



**Friwa**  
Frischwassertechnik



## Produktfamilie Friwa

Technische Daten und Produktinformationen





**Friwa-Module** dienen der komfortablen und hygienischen Trinkwassererwärmung nach dem Durchlauferhitzerprinzip. Anders als im herkömmlichen Trinkwasserspeicher wird das Lebensmittel Wasser nicht zur Energiespeicherung verwendet und stunden- oder tagelang als Warmwasser gespeichert, sondern erst im Bedarfsfall mittels eines leistungsfähigen Plattenwärmetauschers erwärmt. Die Energie zur hygienischen Trinkwassererwärmung kommt aus einem Pufferspeicher, der durch die unterschiedlichsten Systeme beheizt werden kann.

Durch den Einsatz von effektiven Plattenwärmetauschern ist es möglich, konstant niedrige Rücklauftemperaturen zu erreichen, was eine Effizienzsteigerung bei System wie Brennwertgeräten, Wärmepumpen oder Solarthermieranlagen mit sich bringt.

#### Vorteile der PAW-Frischwasserstationen:

- Einsatz in Verbindung mit Wärmepumpen möglich
- Optionale Zirkulation
- Vielseitige Einsatzmöglichkeit durch große Leistungsrange
- Schnelle Reaktionszeiten durch speziellen Regelalgorithmus, hoher Wohlfühlkomfort
- Ideale GLT-Anbindung durch Modbus-Protokoll
- Optionales Internetmodul für Anlagenmonitoring und Parametrierung
- Einfache Kaskadierbarkeit der Module durch vorgefertigte Rohrsätze
- Hohe Energieausnutzung durch eingesetzte Hocheffizienzpumpen
- Passende Wärmetauscher für verschiedene Wasserqualitäten (nähere Informationen siehe Seite 9.)

Die Leistungsfähigkeit der Friwa wird in erster Linie von der Temperatur im Pufferspeicher bestimmt, der die Energie zur Erwärmung des Trinkwassers liefert.

Der Bedarf an Warmwasser hängt von Anzahl und von der Durchflussmenge der Verbraucher ab. In größeren Wohnhäusern lässt sich eine gewisse statistische Verteilung der Zapfungen beobachten. Die nachfolgende Tabelle gibt einen groben Überblick über den Einsatzbereich der unterschiedlichen Friwa. Ausführliche Schüttleistungstabellen finden Sie ab Seite 16.

Wohneinheit	70 °C / 60 °C / 10 °C	70 °C / 45 °C / 10 °C***	52 °C / 60 °C / 10 °C***
<b>Einfamilienhaus</b>	FriwaMini	FriwaMini	FriwaMini
<b>Zweifamilienhaus</b>	FriwaMidi	FriwaMidi	FriwaMidi
<b>3</b>	FriwaMidi	FriwaMidi	FriwaMidi
<b>5</b>	FriwaMidi	FriwaMidi	FriwaMidi
<b>10</b>	FriwaMidi	FriwaMidi	FriwaMidi
<b>15</b>	FriwaMaxi	FriwaMidi	FriwaMaxi
<b>20</b>	FriwaMaxi	FriwaMidi	FriwaMaxi
<b>30</b>	2x FriwaMidi	FriwaMaxi	2x FriwaMidi
<b>50</b>	FriwaMega	2x FriwaMidi	FriwaMega
<b>70</b>	2x FriwaMaxi	FriwaMega	2x FriwaMaxi
<b>100</b>	2x FriwaMega	2x FriwaMaxi	2x FriwaMega
<b>150</b>	3x FriwaMaxi	3x FriwaMaxi	3x FriwaMega
<b>200</b>	4x FriwaMega	4x FriwaMega	–

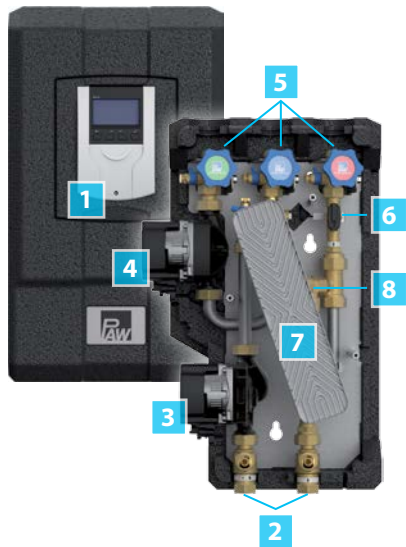
\*\*\*Ein Betrieb mit Trinkwassertemperatur < 60 °C entspricht nicht der DVGW 551. Auf die Einhaltung der Wasserqualität ist zu achten.

70 °C / 60 °C / 45 °C VL Temperatur 70 °C / Speicher 60 °C, WW= 45 °C, KW = 10 °C

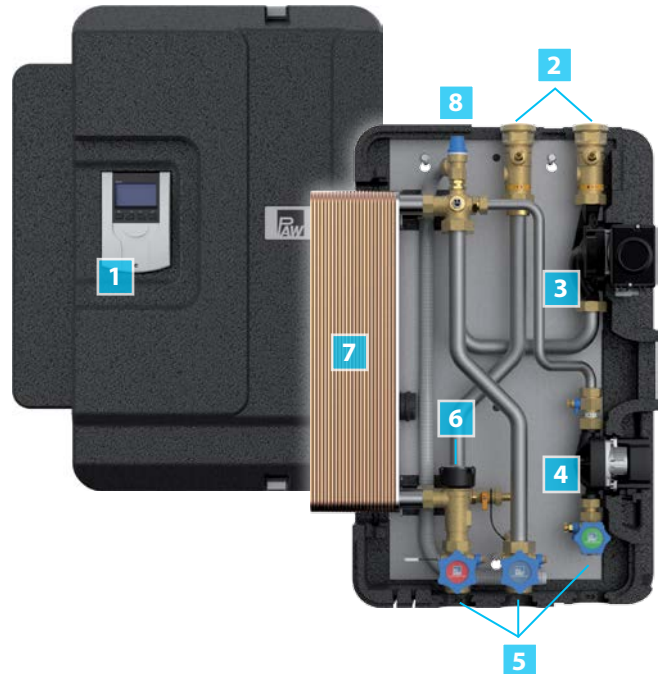
Berechnungsgrundlage ist der TWW-Bedarf von max. 12 l/min und der Gleichzeitigkeitsfaktor nach DIN 4708



**FriwaMini**



**FriwaMidi/Maxi**







**FriwaMega**



- 1 Friwa-Regler FC3.10**  
mit GLT-Anbindung und  
optionalem Internet-Modul
- 2 Absperrventil**  
Kugelhahn mit integrierter  
Schwerkraftbremse
- 3 Primärpumpe**  
Hocheffizienzpumpe
- 4 Zirkulationspumpe**  
Hocheffizienzpumpe: optional  
bei Mini, Midi, Maxi und Mega
- 5 Kolbenventile**  
wartungsfrei und servicefreundlich
- 6 Volumenstrommessgerät**  
Messbereich  
Mini: 2 – 40 l/min  
Midi: 1 – 50 l/min  
Maxi: 1 – 80 l/min  
Mega: 1 – 130 l/min
- 7 Wärmetauscher**  
hocheffizienter Plattenwärmetauscher,  
optional als beschichtete und damit veredelte  
Variante für spezielle Wasserqualitäten erhält-  
lich. Weitere Informationen siehe Seite 9.
- 8 Sicherheitsventil**  
integriertes Sicherheitsventil, 10 bar

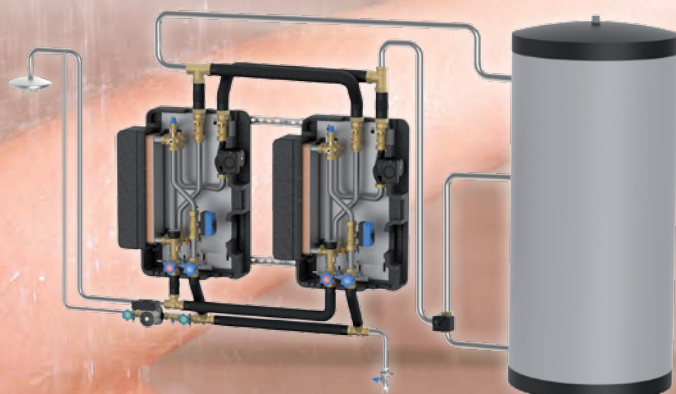
## Produktfamilie Friwa

Die Produktfamilie Friwa kann auf nahezu jeden benötigten Frischwasserbedarf angepasst werden. Von der FriwaMini im Einfamilienhaus bis zur FriwaMega im Hotelgewerbe lassen sich alle Durchflüsse komfortabel abdecken.


Übersicht Friwa-Stationen und Zubehör				
Station/Typ	FriwaMini	FriwaMidi	FriwaMaxi	FriwaMega
Einsatzbereich*	bis 29 l/min	bis 50 l/min	bis 77 l/min	bis 123 l/min
Basismodul ohne Zirkulation	6401510	6405510	6406510	6407510
	6401530 (beschichteter Wärmetauscher)	6405530 (beschichteter Wärmetauscher)	6406530 (beschichteter Wärmetauscher)	6407530 (beschichteter Wärmetauscher)
Modul mit Zirkulation (intern)**	6401515	6405515	6406515	6407515
	6401535 (beschichteter Wärmetauscher)	6405535 (beschichteter Wärmetauscher)	6406535 (beschichteter Wärmetauscher)	6407516 (beschichteter Wärmetauscher)
				6407535 6407536 (beschichteter Wärmetauscher)
				

Die Produktfamilie umfasst zusätzlich zu den Modulen Midi, Maxi und Mega auch Kaskadenlösungen. Das Basismodul ohne Zirkulation ist mittels eines Rohrsatzes zu einer 2-, 3- oder 4-fach Kaskade erweiterbar, um größere Zapfvolumenströme, wie z. B. im Hotelgewerbe oder Krankenhausbetrieb abdecken zu können. Ein externes Zirkulationsset für die Nachrüstung kann bei Bedarf nachträglich eingebaut werden. Sehen Sie auf der rechten Seite die Auswahlmöglichkeiten für die Kaskaden-Lösungen.

### Beispiel FriwaMaxi-Kaskade



## Erforderliches Modul und Rohrsatz für 2-fach Kaskade

Zum Beispiel:				
	Basismodul	Kaskaden-Rohrsatz	Rücklaufverteilungsset	Zirkulationsstrang
Basismodule	/	2x 6405510 2x 6405530 (beschichteter Wärmetauscher)	2x 6406510 2x 6406530 (beschichteter Wärmetauscher)	2x 6407510 2x 6407530 (beschichteter Wärmetauscher)
Kaskaden-Rohrsatz	/	64042942	64042952	1x 64042962
Rücklaufverteilungsset	/	6404242	6404242	6404244
Optional: Zirkulationsstrang	/	6404136GH7	6404136GH7	6404136GH7
		6404136GH10	6404136GH10	6404136GH10
			6404136GH12	6404136GH12

## Erforderliches Modul für 3-fach Kaskade\*\*\*

Zum Beispiel:				
	Basismodul	Zubehörset Kaskade	Rücklaufverteilungsset	Zirkulationsstrang
Basismodule	/	3x 6405510 3x 6405530 (beschichteter Wärmetauscher)	3x 6406510 3x 6406530 (beschichteter Wärmetauscher)	3x 6407510 3x 6407530 (beschichteter Wärmetauscher)
Kaskaden-Rohrsatz	/	64042631	64042731	Rohrsatz bauseits
Rücklaufverteilungsset	/	6404242	6404242	6404244
Optional: Zirkulationsstrang	/	6404136GH7	6404136GH7	6404136GH7
		6404136GH10	6404136GH10	6404136GH10
		6404136GH12	6404136GH12	6404136GH12

## Erforderliches Modul für 4-fach Kaskade\*\*\*

Zirkulationssystemmodul für 4-fach-Kaskade					
Zum Beispiel:	<div><div>4x</div></div>	Basismodul	Zubehörset Kaskade	Rücklaufverteilungsset	Zirkulationsstrang
Basismodule	/	4x 6405510 4x 6405530 (beschichteter Wärmetauscher)	4x 6406510 4x 6406530 (beschichteter Wärmetauscher)	4x 6407510 4x 6407530 (beschichteter Wärmetauscher)	
Kaskaden-Rohrsatz	/	64042641	64042741	2x 64042962	
Rücklaufverteilungsset	/	6404242	6404242	6404244	
Optional: Zirkulationsstrang	/	6404136GH7	6404136GH7	6404136GH7	
		6404136GH10	6404136GH10	6404136GH10	
		6404136GH12	6404136GH12	6404136GH12	

Weiteres Zubehör	siehe Seite 9	siehe Seite 11	siehe Seite 13	siehe Seite 15
<p>* Einsatzbereich bei Leistungskennzahl LK 1 (gem. SPF Prüfprozedur): Speicher 60 °C, WW= 45 °C, KW = 10 °C</p> <p>** Die internen Zirkulationsstränge können auch nachgerüstet werden – siehe Zubehör</p> <p>*** Die Kaskaden-Lösung ist auf Anfrage verfügbar; / = nicht möglich</p>				





## Regler FC3.10 für Frischwasserstationen

- für FriwaMini bis 29 l/min (gemäß SPF LK 1\*)
- für FriwaMidi bis 50 l/min (gemäß SPF LK 1\*)
- für FriwaMidi-Kaskade bis 100 l/min (gemäß SPF LK 1\*)
- für FriwaMaxi bis 77 l/min (gemäß SPF LK 1\*)
- für FriwaMaxi-Kaskade bis 154 l/min (gemäß SPF LK 1\*)
- für FriwaMega bis 123 l/min (gemäß SPF LK 1\*)
- für FriwaMega-Kaskade bis 246 l/min (gemäß SPF LK 1\*)

Der FC3.10 regelt die Warmwassertemperatur der Friwa durch Drehzahlregelung der Primärpumpe. Ein spezieller Algorithmus passt die Regelfunktionen im laufenden Betrieb noch schneller an die gegebenen Anlagenverhältnissen an.

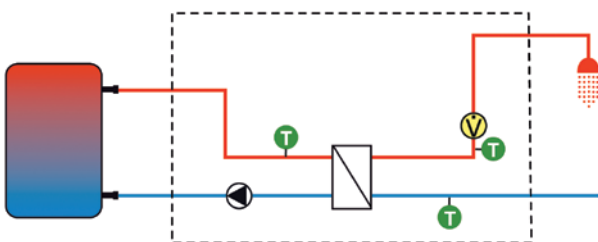
Als Zusatzfunktionen kann der Regler die Zirkulationssteuerung und das Schalten des Rücklauf-Verteilventils übernehmen. Es stehen unterschiedliche Zirkulationsmodi zur Verfügung, die individuell an die Erfordernisse des Systems angepasst werden können.

Ein optional erhältliches Internetmodul ermöglicht Anlagenmonitoring und Parametrierung des Systems. Die GLT-Anbindung wird durch das Modbus-Protokoll realisiert.

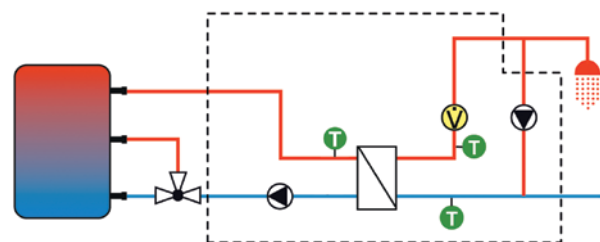
## Funktionsübersicht Regler FC3.10

Anzeige	grafisch animiertes LCD-Display
Bedienung	4 (5) Drucktaster
Relaisausgänge	2 x 230 V, Halbleiterrelais 1 x 230 V, Schaltrelais 1 x SELV (max. 24 V), potentialfreies Schaltrelais 2 x PWM-Signal zur Drehzahlregelung
Eingänge	5 x Pt1000
Volumenstromsensoren	ja
Wärmemengenbilanzierung	ja
Zirkulation (temperatur- / zeit- / impuls gesteuert)	ja
Rücklaufverteilung	ja

### Voreingestellte Anlagensysteme:



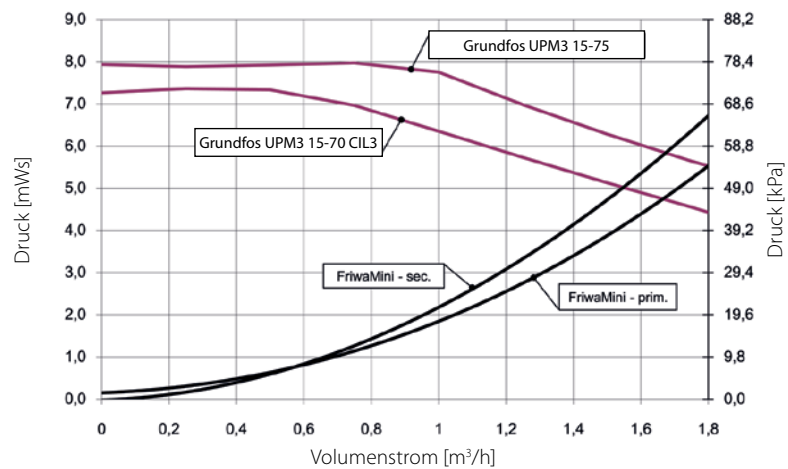
Friwa-Grundsystem



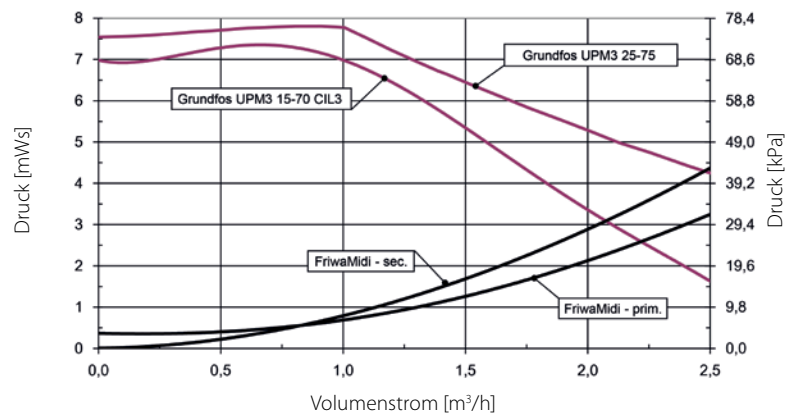
Friwa-Grundsystem mit Zirkulation und Rücklaufverteilung

\*Leistungsangabe gemäß SPF-Prüfprozedur, LK 1 = Leistungskennzahl 1, bei eingestellter WW-Temperatur 45 °C, bei primärer VL-Temperatur 60 °C

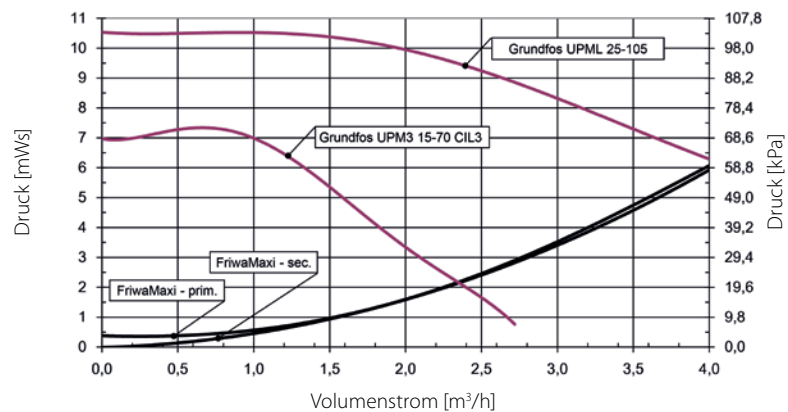
## FriwaMini bis 29 l/min



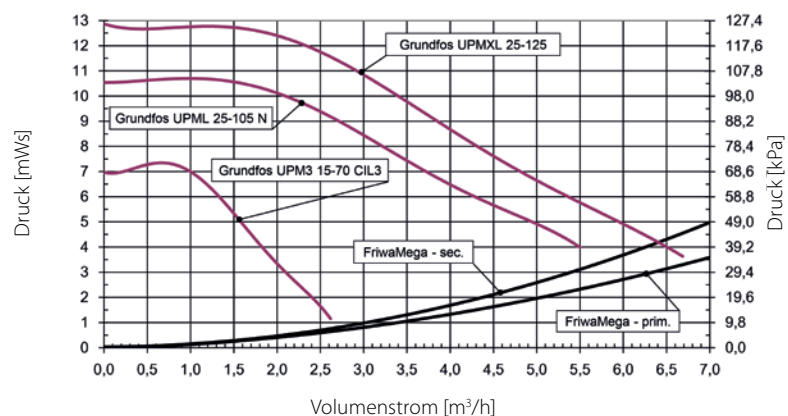
## FriwaMidi bis 50 l/min

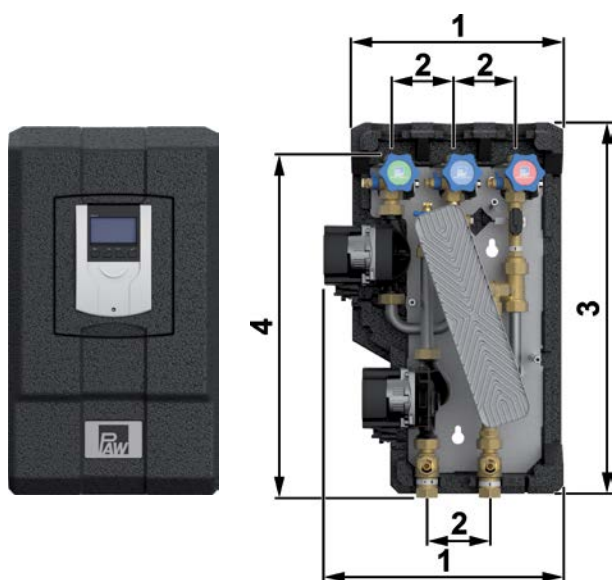


## FriwaMaxi bis 77 l/min



## FriwaMega bis 123 l/min





#### Anwendungsbereich

- Trinkwassererwärmung nach dem Durchlauferhitzerprinzip

**Die Station ist CE konform nach DIN EN 60335 und SVGW / ACS zertifiziert.**

#### Einsatzbereich

- in Verbindung mit thermischen Solaranlagen,
- in Anlagen mit Festbrennstoffkessel, Öl-/Gaskessel,
- zum Anschluss an einen Pufferspeicher

**\*Auslegungsdaten** finden Sie auf Seite 2 und 16 bis 19.

#### Betriebsdaten

Max. Druck	primär: 3 bar, sekundär: 10 bar
Max. Betriebstemperatur	95 °C
Min. Volumenstrom	2 l/min
Max. Volumenstrom gemäß SPF LK 1*	29 l/min
Übertragungsleistung 1 gemäß SPF LK 1*	65 kW

#### ohne Zirkulation

#### mit Zirkulation

#### Technische Daten

Ausstattung		Maße		Werkstoffe	
Schwerkraftbremse	primär: 1 x 200 mmWS	Nennweite	DN 15 (½")	Armaturen	Messing
Zirkulationsleitung	optional	Anschlüsse	primär: ¾" IG sekundär: ¾" AG, flachdichtend	Dichtungen	AFM34 / EPDM
Wärmetauscher	32 Platten, Typ E8ASH	Zirkulationsleitung	1" AG	Isolierung	EPP
Sensoren	2 x Pt1000 1 x VFS 2-40 l/min	(1) Breite	309 mm / 345 mm	Wärmetauscher	Lot: Kupfer Platten + Stützen: Edelstahl Beschichtung (optional): Siliziumdioxid-Basis
Regler	FC3.10	(2) Achsabstand, prim.	90 mm		
		(2) Achsabstand, sec.	90 mm		
		(3) Höhe	539 mm		
		(4) Einbaulänge	494 mm		
		Tiefe	314 mm		

## FriwaMini Montagebeispiel







Montagebeispiel: FriwaMini ohne Zirkulation,  
mit Trinkwasserspeicher-Sicherheitsgruppe



Montagebeispiel: FriwaMini mit Zirkulation, Rücklaufverteilungsset,  
Probeentnahmeventil, Trinkwasserspeicher-Sicherheitsgruppe

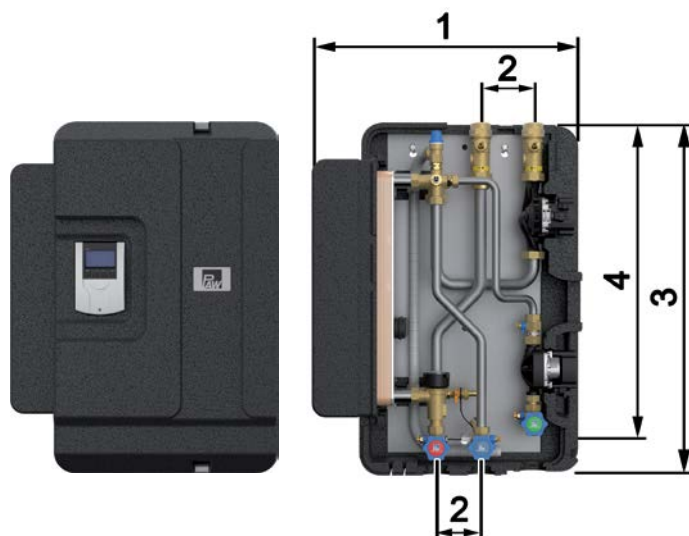


FriwaMini - DN 15 (½")		Art.Nr.
	<b>FriwaMini, ohne Zirkulation</b>	
	prim.: Grundfos UPM3 15-75 FlowEstim.	<b>6401510</b>
	<b>FriwaMini, mit Zirkulation</b>	
	prim.: Grundfos UPM3 15-75 FlowEstim., sec.: Grundfos UPM3 15-70 CIL3	<b>6401515</b>
	<b>FriwaMini, ohne Zirkulation, Wärmetauscher beschichtet</b>	
	prim.: Grundfos UPM3 15-75 FlowEstim.	<b>6401530</b>
	<b>FriwaMini, mit Zirkulation, Wärmetauscher beschichtet</b>	
	prim.: Grundfos UPM3 15-75 FlowEstim., sec.: Grundfos UPM3 15-70 CIL3	<b>6401535</b>

Zubehör		Art.Nr.
	<b>Rücklaufverteilungsset 1" IG</b>	<b>640425</b>
	3-Wege-Ventil mit Stellantrieb, Kvs-Wert: 11 für FriwaMini	
	<b>Trinkwasserspeicher-Sicherheitsgruppe</b>	<b>563907</b>
	Sicherheitsgruppe für Warmwasser-Speicher, mit Absperrung und kontrollierbarem Rückschlagventil. Für horizontale Installation. Mit Sitz aus rostfreiem Stahl. Messing-Gehäuse. Verchromt. Zertifiziert nach EN 1487. Ansprechdruck 7 bar, max. Leistung 10 kW	
	<b>Probeentnahmeventil</b>	<b>640422</b>
	Beflammbare Ventile zur keimfreien Entnahme von Wasserproben. Für nachträglichen Einbau innerhalb eines Frischwasser-Moduls, an jedem Kolbenventil im Trinkwasserkreis.	

## Beschichtete Wärmetauscher – veredelte Variante

- ✓ Versiegelte Oberfläche mit Dünnschicht-Beschichtung
- ✓ Speziell für Trinkwasseranwendungen geeignet
- ✓ Zusätzlicher Korrosionsschutz bei speziellen Wasserqualitäten
- ✓ Reduzierte Belagsbildung
- ✓ Diffusionsbarriere
- ✓ Höhere Beständigkeit und damit Lebensdauer
- ✓ Höhere Betriebssicherheit der Anlage
- ✓ Geringere Wartungskosten
- ✓ Thermische und hydraulische Leistung des Wärmetauscher bleibt erhalten



#### Anwendungsbereich

- Trinkwassererwärmung nach dem Durchlauferhitzerprinzip

**Die Station ist CE konform nach DIN EN 60335 und SVGW / ACS zertifiziert.**

#### Einsatzbereich

- in Verbindung mit thermischen Solaranlagen,
- in Anlagen mit Festbrennstoffkessel, Öl-/Gaskessel,
- zum Anschluss an einen Pufferspeicher,
- bis 200 l/min als 4-fach-Kaskade (gemäß SPF LK 1)\*

**\*Auslegungsdaten** finden Sie auf Seite 2 und 16 bis 19.

#### Betriebsdaten

Max. Druck	primär: 3 bar, sekundär: 10 bar
Max. Betriebstemperatur	95 °C
Min. Volumenstrom	2 l/min
Max. Volumenstrom gemäß SPF LK 1*	50 l/min
Übertragungsleistung 1 gemäß SPF LK 1*	121 kW

#### Technische Daten

##### Ausstattung

Schwerkraftbremse	primär: 2 x 400 mmWS
Zirkulationsleitung	optional
Wärmetauscher	40 Platten, Typ B25
Sensoren	primär: 1 x Pt1000 sekundär: 2 x Pt1000 1 x Durchflussmesser
Regler	FC3.10

##### Maße

Nennweite	DN 20 (¾")
Anschlüsse	primär: 1½" AG sekundär: 1" AG
Zirkulationsleitung	1" AG
(1) Breite	602 mm
(2) Achsabstand, prim.	120 mm
(2) Achsabstand, sek.	100 mm
(3) Höhe	795 mm
(4) Einbaulänge	711 mm / 757 mm
Tiefe	298 mm

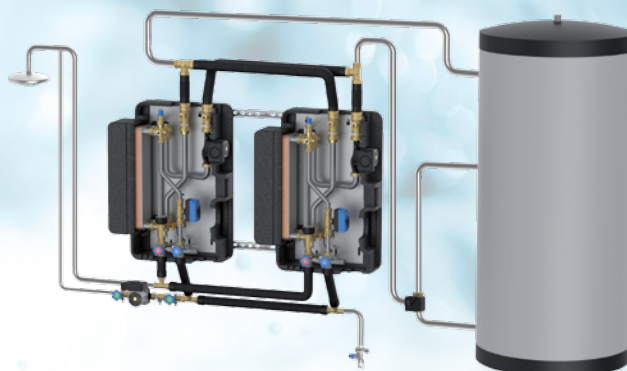
##### Werkstoffe

Armaturen	Messing
Dichtungen	AFM34 / EPDM
Isolierung	EPP
Wärmetauscher	Lot: Kupfer Platten + Stützen: Edelstahl Beschichtung (optional): Siliziumdioxid-Basis

## FriwaMidi Montagebeispiel



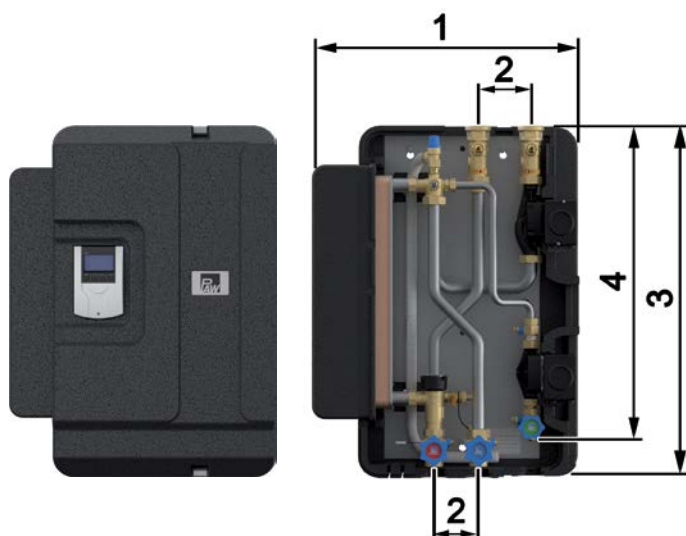
**FriwaMidi mit Zirkulation**



**Kaskade mit 2 Basismodulen und Kaskadenrohrsatz**

FriwaMidi - DN 20 (¾")		Art.Nr.
	<b>FriwaMidi, ohne Zirkulation</b>	
	prim.: Grundfos UPM3 25-75 FlowEstim.	<b>6405510</b>
	<b>FriwaMidi, mit Zirkulation</b>	
	prim.: Grundfos UPM3 25-75 FlowEstim., sec.: Grundfos UPM3 15-70 CIL3	<b>6405515</b>
	<b>FriwaMidi, ohne Zirkulation, Wärmetauscher beschichtet</b>	
	prim.: Grundfos UPM3 25-75 FlowEstim.	<b>6405530</b>
	<b>FriwaMidi, mit Zirkulation, Wärmetauscher beschichtet</b>	
	prim.: Grundfos UPM3 25-75 FlowEstim., sec.: Grundfos UPM3 15-70 CIL3	<b>6405535</b>
Zubehör		Art.Nr.
	<b>Zirkulationsset für interne Nachrüstung (FriwaMidi/Maxi)</b> - mit Hocheffizienzpumpe Grundfos UPM3 15-70 CIL3 - mit Kolbenventil und Rückflussverhinderer Anschluss: 1" AG	<b>640412</b>
	<b>Rücklaufverteilungsset 1¼" IG</b> 3-Wege-Ventil mit Stellantrieb, Stellzeit 90°: 18 sec., Kvs-Wert: 15 für FriwaMidi, Speicher-Umladestation Midi	<b>640423</b>
	<b>Probeentnahmeventil</b> Beflammbare Ventile zur keimfreien Entnahme von Wasserproben. Für nachträglichen Einbau innerhalb eines Frischwasser-Moduls, an jedem Kolbenventil im Trinkwasserkreis.	<b>640422</b>
	<b>Rohrsatz für FriwaMidi-Kaskade 2-fach</b> Isolierter Rohrsatz zur Kaskadierung von zwei Friwa-Modulen (Art.Nr. 6405510) - mit 2 Durchgangsventilen zur Umschaltung - mit Befestigungsschiene für eine einfache Wandmontage	<b>64042942</b>
	<b>Zubehörset für FriwaMidi-Kaskade 3-fach</b> Rohrsatz zur Kaskadierung von drei Friwa-Modulen (Art.Nr. 6405510) - mit 3 Durchgangsventilen zur Umschaltung	<b>64042631</b>
	<b>Zubehörset für FriwaMidi-Kaskade 4-fach</b> Rohrsatz zur Kaskadierung von vier Friwa-Modulen (Art.Nr. 6405510) - mit 4 Durchgangsventilen zur Umschaltung	<b>64042641</b>
	<b>Rücklaufverteilungsset 1½" IG</b> 3-Wege-Ventil mit Stellantrieb, Stellzeit 90°: 35 sec., Kvs-Wert = 25 für FriwaMidi/Maxi-Kaskade, FriwaMega	<b>6404242</b>
	<b>Zirkulationsset für Friwa-Kaskade (Midi, Maxi, Mega)</b> - mit Hocheffizienzpumpe Grundfos UPM3 15-70 CIL3 - mit Kolbenventilen, Rückflussverhinderer und Entleerung Anschluss: 1" AG	<b>6404136GH7</b>
	<b>Zirkulationsset für Friwa-Kaskade (Midi, Maxi, Mega)</b> - mit Hocheffizienzpumpe Grundfos UPML 25-105 N - mit Kolbenventilen, Rückflussverhinderer und Entleerung Anschluss: 1½" AG	<b>6404136GH10</b>





#### Anwendungsbereich

- Trinkwassererwärmung nach dem Durchlauferhitzerprinzip

**Die Station ist CE konform nach DIN EN 60335 und SVGW / ACS zertifiziert.**

#### Einsatzbereich

- in Verbindung mit thermischen Solaranlagen,
- in Anlagen mit Festbrennstoffkessel, Öl-/Gaskessel,
- zum Anschluss an einen Pufferspeicher,
- bis 308 l/min als 4-fach-Kaskade (gemäß SPF LK 1)\*

**\*Auslegungsdaten** finden Sie auf Seite 2 und 16 bis 19.

#### Betriebsdaten

Max. Druck	primär: 3 bar, sekundär: 10 bar
Max. Betriebstemperatur	95 °C
Min. Volumenstrom	2 l/min
Max. Volumenstrom gemäß SPF LK 1*	77 l/min
Übertragungsleistung 1 gemäß SPF LK 1*	187 kW

#### Technische Daten

##### Ausstattung

Schwerkraftbremse	primär: 2 x 400 mmWS
Zirkulationsleitung	optional
Wärmetauscher	60 Platten, Typ B25
Sensoren	primär: 1 x Pt1000 sekundär: 2 x Pt1000 1 x Durchflussmesser
Regler	FC3.10

##### Maße

Nennweite	DN 25 (1")
Anschlüsse	primär: 2" AG sekundär: 1 1/4" AG
Zirkulationsleitung	1" AG
(1) Breite	602 mm
(2) Achsabstand, prim.	120 mm
(2) Achsabstand, sec.	100 mm
(3) Höhe	795 mm
(4) Einbaulänge	711 mm / 769 mm
Tiefe	298 mm

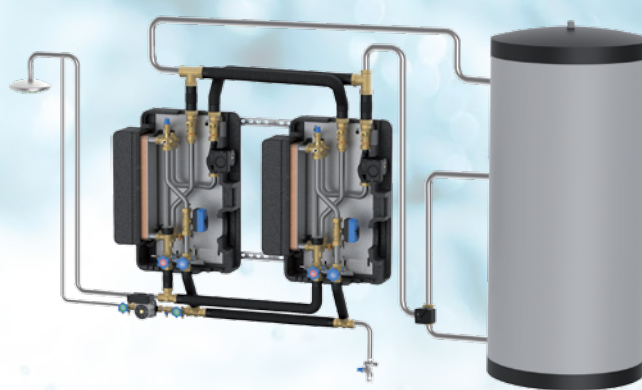
##### Werkstoffe

Armaturen	Messing
Dichtungen	AFM34 / EPDM
Isolierung	EPP
Wärmetauscher	Lot: Kupfer Platten + Stutzen: Edelstahl Beschichtung (optional): Siliziumdioxid-Basis










## FriwaMaxi Montagebeispiel

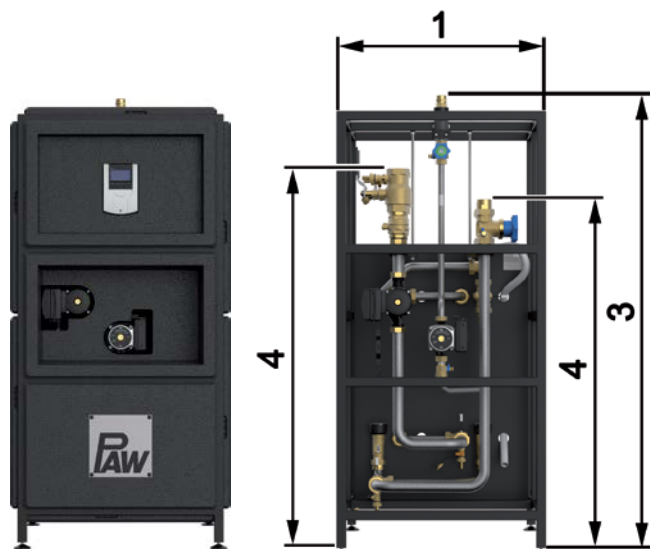


**FriwaMaxi mit Zirkulation**



**Kaskade mit 2 Basismodulen und Kaskadenrohrsatz**

FriwaMaxi - DN 25 (1")		Art.Nr.
	<b>FriwaMaxi, ohne Zirkulation</b>	
	prim.: Grundfos UPML 25-105 FlowEst.	<b>6406510</b>
	<b>FriwaMaxi, mit Zirkulation</b>	
	prim.: Grundfos UPML 25-105 FlowEst., sec.: Grundfos UPM3 15-70 CIL3	<b>6406515</b>
	<b>FriwaMaxi, ohne Zirkulation, Wärmetauscher beschichtet</b>	
	prim.: Grundfos UPML 25-105 FlowEst.	<b>6406530</b>
	<b>FriwaMaxi, mit Zirkulation, Wärmetauscher beschichtet</b>	
	prim.: Grundfos UPML 25-105 FlowEst., sec.: Grundfos UPM3 15-70 CIL3	<b>6406535</b>
Zubehör		Art.Nr.
	<b>Zirkulationsset für interne Nachrüstung (FriwaMidi/Maxi)</b>	<b>640412</b>
	- mit Hocheffizienzpumpe Grundfos UPM3 15-70 CIL3 - mit Kolbenventil und Rückflussverhinderer Anschluss: 1" AG	
	<b>Rücklaufverteilungsset 1 1/4" IG</b>	<b>640424</b>
	3-Wege-Ventil mit Stellantrieb, Stellzeit 90°: 35 sec., Kvs-Wert: 16 für FriwaMaxi, Speicher-Umladestation Maxi	
	<b>Probeentnahmeventil</b>	<b>640422</b>
	Beflammbare Ventile zur keimfreien Entnahme von Wasserproben. Für nachträglichen Einbau innerhalb eines Frischwasser-Moduls, an jedem Kolbenventil im Trinkwasserkreis.	
	<b>Rohrsatz für FriwaMaxi-Kaskade 2-fach</b>	<b>64042952</b>
	Isolierter Rohrsatz zur Kaskadierung von zwei Friwa-Modulen (Art.Nr. 6406510) - mit 2 Durchgangsventilen zur Umschaltung - mit Befestigungsschiene für eine einfache Wandmontage	
	<b>Zubehörset für FriwaMaxi-Kaskade 3-fach</b>	<b>64042631</b>
	Rohrsatz zur Kaskadierung von drei Friwa-Modulen (Art.Nr. 6406510) - mit 3 Durchgangsventilen zur Umschaltung	
	<b>Zubehörset für FriwaMaxi-Kaskade 4-fach</b>	<b>64042641</b>
	Rohrsatz zur Kaskadierung von vier Friwa-Modulen (Art.Nr. 6406510) - mit 4 Durchgangsventilen zur Umschaltung	
	<b>Rücklaufverteilungsset 1 1/2" IG</b>	<b>6404242</b>
	3-Wege-Ventil mit Stellantrieb, Stellzeit 90°: 35 sec., Kvs-Wert = 25 für FriwaMidi/Maxi-Kaskade, FriwaMega	
	<b>Zirkulationsset für Friwa-Kaskade (Midi, Maxi, Mega)</b>	<b>6404136GH7</b>
	- mit Hocheffizienzpumpe Grundfos UPM3 15-70 CIL3 - mit Kolbenventilen, Rückflussverhinderer und Entleerung Anschluss: 1" AG	
	<b>Zirkulationsset für Friwa-Kaskade (Midi, Maxi, Mega)</b>	<b>6404136GH10</b>
	- mit Hocheffizienzpumpe Grundfos UPML 25-105 N - mit Kolbenventilen, Rückflussverhinderer und Entleerung Anschluss: 1 1/2" AG	
	<b>Zirkulationsset für Friwa-Kaskade (Maxi, Mega)</b>	<b>6404136GH12</b>
	- mit Hocheffizienzpumpe Grundfos UPMXL 25-125 N - mit Kolbenventilen, Rückflussverhinderer und Entleerung Anschluss: 1 1/2" AG	



#### Anwendungsbereich

- Trinkwassererwärmung nach dem Durchlauferhitzerprinzip

**Die Station ist CE konform nach DIN EN 60335 und SVGW / ACS zertifiziert.**

#### Einsatzbereich

- in Verbindung mit thermischen Solaranlagen,
- in Anlagen mit Festbrennstoffkessel, Öl-/Gaskessel,
- zum Anschluss an einen Pufferspeicher,
- bis 492 l/min als 4-fach-Kaskade (gemäß SPF LK 1)\*

**\*Auslegungsdaten** finden Sie auf Seite 2 und 16 bis 19.

#### Betriebsdaten

Max. Druck	primär: 3 bar, sekundär: 10 bar
Max. Betriebstemperatur	95 °C
Min. Volumenstrom	4 l/min
Max. Volumenstrom gemäß SPF LK 1*	123 l/min
Übertragungsleistung 1 gemäß SPF LK 1*	300 kW

#### Technische Daten

##### Ausstattung

Schwerkraftbremse	primär: 2 x 450 mmWS
Zirkulationsleitung	optional
Wärmetauscher	2 x 60 Platten, Typ B25
Sensoren	primär: 1 x Pt1000 sekundär: 2 x Pt1000 2 x Durchflussmesser
Regler	FC3.10

##### Maße

Nennweite	DN 32 (1¼")
Anschlüsse	primär: 1½" IG sekundär: 1½" AG
Zirkulationsleitung	1" AG 1¼" AG
(1) Breite	660 mm
(2) Achsabstand, prim.	158 mm
(2) Achsabstand, sec.	158 mm
(3) Höhe	1499 mm
(4) Einbaulänge	1107 mm / 1205 mm
Tiefe	920 mm

##### Werkstoffe

Armaturen	Messing
Dichtungen	AFM34 / EPDM
Isolierung	EPP
Wärmetauscher	Lot: Kupfer Platten + Stützen: Edelstahl Beschichtung (optional): Siliziumdioxid-Basis

## FriwaMega Montagebeispiel














**FriwaMega mit Zirkulation**



**Kaskade mit 2 Basismodulen, Kaskadenrohrsatz  
und Zirkulationsset**



FriwaMega - DN 32 (1¼")		Art.Nr.
	<b>FriwaMega, ohne Zirkulation</b>	
	prim.: Grundfos UPMXL GEO 25-125 FlowEstim.	<b>6407510</b>
	<b>FriwaMega, mit Zirkulation</b>	
	prim.: Grundfos UPMXL GEO 25-125 FlowEstim., sec.: Grundfos UPML 25-105 N	<b>6407515</b>
	<b>FriwaMega, mit Zirkulation</b>	
	prim.: Grundfos UPMXL GEO 25-125 FlowEstim., sec.: Grundfos UPM3 15-70 CIL3	<b>6407516</b>
	<b>FriwaMega, ohne Zirkulation, Wärmetauscher beschichtet</b>	
	prim.: Grundfos UPMXL GEO 25-125 FlowEstim.	<b>6407530</b>
	<b>FriwaMega, mit Zirkulation, Wärmetauscher beschichtet</b>	
	prim.: Grundfos UPMXL GEO 25-125 FlowEstim., sec.: Grundfos UPML 25-105 N	<b>6407535</b>
	<b>FriwaMega, mit Zirkulation, Wärmetauscher beschichtet</b>	
	prim.: Grundfos UPMXL GEO 25-125 FlowEstim., sec.: Grundfos UPM3 15-70 CIL3	<b>6407536</b>

Zubehör		Art.Nr.
	<b>Zirkulationsset für interne Nachrüstung (FriwaMega)</b>	<b>6404134GH7</b>
	- mit Hocheffizienzpumpe Grundfos UPM3 15-70 CIL3 - mit Kolbenventil und Rückflussverhinderer Anschluss: 1" AG	
	<b>Zirkulationsset für interne Nachrüstung (FriwaMega)</b>	<b>6404135GH10</b>
	- mit Hocheffizienzpumpe Grundfos UPML 25-105 N - mit Kolbenventil und Rückflussverhinderer Anschluss: 1½" AG	
	<b>Probeentnahmeventil</b>	<b>640422</b>
	Beflammbare Ventile zur keimfreien Entnahme von Wasserproben. Für nachträglichen Einbau innerhalb eines Frischwasser-Moduls, an jedem Kolbenventil im Trinkwasserkreis.	
	<b>Rücklaufverteilungsset 1½" IG</b>	<b>6404242</b>
	3-Wege-Ventil mit Stellantrieb, Stellzeit 90°: 35 sec., Kvs-Wert = 25 für FriwaMidi/Maxi-Kaskade, FriwaMega	
	<b>Rücklaufverteilungsset 2" IG</b>	<b>6404244</b>
	3-Wege-Ventil mit Stellantrieb, Stellzeit 90°: 35 sec., Kvs-Wert = 40 für FriwaMega-Kaskade	
	<b>Rohrsatz für FriwaMega-Kaskade 2-fach</b>	<b>64042962</b>
	Isolierter Rohrsatz zur Kaskadierung von zwei Friwa-Modulen (Art.Nr. 6407510) - mit 2 Durchgangsventilen zur Umschaltung	
	<b>Rohrsatz für FriwaMega-Kaskade 4-fach</b>	<b>2x 64042962</b>
	<i>Bei einer 4-fach FriwaMega-Kaskade bestellen Sie 2x 64042962</i>	
	<b>Zirkulationsset für Friwa-Kaskade (Midi, Maxi, Mega)</b>	<b>6404136GH7</b>
	- mit Hocheffizienzpumpe Grundfos UPM3 15-70 CIL3 - mit Kolbenventilen, Rückflussverhinderer und Entleerung Anschluss: 1" AG	
	<b>Zirkulationsset für Friwa-Kaskade (Midi, Maxi, Mega)</b>	<b>6404136GH10</b>
	- mit Hocheffizienzpumpe Grundfos UPML 25-105 N - mit Kolbenventilen, Rückflussverhinderer und Entleerung Anschluss: 1½" AG	
	<b>Zirkulationsset für Friwa-Kaskade (Maxi, Mega)</b>	<b>6404136GH12</b>
	- mit Hocheffizienzpumpe Grundfos UPMXL 25-125 N - mit Kolbenventilen, Rückflussverhinderer und Entleerung Anschluss: 1½" AG	

Heizungs-speicher Temperatur	am Regler eingestellte Warmwasser- Temperatur	maximale Schüttleistung* aus der Friwa	Übertragungs- leistung	erforderliches Speichervolumen je Liter WW	bei 10 °C Zulauf (Kaltwasser-Temperatur) - maximale Zapfmenge** am Mischventil bei				Rücklauf- Temperatur zum Speicher
					40 °C	45 °C	50 °C	55 °C	
<b>45 °C</b>	40 °C	17 l/min	36 kW	1,8 Liter	/	/	/	/	24 °C
<b>50 °C</b>	40 °C	24 l/min	51 kW	1,3 Liter	/	/	/	/	22 °C
	<b>45 °C</b>	<b>16 l/min</b>	<b>40 kW</b>	<b>1,9 Liter</b>	19 l/min	/	/	/	<b>27 °C</b>
<b>55 °C</b>	40 °C	30 l/min	64 kW	1,0 Liter	/	/	/	/	20 °C
	<b>45 °C</b>	<b>23 l/min</b>	<b>56 kW</b>	<b>1,4 Liter</b>	26 l/min	/	/	/	<b>24 °C</b>
	<b>50 °C</b>	<b>16 l/min</b>	<b>44 kW</b>	<b>2,0 Liter</b>	21 l/min	<b>18 l/min</b>	/	/	<b>29 °C</b>
<b>60 °C</b>	40 °C	36 l/min	76 kW	0,9 Liter	/	/	/	/	20 °C
	<b>45 °C</b>	<b>28 l/min</b>	<b>69 kW</b>	<b>1,1 Liter</b>	32 l/min	/	/	/	<b>23 °C</b>
	<b>50 °C</b>	<b>22 l/min</b>	<b>60 kW</b>	<b>1,5 Liter</b>	28 l/min	<b>24 l/min</b>	/	/	<b>26 °C</b>
	<b>55 °C</b>	<b>15 l/min</b>	<b>48 kW</b>	<b>2,1 Liter</b>	22 l/min	<b>19 l/min</b>	17 l/min	/	<b>32 °C</b>
<b>65 °C</b>	40 °C	42 l/min***	88 kW	0,6 Liter	/	/	/	/	19 °C
	<b>45 °C</b>	<b>33 l/min</b>	<b>81 kW</b>	<b>0,9 Liter</b>	38 l/min	/	/	/	<b>22 °C</b>
	<b>50 °C</b>	<b>27 l/min</b>	<b>74 kW</b>	<b>1,2 Liter</b>	35 l/min	<b>30 l/min</b>	/	/	<b>25 °C</b>
	<b>55 °C</b>	<b>21 l/min</b>	<b>65 kW</b>	<b>1,5 Liter</b>	30 l/min	<b>26 l/min</b>	23 l/min	/	<b>29 °C</b>
	60 °C	15 l/min	52 kW	2,1 Liter	24 l/min	<b>21 l/min</b>	18 l/min	<b>16 l/min</b>	35 °C
<b>70 °C</b>	40 °C	42 l/min***	88 kW	0,5 Liter	/	/	/	/	19 °C
	<b>45 °C</b>	<b>38 l/min</b>	<b>93 kW</b>	<b>0,8 Liter</b>	44 l/min	/	/	/	<b>21 °C</b>
	<b>50 °C</b>	<b>31 l/min</b>	<b>87 kW</b>	<b>1,0 Liter</b>	41 l/min	<b>35 l/min</b>	/	/	<b>24 °C</b>
	<b>55 °C</b>	<b>25 l/min</b>	<b>79 kW</b>	<b>1,2 Liter</b>	37 l/min	<b>32 l/min</b>	28 l/min	/	<b>27 °C</b>
	60 °C	20 l/min	69 kW	1,6 Liter	33 l/min	<b>28 l/min</b>	24 l/min	<b>22 l/min</b>	31 °C
<b>75 °C</b>	40 °C	42 l/min***	88 kW	0,5 Liter	/	/	/	/	18 °C
	<b>45 °C</b>	<b>42 l/min***</b>	<b>102 kW</b>	<b>0,6 Liter</b>	49 l/min	/	/	/	<b>20 °C</b>
	<b>50 °C</b>	<b>36 l/min</b>	<b>99 kW</b>	<b>0,9 Liter</b>	47 l/min	<b>40 l/min</b>	/	/	<b>23 °C</b>
	<b>55 °C</b>	<b>29 l/min</b>	<b>92 kW</b>	<b>1,1 Liter</b>	44 l/min	<b>37 l/min</b>	32 l/min	/	<b>26 °C</b>
	60 °C	24 l/min	84 kW	1,3 Liter	40 l/min	<b>34 l/min</b>	30 l/min	<b>26 l/min</b>	29 °C
<b>80 °C</b>	40 °C	42 l/min***	88 kW	0,4 Liter	/	/	/	/	18 °C
	<b>45 °C</b>	<b>42 l/min***</b>	<b>102 kW</b>	<b>0,5 Liter</b>	49 l/min	/	/	/	<b>20 °C</b>
	<b>50 °C</b>	<b>40 l/min</b>	<b>111 kW</b>	<b>0,8 Liter</b>	52 l/min	<b>45 l/min</b>	/	/	<b>22 °C</b>
	<b>55 °C</b>	<b>33 l/min</b>	<b>105 kW</b>	<b>0,9 Liter</b>	50 l/min	<b>42 l/min</b>	37 l/min	/	<b>25 °C</b>
	60 °C	28 l/min	98 kW	1,1 Liter	46 l/min	<b>39 l/min</b>	34 l/min	<b>31 l/min</b>	28 °C
<b>85 °C</b>	40 °C	42 l/min***	88 kW	0,4 Liter	/	/	/	/	18 °C
	<b>45 °C</b>	<b>42 l/min***</b>	<b>102 kW</b>	<b>0,5 Liter</b>	49 l/min	/	/	/	<b>20 °C</b>
	<b>50 °C</b>	<b>42 l/min***</b>	<b>117 kW</b>	<b>0,6 Liter</b>	56 l/min	<b>47 l/min</b>	/	/	<b>21 °C</b>
	<b>55 °C</b>	<b>37 l/min</b>	<b>117 kW</b>	<b>0,8 Liter</b>	55 l/min	<b>47 l/min</b>	41 l/min	/	<b>24 °C</b>
	60 °C	32 l/min	110 kW	1,0 Liter	52 l/min	<b>45 l/min</b>	39 l/min	<b>35 l/min</b>	26 °C
<b>90 °C</b>	40 °C	42 l/min***	88 kW	0,4 Liter	/	/	/	/	18 °C
	<b>45 °C</b>	<b>42 l/min***</b>	<b>102 kW</b>	<b>0,4 Liter</b>	49 l/min	/	/	/	<b>19 °C</b>
	<b>50 °C</b>	<b>42 l/min***</b>	<b>117 kW</b>	<b>0,5 Liter</b>	56 l/min	<b>47 l/min</b>	/	/	<b>21 °C</b>
	<b>55 °C</b>	<b>41 l/min</b>	<b>128 kW</b>	<b>0,6 Liter</b>	61 l/min	<b>52 l/min</b>	45 l/min	/	<b>23 °C</b>
	60 °C	35 l/min	122 kW	0,9 Liter	58 l/min	<b>50 l/min</b>	43 l/min	<b>38 l/min</b>	25 °C
<b>95 °C</b>	40 °C	42 l/min***	88 kW	0,3 Liter	/	/	/	/	17 °C
	<b>45 °C</b>	<b>42 l/min***</b>	<b>102 kW</b>	<b>0,4 Liter</b>	49 l/min	/	/	/	<b>19 °C</b>
	<b>50 °C</b>	<b>42 l/min***</b>	<b>117 kW</b>	<b>0,5 Liter</b>	56 l/min	<b>47 l/min</b>	/	/	<b>20 °C</b>
	<b>55 °C</b>	<b>42 l/min***</b>	<b>132 kW</b>	<b>0,6 Liter</b>	63 l/min	<b>53 l/min</b>	47 l/min	/	<b>22 °C</b>
	60 °C	38 l/min	134 kW	0,8 Liter	64 l/min	<b>54 l/min</b>	47 l/min	<b>42 l/min</b>	24 °C

\* die maximale Schüttleistung ist abhängig von dem Druckverlust auf der Primärseite

\*\* die maximale Zapfmenge ist abhängig von der Länge und Isolierung der Rohrleitungen

\*\*\* maximaler Volumenstrom: 42 l/min, Druckverlust der Friwa dabei 1000 mbar (höhere Werte hydraulisch nur bedingt möglich, Messgrenze des Volumenstromsensors ~ 42 l/min)

**Lesbeispiel:** 65 °C im Heizungsspeicher (Primär) und 50 °C am Regler eingestellte Warmwasser-Temperatur (Sekundär):

- bei 65 °C im Heizungs-Pufferspeicher können max. 27 Liter Trinkwasser/Minute auf 50 °C erwärmt werden

- diese Entnahme entspricht einer Leistung von 74 kW

- um 1 Liter (bzw. 100 Liter) Warmwasser von 50 °C zu erzeugen, müssen im Heizungs-Pufferspeicher 1,2 Liter (bzw. 120 Liter) mit 65 °C zur Verfügung stehen

- diese 27 Liter Warmwasser/Minute mit 50 °C können am Wasserhahn (Mischventil) mit kaltem Wasser (10 °C) auf 30 Liter/Minute (mit 45 °C) "gestreckt" werden

- die primäre Rücklauftemperatur bei Entnahme von 27 Litern Warmwasser/Minute beträgt 25 °C

Heizungs-speicher Temperatur	am Regler eingestellte Warmwasser- Temperatur	maximale Schüttleistung* aus der Friwa	Übertragungs- leistung	erforderliches Speichervolumen je Liter WW	bei 10 °C Zulauf (Kaltwasser-Temperatur) - maximale Zapfmenge** am Mischventil bei				Rücklauf- Temperatur zum Speicher
					40 °C	45 °C	50 °C	55 °C	
<b>45 °C</b>	40 °C	34 l/min	71 kW	1,2 Liter	/	/	/	/	20 °C
<b>50 °C</b>	40 °C	44 l/min	92 kW	0,9 Liter	/	/	/	/	18 °C
	<b>45 °C</b>	<b>32 l/min</b>	<b>79 kW</b>	<b>1,3 Liter</b>	37 l/min	/	/	/	<b>22 °C</b>
<b>55 °C</b>	40 °C	53 l/min	111 kW	0,8 Liter	/	/	/	/	16 °C
	<b>45 °C</b>	<b>42 l/min</b>	<b>102 kW</b>	<b>1,0 Liter</b>	48 l/min	/	/	/	<b>19 °C</b>
	<b>50 °C</b>	<b>31 l/min</b>	<b>87 kW</b>	<b>1,3 Liter</b>	41 l/min	<b>35 l/min</b>	/	/	<b>24 °C</b>
<b>60 °C</b>	40 °C	61 l/min	128 kW	0,7 Liter	/	/	/	/	15 °C
	<b>45 °C</b>	<b>50 l/min</b>	<b>121 kW</b>	<b>0,8 Liter</b>	58 l/min	/	/	/	<b>17 °C</b>
	<b>50 °C</b>	<b>40 l/min</b>	<b>111 kW</b>	<b>1,0 Liter</b>	53 l/min	<b>45 l/min</b>	/	/	<b>21 °C</b>
	<b>55 °C</b>	<b>30 l/min</b>	<b>95 kW</b>	<b>1,4 Liter</b>	45 l/min	<b>39 l/min</b>	34 l/min	/	<b>27 °C</b>
<b>65 °C</b>	40 °C	65 l/min***	135 kW	0,6 Liter	/	/	/	/	14 °C
	<b>45 °C</b>	<b>57 l/min</b>	<b>138 kW</b>	<b>0,7 Liter</b>	66 l/min	/	/	/	<b>16 °C</b>
	<b>50 °C</b>	<b>47 l/min</b>	<b>131 kW</b>	<b>0,9 Liter</b>	62 l/min	<b>53 l/min</b>	/	/	<b>19 °C</b>
	<b>55 °C</b>	<b>39 l/min</b>	<b>120 kW</b>	<b>1,1 Liter</b>	57 l/min	<b>49 l/min</b>	43 l/min	/	<b>23 °C</b>
	60 °C	30 l/min	103 kW	1,4 Liter	49 l/min	<b>42 l/min</b>	37 l/min	<b>33 l/min</b>	29 °C
<b>70 °C</b>	40 °C	65 l/min***	135 kW	0,5 Liter	/	/	/	/	13 °C
	<b>45 °C</b>	<b>64 l/min</b>	<b>155 kW</b>	<b>0,7 Liter</b>	74 l/min	/	/	/	<b>15 °C</b>
	<b>50 °C</b>	<b>54 l/min</b>	<b>149 kW</b>	<b>0,8 Liter</b>	71 l/min	<b>61 l/min</b>	/	/	<b>17 °C</b>
	<b>55 °C</b>	<b>45 l/min</b>	<b>141 kW</b>	<b>0,9 Liter</b>	67 l/min	<b>57 l/min</b>	50 l/min	/	<b>20 °C</b>
	60 °C	37 l/min	129 kW	1,1 Liter	62 l/min	<b>53 l/min</b>	46 l/min	<b>41 l/min</b>	24 °C
<b>75 °C</b>	40 °C	65 l/min***	135 kW	0,5 Liter	/	/	/	/	12 °C
	<b>45 °C</b>	<b>65 l/min***</b>	<b>158 kW</b>	<b>0,6 Liter</b>	75 l/min	/	/	/	<b>14 °C</b>
	<b>50 °C</b>	<b>60 l/min</b>	<b>166 kW</b>	<b>0,7 Liter</b>	79 l/min	<b>68 l/min</b>	/	/	<b>16 °C</b>
	<b>55 °C</b>	<b>51 l/min</b>	<b>159 kW</b>	<b>0,8 Liter</b>	76 l/min	<b>65 l/min</b>	57 l/min	/	<b>19 °C</b>
	60 °C	43 l/min	151 kW	1,0 Liter	72 l/min	<b>61 l/min</b>	54 l/min	<b>48 l/min</b>	22 °C
<b>80 °C</b>	40 °C	65 l/min***	135 kW	0,5 Liter	/	/	/	/	12 °C
	<b>45 °C</b>	<b>65 l/min***</b>	<b>158 kW</b>	<b>0,5 Liter</b>	75 l/min	/	/	/	<b>13 °C</b>
	<b>50 °C</b>	<b>65 l/min</b>	<b>181 kW</b>	<b>0,6 Liter</b>	87 l/min	<b>74 l/min</b>	/	/	<b>15 °C</b>
	<b>55 °C</b>	<b>57 l/min</b>	<b>176 kW</b>	<b>0,7 Liter</b>	84 l/min	<b>72 l/min</b>	63 l/min	/	<b>17 °C</b>
	60 °C	49 l/min	169 kW	0,8 Liter	81 l/min	<b>69 l/min</b>	60 l/min	<b>54 l/min</b>	20 °C
<b>85 °C</b>	40 °C	65 l/min***	135 kW	0,4 Liter	/	/	/	/	12 °C
	<b>45 °C</b>	<b>65 l/min***</b>	<b>158 kW</b>	<b>0,5 Liter</b>	75 l/min	/	/	/	<b>13 °C</b>
	<b>50 °C</b>	<b>65 l/min***</b>	<b>181 kW</b>	<b>0,6 Liter</b>	86 l/min	<b>74 l/min</b>	/	/	<b>14 °C</b>
	<b>55 °C</b>	<b>62 l/min</b>	<b>192 kW</b>	<b>0,7 Liter</b>	92 l/min	<b>79 l/min</b>	69 l/min	/	<b>16 °C</b>
	60 °C	54 l/min	187 kW	0,8 Liter	89 l/min	<b>76 l/min</b>	67 l/min	<b>59 l/min</b>	18 °C
<b>90 °C</b>	40 °C	65 l/min***	135 kW	0,4 Liter	/	/	/	/	11 °C
	<b>45 °C</b>	<b>65 l/min***</b>	<b>158 kW</b>	<b>0,5 Liter</b>	75 l/min	/	/	/	<b>12 °C</b>
	<b>50 °C</b>	<b>65 l/min***</b>	<b>181 kW</b>	<b>0,5 Liter</b>	86 l/min	<b>74 l/min</b>	/	/	<b>14 °C</b>
	<b>55 °C</b>	<b>65 l/min***</b>	<b>203 kW</b>	<b>0,6 Liter</b>	97 l/min	<b>83 l/min</b>	72 l/min	/	<b>15 °C</b>
	60 °C	59 l/min	203 kW	0,7 Liter	97 l/min	<b>83 l/min</b>	73 l/min	<b>65 l/min</b>	17 °C
<b>95 °C</b>	40 °C	65 l/min***	135 kW	0,4 Liter	/	/	/	/	11 °C
	<b>45 °C</b>	<b>65 l/min***</b>	<b>158 kW</b>	<b>0,4 Liter</b>	75 l/min	/	/	/	<b>12 °C</b>
	<b>50 °C</b>	<b>65 l/min***</b>	<b>181 kW</b>	<b>0,5 Liter</b>	86 l/min	<b>74 l/min</b>	/	/	<b>13 °C</b>
	<b>55 °C</b>	<b>65 l/min***</b>	<b>203 kW</b>	<b>0,6 Liter</b>	97 l/min	<b>83 l/min</b>	72 l/min	/	<b>15 °C</b>
	60 °C	63 l/min	219 kW	0,7 Liter	105 l/min	<b>90 l/min</b>	78 l/min	<b>70 l/min</b>	16 °C

\* die maximale Schüttleistung ist abhängig von dem Druckverlust auf der Primärseite

\*\* die maximale Zapfmenge ist abhängig von der Länge und Isolierung der Rohrleitungen

\*\*\* maximaler Volumenstrom: 65 l/min, Druckverlust der Friwa dabei 1000 mbar (höhere Werte hydraulisch nur bedingt möglich, Messgrenze des Volumenstromsensors ~ 133 l/min)

**Lesebeispiel:** 65 °C im Heizungsspeicher (Primär) und 50 °C am Regler eingestellte Warmwasser-Temperatur (Sekundär):

- bei 65 °C im Heizung-Pufferspeicher können max. 47 Liter Trinkwasser/Minute auf 50 °C erwärmt werden

- diese Entnahme entspricht einer Leistung von 131 kW

- um 1 Liter (bzw. 100 Liter) Warmwasser von 50 °C zu erzeugen, müssen im Heizung-Pufferspeicher 0,9 Liter (bzw. 90 Liter) mit 65 °C zur Verfügung stehen

- diese 47 Liter Warmwasser/Minute mit 50 °C können am Wasserhahn (Mischventil) mit kaltem Wasser (10 °C) auf 53 Liter/Minute (mit 45 °C) "gestreckt" werden

- die primäre Rücklauf-Temperatur bei Entnahme von 47 Litern Warmwasser/Minute beträgt 19 °C



# Schüttleistungstabelle FriwaMaxi

Heizungs-speicher Temperatur	am Regler eingestellte Warmwasser- Temperatur	maximale Schüttleistung* aus der Friwa	Übertragungs- leistung	erforderliches Speichervolumen je Liter WW	bei 10 °C Zulauf (Kaltwasser-Temperatur) - maximale Zapfmenge** am Mischventil bei				Rücklauf- Temperatur zum Speicher
					40 °C	45 °C	50 °C	55 °C	
<b>45 °C</b>	40 °C	52 l/min	109 kW	1,2 Liter	/	/	/	/	20 °C
<b>50 °C</b>	40 °C	69 l/min	143 kW	0,9 Liter	/	/	/	/	18 °C
	<b>45 °C</b>	<b>50 l/min</b>	<b>122 kW</b>	<b>1,3 Liter</b>	58 l/min	/	/	/	<b>22 °C</b>
<b>55 °C</b>	40 °C	82 l/min	172 kW	0,8 Liter	/	/	/	/	16 °C
	<b>45 °C</b>	<b>65 l/min</b>	<b>158 kW</b>	<b>1,0 Liter</b>	75 l/min	/	/	/	<b>19 °C</b>
	<b>50 °C</b>	<b>48 l/min</b>	<b>135 kW</b>	<b>1,3 Liter</b>	64 l/min	<b>55 l/min</b>	/	/	<b>24 °C</b>
<b>60 °C</b>	40 °C	88 l/min***	183 kW	0,7 Liter	/	/	/	/	15 °C
	<b>45 °C</b>	<b>77 l/min</b>	<b>187 kW</b>	<b>0,8 Liter</b>	89 l/min	/	/	/	<b>17 °C</b>
	<b>50 °C</b>	<b>62 l/min</b>	<b>172 kW</b>	<b>1,0 Liter</b>	82 l/min	<b>70 l/min</b>	/	/	<b>21 °C</b>
	<b>55 °C</b>	<b>47 l/min</b>	<b>147 kW</b>	<b>1,4 Liter</b>	70 l/min	<b>60 l/min</b>	52 l/min	/	<b>26 °C</b>
<b>65 °C</b>	40 °C	88 l/min***	183 kW	0,6 Liter	/	/	/	/	14 °C
	<b>45 °C</b>	<b>88 l/min</b>	<b>214 kW</b>	<b>0,7 Liter</b>	102 l/min	/	/	/	<b>16 °C</b>
	<b>50 °C</b>	<b>73 l/min</b>	<b>203 kW</b>	<b>0,9 Liter</b>	96 l/min	<b>83 l/min</b>	/	/	<b>19 °C</b>
	<b>55 °C</b>	<b>60 l/min</b>	<b>186 kW</b>	<b>1,1 Liter</b>	89 l/min	<b>76 l/min</b>	66 l/min	/	<b>22 °C</b>
	60 °C	46 l/min	160 kW	1,4 Liter	76 l/min	<b>65 l/min</b>	57 l/min	<b>51 l/min</b>	28 °C
<b>70 °C</b>	40 °C	88 l/min***	183 kW	0,5 Liter	/	/	/	/	14 °C
	<b>45 °C</b>	<b>88 l/min***</b>	<b>214 kW</b>	<b>0,6 Liter</b>	102 l/min	/	/	/	<b>15 °C</b>
	<b>50 °C</b>	<b>83 l/min</b>	<b>230 kW</b>	<b>0,8 Liter</b>	109 l/min	<b>94 l/min</b>	/	/	<b>17 °C</b>
	<b>55 °C</b>	<b>70 l/min</b>	<b>218 kW</b>	<b>0,9 Liter</b>	104 l/min	<b>89 l/min</b>	78 l/min	/	<b>20 °C</b>
	60 °C	58 l/min	200 kW	1,1 Liter	95 l/min	<b>82 l/min</b>	71 l/min	<b>63 l/min</b>	24 °C
<b>75 °C</b>	40 °C	88 l/min***	183 kW	0,5 Liter	/	/	/	/	13 °C
	<b>45 °C</b>	<b>88 l/min***</b>	<b>214 kW</b>	<b>0,6 Liter</b>	102 l/min	/	/	/	<b>14 °C</b>
	<b>50 °C</b>	<b>88 l/min***</b>	<b>244 kW</b>	<b>0,7 Liter</b>	116 l/min	<b>100 l/min</b>	/	/	<b>16 °C</b>
	<b>55 °C</b>	<b>79 l/min</b>	<b>246 kW</b>	<b>0,8 Liter</b>	117 l/min	<b>100 l/min</b>	88 l/min	/	<b>18 °C</b>
	60 °C	67 l/min	233 kW	1,0 Liter	111 l/min	<b>95 l/min</b>	83 l/min	<b>74 l/min</b>	21 °C
<b>80 °C</b>	40 °C	88 l/min***	183 kW	0,4 Liter	/	/	/	/	13 °C
	<b>45 °C</b>	<b>88 l/min***</b>	<b>214 kW</b>	<b>0,5 Liter</b>	102 l/min	/	/	/	<b>14 °C</b>
	<b>50 °C</b>	<b>88 l/min***</b>	<b>244 kW</b>	<b>0,6 Liter</b>	116 l/min	<b>100 l/min</b>	/	/	<b>15 °C</b>
	<b>55 °C</b>	<b>87 l/min</b>	<b>272 kW</b>	<b>0,7 Liter</b>	130 l/min	<b>111 l/min</b>	97 l/min	/	<b>17 °C</b>
	60 °C	75 l/min	262 kW	0,8 Liter	125 l/min	<b>107 l/min</b>	93 l/min	<b>83 l/min</b>	20 °C
<b>85 °C</b>	40 °C	88 l/min***	183 kW	0,4 Liter	/	/	/	/	12 °C
	<b>45 °C</b>	<b>88 l/min***</b>	<b>214 kW</b>	<b>0,5 Liter</b>	102 l/min	/	/	/	<b>13 °C</b>
	<b>50 °C</b>	<b>88 l/min***</b>	<b>244 kW</b>	<b>0,6 Liter</b>	116 l/min	<b>100 l/min</b>	/	/	<b>15 °C</b>
	<b>55 °C</b>	<b>88 l/min***</b>	<b>274 kW</b>	<b>0,7 Liter</b>	131 l/min	<b>112 l/min</b>	98 l/min	/	<b>16 °C</b>
	60 °C	83 l/min	289 kW	0,8 Liter	137 l/min	<b>118 l/min</b>	103 l/min	<b>92 l/min</b>	18 °C
<b>90 °C</b>	40 °C	88 l/min***	183 kW	0,4 Liter	/	/	/	/	12 °C
	<b>45 °C</b>	<b>88 l/min***</b>	<b>214 kW</b>	<b>0,5 Liter</b>	102 l/min	/	/	/	<b>13 °C</b>
	<b>50 °C</b>	<b>88 l/min***</b>	<b>244 kW</b>	<b>0,5 Liter</b>	116 l/min	<b>100 l/min</b>	/	/	<b>14 °C</b>
	<b>55 °C</b>	<b>88 l/min***</b>	<b>274 kW</b>	<b>0,6 Liter</b>	131 l/min	<b>112 l/min</b>	98 l/min	/	<b>15 °C</b>
	60 °C	88 l/min	305 kW	0,7 Liter	146 l/min	<b>125 l/min</b>	109 l/min	<b>97 l/min</b>	17 °C
<b>95 °C</b>	40 °C	88 l/min***	183 kW	0,4 Liter	/	/	/	/	12 °C
	<b>45 °C</b>	<b>88 l/min***</b>	<b>214 kW</b>	<b>0,4 Liter</b>	102 l/min	/	/	/	<b>13 °C</b>
	<b>50 °C</b>	<b>88 l/min***</b>	<b>244 kW</b>	<b>0,5 Liter</b>	116 l/min	<b>100 l/min</b>	/	/	<b>14 °C</b>
	<b>55 °C</b>	<b>88 l/min***</b>	<b>274 kW</b>	<b>0,6 Liter</b>	131 l/min	<b>112 l/min</b>	98 l/min	/	<b>15 °C</b>
	60 °C	88 l/min***	305 kW	0,7 Liter	146 l/min	<b>125 l/min</b>	109 l/min	<b>97 l/min</b>	16 °C

\* Die maximale Schüttleistung ist abhängig von dem Druckverlust auf der Primärseite. Annahme: 1 mWS

Bei höheren Druckverlusten nimmt die maximale Schüttleistung entsprechend ab.

\*\* die maximale Zapfmenge ist abhängig von der Länge und Isolierung der Rohrleitungen

\*\*\* maximaler Volumenstrom: 88 l/min, Druckverlust der Friwa dabei 1000 mbar (höhere Werte hydraulisch nur bedingt möglich, Messgrenze des Volumenstromsensors ~ 133 l/min)

**Lesbeispiel:** 65 °C im Heizungsspeicher (Primär) und 50 °C am Regler eingestellte Warmwasser-Temperatur (Sekundär):

- bei 65 °C im Heizungsspeicher können max. 73 Liter Trinkwasser/Minute auf 50 °C erwärmt werden

- diese Entnahme entspricht einer Leistung von 203 kW

- um 1 Liter (bzw. 100 Liter) Warmwasser von 50 °C zu erzeugen, müssen im Heizungsspeicher 0,9 Liter (bzw. 90 Liter) mit 65 °C zur Verfügung stehen

- diese 73 Liter Warmwasser/Minute mit 50 °C können am Wasserhahn (Mischventil) mit kaltem Wasser (10 °C) auf 83 Liter/Minute (mit 45 °C) "gestreckt" werden

- die primäre Rücklauf-Temperatur bei Entnahme von 73 Litern Warmwasser/Minute beträgt 19 °C

Heizungs-speicher Temperatur	am Regler eingestellte Warmwasser- Temperatur	maximale Schüttleistung* aus der Friwa	Übertragungs- leistung	erforderliches Speichervolumen je Liter WW	bei 10 °C Zulauf (Kaltwasser-Temperatur) - maximale Zapfmenge** am Mischventil bei				Rücklauf- Temperatur zum Speicher
					40 °C	45 °C	50 °C	55 °C	
45 °C	40 °C	85 l/min	178 kW	1,2 Liter	/	/	/	/	19 °C
50 °C	40 °C	111 l/min	230 kW	0,9 Liter	/	/	/	/	17 °C
	45 °C	<b>82 l/min</b>	<b>199 kW</b>	<b>1,2 Liter</b>	95 l/min	/	/	/	<b>21 °C</b>
55 °C	40 °C	130 l/min***	271 kW	0,8 Liter	/	/	/	/	15 °C
	45 °C	<b>105 l/min</b>	<b>254 kW</b>	<b>1,0 Liter</b>	122 l/min	/	/	/	<b>18 °C</b>
	50 °C	<b>79 l/min</b>	<b>220 kW</b>	<b>1,3 Liter</b>	105 l/min	<b>90 l/min</b>	/	/	<b>23 °C</b>
60 °C	40 °C	130 l/min***	271 kW	0,7 Liter	/	/	/	/	14 °C
	45 °C	<b>123 l/min</b>	<b>300 kW</b>	<b>0,8 Liter</b>	143 l/min	/	/	/	<b>16 °C</b>
	50 °C	<b>100 l/min</b>	<b>278 kW</b>	<b>1,0 Liter</b>	133 l/min	<b>114 l/min</b>	/	/	<b>19 °C</b>
	55 °C	<b>77 l/min</b>	<b>240 kW</b>	<b>1,3 Liter</b>	115 l/min	<b>98 l/min</b>	86 l/min	/	<b>25 °C</b>
65 °C	40 °C	130 l/min***	271 kW	0,6 Liter	/	/	/	/	13 °C
	45 °C	<b>130 l/min***</b>	<b>316 kW</b>	<b>0,7 Liter</b>	151 l/min	/	/	/	<b>15 °C</b>
	50 °C	<b>117 l/min</b>	<b>325 kW</b>	<b>0,9 Liter</b>	156 l/min	<b>133 l/min</b>	/	/	<b>17 °C</b>
	55 °C	<b>96 l/min</b>	<b>301 kW</b>	<b>1,0 Liter</b>	144 l/min	<b>123 l/min</b>	108 l/min	/	<b>21 °C</b>
	60 °C	75 l/min	261 kW	1,3 Liter	125 l/min	<b>107 l/min</b>	94 l/min	<b>83 l/min</b>	27 °C
70 °C	40 °C	130 l/min***	271 kW	0,5 Liter	/	/	/	/	12 °C
	45 °C	<b>130 l/min***</b>	<b>316 kW</b>	<b>0,6 Liter</b>	151 l/min	/	/	/	<b>14 °C</b>
	50 °C	<b>130 l/min***</b>	<b>361 kW</b>	<b>0,8 Liter</b>	173 l/min	<b>148 l/min</b>	/	/	<b>16 °C</b>
	55 °C	<b>112 l/min</b>	<b>358 kW</b>	<b>0,9 Liter</b>	168 l/min	<b>143 l/min</b>	125 l/min	/	<b>19 °C</b>
	60 °C	94 l/min	324 kW	1,1 Liter	155 l/min	<b>133 l/min</b>	116 l/min	<b>103 l/min</b>	22 °C
75 °C	40 °C	130 l/min***	271 kW	0,5 Liter	/	/	/	/	11 °C
	45 °C	<b>130 l/min***</b>	<b>316 kW</b>	<b>0,6 Liter</b>	151 l/min	/	/	/	<b>13 °C</b>
	50 °C	<b>130 l/min***</b>	<b>361 kW</b>	<b>0,7 Liter</b>	173 l/min	<b>148 l/min</b>	/	/	<b>15 °C</b>
	55 °C	<b>126 l/min</b>	<b>393 kW</b>	<b>0,8 Liter</b>	189 l/min	<b>161 l/min</b>	141 l/min	/	<b>17 °C</b>
	60 °C	108 l/min	374 kW	0,9 Liter	180 l/min	<b>153 l/min</b>	134 l/min	<b>119 l/min</b>	20 °C
80 °C	40 °C	130 l/min***	271 kW	0,4 Liter	/	/	/	/	11 °C
	45 °C	<b>130 l/min***</b>	<b>316 kW</b>	<b>0,5 Liter</b>	151 l/min	/	/	/	<b>12 °C</b>
	50 °C	<b>130 l/min***</b>	<b>361 kW</b>	<b>0,6 Liter</b>	173 l/min	<b>148 l/min</b>	/	/	<b>14 °C</b>
	55 °C	<b>130 l/min***</b>	<b>406 kW</b>	<b>0,7 Liter</b>	195 l/min	<b>166 l/min</b>	145 l/min	/	<b>16 °C</b>
	60 °C	121 l/min	419 kW	0,8 Liter	201 l/min	<b>172 l/min</b>	150 l/min	<b>134 l/min</b>	18 °C
85 °C	40 °C	130 l/min***	271 kW	0,4 Liter	/	/	/	/	11 °C
	45 °C	<b>130 l/min***</b>	<b>316 kW</b>	<b>0,5 Liter</b>	151 l/min	/	/	/	<b>12 °C</b>
	50 °C	<b>130 l/min***</b>	<b>361 kW</b>	<b>0,6 Liter</b>	173 l/min	<b>148 l/min</b>	/	/	<b>13 °C</b>
	55 °C	<b>130 l/min***</b>	<b>406 kW</b>	<b>0,7 Liter</b>	195 l/min	<b>166 l/min</b>	145 l/min	/	<b>14 °C</b>
	60 °C	130 l/min***	451 kW	0,8 Liter	216 l/min	<b>185 l/min</b>	162 l/min	<b>144 l/min</b>	17 °C
90 °C	40 °C	130 l/min***	271 kW	0,4 Liter	/	/	/	/	10 °C
	45 °C	<b>130 l/min***</b>	<b>316 kW</b>	<b>0,5 Liter</b>	151 l/min	/	/	/	<b>11 °C</b>
	50 °C	<b>130 l/min***</b>	<b>361 kW</b>	<b>0,5 Liter</b>	173 l/min	<b>148 l/min</b>	/	/	<b>12 °C</b>
	55 °C	<b>130 l/min***</b>	<b>406 kW</b>	<b>0,6 Liter</b>	195 l/min	<b>166 l/min</b>	145 l/min	/	<b>14 °C</b>
	60 °C	130 l/min***	451 kW	0,7 Liter	216 l/min	<b>185 l/min</b>	162 l/min	<b>144 l/min</b>	15 °C
95 °C	40 °C	130 l/min***	271 kW	0,4 Liter	/	/	/	/	10 °C
	45 °C	<b>130 l/min***</b>	<b>316 kW</b>	<b>0,4 Liter</b>	151 l/min	/	/	/	<b>11 °C</b>
	50 °C	<b>130 l/min***</b>	<b>361 kW</b>	<b>0,5 Liter</b>	173 l/min	<b>148 l/min</b>	/	/	<b>12 °C</b>
	55 °C	<b>130 l/min***</b>	<b>406 kW</b>	<b>0,6 Liter</b>	195 l/min	<b>166 l/min</b>	145 l/min	/	<b>13 °C</b>
	60 °C	130 l/min***	451 kW	0,6 Liter	216 l/min	<b>185 l/min</b>	162 l/min	<b>144 l/min</b>	14 °C

\* Die maximale Schüttleistung ist abhängig von dem Druckverlust auf der Primärseite.

\*\* die maximale Zapfmenge ist abhängig von der Länge und Isolierung der Rohrleitungen

\*\*\* maximaler Volumenstrom: 88 l/min, Druckverlust der Friwa dabei 1000 mbar (höhere Werte hydraulisch nur bedingt möglich, Messgrenze des Volumenstromsensors ~ 133 l/min)

**Lesbeispiel:** 65 °C im Heizungsspeicher (Primär) und 50 °C am Regler eingestellte Warmwasser-Temperatur (Sekundär):

- bei 65 °C im Heizungs-Pufferspeicher können max. 117 Liter Trinkwasser/Minute auf 50 °C erwärmt werden

- diese Entnahme entspricht einer Leistung von 325 kW

- um 1 Liter (bzw. 100 Liter) Warmwasser von 50 °C zu erzeugen, müssen im Heizungs-Pufferspeicher 0,9 Liter (bzw. 90 Liter) mit 65 °C zur Verfügung stehen

- diese 117 Liter Warmwasser/Minute mit 50 °C können am Wasserhahn (Mischventil) mit kaltem Wasser (10 °C) auf 133 Liter/Minute (mit 45 °C) "gestreckt" werden

- die primäre Rücklauf-Temperatur bei Entnahme von 117 Litern Warmwasser/Minute beträgt 17 °C