



Friwa
Frishwassertechnik



Produktfamilie Friwa

Technische Daten und Produktinformationen





FriwaMini

FriwaMega

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.

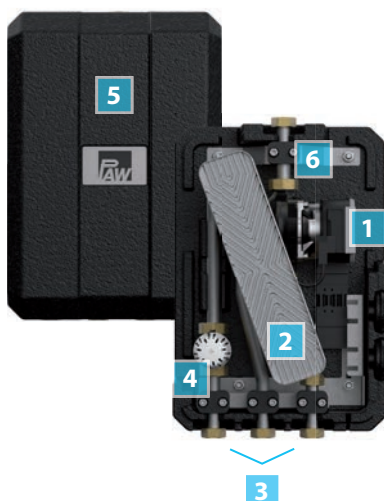
Durch den Einsatz von effektiven Plattenwärmetauschern ist es möglich, konstant niedrige Rücklaftemperaturen zu erreichen, was eine Effizienzsteigerung bei Systemen wie Brennwertgeräten, Wärmepumpen oder Solarthermieanlagen mit sich bringt.

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
- Passende Wärmetauscher für verschiedene Wasserqualitäten (nähere Informationen siehe Seite 9.)



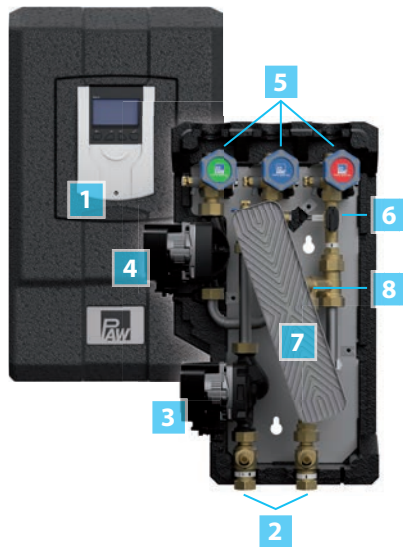
FriwaMicro



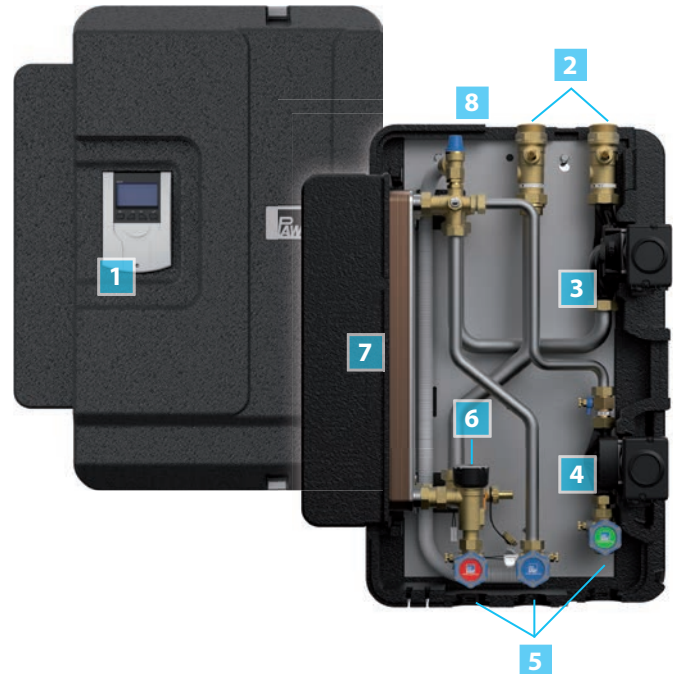
- 1 Primärpumpe**
Hocheffizienpumpe
- 2 Wärmetauscher**
hocheffizienter Plattenwärmetauscher, optional als beschichtete und damit veredelte Variante für spezielle Wasserqualitäten erhältlich. Weitere Informationen siehe Seite 9.
- 3 Anschlüsse (v.l. nr)**
Rücklauf zum Pufferspeicher
Kaltwasser-Eintritt
Warmwasser-Austritt
- 4 Thermostatventil**
Zur Einstellung des gewünschten Temperaturbereichs
- 5 Isolierung**
- 6 Vorlauf vom Pufferspeicher**



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 – 130 l/min
Maxi: 1 – 130 l/min
Mega: 4 – 260 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	FriwaMicro	FriwaMini	FriwaMidi	FriwaMaxi	FriwaMega
Einsatzbereich*	bis 20 l/min	bis 28 l/min	bis 50 l/min	bis 77 l/min	bis 123 l/min
Basismodul ohne Zirkulation	6400010	6401510	6405511	6406511	6407511
	6400030 (beschichteter Wärmetauscher)	6401530 (beschichteter Wärmetauscher)	6405531 (beschichteter Wärmetauscher)	6406531 (beschichteter Wärmetauscher)	6407530 (beschichteter Wärmetauscher)
Modul mit Zirkulation (intern)**	thermisch geregelt	6401515	6405516	6406516	6407517
		6401535 (beschichteter Wärmetauscher)	6405536 (beschichteter Wärmetauscher)	6406536 (beschichteter Wärmetauscher)	6407535 (beschichteter Wärmetauscher)

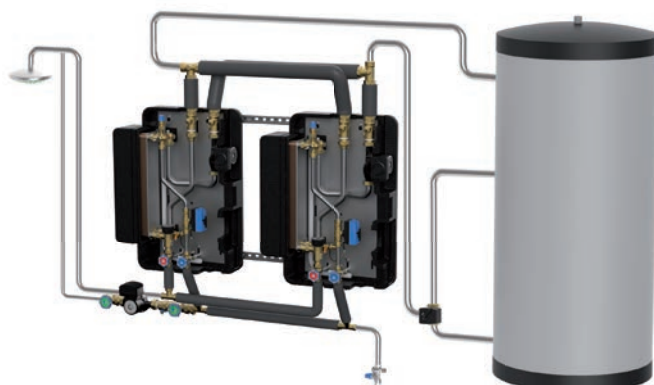
* Einsatzbereich bei Leistungskennzahl LK 1 (gem. SPF Prüfprozedur): Speicher 60 °C, WW= 45 °C, KW = 10 °C

** Die internen Zirkulationsstränge können auch nachgerüstet werden – siehe Zubehör



Die Produktfamilie umfasst zusätzlich zu den Modulen Mini, 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 FriwaMidi-Kaskade





Erforderliches Modul und Rohrsatz für 2-fach Kaskade*** – Beispiel FriwaMini

Zum Beispiel:					
	2x	Basismodul	Rohrsatz FriwaMini-Kaskade	Rücklaufverteilungsset	Zirkulationsstrang
	FriwaMini				
Basismodule	2x 6401510 2x 6401530 (beschichteter Wärmetauscher)				
Rohrsatz Friwa-Kaskade	64042933				
Rücklaufverteilungsset	640425				
Optional: Zirkulationsstrang	6404111				
Optionales Zubehör: WiFi3.10 Internet-Gateway-Modul und MB3.10 Modbus-RTU-Modul					

Erforderliches Modul und Rohrsatz für 2-fach Kaskade*** – Beispiel FriwaMidi

Zum Beispiel:					
	2x	Basismodul	Rohrsatz FriwaMidi-Kaskade	Rücklaufverteilungsset	Zirkulationsstrang
		FriwaMidi		FriwaMaxi	FriwaMega
Basismodule		2x 6405511 2x 6405531 (beschichteter Wärmetauscher)	2x 6406511 2x 6406531 (beschichteter Wärmetauscher)	2x 6407511 2x 6407530 (beschichteter Wärmetauscher)	
Rohrsatz Friwa-Kaskade		64042943	64042953	64042963	
Rücklaufverteilungsset		6404242	6404242	6404244	
Optional: Zirkulationsstrang		6404136GM7	6404136GM7	6404136GM7	
		6404136GH10	6404136GH10	6404136GH10	
		6404136GH12	6404136GH12	6404136GH12	
Optionales Zubehör: WiFi3.10 Internet-Gateway-Modul und MB3.10 Modbus-RTU-Modul					

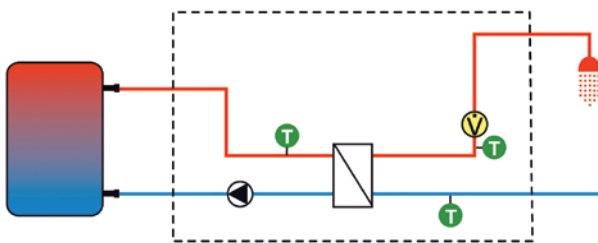
Erforderliches Modul für 3-fach oder 4-fach Kaskade*** – Beispiel FriwaMidi

Zum Beispiel:					
	3x oder 4x	Basismodul	Zubehörsatz FriwaMidi-Kaskade	Rücklaufverteilungsset	Zirkulationsstrang
		FriwaMidi		FriwaMaxi	FriwaMega
Basismodule		3x oder 4x 6405511 3x oder 4x 6405531 (beschichteter Wärmetauscher)	3x oder 4x 6406511 3x oder 4x 6406531 (beschichteter Wärmetauscher)	3x oder 4x 6407511 3x oder 4x 6407530 (beschichteter Wärmetauscher)	
Zubehörsatz Friwa-Kaskade		64042622 (2-fach) 64042632 (3-fach) 64042642 (4-fach)	64042722 (2-fach) 64042732 (3-fach) 64042742 (4-fach)	64042820 (2-fach) 64042830 (3-fach) 64042840 (4-fach)	
Rücklaufverteilungsset		6404242	6404242	6404244	
Optional: Zirkulationsstrang		6404136GM7	6404136GM7	6404136GM7	
		6404136GH10	6404136GH10	6404136GH10	
		6404136GH12	6404136GH12	6404136GH12	
Optionales Zubehör: WiFi3.10 Internet-Gateway-Modul und MB3.10 Modbus-RTU-Modul					

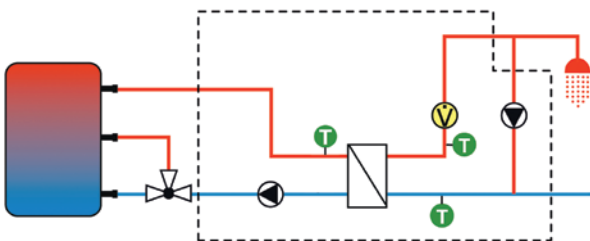
*** Die Kaskaden-Lösung ist auf Anfrage verfügbar; / = nicht möglich



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

Regler FC3.10 für Frischwasserstationen

- für FriwaMini bis 28 l/min* / Kaskade bis 112 l/min*
- für FriwaMidi bis 50 l/min* / Kaskade bis 200 l/min*
- für FriwaMaxi bis 77 l/min* / Kaskade bis 308 l/min*
- für FriwaMega bis 123 l/min* / Kaskade bis 492 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. Der Regler kann z.B. in einem EF-Haus ohne zusätzliche Hardware in die GLT eingebunden werden.

Das optional erhältliche Internet-Gateway-Modul WiFi3.10 ermöglicht Anlagenmonitoring und Parametrierung des Systems. Die GLT-Anbindung wird durch das Modbus-Protokoll realisiert. Für Kaskadenlösungen kann mit dem optionalen MB3.10-Modul die Einbindung an die GLT erfolgen. Siehe unten.

Funktionsübersicht Regler FC3.10

Anzeige	grafisch animiertes LCD-Display
Bedienung	4 Drucktaster
Relaisausgänge	3 x 230 V, Schaltrelais 2 x PWM-Signal zur Drehzahlregelung
Eingänge	4 x Pt1000
Volumenstromsensoren	ja
Wärmemengenbilanzierung	ja
Zirkulation (temperatur- / zeit- / impuls-gesteuert)	ja
Rücklaufverteilung	ja



Besonderheiten WiFi3.10 Internet-Gateway-Modul

- ✓ Zur Anbindung von Frischwassermodulen mit dem Regler FC3.10 an eine Internetplattform
- ✓ Anlagenmonitoring und Parametrierung des Systems
- ✓ Darstellung der aktivierten Funktionen und grafische Übersicht der Ist-Werte
- ✓ E-Mail Benachrichtigung bei Fehlermeldung
- ✓ Anzeige der Alarmhistorie



Art.Nr. 1339003



Besonderheiten MB3.10 Modbus-RTU-Modul

- ✓ Anbindung einer Kaskade an eine GLT
- ✓ Der Regler FC3.10 bietet 2500 Register an, die mit Hilfe des MB3.10 verarbeitet werden können
- ✓ Zustand der Kommunikation über LED-Codierung sichtbar
- ✓ Modbus-RTU-Protokoll
- ✓ Modbus spezifische Parameter können am Regler eingestellt werden – hohe Flexibilität und Anpassungsmöglichkeit an eine vorhandene GLT



Art.Nr. 1339002





Anwendungsbereich

- Trinkwassererwärmung nach dem Durchlauferhitzerprinzip

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

Einsatzbereich

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

*Auslegungsdaten finden Sie auf Seite 18 bis 23

Betriebsdaten

Max. Druck	primär: 3 bar, sekundär: 10 bar
Max. Betriebstemperatur	2 - 80 °C
Min. Volumenstrom	2 l/min
Max. Volumenstrom gemäß SPF LK 1*	20 l/min
Übertragungsleistung 1 gemäß SPF LK 1*	48 kW

Technische Daten

Ausstattung

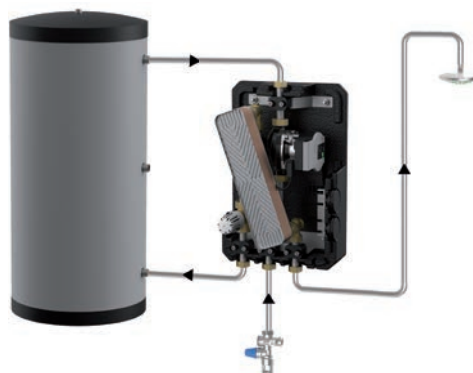
Wärmetauscher	24 Platten, Typ E8ASW-N
Patronenfühler	30 - 60 °C
Strömungsschalter	Typ 1,3 l/min

Maße

Nennweite	DN 15 (1/2")
Anschlüsse	3/4" IG, flachdichtend
Achsabstand	65 mm
Breite	282 mm
Höhe	420 mm
Tiefe	265 mm
Einbaulänge	418 mm
Höhe	420 mm

Werkstoffe

Armaturen	Messing
Dichtungen	EPDM / AFM 34
Isolierung	EPP
Patronenfühler	Edelstahl
Strömungsschalter	Noryl
Thermostatventil	Gehäuse / Ventilteller: Messing
Wärmetauscher	Lot: Kupfer Platten + Stützen: Edelstahl; Beschichtung (optional): Siliziumdioxid-Basis



**Montagebeispiel: FriwaMicro ohne Zirkulation,
mit Trinkwasserspeicher-Sicherheitsgruppe**



FriwaMicro - DN 15 (1/2")	Art.Nr.
----------------------------------	----------------



FriwaMicro, thermisch geregelt

prim.: Wilo Para SC 15/6-43	6400010
-----------------------------	----------------

FriwaMicro, thermisch geregelt, mit beschichtetem Wärmetauscher

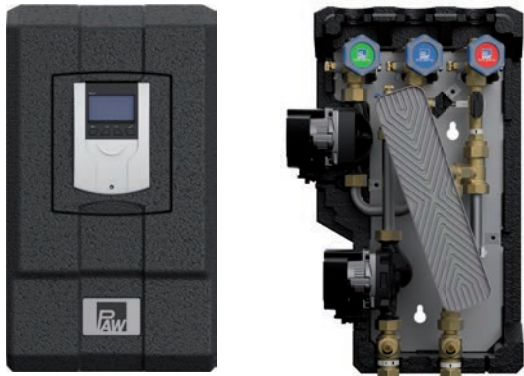
prim.: Wilo Para SC 15/6-43	6400030
-----------------------------	----------------

Zubehör	Art.Nr.
----------------	----------------

	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="background-color: #e0f0e0;">Trinkwasserspeicher-Sicherheitsgruppe</td> <td style="text-align: right;">563907</td> </tr> <tr> <td colspan="2"> <p>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</p> </td> </tr> </table>	Trinkwasserspeicher-Sicherheitsgruppe	563907	<p>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</p>	
Trinkwasserspeicher-Sicherheitsgruppe	563907				
<p>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</p>					
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="background-color: #e0f0e0;">Zubehörset FriwaMicro</td> <td style="text-align: right;">64042001</td> </tr> <tr> <td colspan="2"> <p>Bestehend aus: 3x Kugelhahn DN 15</p> <p>Zur Absperrung der Station bei Servicearbeiten Zulassung nach DVGW Anschlüsse: 3/4" AG</p> </td> </tr> </table>	Zubehörset FriwaMicro	64042001	<p>Bestehend aus: 3x Kugelhahn DN 15</p> <p>Zur Absperrung der Station bei Servicearbeiten Zulassung nach DVGW Anschlüsse: 3/4" AG</p>	
Zubehörset FriwaMicro	64042001				
<p>Bestehend aus: 3x Kugelhahn DN 15</p> <p>Zur Absperrung der Station bei Servicearbeiten Zulassung nach DVGW Anschlüsse: 3/4" AG</p>					



- ✓ 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 zertifiziert.

Einsatzbereich

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

*Auslegungsdaten finden Sie auf Seite 18 bis 23

Betriebsdaten

Max. Druck	primär: 3 bar, sekundär: 10 bar
Max. Betriebstemperatur	95 °C
Min. Volumenstrom	2 l/min
Max. Volumenstrom gemäß SPF LK 1*	28 l/min
Übertragungsleistung 1 gemäß SPF LK 1*	69 kW

Technische Daten

Ausstattung

Schwerkraftbremse	primär: 1 x 200 mmWS
Zirkulationsleitung	optional
Wärmetauscher	32 Platten, Typ E8ASW-N
Sensoren	2 x Pt1000 1 x VFS 2-40 l/min
Regler	FC3.10
WiFi3.10	optional
MB3.10	optional

Maße

Nennweite	DN 15 (½")
Anschlüsse	primär: ¾" IG sekundär: ¾" AG, flachdichtend
Zirkulationsleitung	1" AG
Breite	309 mm
Achsabstand, prim.	90 mm
Achsabstand, sec.	90 mm
Höhe	539 mm
Einbaulänge	494 mm
Tiefe	314 mm

Werkstoffe

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




Montagebeispiel: FriwaMini ohne Zirkulation,
mit Trinkwasserspeicher-Sicherheitsgruppe

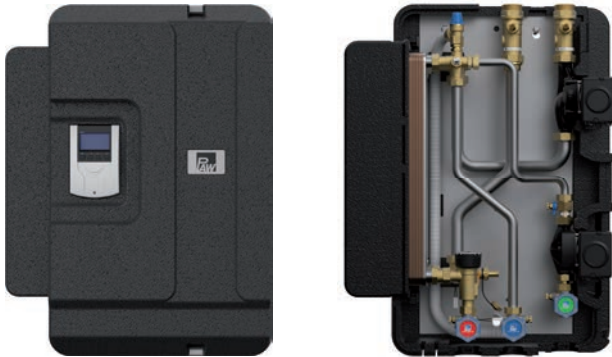


Montagebeispiel: FriwaMini mit Zirkulation, Rücklaufverteilsset
und Trinkwasserspeicher-Sicherheitsgruppe



FriwaMini - DN 15 (1/2")	Art.Nr.
	FriwaMini, ohne Zirkulation
	prim.: Grundfos UPM4 15-75 6401510
	FriwaMini, mit Zirkulation
	prim.: Grundfos UPM4 15-75, sec.: Grundfos UPM4 15-70 CIL3 6401515
FriwaMini, ohne Zirkulation, Wärmetauscher beschichtet	
prim.: Grundfos UPM4 15-75 6401530	
FriwaMini, mit Zirkulation, Wärmetauscher beschichtet	
prim.: Grundfos UPM4 15-75, sec.: Grundfos UPM4 15-70 CIL3 6401535	

Zubehör	Art.Nr.
	Rücklaufverteilungsset 1" IG 640425
	3-Wege-Ventil mit Stellantrieb, Kvs-Wert: 11 für FriwaMini
	Trinkwasserspeicher-Sicherheitsgruppe 563907
	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
	Probeentnahmeventil 640422
	Beflammbare Ventile zur keimfreien Entnahme von Wasserproben. Für nachträglichen Einbau innerhalb eines Frischwasser-Moduls, an jedem Kolbenventil im Trinkwasserkreis.
	Rohrsatz FriwaMini-Kaskade 64042933
	3-Wege-Ventil mit Stellantrieb, Kvs-Wert: 11 für FriwaMini



Anwendungsbereich

- Trinkwassererwärmung nach dem Durchlauferhitzerprinzip

Die Station ist CE konform nach DIN EN 60335 und SVGW 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 18 bis 23

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*	129 kW

Technische Daten

Ausstattung

Schwerkraftbremse	primär: 2 x 190 mmWS
Zirkulationsleitung	optional
Wärmetauscher	40 Platten, Kupferlot/ beschichtet
Sensoren	primär: 1 x Pt1000 sekundär: 2 x Pt1000 1 x Durchflussmesser
Regler	FC3.10
WiFi3.10	optional
MB3.10	optional

Maße

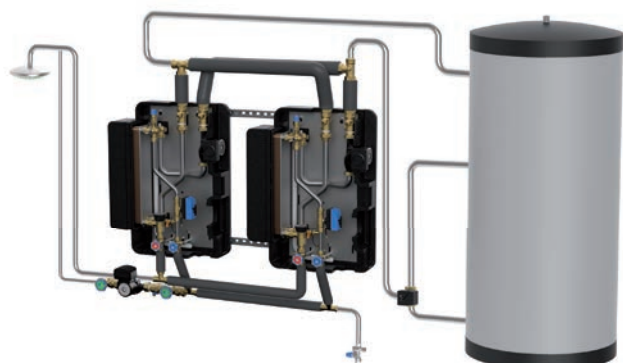
Nennweite	DN 20 (¾")
Anschlüsse	primär: 1½" AG sekundär: 1" AG
Zirkulationsleitung	1" AG
Breite	602 mm
Achsabstand, prim.	120 mm
Achsabstand, sek.	100 mm
Höhe	795 mm
Einbaulänge	711 mm / 757 mm
Tiefe	298 mm

Werkstoffe

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




FriwaMidi mit Zirkulation

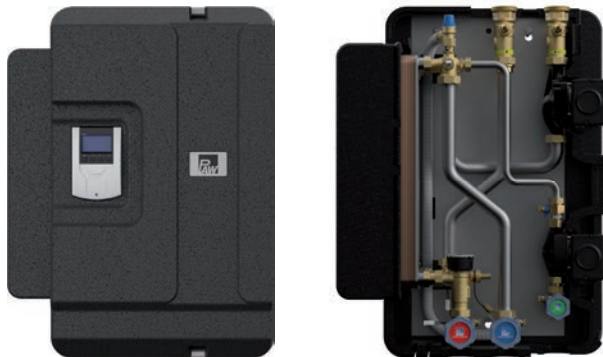


Kaskade mit 2 Basismodulen und Kaskadenrohrsatz



FriwaMidi - DN 20 (¾")	Art.Nr.
	FriwaMidi, ohne Zirkulation
	prim.: Grundfos UPM2 25-75 LowFlow 6405511
	FriwaMidi, mit Zirkulation
	prim.: Grundfos UPM2 25-75 LowFlow, sec.: Grundfos UPM2 15-75 CIL2 6405516
	FriwaMidi, ohne Zirkulation, Wärmetauscher beschichtet
	prim.: Grundfos UPM2 25-75 LowFlow 6405531
FriwaMidi, mit Zirkulation, Wärmetauscher beschichtet	
prim.: Grundfos UPM2 25-75 LowFlow, sec.: Grundfos UPM2 15-75 CIL2 6405536	

Zubehör	Art.Nr.
	Zirkulationsset für interne Nachrüstung (FriwaMidi/Maxi) 6404123
	- mit Hocheffizienzpumpe Grundfos UPM4 15-70 CIL3 - mit Kolbenventil und Rückflussverhinderer Anschluss: 1" AG
	Rücklaufverteilungsset 1¼ IG 640423
	3-Wege-Ventil mit Stellantrieb, Stellzeit 90°: 18 sec., Kvs-Wert: 15 für FriwaMidi, Speicher-Umladestation Midi
	Probeentnahmeventil 640422
	Beflammbare Ventile zur keimfreien Entnahme von Wasserproben. Für nachträglichen Einbau innerhalb eines Frischwasser-Moduls, an jedem Kolbenventil im Trinkwasserkreis.
	Rohrsatz für FriwaMidi-Kaskade 2-fach 64042943
	Isolierter Rohrsatz zur Kaskadierung von zwei Friwa-Modulen (Art.Nr. 6405511) - mit 2 Durchgangsventilen zur Umschaltung - mit Befestigungsschiene für eine einfache Wandmontage
	Zubehörset für FriwaMidi-Kaskade 3-fach 64042632
	Rohrsatz zur Kaskadierung von drei Friwa-Modulen (Art.Nr. 6405511) - mit 3 Durchgangsventilen zur Umschaltung Kaskaden-Rohrsatz bauseits erforderlich!
	Zubehörset für FriwaMidi-Kaskade 4-fach 64042642
	Rohrsatz zur Kaskadierung von vier Friwa-Modulen (Art.Nr. 6405511) - mit 4 Durchgangsventilen zur Umschaltung Kaskaden-Rohrsatz bauseits erforderlich!
	Rücklaufverteilungsset 1½ IG 6404242
	3-Wege-Ventil mit Stellantrieb, Stellzeit 90°: 35 sec., Kvs-Wert = 25 für FriwaMidi/Maxi-Kaskade, FriwaMega
	Zirkulationsset für Friwa-Kaskade (Midi, Maxi, Mega) 6404136GM7
	- mit Hocheffizienzpumpe Grundfos UPM4 15-70 CIL3 - mit Kolbenventilen, Rückflussverhinderer und Entleerung Anschluss: 1" AG
	Zirkulationsset für Friwa-Kaskade (Midi, Maxi, Mega) 6404136GH10
	- mit Hocheffizienzpumpe Grundfos UPML 25-105 N - mit Kolbenventilen, Rückflussverhinderer und Entleerung Anschluss: 1½" AG



Anwendungsbereich

- Trinkwassererwärmung nach dem Durchlauferhitzerprinzip

Die Station ist CE konform nach DIN EN 60335 und SVGW 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 18 bis 23

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

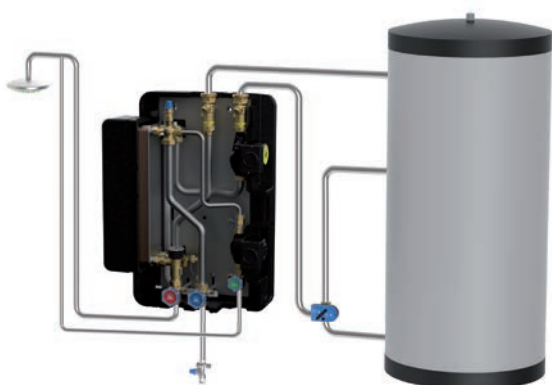
Schwerkraftbremse	primär: 2 x 400 mmWS
Zirkulationsleitung	optional
Wärmetauscher	60 Platten, Kupferlot/ beschichtet
Sensoren	primär: 1 x Pt1000 sekundär: 2 x Pt1000 1 x Durchflussmesser
Regler	FC3.10
WiFi3.10	optional
MB3.10	optional

Maße

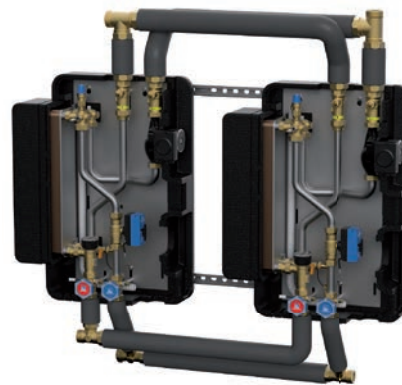
Nennweite	DN 25 (1")
Anschlüsse	primär: 2" AG sekundär: 1 1/4" AG
Zirkulationsleitung	1" AG
Breite	602 mm
Achsabstand, prim.	120 mm
Achsabstand, sec.	100 mm
Höhe	795 mm
Einbaulänge	711 mm / 769 mm
Tiefe	298 mm

Werkstoffe

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




FriwaMaxi mit Zirkulation



Kaskade mit 2 Basismodulen und Kaskadenrohrsatz



FriwaMaxi - DN 25 (1")	Art.Nr.
	FriwaMaxi, ohne Zirkulation prim.: Grundfos UPML 25-105 6406511
	FriwaMaxi, mit Zirkulation prim.: Grundfos UPML 25-105, sec.: Grundfos UPM2 15-75 CIL2 6406516
	FriwaMaxi, ohne Zirkulation, Wärmetauscher beschichtet prim.: Grundfos UPML 25-105 6406531
	FriwaMaxi, mit Zirkulation, Wärmetauscher beschichtet prim.: Grundfos UPML 25-105, sec.: Grundfos UPM2 15-75 CIL2 6406536

Zubehör	Art.Nr.
	Zirkulationsset für interne Nachrüstung (FriwaMidi/Maxi) 6404123 - mit Hocheffizienzpumpe Grundfos UPM4 15-70 CIL3 - mit Kolbenventil und Rückflussverhinderer Anschluss: 1" AG
	Rücklaufverteilungsset 1 1/4" IG 640424 3-Wege-Ventil mit Stellantrieb, Stellzeit 90°: 35 sec., Kvs-Wert: 16 für FriwaMaxi, Speicher-Umladestation Maxi
	Probeentnahmeventil 640422 Beflambbare Ventile zur keimfreien Entnahme von Wasserproben. Für nachträglichen Einbau innerhalb eines Frischwasser-Moduls, an jedem Kolbenventil im Trinkwasserkreis.
	Rohrsatz für FriwaMaxi-Kaskade 2-fach 64042953 Isolierter Rohrsatz zur Kaskadierung von zwei Friwa-Modulen (Art.Nr. 6406511) - mit 2 Durchgangsventilen zur Umschaltung - mit Befestigungsschiene für eine einfache Wandmontage
	Zubehörset für FriwaMaxi-Kaskade 3-fach 64042732 Rohrsatz zur Kaskadierung von drei Friwa-Modulen (Art.Nr. 6406511) - mit 3 Durchgangsventilen zur Umschaltung Kaskaden-Rohrsatz bauseits erforderlich!
	Zubehörset für FriwaMaxi-Kaskade 4-fach 64042742 Rohrsatz zur Kaskadierung von vier Friwa-Modulen (Art.Nr. 6406511) - mit 4 Durchgangsventilen zur Umschaltung Kaskaden-Rohrsatz bauseits erforderlich!
	Rücklaufverteilungsset 1 1/2" IG 6404242 3-Wege-Ventil mit Stellantrieb, Stellzeit 90°: 35 sec., Kvs-Wert = 25 für FriwaMidi/Maxi-Kaskade, FriwaMega
	Zirkulationsset für Friwa-Kaskade (Midi, Maxi, Mega) 6404136GM7 - mit Hocheffizienzpumpe Grundfos UPM4 15-70 CIL3 - mit Kolbenventilen, Rückflussverhinderer und Entleerung Anschluss: 1" AG
	Zirkulationsset für Friwa-Kaskade (Midi, Maxi, Mega) 6404136GH10 - mit Hocheffizienzpumpe Grundfos UPML 25-105 N - mit Kolbenventilen, Rückflussverhinderer und Entleerung Anschluss: 1 1/2" AG
	Zirkulationsset für Friwa-Kaskade (Maxi, Mega) 6404136GH12 - mit Hocheffizienzpumpe Grundfos UPMXL GEO 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 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 18 bis 23

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, Kupferlot/ beschichtet
Sensoren	primär: 1 x Pt1000 sekundär: 2 x Pt1000 2 x Durchflussmesser
Regler	FC3.10
WiFi3.10	optional
MB3.10	optional

Maße

Nennweite	DN 32 (1¼")
Anschlüsse	primär: 1½" IG sekundär: 1½" AG
Zirkulationsleitung	1" AG 1¼" AG
Breite	660 mm
Achsabstand, prim.	158 mm
Achsabstand, sec.	158 mm
Höhe	1423 mm
Einbaulänge	1107 mm / 1205 mm
Tiefe	920 mm

Werkstoffe

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











FriwaMega mit Zirkulation



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



FriwaMega - DN 32 (1¼")	Art.Nr.
	FriwaMega, ohne Zirkulation
	prim.: Grundfos UPMXL GEO 25-125 6407511
	FriwaMega, mit Zirkulation
	prim.: Grundfos UPMXL GEO 25-125, sec.: Grundfos UPML 25-105 N 6407517
	FriwaMega, ohne Zirkulation, Wärmetauscher beschichtet
	prim.: Grundfos UPMXL GEO 25-125 6407530
FriwaMega, mit Zirkulation, Wärmetauscher beschichtet	
prim.: Grundfos UPMXL GEO 25-125, sec.: Grundfos UPML 25-105 N 6407535	

Zubehör	Art.Nr.
	Zirkulationsset für interne Nachrüstung (FriwaMega) 6404135GH10
	- mit Hocheffizienzpumpe Grundfos UPML GEO 25-105 N - mit Kolbenventil und Rückflussverhinderer Anschluss: 1¼" AG
	Probeentnahmeventil 640422
	Beflammbare Ventile zur keimfreien Entnahme von Wasserproben. Für nachträglichen Einbau innerhalb eines Frischwasser-Moduls, an jedem Kolbenventil im Trinkwasserkreis.
	Rücklaufverteilungsset 1½" IG 6404242
	3-Wege-Ventil mit Stellantrieb, Stellzeit 90°: 35 sec., Kvs-Wert = 25 für FriwaMidi/Maxi-Kaskade, FriwaMega
	Rücklaufverteilungsset 2" IG 6404244
	3-Wege-Ventil mit Stellantrieb, Stellzeit 90°: 35 sec., Kvs-Wert = 40 für FriwaMega-Kaskade
	Rohrsatz für FriwaMega-Kaskade 2-fach 64042963
	Isolierter Rohrsatz zur Kaskadierung von zwei Friwa-Modulen (Art.Nr. 6407511) - mit 2 Durchgangsventilen zur Umschaltung
	Rohrsatz für FriwaMega-Kaskade 4-fach 2x 64042963
	Bei einer 4-fach FriwaMega-Kaskade bestellen Sie 2x 64042963
	Zirkulationsset für Friwa-Kaskade (Midi, Maxi, Mega) 6404136GM7
	- mit Hocheffizienzpumpe Grundfos UPM4 15-70 CIL3 - mit Kolbenventilen, Rückflussverhinderer und Entleerung Anschluss: 1" AG
	Zirkulationsset für Friwa-Kaskade (Midi, Maxi, Mega) 6404136GH10
- mit Hocheffizienzpumpe Grundfos UPML 25-105 N - mit Kolbenventilen, Rückflussverhinderer und Entleerung Anschluss: 1½" AG	
Zirkulationsset für Friwa-Kaskade (Maxi, Mega) 6404136GH12	
- mit Hocheffizienzpumpe Grundfos UPMXL GEO 25-125 N - mit Kolbenventilen, Rückflussverhinderer und Entleerung Anschluss: 1½" AG	



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 der 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.

Wohneinheit	70 °C / 60 °C / 10 °C	70 °C / 45 °C / 10 °C***	60 °C / 50 °C / 10 °C***
Einfamilienhaus (bis 2 Duschen)	FriwaMicro	FriwaMicro	FriwaMicro
Einfamilienhaus (ab 3 Duschen)	FriwaMini	FriwaMini	FriwaMini
Zweifamilienhaus	FriwaMidi	FriwaMidi	FriwaMidi
3	FriwaMidi	FriwaMidi	FriwaMidi
5	FriwaMidi	FriwaMidi	FriwaMidi
10	FriwaMidi	FriwaMidi	FriwaMidi
15	FriwaMaxi	FriwaMidi	FriwaMaxi
20	FriwaMaxi	FriwaMidi	FriwaMaxi
30	2x FriwaMidi	FriwaMaxi	2x FriwaMidi
50	FriwaMega	2x FriwaMidi	FriwaMega
70	2x FriwaMaxi	FriwaMega	2x FriwaMaxi
100	2x FriwaMega	2x FriwaMaxi	2x FriwaMega

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

70 °C / 60 °C / 10 °C VL Temperatur 70 °C / Warmwassertemperatur 60 °C / Kaltwassertemperatur 10 °C
Berechnungsgrundlage ist der TWW-Bedarf von max. 12 l/min und der Gleichzeitigkeitsfaktor nach DIN 4708





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	18 l/min	38 kW	1,7 Liter	/	/	/	/	23 °C
	50 °C	19 l/min	40 kW	1,1 Liter	/	/	/	/	21 °C
50 °C	45 °C	15 l/min	36 kW	1,8 Liter	17 l/min	/	/	/	24 °C
	55 °C	23 l/min	48 kW	0,9 Liter	/	/	/	/	20 °C
55 °C	45 °C	17 l/min	43 kW	1,2 Liter	20 l/min	/	/	/	23 °C
	50 °C	15 l/min	42 kW	1,9 Liter	20 l/min	17 l/min	/	/	26 °C
60 °C	40 °C	27 l/min	55 kW	0,7 Liter	/	/	/	/	20 °C
	45 °C	20 l/min	49 kW	0,9 Liter	23 l/min	/	/	/	23 °C
60 °C	50 °C	17 l/min	46 kW	1,3 Liter	22 l/min	18 l/min	/	/	26 °C
	55 °C	13 l/min	40 kW	2,0 Liter	19 l/min	16 l/min	14 l/min	/	30 °C
65 °C	40 °C	27 l/min	56 kW	0,6 Liter	/	/	/	/	19 °C
	45 °C	20 l/min	50 kW	0,8 Liter	23 l/min	/	/	/	22 °C
65 °C	50 °C	18 l/min	50 kW	1,0 Liter	24 l/min	20 l/min	/	/	25 °C
	55 °C	15 l/min	46 kW	1,3 Liter	21 l/min	18 l/min	16 l/min	/	29 °C
65 °C	60 °C	11 l/min	39 kW	2,1 Liter	18 l/min	15 l/min	13 l/min	12 l/min	33 °C
	70 °C	27 l/min	56 kW	0,6 Liter	/	/	/	/	19 °C
70 °C	45 °C	23 l/min	57 kW	0,7 Liter	27 l/min	/	/	/	22 °C
	50 °C	20 l/min	54 kW	0,9 Liter	26 l/min	22 l/min	/	/	25 °C
70 °C	55 °C	16 l/min	49 kW	1,1 Liter	23 l/min	20 l/min	17 l/min	/	29 °C
	60 °C	14 l/min	48 kW	1,4 Liter	23 l/min	19 l/min	17 l/min	15 l/min	33 °C
75 °C	40 °C	27 l/min	57 kW	0,5 Liter	/	/	/	/	18 °C
	45 °C	25 l/min	61 kW	0,6 Liter	28 l/min	/	/	/	21 °C
75 °C	50 °C	21 l/min	59 kW	0,7 Liter	28 l/min	23 l/min	/	/	24 °C
	55 °C	17 l/min	54 kW	0,9 Liter	25 l/min	22 l/min	19 l/min	/	28 °C
75 °C	60 °C	14 l/min	49 kW	1,1 Liter	23 l/min	19 l/min	17 l/min	15 l/min	32 °C
	80 °C	40 °C	28 l/min***	58 kW	0,5 Liter	/	/	/	/
45 °C		26 l/min	64 kW	0,6 Liter	30 l/min	/	/	/	20 °C
80 °C	50 °C	23 l/min	63 kW	0,7 Liter	30 l/min	25 l/min	/	/	23 °C
	55 °C	19 l/min	58 kW	0,8 Liter	27 l/min	23 l/min	20 l/min	/	27 °C
80 °C	60 °C	15 l/min	51 kW	1,0 Liter	24 l/min	20 l/min	18 l/min	16 l/min	32 °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: 30 l/min, Druckverlust der Friwa dabei 1000 mbar (höhere Werte hydraulisch nur bedingt möglich)

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

- bei 65 °C im Heizungs-Pufferspeicher können max. 18 Liter Trinkwasser/Minute auf 50 °C erwärmt werden

- diese Entnahme entspricht einer Leistung von 50 kW

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

- diese 18 Liter Warmwasser/Minute mit 50 °C können am Wasserhahn (Mischventil) mit kaltem Wasser (10 °C) auf 20 Liter/Minute (mit 45 °C) "gestreckt" werden

- die primäre Rücklauftemperatur bei Entnahme von 18 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	
45 °C	40 °C	17 l/min	36 kW	1,8 Liter	/	/	/	/	24 °C
	50 °C	24 l/min	51 kW	1,3 Liter	/	/	/	/	22 °C
50 °C	45 °C	16 l/min	40 kW	1,9 Liter	19 l/min	/	/	/	27 °C
	55 °C	30 l/min	64 kW	1,0 Liter	/	/	/	/	20 °C
55 °C	45 °C	23 l/min	56 kW	1,4 Liter	26 l/min	/	/	/	24 °C
	50 °C	16 l/min	44 kW	2,0 Liter	21 l/min	18 l/min	/	/	29 °C
	60 °C	36 l/min	76 kW	0,9 Liter	/	/	/	/	20 °C
60 °C	45 °C	28 l/min	69 kW	1,1 Liter	32 l/min	/	/	/	23 °C
	50 °C	22 l/min	60 kW	1,5 Liter	28 l/min	24 l/min	/	/	26 °C
	55 °C	15 l/min	48 kW	2,1 Liter	22 l/min	19 l/min	17 l/min	/	32 °C
	65 °C	42 l/min***	88 kW	0,6 Liter	/	/	/	/	19 °C
65 °C	45 °C	33 l/min	81 kW	0,9 Liter	38 l/min	/	/	/	22 °C
	50 °C	27 l/min	74 kW	1,2 Liter	35 l/min	30 l/min	/	/	25 °C
	55 °C	21 l/min	65 kW	1,5 Liter	30 l/min	26 l/min	23 l/min	/	29 °C
	60 °C	15 l/min	52 kW	2,1 Liter	24 l/min	21 l/min	18 l/min	16 l/min	35 °C
70 °C	40 °C	42 l/min***	88 kW	0,5 Liter	/	/	/	/	19 °C
	45 °C	38 l/min	93 kW	0,8 Liter	44 l/min	/	/	/	21 °C
	50 °C	31 l/min	87 kW	1,0 Liter	41 l/min	35 l/min	/	/	24 °C
	55 °C	25 l/min	79 kW	1,2 Liter	37 l/min	32 l/min	28 l/min	/	27 °C
	60 °C	20 l/min	69 kW	1,6 Liter	33 l/min	28 l/min	24 l/min	22 l/min	31 °C
75 °C	40 °C	42 l/min***	88 kW	0,5 Liter	/	/	/	/	18 °C
	45 °C	42 l/min***	102 kW	0,6 Liter	49 l/min	/	/	/	20 °C
	50 °C	36 l/min	99 kW	0,9 Liter	47 l/min	40 l/min	/	/	23 °C
	55 °C	29 l/min	92 kW	1,1 Liter	44 l/min	37 l/min	32 l/min	/	26 °C
	60 °C	24 l/min	84 kW	1,3 Liter	40 l/min	34 l/min	30 l/min	26 l/min	29 °C
80 °C	40 °C	42 l/min***	88 kW	0,4 Liter	/	/	/	/	18 °C
	45 °C	42 l/min***	102 kW	0,5 Liter	49 l/min	/	/	/	20 °C
	50 °C	40 l/min	111 kW	0,8 Liter	52 l/min	45 l/min	/	/	22 °C
	55 °C	33 l/min	105 kW	0,9 Liter	50 l/min	42 l/min	37 l/min	/	25 °C
	60 °C	28 l/min	98 kW	1,1 Liter	46 l/min	39 l/min	34 l/min	31 l/min	28 °C
85 °C	40 °C	42 l/min***	88 kW	0,4 Liter	/	/	/	/	18 °C
	45 °C	42 l/min***	102 kW	0,5 Liter	49 l/min	/	/	/	20 °C
	50 °C	42 l/min***	117 kW	0,6 Liter	56 l/min	47 l/min	/	/	21 °C
	55 °C	37 l/min	117 kW	0,8 Liter	55 l/min	47 l/min	41 l/min	/	24 °C
	60 °C	32 l/min	110 kW	1,0 Liter	52 l/min	45 l/min	39 l/min	35 l/min	26 °C
90 °C	40 °C	42 l/min***	88 kW	0,4 Liter	/	/	/	/	18 °C
	45 °C	42 l/min***	102 kW	0,4 Liter	49 l/min	/	/	/	19 °C
	50 °C	42 l/min***	117 kW	0,5 Liter	56 l/min	47 l/min	/	/	21 °C
	55 °C	41 l/min	128 kW	0,6 Liter	61 l/min	52 l/min	45 l/min	/	23 °C
	60 °C	35 l/min	122 kW	0,9 Liter	58 l/min	50 l/min	43 l/min	38 l/min	25 °C
95 °C	40 °C	42 l/min***	88 kW	0,3 Liter	/	/	/	/	17 °C
	45 °C	42 l/min***	102 kW	0,4 Liter	49 l/min	/	/	/	19 °C
	50 °C	42 l/min***	117 kW	0,5 Liter	56 l/min	47 l/min	/	/	20 °C
	55 °C	42 l/min***	132 kW	0,6 Liter	63 l/min	53 l/min	47 l/min	/	22 °C
	60 °C	38 l/min	134 kW	0,8 Liter	64 l/min	54 l/min	47 l/min	42 l/min	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)

Leleseispiel: 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 Rücklauf-Temperatur 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	
45 °C	40 °C	34 l/min	71 kW	1,2 Liter	/	/	/	/	20 °C
	50 °C	44 l/min	92 kW	0,9 Liter	/	/	/	/	18 °C
50 °C	45 °C	32 l/min	79 kW	1,3 Liter	37 l/min	/	/	/	22 °C
	55 °C	53 l/min	111 kW	0,8 Liter	/	/	/	/	16 °C
55 °C	45 °C	42 l/min	102 kW	1,0 Liter	48 l/min	/	/	/	19 °C
	50 °C	31 l/min	87 kW	1,3 Liter	41 l/min	35 l/min	/	/	24 °C
	60 °C	61 l/min	128 kW	0,7 Liter	/	/	/	/	15 °C
60 °C	45 °C	50 l/min	121 kW	0,8 Liter	58 l/min	/	/	/	17 °C
	50 °C	40 l/min	111 kW	1,0 Liter	53 l/min	45 l/min	/	/	21 °C
	55 °C	30 l/min	95 kW	1,4 Liter	45 l/min	39 l/min	34 l/min	/	27 °C
65 °C	40 °C	65 l/min***	135 kW	0,6 Liter	/	/	/	/	14 °C
	45 °C	57 l/min	138 kW	0,7 Liter	66 l/min	/	/	/	16 °C
	50 °C	47 l/min	131 kW	0,9 Liter	62 l/min	53 l/min	/	/	19 °C
	55 °C	39 l/min	120 kW	1,1 Liter	57 l/min	49 l/min	43 l/min	/	23 °C
	60 °C	30 l/min	103 kW	1,4 Liter	49 l/min	42 l/min	37 l/min	33 l/min	29 °C
70 °C	40 °C	65 l/min***	135 kW	0,5 Liter	/	/	/	/	13 °C
	45 °C	64 l/min	155 kW	0,7 Liter	74 l/min	/	/	/	15 °C
	50 °C	54 l/min	149 kW	0,8 Liter	71 l/min	61 l/min	/	/	17 °C
	55 °C	45 l/min	141 kW	0,9 Liter	67 l/min	57 l/min	50 l/min	/	20 °C
	60 °C	37 l/min	129 kW	1,1 Liter	62 l/min	53 l/min	46 l/min	41 l/min	24 °C
75 °C	40 °C	65 l/min***	135 kW	0,5 Liter	/	/	/	/	12 °C
	45 °C	65 l/min***	158 kW	0,6 Liter	75 l/min	/	/	/	14 °C
	50 °C	60 l/min	166 kW	0,7 Liter	79 l/min	68 l/min	/	/	16 °C
	55 °C	51 l/min	159 kW	0,8 Liter	76 l/min	65 l/min	57 l/min	/	19 °C
	60 °C	43 l/min	151 kW	1,0 Liter	72 l/min	61 l/min	54 l/min	48 l/min	22 °C
80 °C	40 °C	65 l/min***	135 kW	0,5 Liter	/	/	/	/	12 °C
	45 °C	65 l/min***	158 kW	0,5 Liter	75 l/min	/	/	/	13 °C
	50 °C	65 l/min	181 kW	0,6 Liter	87 l/min	74 l/min	/	/	15 °C
	55 °C	57 l/min	176 kW	0,7 Liter	84 l/min	72 l/min	63 l/min	/	17 °C
	60 °C	49 l/min	169 kW	0,8 Liter	81 l/min	69 l/min	60 l/min	54 l/min	20 °C
85 °C	40 °C	65 l/min***	135 kW	0,4 Liter	/	/	/	/	12 °C
	45 °C	65 l/min***	158 kW	0,5 Liter	75 l/min	/	/	/	13 °C
	50 °C	65 l/min***	181 kW	0,6 Liter	86 l/min	74 l/min	/	/	14 °C
	55 °C	62 l/min	192 kW	0,7 Liter	92 l/min	79 l/min	69 l/min	/	16 °C
	60 °C	54 l/min	187 kW	0,8 Liter	89 l/min	76 l/min	67 l/min	59 l/min	18 °C
90 °C	40 °C	65 l/min***	135 kW	0,4 Liter	/	/	/	/	11 °C
	45 °C	65 l/min***	158 kW	0,5 Liter	75 l/min	/	/	/	12 °C
	50 °C	65 l/min***	181 kW	0,5 Liter	86 l/min	74 l/min	/	/	14 °C
	55 °C	65 l/min***	203 kW	0,6 Liter	97 l/min	83 l/min	72 l/min	/	15 °C
	60 °C	59 l/min	203 kW	0,7 Liter	97 l/min	83 l/min	73 l/min	65 l/min	17 °C
95 °C	40 °C	65 l/min***	135 kW	0,4 Liter	/	/	/	/	11 °C
	45 °C	65 l/min***	158 kW	0,4 Liter	75 l/min	/	/	/	12 °C
	50 °C	65 l/min***	181 kW	0,5 Liter	86 l/min	74 l/min	/	/	13 °C
	55 °C	65 l/min***	203 kW	0,6 Liter	97 l/min	83 l/min	72 l/min	/	15 °C
	60 °C	63 l/min	219 kW	0,7 Liter	105 l/min	90 l/min	78 l/min	70 l/min	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



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	52 l/min	109 kW	1,2 Liter	/	/	/	/	20 °C
	50 °C	69 l/min	143 kW	0,9 Liter	/	/	/	/	18 °C
50 °C	45 °C	50 l/min	122 kW	1,3 Liter	58 l/min	/	/	/	22 °C
	55 °C	82 l/min	172 kW	0,8 Liter	/	/	/	/	16 °C
55 °C	45 °C	65 l/min	158 kW	1,0 Liter	75 l/min	/	/	/	19 °C
	50 °C	48 l/min	135 kW	1,3 Liter	64 l/min	55 l/min	/	/	24 °C
	60 °C	88 l/min***	183 kW	0,7 Liter	/	/	/	/	15 °C
60 °C	45 °C	77 l/min	187 kW	0,8 Liter	89 l/min	/	/	/	17 °C
	50 °C	62 l/min	172 kW	1,0 Liter	82 l/min	70 l/min	/	/	21 °C
	55 °C	47 l/min	147 kW	1,4 Liter	70 l/min	60 l/min	52 l/min	/	26 °C
	65 °C	88 l/min***	183 kW	0,6 Liter	/	/	/	/	14 °C
65 °C	45 °C	88 l/min	214 kW	0,7 Liter	102 l/min	/	/	/	16 °C
	50 °C	73 l/min	203 kW	0,9 Liter	96 l/min	83 l/min	/	/	19 °C
	55 °C	60 l/min	186 kW	1,1 Liter	89 l/min	76 l/min	66 l/min	/	22 °C
	60 °C	46 l/min	160 kW	1,4 Liter	76 l/min	65 l/min	57 l/min	51 l/min	28 °C
	70 °C	88 l/min***	183 kW	0,5 Liter	/	/	/	/	14 °C
70 °C	45 °C	88 l/min***	214 kW	0,6 Liter	102 l/min	/	/	/	15 °C
	50 °C	83 l/min	230 kW	0,8 Liter	109 l/min	94 l/min	/	/	17 °C
	55 °C	70 l/min	218 kW	0,9 Liter	104 l/min	89 l/min	78 l/min	/	20 °C
	60 °C	58 l/min	200 kW	1,1 Liter	95 l/min	82 l/min	71 l/min	63 l/min	24 °C
	75 °C	88 l/min***	183 kW	0,5 Liter	/	/	/	/	13 °C
75 °C	45 °C	88 l/min***	214 kW	0,6 Liter	102 l/min	/	/	/	14 °C
	50 °C	88 l/min***	244 kW	0,7 Liter	116 l/min	100 l/min	/	/	16 °C
	55 °C	79 l/min	246 kW	0,8 Liter	117 l/min	100 l/min	88 l/min	/	18 °C
	60 °C	67 l/min	233 kW	1,0 Liter	111 l/min	95 l/min	83 l/min	74 l/min	21 °C
	80 °C	88 l/min***	183 kW	0,4 Liter	/	/	/	/	13 °C
80 °C	45 °C	88 l/min***	214 kW	0,5 Liter	102 l/min	/	/	/	14 °C
	50 °C	88 l/min***	244 kW	0,6 Liter	116 l/min	100 l/min	/	/	15 °C
	55 °C	87 l/min	272 kW	0,7 Liter	130 l/min	111 l/min	97 l/min	/	17 °C
	60 °C	75 l/min	262 kW	0,8 Liter	125 l/min	107 l/min	93 l/min	83 l/min	20 °C
	85 °C	88 l/min***	183 kW	0,4 Liter	/	/	/	/	12 °C
85 °C	45 °C	88 l/min***	214 kW	0,5 Liter	102 l/min	/	/	/	13 °C
	50 °C	88 l/min***	244 kW	0,6 Liter	116 l/min	100 l/min	/	/	15 °C
	55 °C	88 l/min***	274 kW	0,7 Liter	131 l/min	112 l/min	98 l/min	/	16 °C
	60 °C	83 l/min	289 kW	0,8 Liter	137 l/min	118 l/min	103 l/min	92 l/min	18 °C
	90 °C	88 l/min***	183 kW	0,4 Liter	/	/	/	/	12 °C
90 °C	45 °C	88 l/min***	214 kW	0,5 Liter	102 l/min	/	/	/	13 °C
	50 °C	88 l/min***	244 kW	0,5 Liter	116 l/min	100 l/min	/	/	14 °C
	55 °C	88 l/min***	274 kW	0,6 Liter	131 l/min	112 l/min	98 l/min	/	15 °C
	60 °C	88 l/min	305 kW	0,7 Liter	146 l/min	125 l/min	109 l/min	97 l/min	17 °C
	95 °C	88 l/min***	183 kW	0,4 Liter	/	/	/	/	12 °C
95 °C	45 °C	88 l/min***	214 kW	0,4 Liter	102 l/min	/	/	/	13 °C
	50 °C	88 l/min***	244 kW	0,5 Liter	116 l/min	100 l/min	/	/	14 °C
	55 °C	88 l/min***	274 kW	0,6 Liter	131 l/min	112 l/min	98 l/min	/	15 °C
	60 °C	88 l/min***	305 kW	0,7 Liter	146 l/min	125 l/min	109 l/min	97 l/min	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 Volumensensors ~ 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. 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 Heizungs-Pufferspeicher 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	111 l/min	230 kW	0,9 Liter	/	/	/	/	17 °C
50 °C	45 °C	82 l/min	199 kW	1,2 Liter	95 l/min	/	/	/	21 °C
	55 °C	130 l/min***	271 kW	0,8 Liter	/	/	/	/	15 °C
55 °C	45 °C	105 l/min	254 kW	1,0 Liter	122 l/min	/	/	/	18 °C
	50 °C	79 l/min	220 kW	1,3 Liter	105 l/min	90 l/min	/	/	23 °C
	60 °C	130 l/min***	271 kW	0,7 Liter	/	/	/	/	14 °C
60 °C	45 °C	123 l/min	300 kW	0,8 Liter	143 l/min	/	/	/	16 °C
	50 °C	100 l/min	278 kW	1,0 Liter	133 l/min	114 l/min	/	/	19 °C
	55 °C	77 l/min	240 kW	1,3 Liter	115 l/min	98 l/min	86 l/min	/	25 °C
65 °C	40 °C	130 l/min***	271 kW	0,6 Liter	/	/	/	/	13 °C
	45 °C	130 l/min***	316 kW	0,7 Liter	151 l/min	/	/	/	15 °C
	50 °C	117 l/min	325 kW	0,9 Liter	156 l/min	133 l/min	/	/	17 °C
	55 °C	96 l/min	301 kW	1,0 Liter	144 l/min	123 l/min	108 l/min	/	21 °C
	60 °C	75 l/min	261 kW	1,3 Liter	125 l/min	107 l/min	94 l/min	83 l/min	27 °C
70 °C	40 °C	130 l/min***	271 kW	0,5 Liter	/	/	/	/	12 °C
	45 °C	130 l/min***	316 kW	0,6 Liter	151 l/min	/	/	/	14 °C
	50 °C	130 l/min***	361 kW	0,8 Liter	173 l/min	148 l/min	/	/	16 °C
	55 °C	112 l/min	358 kW	0,9 Liter	168 l/min	143 l/min	125 l/min	/	19 °C
	60 °C	94 l/min	324 kW	1,1 Liter	155 l/min	133 l/min	116 l/min	103 l/min	22 °C
75 °C	40 °C	130 l/min***	271 kW	0,5 Liter	/	/	/	/	11 °C
	45 °C	130 l/min***	316 kW	0,6 Liter	151 l/min	/	/	/	13 °C
	50 °C	130 l/min***	361 kW	0,7 Liter	173 l/min	148 l/min	/	/	15 °C
	55 °C	126 l/min	393 kW	0,8 Liter	189 l/min	161 l/min	141 l/min	/	17 °C
	60 °C	108 l/min	374 kW	0,9 Liter	180 l/min	153 l/min	134 l/min	119 l/min	20 °C
80 °C	40 °C	130 l/min***	271 kW	0,4 Liter	/	/	/	/	11 °C
	45 °C	130 l/min***	316 kW	0,5 Liter	151 l/min	/	/	/	12 °C
	50 °C	130 l/min***	361 kW	0,6 Liter	173 l/min	148 l/min	/	/	14 °C
	55 °C	130 l/min***	406 kW	0,7 Liter	195 l/min	166 l/min	145 l/min	/	16 °C
	60 °C	121 l/min	419 kW	0,8 Liter	201 l/min	172 l/min	150 l/min	134 l/min	18 °C
85 °C	40 °C	130 l/min***	271 kW	0,4 Liter	/	/	/	/	11 °C
	45 °C	130 l/min***	316 kW	0,5 Liter	151 l/min	/	/	/	12 °C
	50 °C	130 l/min***	361 kW	0,6 Liter	173 l/min	148 l/min	/	/	13 °C
	55 °C	130 l/min***	406 kW	0,7 Liter	195 l/min	166 l/min	145 l/min	/	14 °C
	60 °C	130 l/min***	451 kW	0,8 Liter	216 l/min	185 l/min	162 l/min	144 l/min	17 °C
90 °C	40 °C	130 l/min***	271 kW	0,4 Liter	/	/	/	/	10 °C
	45 °C	130 l/min***	316 kW	0,5 Liter	151 l/min	/	/	/	11 °C
	50 °C	130 l/min***	361 kW	0,5 Liter	173 l/min	148 l/min	/	/	12 °C
	55 °C	130 l/min***	406 kW	0,6 Liter	195 l/min	166 l/min	145 l/min	/	14 °C
	60 °C	130 l/min***	451 kW	0,7 Liter	216 l/min	185 l/min	162 l/min	144 l/min	15 °C
95 °C	40 °C	130 l/min***	271 kW	0,4 Liter	/	/	/	/	10 °C
	45 °C	130 l/min***	316 kW	0,4 Liter	151 l/min	/	/	/	11 °C
	50 °C	130 l/min***	361 kW	0,5 Liter	173 l/min	148 l/min	/	/	12 °C
	55 °C	130 l/min***	406 kW	0,6 Liter	195 l/min	166 l/min	145 l/min	/	13 °C
	60 °C	130 l/min***	451 kW	0,6 Liter	216 l/min	185 l/min	162 l/min	144 l/min	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

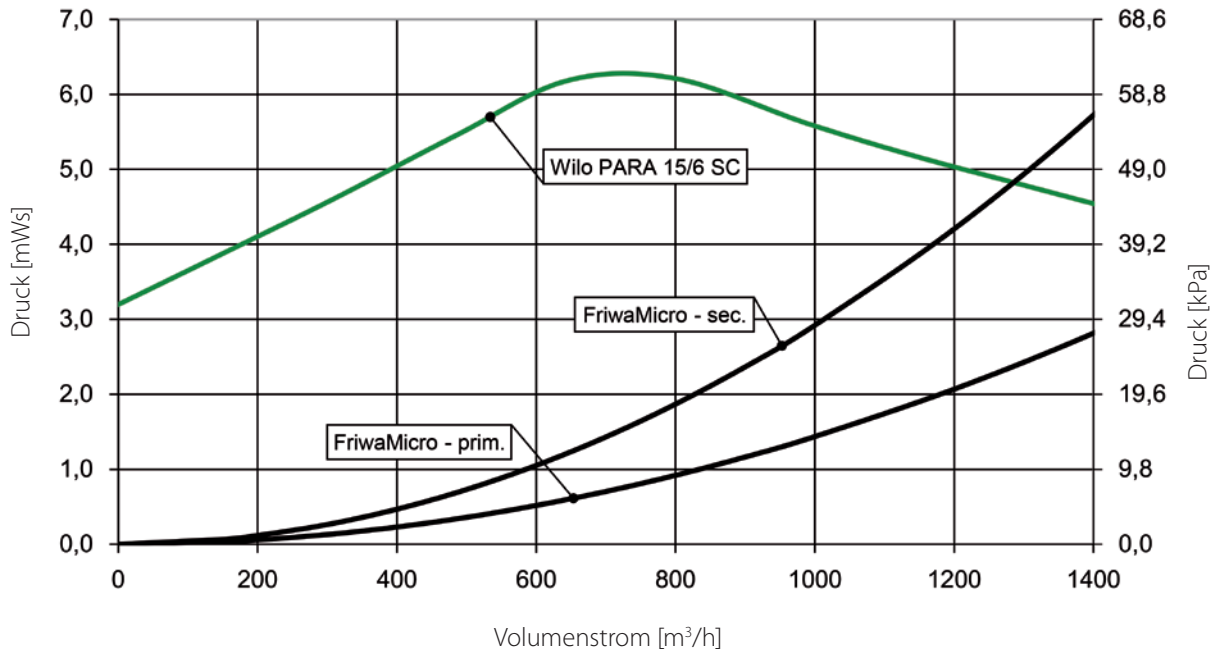
*** maximaler Volumenstrom: 88 l/min, Druckverlust der Friwa dabei 1000 mbar (höhere Werte hydraulisch nur bedingt möglich, Messgrenze des Volumenstromsensors ~ 133 l/min)

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

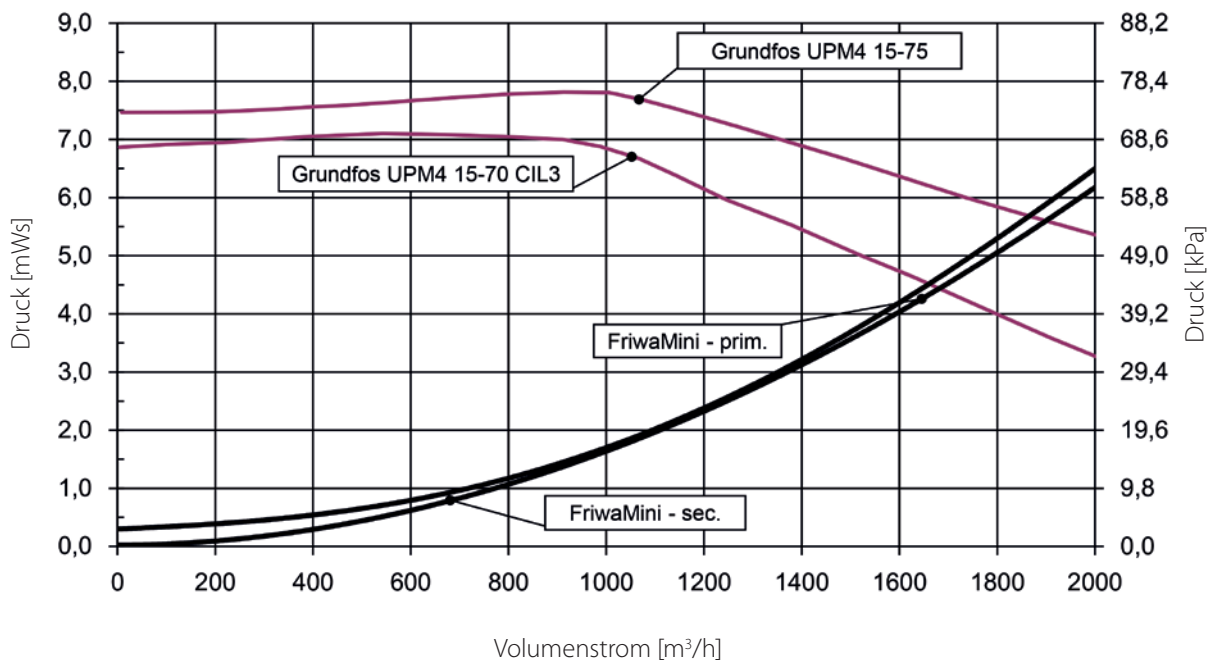
- bei 65 °C im Heizung-Pufferspeicher können max. 117 Liter Trinkwasser/Minute auf 50 °C erwärmt werden
- diese Entnahme entspricht einer Leistung von 325 kW
- um 1 Liter (bzw. 100 Liter) Warmwasser von 50 °C zu erzeugen, müssen im Heizung-Pufferspeicher 0,9 Liter (bzw. 90 Liter) mit 65 °C zur Verfügung 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



FriwaMicro bis 20 l/min

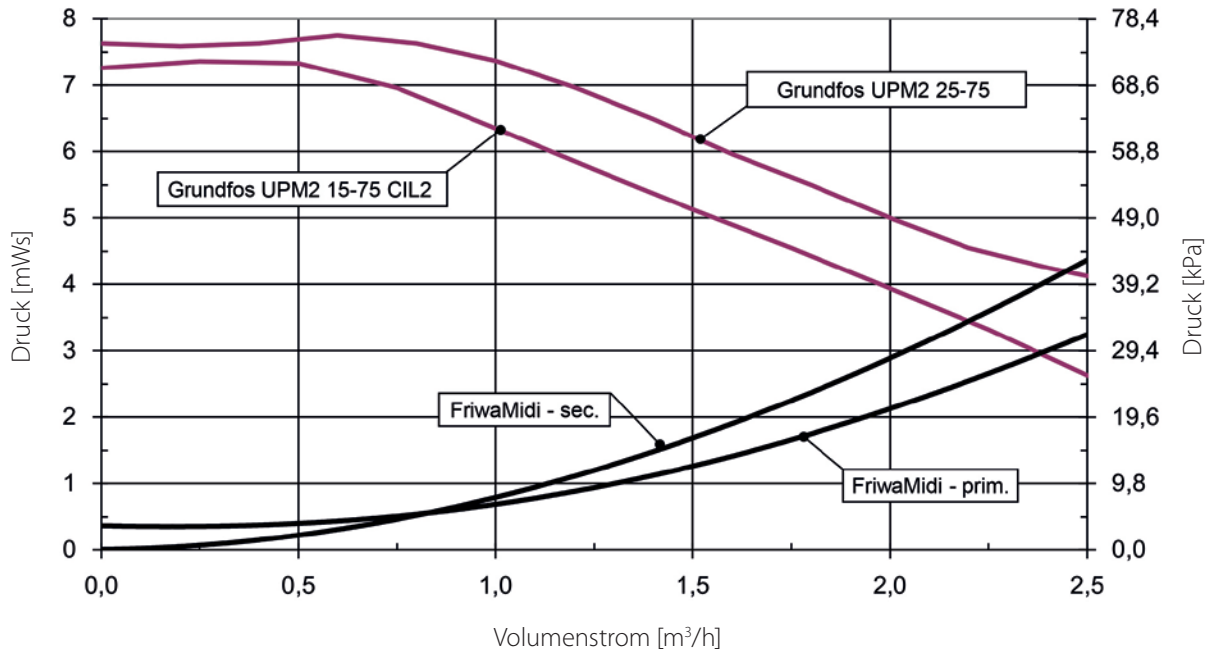


FriwaMini bis 28 l/min

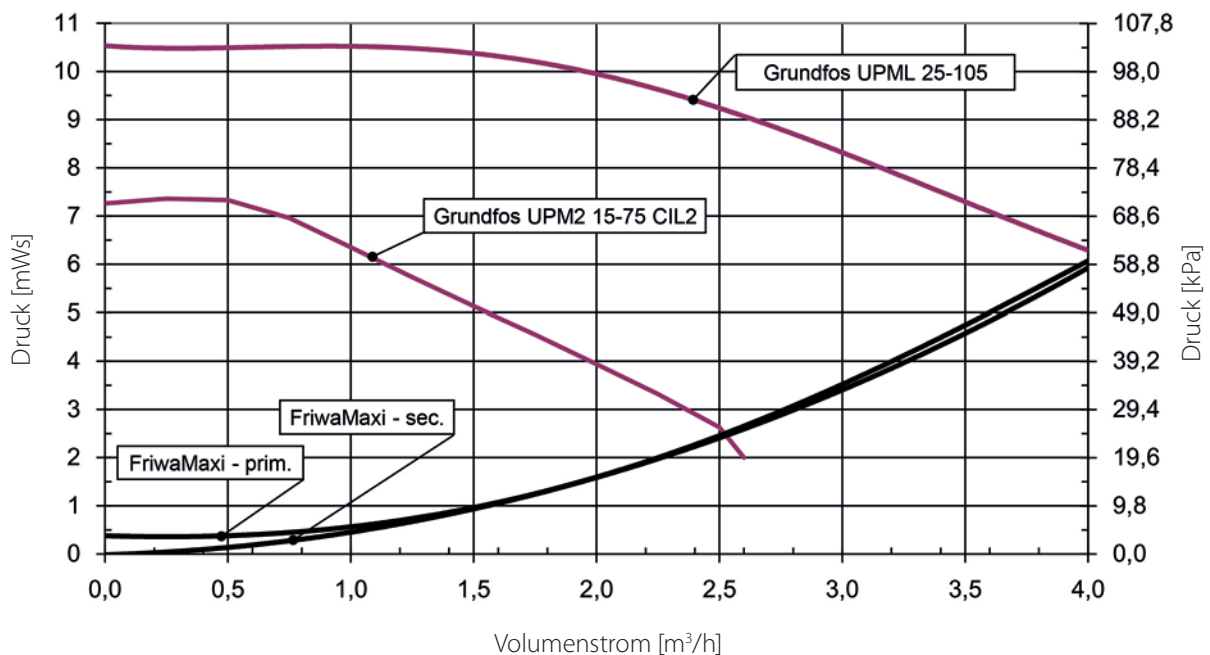




FriwaMidi bis 50 l/min

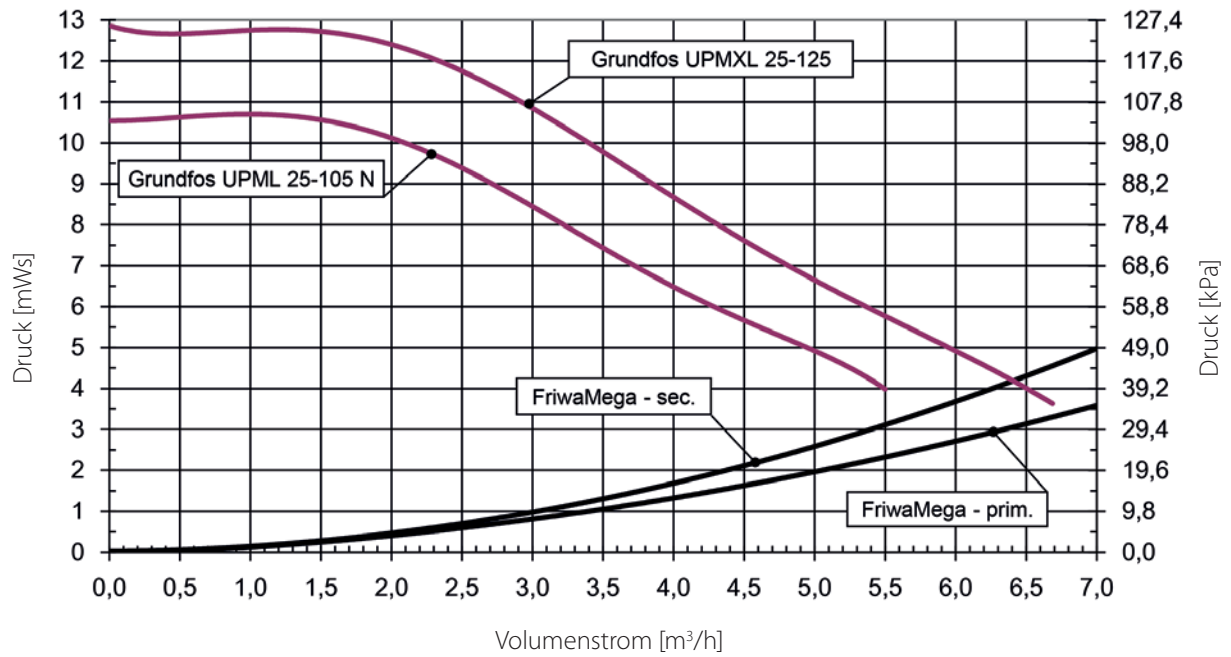


FriwaMaxi bis 77 l/min





FriwaMega bis 123 l/min





PAW GmbH & Co. KG

Böcklerstraße 11
31789 Hameln
Germany

+49-5151-9856-0

+49-5151-9856-98

@ info@paw.eu

www.paw.eu

