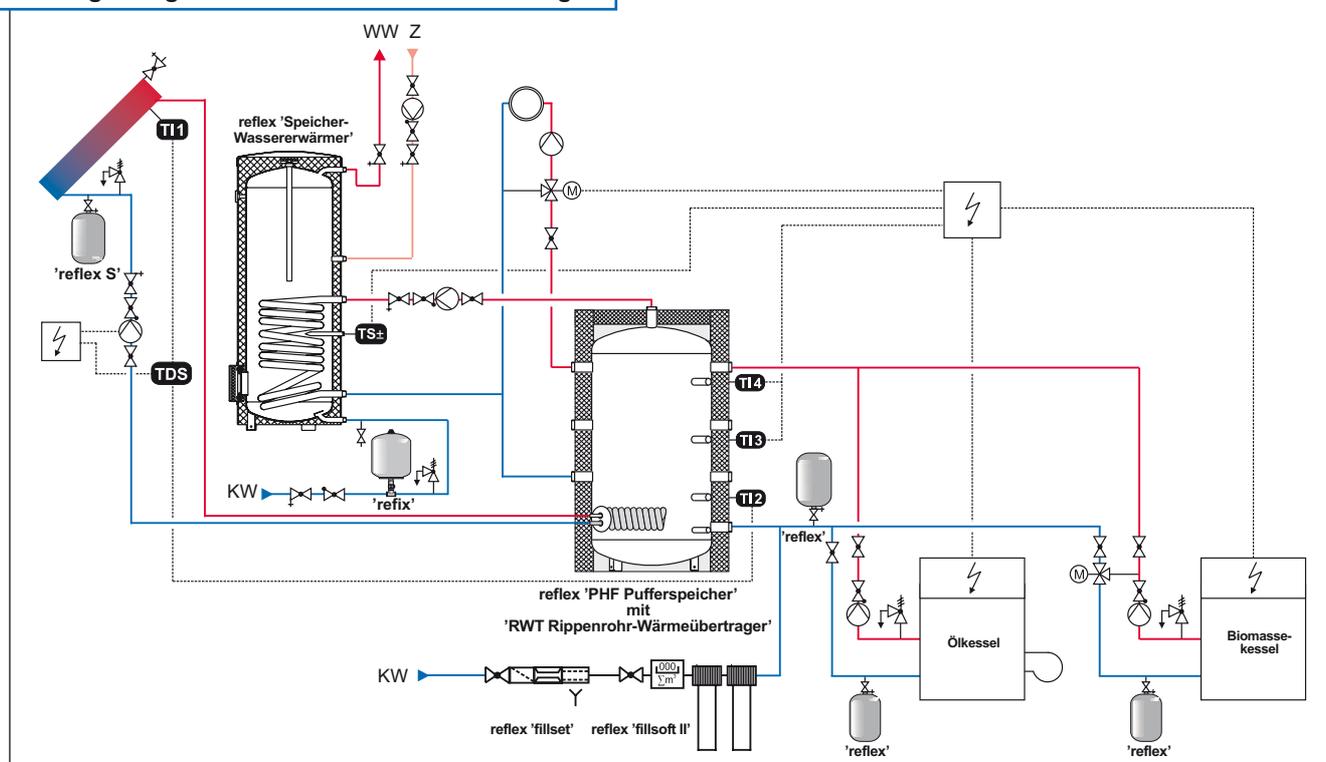
- ▶ Neben der vorrangigen Trinkwassererwärmung kann mit Hilfe eines reflex 'PHW Pufferspeichers' der Solarertrag durch eine Rücklaufanhebung gesteigert werden.
- ▶ Zur Optimierung des Solarertrages aus der Heizungsunterstützung wird ein Rücklaufwächter **TDS\*** in den Heizungsrücklauf eingebaut, der die Pufferspeicherentladung überwacht.

### Auswahlbeispiel

- ▶ Trinkwassererwärmung:  
Kollektorfläche 1 - 1,5 m<sup>2</sup>/Person  
Solar-Trinkwassererwärmer 60 - 80 Liter/m<sup>2</sup> Kollektor
- ▶ Heizungsunterstützung:  
Kollektorfläche 1...2 m<sup>2</sup>/10 m<sup>2</sup> Wohnfläche zusätzlich 'PHW Pufferspeicher' 60 - 80 Liter/m<sup>2</sup> Kollektor (für Anlagen mit geringem bis mittlerem solarem Deckungsgrad)

# reflex 'Pufferspeicher' Installationsbeispiele

## reflex 'PHF Pufferspeicher' mit reflex 'RWT Rippenrohr-Wärmeübertrager' in einer Heizungsanlage mit zwei Kesseln und Solaranlage



10

**TS±** Der bauseits zu stellende Temperaturfühler startet und beendet, abhängig von der kesselseitigen Schalthysterese, den Ladevorgang.

**TDS** Die Speicherladung durch die Solaranlage erfolgt in Abhängigkeit einer vorgegebenen, minimalen Temperaturdifferenz **TDS** zwischen den bauseitigen Fühlern **T11** und **T12**. Beim Erreichen der geforderten Speichertemperatur schaltet der Fühler **T12** die Solarpumpe ab.

**T12** Mit einer anlagenbezogenen, übergeordneten Regelung ist es möglich, die Regelweise des Biomasse- und des Ölkessels sowie die der Verbraucher miteinander zu verknüpfen. Durch die bauseits am Pufferspeicher zu installierenden Fühler **T12**, **T13** und **T14** kann der Ladezustand des Speichers optimal erfasst und an die Regelung weitergeleitet werden.

Bei konkreten Fragen zur hydraulischen und regelungstechnischen Einbindung des Pufferspeichers sei an die Fachleute der Regelungs- und Kesselhersteller verwiesen.

### Hinweise für den Praktiker

- ▶ Der 'PHF Pufferspeicher' ermöglicht die nachträgliche Einbindung einer Solaranlage mit Hilfe des 'reflex' RWT Rippenrohr-Wärmeübertragers'.
- ▶ Um eine sichere Trinkwasserversorgung zu garantieren, sollte das obere Drittel des Pufferspeichers stets auf Temperatur gehalten werden.
- ▶ Der 'PHF Pufferspeicher' stellt eine Mindestlaufzeit des Holzkessels sicher und ist für diese Anforderung zu dimensionieren (Mindestspeichergöße für event. Förderungen beachten!).
- ▶ Durch die Vergrößerung des Anlagenvolumens durch einen reflex 'Pufferspeicher' kann, insbesondere bei Mehrkesselanlagen, eine Wasseraufbereitung nach VDI 2035 Bl.1 erforderlich sein.

→ Prospekt 'fillsoft'

### Auswahlbeispiel

- ▶ Deckung einer kurzzeitigen Bedarfsspitze: verfügbare Kesselleistung 100 kW, Bedarfsspitze 150 kW in 15 min, VL/RL 80/50 °C (→ S. 7)

$$V_{sp} = 956 \cdot \frac{\dot{Q} \text{ [kW]} \cdot \Delta t \text{ [h]}}{\Delta \vartheta \text{ [K]}}$$

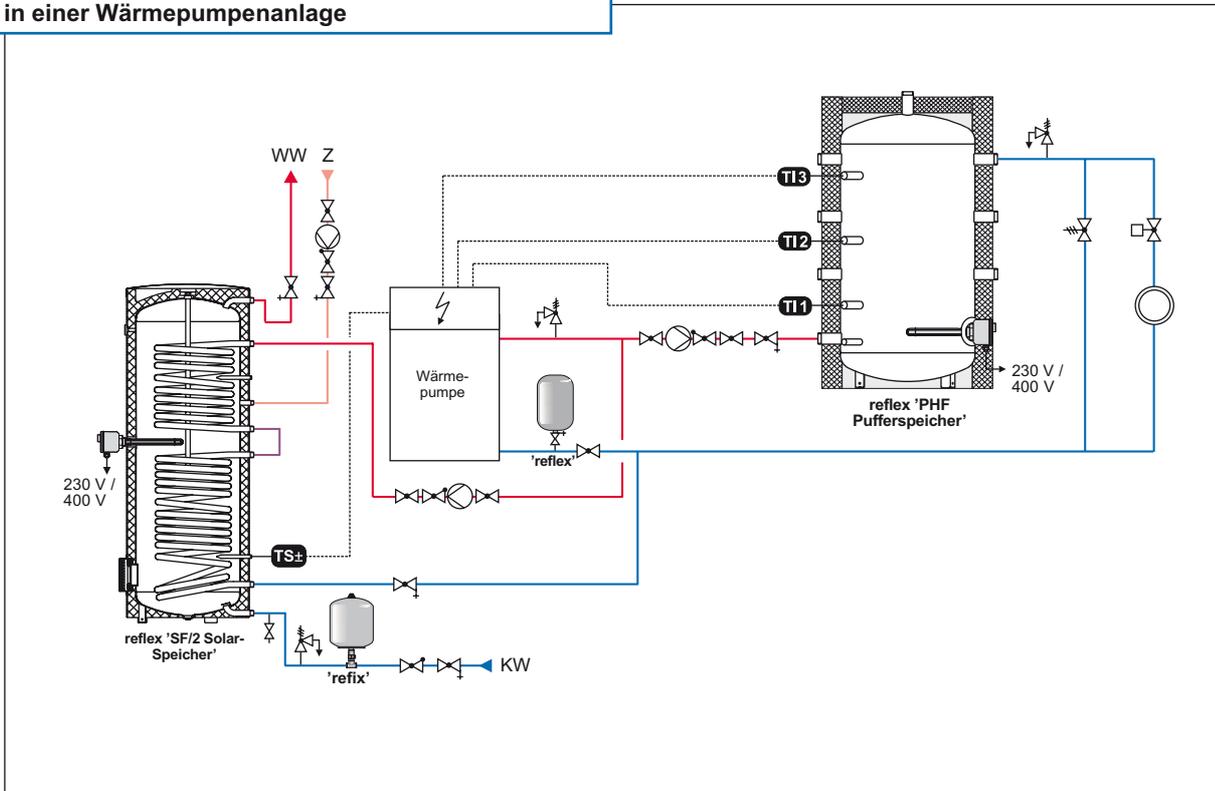
$$V_{sp} = 956 \cdot \frac{(150-100 \text{ kW}) \cdot 0,25 \text{ h}}{(80-50) \text{ K}}$$

$$= 398 \text{ Liter}$$

gewählt: 'PHF Pufferspeicher' 500 Liter

Die Schaltungen sind den örtlichen Gegebenheiten anzupassen.

**reflex 'PHF Pufferspeicher' mit reflex 'EEHR Elektro-Einschraubheizkörper' in einer Wärmepumpenanlage**



**TS±** Der bauseits zu stellende Temperaturfühler startet und beendet, abhängig von der kesselseitigen Schalthysterese, den Ladevorgang.

**TI1** Durch die bauseits zu stellenden Fühler **TI1**, **TI2** und **TI3** kann der Ladezustand des Speichers optimal erfasst und an die Wärmepumpe weitergeleitet werden.  
**TI2** Bei konkreten Fragen zur hydraulischen und regelungstechnischen Einbindung des Pufferspeichers sei an die Fachleute der Wärmepumpenhersteller verwiesen.  
**TI3**

**Hinweise für den Praktiker**

- ▶ Der 'PHF Pufferspeicher' sichert eine Mindestlaufzeit der Wärmepumpe bei geschlossenen Heizungsventilen ab und wird in einer Reihenschaltung zwischen Kessel und Verbraucher eingebunden.
- ▶ Beim Einsatz eines 'EEHR Elektro-Einschraubheizkörpers' zur Absicherung von Bedarfsspitzen wird der 'PHF Pufferspeicher' im Vorlauf eingebunden.
- ▶ Ohne 'EEHR Elektro-Einschraubheizkörper' wird der 'PHF Pufferspeicher' in den Rücklauf gesetzt und wird nur beim Nachlaufen der Wärmepumpe geladen.
- ▶ Zur Vergrößerung der Heizfläche für die Trinkwasserbereitung können die Heizschlangen eines Solar-Speichers in Reihe geschaltet werden.

**Auswahlbeispiel**

- ▶ Mindestlaufzeit einer Wärmepumpe (Nachlaufzeit):  

$$V_{Sp} = \frac{1}{10} \cdot \text{Mindestheizwasserdurchsatz [m}^3/\text{h]}$$

$$V_{Sp} = \frac{1}{10} \cdot \dot{V}_{\text{Wärmepumpe min}} [\text{m}^3/\text{h}]$$



**Druckhaltesysteme**

**Entgasungssysteme**

**Wärmeübertragungssysteme**

www. **reflex** .de

Der schnellste Draht zu Reflex



Sie möchten gern mehr erfahren über die Technik der Reflex-Markenprodukte? Im Internet finden Sie neben den aktuellsten Prospekten alle Bedienungsanleitungen und unser Berechnungsprogramm für Druckhaltestationen und Wärmeübertrager. Natürlich können Sie auch diesen Bogen ausgefüllt an uns zurück faxen, wir senden Ihnen gern die gewünschten Informationen zu.

**FAX an: +49 23 82 / 70 69 - 588**

**Druckhaltesysteme**

- |   |   |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> 'reflex' – MAG für Heiz- und Kühlwasser                            | <input type="checkbox"/> reflex 'variomat' – pumpengesteuerte Druckhaltestation bis 8 MW        |
| <input type="checkbox"/> 'refix' – MAG für Trinkwasser                                      | <input type="checkbox"/> reflex 'gigamat' – pumpengesteuerte Druckhaltestation über 8 MW        |
| <input type="checkbox"/> reflex 'minimat' – kompressorgesteuerte Druckhaltestation bis 2 MW | <input type="checkbox"/> reflex 'reflexomat' – kompressorgesteuerte Druckhaltestation bis 24 MW |

**Entgasungs- und Nachspeisesysteme**

- |  |  |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> reflex 'servitec' – Vakuum-Sprührohrentgasung | <input type="checkbox"/> reflex 'servitec magcontrol 15' – Vakuum-Sprührohrentgasung |
| <input type="checkbox"/> reflex 'control' – Nachspeisestationen        | <input type="checkbox"/> reflex 'fillsoft' – Enthärtungsarmatur                      |
| <input type="checkbox"/> reflex 'fillcontrol' – Nachspeisearmatur      | <input type="checkbox"/> Entgasung von Heiz- und Kühlsystemen                        |

**Wärmeübertragungssysteme**

- |   |   |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> reflex 'longtherm' – gelötete Plattenwärmeübertrager | <input checked="" type="checkbox"/> reflex 'Pufferspeicher' |
|---|---|

**reflex Zubehör**

- |  |  |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> reflex Armaturen, sonstige Gefäße, Gefäßzubehör | <input type="checkbox"/> reflex 'Elektronikmodule' |
|--|--|

**Allgemeines**

- |   |                                     |
|---|-------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> CD-ROM mit Produkt- und Serviceinformationen sowie den Berechnungsprogrammen für Druckhaltesysteme und 'longtherm'-Wärmeübertrager | <input type="checkbox"/> Preisliste |
|---|-------------------------------------|

Firma:

Ansprechpartner:

Telefon:

Telefax:

E-Mail:

Branche:  Planer  Heizungsbauer  Großhandel  OEM/Industrie  Bauamt  
 Betreiber  Baugesellschaft  Generalunternehmer  Fertighausbau

Firmenstempel



**Reflex Winkelmann GmbH + Co. KG**

Gersteinstraße 19  
59227 Ahlen

Telefon: +49 23 82 / 70 69 - 0  
Telefax: +49 23 82 / 70 69 - 588  
www.reflex.de