



**reflex 'Pufferspeicher'
für die Speicherung von Heizwasser**



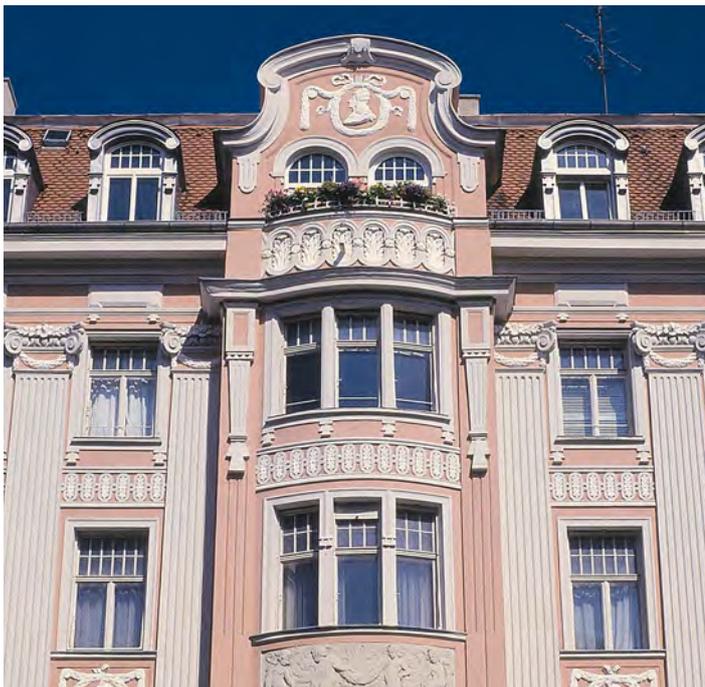
reflex 'Pufferspeicher'

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 und BHKWs 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.
- ▶ Heizsysteme zur Deckung und Absicherung von Bedarfsspitzen.



reflex 'Pufferspeicher' mit Wärmedämmung

reflex 'Pufferspeicher' Wirkungsvoll und flexibel

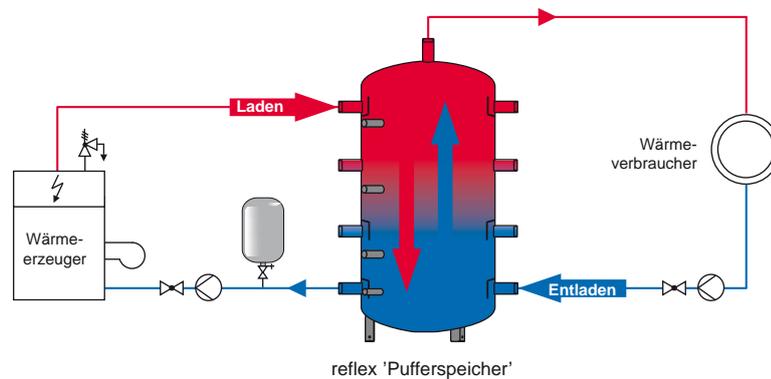
Funktionsprinzip - einfach, aber äußerst wirkungsvoll!

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. Hierzu ist eine bauseitige diffusionsdichte Isolierung vorzusehen.



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

- ▶ 10 Speichergrößen zwischen 200 und 5000 Liter lieferbar
- ▶ 8 Anschlüsse seitlich, 1 Anschluss oben für vielseitige Anschlussvarianten
- ▶ 4 Muffen zur Fühleraufnahme
- ▶ durch zahlreiche Anschlüsse ideal für spätere Anlagenerweiterungen
- ▶ 'PFHF' mit Flansch als Besichtigungsöffnung und zur Aufnahme einer Zusatzheizung
- ▶ 'PFHW' mit großzügig dimensionierter Heizfläche, z. B. zur Einbindung einer Solaranlage
- ▶ eine hochwertige, abnehmbare 90 mm-Wärmedämmung mit aufkaschiertem, weißem Folienmantel senkt die Betriebskosten und reduziert die Bereitschaftsverluste auf ein Minimum
- ▶ zusätzlicher Folienmantel in 3 Farben lieferbar, für die optische Integration des Pufferspeichers in Ihre Heizungsanlage



reflex 'PFH Pufferspeicher'



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

Inhalt

Übersicht	<u>2</u>
	<u>3</u>
Installations- u. Planungshinweise	<u>4</u>
Auswahl	<u>5</u>
Technische Daten	<u>6</u>
	<u>7</u>
Zubehör	<u>8</u>
	<u>9</u>
Installationsbeispiele	<u>10</u>
	<u>11</u>

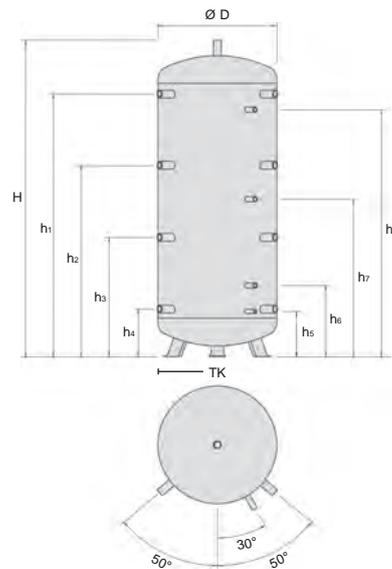


reflex 'Pufferspeicher'

Technische Daten

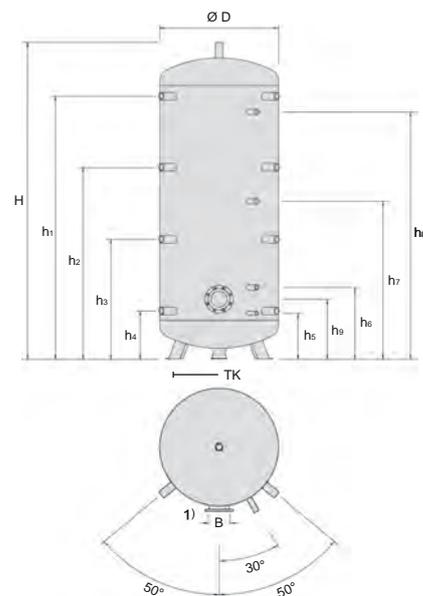
reflex 'PFH Pufferspeicher'

- ▶ zur Speicherung von Heizungswasser
- ▶ Speicherbehälter aus Qualitätsstahl S235JRG2 (RSt 37-2)
- ▶ inkl. 90 mm dicker 'PW Wärmedämmung'* aus Weichschaum mit weißem, aufkaschiertem Folienmantel
- ▶ innen unbehandelt, außen kunststoffbeschichtet
- ▶ zul. Betriebsüberdruck 3 bar
- ▶ zul. Betriebstemperatur 95 °C



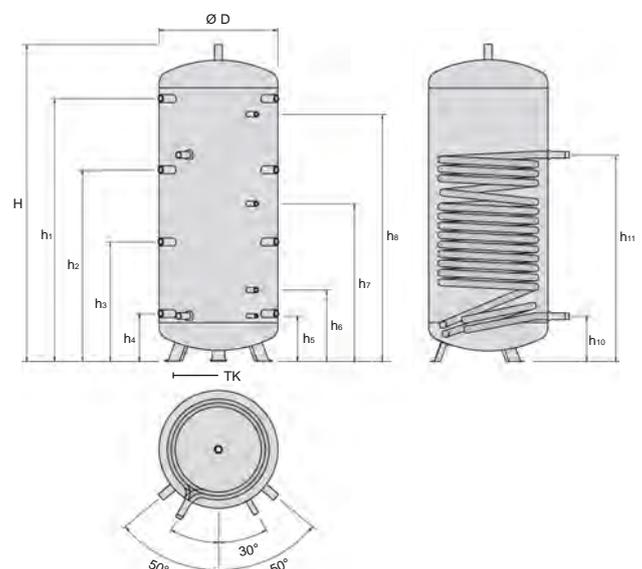
reflex 'PFHF Pufferspeicher'

- ▶ zur Speicherung von Heizungswasser
- ▶ Speicherbehälter aus Qualitätsstahl S235JRG2 (RSt 37-2)
- ▶ inkl. 90 mm dicker 'PW Wärmedämmung'* aus Weichschaum mit weißem, aufkaschiertem Folienmantel
- ▶ innen unbehandelt, außen kunststoffbeschichtet
- ▶ mit Reinigungs- und Besichtigungsöffnung
- ▶ zul. Betriebsüberdruck 3 bar
- ▶ zul. Betriebstemperatur 95 °C



reflex 'PFHW Pufferspeicher'

- ▶ zur Speicherung von Heizungswasser
- ▶ Speicherbehälter aus Qualitätsstahl S235JRG2 (RSt 37-2)
- ▶ inkl. 90 mm dicker 'PW Wärmedämmung'* aus Weichschaum mit weißem, aufkaschiertem Folienmantel
- ▶ innen unbehandelt, außen kunststoffbeschichtet
- ▶ mit zusätzlicher Heizfläche
- ▶ zul. Betriebsüberdruck
Speicher 3 bar
Heizfläche 16 bar
- ▶ zul. Betriebstemperatur
Speicher 95 °C
Heizfläche 110 °C



* ab 3000 l Wärmedämmung als Beipack, Montage bauseits

reflex 'Pufferspeicher' Technische Daten / Zubehör

Speichertyp PFH, PFHF ¹⁾ , PFHW		200	300	500	800	1000	1500	2000	3000	4000	5000	
Nenninhalt	Liter	200	300	500	750	1000	1470	2000	3000	4000	5000	
Ø D	mm	480	597	597	790	790	1000	1200	1500	1500	1500	
Ø D1 ²⁾	mm	660	777	777	970	970	1180	1380	1680	1680	1680	
Höhe H	mm / Rp 1½	1500	1320	1950	1825	2115	2120	2122	2101	2676	3211	
Kippmaß	mm	1525	1355	1974	1870	2153	2178	2200	2205	2756	3264	
Teilkreis TK	mm	377	520	520	691	691	875	1020	1320	1320	1320	
h ₁	mm / Rp	1½	1½	1½	1½	1½	1½	1½	2	2	2	
		1155	1033	1655	1496	1681	1716	1680	1597	2171	2682	
h ₂	mm / Rp	1½	1½	1½	1½	1½	1½	1½	2	2	2	
		865	760	1181	1076	1228	1258	1245	1247	1577	1895	
h ₃	mm / Rp	1½	1½	1½	1½	1½	1½	1½	2	2	2	
		580	490	701	656	768	798	805	845	1090	1305	
h ₄	mm / Rp	1½	1½	1½	1½	1½	1½	1½	2	2	2	
		292	225	225	236	310	341	365	495	496	520	
h ₅	mm / Rp ½	269	210	210	221	296	341	365	495	496	520	
h ₆	mm / Rp ¾	440	380	375	386	461	551	575	845	1090	1305	
h ₇	mm / Rp ¾	760	670	945	896	1011	1096	1100	1247	1577	1895	
h ₈	mm / Rp ¾	1080	960	1515	1446	1581	1566	1630	1597	2171	2682	
h ₉ ¹⁾	Lochkreis B mm	---	150	150	150	150	150	150	150	150	150	
	mm	---	265	265	311	386	421	421	550	550	575	
h ₁₀	R	---	1	1	1¼	1¼	1¼	1¼	1¼	1¼	1¼	
	mm	---	210	210	236	296	341	367	495	496	520	
h ₁₁	R	---	1	1	1¼	1¼	1¼	1¼	1¼	1¼	1¼	
	mm	---	710	955	1160	1322	1367	1393	1095	1216	1360	
Heizfläche	m ²	PFHW	1,45	1,34	1,88	3,76	4,48	4,48	4,48	5	6	7
Gewicht inkl. Wärmedämmung	kg	PFH	51	59	72	124	139	186	266	567	674	811
	kg	PFHF	---	62	75	127	142	189	269	570	677	814
	kg	PFHW	---	82	100	197	225	272	352	637	754	871
Artikel-Nr.		PFH	8500000	8500010	8500020	8500030	8500040	8500050	8500060	8501000	8501100	8501200
		PFHF	---	8500070	8500080	8500090	8500100	8500200	8500300	8501300	8501400	8501500
		PFHW	---	8500400	8500500	8500600	8500700	8500800	8500900	8501600	8501700	8501800

1) Einbau des 'EFHR Elektro-Flanschheizkörpers' in 'PFHF Pufferspeicher' möglich
Einbau des 'RWT Rippenrohr-Wärmeübertragers' in 'PFHF Pufferspeicher' möglich

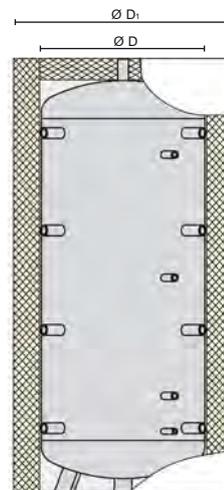
2) Ø D1 inkl. Wärmedämmung

5

reflex 'PWF Folienmantel'

► zusätzliche farbige Folienverkleidung für reflex 'Pufferspeicher'

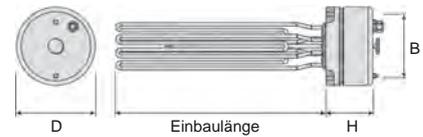
Typ	Artikel-Nr.		
	orange	blau	silber
PWF 200	9119320	9119330	9119340
PWF 300	9119321	9119331	9119341
PWF 500	9119322	9119332	9119342
PWF 800	9119483	9119484	9119485
PWF 1000	9119487	9119488	9119489
PWF 1500	9119325	9119335	9119345
PWF 2000	9119326	9119336	9119346



reflex 'Pufferspeicher' Zubehör

reflex 'EFHR Elektro-Flanschheizkörper'

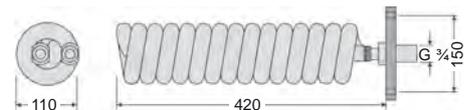
- ▶ als elektrische Heizung für reflex 'PFH Pufferspeicher', auch für Dauerbetrieb geeignet
- ▶ 3 Leistungsstufen, umklemmbar
- ▶ mit Temperaturregler bis 95 °C
- ▶ Sicherheitstemperaturbegrenzer 120 °C
- ▶ elektrischer Anschluss bauseits
- ▶ problemloser Einbau in die Reinigungsöffnung
- ▶ inkl. Flansch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



Typ	Artikel-Nr.	Speichergröße Liter	Leistung kW	Spannung V	Einbaulänge mm	B mm	H mm	D mm
EFHR 4,0	9116314	300 - 2000	4.0 / 2.7 / 2.0	400	295	150	110	185
EFHR 6,0	9116315	300 - 2000	6.0 / 4.0 / 3.0	400	395	150	110	185
EFHR 8,0	9116316	300 - 2000	8.0 / 5.5 / 4.0	400	495	150	110	185
EFHR 10,0	9116317	300 - 2000	10.0 / 6.7 / 5.0	400	495	150	110	185

reflex 'RWT 1 Rippenrohr-Wärmeübertrager'

- ▶ für 'PFHF Pufferspeicher' zur Einbindung eines zusätzlichen Wärmeerzeugers, z. B. eines Heizkamins oder einer Solaranlage
- ▶ geeignet für Heiz-, 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 Liter	D1 mm	Einbaulänge mm	B mm	Leistung* kW	Oberfläche m ²
RWT 1	7755900	300 - 2000	110	420	150	9,0	1,1

* Leistung für Solar-VL 80 °C mit 0,65 m³/h, HW von 50 °C auf 70 °C

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]

$$Q_{\Delta\vartheta} = V_{Sp} \cdot \rho \cdot c_p \cdot \eta \cdot \Delta\vartheta \text{ [kJ]}$$

$$1 \text{ kWh} = \frac{1 \text{ kJ} \cdot \text{h}}{3600\text{s}}$$

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

V_{Sp} = Speicherinhalt in [Liter]

ρ = Dichte des Wärmeträgermediums [kg/l], für Wasser vereinfacht 1 kg/l einsetzen

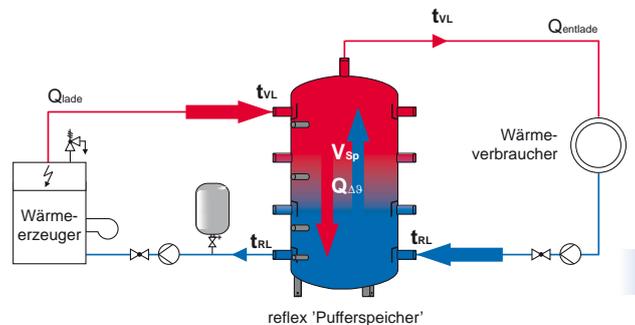
c_p = spezifische Wärmekapazität des Wärmeträgermediums, für Wasser 4,19 kJ/(kg*K)

η = Nutzungsgrad des Speichers [-], bei maximaler Aufladung $\eta=0,9$

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

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

Nenninhalt Pufferspeicher	Q_{20} kWh	Q_{30} kWh	Q_{40} kWh	Q_{50} kWh
200	4	6	8	10
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
3000	63	94	126	157
4000	84	126	168	210
5000	105	157	210	262



7

► Nutzbare Wärmeleistung \dot{Q} [kW]

$$\dot{Q} = \frac{Q_{\Delta\vartheta}}{\Delta t} = \frac{V_{Sp} \cdot \rho \cdot c_p \cdot \eta \cdot \Delta\vartheta}{\Delta t}$$

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

Δt = Lade- bzw. Entladezeit in [s]

► 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 [m²]

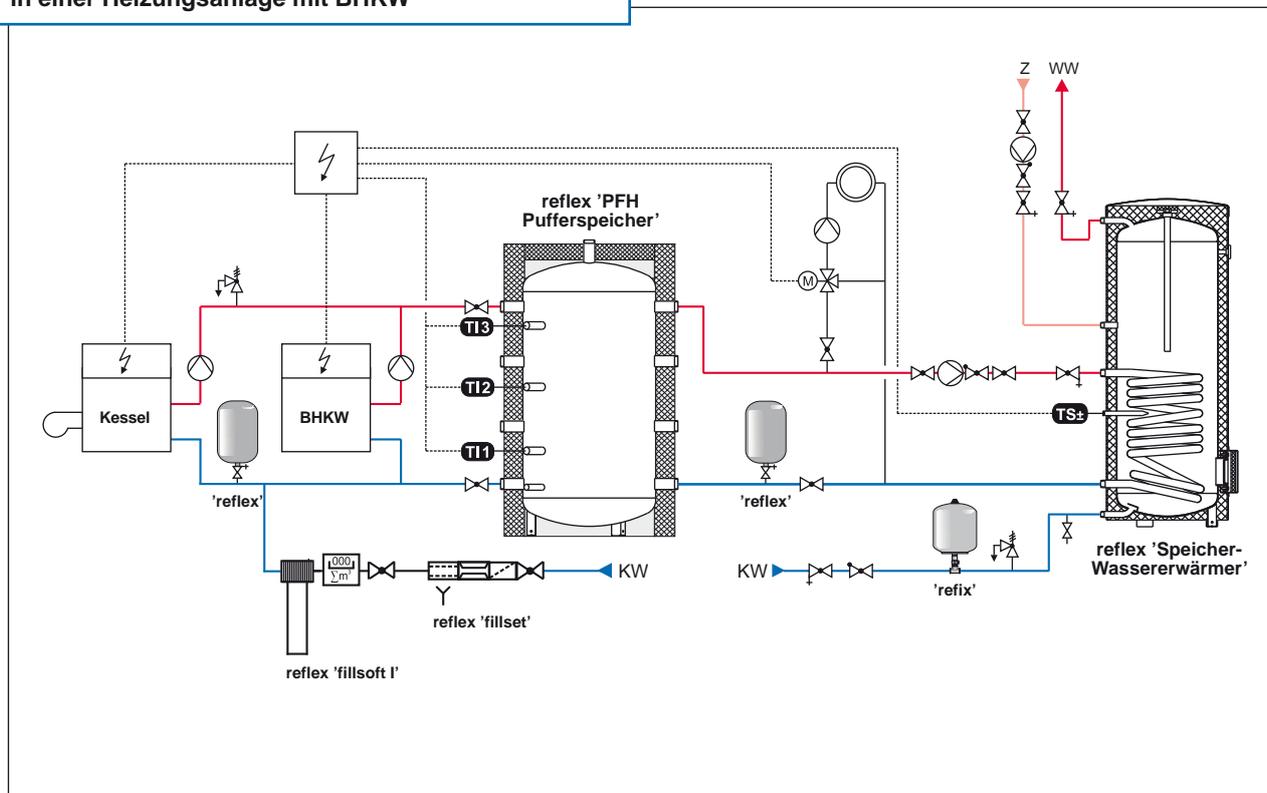
v_{Sp} = spezifisches Speichervolumen je m² Kollektorfläche in [l/m²]
Richtwert: 60 ... 80 l/m² (hier 70 l/m²)

a_{WF} = spezifische Wohnfläche je m² Kollektorfläche in [m²]
Richtwert: 10 ... 20 m²/m²

Wohnfläche m ²	Kollektorfläche m ²	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 'PFH Pufferspeicher' in einer Heizungsanlage mit BHKW



8

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

TI 1 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 **TI 1**, **TI 2** und **TI 3** 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

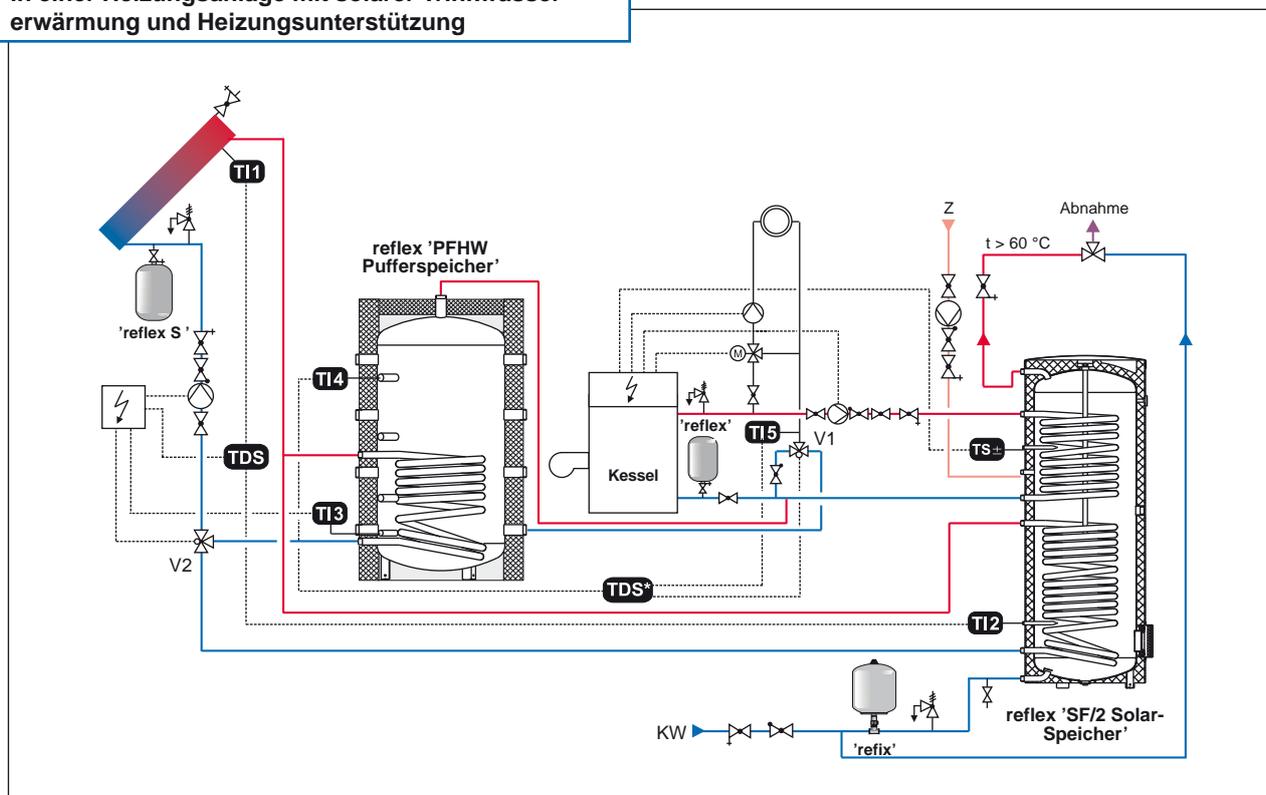
- ▶ Der reflex 'PFH Pufferspeicher' übernimmt die Funktion einer hydraulischen Weiche und entkoppelt hydraulisch Energieerzeugung und -verbrauch.
- ▶ Für die Trinkwasserbereitung ist das obere Drittel des reflex 'Pufferspeichers' stets auf $\geq 70^\circ\text{C}$ zu halten.
- ▶ Die Dimensionierung des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

→ Prospekt 'fillsoft'

Auswahlbeispiel

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

reflex 'PFHW 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.

TI 3 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 **TI 1** und **TI 2**. Beim Erreichen der geforderten Speichertemperatur schaltet der Fühler **TI 2** durch das Ventil V2 auf Pufferspeicherladung.

TDS* Der Rücklaufwächter vergleicht den Heizungsrücklauf **TI 5** mit dem Pufferspeicher **TI 4** und schaltet das Ventil V1.

TI 4 > TI 5
Der Heizungsrücklauf wird in den Pufferspeicher geführt und durch die Speicherentladung wird die Rücklauftemperatur angehoben.

TI 4 ≤ TI 5
Der Heizungsrücklauf geht direkt in den Kessel.

Hinweise für den Praktiker

- ▶ Neben der vorrangigen Trinkwassererwärmung kann mit Hilfe eines reflex 'PFHW 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.

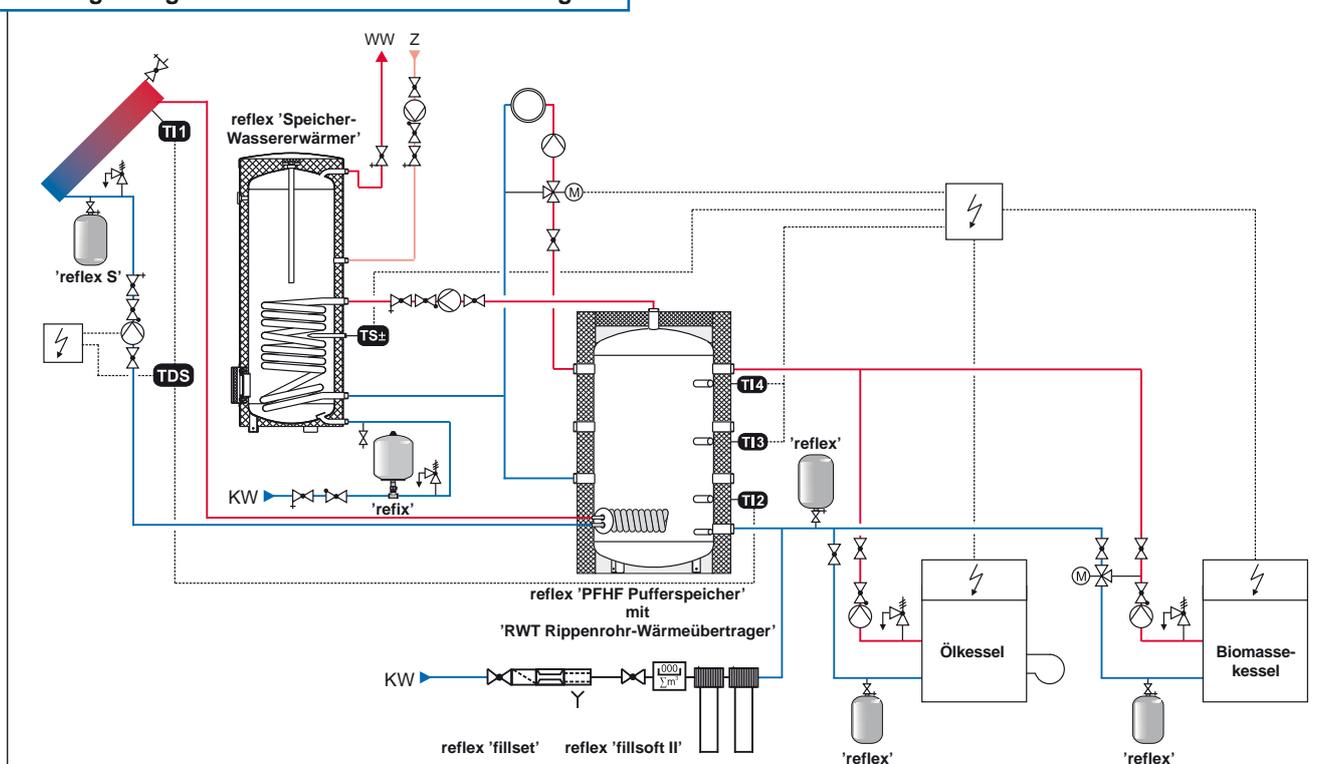
Auswahlbeispiel

- ▶ Trinkwassererwärmung:
Kollektorfläche 1 - 1,5 m²/Person
Solar-Trinkwassererwärmer 60 - 80 Liter/m² Kollektor
- ▶ Heizungsunterstützung:
Kollektorfläche 1 - 2 m²/10 m² Wohnfläche zusätzlich 'PFHW Pufferspeicher' 60 - 80 Liter/m² Kollektor (für Anlagen mit geringem bis mittlerem solarem Deckungsgrad)

reflex

reflex Pufferspeicher Installationsbeispiele

reflex 'PFHF 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 **TI1** und **TI2**. Beim Erreichen der geforderten Speichertemperatur schaltet der Fühler **TI2** die Solarpumpe ab.

TI2 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 **TI2**, **TI3** und **TI4** 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 'PFHF 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 'PFHF Pufferspeicher' stellt eine Mindestlaufzeit des Holzkessels sicher und ist für diese Anforderung zu dimensionieren (Mindestspeichergröße für eventuelle 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) aus:

$$V_{sp} = \frac{(Q_{max} - Q_K) \cdot t}{\rho \cdot c_p \cdot \eta \cdot \Delta\theta}$$

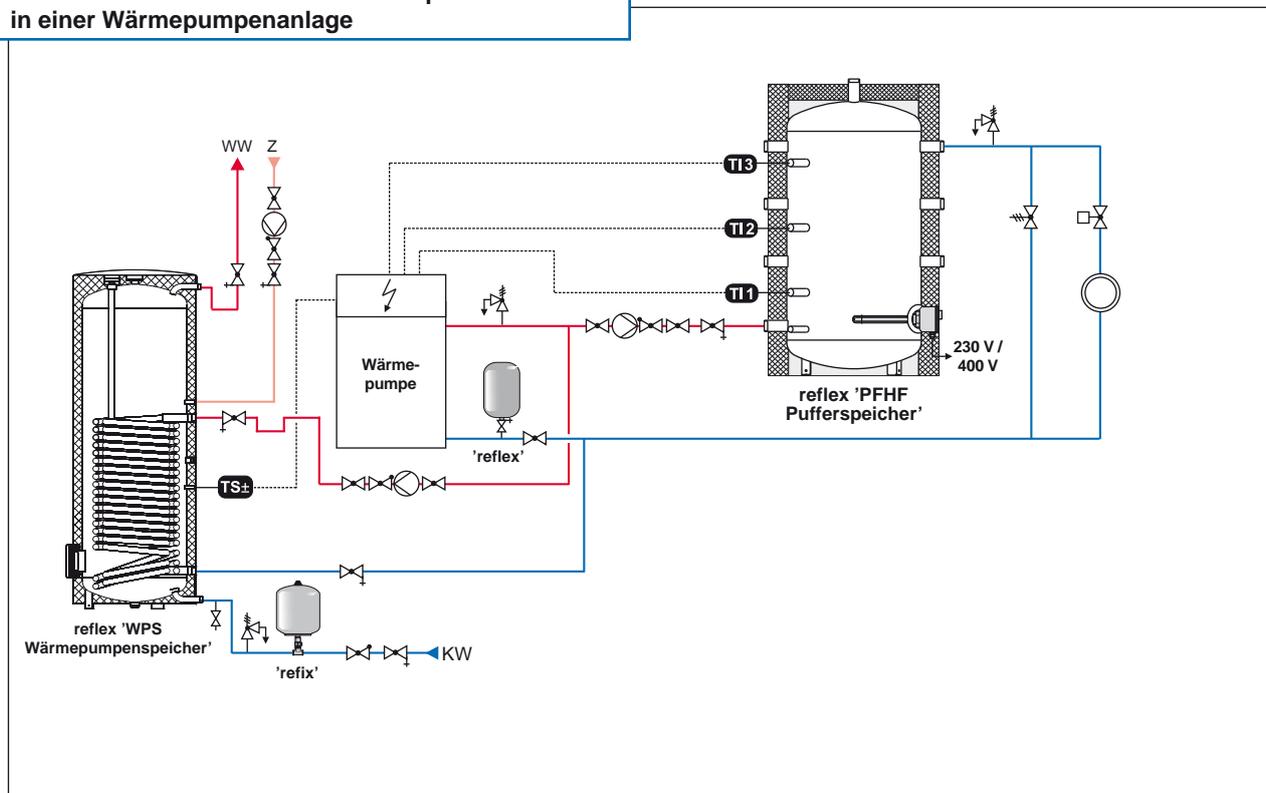
$$V_{sp} = \frac{(150 - 100) \text{ kW} \cdot 15 \text{ min} \cdot 60 \text{ s/min}}{1 \text{ kg/l} \cdot 4,19 \text{ kJ/(kg} \cdot \text{k)} \cdot 30 \text{ K} \cdot 0,9}$$

$$= 398 \text{ Liter}$$

gewählt: 'PFHF Pufferspeicher' 500 Liter

Die Schaltungen sind den örtlichen Gegebenheiten anzupassen.

reflex 'PFHF Pufferspeicher' mit reflex 'EFHR Elektro-Flanschheizkörper' in einer Wärmepumpenanlage



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

TI 1 Durch die bauseits zu stellenden Fühler **TI 1**, **TI 2** und **TI 3** kann der Ladezustand des Speichers optimal erfasst und an die Wärmepumpe weitergeleitet werden.
TI 2
TI 3 Bei konkreten Fragen zur hydraulischen und regelungstechnischen Einbindung des Pufferspeichers sei an die Fachleute der Wärmepumpenhersteller verwiesen.

Hinweise für den Praktiker

- ▶ Der 'PFHF Pufferspeicher' sichert eine Mindestlaufzeit der Wärmepumpe bei geschlossenen Heizungsventilen ab und wird in einer Reihenschaltung zwischen Kessel und Verbraucher eingebunden.
- ▶ Beim Einsatz einer 'EFHR Elektro-Flanschheizkörper' zur Absicherung von Bedarfsspitzen wird der 'PFHF Pufferspeicher' im Vorlauf eingebunden.
- ▶ Ohne 'EFHR Elektro-Flanschheizkörper' wird der 'PFHF Pufferspeicher' in den Rücklauf gesetzt und wird nur beim Nachlaufen der Wärmepumpe geladen.

Auswahlbeispiel

- ▶ Mindestlaufzeit einer Wärmepumpe (Nachlaufzeit):

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

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



Druckhaltesysteme



Entgasungssysteme



Wärmeübertragersysteme



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

- 'reflex' – MAG für Heiz- und Kühlwasser
- 'refix' – MAG für Trinkwasser
- reflex 'minimat' – kompressorgesteuerte Druckhaltestation bis 2 MW
- reflex 'variomat' – pumpengesteuerte Druckhaltestation bis 8 MW
- reflex 'gigamat' – pumpengesteuerte Druckhaltestation über 8 MW
- reflex 'reflexomat' – kompressorgesteuerte Druckhaltestation bis 24 MW

Entgasungs- und Nachspeisesysteme

- reflex 'servitec' – Vakuum-Sprührohrentgasung
- reflex 'control' – Nachspeisestationen
- reflex 'fillsoft' – Enthärtungsarmatur
- Entgasung von Heiz- und Kühlsystemen

Wärmeübertragersysteme

- reflex 'longtherm' – gelötete Plattenwärmeübertrager
- reflex 'Pufferspeicher'

reflex Zubehör

- reflex 'ex-Abscheider'
- reflex 'Elektronikmodule'
- reflex 'Zubehör' für Behälter und Armaturen

Allgemeines

- DVD mit Produkt- und Serviceinformationen sowie den Berechnungsprogrammen für Druckhaltesysteme und 'longtherm'-Wärmeübertrager
- Preisliste

Firma:

Ansprechpartner:

Telefon:

Telefax:

E-Mail:

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

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