



Technische Information

Trinkwassererwärmer

- Standspeicher BS 120–200
- Tiefspeicher EAS-T 150/200
- Standspeicher EAS 120–200
- Standspeicher EAS 300–500
- Speicherladesystem LSR 300–800
- Wärmepumpenspeicher EAS-W und EAS-WS 300–470
- Pufferspeicher PSW 100–500
- Systemspeicher ETG 500
- Solar-Trinkwassererwärmer SSB 300–500
- Solar-Pufferspeicher-Zentrale SPZ 650/800/1000
- Durchlaufwarmwassermodule DWM-T 23/DWM-E 37–58

Inhaltsverzeichnis

1.	Allgemeine Informationen zur Trinkwasserhygiene.....	4
1.1	Gefahr des Legionellenwachstums.....	4
1.2	Hauptursachen für das Legionellenwachstum.....	4
1.3	Problem der Deckung des Zirkulationswärmebedarfs.....	4
1.4	Verordnung zur Novellierung der Trinkwasserverordnung.....	4
1.5	Desinfektion nach DVGW-Arbeitsblatt W 551.....	5
1.6	Systematische Unterschreitungen von 60 °C nicht akzeptabel.....	5
1.7	Sanierungsmaßnahmen.....	5
1.7.1	Thermische Desinfektion.....	5
1.7.2	Chemische Desinfektion.....	5
1.7.3	UV-Bestrahlung.....	5
2.	Trinkwassererwärmer für wandhängende Heiztechnik.....	6
2.1	BS 120 C, BS 160 C und BS 200 C.....	6
3.	Trinkwassererwärmer für bodenstehende Heiztechnik.....	7
3.1	EAS-T 150/200 D.....	7
3.1.1	BRÖTJE Speicher im Baukastensystem.....	7
3.1.2	Tiefspeicher EAS-T 150 D und 200 D.....	7
3.2	EAS 120–500 C.....	8
3.2.1	EAS 120–200 C.....	8
3.2.2	EAS 300–500 C.....	9
3.2.3	Speichertemperaturregelung.....	9
3.2.4	Korrosionsschutz.....	9
3.2.5	Installation.....	10
3.2.6	Verbindungsleitungen.....	10
3.2.7	Kombination von Verbindungsleitungen.....	11
3.3	LSR 300–800 B.....	11
3.3.1	LSR.....	11
3.3.2	Vorteile auf einen Blick.....	11
3.3.3	Funktionsbeschreibung des Ladevorgangs.....	12
3.3.4	Funktionsbeschreibung der Speichernachladung.....	12
3.3.5	Anlieferung.....	12
3.3.6	Mehrspeicherlösungen.....	12
3.3.7	Einsatzbereich Wasserhärte.....	13
4.	Trinkwassererwärmer und Pufferspeicher für Wärmepumpen.....	14
4.1	EAS-W B.....	14
4.2	PSW.....	15
4.3	ETG 500 B.....	16
5.	Trinkwassererwärmer für die solare Heiztechnik.....	17
5.1	SSB B und SSB Eco B.....	17
5.2	Solar-Pufferspeicher-Zentrale SPZ C mit externer Trinkwassererwärmung.....	18
6.	Technische Angaben Trinkwassererwärmer.....	19
6.1	BS.....	19
6.2	EAS-T.....	21
6.3	EAS 120–200 C.....	23
6.4	EAS 300–500 C.....	25
6.4.1	EAS in Kombination mit Wärmepumpen.....	28
6.5	LSR.....	28
6.5.1	Regelungstechnische Ausstattung von BRÖTJE Kesseln zur Ansteuerung von LSR B.....	29
6.5.2	Technische Daten Edelstahl-Speicher.....	29
6.5.3	Technische Daten emaillierter Speicher.....	30

6.6	EAS-W.....	33
6.7	EAS-WS.....	35
6.8	PSW.....	37
6.9	ETG 500 B.....	39
6.10	SSB B.....	42
6.10.1	Druckverluste im Solarkreis-Wärmetauscher.....	45
6.11	SPZ.....	45
6.11.1	SPZ-Speicher mit DWM-T(W) 23 und DWM-E(W) 37.....	52
6.11.2	SPZ-Speicher in Kombination mit Wärmepumpen.....	52
7.	Hydraulisches Zubehör Trinkwassererwärmer.....	55
7.1	Hydraulisches Zubehör.....	55
7.1.1	Solar-Pumpen- und Sicherheits-Set 7,5 m.....	55
7.1.2	Solar-Pumpen- und Sicherheits-Set 9 m.....	56
7.1.3	Umschaltventilgruppe.....	57
7.1.4	Verrohrungssatz Wärmepumpe – Schichtenspeicher.....	57
7.2	Technische Angaben hydraulisches Zubehör.....	58
7.2.1	Mischerkreisgruppen für SPZ mit externem Warmwassermodul.....	58
7.2.2	Solar-Pumpen- und Sicherheits-Sets.....	61
7.2.3	Druckverlust des Umschaltventils USV 3.....	63
7.2.4	Druckverlust VS WPS B.....	64
8.	Durchlaufwarmwassermodule.....	65
8.1	Vorteile eines Durchlaufwarmwassermoduls.....	65
8.2	Durchlaufwarmwassermodule DWM-T 23/DWM-E 37 (am SPZ montierbar).....	65
8.2.1	DWM-T(W) 23.....	66
8.2.2	DWM-E(W) 37.....	67
8.3	DWM-E(W) 58.....	68
8.4	Zubehör DWM.....	69
8.4.1	DWM-Zirkulationspumpen-Set (DZPG-T 3).....	69
8.4.2	DWM-Zirkulationspumpen-Set (DZPG-E 3).....	69
8.4.3	DWM-Hydraulik-Anschluss Speicher (DHAS-S).....	70
8.4.4	DWM-Hydraulik-Anschluss Wand (DHAS-W).....	70
8.4.5	Ausdehnungsgefäß Zirkulation (ZMAG 0.6).....	70
8.4.6	Kaltwasserventil (ZKWV 20).....	71
8.4.7	Kaskadenventil-Grund-Set (ZKVG 20).....	71
8.4.8	DWM-Kaskadenverrohrung (DKVR).....	71
8.5	Technische Angaben Durchlaufwarmwassermodule.....	72
8.5.1	DWM-T(W) 23.....	73
8.5.2	DWM-E(W) 37.....	74
8.5.3	Technische Daten DWM-T(W) 23/DWM-E(W) 37.....	74
8.5.4	DWM-E(W) 58.....	79
8.5.5	Technische Daten DWM-E(W) 58.....	82
9.	Planungshinweise.....	85
9.1	Sicherheitsventil.....	85
9.2	Aufstellraum.....	85
9.3	Leistungsbemessung von Trinkwassererwärmern.....	85
9.4	Wärmebedarf zur Erwärmung von Trinkwasser in Wohnbauten nach DIN 4708.....	86
9.5	Zapfstellenbedarf.....	87
9.6	Ermittlung der Bedarfskennzahl N.....	87
9.7	Berechnungsbeispiel Bauvorhaben.....	88
9.8	Berechnungsbeispiel Bedarfskennzahl N.....	89
9.9	Berechnungsbeispiel Bedarf an erwärmtem Wasser in zentral versorgten Wohnungen.....	90

Allgemeine Informationen zur Trinkwasserhygiene

1. Allgemeine Informationen zur Trinkwasserhygiene

1.1 Gefahr des Legionellenwachstums

Legionellen sind stäbchenförmige Bakterien, die natürliche Bestandteile aller Süßwasser sind. Sie treten als frei schwimmende Bakterien in Trinkwasserinstallationen auf und bilden bei günstigen Lebensbedingungen besonders hartnäckige Biofilme an den Rohr- und Speicherwandungen. Gelangen sie als Aerosole (feinste Tröpfchen) durch Einatmen z. B. beim Duschen in die Lunge von Menschen, können sie zur Legionärskrankheit (ähnlich Lungenentzündung) mit teilweise tödlicher Folge oder zum Pontiac-Fieber führen.

1.2 Hauptursachen für das Legionellenwachstum

Die Hauptursachen für das Legionellenwachstum sind:

- Netztemperaturen im Bereich von 30 °C bis 45 °C
- Stagnierendes Wasser in selten genutzten Leitungen und Teilsträngen
- Einsatz ungünstiger Speicherarmaturen und Leitungsmaterialien
- Kein hydraulischer Abgleich der einzelnen Teilstränge
- Fehlende Möglichkeit zur thermischen Desinfektion

1.3 Problem der Deckung des Zirkulationswärmebedarfs

Auch nach Sanierungen im Sinne der Trinkwasserhygiene mit möglichst kleinen Speicherinhalten treten immer wieder Probleme bei der Deckung des Zirkulationswärmebedarfs auf.

Ursachen dafür sind:

- Trinkwassererwärmer und Wärmeerzeuger sind nicht aufeinander abgestimmt. Dadurch kommt es zum Takten des Brenners.
- Die erforderliche Wärmemenge kann nicht übertragen werden, da eine Beheizung des Trinkwassers von 10 °C auf 60 °C und nicht von 55 °C auf 60 °C berücksichtigt wurde.
- Durch nicht berücksichtigte hohe Zirkulationswassermengen wird die Schichtung in konventionellen Trinkwassererwärmern zerstört, was zum Durchmischen des Speichers mit problematischen Temperaturen führt.
- Die erforderlichen hohen Temperaturen bewirken ein verstärktes Ausfallen von Kalk an den Heizflächen und lassen die Heizungsrücklauftemperaturen unwirtschaftlich ansteigen.
- Zur thermischen Desinfektion kann nicht der erforderliche höhere Zirkulationswärmebedarf aufgebracht werden.

1.4 Verordnung zur Novellierung der Trinkwasserverordnung

Im Folgenden finden Sie eine Übersicht über die Verordnung zur Novellierung der Trinkwasserverordnung:

(Bundesdrucksache 721/00 unter Berücksichtigung der vom Bundesrat am 16. Februar 2001 beschlossenen Änderung) Artikel 1: Verordnung über die Qualität von Wasser für den menschlichen Gebrauch. (Trinkwasserverordnung – TrinkwV 2000)

§ 1 Zweck der Verordnung: Schutz der menschlichen Gesundheit, Gewährleistung der Genusstauglichkeit und Reinheit von Wasser für den menschlichen Gebrauch. (...)

§ 3 Wasser für den menschlichen Gebrauch ist u. a. Trinkwasser: Wasser zum Trinken, Kochen, Speisen-/Getränkzubereitung oder insbesondere zu folgenden häuslichen Zwecken: Körperpflege, -reinigung, Reinigung von Gegenständen, die mit Lebensmitteln in Kontakt kommen, und solchen, die nicht nur vorübergehend mit dem menschlichen Körper in Kontakt kommen. (...)

§ 8 Stelle der Einhaltung: Wasser auf Leitungswegen in Gebäuden oder auf Grundstücken: an Zapfstellen, aus denen Wasser für den menschlichen Gebrauch entnommen wird. (...)

§ 11 (1) Zulassung von Desinfektionsverfahren (...) Abschnitt 4: Verantwortlich für die Einhaltung der Grenzwerte ist der Unternehmer und der sonstige Inhaber einer Wasserversorgungsanlage.

§ 13 (1) Anzeige von Inbetriebnahme, Änderung, Stilllegung von Versorgungsanlagen.

§ 16 (1) Es besteht eine unverzügliche Anzeigepflicht, sobald die Grenzwerte nach § 5 Abs. 2 und § 6 Abs. 2 in Verbindung mit Anlagen 1 bis 2 überschritten werden. (...)

Allgemeine Informationen zur Trinkwasserhygiene

§ 18 (1) Überwachung öffentlicher Versorgungen und Hausinstallationen durch das Gesundheitsamt, wenn daraus Wasser für die Öffentlichkeit zur Verfügung gestellt wird.

§ 19 (4) Überwachungshäufigkeit: mindestens einmal jährlich; Überwachung in größeren Zeitabständen (maximal 2 x jährlich) möglich, wenn in den letzten 4 Jahren keine Beanstandungen vorlagen. Artikel 3: Inkrafttreten der neuen Verordnung zum 01.01.2003/Außerkräfttreten der alten Verordnung.

1.5 Desinfektion nach DVGW-Arbeitsblatt W 551

Der Geltungsbereich für die Desinfektion nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik DVGW-Arbeitsblatt W 551 (04/2004) bezieht sich auf Großanlagen. Zu ihnen zählen Speicher mit einem Inhalt von mehr als 400 Litern und/oder einem Leitungsinhalt von mehr als 3 Litern von dem Trinkwassererwärmer bis zur weitest entfernten Zapfstelle.

Am Austritt des Trinkwassererwärmers muss eine permanente Austrittstemperatur von 60 °C eingehalten werden können.

1.6 Systematische Unterschreitungen von 60 °C nicht akzeptabel

Die Zirkulationsauskühlung darf eine Temperaturdifferenz gegenüber der Austrittstemperatur von 5 K nicht überschreiten. Die Zirkulationspumpe darf maximal für eine Dauer von 8 Stunden pro Tag abgeschaltet werden. Bei Einsatz einer Vorwärmstufe zur thermischen Solarnutzung oder zur Wärmerückgewinnung ist diese einmal innerhalb von 24 Stunden auf 60 °C aufzuheizen.

Eine Kontamination mit Legionellen liegt vor, sobald mehr als 100 KBE (= Kolonie bildende Einheiten)/100 ml gemessen werden. Bereits ab einer Legionellen-Kontamination des Trinkwassers mit mehr als 10000 KBE/100 ml ist unverzüglich eine direkte Gefahrenabwehr (Desinfektion und Nutzungseinschränkung, z. B. Duschverbot) und eine unverzügliche Sanierung erforderlich.

1.7 Sanierungsmaßnahmen

1.7.1 Thermische Desinfektion

Die thermische Desinfektion ist eine Maßnahme, die über das permanente Einhalten von 60 °C hinausgeht.

Dabei wird an jeder Zapfstelle bei strangweisem Vorgehen und geringer Zapfmenge eine Beaufschlagung mit 70 °C für 3 Minuten hervorgerufen. Damit wird das gesamte Netz erfasst. Es ist die am schnellsten und einfachsten durchzuführende Maßnahme.

1.7.2 Chemische Desinfektion

Diese Maßnahme kann wirksam nicht kontinuierlich eingesetzt werden. Zudem sind besondere Sicherheitsvorkehrungen und anschließende Spülungen erforderlich.

1.7.3 UV-Bestrahlung

(teilweise kombiniert mit Ultraschall):

Diese Maßnahme kann nur parallel mit anderen durchgeführt werden. Nachteil ist die Anwendbarkeit nur in bestimmten Zonen. Es wird nicht das gesamte Netz erfasst.

Trinkwassererwärmer für wandhängende Heiztechnik

2. Trinkwassererwärmer für wandhängende Heiztechnik

2.1 BS 120 C, BS 160 C und BS 200 C

Abb. 1: BS 120 C/BS 160 C



Abb. 2: BS 200 C



BRÖTJE bietet in der Kombination mit den Wandgeräten 2 Unterstellspeicher mit 120 bzw. 160 l sowie 1 Standspeicher mit 200 l Inhalt an. Diese Standspeicher sind ideal für die Warmwasserversorgung eines Einfamilienhaushalts.

Kurze Aufheizzeit und große Speicherleistung durch die leistungsstarke Heizwendel zeichnen diese emailierten Standspeicher aus. Abgestimmtes Systemzubehör ermöglicht eine leichte Anbindung.

Trinkwassererwärmer für bodenstehende Heiztechnik

3. Trinkwassererwärmer für bodenstehende Heiztechnik

3.1 EAS-T 150/200 D

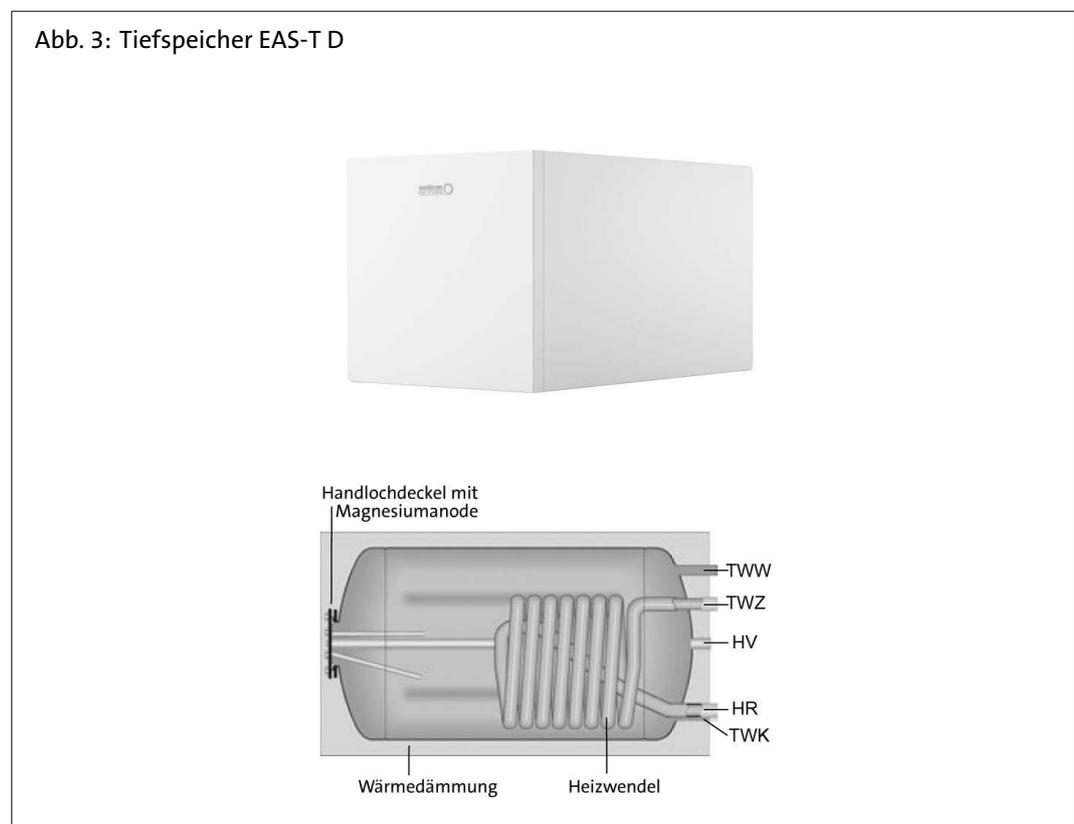
3.1.1 BRÖTJE Speicher im Baukastensystem

Die Tiefspeicher EAS-T 150 D und 200 D sind mit Farbe, Design und Abmessungen auf die BRÖTJE Heizkessel bis 40 kW abgestimmt. Durch die einheitliche Anschluss-technik an Kessel bis 40 kW und Speicher bis 200 l kann mit Ladepumpen-Sets fast jede beliebige Kessel-Speicher-Kombination realisiert werden.

3.1.2 Tiefspeicher EAS-T 150 D und 200 D

Der Tiefspeicher EAS-T D ist für die Vertikalkombination mit BRÖTJE Heizkesseln vorgesehen. Er ist anschlussfertig und enthält einen leistungsstarken, tiefliegenden Wärmetauscher. Der System-Tiefspeicher ist mit einer PU-Hartschaumdämmung umhüllt und werkseitig mit einem pulverlackierten Stahlblechmantel versehen.

Abb. 3: Tiefspeicher EAS-T D

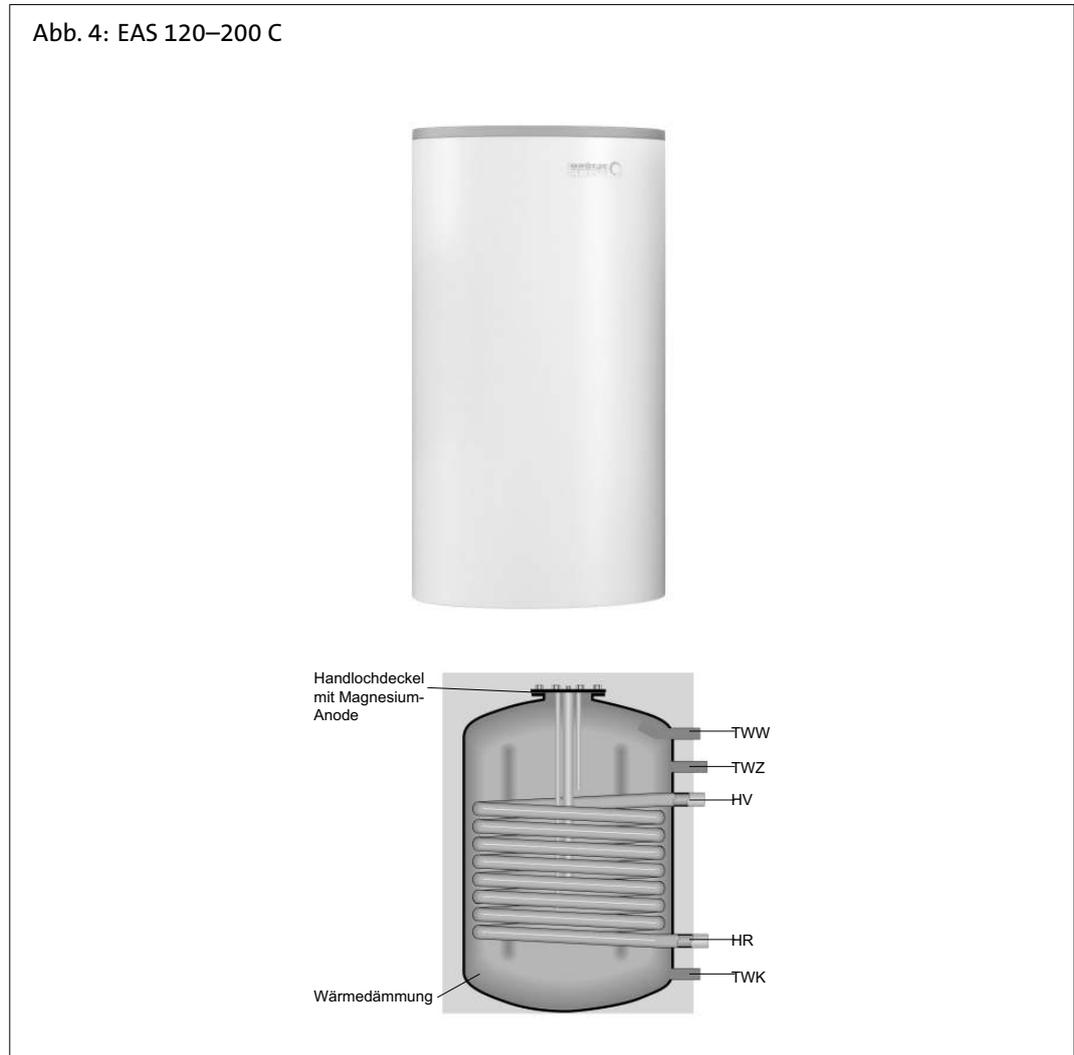


Trinkwassererwärmer für bodenstehende Heiztechnik

3.2 EAS 120–500 C

3.2.1 EAS 120–200 C

Abb. 4: EAS 120–200 C



Die Standspeicher EAS 120–200 C sind als Beistellspeicher für die Kombination mit den BRÖTJE Wärmereizern vorgesehen. Sie enthalten einen leistungsstarken Wärmetauscher und werden anschlussfertig geliefert. Der Speicher ist mit einer PU-Hartschaumdämmung umhüllt und werkseitig mit einem pulverlackierten Stahlblechmantel versehen.

Trinkwassererwärmer für bodenstehende Heiztechnik

3.2.2 EAS 300–500 C

Abb. 5: EAS 300–500 C



Die Standspeicher EAS 300–500 C sind für besonders hohen Trinkwarmwasserbedarf bestimmt. Sie können einzeln oder zu mehreren Einheiten warm- und heizwasserseitig nach dem Tichelmann-System verbunden aufgestellt werden. So ist es möglich, für jeden Bedarf in Bezug auf Speicherkapazität und Leistung den richtigen Trinkwassererwärmer auszulegen. Die Standspeicher EAS 300–500 C haben eine fest aufgeschäumte, hochwirksame PU-Hartschaumdämmung. Bei Aufstellung mehrerer Standspeicher des Typs EAS 300–500 C in einer Anlage ist nur eine Speicherregelung erforderlich.

3.2.3 Speichertemperaturregelung

Für die Regelung der Speichertemperatur ist in Verbindung mit der ISR-Regelung lediglich der Trinkwasserfühler „WWF“ erforderlich (bei Ladepumpen-Sets bereits im Lieferumfang enthalten). Neben dem Warmwasser-Vorrang enthält die ISR-Regelung auch einen Pumpennachlauf für die Restwärmenutzung in der heizfreien Zeit.

3.2.4 Korrosionsschutz

BRÖTJE Trinkwassererwärmer werden auf der Brauchwasserseite wirksam durch eine Emaillierung vor Korrosion geschützt. Zusätzlichen Schutz bietet die eingebaute Magnesiumanode. Das Email wird bei hohen Temperaturen auf den Stahl aufgeschmolzen und bildet eine echte Verbindung.

Email verhält sich wie Glas elektrochemisch neutral, ist hygienisch und bakteriologisch einwandfrei.

BRÖTJE Trinkwassererwärmer sind für jedes Trinkwasser geeignet.

Anlieferung:

EAS 120–200 C:

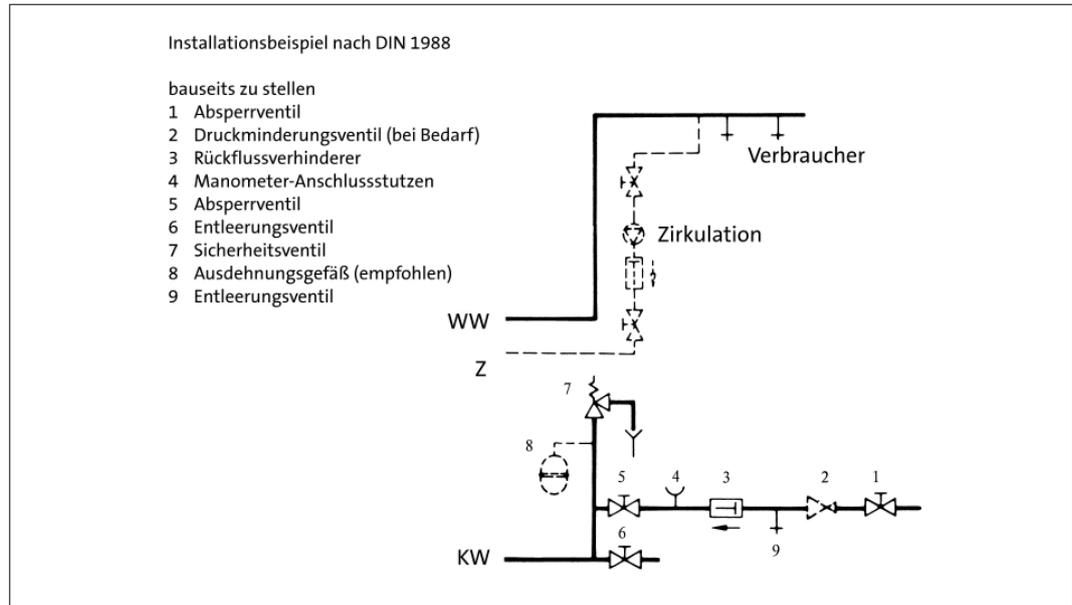
- Speicher mit Dämmung in Folie auf Palette

EAS 300 C, 400 C und 500 C:

- Speicher mit Dämmung im Holzverschlag auf Palette

Trinkwassererwärmer für bodenstehende Heiztechnik

3.2.5 Installation



3.2.6 Verbindungsleitungen

Die Verbindungsleitungen sind zum heizwasserseitigen Parallelanschluss nach dem Tichelmann-System für 2, 3 oder 4 Speicher geeignet. Sie bestehen aus der kompletten Verrohrung für Heizungsvor- und -rücklauf.

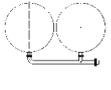
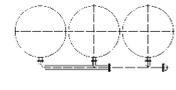
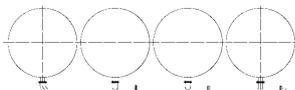
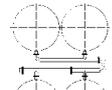
Tab. 1: Verbindungsleitungen

VL G Grundbausatz	VL E Erweiterungssatz	VL B Blockaufstellung
<p>Verrohrung vom 1. und 2. Speicher, bestehend aus:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Vor- und Rücklaufverrohrung DN 50 - Gewindeflansche Rp 1" IG - Vorschweißflansche DN 50 - Schrauben - Dichtungen 	<p>Verrohrung vom Grundbausatz zum 3. bzw. 4. Speicher für Reihenaufstellung, bestehend aus:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Vor- und Rücklaufverrohrung DN 50 - Gewindeflansche Rp 1" IG - Schrauben - Dichtungen 	<p>Eckverrohrung vom Grundbausatz zum Erweiterungssatz für Speicheraufstellung im Block, bestehend aus:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Vor- und Rücklaufverrohrung DN 50 - Gewindeflansche Rp 1" IG - Schrauben - Dichtungen

Trinkwassererwärmer für bodenstehende Heiztechnik

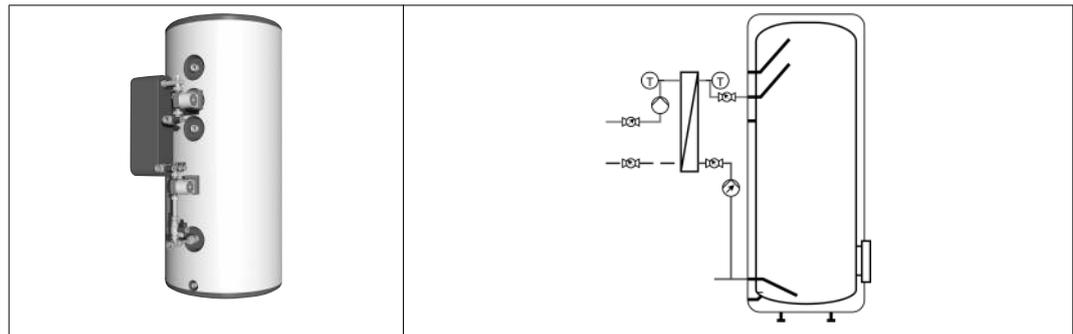
3.2.7 Kombination von Verbindungsleitungen

Tab. 2: Verbindungsleitungen

1 x VLG	1 x VLG + 1 x VLE	1 x VLG + 2 x VLE	1 x VLG + 1 x VLE + 1 x VLB
			

3.3 LSR 300–800^B

3.3.1 LSR



Hinweis: Werden auf der Heizungsseite aufgrund von höher temperierten Heizkreisen (wie z. B. Lüftungskreise) Vorlauftemperaturen oberhalb von 70 °C erreicht, so ist bauseits zusätzlich ein 3-Wege-Mischer einzusetzen.

3.3.2 Vorteile auf einen Blick

- Speicherladesystem zur komfortablen und hygienischen Trinkwassererwärmung für den Objektbereich gemäß den Anforderungen des DVGW-Arbeitsblattes W 551 und der VDI-Richtlinie 6023
- Separate Ein- und Ausschaltfühler für lange Betriebs- und Stillstandszeiten
- Intelligente Mikroprozessorregelung mit Heizungsvorlaufüberwachung (verzögerte Einschaltung der Trinkwasserladepumpe), Trinkwassertemperaturregelung über voll modulierende Trinkwasserladepumpe und LPB-Bus-Anbindung an BRÖTJE Wärmeerzeuger mit Multilevel-Technologie
- Großzügig dimensionierter Trinkwasser-Wärmetauscher zum energiesparenden Betrieb mit 65 °C Vorlauftemperatur und 35 °C Rücklauftemperatur mit Brennwertoptimierung und Stromeinsparung bei den Pumpen
- Kein Durchflussbegrenzer auf der Trinkwasserseite erforderlich: automatische Anpassung des Speicherladesystems an die Betriebsbedingungen der Anlage ohne manuelle Einstellungen
- Hohe Leistungskennzahlen bei kleinem Speicherinhalt (LSR 300 B bis NL = 15, LSR 500 B bis NL = 44, LSR 800 B bis NL = 66)
- Optimales, energiesparendes Zusammenspiel zwischen Speicherladesystem und Wärmeerzeuger: für Speicherladung von 10 °C auf 60 °C und für die Nachladung im Zirkulationsbetrieb von 55 °C auf 60 °C ist jeweils nur ein Brennerstart erforderlich
- Parallelbetrieb von mehreren Systemen oder Reihenschaltung von mehreren Speichern zur Leistungserweiterung möglich
- Einsatz des Edelstahl- oder Email-Speichers CosmoCell für den besonderen Hygieneanspruch im sensiblen Objektbereich
- Schnelle und platzsparende Montage der vorgefertigten Rohrgruppe direkt am Speicher

Trinkwassererwärmer für bodenstehende Heiztechnik

3.3.3 Funktionsbeschreibung des Ladevorgangs

- Die Wärmeanforderung des Speichers erfolgt über den Einschaltfühler im oberen Bereich des Speichers. Für den Fühler ist eine zusätzliche Schaltdifferenz zum Ausschaltfühler im oberen Bereich des Speichers einstellbar, um häufiges Nachladen zu vermeiden.
- Zunächst geht eine Wärmeanforderung über LPB-Bus an den BRÖTJE Wärmeerzeuger. Mit dem Brennerstart wird auch die Heizungspumpe eingeschaltet. Wird auf der Heizungsseite vor dem Wärmetauscher die ankommende Wärme (= Speichersolltemperatur) gefühlt, so wird die Trinkwasserladepumpe eingeschaltet. Damit beginnt die Schichtung des warmen Trinkwassers von oben nach unten in den Ladespeicher.
- Die Einschichttemperatur wird dabei hinter dem Wärmetauscher auf der Trinkwasserseite gemessen. Die voll modulierende Trinkwasserpumpe startet zunächst mit minimaler Drehzahl und moduliert dann hoch in Abhängigkeit von der übertragenen Wärmeleistung und den Systemtemperaturen.
- Sobald am Ausschaltfühler im unteren Bereich des Speichers die voreingestellte Temperatur erreicht wird, schaltet sich das System ab.

3.3.4 Funktionsbeschreibung der Speichernachladung

- Gemäß DVGW-Arbeitsblatt W 551 muss die Trinkwassererwärmungsanlage so betrieben werden, dass eine Zirkulationsauskühlung von 5 K nicht überschritten werden darf. Wird damit der Speicher von 60 °C auf 55 °C abgekühlt, so muss vom Kessel die Wärme zügig und möglichst ohne Brennertakten nachgeführt werden.
- Bei der Kombination des Speicherladesystems LSR in Verbindung mit den in den technischen Daten angegebenen Typen des SGB kann eine Speichernachladung mit nur einem Brennerstart durchgeführt werden. Der Brenner moduliert dabei auf Minimalleistung, die Trinkwasserpumpe auf Maximalleistung, um selbst bei so geringem Delta T über dem Wärmetauscher eine Nachladung zügig und ohne Taktung zu erreichen.

3.3.5 Anlieferung

- Die Rohrgruppe wird in Kartons verpackt und in Baugruppen zerlegt angeliefert. Der Wärmetauscher und die Pumpen sind separate Teile und werden bei der Montage am Speicher ergänzt.
- Als Zubehör gibt es ein Set für die Erweiterung des Speicherladesystems um einen zweiten Speicher. Es besteht aus einem T-Stück und einer Blindscheibe.
- Die Regelung ist ein separates Teil und wird an der Wand montiert. Sie ist nicht im Lieferumfang des Speicherladesystems enthalten und muss separat bestellt werden.

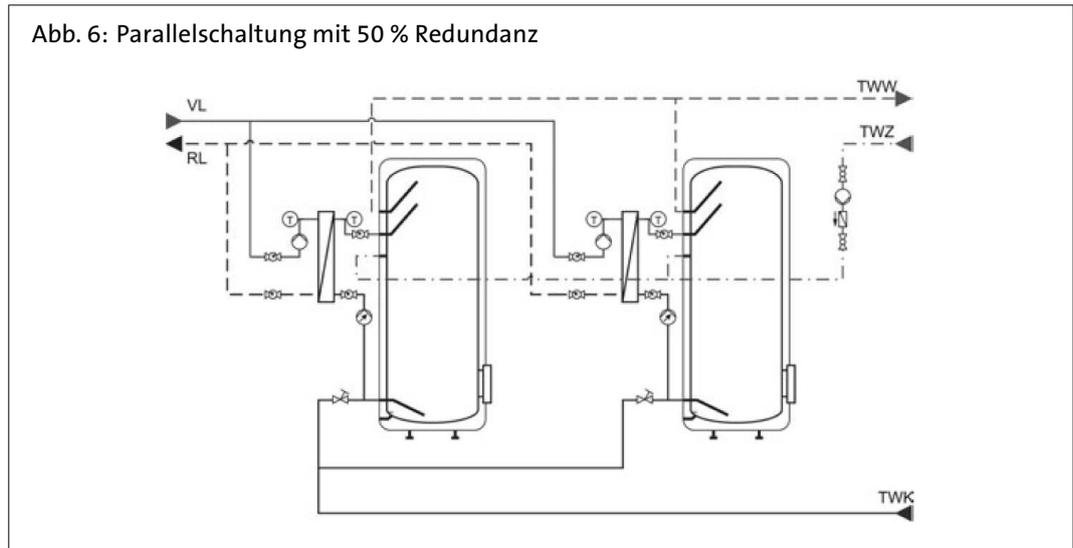
3.3.6 Mehrspeicherlösungen

Parallelschaltung mit 50 % Redundanz (empfohlen)

Zur Erweiterung der Leistung im Objekt ist es sinnvoll, den Trinkwassererwärmer mit einer Sicherheit von 50 % zu erstellen. Dabei sind **alle** Bauteile doppelt enthalten, erfüllen aber in der Summe die geforderte Leistung. Dies wird beim Einsatz in besonders sensiblen Bereichen, wie Hotels oder Schwimmbädern etc., empfohlen. Somit kann ein Notbetrieb bei einer Wartung einer Hälfte des Trinkwassererwärmers zu 50 % aufrechterhalten werden. Zur Parallelschaltung von 2 Speicherladesystemen ist unbedingt auf den hydraulischen Abgleich auf der Trinkwasserseite zu achten. Aufgrund der getrennten Regelung der beiden Teile sollen auch 2 Heizkreispumpen eingesetzt werden.

Trinkwassererwärmer für bodenstehende Heiztechnik

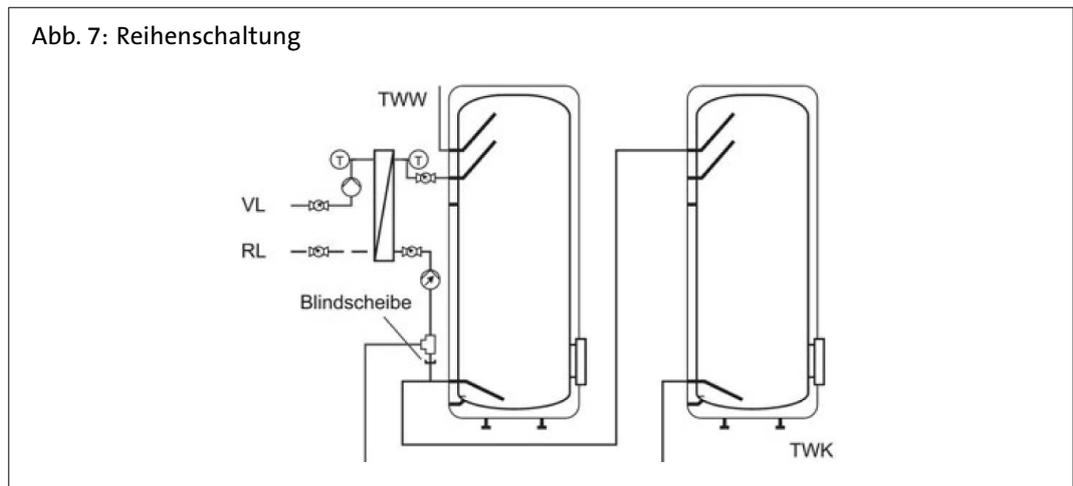
Abb. 6: Parallelschaltung mit 50 % Redundanz



Reihenschaltung (in Verbindung mit Zubehör LSR Duo)

Zur Vergrößerung des Speichervolumens ist es möglich, an die BRÖTJE Rohrgruppe einen zweiten Speicher in Reihe anzuschließen. Dabei kann das Erweiterungszubehör LSR Duo, bestehend aus einem T-Stück und einer Blindscheibe, verwendet werden. Bauseits ist der zweite Speicher über eine entsprechende Verrohrung an den ersten Speicher anzuschließen.

Abb. 7: Reihenschaltung



3.3.7 Einsatzbereich Wasserhärte

Das Speicherladesystem LSR ist bis zu einer Wasserhärte von max. 15 °dH (Summe Erdalkalien 2,7 mol/m³) einsetzbar. Bei höheren Härtegraden wird der Einsatz von Wasserbehandlungsgeräten empfohlen oder es sind Rohrwendelspeicher einzusetzen.

Trinkwassererwärmer und Pufferspeicher für Wärmepumpen

4. Trinkwassererwärmer und Pufferspeicher für Wärmepumpen

4.1 EAS-W B



Um optimale Betriebsbedingungen zu erreichen, müssen Trinkwarmwasserspeicher, die in Verbindung mit Wärmepumpen eingesetzt werden, über eine besonders große Wärmetauscherfläche verfügen.

Diese große Wärmetauscherfläche gewährleistet auch bei geringen Temperaturunterschieden zwischen Vorlauftemperatur und Trinkwarmwasser noch eine Leistungsabnahme durch den Trinkwarmwasserspeicher.

Für die elektrische Nachheizung des Trinkwassers ist der Zurüstsatz „ZE EAS 6“ mit einer elektrischen Leistungsaufnahme von 6 kW erhältlich.

Trinkwassererwärmer und Pufferspeicher für Wärmepumpen

4.2 PSW

BRÖTJE bietet in der Kombination mit den Wärmereizern 1 wandhängenden Pufferspeicher mit 100 l sowie 2 bodenstehende Pufferspeicher mit 300 l bzw. 500 l Inhalt an. Diese Pufferspeicher sind ideal für die Wärmeversorgung eines Einfamilienhaushalts und haben eine Anschlussmöglichkeit für einen Wärmereizer (z. B. Wärmepumpe) und einen Heizkreis.

Sie können zur Überbrückung von EVU-Sperrzeiten und Vergrößerung des Heizungswasservolumens eingesetzt werden. Abgestimmtes Systeme-Zubehör ermöglicht eine leichte Anbindung. Die hochwirksame Wärmedämmung ist bei der Ausführung mit 100 l fest am Speicher verbaut. Bei den Ausführungen mit 300 l bzw. 500 l besteht die Wärmedämmung aus 4 EPS-Schalen, einem Außenmantel und Deckel aus Polyethylen. Der PSW 100 verfügt über eine hochwirksame, diffusionsdichte PU-Hartschaumdämmung. Für den Einsatz unterhalb des Taupunkts geeignet.

Abb. 9: PSW 100



Abb. 10: PSW 300–500 B



Um möglichst lange Laufzeiten der Wärmepumpen zu erreichen sowie zur Überbrückung von VNB-Sperrzeiten, werden Pufferspeicher für Heizungswasser benötigt.

Trinkwassererwärmer und Pufferspeicher für Wärmepumpen

4.3 ETG 500 B

Der ETG-Speicher verfügt über folgende Merkmale:

- Systemspeicher Wärmepumpe mit externer Trinkwassererwärmung.
- Wärme gedämmtes Durchlaufwarmwassermodul mit einer Leistung von 22 Liter pro Minute.
- Ausgestattet mit einem Trennblech als Durchmischungsbremse.
- Hohe Zapfmengen durch Einsatz von temperaturoptimiertem Wärmetauscher, abgestimmt auf die Wärmepumpe.
- Inklusive Primärpumpe (PWM-gesteuert), Durchflussschalter und Temperaturregeleinheit.
- Schnelle Reaktionszeiten ohne Über- bzw. Unterschwingen.
- Durchlaufwarmwassermodul am Speicher montierbar.
- Minimaler Verrohrungsaufwand – direkt am Speicher montierbar.
- Die Heizkreisgruppen sind nicht im Lieferumfang enthalten und müssen separat bestellt werden.
- Optional mit einem beschichteten und korrosionsbeständigeren Durchlaufwarmwassermodul-Wärmetauscher (Version W) erhältlich.

Abb. 11: ETG 500 B



Trinkwassererwärmer für die solare Heiztechnik

5. Trinkwassererwärmer für die solare Heiztechnik

5.1 SSB B und SSB Eco B

Die Solar-Trinkwassererwärmer SSB B und SSB Eco B sind für die bivalente Trinkwassererwärmung konzipiert. Für eine gute Temperaturschichtung haben sie eine schlanke Bauform. Erreicht wird das, indem die Trinkwassererwärmer mit unterschiedlichen Speicherinhalten jeweils einen eigenen Durchmesser haben.

Der Solar-Wärmetauscher ist sehr tief angeordnet, sodass der ganze Inhalt als Trinkwassererwärmer genutzt werden kann. Die Nachheizung des Trinkwarmwassers erfolgt vom Heizkessel über den oberen Wärmetauscher.

Es wird also nur der obere Teil des Solar-Trinkwassererwärmers durch den Heizkessel auf der gewünschten Temperatur gehalten. Dieses garantiert den gleichen Komfort, den man mit einem herkömmlichen 120-Liter-Speicher hat. Bei Bedarf kann aber auch die Nachheizung elektrisch erfolgen.

Dafür ist frontseitig eine Muffe 1½" serienmäßig eingebaut. Zudem sind 2 Tauchhülsen mit 16 mm Durchmesser für die Fühler serienmäßig vorhanden.

Trinkwasserseitig sind die Speicher durch eine Emaillierung wirksam vor Korrosion geschützt. Zusätzlichen Schutz bieten beim SSB B 2 Magnesiumanoden.

Die Trinkwassererwärmer SSB B haben eine fest aufgeschäumte, hochwirksame PU-Hartschaumdämmung.

Hinweis: Zur hydraulischen Einbindung siehe Technische Information „Solarkollektoren und -systeme“.

Abb. 12: SSB B/SSB Eco B



Trinkwassererwärmer für die solare Heiztechnik

Abb. 13: SSB B/SSB Eco B Schnittdarstellung



5.2 Solar-Pufferspeicher-Zentrale SPZ C mit externer Trinkwassererwärmung

Die Solar-Pufferspeicher-Zentrale SPZ C ist optimal auf die solare Heizungsunterstützung und eine Trinkwassererwärmung im Durchlaufprinzip für Ein- bis Zweifamilienhäuser ausgelegt.

Für eine optimale Trennung verschiedener Temperaturschichten im Trinkwassererwärmer enthält dieser 2 horizontale Schichtenbleche als Durchmischungsbremse. Eine unterhalb des Bereitschaftsbereichs für die Trinkwassererwärmung und eine über dem Solar-Wärmetauscher, um den darunter liegenden Bereich von der Vorlauftemperaturzone zu trennen.

Der Heizungsvorlauf wird in der warmen Zone unterhalb des oberen Schichtenblechs entnommen. Somit ergibt sich in der Solar-Pufferspeicher-Zentrale auch während des Betriebs eine stabile Temperaturschichtung des Pufferspeicherwassers entsprechend den nutzbaren Temperaturen.

Abb. 14: SPZ C



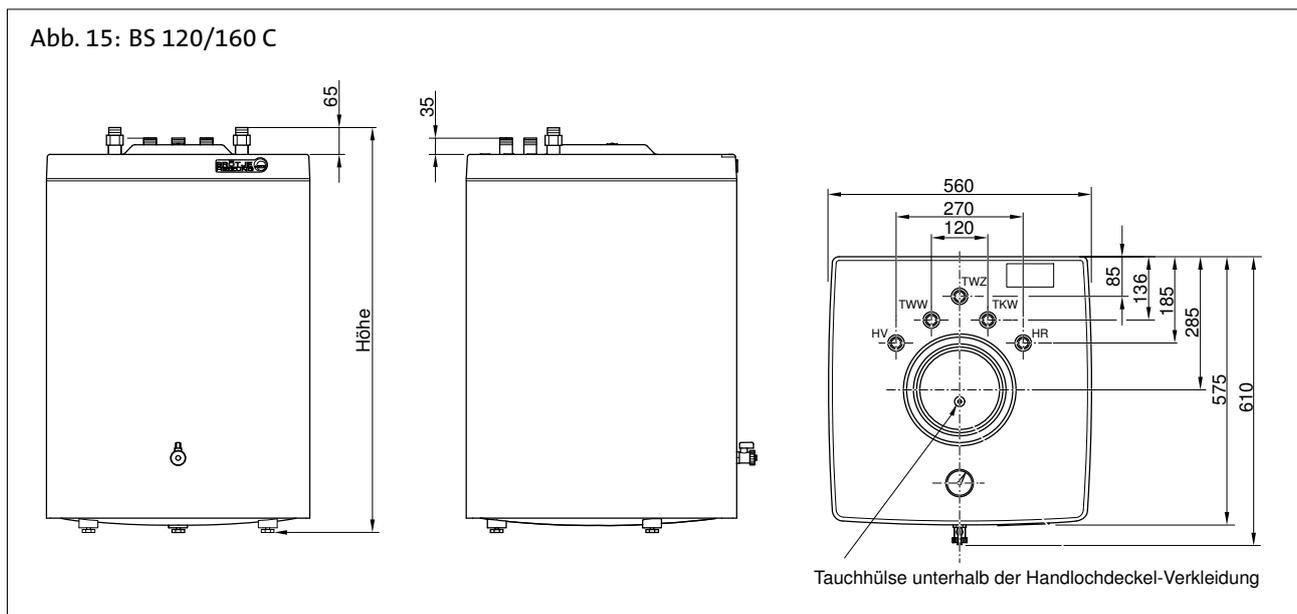
Technische Angaben Trinkwassererwärmer

6. Technische Angaben Trinkwassererwärmer

6.1 BS

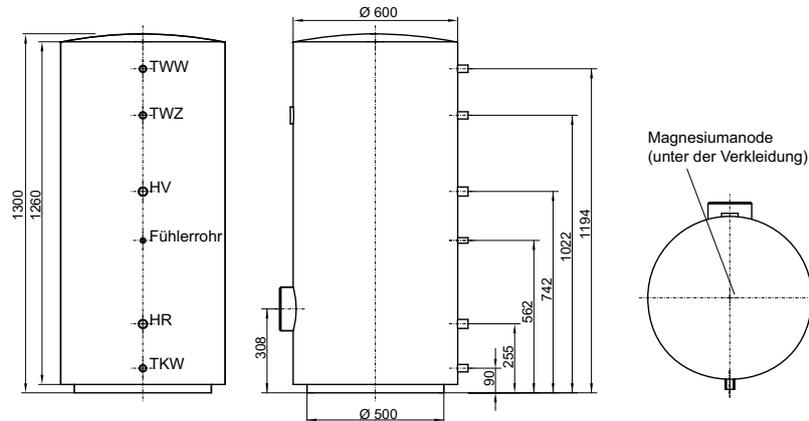
Tab. 3: Technische Daten

	Einheit	BS 120 C	BS 160 C	BS 200 C
Speicherinhalt	l	120	160	200
Heizwasserinhalt	l	4,0	4,2	6,4
Heizfläche	m ²	0,72	0,72	0,93
Leistungskennzahl bei $\vartheta_{HV} = 80\text{ °C}$ und $\vartheta_{Sp} = 60\text{ °C}$	N _L	1,4	2,2	3,4
Dauerleistung bei $\vartheta_{HV} = 80\text{ °C}$ von 10 °C auf 45 °C	kW	22	22	25
	l/h	540	540	610
Erforderlicher Heizwasservolumenstrom	m ³ /h	1,25	1,25	1,5
Heizwasserseitiger Druckverlust	mbar	35	35	40
Zulässiger Betriebsüberdruck				
- heizwasserseitig	bar	10	10	10
- warmwasserseitig	bar	10	10	10
Max. Betriebstemperatur				
- Warmwasser	°C	95	95	95
- Heizwasser	°C	95	95	110
Daten zur Energieeffizienzkennzeichnung				
Energieeffizienzklasse	-	C	C	B
Bereitschaftsverluste	W	70	76	57
Speichervolumen	l	120	160	200



Technische Angaben Trinkwassererwärmer

Abb. 16: BS 200 C

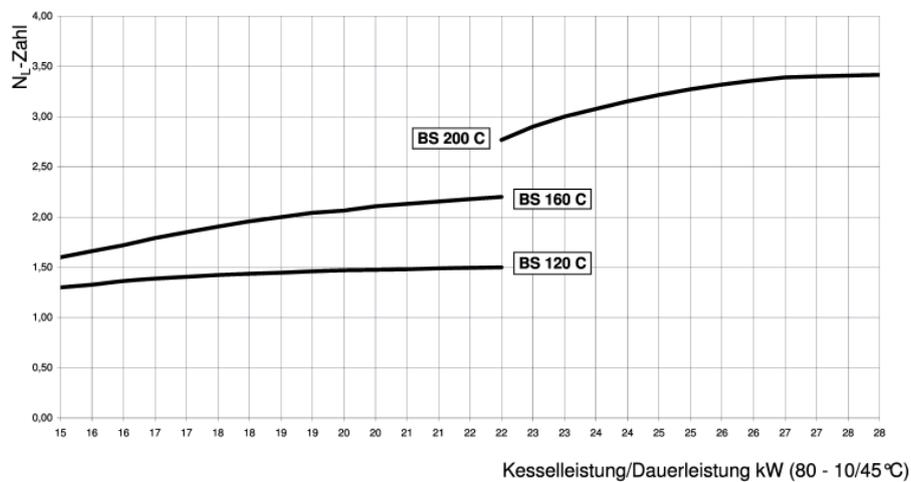


Tab. 4: Abmessungen und Anschlüsse

	Einheit	BS 120 C	BS 160 C	BS 200 C
Gewicht (leer)	kg	42	47	62
Höhe	mm	845	1045	1300
Breite/Durchmesser	mm	560	560	Ø 600
Tiefe	mm	575	575	–
TWW/TKW	Zoll	R ¾, AG	R ¾, AG	R ¾, AG
TWZ	Zoll	R ¾, AG	R ¾, AG	R ¾, AG
HV/HR	Zoll	R ¾, AG*	R ¾, AG*	R 1, AG*

* Für diesen Anschluss können auch flachdichtende Verschraubungen mit Überwurfmutter verwendet werden.

Abb. 17: N_L-Zahl in Abhängigkeit von der Dauerleistung bzw. Kesselleistung



Technische Angaben Trinkwassererwärmer

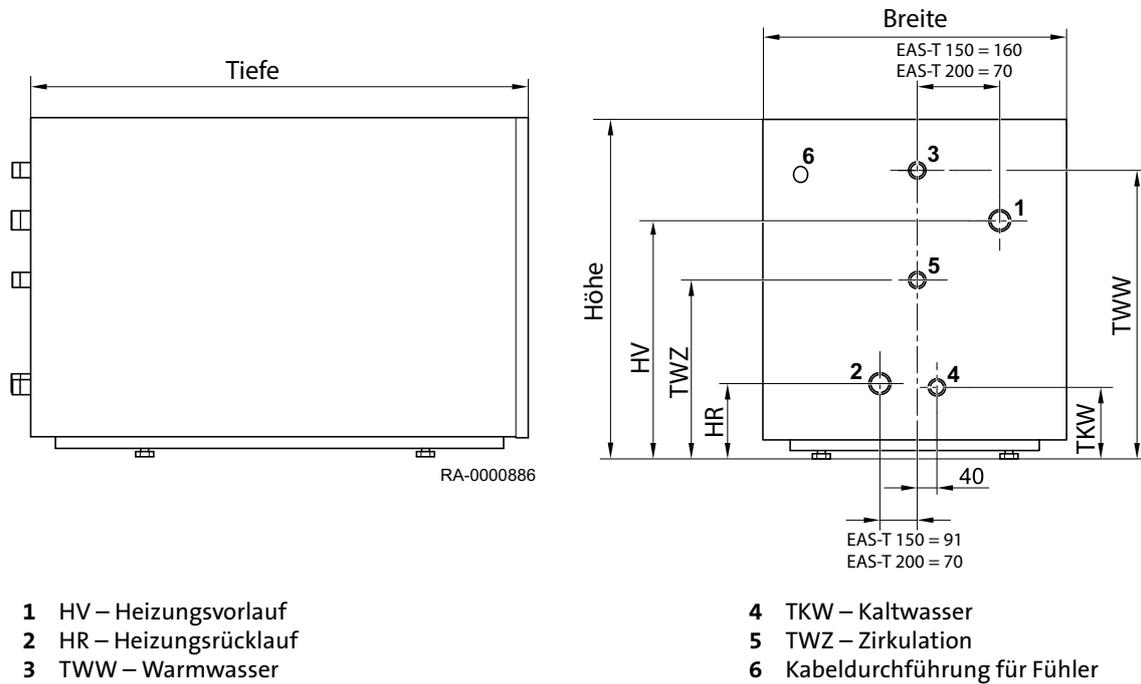
6.2 EAS-T

Tab. 5: Technische Daten

	Einheit	EAS-T 150 D	EAS-T 200 D
Speicherinhalt	l	150	200
Heizwasserinhalt	l	6,6	6
Heizfläche	m ²	0,93	0,94
Leistungskennzahl bei $\vartheta_{HV} = 80\text{ °C}$ und $\vartheta_{Sp} = 60\text{ °C}$	N _L	2,1	3,1
Dauerleistung bei $\vartheta_{HV} = 80\text{ °C}$ von 10 °C auf 45 °C	kW	28,7	30
	l/h	710	740
Dauerleistung bei $\vartheta_{HV} = 80\text{ °C}$ von 10 °C auf 60 °C	kW	24	28
	l/h	410	475
Erforderlicher Heizwasservolumenstrom	m ³ /h	2	2
Heizwasserseitiger Druckverlust	mbar	60	68
Zulässiger Betriebsüberdruck			
- heizwasserseitig	bar	10	10
- warmwasserseitig	bar	10	10
Max. Betriebstemperatur			
- Warmwasser	°C	95	95
- Heizwasser	°C	110	110
Daten zur Energieeffizienzkenzeichnung			
Energieeffizienzklasse	-	B	B
Bereitschaftsverluste	W	41	47
Speichervolumen	l	150	200

Technische Angaben Trinkwassererwärmer

Abb. 18: EAS-T D



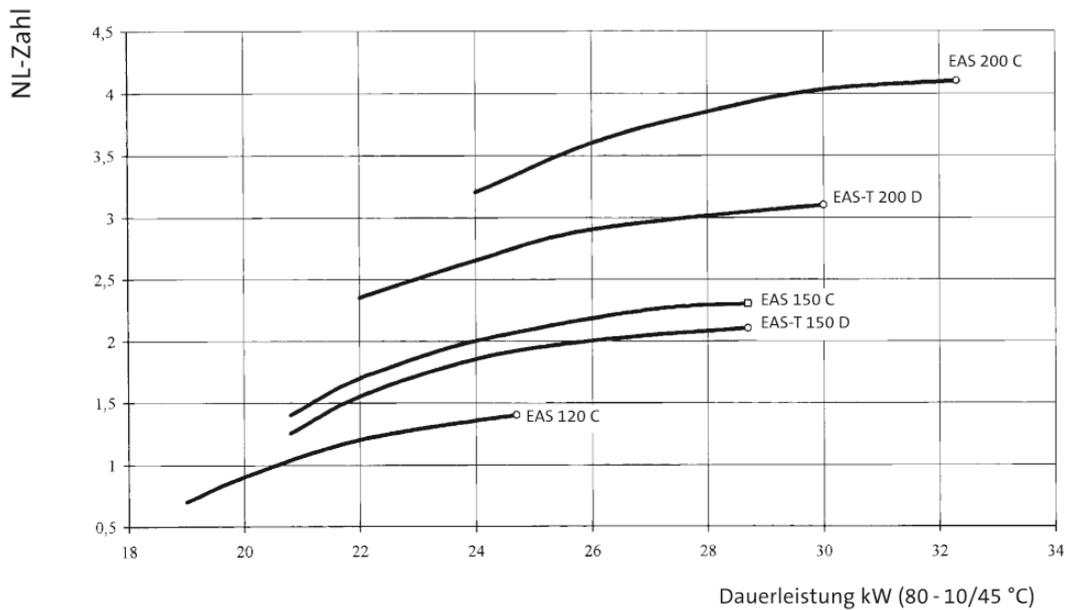
Tab. 6: Abmessungen und Anschlüsse

	Einheit	EAS-T 150 D	EAS-T 200 D
Gewicht (leer)	ca. kg	76	93
Tragfähigkeit des Speichers	ca. kg	300	300
Höhe	mm	600	700
Breite	mm	600	700
Tiefe	mm	1000	990
TWW/TKW (Höhe)	mm	510/128	605/124
TWZ (Höhe)	mm	310	360
HV/HR (Höhe)	mm	423/135	444/138
TWW/TKW	Zoll	R ¾, AG	R ¾, AG
TWZ	Zoll	R ¾, AG	R ¾, AG
HV/HR	Zoll	R 1, AG*	R 1, AG*

* Für diesen Anschluss können auch flachdichtende Verschraubungen mit Überwurfmutter verwendet werden.

Technische Angaben Trinkwassererwärmer

Abb. 19: NL-Zahl in Abhängigkeit von der Dauerleistung bzw. Kesselleistung



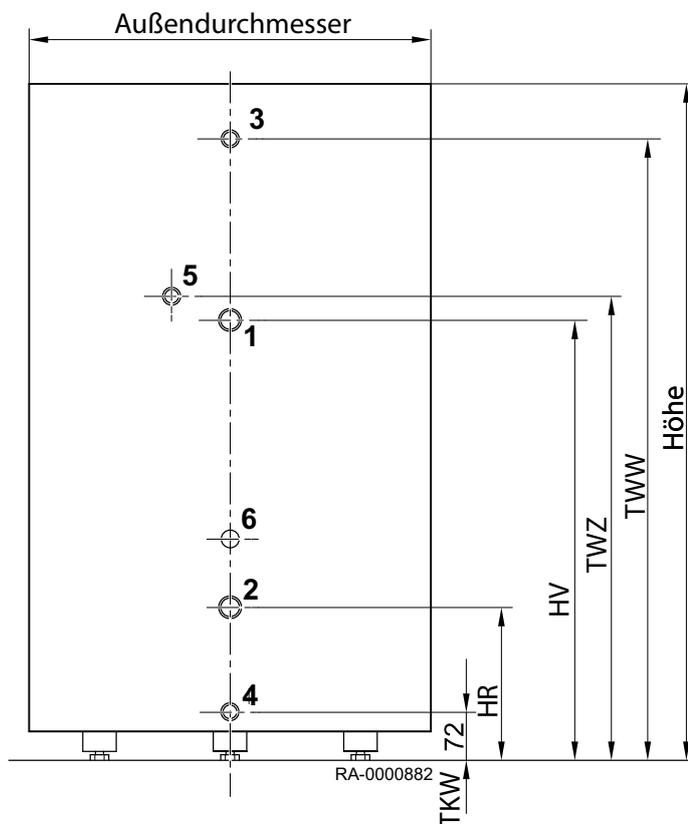
6.3 EAS 120–200 C

Tab. 7: Technische Daten

	Einheit	EAS 120 C	EAS 150 C	EAS 200 C
Speicherinhalt	l	120	150	200
Heizwasserinhalt	l	6	7	9
Heizfläche	m ²	0,8	0,9	1,18
Leistungskennzahl bei $\vartheta_{HV} = 80\text{ °C}$ und $\vartheta_{Sp} = 60\text{ °C}$	NL	1,4	2,3	4,1
Dauerleistung bei $\vartheta_{HV} = 80\text{ °C}$ von 10 °C auf 45 °C	kW	24,7	28,7	32,3
	l/h	610	710	800
Erforderlicher Heizwasservolumenstrom	m ³ /h	2	2	2
Heizwasserseitiger Druckverlust	mbar	65	65	72
Zulässiger Betriebsüberdruck				
- heizwasserseitig	bar	10	10	10
- warmwasserseitig	bar	10	10	10
Max. Betriebstemperatur				
- Warmwasser	°C	95	95	95
- Heizwasser	°C	110	110	110
Daten zur Energieeffizienz kennzeichnung				
Energieeffizienzklasse	-	B	B	B
Bereitschaftsverluste	W	44	49	57
Speichervolumen	l	120	150	200

Technische Angaben Trinkwassererwärmer

Abb. 20: EAS 120–200 C



- 1 HV – Heizungsvorlauf
- 2 HR – Heizungsrücklauf
- 3 TWW – Warmwasser

- 4 TKW – Kaltwasser
- 5 TWZ – Zirkulation
- 6 Fühlerrohr

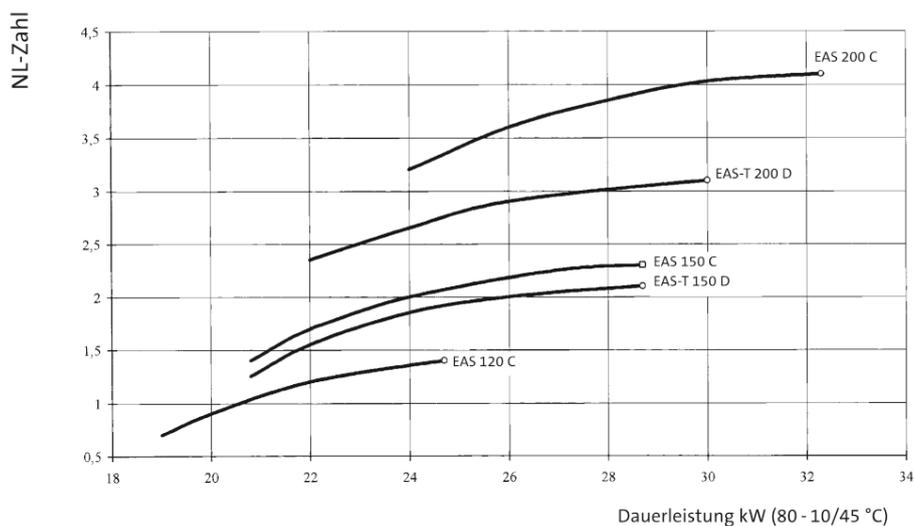
Tab. 8: Abmessungen und Anschlüsse

	Einheit	EAS 120 C	EAS 150 C	EAS 200 C
Gewicht (leer)	kg	49	57	71
Höhe (mit Dämmung)	mm	854	1024	1264
Außendurchmesser (mit Dämmung)	mm	602	602	602
TWW/TKW (Höhe)	mm	772/72	942/72	1182/72
TWZ (Höhe)	mm	607	705	896
HV/HR (Höhe)	mm	588/237	669/237	756/237
TWW/TKW	Zoll	R ¾, AG	R ¾, AG	R ¾, AG
TWZ	Zoll	R ¾, AG	R ¾, AG	R ¾, AG
HV/HR	Zoll	R 1, AG*	R 1, AG*	R 1, AG*

* Für diesen Anschluss können auch flachdichtende Verschraubungen mit Überwurfmutter verwendet werden.

Technische Angaben Trinkwassererwärmer

Abb. 21: N_L -Zahl in Abhängigkeit von der Dauerleistung bzw. Kesselleistung



6.4 EAS 300–500 C

Tab. 9: Technische Daten

	Einheit	EAS 300 C	EAS 400 C	EAS 500 C
Speicherinhalt	l	300	385	475
Heizwasserinhalt	l	9,9	12,2	13,1
Heizfläche	m ²	1,45	1,80	1,90
Leistungskennzahl bei $\vartheta_{HV} = 80\text{ °C}$ und $\vartheta_{Sp} = 60\text{ °C}$	N_L	9	16	19
Dauerleistung bei $\vartheta_{HV} = 80\text{ °C}$ von 10 °C auf 45 °C	kW	44	62	64
	l/h	1078	1519	1568
Dauerleistung bei $\vartheta_{HV} = 80\text{ °C}$ von 10 °C auf 60 °C	kW	37	52	55
	l/h	636	894	946
Erforderlicher Heizwasservolumenstrom	m ³ /h	3	3	3
Heizwasserseitiger Druckverlust	mbar	85	100	115
Zulässiger Betriebsüberdruck				
- heizwasserseitig	bar	10	10	10
- warmwasserseitig	bar	10	10	10
Max. Betriebstemperatur				
- Warmwasser	°C	95	95	95
- Heizwasser	°C	110	110	110
Daten zur Energieeffizienzkenzeichnung				
Energieeffizienzklasse	-	C	C	C
Bereitschaftsverluste	W	71	81	96
Speichervolumen	l	300	385	475

Technische Angaben Trinkwassererwärmer

EAS 300 C, 400 C und 500 C können parallel geschaltet werden. In Tab. 10, 11 und 12 sind die Leistungsdaten der 2er-, 3er- und 4er-Kombinationen enthalten.

Tab. 10: 2 Speicher

	Einheit	EAS 300 C	EAS 400 C	EAS 500 C
Speicherinhalt	l	600	770	950
Leistungskennzahl bei $\vartheta_{HV} = 80\text{ °C}$, $\vartheta_{Sp} = 60\text{ °C}$	N _L	22,5	40	47,5
Dauerleistung bei $\vartheta_{HV} = 80\text{ °C}$ von 10 °C auf 45 °C	kW/l/h	88/2156	124/3038	128/3136

Tab. 11: 3 Speicher

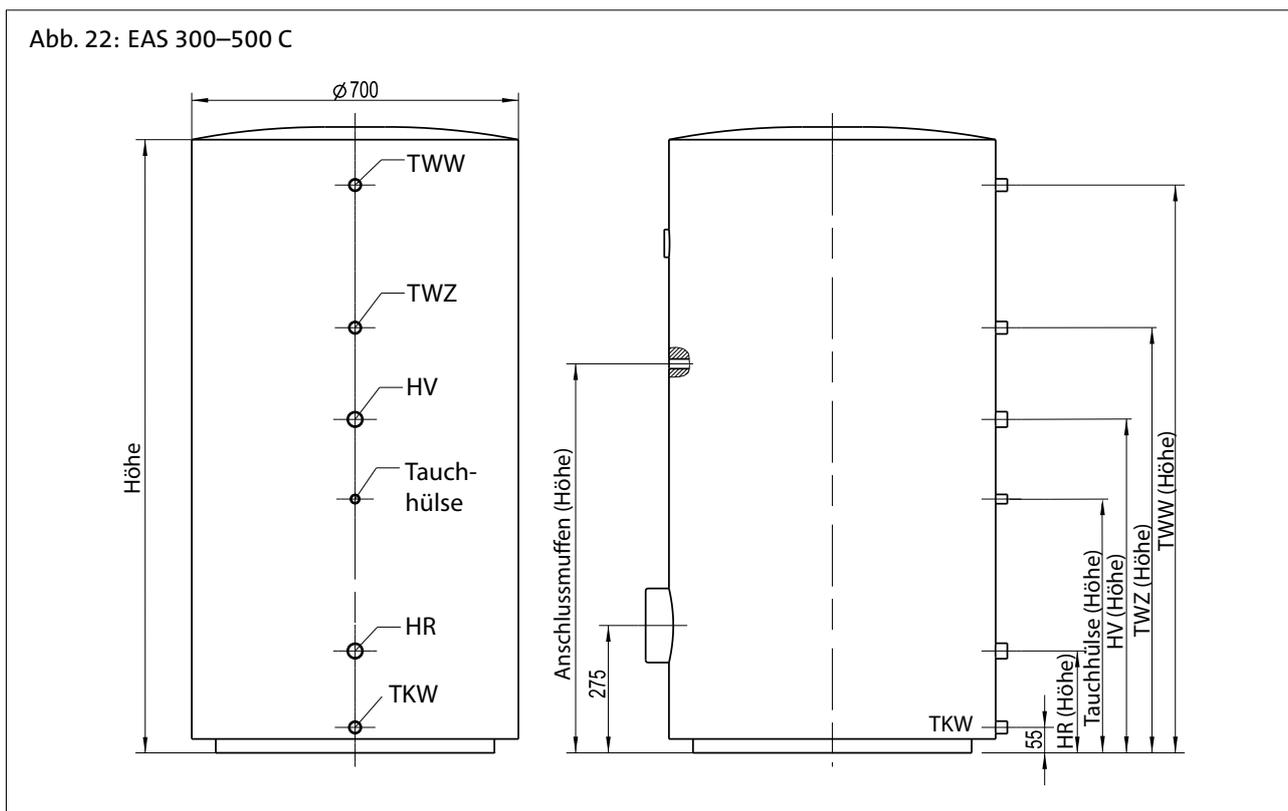
	Einheit	EAS 300 C	EAS 400 C	EAS 500 C
Speicherinhalt	l	900	1155	1425
Leistungskennzahl bei $\vartheta_{HV} = 80\text{ °C}$, $\vartheta_{Sp} = 60\text{ °C}$	N _L	36	64	76
Dauerleistung bei $\vartheta_{HV} = 80\text{ °C}$ von 10 °C auf 45 °C	kW/l/h	132/3234	186/4557	192/4704

Tab. 12: 4 Speicher

	Einheit	EAS 300 C	EAS 400 C	EAS 500 C
Speicherinhalt	l	1200	1540	1900
Leistungskennzahl bei $\vartheta_{HV} = 80\text{ °C}$, $\vartheta_{Sp} = 60\text{ °C}$	N _L	45	80	95
Dauerleistung bei $\vartheta_{HV} = 80\text{ °C}$ von 10 °C auf 45 °C	kW/l/h	176/4312	248/6076	256/6272

Technische Angaben Trinkwassererwärmer

Abb. 22: EAS 300–500 C



Tab. 13: Abmessungen und Anschlüsse

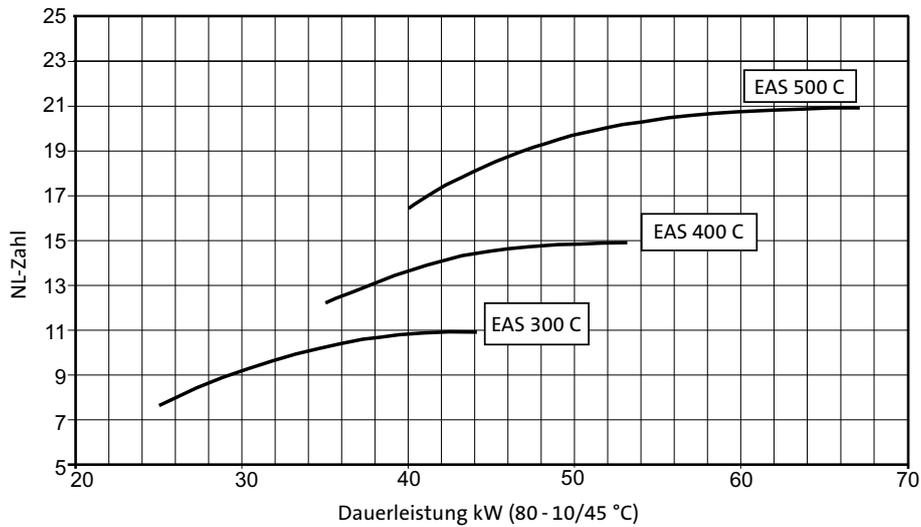
	Einheit	EAS 300 C	EAS 400 C	EAS 500 C
Gewicht (leer)	kg	102	111	128
Höhe (mit Dämmung)	mm	1334	1621	1951
Außendurchmesser (mit Dämmung)	mm	700	700	700
Kippmaß (mit Dämmung)	mm	1507	1766	2073
TWW/TKW (Höhe)	mm	1226/55	1523/55	1853/55
TWZ (Höhe)	mm	918	1111	1264
HV/HR (Höhe)	mm	720/220	908/220	965/220
TWW/TKW	Zoll	R 1, AG	R 1, AG	R 1, AG
TWZ	Zoll	R ¾, AG	R ¾, AG	R ¾, AG
HV/HR	Zoll	R 1, AG	R 1, AG	R 1, AG

Hinweis:

Die Leistungszahlen aller Speicher können nur erreicht werden, wenn die Kesselleistung gleich oder größer als die Dauerleistung von 10 auf 45 °C ist.

Technische Angaben Trinkwassererwärmer

Abb. 23: N_L-Zahl in Abhängigkeit von der Dauerleistung bzw. Kesselleistung



6.4.1 EAS in Kombination mit Wärmepumpen

Um optimale Betriebsbedingungen zu erreichen, verfügen Trinkwasserspeicher, die in Verbindung mit Wärmepumpen eingesetzt werden, über eine besonders große Wärmetauscherfläche, wie bei EAS-W-Speichern. EAS-Speicher können trotzdem mit den modulierenden Wärmepumpen (BLW Split/-P) eingesetzt werden. Der Wärmetauscher vom EAS-Speicher kann nicht die volle Leistung der Wärmepumpe bei durchschnittlicher oder höherer Außentemperatur aufnehmen, aber die Wärmepumpe kann runtermodulieren.

Tab. 14: Auswahlmatrix für EAS in Kombination mit Wärmepumpen

Trinkwassererwärmer	BLW Split/-P C			
	6	8	11	16
EAS 150 C	OK	OK	OK	-
EAS 200 C	OK	OK	OK	-
EAS 300 C	-	OK	OK	OK

6.5 LSR

Speicherladesystem LSR B in Verbindung mit Speichern (Handelsware).

Tab. 15: Speicherladesystem

Speicherladesystem LSR in Verbindung mit Ladespeicher (Handelsware)	LSR 300 B	LSR 500 B	LSR 800 B
Erforderlicher Speicher aus Edelstahl zum Anbau der Rohrgruppe (Zubehör)	CPL 300	CPL 500	CPL 800
alternativ: Erforderlicher Speicher emailliert zum Anbau der Rohrgruppe (Zubehör)	LS/ELS 300	LS/ELS 500	LS/ELS 800
Speicherinhalt Edelstahl-Speicher/Email-Speicher in Litern	287/300	480/500	794/800
Material Edelstahl-Speicher	1.4571	1.4571	1.4571

Leistungsdaten für 1 Speicherladesystem in Tab. 16 und für die Parallelschaltung von 2 Speicherladesystemen mit 2 Rohrgruppen in Tab. 17.

Technische Angaben Trinkwassererwärmer

Tab. 16: 1-Speicher-Lösungen

Speicherladesystem LSR in Verbindung mit Ladespeicher (Handelsware)	Einheit	LSR 300 B	LSR 500 B	LSR 800 B
Leistungskennzahl bei $\vartheta_{HV/HR} = 65/35 \text{ °C}$, $\vartheta_{Sp} = 60 \text{ °C}$ in Verbindung mit Ladespeichern	N _L	3–15	10–44	29–66
Dauerleistung bei $\vartheta_{HV/HR} = 65/35 \text{ °C}$ und $\vartheta_{Sp} = 10$ auf 60 °C	kW	50	100	150

Tab. 17: 2-Speicher-Lösungen

Speicherladesystem LSR in Verbindung mit Ladespeicher (Handelsware)	Einheit	LSR 300 B	LSR 500 B	LSR 800 B
Speicherinhalt	l	574	960	1588
Leistungskennzahl bei $\vartheta_{HV/HR} = 65/35 \text{ °C}$, $\vartheta_{Sp} = 60 \text{ °C}$ in Verbindung mit Ladespeichern CPL	N _L	10–48	15–58	40–92
Dauerleistung bei $\vartheta_{HV/HR} = 65/35 \text{ °C}$ und $\vartheta_{Sp} = 10$ auf 60 °C	kW	100	200	300

Hinweis:

Werden auf der Heizungsseite aufgrund von höher temperierten Heizkreisen, wie z. B. Lüftungskreise, Vorlauftemperaturen oberhalb von 70 °C erreicht, so ist bauseits zusätzlich ein 3-Wege-Mischer einzusetzen. Dieser ist nur mit dem „ISR HSM/HSM-M“ anzusteuern.

6.5.1 Regelungstechnische Ausstattung von BRÖTJE Kesseln zur Ansteuerung von LSR B

Tab. 18: Ansteuerung von LSR B

SGB/WGB	
mit drehzahl geregelter Kesselkreispumpe	ohne drehzahl geregelte Kesselkreispumpe
ISR MEWM oder ISR HSM/HSM-M + BM	Regelung im Kessel enthalten

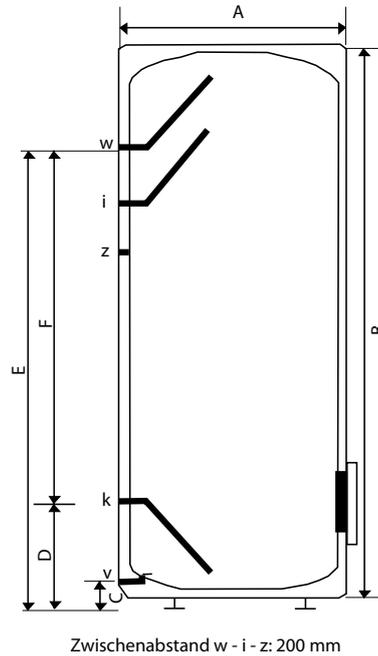
6.5.2 Technische Daten Edelstahl-Speicher

Tab. 19: CPL 300–800

Edelstahl-Ladespeicher CPL (Handelsware)	Einheit	CPL 300	CPL 500	CPL 800
Speicherinhalt	l	287	480	794
Betriebstemperatur	°C	90	90	90
Betriebsdruck	bar	10	10	10
Gewicht	kg	64	102	147
Kippmaß (inkl. Stellfüße)	mm	1796	1858	2071

Technische Angaben Trinkwassererwärmer

Abb. 24: Abmessungen und Anschlüsse CPL (ohne Rohre und Stellfüße)



Tab. 20: Edelstahl-Ladespeicher CPL (Handelsware)

Maß	Einheit	CPL 300	CPL 500	CPL 800
A	mm	Ø 620	Ø 770	Ø 950
B	mm	1685	1690	1840
C	mm	70	70	70
D	mm	308	355	332
E	mm	1415	1371	1472
F	mm	1107	1016	1140
i	DN/A-GEW	1 ¼"	1 ¼"	1 ½"
k	DN/A-GEW	1 ¼"	1 ¼"	1 ½"
z	DN/A-GEW	1 ¼"	1 ¼"	1 ½"
v	DN/A-GEW	1"	1"	1 ¼"
w	DN/A-GEW	1 ¼"	1 ¼"	1 ½"

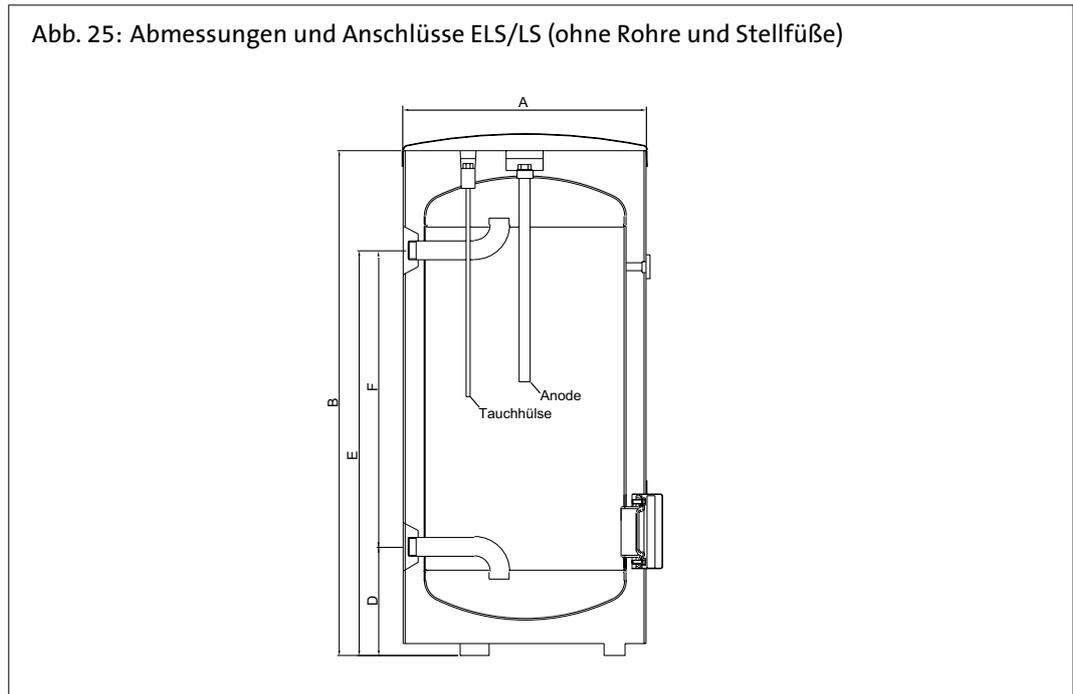
6.5.3 Technische Daten emailierter Speicher

Tab. 21: Email-Ladespeicher ELS und LS (Handelsware)

	Einheit	ELS 300	ELS 500	ELS 800	LS 300	LS 500	LS 800
Speicherinhalt	l	300	500	800	301	477	800
Betriebstemperatur	°C	95	95	90	95	95	90
Betriebsdruck	bar	10	10	10	10	10	10
Gewicht	kg	80	130	165	88	143	170
Kippmaß (inkl. Stellfüße)	mm	1890	2045	2089	1883	2031	2071

Technische Angaben Trinkwassererwärmer

Abb. 25: Abmessungen und Anschlüsse ELS/LS (ohne Rohre und Stellfüße)

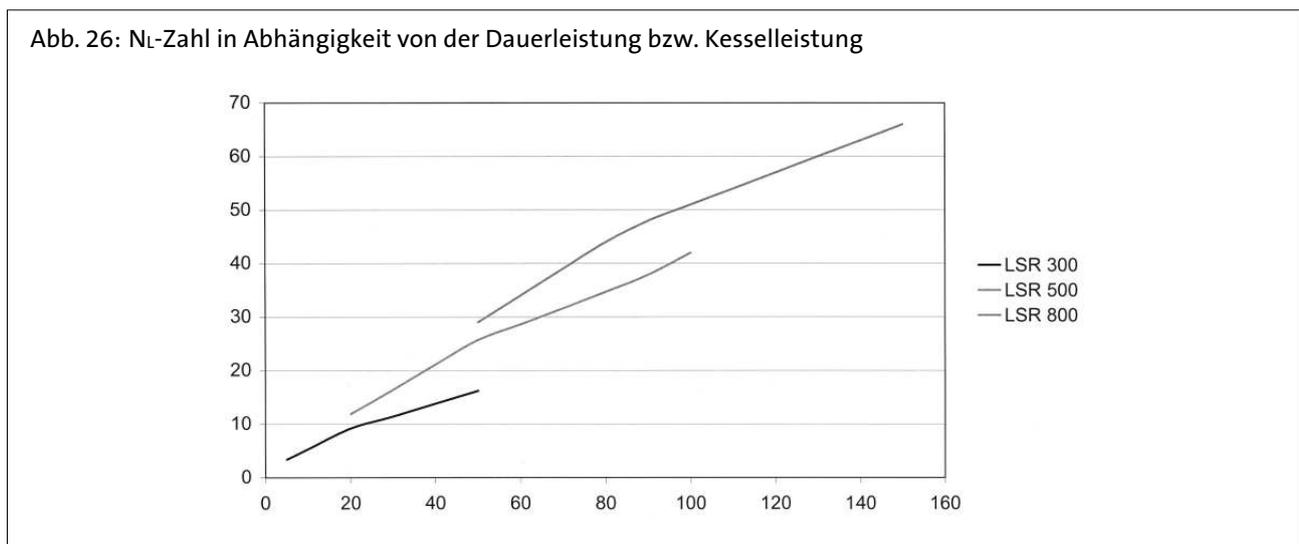


Tab. 22: Email-Ladespeicher ELS und LS (Handelsware)

Maß	Einheit	ELS 300	ELS 500	ELS 800	LS 300	LS 500	LS 800
A	mm	Ø 600	Ø 700	Ø 950	Ø 650	Ø 750	Ø 950
B	mm	1794	1921	1840	1794	1921	1840
D	mm	455	548	300	455	548	300
E	mm	1363	1364	1281	1363	1364	1281
F	mm	908	816	981	908	816	981

In den Abbildungen 41, 42 und 43 sind die N_L -Zahlen, in Abhängigkeit von der Dauerleistung bzw. Kesselleistung, von 1 Speicherladesystem, von 1 Ladesystem mit 2 Speichern (Duo) und von der Parallelschaltung von 2 Speicherladesystemen entsprechend dargestellt.

Abb. 26: N_L -Zahl in Abhängigkeit von der Dauerleistung bzw. Kesselleistung



Technische Angaben Trinkwassererwärmer

Abb. 27: N_L -Zahl in Abhängigkeit von der Dauerleistung bzw. Kesselleistung

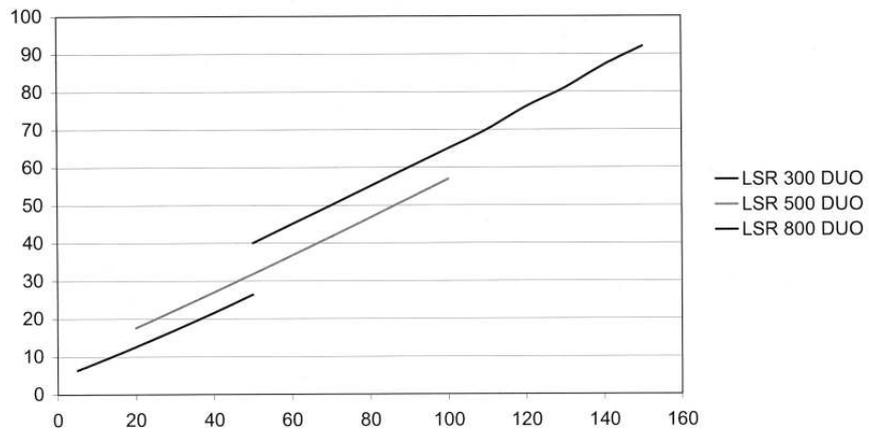
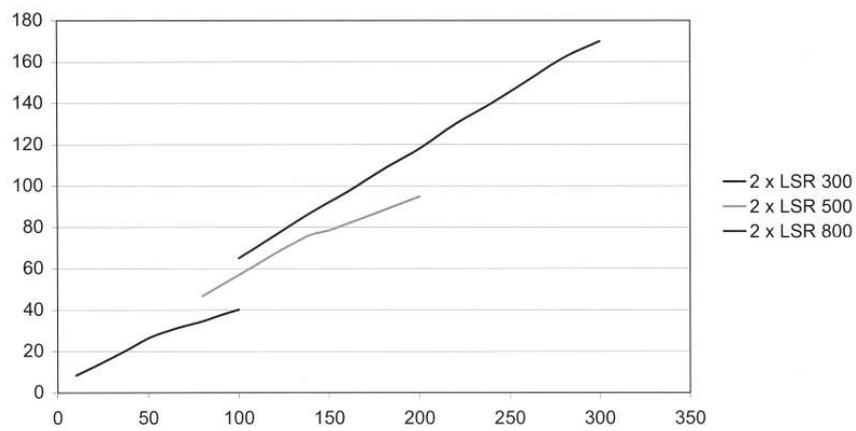


Abb. 28: N_L -Zahl in Abhängigkeit von der Dauerleistung bzw. Kesselleistung



Technische Angaben Trinkwassererwärmer

6.6 EAS-W

Tab. 23: Technische Daten

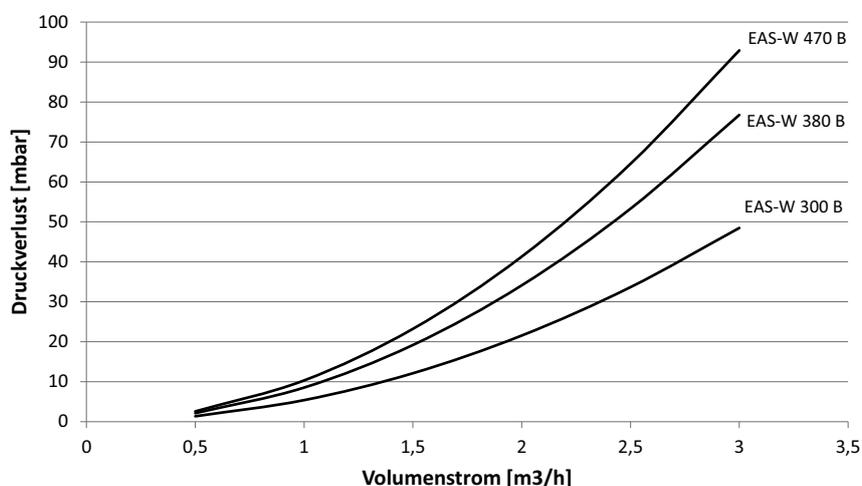
	Einheit	EAS-W 300 B	EAS-W 380 B	EAS-W 470 B
Speicherinhalt	l	300	380	470
Heizwasserinhalt	l	24	35	43
Wärmetauscherfläche (Wärmepumpenseite)	m ²	3,2	5,0	6,2
Zulässiger Betriebsüberdruck Heizung	bar	10	10	10
Zulässiger Betriebsüberdruck Trinkwasser	bar	10	10	10
Zulässige Betriebstemperatur Heizung	°C	110	110	110
Zulässige Betriebstemperatur Trinkwasser	°C	95	95	95
Heizwasserseitiger Druckverlust bei Heizwasservolumenstrom	mbar	22	53	93
	m ³ /h	2,0	2,5	3,0
Daten zur Energieeffizienzkenzeichnung				
Energieeffizienzklasse	-	B	B	B
Bereitschaftsverluste	W	70	68	78
Speichervolumen	l	300	380	470

Tab. 24: Dauerleistung EAS-W

	Einheit	EAS-W 300 B	EAS-W 380 B	EAS-W 470 B
Dauerleistung bei $\vartheta_{HV} = 60\text{ °C}$ TWW von 10 °C auf 45 °C (Volumenstrom HV = $3\text{ m}^3/\text{h}$)	kW	36	56	69
	l/h	875	1363	1691

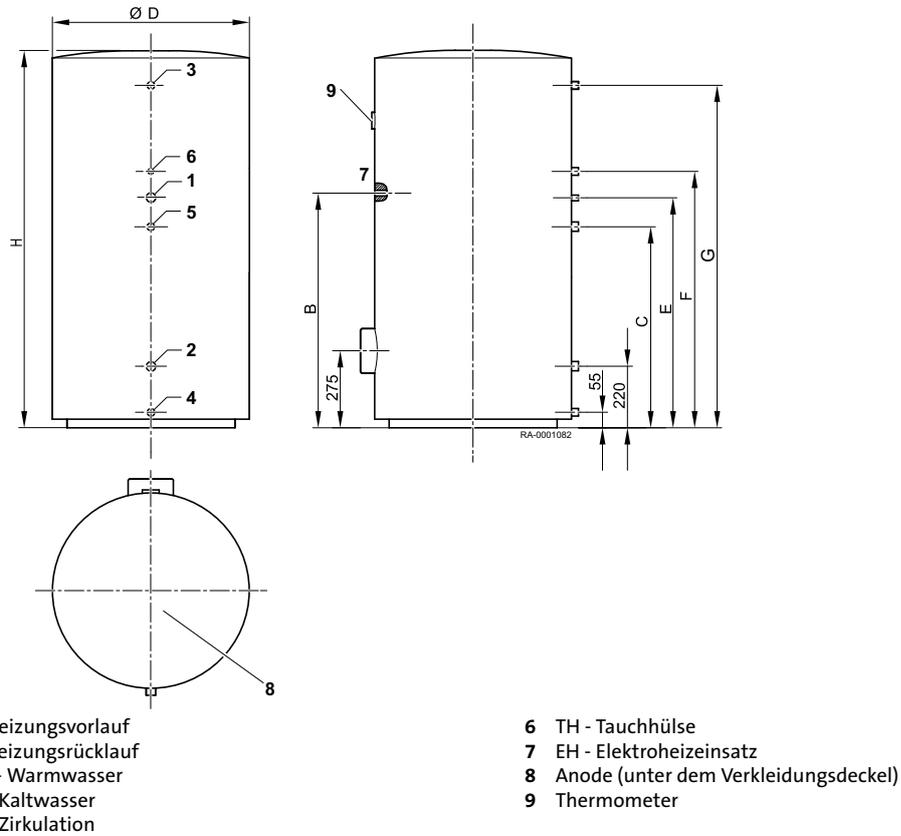
Die Werte in der Tabelle entsprechen der maximalen Dauerleistung. Die tatsächliche Dauerleistung ist proportional von der Wärmeleistung des Wärmeerzeugers abhängig.

Abb. 29: Druckverlustdiagramm EAS-W



Technische Angaben Trinkwassererwärmer

Abb. 30: EAS-W 300–470 B



Tab. 25: Abmessungen und Anschlüsse Legende

	Einheit	EAS-W 300 B	EAS-W 380 B	EAS-W 470 B
Kippmaß (mit Dämmung)	mm	1441	1722	2030
Gewicht (ohne Wasserinhalt)	kg	130	178	208
TWW - Warmwasser	Zoll	R 1	R 1	R 1
TWZ - Zirkulation	Zoll	Rp ¾	Rp ¾	Rp ¾
HV - Heizungsvorlauf	Zoll	Rp 1 ¼	Rp 1 ¼	Rp 1 ¼
HR - Heizungsrücklauf	Zoll	Rp 1 ¼	Rp 1 ¼	Rp 1 ¼
TKW - Kaltwasser	Zoll	R 1	R 1	R 1
EH - Elektroheizeinsatz	Zoll	Rp 1 ½	Rp 1 ½	Rp 1 ½
Maß B	mm	830	1140	1319
Maß C	mm	545	666	1035
Maß D	mm	700	750	750
Maß E	mm	785	1100	1279
Maß F	mm	875	1190	1369
Maß G	mm	1229	1526	1856
Maß H	mm	1328	1629	1961

Technische Angaben Trinkwassererwärmer

Tab. 26: Auswahlmatrix für EAS-W in Kombination mit Wärmepumpen

BRÖTJE Wärmepumpe	BLW Split/-P C				BLW NEO			BSW NEO		
Modell	6	8	11	16	8	12	18	8	12	20
EAS-W 300 B	OK	OK	OK	OK	OK	-	-	OK	-	-
EAS-W 380 B	-	OK	OK	OK	OK	OK	-	OK	OK	-
EAS-W 470 B	-	-	OK	OK	-	OK	OK	-	OK	OK

6.7 EAS-WS

Tab. 27: Technische Daten

	Einheit	EAS-WS 380 B	EAS-WS 470 B
Speicherinhalt	l	380	470
Heizwasserinhalt (Wärmepumpenseite/ Solar)	l	22,6/13,1	37,0/15,0
Wärmetauscherfläche (Wärmepumpen- seite)	m ²	3,2	5,4
Wärmetauscherfläche (Solarseite)	m ²	1,9	2,1
Zulässiger Betriebsüberdruck Heizung	bar	10	10
Zulässiger Betriebsüberdruck Trink- wasser	bar	10	10
Zulässige Betriebstemperatur Heizung	°C	110	110
Zulässige Betriebstemperatur Trink- wasser	°C	95	95
Heizwasserseitiger Druckverlust	mbar	22	56
bei Heizwasservolumenstrom	m ³ /h	2,0	2,5
Daten zur Energieeffizienzkenzeichnung			
Energieeffizienzklasse	-	B	B
Bereitschaftsverluste	W	68	78
Speichervolumen	l	380	470

Tab. 28: Dauerleistung EAS-WS

	Einheit	EAS-WS 380 B	EAS-WS 470 B
Dauerleistung bei $\vartheta_{HV} = 60\text{ °C}$ TWW von 10 °C auf 45 °C (Volumenstrom HV = $3\text{ m}^3/\text{h}$)	kW	35	60
	l/h	875	1.470
Die Werte in der Tabelle entsprechen der maximalen Dauerleistung. Die tatsächliche Dauerleistung ist proportional von der Wärmeleistung des Wärmeerzeugers abhängig.			

Technische Angaben Trinkwassererwärmer

Abb. 31: Druckverlustdiagramm EAS-WS

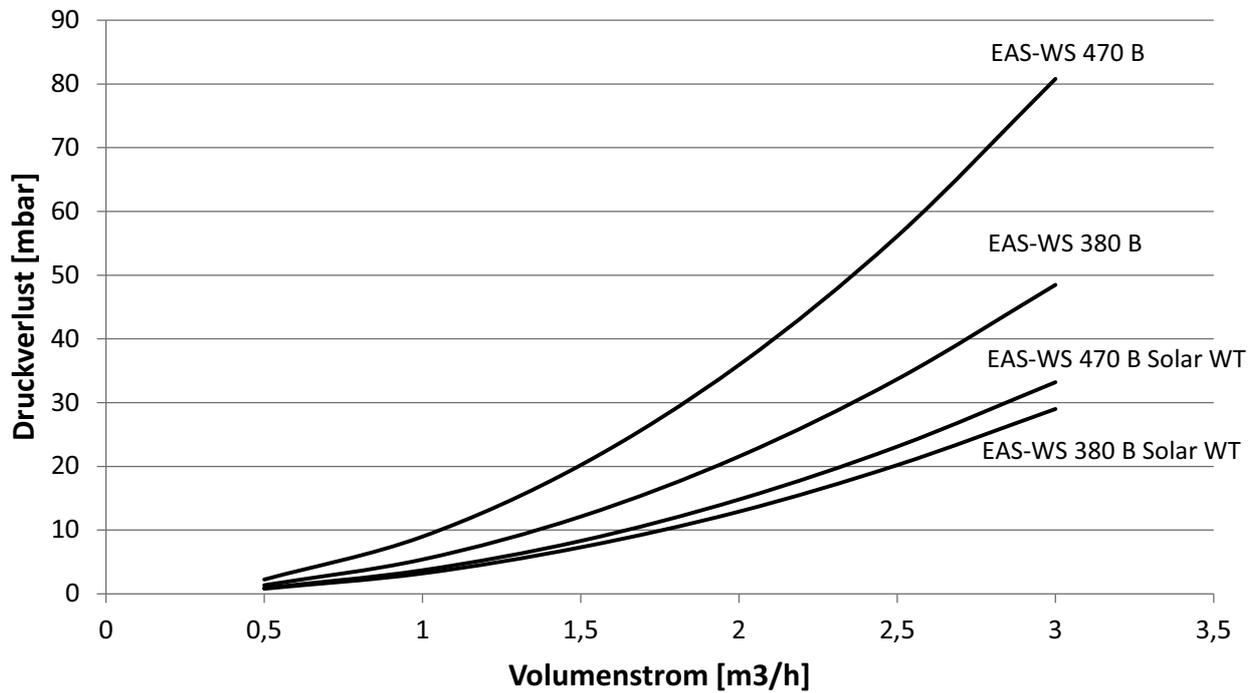
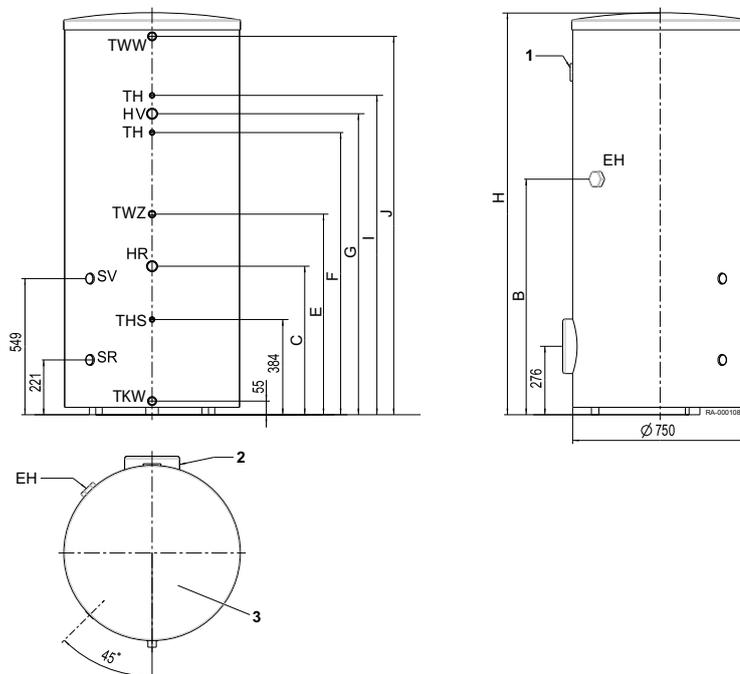


Abb. 32: EAS-WS 380/470 B



- | | | | |
|----|---|-----|----------------------------------|
| 1 | Thermometer | 3 | Anode (unter dem Speicherdeckel) |
| 2 | Blindflansch DN 110 mit Membrandichtung, Isolierung und Abdeckung | TH | Tauchhülse |
| SV | Speichervorlauf | THS | Tauchhülse Solar |
| SR | Speicherrücklauf | EH | E-Heizstab |

Technische Angaben Trinkwassererwärmer

Tab. 29: Abmessungen und Anschlüsse Legende

	Einheit	EAS-WS 380 B	EAS-WS 470 B
Kippmaß (mit Dämmung)	mm	1722	2030
Gewicht (ohne Wasserinhalt)	kg	181	224
TWW - Warmwasser	Zoll	R 1	
TWZ - Zirkulation	Zoll	Rp ¾	
HV - Heizungsvorlauf	Zoll	Rp 1 ¼	
HR - Heizungsrücklauf	Zoll	Rp 1 ¼	
SV - Speichervorlauf	Zoll	Rp 1 ¼	
SR - Speicherrücklauf	Zoll	Rp 1 ¼	
TKW - Kaltwasser	Zoll	R 1	
EH - Elektroheizeinsatz	Zoll	Rp 1 ½	
Maß B	mm	945	990
Maß C	mm	599	645
Maß E	mm	809	809
Maß F	mm	1138	1544
Maß G	mm	1214	1620
Maß H	mm	1629	1961
Maß I	mm	1288	1694
Maß J	mm	1526	1856

Tab. 30: Auswahlmatrix für EAS-WS in Kombination mit Wärmepumpen

BRÖTJE Wärmepumpe	BLW Split/-P C				BLW NEO			BSW NEO		
Modell	6	8	11	16	8	12	18	8	12	20
EAS-WS 380 B	OK	OK	OK	OK	OK	-	-	OK	-	-
EAS-WS 470 B	-	OK	OK	OK	-	OK	OK	-	OK	OK

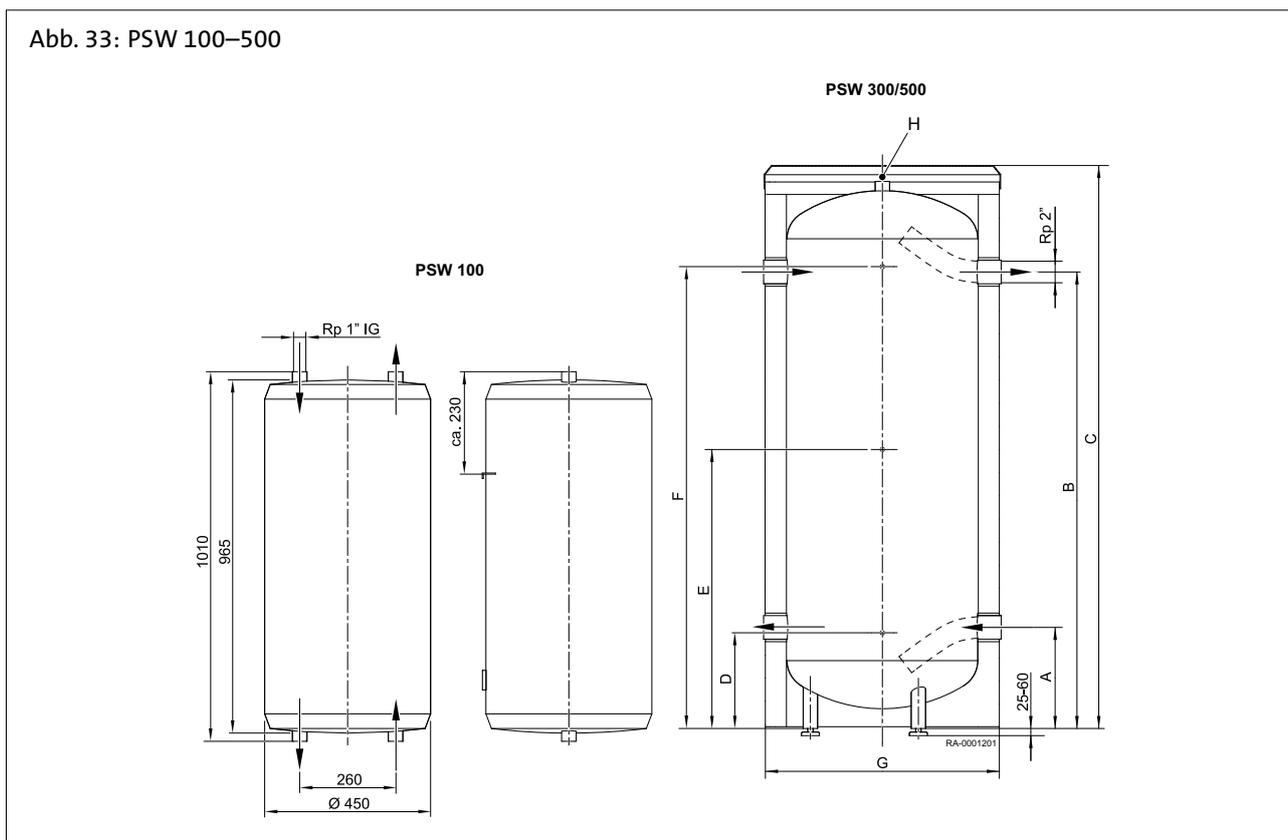
6.8 PSW

Tab. 31: Technische Daten

	Einheit	PSW 100	PSW 300 B	PSW 500 B
Speicherinhalt	l	98	296	492
Max. zul. Betriebsüberdruck Trinkwarmwasser	bar	6	6	6
Max. zul. Betriebstemperatur Trinkwasser	°C	95	95	95
Daten zur Energieeffizienzkennzeichnung				
Energieeffizienzklasse	-	C	C	C
Bereitschaftsverluste	W	60	91	100
Speichervolumen	l	98	296	492

Technische Angaben Trinkwassererwärmer

Abb. 33: PSW 100–500



Tab. 32: Abmessungen und Anschlüsse Legende

	Einheit	PSW 100	PSW 300 B	PSW 500 B
Außendurchmesser (mit Dämmung)	mm	450	673	832
Höhe (mit Dämmung)	mm	1010	1634	1834
Höhe (ohne Dämmung)	mm	965	-	-
Gewicht (ohne Wasserinhalt)	mm	31	83	110
Anschlüsse (Innengewinde, IG)	Zoll	Rp 1	Rp 2	Rp 2
Maß A	mm	-	285	307
Maß B	mm	-	1280	1427
Maß C	mm	-	1634	1834
Maß D	mm	-	270	292
Maß E	mm	-	783	867
Maß F	mm	-	1295	1442
Maß G	mm Ø	-	673	832
Maß H	Zoll	-	Entlüftungsschraube G ¾ IG	Entlüftungsschraube G ¾ IG

Technische Angaben Trinkwassererwärmer

6.9 ETG 500 B

Bei der Auslegung der Trinkwassererwärmung mit einem Kombispeicher sind andere Faktoren wichtig. Da es bei dieser Speicherart keine Heizschlangen gibt, können diese Speicher nicht anhand der Faustformel ausgelegt werden. Bei diesen Speichern kommt es darauf an, dass die einzelnen Schichten (Wasser für Trinkwassererwärmung und Heizungswasser) aufgrund der Temperaturdifferenz sauber eingeschichtet werden können. Der ETG-Speicher hat dafür extra Trennbleche und Einlaufrohre, die eine saubere Schichtung auch bei der Be- und Entladung gewährleisten. Damit diese Schichtung nicht durch zu hohe Volumenströme zerstört wird, ist die Kombination von Wärmepumpe und Speicher sorgfältig zu prüfen.

Tab. 33: Kombinationsmöglichkeiten des ETG-Speichers mit Wärmepumpen

Wärmepumpe	Betriebsart	ETG 500 B
BSW NEO 8	Sole/Wasser oder Wasser/Wasser	x
BSW NEO 12	Sole/Wasser oder Wasser/Wasser	x
BLW NEO 8	Luft/Wasser	x
BLW NEO 12	Luft/Wasser	x

Tab. 34: Nutzbare Warmwassermengen (ohne Nachheizung) in Litern* bei ca. 22 l/min

Puffertemperatur	Warmwasser bis	ETG 500 B Schüttmenge in l
55 °C	38 °C	351
50 °C	38 °C	280
45 °C	38 °C	208
55 °C	42 °C	257
50 °C	42 °C	195
45 °C	42 °C	132

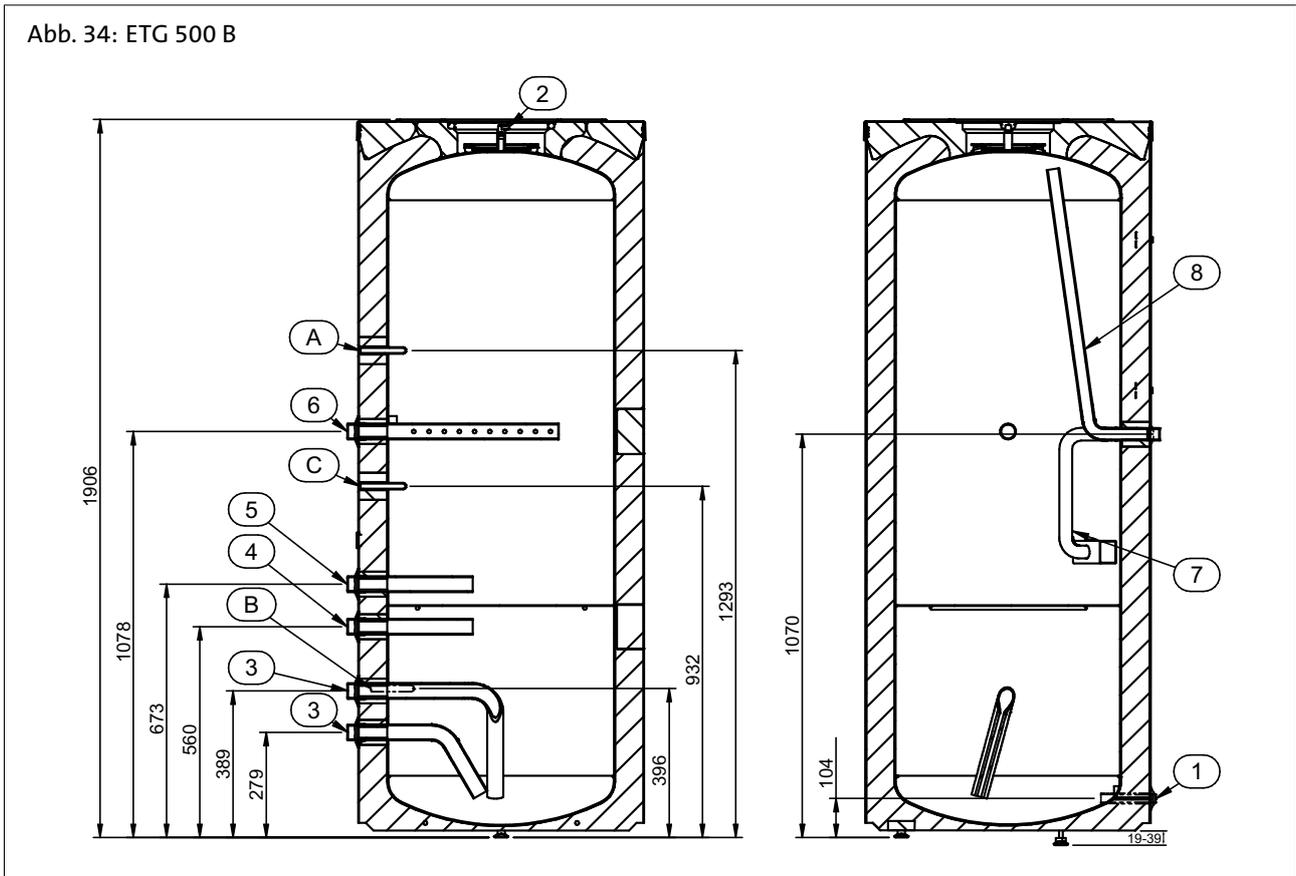
* Die real nutzbaren Warmwassermengen können in Abhängigkeit vom Zapfprofil von den angegebenen Werten abweichen.

Im ETG 500 B sind 3 Hülsen eingeschweißt. In ihr können Temperaturfühler eingesetzt werden. Bei der Verwendung des NEO-FT ist das mit dem Speicher mitgelieferte Fühlerklemmblech zu nutzen.

Um einen ausreichenden Warmwasserkomfort und eine stabile Auslauftemperatur sicherstellen zu können, empfiehlt BRÖTJE eine Speichertemperatur für die Trinkwassererwärmung von ca. 50 °C.

Technische Angaben Trinkwassererwärmer

Abb. 34: ETG 500 B



Tab. 35: Abmessungen und Anschlüsse Legende

Pos.	Bezeichnung	Anschluss	Höhe
1	Entleerung	G ½"	104 mm
2	Entlüftung	G ¾"	1906 mm
3	RL-HZ oder RL-WP Puffer	G 1 ¼"	279/389 mm
4	VL-HZ oder VL-WP Puffer	G 1 ¼"	560 mm
5	RL-WP WW	G 1 ¼"	673 mm
6	VL-WP WW	G 1 ¼"	1078 mm
7	RL-Frischwasserstation	G 1"	1070 mm
8	VL-Frischwasserstation	G 1"	1070 mm
A	Warmwasser	Hülse 13,20 mm	1293 mm
B	Heizung	Hülse 13,20 mm	396 mm
C	Temperaturfühler	Hülse 13,20 mm	932 mm

Technische Angaben Trinkwassererwärmer

Tab. 36: Anforderungen an die Wasserqualität

Inhaltsstoffe	Konzentration	Einheit	DWM-TOP 22	DWM-TOPW 22
			Edelstahl-Wärmetauscher gelötet mit:	
			Kupfer	Kupfer (beschichtet)
Chloride (Cl ⁻) bei 60 °C	< 100	mg/l	+	+
	100–150	mg/l	-	+
	> 150	mg/l	-	○
Hydrogencarbonat (HCO ₃ ⁻)	< 70	mg/l	○	+
	70–300	mg/l	+	+
	> 300	mg/l	○	+
Sulfat (SO ₄ ²⁻)	< 70	mg/l	+	+
	> 70	mg/l	-	+
HCO ₃ ⁻ /SO ₄ ²⁻	> 1.0		+	+
	< 1.0		-	+
Elektrische Leitfähigkeit bei 20 °C	< 50	µS/cm	○	+
	50–500	µS/cm	+	+
	< 500	µS/cm	○	+
pH-Wert ⁽¹⁾	< 6,0		○	+
	6,0–7,5		○	+
	7,5–9,0		+	+
	9,0–9,5		○	+
	> 9,5		○	○
Freies Chlor (Cl ₂)	< 1	mg/l	+	+
	> 1	mg/l	-	○
Ammonium (NH ₄ ⁺)	< 2	mg/l	+	-
	2–20	mg/l	○	+
	> 20	mg/l	-	-
Schwefelwasserstoff (H ₂ S)	< 0,05	mg/l	+	+
	0,05	mg/l	-	○
Freies (aggressives) Kohlendioxid (CO ₂)	< 5	mg/l	+	+
	5–20	mg/l	○	+
	> 20	mg/l	-	+
Nitrat (NO ₃ ⁻)	< 100	mg/l	+	+
	> 100	mg/l	○	+

(1) Generell erhöht ein niedriger pH-Wert (unter 6,0) das Korrosionsrisiko; ein hoher pH-Wert (> 7,5) reduziert das Korrosionsrisiko.

+ Gute Beständigkeit unter normalen Bedingungen

○ Korrosion kann auftreten

- Verwendung nicht empfohlen

Technische Angaben Trinkwassererwärmer

6.10 SSB B

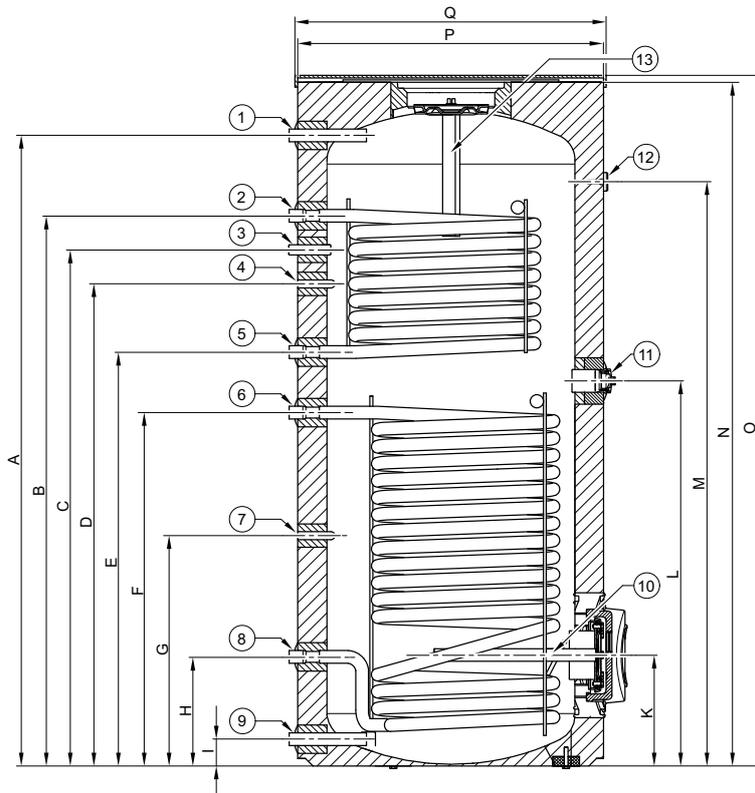
Tab. 37: Technische Daten

	Einheit	SSB 300 B	SSB 400 B	SSB 500 B	SSB 300 Eco B
Speicherinhalt	l	295	385	495	300
Dauerleistung bei $\vartheta_{HV} = 80\text{ °C}$ /von 10 °C auf 45 °C	kW/l/h	37 910	37 910	37 910	24 590
Spezifischer Durchfluss D	l/10 min	240	270	325	200
Leistungskennzahl N_L Sommerbetrieb * Kesselleistung 40 kW	W	2,4	3,7	5,1	2,3
Leistungskennzahl N_L Winterbetrieb Kesselleistung 20 kW	W	1,5	2,6	3,8	1,2
Leistungskennzahl N_L Winterbetrieb Kesselleistung 40 kW	W	1,8	2,6	4,2	1,5
Bereitschafts-Wärmeaufwand q_{BS} (bezogen auf das Bereitschaftsvolumen)	kWh/24 h	1,6	2,0	2,2	2,2
Speicherinhalt Bereitschaftsteil (obenliegend)					
Heizfläche oben	m ²	1,3	1,3	1,3	0,8
Heizwasserinhalt	l	7,1	7,1	7,1	4,4
Volumen Trinkwarmwasserbereitung	l	125	160	200	125
Heizfläche unten (Solar)	m ²	1,8	2,2	2,5	1,2
Heizwasserinhalt (Solar)	l	9,9	11	13,2	6,6
Volumen Solar	l	175	235	300	175
Max. Betriebsdruck					
Warmwasser	bar	10			
Heizwasser/Solar	bar	10			
Max. Betriebstemperatur					
Warmwasser	°C	95			
Heizwasser/Solar	°C	110			
Korrosionsschutz		Emaillierung gem. DIN 4753, Teil 3			
Heizfläche des Wärmetauschers					
Nachheizung	m ²	1,3	1,3	1,3	0,76
Solarheizung	m ²	1,8	2,2	2,5	1,2
Daten zur Energieeffizienzkennzeichnung					
Energieeffizienzklasse	-	B	C	C	C
Bereitschaftsverluste	W	67	83	92	92
Speichervolumen	l	295	385	495	300
Volumen nicht solarer Teil	l	110	140	175	120
Maße					
Höhe mit Wärmedämmung und Styroporhaube	mm	1820	1696	1812	1800
Durchmesser mit Wärmedämmung und Styroporhaube	mm	660	760	810	610

Technische Angaben Trinkwassererwärmer

	Einheit	SSB 300 B	SSB 400 B	SSB 500 B	SSB 300 Eco B
Kippmaß					
- ohne Palette und Styroporhaube	mm	1927	1849	2132	1892
- mit Palette und Styroporhaube	mm	2142	2062	2187	2103
- mit Palette und ohne Styroporhaube	mm	2091	2022	2147	2062
Gewicht (leer)	kg	125	157	185	112
Anschlüsse					
Speichervorlauf Nachheizung	Zoll			R1 AG	
Speicherrücklauf Nachheizung	Zoll			R1 AG	
Vorlauf Solar	Zoll			R1 AG	
Rücklauf Solar	Zoll			R1 AG	
TWW	Zoll			R1 AG	
TKW	Zoll			R1 AG	
Zirkulation	Zoll			R¾ AG	
* Sommerbetrieb: Speicher voll durchgeladen, Nachladung über den oberen Wärmetauscher					

Abb. 35: Abmessungen und Anschlüsse



Technische Angaben Trinkwassererwärmer

Tab. 38: Abmessungen

Modell	Einheit	SSB 300 B	SSB 400 B	SSB 500 B	SSB 300 Eco B
Maß A	mm	1694	1559	1666	1694
Maß B	mm	1512	1378	1453	1342
Maß C	mm	1377	1288	1363	1252
Maß D	mm	1287	1198	1273	1162
Maß E	mm	1062	1018	1093	1072
Maß F	mm	940	900	933	752
Maß G	mm	612	594	608	519
Maß H	mm	287	288	288	287
Maß I	mm	70	66	71	70
Maß K bis 07.2020	mm	312	278	293	312
Maß K ab 07.2020	mm	337	323	338	322
Maß L	mm	1017	983	1018	1017
Maß M	mm	1572	1433	1543	1572
Maß N	mm	1814	1690	1806	1794
Maß O	mm	1820	1696	1812	1800
Maß P	mm	650	750	800	600
Maß Q	mm	660	760	810	610

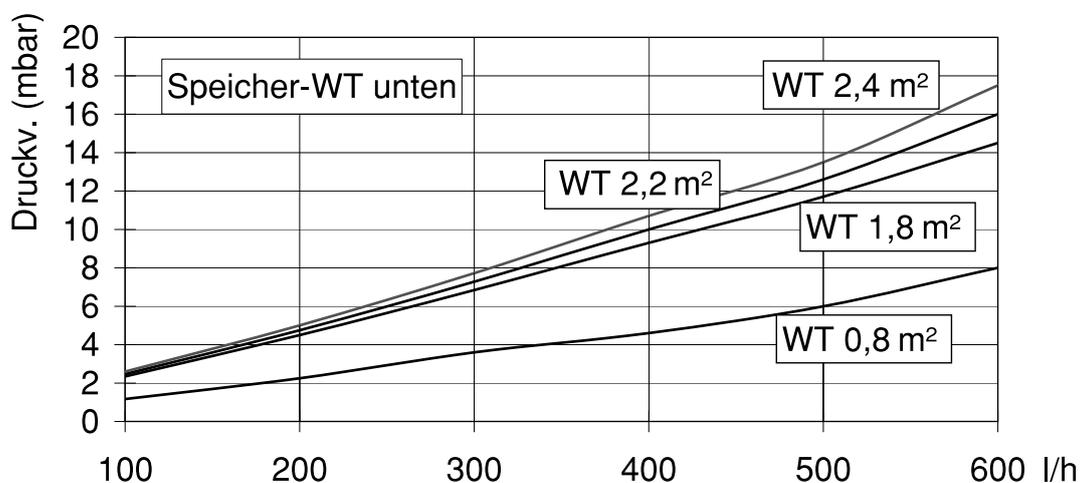
Tab. 39: Anschlüsse

Pos.	Bezeichnung	Pos.	Bezeichnung
1	TWW, R1" AG	8	HR, Solarheizung, R1" AG
2	HV, Nachheizung, R1" AG	9	TKW, R1" AG
3	Zirkulation, R¾", AG	10	Anode
4	Tauchhülse TWW-Fühler, Ø16	11	Einbauposition Elektroheizeinsatz, 1½" IG
5	HR, Nachheizung, R1" AG	12	Thermometer, ½ IG
6	HV, Solarheizung, R1" AG	13	Anoden
7	Tauchhülse Solarfühler, Ø16		

Technische Angaben Trinkwassererwärmer

6.10.1 Druckverluste im Solarkreis-Wärmetauscher

Abb. 36: Druckverluste im Solarkreis-Wärmetauscher



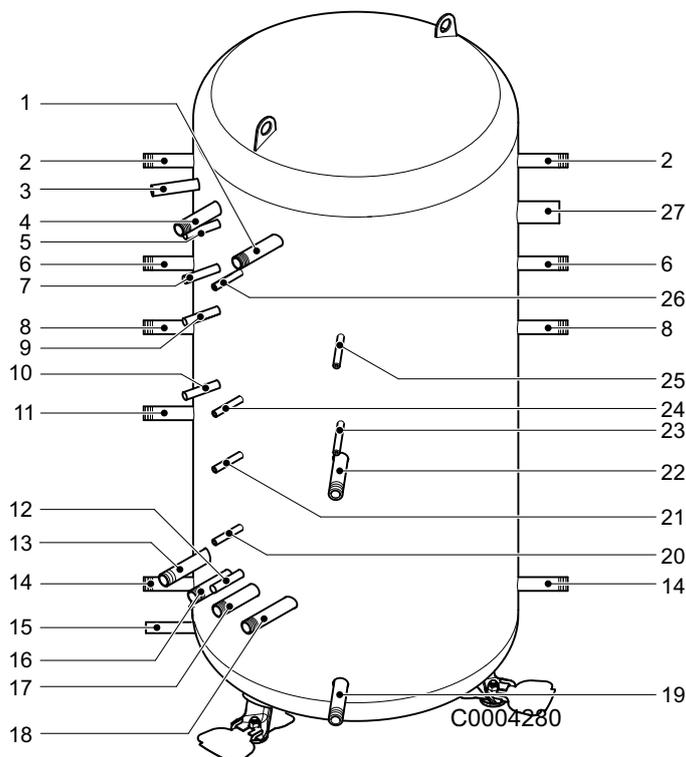
6.11 SPZ

Tab. 40: Technische Daten

	Einheit	SPZ 650 C	SPZ 800 C	SPZ 1000 C
Speicherinhalt	l	650	800	980
Volumen Trinkwassererwärmung	l	200	245	324
Volumen Heizung	l	110	124	127
Volumen Solar	l	340	431	549
Höhe (ohne Dämmung)	mm	1663	1826	2231
Höhe (mit Dämmung)	mm	1781	1944	2349
Außendurchmesser (ohne Dämmung, ohne Rohrstutzen)	mm	750	790	790
Außendurchmesser (mit Dämmung, ohne Rohrstutzen)	mm	1010	1050	1050
Kippmaß (ohne Dämmung)	mm	1750	1910	2300
Gewicht (ohne Dämmung)	kg	123	140	162
Max. zul. Betriebsdruck Behälter	bar	3		
Max. zul. Betriebsdruck Solarkreislauf	bar	10		
Max. Betriebstemperatur Behälter	°C	95		
Max. Betriebstemperatur Solarkreislauf	°C	110		
Heizfläche des Solar-Wärmetauschers	m²	2,2	2,5	3
Inhalt des Solar-Wärmetauschers	l	12	14	17
Daten zur Energieeffizienzkenzeichnung				
Energieeffizienzklasse	-	C	C	C
Bereitschaftsverluste	W	104	114	131
Speichervolumen	l	650	800	980
Volumen nicht solarer Teil	l	200	245	324

Technische Angaben Trinkwassererwärmer

Abb. 37: SPZ 650 C

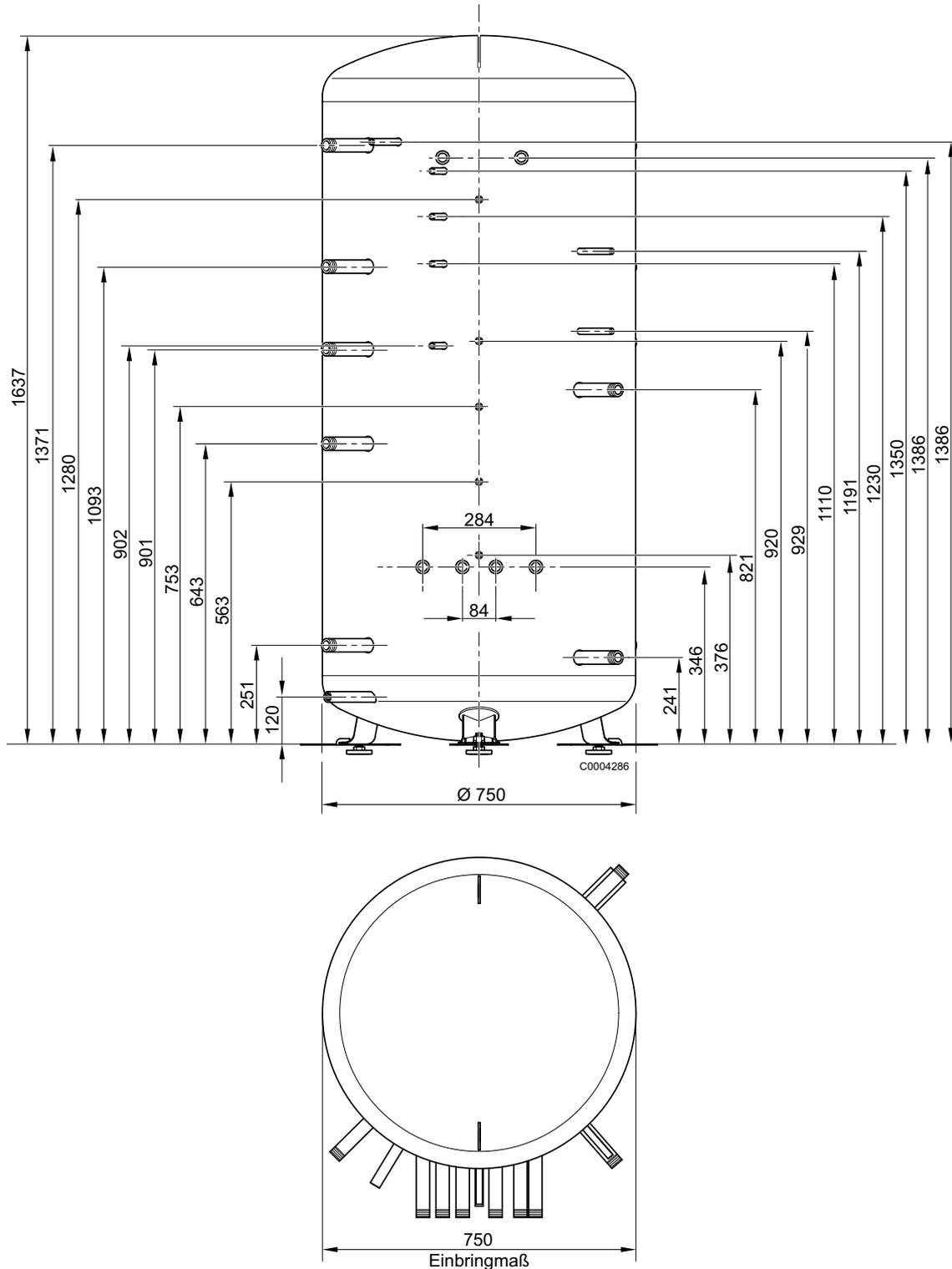


Tab. 41: Anschlüsse

Pos.	Bezeichnung	Pos.	Bezeichnung
1	DWM (Rücklauf), G1" flachdichtend	15	Entleerung, Rp½"
2	TWW-Nachladung (Vorlauf), G1" flachdichtend	16	Niedertemperatur (Vorlauf), G1" flachdichtend
3	Entlüftung, G¼"	17	Hochtemperatur (Rücklauf), G1" flachdichtend
4	DWM (Vorlauf), G1" flachdichtend	18	Hochtemperatur (Vorlauf), G1" flachdichtend
5	Tauchhülse Trinkwasserfühler	19	Solargruppe (Rücklauf), G1" flachdichtend
6	Heizkessel (Vorlauf)/TWW-Nachladung (Rücklauf), G1" flachdichtend	20	Untere Befestigung PGM, M10
7	Tauchhülse Trinkwasserfühler 2	21	Obere Befestigung PGM, M10
8	Heizkessel Rücklauf, G1" flachdichtend	22	Solargruppe (Vorlauf), G1" flachdichtend
9	Tauchhülse Heizungsfühler	23	Untere Befestigung Solargruppe, M8
10	Tauchhülse Heizungsfühler 2	24	Untere Befestigung DWM, M10
11	Luft/Wasser-Wärmepumpe (Rücklauf), G1" flachdichtend	25	Obere Befestigung Solargruppe, M8
12	Tauchhülse Solarfühler	26	Obere Befestigung DWM, M10
13	Niedertemperatur (Rücklauf), G1" flachdichtend	27	Anschlussstutzen für Zurüstsatz Elektroheizung, Rp1½"
14	Feststoffkessel (Rücklauf), G1" flachdichtend		

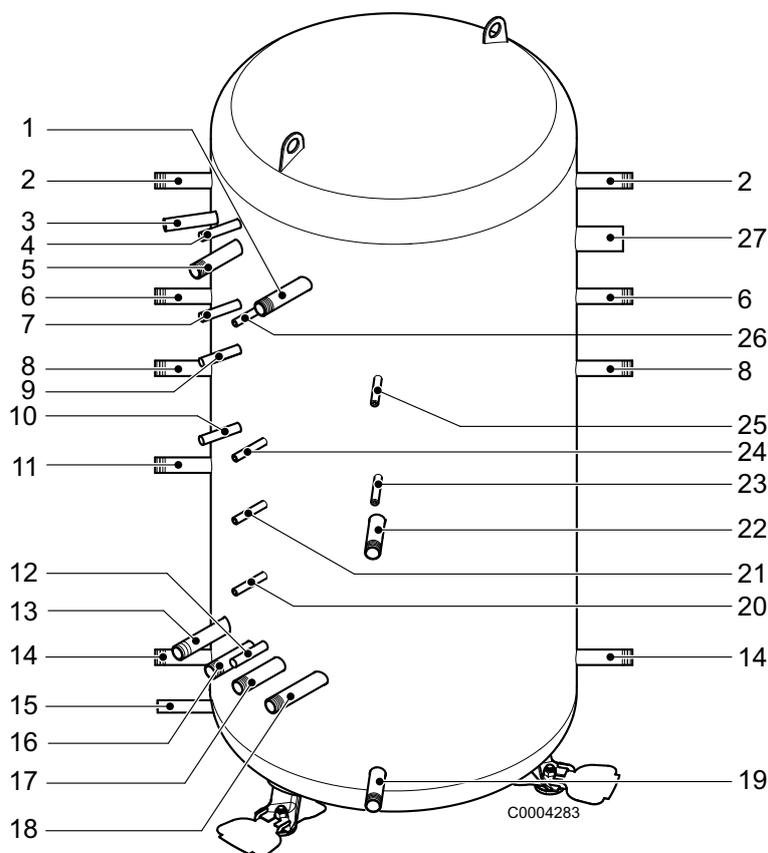
Technische Angaben Trinkwassererwärmer

Abb. 38: Abmessungen SPZ 650 C



Technische Angaben Trinkwassererwärmer

Abb. 39: SPZ 800 C

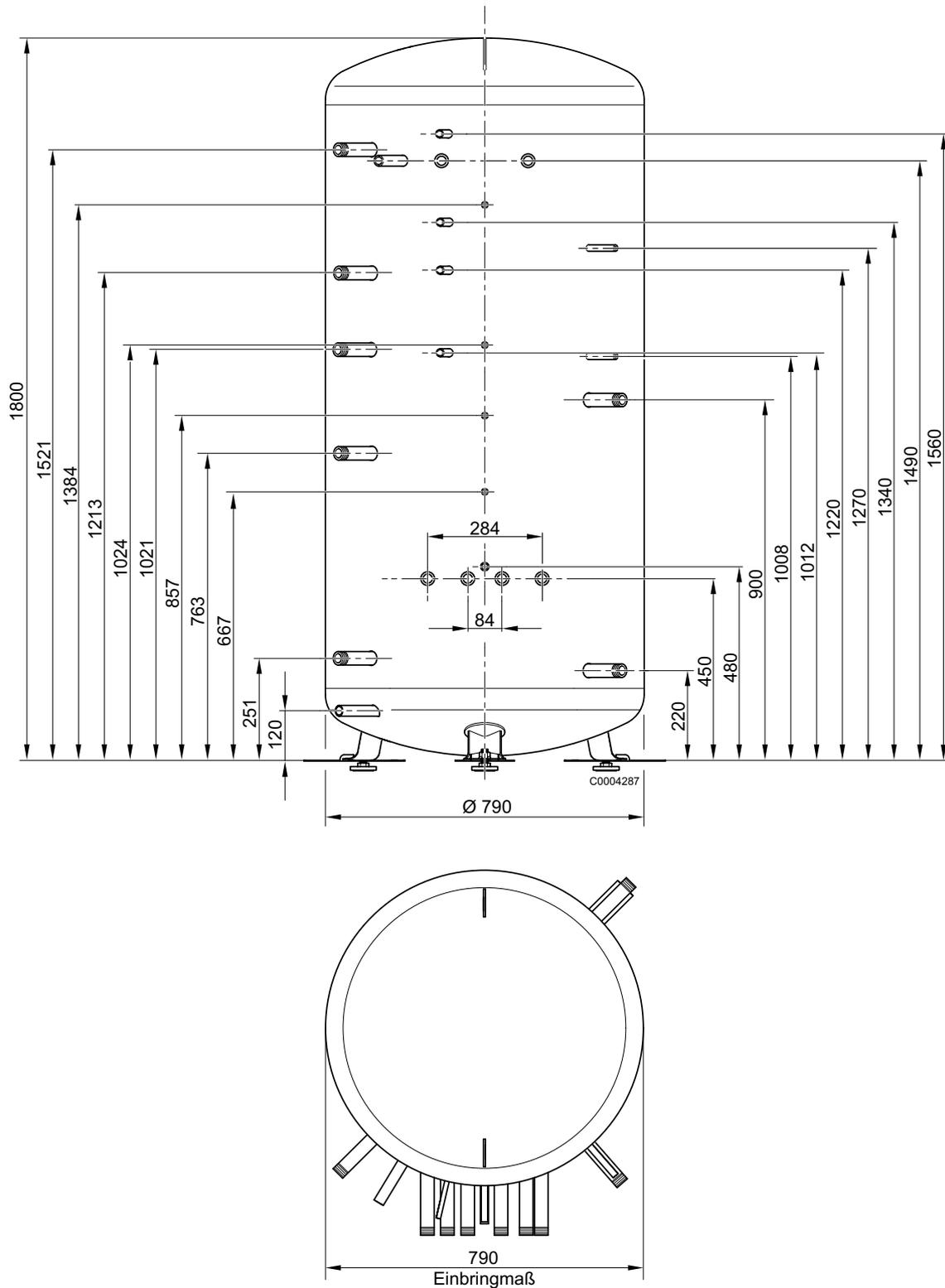


Tab. 42: Anschlüsse

Pos.	Bezeichnung	Pos.	Bezeichnung
1	DWM (Rücklauf), G1" flachdichtend	15	Entleerung, Rp½"
2	TWW-Nachladung (Vorlauf), G1" flachdichtend	16	Niedertemperatur (Vorlauf), G1" flachdichtend
3	Entlüftung, G¾"	17	Hochtemperatur (Rücklauf), G1" flachdichtend
4	Tauchhülse Trinkwasserfühler	18	Hochtemperatur (Vorlauf), G1" flachdichtend
5	DWM (Vorlauf), G1" flachdichtend	19	Solargruppe (Rücklauf), G1" flachdichtend
6	Heizkessel (Vorlauf)/TWW-Nachladung (Rücklauf), G1" flachdichtend	20	Untere Befestigung PGM, M10
7	Tauchhülse Trinkwasserfühler 2	21	Obere Befestigung PGM, M10
8	Heizkessel Rücklauf, G1" flachdichtend	22	Solargruppe (Vorlauf), G1" flachdichtend
9	Tauchhülse Heizungsfühler	23	Untere Befestigung Solargruppe, M8
10	Tauchhülse Heizungsfühler 2	24	Untere Befestigung DWM, M10
11	Luft/Wasser-Wärmepumpe (Rücklauf), G1" flachdichtend	25	Obere Befestigung Solargruppe, M8
12	Tauchhülse Solarfühler	26	Obere Befestigung DWM, M10
13	Niedertemperatur (Rücklauf), G1" flachdichtend	27	Anschlussstutzen für Zurüstsatz Elektroheizung, Rp1½"
14	Feststoffkessel (Rücklauf), G1" flachdichtend		

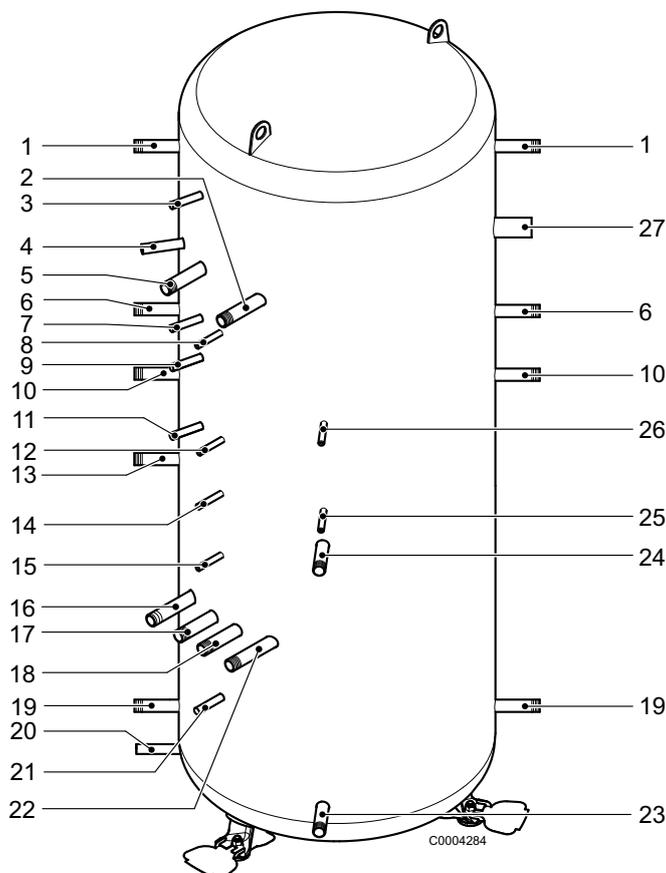
Technische Angaben Trinkwassererwärmer

Abb. 40: SPZ 800 C



Technische Angaben Trinkwassererwärmer

Abb. 41: SPZ 1000 C

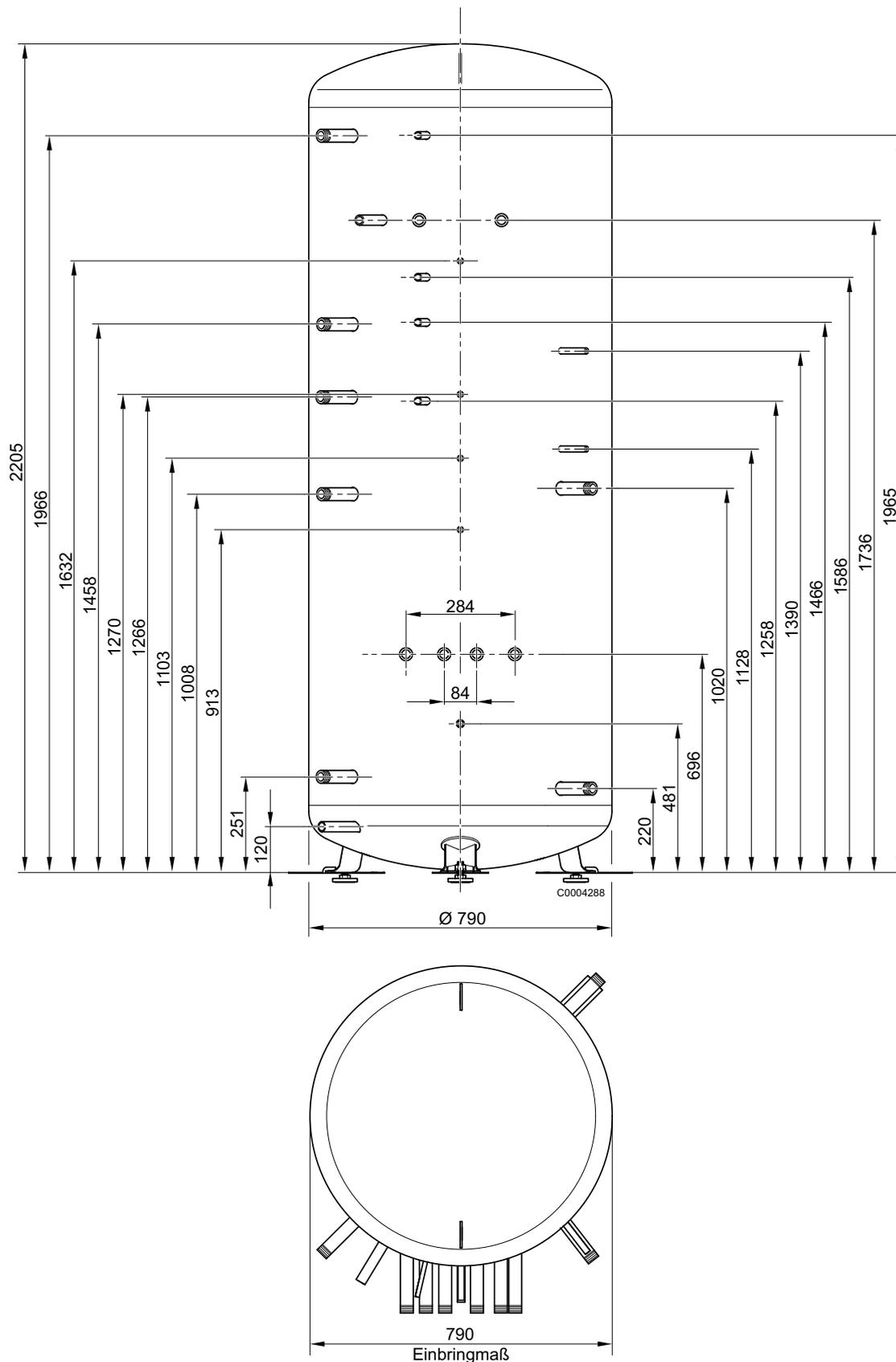


Tab. 43: Anschlüsse

Pos.	Bezeichnung	Pos.	Bezeichnung
1	TWW-Nachladung (Vorlauf), G1" flachdichtend	15	Untere Befestigung PGM, M10
2	DWM (Rücklauf), G1" flachdichtend	16	Niedertemperatur (Rücklauf), G1" flachdichtend
3	Tauchhülse Trinkwasserfühler 2	17	Niedertemperatur (Vorlauf), G1" flachdichtend
4	Entlüftung, G¼"	18	Hochtemperatur (Rücklauf), G1" flachdichtend
5	DWM (Vorlauf), G1" flachdichtend	19	Feststoffkessel (Rücklauf), G1" flachdichtend
6	Heizkessel (Vorlauf)/TWW-Nachladung (Rücklauf), G1" flachdichtend	20	Entleerung, Rp½"
7	Tauchhülse Trinkwasserfühler 1	21	Tauchhülse Solarfühler
8	Obere Befestigung DWM, M10	22	Hochtemperatur (Vorlauf), G1" flachdichtend
9	Tauchhülse Heizungsfühler 1	23	Solargruppe (Rücklauf), G1" flachdichtend
10	Heizkessel Rücklauf, G1" flachdichtend	24	Solargruppe (Vorlauf), G1" flachdichtend
11	Tauchhülse Heizungsfühler 2	25	Untere Befestigung Solargruppe, M8
12	Untere Befestigung DWM, M10	26	Obere Befestigung Solargruppe, M8
13	Luft/Wasser-Wärmepumpe (Rücklauf), G1" flachdichtend	27	Anschlussstutzen für Zurüstsatz Elektroheizung, Rp1½"
14	Obere Befestigung PGM, M10		

Technische Angaben Trinkwassererwärmer

Abb. 42: SPZ 1000 C



Technische Angaben Trinkwassererwärmer

6.11.1 SPZ-Speicher mit DWM-T(W) 23 und DWM-E(W) 37

Tab. 44: Nutzbare Warmwassermenge in Litern* in Kombination mit DWM-T(W) 23 und einem Kessel (ohne Nachladung)

Puffertemperatur	SPZ 650 C	SPZ 800 C	SPZ 1000 C
60 °C	361	442	585
65 °C	414	507	670
70 °C	417	511	676

Tab. 45: Nutzbare Warmwassermenge in Litern* in Kombination mit DWM-E(W) 37 und einem Kessel (ohne Nachladung)

Puffertemperatur	SPZ 650 C	SPZ 800 C	SPZ 1000 C
60 °C	403	494	653
65 °C	477	584	772
70 °C	519	636	841

* Die real nutzbaren Warmwassermengen können von den angegebenen Werten abweichen.

6.11.2 SPZ-Speicher in Kombination mit Wärmepumpen

Tab. 46: Auswahlmatrix für SPZ in Kombination mit Wärmepumpen

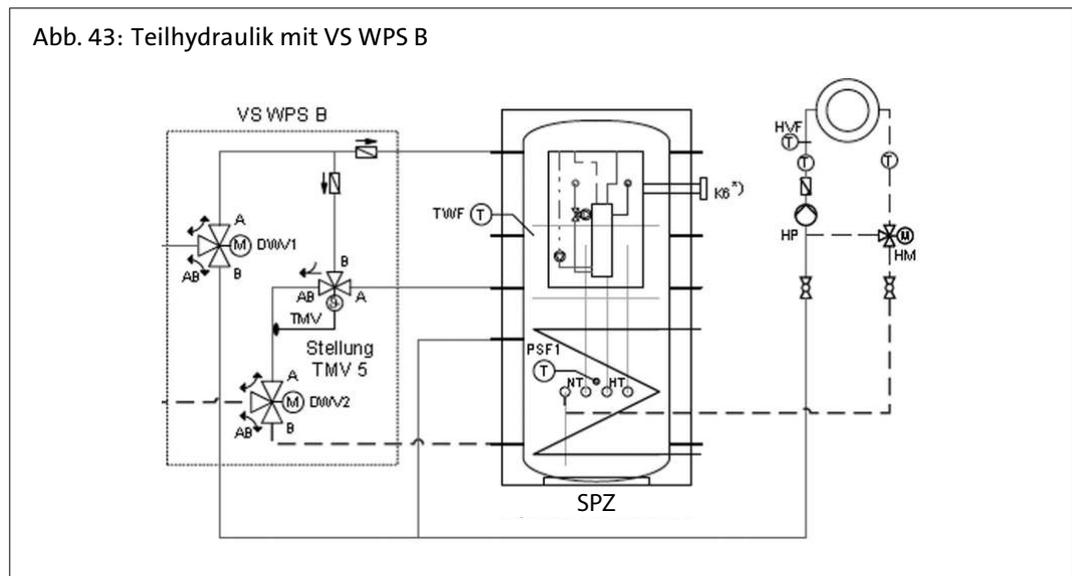
BRÖTJE Wärmepumpe	BLW NEO			BSW NEO		
Modell	8	12	18	8	12	20
SPZ 650 C	-	-	-	-	-	-
SPZ 800 C	OK	OK	-	OK	OK	-
SPZ 1000 C	OK	OK	-	OK	OK	-

Die Wärmepumpen arbeiten im Vergleich zu Kesseln mit niedrigeren Temperaturen und höheren Volumenströmen. Sowohl die Beladung als auch die Entladung über 1.100 l/h zerstören im Heizbetrieb die Schichtung im SPZ-Speicher. Um die Volumenströme zu reduzieren und den TWW-Vorrat zu vergrößern, muss ein SPZ-Speicher mit einer Wärmepumpe in einer anderen Hydraulik angeschlossen werden.

Die nachfolgende Hydraulik *Abb. 43* für Wärmepumpen mit SPZ-Speichern ermöglicht, die in den Speicher zugeführten Volumenströme zu reduzieren und die Pufferkapazität für die TWW-Bereitung zu erhöhen.

Technische Angaben Trinkwassererwärmer

Abb. 43: Teilhydraulik mit VS WPS B



Diese Hydraulik wird für die Kombination mit Wärmepumpen und SPZ 800 C oder SPZ 1000 C empfohlen. Kombinationen mit SPZ 650 C sind weiterhin nicht zu empfehlen.

Der maximale mögliche Volumenstrom von Wärmeerzeuger und Heizkreis in Kombination mit dem SPZ erhöht sich damit bis ca. 2000 l/h. Der mittlere Bereich des Speichers wird für die TWW-Bereitung gewonnen. Der TWW-Fühler (B3) wird im mittleren Bereich positioniert. Als Heizungs-puffer wird der untere Bereich des Speichers genutzt. Die Heizkreis-Anschlüsse HT und NT dürfen nicht verwendet werden. Nur der Rücklauf vom NT-Anschluss kann weiter genutzt werden.

Anlagen mit 2 Wärmeerzeugern, z. B. 1 Wärmepumpe und 1 Kessel, überschreiten den Volumenstrom von 2000 l/h, wenn beide gleichzeitig laufen. Deswegen sind diese Anlagen mit SPZ-Speichern nicht empfohlen.

Eine Kombination mit einer Solaranlage und SPZ-Speicher wird empfohlen, wenn die Anlage eine Niedertemperaturflächenheizung hat, um den Wirkungsgrad der Solaranlage für die Heizungsunterstützung zu verbessern.

Der Verrohrungssatz „VS WPS B“ muss für die Kombination von SPZ und Wärmepumpen montiert werden. Der hydraulische Widerstand ist in der Abb. 59 zu ermitteln.

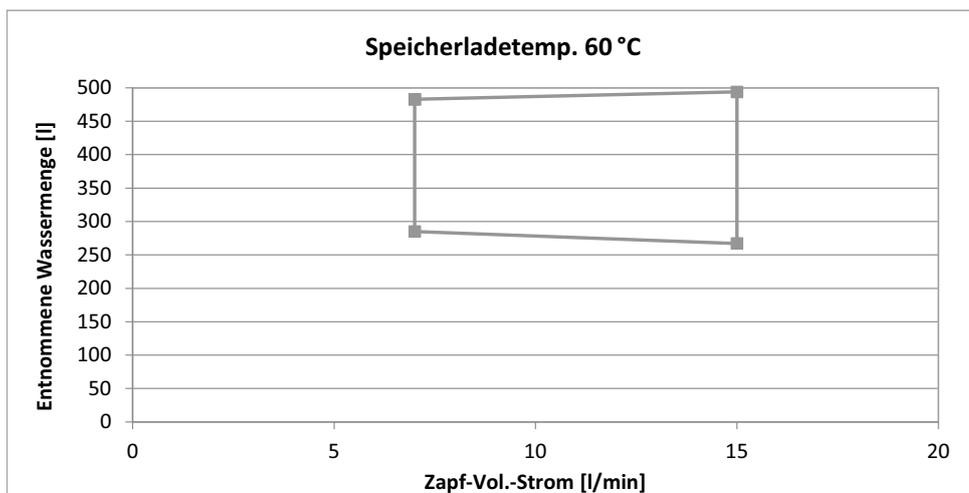
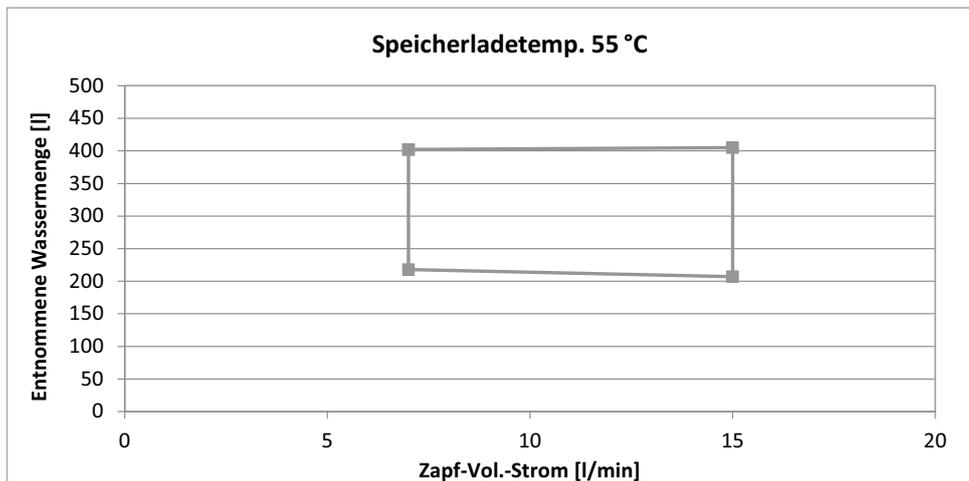
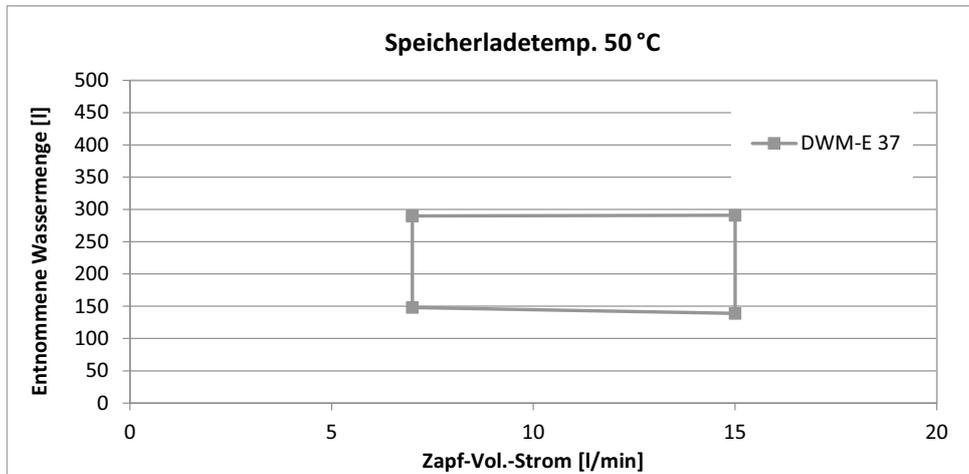
Mit einer Kaltwassertemperatur von 10 °C und einer WW-Temperatur von 42 °C wurden im Labor die minimalen und maximalen TWW-Mengen für die 2 meistbenutzten Zapfleistungen (Dusche und Badewanne) ermittelt. In der folgenden Abb. 44 sind die Ergebnisse dargestellt.

Die Kombination Wärmepumpen und SPZ-Speicher mit DWM-E(W) 37 wird für Zapfleistungen über 15 l/min nicht empfohlen.

Technische Angaben Trinkwassererwärmer

Abb. 44: Nutzbare Warmwassermengen (ohne Nachheizung) in Litern* in Verbindung mit Wärmepumpen

Die Werte beziehen sich auf eine Speicher-Auslauftemperatur am Mischer von 42 °C



* Die real nutzbaren Warmwassermengen können von den angegebenen Werten abweichen.

Hydraulisches Zubehör Trinkwassererwärmer

7. Hydraulisches Zubehör Trinkwassererwärmer

7.1 Hydraulisches Zubehör

7.1.1 Solar-Pumpen- und Sicherheits-Set 7,5 m

Anschlussfertige, wärmegeämmte Zweistrang-Pumpenstation für die Wandmontage und zum Anbau am SPZ.

Lieferumfang SPS 2.7:

- Hocheffizienzpumpe 7,5 m (130 mm) (Grundfos UPM3)
- 6 m Steuerkabel und 6 m Spannungsversorgungskabel
- Kugelhahn mit integriertem Sperrventil, Thermometer und Anschluss für Sicherheitsgruppe
- Kugelhahn mit integriertem Sperrventil und Thermometer
- Durchflussmesser mit Absperrung, Einstellung und seitlichem Füll- und Entleerungskugelhahn
- Sicherheitsventil 6 bar
- Manometer 10 bar
- Abgang $\frac{3}{4}$ " zum Ausdehnungsgefäß
- Klemmringverschraubung 22 mm
- Wandmontagevorrichtung
- Entlüfter
- Dämmung
- 1 PG9- und 1 PG11-Verschraubung

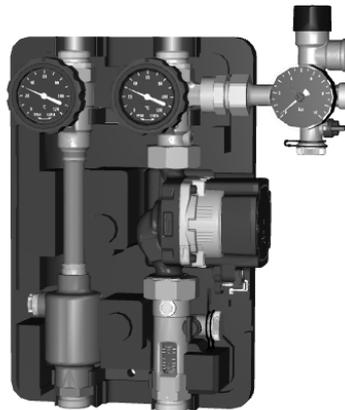
Förderhöhe der Pumpe: 7,5 m

Durchflussmengenmesser 2–15 l/min

Wandhalterung, Achsabstand: 100 mm

Ansteuerung der HE-Pumpe stufenlos über PWM-Signal oder 4-stufig ohne PWM-Signal möglich.

Abb. 45: SPS 2.7



Hydraulisches Zubehör Trinkwassererwärmer

7.1.2 Solar-Pumpen- und Sicherheits-Set 9 m

Anschlussfertige, wärmegeämmte Zweistrang-Pumpenstation für die Wandmontage und zum Anbau am SPZ.

Lieferumfang SPS 2.9:

- Hocheffizienzpumpe 9 m (130 mm) (Wilo Stratos Para)
- 6 m Steuerkabel und 6 m Spannungsversorgungskabel
- Kugelhahn mit integriertem Sperrventil, Thermometer und Anschluss für Sicherheitsgruppe
- Kugelhahn mit integriertem Sperrventil und Thermometer
- Durchflussmesser mit Absperrung, Einstellung und seitlichem Füll- und Entleerungskugelhahn
- Sicherheitsventil 6 bar
- Manometer 10 bar
- Abgang ¼" zum Ausdehnungsgefäß
- Klemmringverschraubung 22 mm
- Wandmontagevorrichtung
- Entlüfter
- Dämmung
- 1 PG9- und 1 PG11-Verschraubung

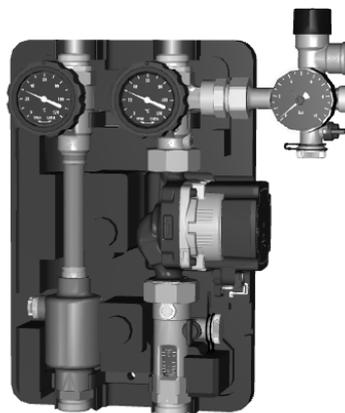
Förderhöhe der Pumpe: 9 m

Durchflussmengenmesser 7–30 l/min

Wandhalterung, Achsabstand: 100 mm

Anwendungseinschränkung: Die Hocheffizienzpumpe kann nur durch PWM-Signal angesteuert werden. Bitte anhand der Flach-/Vakuumröhrenkollektoren-Auswahldiagramme den passenden Solarregler auswählen.

Abb. 46: SPS 2.9



Hydraulisches Zubehör Trinkwassererwärmer

7.1.3 Umschaltventilgruppe

Vormontiertes Hydraulikmodul für die Schichtenladung eines SPZ-Speichers.

Inkl.:

- Vormontierte Baugruppe mit 2 Umschaltventilen USV 3, Strombox, vorverdrahteten Motoren und 6 m Steuerungskabel
- Isolierschale für die Baugruppe
- 2 Kupferbogen
- 2 Kupferrohre
- 2 Rohrisolierungen

Einsetzbar für SPZ in Verbindung mit Wärmeerzeugern mit einer VL-Temperatur über 60 °C.

Abb. 47: UVG



7.1.4 Verrohrungssatz Wärmepumpe – Schichtenspeicher

zum Anschließen einer Wärmepumpe an die Solar-Pufferspeicher-Zentrale SPZ 800 und 1000.

Inkl.:

- 2 Umschaltventile
- 2 Rückschlagventile
- 1 thermisches Mischventil
- 1 Verrohrungssatz

Einsetzbar für BSW NEO 8–12.

Einsetzbar bis 15 kW Heizleistung.

Durchmesser: DN 20

Abb. 48: VS WPS B

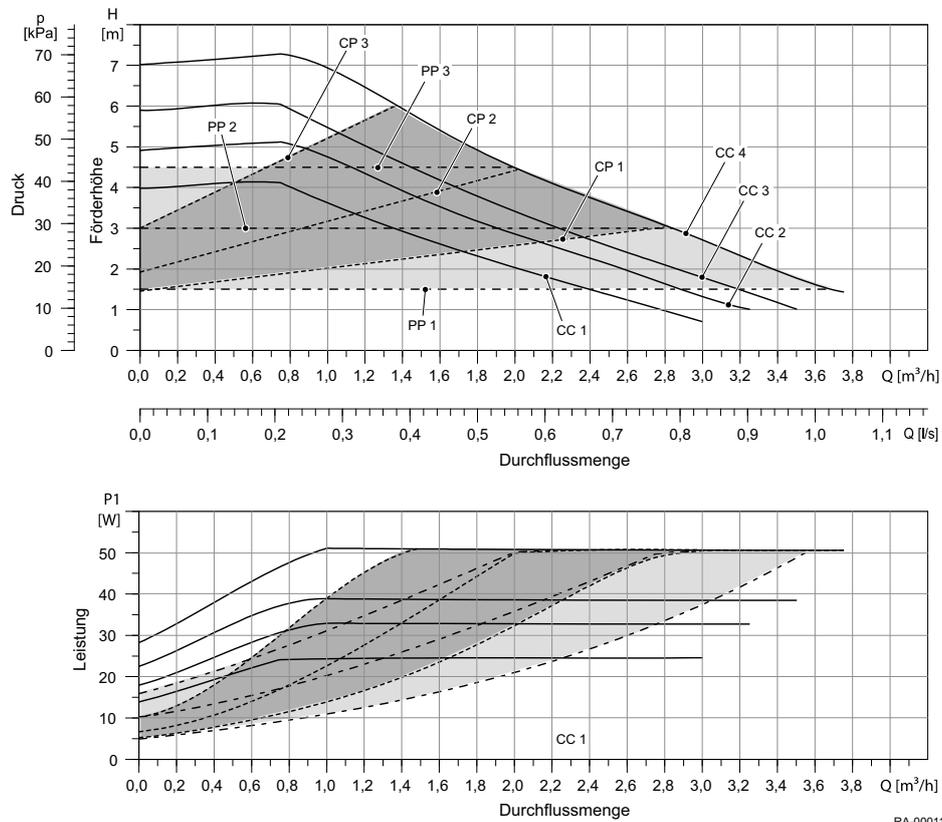


Hydraulisches Zubehör Trinkwassererwärmer

7.2 Technische Angaben hydraulisches Zubehör

7.2.1 Mischerkreisgruppen für SPZ mit externem Warmwassermodul

Abb. 49: Pumpenkennlinien Grundfos UPM3



Einstellung	Pumpenkennlinie
PP 1	Untere Proportionaldruck-Kennlinie
PP 2	Mittlere Proportionaldruck-Kennlinie
PP 3	Obere Proportionaldruck-Kennlinie
AutoAdapt	Sollwert befindet sich innerhalb des hellgrau markierten Bereichs
CP 1	Untere Konstantdruck-Kennlinie
CP 2	Mittlere Konstantdruck-Kennlinie
CP 3	Obere Konstantdruck-Kennlinie
AutoAdapt	Sollwert befindet sich innerhalb des dunkelgrau markierten Bereichs
CC 1	Konstantkennlinie Drehzahlstufe 1
CC 2	Konstantkennlinie Drehzahlstufe 2
CC 3	Konstantkennlinie Drehzahlstufe 3
CC 4	Konstantkennlinie Drehzahlstufe 4

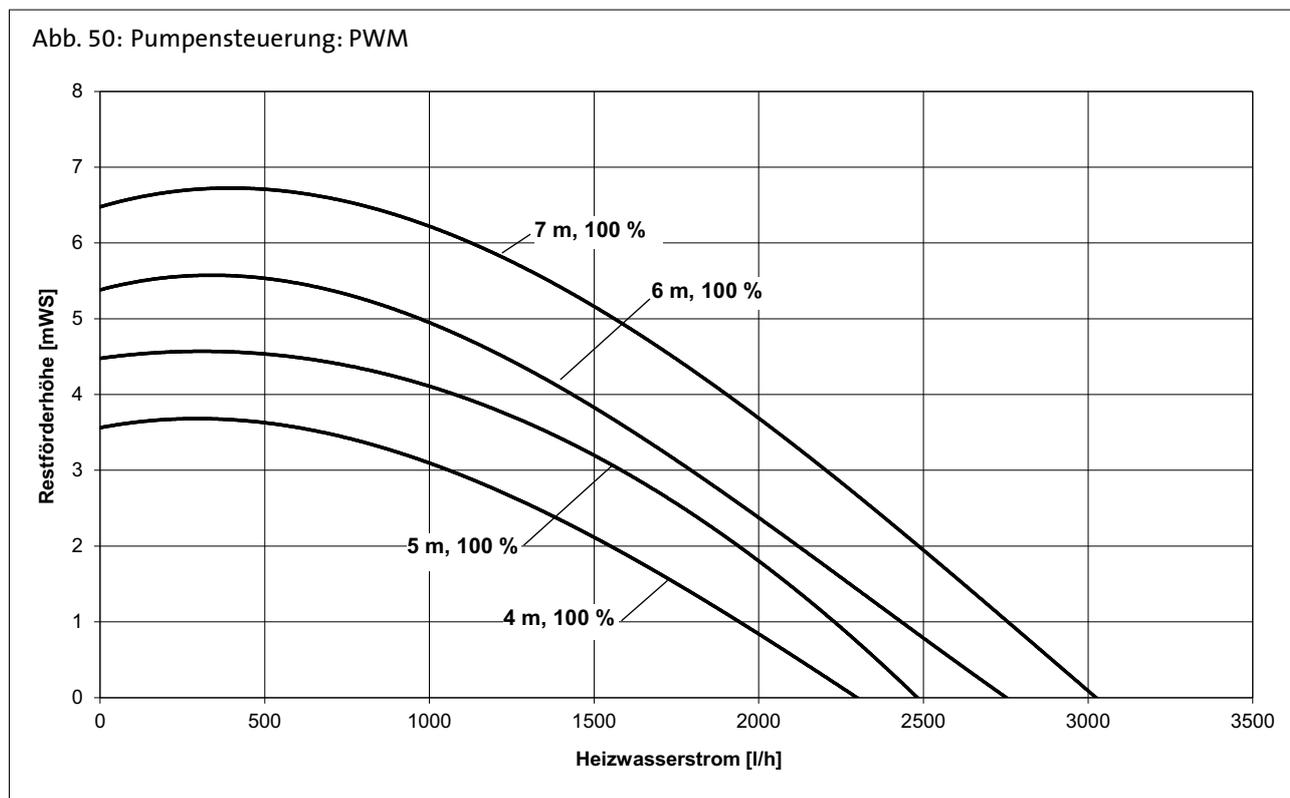
Hydraulisches Zubehör Trinkwassererwärmer

Tab. 47: Technische Daten der Mischerkreisgruppe PGM 1 C und PGM 2 C

Typ		PGM 1 C	PGM 2 C
Max. zul. Betriebsdruck	bar	3	
Max. zul. Heizwassertemperatur	°C	95	
Wärmeleistung bei $\Delta T = 20$ K	kW	35	
Anschlüsse			
heizkreisseitig		AG G1" flachdichtend	
speicherseitig		AG G1" flachdichtend	
Abmessungen			
Breite	mm	400	
Höhe	mm	625	
Tiefe	mm	280	
Gewicht	kg	7,7	15,4

Restförderhöhe PGM

Abb. 50: Pumpensteuerung: PWM



Hydraulisches Zubehör Trinkwassererwärmer

Abb. 51: Pumpensteuerung: Proportionaldruck

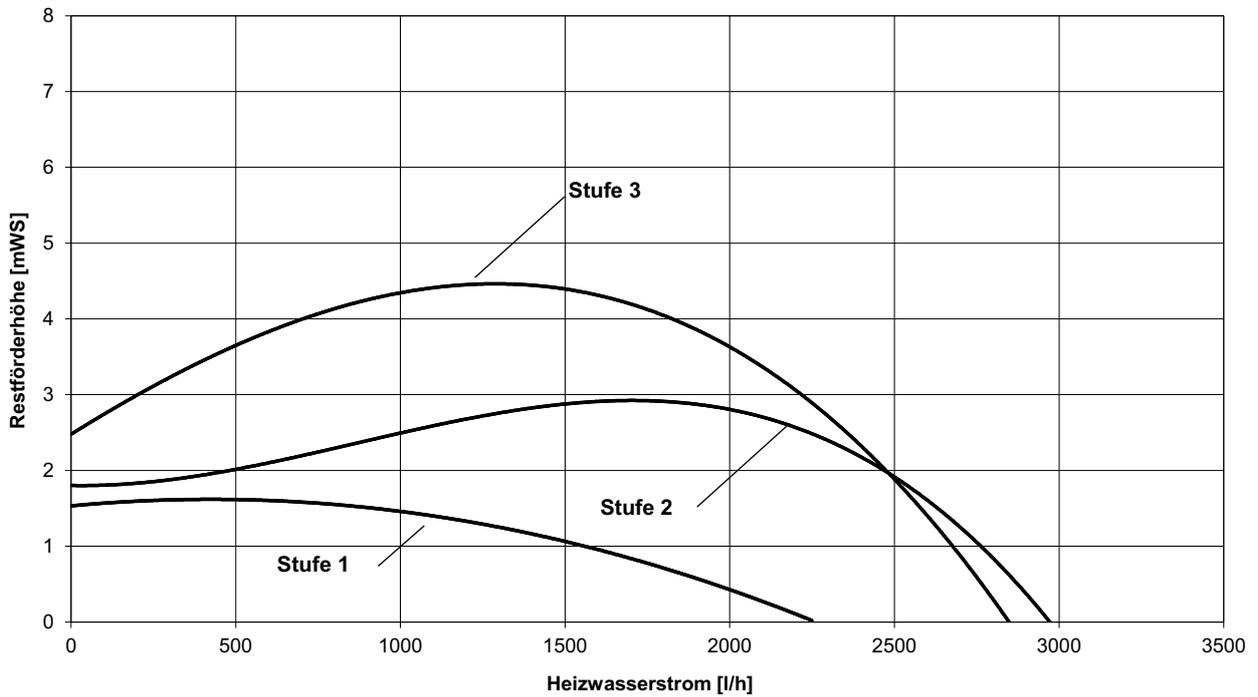
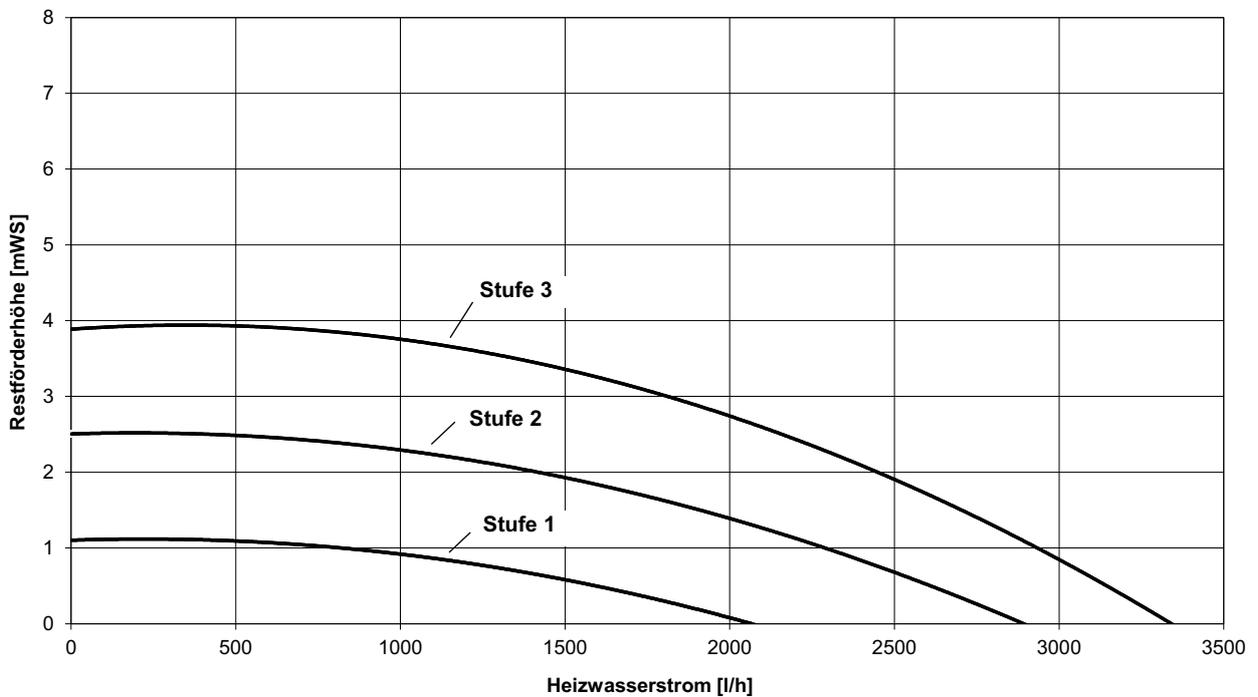


Abb. 52: Pumpensteuerung: Konstantdruck



Hydraulisches Zubehör Trinkwassererwärmer

7.2.2 Solar-Pumpen- und Sicherheits-Sets Abmessungen SPS 1.7, 2.7, 2.9

Abb. 53: SPS 1.7

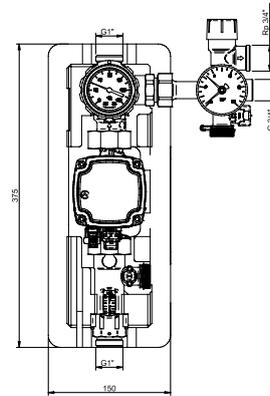


Abb. 54: SPS 2.7

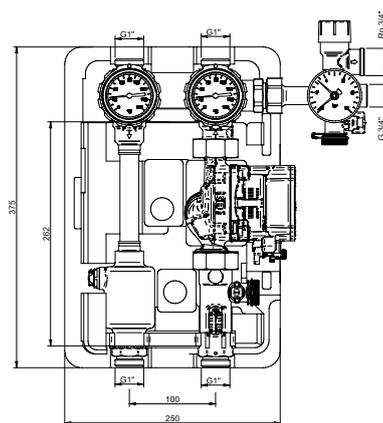
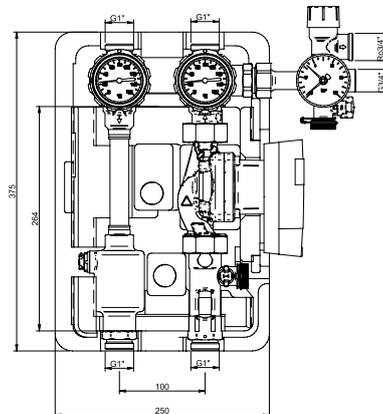


Abb. 55: SPS 2.9



Hydraulisches Zubehör Trinkwassererwärmer

Technische Daten SPS 1.7, 2.7, 2.9

Tab. 48: Technische Daten

	Einheit	SPS 1.7	SPS 2.7	SPS 2.9
Max. Betriebsüberdruck	bar	10	10	10
Sicherheitsventil	bar	6	6	6
Max. Vorlauftemperatur (vom Kollektor zum Speicher)	°C	120	120	120
Max. Rücklauftemperatur (vom Speicher zum Kollektor)	°C	95	95	95
Umwälzpumpe	Typ	UPM3 Solar 25-75 130	UPM3 Solar 25-75 130	Stratos Para 25/1-9 T11 130
Nennspannung	V/Hz	230/50	230/50	230/50
Leistungsaufnahme		2–45	2–45	5–90
Max. Förderhöhe	m	7,5	7,5	9,0
Max. Förderleistung	m ³ /h	3,0	3,0	4,5
Durchflussmesser	l/min	2–15	2–15	7–30

Restförderhöhe SPS 1.7, 2.7, 2.9

Abb. 56: SPS 1.7 (bei max. Drehzahl)

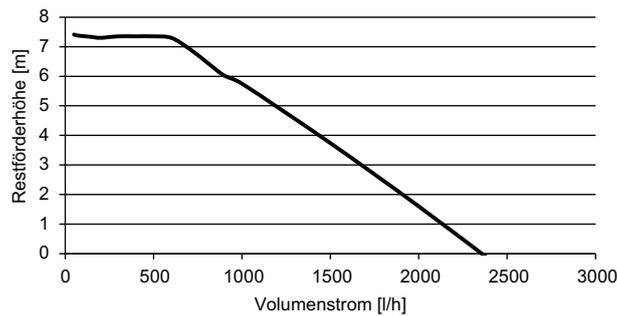
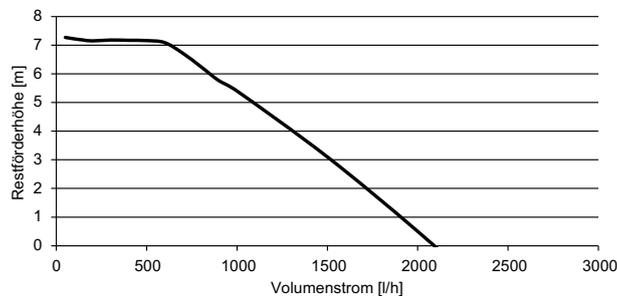
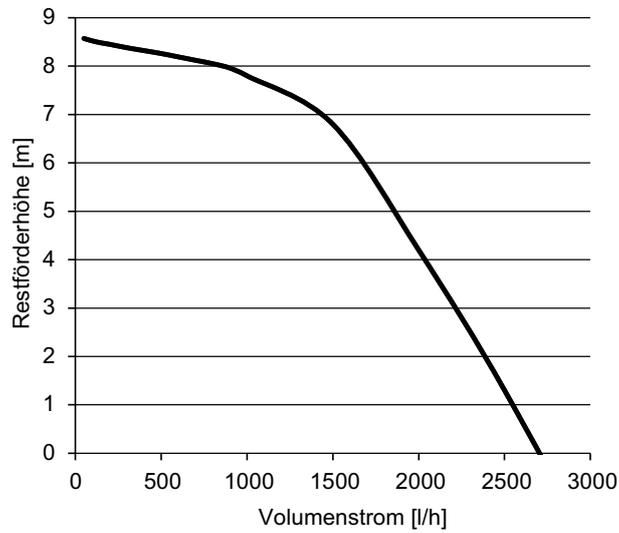


Abb. 57: SPS 2.7 (bei max. Drehzahl)



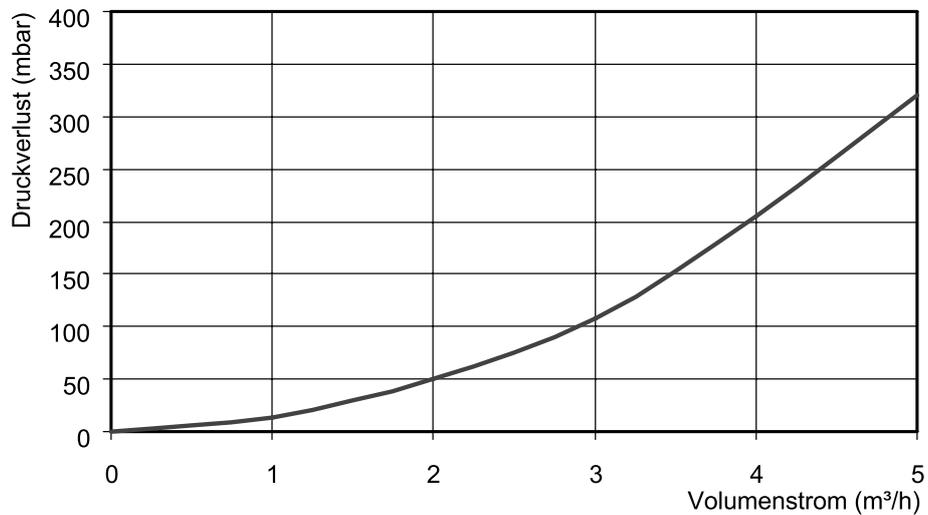
Hydraulisches Zubehör Trinkwassererwärmer

Abb. 58: SPS 2.9 (bei max. Drehzahl)



7.2.3 Druckverlust des Umschaltventils USV 3

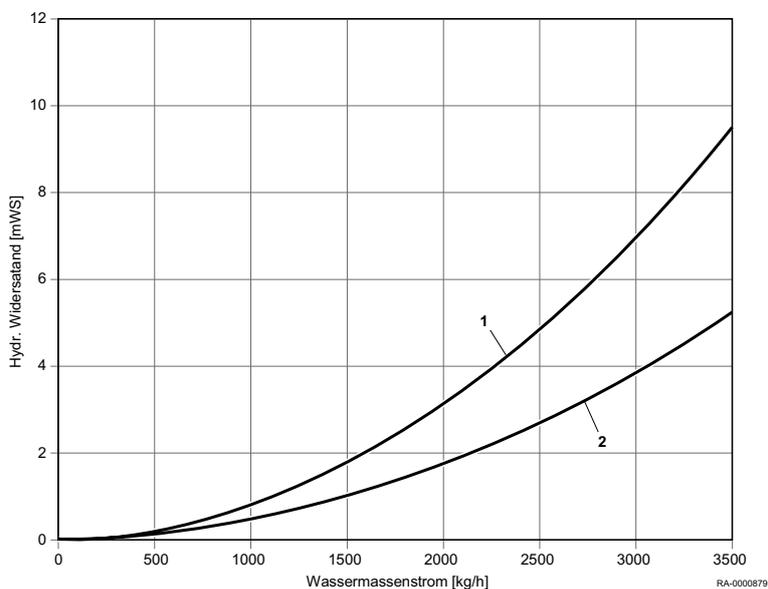
Abb. 59: Druckverlust des Umschaltventils USV 3



Hydraulisches Zubehör Trinkwassererwärmer

7.2.4 Druckverlust VS WPS B

Abb. 60: Hydraulischer Widerstand VS WPS B



Tab. 49: Legende

Pos.	Bezeichnung
1	Ladung Heizungspuffer (Bereich TWW)
2	Ladung Heizungspuffer

8. Durchlaufwarmwassermodule

8.1 Vorteile eines Durchlaufwarmwassermoduls

Grundsätzliche Vorteile:

- Hygienische Trinkwassererwärmung im Durchfluss.
- Optimale Ausnutzung der Solarwärme durch eine extreme Rücklaufauskühlung bei der Trinkwassererwärmung.

Hygiene:

- Erwärmung von frischem, gesundem, vitalem Trinkwarmwasser in der Menge, die benötigt wird.
- Verhinderung der Bildung gefährlicher Legionellen durch die Durchlauferhitzung mit patentierter Temperaturregelung.

Komfort:

- Konstante Warmwassertemperaturen.
- 100 % selbstentlüftend.
- Keine Verschleißteile, lange Lebensdauer.

Platzbedarf:

- Direkte Montage an der Solar-Pufferspeicher-Zentrale (nicht DWM-E(W) 58).
- Kleinstmögliche Blockbauweise, keine internen Rohrleitungen.

Technik:

- Geeignet für Ein- und Zweifamilienhaushalte sowie größere Anlagen.
- Hohe Zapfmengen durch Einsatz von großdimensionierten Wärmetauschern.
- Schnellste Reaktionszeiten ohne Über- bzw. Unterschwingen.
- Einfachste Warmwassertemperaturvorwahl und Fixierung.
- Weitreichender Verkalkungsschutz für wärmebedingte Verkalkung.
- Wärme gedämmte Ausführung.
- Vorbereitung für die direkte Zirkulations-Set-Anbindung am Wärmetauscher.
- Minimaler Verrohrungsaufwand, wenn direkt am Pufferspeicher montiert.
- Wartung ohne Pufferspeicherentleerung – Kugelhahnabsperrung.
- Bestechendes Design mit verdeckter Rohranbindung.

8.2 Durchlaufwarmwassermodule DWM-T 23/DWM-E 37 (am SPZ montierbar)

Die BRÖTJE Durchlaufwarmwassermodule DWM-T 23 und DWM-E 37 erwärmen zuverlässig Trinkwasser im Durchlaufprinzip und können an die Wand oder an den SPZ-Speicher montiert werden.

Das kompakte DWM-T 23 eignet sich für den Einsatz im Einfamilienhaus mit einer Kesselheizung. Die hohe Zapfleistung des elektronischen DWM-E 37 ermöglicht den Einsatz in Ein- und Zweifamilienhäusern, auch bei Heizungsanlagen mit niedriger Temperatur.

Die Umwälzpumpe wird ab einer Warmwasserentnahme von 2 Litern pro Minute eingeschaltet und erhält ihr Signal über den in der Trinkwarmwasserleitung befindlichen Strömungsschalter.

Durchlaufwarmwassermodule

8.2.1 DWM-T(W) 23

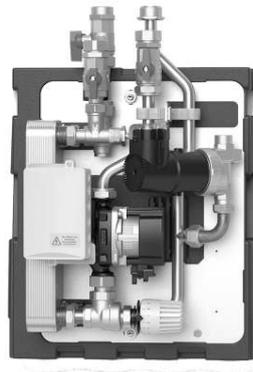
Thermisches Durchlaufwarmwassermodul mit kupfergelötetem bzw. edelstahlgelötetem Plattenwärmetauscher für die Kombination mit den BRÖTJE SPZ-Speichern oder für bauseits vorhandene Pufferspeicher. Kompaktes wärmedämmtes Frischwassermodul mit einer maximalen Schüttleistung von bis zu 23 l/min bei Leistungskennzahl 1 (Kaltwassertemp. 10 °C, eingestellte Warmwassertemp. 45 °C, Heizwasservorlauf 60 °C). Direkt am SPZ-Speicher oder extern an der Wand montierbar (entsprechendes Zubehör separat bestellen). Mit einer ausreichenden Warmwasserleistung für Einfamilienhäuser. Hochwertiger und leistungsfähiger Edelstahl-Wärmetauscher. Auch in der Variante Volledelstahl (edelstahlgelötet) für den Einsatz in Regionen, wo das Leitungswasser die kupfergelötete Verbindung angreift. Der Plattenwärmetauscher kann für eine Wartung leicht abgeschraubt werden. Anbindung der passenden Zirkulationspumpeneinheit DZPG-T 3 direkt im Modul unter der Dämmhaube. Schnellste Reaktionszeiten ohne Über- bzw. Unterschwingen. Einfachste Warmwassertemperaturvorwahl und Fixierung durch Thermostatknopf. Die angegebenen Schüttleistungen beziehen sich auf Kurzzeitzapfungen. Die effektiven Entnahmemengen richten sich nach dem jeweiligen Beladezustand des Speichers.

Inkl.:

- Hocheffizienz-Primärpumpe
- Strömungsschalter
- Temperaturregeleinheit

Nicht einsetzbar mit automatischer Legionellenfunktion.

Abb. 61: DWM-T(W) 23



Durchlaufwarmwassermodule

8.2.2 DWM-E(W) 37

Elektronisches Durchlaufwarmwassermodul mit kupfergelötetem bzw. edelstahlgelötetem Plattenwärmetauscher für die Kombination mit den BRÖTJE SPZ-Speichern oder für bauseits vorhandene Pufferspeicher. Kompaktes wärmegeädmmtes Frischwassermodul mit einer maximalen Schüttleistung von bis zu 37 l/min bei Leistungskennzahl 1 (Kaltwassertemp. 10 °C, eingestellte Warmwassertemp. 45 °C, Heizwasservorlauf 60 °C).

Direkt am SPZ-Speicher oder extern an der Wand montierbar (entsprechendes Zubehör separat bestellen). Mit einer ausreichenden Warmwasserleistung für Ein- und Zweifamilienhäuser und kleine Betriebe.

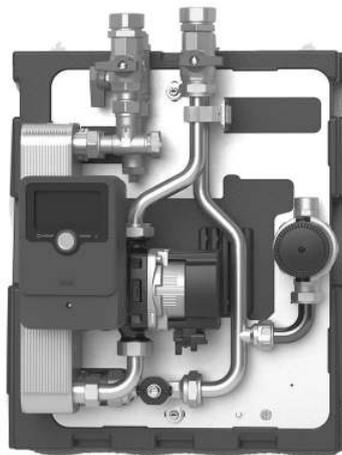
Hochwertiger und leistungsfähiger Edelstahl-Wärmetauscher. Auch in der Variante Volledelstahl (edelstahlgelötet) für den Einsatz in Regionen, wo das Leitungswasser die kupfergelötete Verbindung angreift. Der Plattenwärmetauscher kann für eine Wartung leicht abgeschraubt werden. Anbindung der passenden Zirkulationspumpeneinheit DZPG-E 3 direkt im Modul unter der Dämmhaube. Schnellste Reaktionszeiten ohne Über- bzw. Unterschwingen. Digitale Warmwassertemperaturvorwahl, Einstellungen für die Zirkulationspumpe, Zeitprogramme, Komfort-, Niedertemperatur- und Desinfektionsfunktion, sind im Regler leicht konfigurierbar. Durch die Niedertemperaturfunktion (gleitender Sollwert) ist es auch möglich, das DWM-E 37 mit niedrigen Pufferspeichertemperaturen zu kombinieren. Die angegebenen Schüttleistungen beziehen sich auf Kurzzeitzapfungen. Die effektiven Entnahmemengen richten sich nach dem jeweiligen Beladezustand des Speichers.

Inkl.:

- Hocheffizienz-Primärpumpe
- Strömungsschalter
- Temperatursensoren
- Regler

Legionellenfunktion manuell auslösbar.

Abb. 62: DWM-E(W) 37



Hinweise:

- Beim Anschluss des Durchlaufwarmwassermoduls müssen die Vorgaben der DIN 1988 beachtet werden.
- In Kombination mit einer Zirkulationspumpe ist die Installation eines Membranausdehnungsgefäßes, wie das ZMAG 0.6, erforderlich.

Durchlaufwarmwassermodule

8.3 DWM-E(W) 58

Elektronisches Durchlaufwarmwassermodul mit kupfergelötetem bzw. edelstahlgelötetem Plattenwärmetauscher für bauseits vorhandene Pufferspeicher. Kompaktes wärmegeämmtes Frischwassermodul mit einer maximalen Schüttleistung von bis zu 58 l/min bei Leistungskennzahl 1 (Kaltwassertemp. 10 °C, eingestellte Warmwassertemp. 45 °C, Heizwasservorlauf 60 °C). Direkt an der Wand montierbar.

Mit einer ausreichenden Warmwasserleistung für kleine bis große Betriebe. Hochwertiger und leistungsfähiger Edelstahl-Wärmetauscher, auch in der Variante Volledelstahl (edelstahlgelötet) für den Einsatz in Regionen, wo das Leitungswasser die kupfergelötete Verbindung angreift. Der Plattenwärmetauscher kann für eine Wartung leicht abgeschraubt werden.

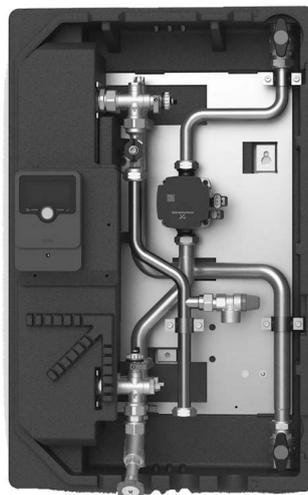
Schnellste Reaktionszeiten ohne Über- bzw. Unterschwingen. Digitale Warmwassertemperaturvorwahl, Einstellungen für die Zirkulationspumpe, Zeitprogramme, Komfort- und Desinfektionsfunktion sind im Regler leicht konfigurierbar. Bis zu 6-fach kaskadierbar. Kaskadenventil für jedes Modul **separat** bestellen. Kein zusätzlicher Regler für die Kaskadenfunktion notwendig. Kaltwasserventil separat bestellbar für Anlagen mit nur einem Modul. Die angegebenen Schüttleistungen beziehen sich auf Kurzzeitzapfungen. Die effektiven Entnahmemengen richten sich nach dem jeweiligen Beladezustand des Speichers.

Inkl.:

- Hocheffizienz-Primärpumpe
- Durchflussschalter
- Temperatursensoren
- Regler

Legionellenfunktion manuell auslösbar.

Abb. 63: DWM-E(W) 58



8.4 Zubehör DWM

8.4.1 DWM-Zirkulationspumpen-Set (DZPG-T 3)

zum Einbau in DWM-T/-TW 23 mit einer 3-m-Ws-Zirkulationspumpe für erhöhten Warmwasserkomfort. Pumpe mit eingebauter Zeitschaltuhr und Thermostat.

Inkl.:

- Zirkulationspumpe mit integrierter Absperrung und Rückflussverhinderer
- Thermostat 20 bis 70 °C
- Zeitschaltuhr – Anschluss G ¾"
- Anschlusswinkel
- 2-m-Netzkabel mit Schuko-Stecker

Abb. 64: DZPG-T 3



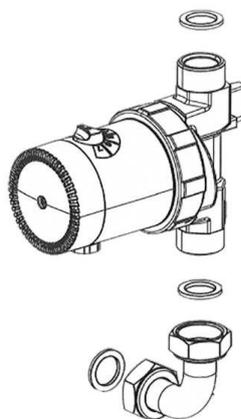
8.4.2 DWM-Zirkulationspumpen-Set (DZPG-E 3)

zum Einbau in DWM-E/-EW 37 mit einer 3-m-Ws-Zirkulationspumpe für erhöhten Warmwasserkomfort. Pumpe mit eingebautem Leistungsdrehknopf.

Inkl.:

- Zirkulationspumpe mit integrierter Absperrung und Rückflussverhinderer. Anschluss G ¾"
- Anschlusswinkel
- Temperatursensor Pt 1000 als Clip-Fühler

Abb. 65: DZPG-E 3



Durchlaufwarmwassermodule

8.4.3 DWM-Hydraulik-Anschluss Speicher (DHAS-S)

zum Anschluss und Befestigung eines Durchlaufwarmwassermoduls direkt an einem SPZ-Speicher.

Inkl.:

- 2 Kugelhähne VL/RL mit G 1", AG
- 2 gedämmte Edelstahlwellrohre
- Kugelhahn Warmwasser G 1", AG
- Befestigungsbolzen für die Speichermontage

Abb. 66: DHAS-S



8.4.4 DWM-Hydraulik-Anschluss Wand (DHAS-W)

zum Anschluss und Befestigung eines Durchlaufwarmwassermoduls direkt an der Wand.

Inkl.:

- 2 Kugelhähne VL/RL mit G 1", AG
- Kugelhahn Warmwasser G 1", AG
- Befestigungsbolzen für die Wandmontage

Abb. 67: DHAS-W



8.4.5 Ausdehnungsgefäß Zirkulation (ZMAG 0.6)

für Anlagen mit DWM und Zirkulation. Brauchwassergeeignetes 0,65-Liter-MAG mit 4 bar Vor-
druck und G 1/2"-Anschluss.

Inkl.:

- Anschlussadapter, G auf R

Abb. 68: ZMAG 0.6



8.4.6 Kaltwasserventil (ZKVV 20)

für den Kaltwasseranschluss eines DWM-E 58, das nicht kaskadiert wird. DN 20 und Anschluss mit Innengewinde Rp ¼".

Abb. 69: ZKVV 20



8.4.7 Kaskadenventil-Grund-Set (ZKVG 20)

für den Kaltwasseranschluss eines DWM-E 58, das kaskadiert wird. Kaltwasser-Kugelhahn DN 20 mit Dichtungssatz und Stellantrieb. Anschluss mit Innengewinde Rp ¼".

Abb. 70: ZKVG 20



8.4.8 DWM-Kaskadenverrohrung (DKVR)

zur hydraulischen Verbindung von 2 Modulen DWM-E 58 nebeneinander. Verrohrungs- und Montage-Set für heizungsseitige und trinkwasserseitige Verbindung von einer Zweierkaskade. Anschlüsse rechts oder links montierbar.

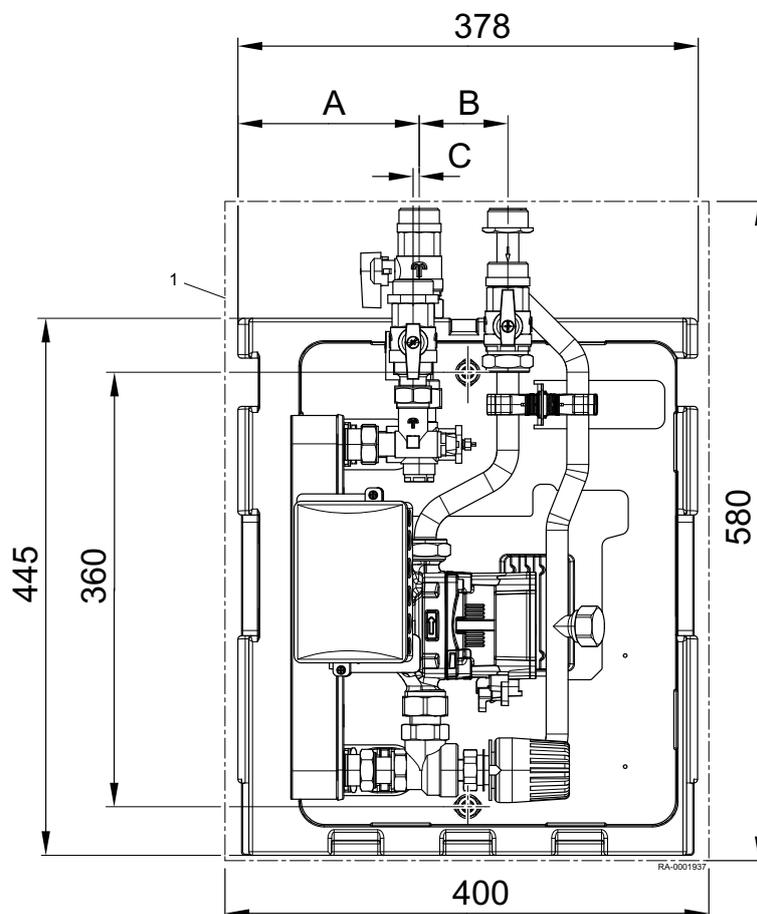
Abb. 71: DKVR



Durchlaufwarmwassermodule

8.5 Technische Angaben Durchlaufwarmwassermodule

Abb. 72: Abmessungen DWM-T(W) 23/DWM-E(W) 37

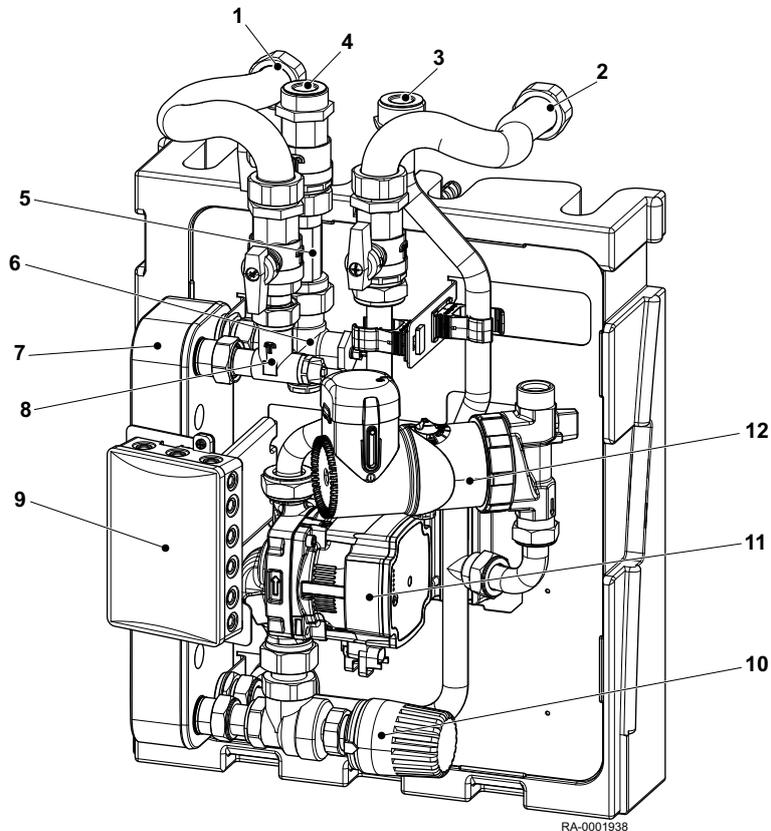


Tab. 50: Legende Abmessungen DWM-T(W) 23/DWM-E(W) 37

Maß	DWM-T 23	DWM-E 37
A	160 mm	147 mm
B	73 mm	74 mm
C	5 mm	3 mm

8.5.1 DWM-T(W) 23

Abb. 73: Aufbau DWM-T(W) 23



RA-0001938

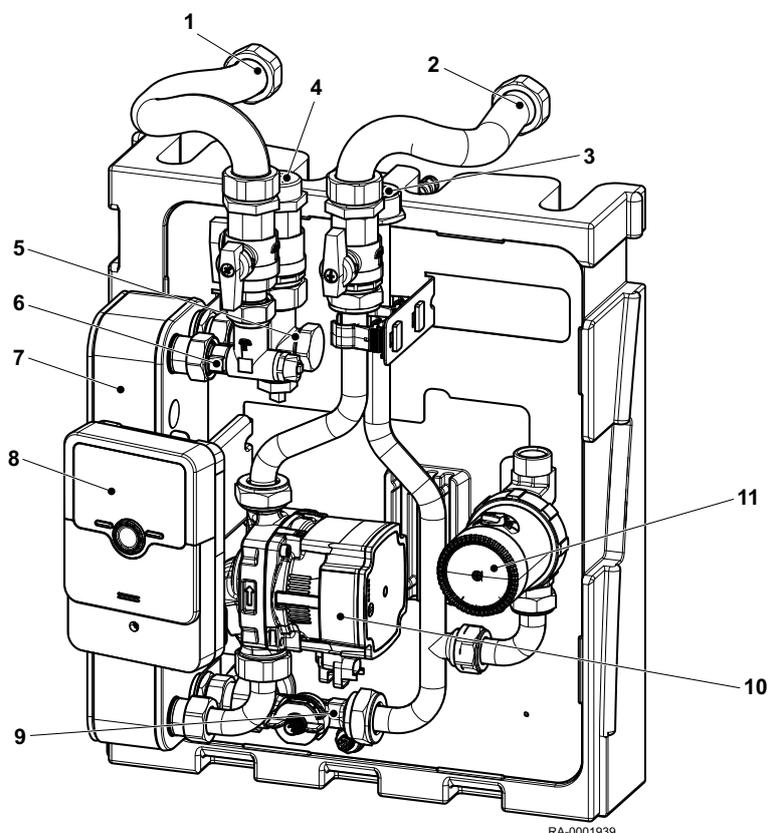
Tab. 51: Legende Aufbau DWM-T(W) 23

Pos.	Bezeichnung	Pos.	Bezeichnung
1	Speicher (Vorlauf), G1" (Zubehör DHAS-S, inkl. Edelstahlwellrohr)	8	Anschlusswinkel mit Entlüftung und Schwerkraftsperre
2	Speicher (Rücklauf), G1" (Zubehör DHAS-S, inkl. Edelstahlwellrohr)	9	Anschlusskasten
3	Kaltwasser (Eingang), G1"	10	Thermostatventil
4	Warmwasser (Ausgang), G1"	11	Heizwasserpumpe
5	Strömungsschalter	12	Zirkulationspumpen-Set DZPG-T (Zubehör), inkl. Zirkulationspumpe, mit Abschaltthermostat und Zeitschaltuhr
6	Eckregelventil		
7	Plattenwärmetauscher		

Durchlaufwarmwassermodule

8.5.2 DWM-E(W) 37

Abb. 74: Aufbau DWM-E(W) 37



Tab. 52: Legende Aufbau DWM-E(W) 37

Pos.	Bezeichnung	Pos.	Bezeichnung
1	Speicher (Vorlauf), G1"	7	Plattenwärmetauscher
2	Speicher (Rücklauf), G1"	8	Regelung
3	Kaltwasser (Eingang), G1"	9	Strömungssensor
4	Warmwasser (Ausgang), G1"	10	Heizwasserpumpe
5	Eckregelventil mit TWW-Auslauffühler	11	Zirkulationspumpen-Set DZPG-E (Zubehör)
6	Anschlusswinkel mit Entlüftung und Schwerkraftsperre		

8.5.3 Technische Daten DWM-T(W) 23/DWM-E(W) 37

Tab. 53: Datenblatt DWM-T(W) 23/DWM-E(W) 37

Modell	Einheit	DWM-T(W) 23	DWM-E(W) 37
Zapfleistung*	l/min	2-23	2-37
Max. Betriebsdruck, Heizungsseite	bar	3	
Max. Betriebsdruck, Trinkwasserseite	bar	10	
Max. Betriebstemperatur, Heizungsseite	°C	95	
Max. Betriebstemperatur, Trinkwasserseite	°C	65	

Durchlaufwarmwassermodule

Modell	Einheit	DWM-T(W) 23	DWM-E(W) 37
Anschlüsse, Heizungsseite	Zoll	G 1, AG	
Anschlüsse, Trinkwasserseite	Zoll	G 1, AG	
Druckverlust Trinkwasserseite bei Nennleistung	bar	0,75	0,67
Max. Druckverlust für heizungsseitige Verrohrung	mbar	50	
Elektrischer Anschluss		230 V AC/50–60 Hz	
Heizungspumpe, Leistungsaufnahme	W	2–52	
Plattenwärmetauscher		DWM-T 23: Edelstahl, Cu gelötet DWM-TW 23: Edelstahl, Edelstahl gelötet	DWM-E 37: Edelstahl, Cu gelötet DWM-EW 37: Edelstahl, Edelstahl gelötet
* Max. Schüttleistung für Trinkwassertemperatur 45 °C bei Puffertemperatur 60 °C, Kaltwassertemperatur 10 °C			

Max. Zapfleistung bei verschiedenen Puffer-Vorlauftemperaturen

Tab. 54: Warmwassermengen DWM-T (W) 23

Puffer-Vorlauftemperatur	Max. Zapfleistung DWM-T 23/DWM-TW 23*
50 °C	15 Liter/Min.
55 °C	19 Liter/Min.
60 °C	23 Liter/Min.
65 °C	27 Liter/Min.
70 °C	30 Liter/Min.

* Max. Schüttleistung für Warmwassertemp. von 45 °C, Kaltwassertemp. 10 °C.

Tab. 55: Warmwassermengen DWM-E(W) 37

Puffer-Vorlauftemperatur	Max. Zapfleistung DWM-E 37/DWM-EW 37*
50 °C	22 Liter/Min.
55 °C	31 Liter/Min.
60 °C	37 Liter/Min.
65 °C	44 Liter/Min.
70 °C	49 Liter/Min.

* Max. Schüttleistung für Warmwassertemp. von 45 °C, Kaltwassertemp. 10 °C.

Wasserinhaltsstoffe und Grenzwerte

Tab. 56: Anforderungen an die Wasserqualität

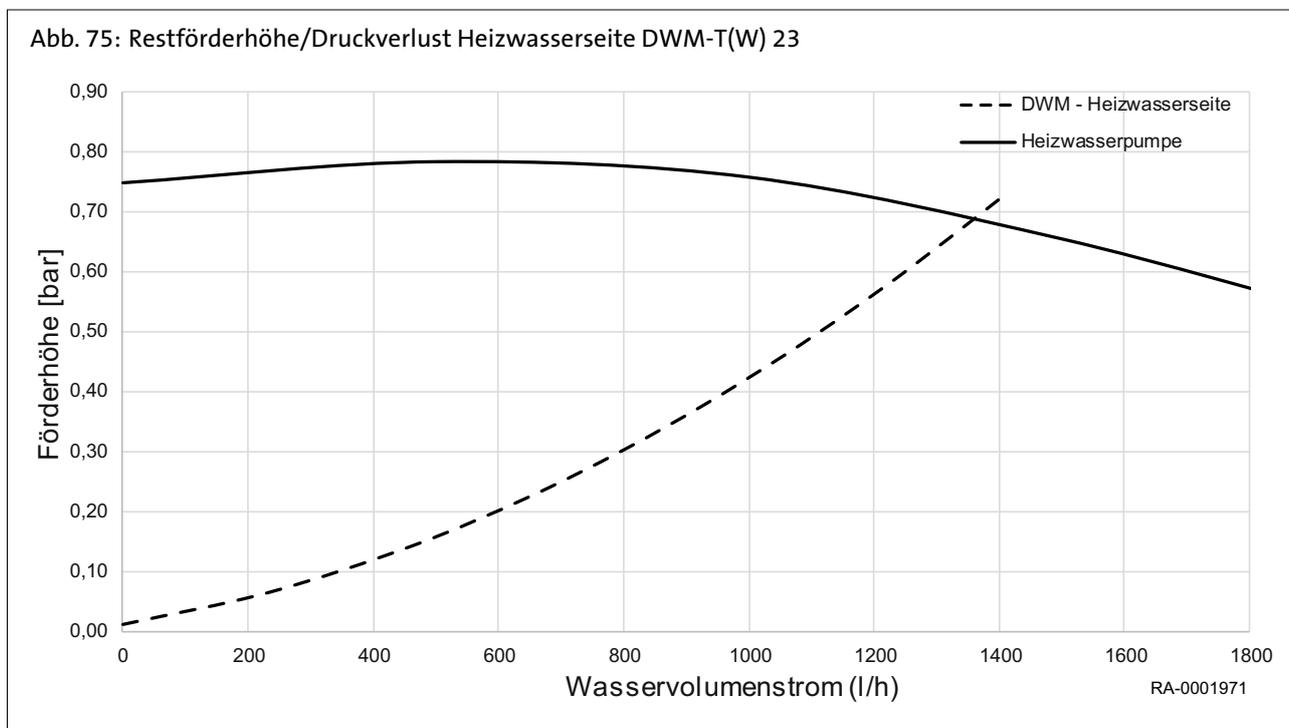
Inhaltsstoffe	Konzentration	Einheit	DWM-T 23 DWM-E 37	DWM-TW 23 DWM-EW 37
			Edelstahl-Wärmetauscher gelötet mit:	
			Kupfer	Edelstahl
Chlorid ⁽¹⁾ (Cl)	bei 50 °C	mg/l	< 250	
	bei 75 °C	mg/l	< 100	
	bei 90 °C	mg/l	< 10	

Durchlaufwarmwassermodule

Inhaltsstoffe	Konzentration	Einheit	DWM-T 23 DWM-E 37	DWM-TW 23 DWM-EW 37
Sulfat ⁽¹⁾ (SO ₄ ²⁻)		mg/l	< 100	< 400
Nitrat (NO ₃ ⁻)		mg/l	< 100	Keine Anforderung
pH-Wert			7,5–9,0	6,0–10,0
Elektrische Leitfähigkeit	bei 20 °C	µS/cm	10–500	Keine Anforderung
Hydrogencarbonat (HCO ₃ ⁻)		mg/l	70–300	Keine Anforderung
Verhältnis HCO ₃ ⁻ /SO ₄ ²⁻			> 1	Keine Anforderung
Ammoniak (NH ₄ ⁺)		mg/l	< 2	Keine Anforderung
Freies Chlorgas		mg/l	< 0,5	
Sulfit (SO ₃ ²⁻)		mg/l	< 1	< 7
Ammonium (NH ₄ ⁺)		mg/l	< 2	
Schwefelwasserstoff (H ₂ S)		mg/l	< 0,05	Keine Anforderung
Freies (aggressives) Kohlendioxid (CO ₂)		mg/l	< 5	Keine Anforderung
Eisen (Fe)		mg/l	< 0,2	Keine Anforderung
Sättigungsindex SI			-0,2 < 0 < 0,2	Keine Anforderung
Mangan (Mn)		mg/l	< 0,05	Keine Anforderung
Gesamthärte			4–14 Verhältnis [Ca ²⁺ ; Mg ²⁺] / [HCO ₃ ⁻] > 0,5	
Gesamter org. Kohlenstoff (TOC)		mg/l	< 30	Keine Anforderung

⁽¹⁾ Bei Überschreitung der Grenzwerte für kupfergelötete Plattenwärmetauscher muss ein Volledelstahl-Plattenwärmetauscher verwendet werden.

Druckverlust DWM-T(W) 23/DWM-E(W) 37



Durchlaufwarmwassermodule

Abb. 76: Druckverlust Trinkwasserseite DWM-T(W) 23

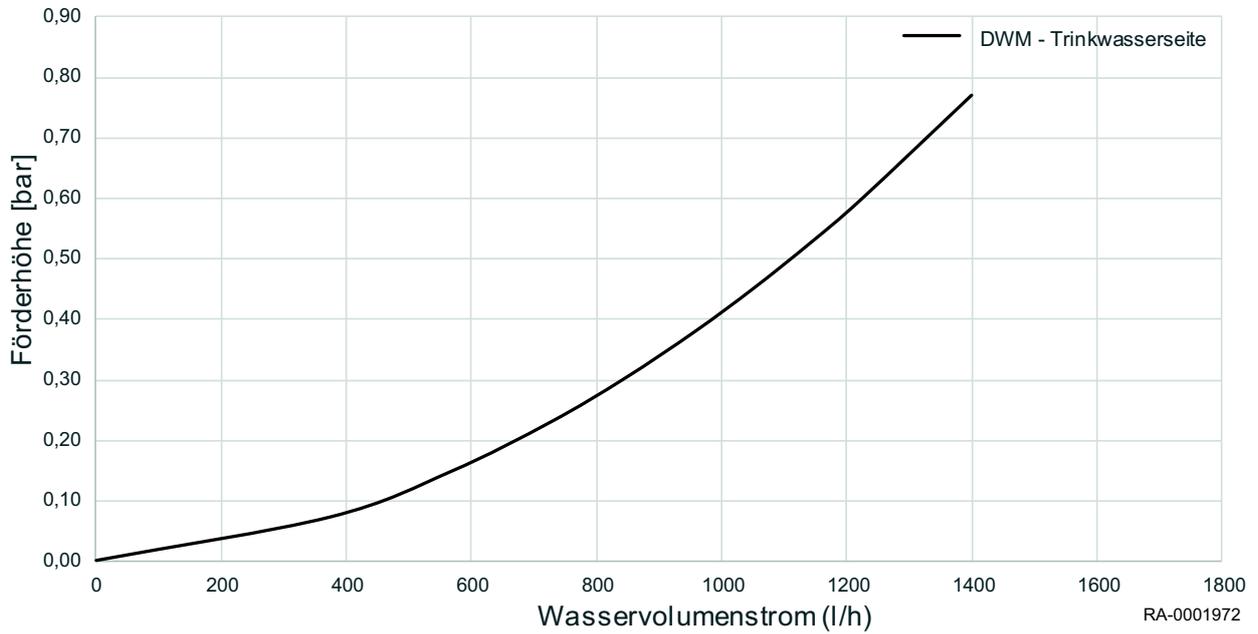
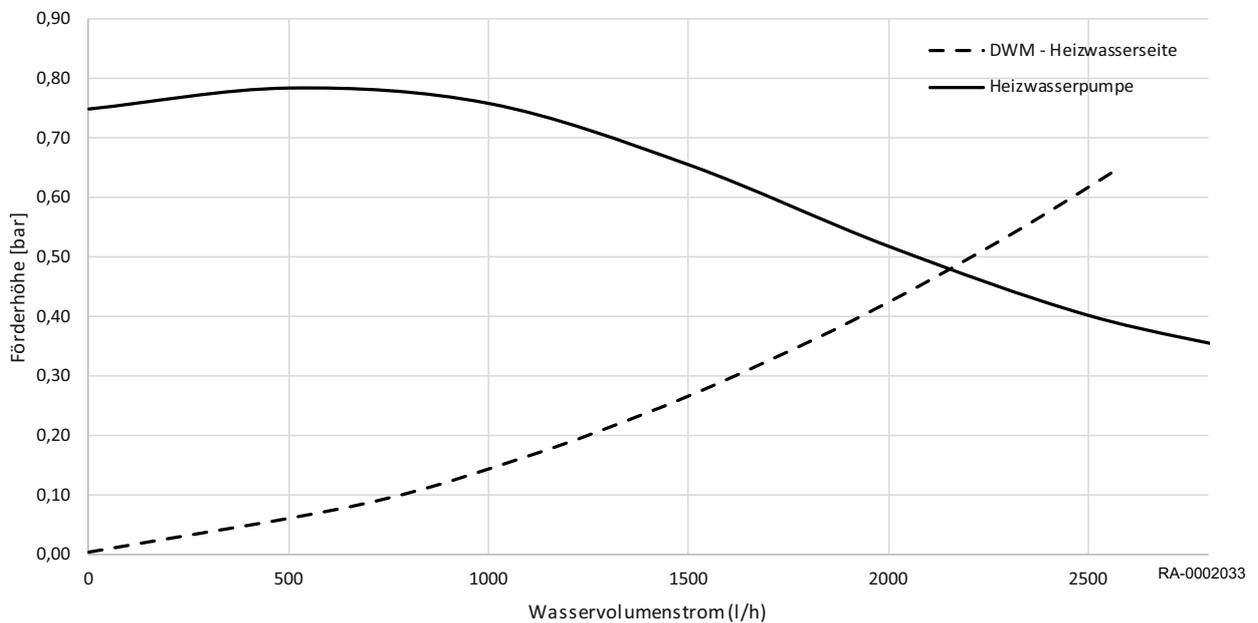
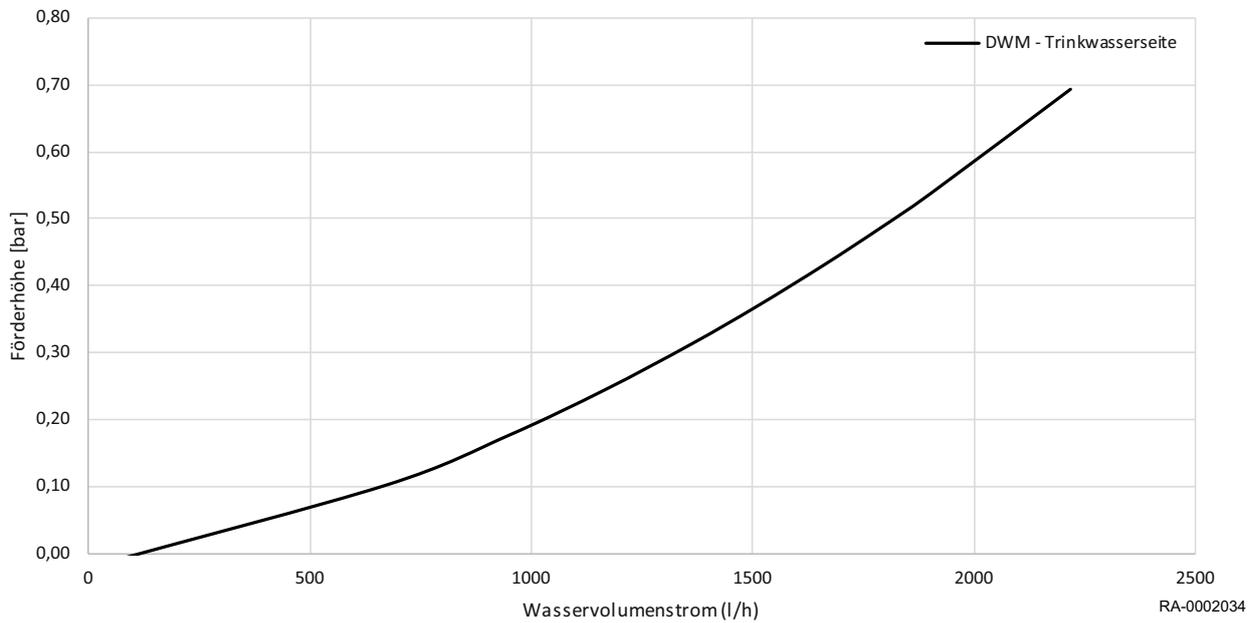


Abb. 77: Restförderhöhe/Druckverlust Heizwasserseite DWM-E(W) 37



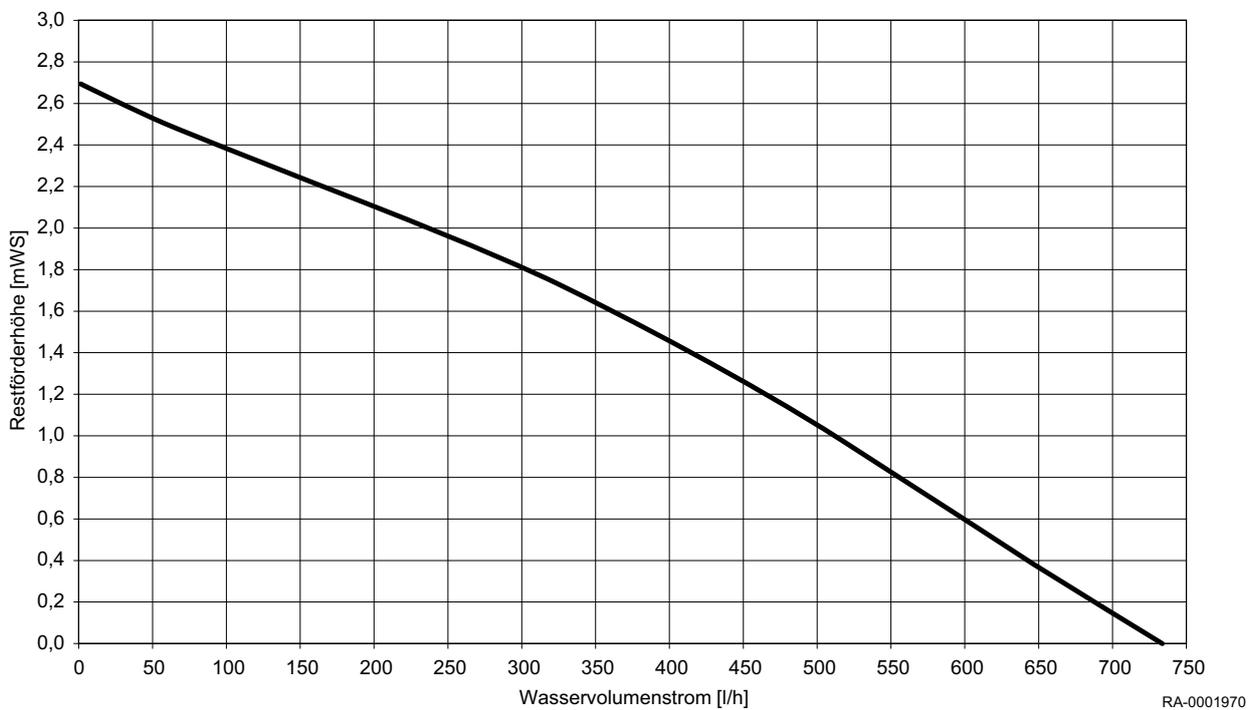
Durchlaufwarmwassermodule

Abb. 78: Druckverlust Trinkwasserseite DWM-E(W) 37



Restförderhöhe Zirkulationspumpe

Abb. 79: Restförderhöhe-Diagramm der Zirkulationspumpe DZPG-T 3/DZPG-E 3 im DWM

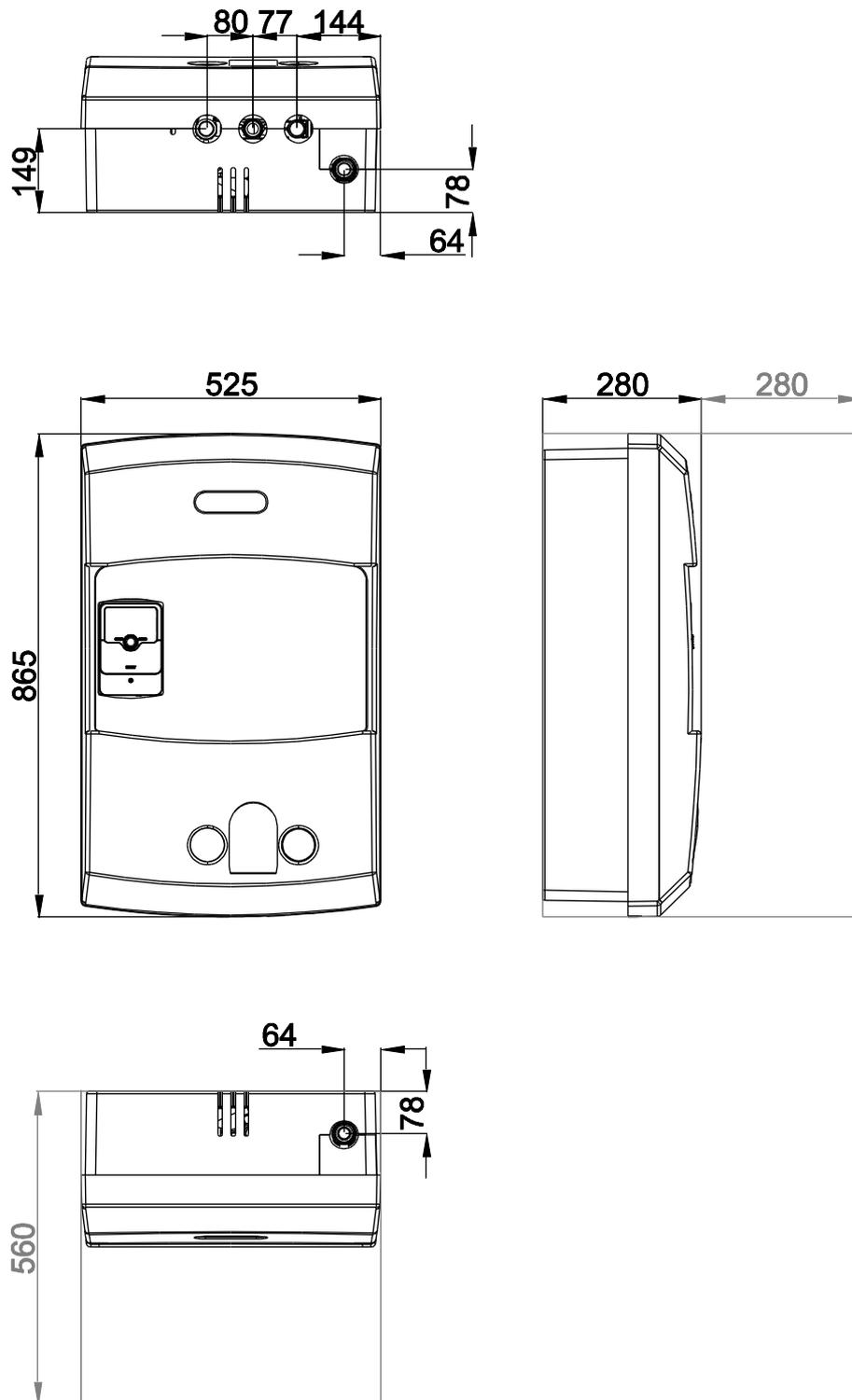


Durchlaufwarmwassermodule

8.5.4 DWM-E(W) 58

Abmessungen und Mindestplatzbedarf für Montage- und Wartungsarbeiten DWM-E(W) 58

Abb. 80: Abmessungen und Mindestplatzbedarf DWM-E(W) 58



Durchlaufwarmwassermodule

Abmessungen Kaskadenverrohrung für 2 DWM-E(W) 58

Abb. 81: Anschlussverrohrung nach rechts DWM-E(W) 58

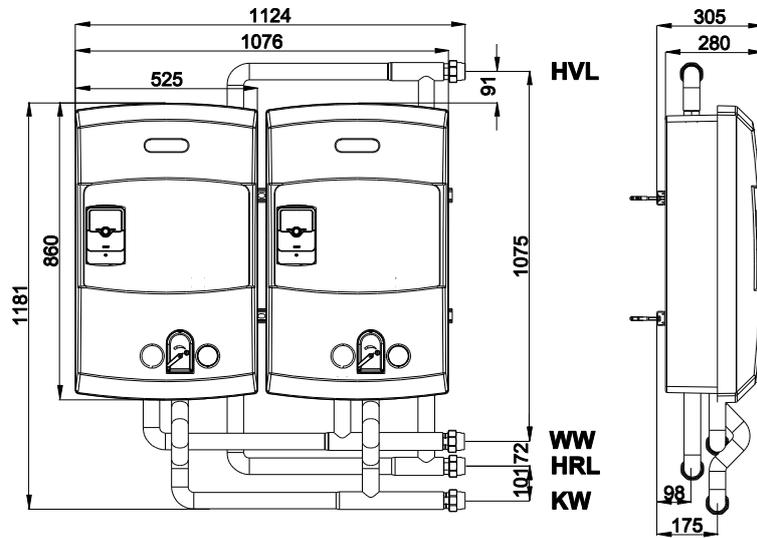
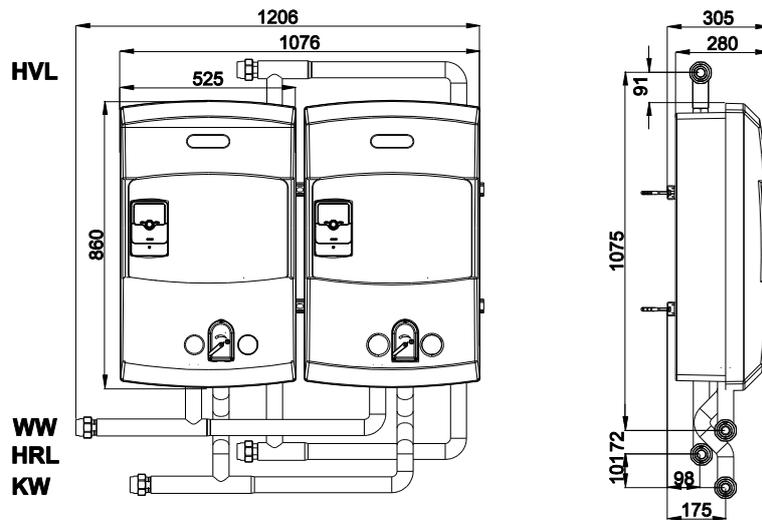


Abb. 82: Anschlussverrohrung nach links DWM-E(W) 58

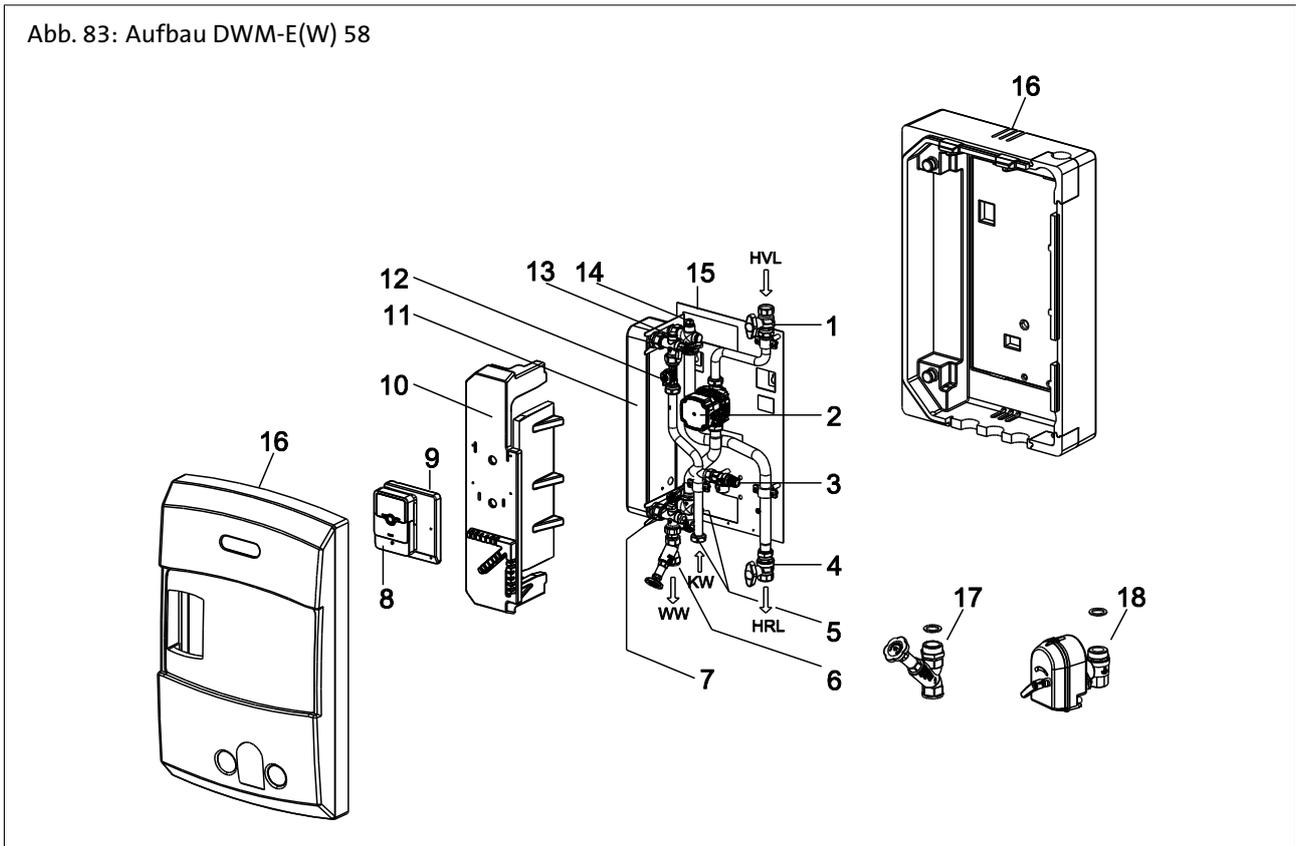


Tab. 57: Legende Anschlussverrohrung

Pos.	Bezeichnung
WW	Warmwasser
KW	Kaltwasser
HVL	Heizungsvorlauf
HRL	Heizungsrücklauf

Durchlaufwarmwassermodule

Abb. 83: Aufbau DWM-E(W) 58



Tab. 58: Legende Aufbau DWM-E(W) 58

Pos.	Bezeichnung	Pos.	Bezeichnung
1	Kugelhahn Heizungsvorlauf (HVL)	10	Dämmplatte für Plattenwärmetauscher
2	Umwälzpumpe	11	Plattenwärmetauscher
3	Sicherheitsventil	12	Durchflusssensor DN15 Typ 235
4	Kugelhahn Heizungsrücklauf (HRL)	13	Spülhahn Kaltwasser (KW)
5	Vorne: TWW-Fühler Hinten: Tauchhülse für Fühler 6 mm	14	Kreuzstück inkl. Rückflussverhinderer und Handentlüftungsventil
6	Absperrventil (WW)	15	Montageplatte
7	Spülhahn/Entleerung (WW)	16	Dämmung
8	Regelung	17	Absperrventil (KW) (wird benötigt bei Einzelstation)
9	Halterung für Regelung	18	Kaskadenventil (KW) + Stellantrieb (wird benötigt bei Kaskade)

Durchlaufwarmwassermodule

8.5.5 Technische Daten DWM-E(W) 58

Tab. 59: Datenblatt DWM-E(W) 58

Modell	Einheit	DWM-E(W) 58
Nennleistung bei 10–45/60 °C (kW-WW/HVL)	kW	141
Zapfleistung bei Nennleistung	l/min	58
Zapfleistung bei 10–60/75 °C (kW-WW/HVL)	l/min	50
Max. Betriebsdruck Heizkreis	bar	3
Max. Betriebsdruck Trinkwasser	bar	10
Max. Betriebstemperatur Heizkreis	°C	95
Max. Betriebstemperatur Trinkwasser	°C	65
Anschluss Heizkreis	Zoll	Rp 1
Anschluss Trinkwasser	Zoll	Rp ¾
Druckverlust Brauchwasserseite bei Nennleistung	bar	0,85
Max. Druckverlust für heizungsseitige Verrohrung	mbar	50
Umwälzpumpe	Typ	Grundfos UPM3L PWM 15–75 130
Leistungsaufnahme	W	75
Volumenstromsensor	Typ	235 DN 15
Elektrischer Anschluss (Netz-Regelung)		230 V AC/50–60 Hz

Tab. 60: Datenblatt DWM-Kaskade

Modell	Einheit	Anzahl Stationen					
		1	2	3	4	5	6
Leistung bei 10–45/60 °C (kW-WW/HVL)	kW	141	282	423	564	705	846
Zapfleistung bei 10–45/60 °C (LK1)	l/min	58	116	174	232	290	348
Zapfleistung bei 10–60/75 °C	l/min	50	100	150	200	250	300
Zapfleistung bei 10–60/75 °C, gemischt auf 45 °C	l/min	71	143	214	286	357	429
Anschlussverrohrung Heizungsseite (max. Leitungslänge 10 m Vor- und Rücklauf)	DN	32	40	50	50	65	65
Anschlussverrohrung Trinkwasserseite	DN	32	40	50	50	65	65

Durchlaufwarmwassermodule

Wasserinhaltsstoffe und Grenzwerte

Tab. 61: Anforderungen an die Wasserqualität

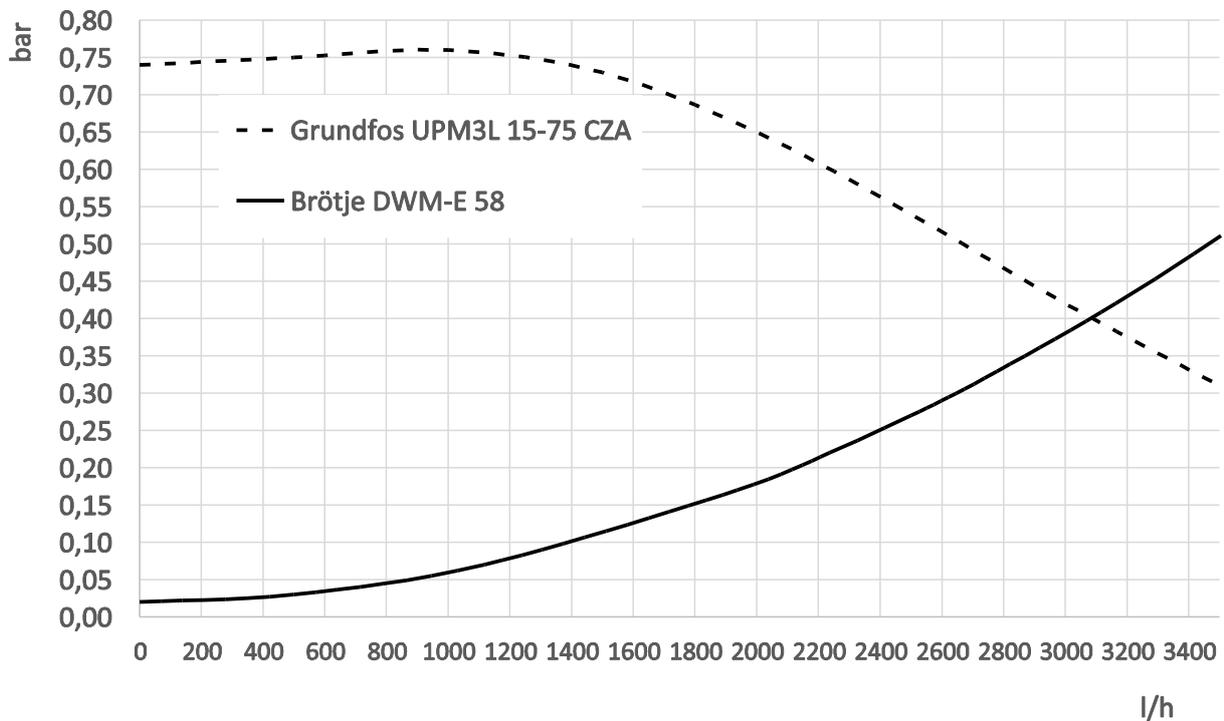
Inhaltsstoffe	Konzentration	Einheit	DWM-E(W) 58	
			Kupfer	Edelstahl
			Edelstahl-Wärmetauscher gelötet mit:	
			Kupfer	Edelstahl
Chlorid ⁽¹⁾ (Cl ⁻)	bei 50 °C	mg/l	< 250	
	bei 75 °C	mg/l	< 100	
	bei 90 °C	mg/l	< 10	
Sulfat ⁽¹⁾ (SO ₄ ²⁻)		mg/l	< 100	< 400
Nitrat ⁽¹⁾ (NO ₃ ⁻)		mg/l	< 100	Keine Anforderung
pH-Wert ⁽¹⁾			7,5–9,0	6,0–10,0
Elektrische Leitfähigkeit ⁽¹⁾	bei 20 °C	µS/cm	10–500	Keine Anforderung
Hydrogencarbonat ⁽¹⁾ (HCO ₃ ⁻)		mg/l	70–300	Keine Anforderung
Verhältnis ⁽¹⁾ HCO ₃ ⁻ /SO ₄ ²⁻			> 0,5	Keine Anforderung
Ammoniak ⁽¹⁾ (NH ₄ ⁺)		mg/l	< 2	Keine Anforderung
Freies Chlorgas		mg/l	< 0,5	
Sulfit ⁽¹⁾ (SO ₃ ²⁻)		mg/l	< 1	< 7
Ammonium (NH ₄ ⁺)		mg/l	< 2	
Schwefelwasserstoff ⁽¹⁾ (H ₂ S)		mg/l	< 0,05	Keine Anforderung
Freies (aggressives) Kohlendioxid ⁽¹⁾ (CO ₂)		mg/l	< 5	Keine Anforderung
Eisen ⁽¹⁾ (Fe)		mg/l	< 0,2	Keine Anforderung
Sättigungsindex ⁽¹⁾ SI			-0,2 < 0 < 0,2	Keine Anforderung
Mangan (Mn)		mg/l	< 0,05	Keine Anforderung
Gesamthärte			4–14 Verhältnis [Ca ²⁺ ; Mg ²⁺] / [HCO ₃ ⁻] > 0,5	
Gesamter org. Kohlenstoff ⁽¹⁾ (TOC)		mg/l	< 30	Keine Anforderung

⁽¹⁾ Bei Überschreitung der Grenzwerte für kupfergelötete Plattenwärmetauscher muss ein Volledelstahl-Plattenwärmetauscher verwendet werden.

Durchlaufwarmwassermodule

Restförderhöhe und Druckverlust DWM-E(W) 58

Abb. 84: Angegebener Druckverlust gültig für Heizungs- (primär) und Trinkwasserseite (sekundär)



Verkalkungsschutz

Der Ausfall von Kalk aus dem Wasser nimmt bei Warmwassertemperaturen über 55 °C und einer Wasserhärte über 8,5 °dH massiv zu. Deshalb sollte die Warmwasser-Solltemperatur so niedrig wie unter Beachtung der Trinkwasserhygiene möglich, eingestellt werden und ggf. die Verkalkung durch Einsatz einer Enthärtungs- oder anderen geeigneten Kalkbehandlungsanlage reduziert werden. Es ist anzumerken, dass die Entkalkung mittels Ionentausch nicht die Leitfähigkeit reduziert. Aus diesem Grund ist ab 500 µS/cm ein Volledelstahl-Tauscher einzusetzen. Überschlägig kann errechnet werden, dass 14 °dH einer Leitfähigkeit von 14 °dH x 35 = 490 µS/cm entspricht. Somit muss sicherheitshalber ein Volledelstahl-Tauscher verwendet werden.

Tab. 62: Wasserbehandlungsmaßnahmen zur Vermeidung von Steinbildung (Enthärtung)

Calciumcarbonat-Massenkonzentration	Frischwassermodul mit 50 °C Warmwasser-Austrittstemperatur und	
	Vorlauf < 65 °C	Vorlauf > 65 °C
< 1,5 mmol/l	Keine	
< 150 mg/l		
< 8,4 °dH		
1,5 bis 2,5 mmol/l	Keine	Empfohlen
150 mg/l bis 250 mg/l	Empfohlen	Erforderlich
8,4 °dH bis 14 °dH		
> 2,5 mmol/l		
> 250 mg/l		
> 14 °dH		

9. Planungshinweise

9.1 Sicherheitsventil

Der Trinkwassererwärmer muss mit einem baumustergeprüften, nicht absperrbaren Membransicherheitsventil ausgerüstet werden. Der Anschlussdurchmesser des Sicherheitsventils muss mindestens Nennweite 20 betragen.

Die Ausblaseleitung des Sicherheitsventils darf nicht verschlossen werden, sie muss frei über einer Entwässerungseinrichtung münden.

Die Ausblaseleitung muss so geführt und verlegt sein, dass keine Drucksteigerungen möglich sind. Sie muss frostsicher verlegt sein.

In der Nähe der Ausblaseleitung des Sicherheitsventils, zweckmäßig am Sicherheitsventil selbst, ist ein Hinweisschild anzubringen mit der Aufschrift: „Während der Beheizung kann aus Sicherheitsgründen Wasser aus der Ausblaseleitung austreten. Nicht verschließen!“

9.2 Aufstellraum

Um Wärmeverluste zu vermeiden, sollte der Solar-Trinkwassererwärmer in unmittelbarer Nähe zum Wärmeerzeuger aufgestellt werden. Der Aufstellraum muss trocken und frostsicher, der Boden eben und tragfähig sein. Andernfalls können Speicherschäden entstehen.

Der Versicherungsschutz kann verloren gehen, wenn bei der Erstellung von Heizungsanlagen keine Risikovorsorge getroffen wurde. Es wird empfohlen, bei der Installation von Trinkwassererwärmern oder Pufferspeichern eine Leckagewanne einzusetzen, insbesondere bei Dachheizzentralen.

Zur Demontage der Magnesiumanode ist eine Raumhöhe von mindestens 2,15 m erforderlich. Falls oberhalb des Speichers kein ausreichender Platz vorhanden sein sollte, ist eine Ketten- oder Fremdstromanode einzusetzen. Für die Montage der Kettenanode ist eine Raumhöhe von mindestens 2,01 m erforderlich.

9.3 Leistungsbemessung von Trinkwassererwärmern

Mit der DIN 4708 wurden erstmals einheitliche Regeln zur Leistungsbemessung von Trinkwassererwärmern und einheitliche Regeln für die Ermittlung des Wärmebedarfs zur Erwärmung von Trinkwasser in Wohnbauten geschaffen. Nach dieser Norm wird vom Hersteller für jeden Wassererwärmer eine Leistungskennzahl N_L ermittelt, in der sowohl Dauerleistung als auch Speicherkapazität berücksichtigt werden.

Die Leistungskennzahl N_L gibt an, wie viele Normalwohnungen mit Warmwasser versorgt werden können.

Unter Normal- oder Einheitswohnung ist eine 4-Zimmer-Wohnung mit 3,5 (3 bis 4) Personen und einer sanitären Ausstattung mit einer Badewanne mittlerer Größe, einem Waschtisch und einer Küchenspüle zu verstehen.

Der Zapfstellenbedarf je Einheitswohnung wird mit $W_B = 5820 \text{ Wh}$ festgesetzt. Anders belegte oder ausgestattete Wohnungen müssen zur Ermittlung der Bedarfskennzahl N (= Anzahl der zu versorgenden Normalwohnungen) in Einheitswohnungen umgerechnet werden.

Bei der Auswahl des Trinkwassererwärmers muss $N_L \geq N$ sein.

Planungshinweise

9.4 Wärmebedarf zur Erwärmung von Trinkwasser in Wohnbauten nach DIN 4708

Ermittlung der Bedarfskennzahl N.

Die Bedarfskennzahl N wird nach folgender Formel ermittelt:

$$N = \frac{(n \cdot p \cdot v \cdot w_v)}{3,5 \cdot 5820} \quad (w_v \text{ in Wh})$$

n = Wohnungszahl mit gleicher sanitärer Ausstattung und gleicher Raumzahl aus Bauzeichnung

p = Belegungszahl je Wohnung, mindestens statistische Werte aus *Tab. 63 (Seite 86)*

v = Zapfstellenzahl, falls je Wohnung mehrere gleich große Zapfstellen installiert sind, die für den Zapfstellenbedarf in Rechnung gestellt werden

w_v = Zapfstellenbedarf aus *Tab. 63 (Seite 86)*

Tab. 63: Belegungszahl p abhängig von der Anzahl der Aufenthaltsräume

Raumzahl ¹⁾ r	Belegungszahl p
1	2,0 ²⁾
1 ½	2,0 ²⁾
2	2,0 ²⁾
2 ½	2,3
3	2,7
3 ½	3,1
4	3,5
4 ½	3,9
5	4,3
5 ½	4,6
6	5,0
6 ½	5,4
7	5,6

1) Anzahl der Aufenthaltsräume einschließlich Wohnküche. Nebenräume wie Küche, Diele, Flur, Bad und Abstellraum werden nicht berücksichtigt.

2) Wenn in dem zu versorgenden Wohngebäude überwiegend 1- und/oder 2-Zimmer-Wohnungen vorhanden sind, ist die Belegungszahl p von 2,0 auf 2,5 zu erhöhen.

9.5 Zapfstellenbedarf

Tab. 64: w_v

Lfd. Nr.	Benennung der Zapfstelle bzw. der sanitären Einrichtung	Kurzzeichen	Entnahmemenge je Benutzung – bei Badewannen – Nutzinhalt	Zapfstellenbedarf w_v je Entnahme Wh
Badewannen ¹⁾				
1	Badewanne 1600 nach DIN 4471	NB 1	140	5820
2	Badewanne 1600 nach DIN 4471	NB 2	170	6510
3	Kleinraumwanne oder Stufenwanne	KB	120	4890
4	Großraumwanne (1800 x 750 mm)	GB	200	8720
Brausekabinen ²⁾				
5	Brausekabinen mit Mischbatterie und Normalbrause	BRN	40	1630
6	Brausekabine mit Mischbatterie und Luxusbrause	BRL	75	3020
7	Brausekabine mit 1 Kopf- und 2 Seitenbrausen	BRK	100	4070
8	Einzelbrausekopf zusätzlich für Brausekabine	BR	30	1160
9	Waschtisch ³⁾	WT	17	700
10	Handwaschbecken ³⁾	HT	9	350
11	Bidet ³⁾	BD	20	810
12	Spüle für Küchen ³⁾	SP	30	1160

1) Eine Wanne je Wohnung mit 100 %, jede weitere mit 50 % des Zapfstellenbedarfs w_v in Rechnung stellen. Für Badewannen, deren Nutzinhalt erheblich abweicht, ist der Zapfstellenbedarf w_v nach Formel „Nutzungsinhalt x 41“ in Wh zu ermitteln und in die Berechnung einzusetzen.

2) Zapfstellenbedarf nur berücksichtigen, wenn gleichzeitig Benutzung mit der Badewanne nicht ausgeschlossen ist oder wenn Badezimmer und Brausekabine räumlich getrennt sind.

3) Zapfstellenbedarf nur berücksichtigen, wenn mehr als je ein Stück installiert ist.

9.6 Ermittlung der Bedarfskennzahl N

Zur Ermittlung der Bedarfskennzahl N für die Größenbestimmung des BRÖTJE Warmwasserspeichers verwendet man zweckmäßigerweise folgende Tabelle:

Bedarf an erwärmtem Wasser in zentral versorgten Wohnungen

Tab. 65: Ermittlung der Bedarfskennzahl N zur Größenbestimmung des Wassererwärmers

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Lfd. Nr. der Wohnungsgruppe	Raumzahl	Wohnungszahl	Belegungszahl	Spalte 3 · 4	Zahl	Zapfstellenkurzzeichen	Bedarf in Wh	Spalte 6 · 8 in Wh	Spalte 5 · 9 in Wh	Bemerkungen
	r	n	p	n · p	v		w_v	$v \cdot w_v$	$n \cdot p \cdot v \cdot w_v$	
aus Bauzeichnung			aus Tab. 63		a. Bauz.	aus Tab. 64				

Planungshinweise

9.7 Berechnungsbeispiel Bauvorhaben

Gegeben ist ein Bauvorhaben mit nachstehenden Wohnungen (entnommen aus der Bauzeichnung): **Belegungszahl p**

Tab. 66: Beispiel

Lfd. Nr. der Wohnungsgruppe	Wohnungszahl	Raumzahl	Ausstattung	
	n	r	Stück	Benennung
1	8	1,5	1	Badewanne 1600 nach DIN 4471, 1401
			1	Waschtisch im Bad
			1	Spüle in der Küche
2	12	3,0	1	Badewanne 1600 nach DIN 4471, 1701
			1	Bidet
			1	Brausekabine mit Normalbrause im Bad
			1	Waschtisch im Bad
			1	Spüle in der Küche
3	6	4,6	2	Brausekabinen mit Kopf- und Seitenbrausen (räumlich getrennt)
			2	Bidets
			2	Waschtische im Bad (räumlich getrennt)
			1	Handwaschbecken in der Toilette
			1	Spüle in der Küche
4	6	5,0	2	Badewannen 1600 nach DIN 4471, 1401
			2	Waschtische im Bad
			1	Handwaschbecken in der Toilette
			1	Spüle in Küche

9.8 Berechnungsbeispiel Bedarfskennzahl N

Zu ermitteln ist die Bedarfskennzahl N für die Größenbestimmung des BRÖTJE Warmwasserspeichers.

Bedarf an erwärmtem Wasser in zentral versorgten Wohnungen

Tab. 67: Ermittlung der Bedarfskennzahl N zur Größenbestimmung des Wassererwärmers

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Lfd. Nr. der Wohnungsgruppe	Raumzahl	Wohnungszahl	Belegungszahl	Spalte 3 · 4	Zahl	Zapfstellenkurzzeichen	Bedarf in Wh	Spalte 6 · 8 in Wh	Spalte 5 · 9 in Wh	Bemerkungen
	r	n	p	n · p	v		w _v	v · w _v	n · p · v · w _v	
aus Bauzeichnung			aus Tab. 63		a. Bauz.	aus Tab. 64				
1	1,5	8	2,0	16,0	1	NB 1	5820	5820	93120	
2	3,0	12	2,7	32,4	1	NB 2	6510	6510	210924	
3	4,5	6	3,9	23,4	2	BRK	4070	8140	190475	
					1	BD	810	810	18954	
					1	WT	700	700	16380	
4	5,0	6	4,3	25,8	1	NB 1	5820	5820	150155	
					1	NB 1	5820	2910	75078	50 % – s. Hinweis unter Tab. 68
n _i = 32				(n · p · v · w _v) = 755086 Wh						
$N = \frac{(n \cdot p \cdot v \cdot w_v)}{3,5 \cdot 5820} = \frac{755086}{20370} = 37,1$										
Gewählt: 2 BRÖTJE Standardspeicher EAS 400 C: N _L = 40 ≥ N = 37,1										

Index

A

- Abmessungen 43, 46
 - Solar-Pufferspeicher-Zentrale SPZ 1000 C 50
 - Solar-Pufferspeicher-Zentrale SPZ 800 48
 - SPS 1.7, 2.7, 2.9 61

Anschlüsse 43

- Durchlaufwarmwassermodul DWM-E(W) 37 74
- Durchlaufwarmwassermodul DWM-E(W) 58 81
- Durchlaufwarmwassermodul DWM-T(W) 23 73
- Solar-Pufferspeicher-Zentrale SPZ 1000 C 50
- Solar-Pufferspeicher-Zentrale SPZ 650 C 46
- Solar-Pufferspeicher-Zentrale SPZ 800 C 48

Ausblaseleitung 85

Ausdehnungsgefäß Zirkulation (ZMAG 0.6) 70

B

Bivalente Trinkwassererwärmung 17

BS 120 C/BS 160 C/BS 200 C 6

D

Durchlaufwarmwassermodule DWM-T 23/DWM-E 37 65

DWM-E(W) 37 67

DWM-E(W) 58 68

DWM-Hydraulik-Anschluss Speicher (DHAS-S) 70

DWM-Hydraulik-Anschluss Wand (DHAS-W) 70

DWM-Kaskadenverrohrung (DKVR) 71

DWM-T(W) 23 66

DWM-Zirkulationspumpen-Set (DZPG-E 3) 69

DWM-Zirkulationspumpen-Set (DZPG-T 3) 69

E

EAS 120–200 C 8

EAS 300–500 C 9

EAS-W B 14

F

Fremdstromanode 85

K

Kaltwasserventil (ZKWV 20) 71

Kaskadenventil-Grund-Set (ZKVG 20) 71

Kaskadenverrohrung DWM-E(W) 58 80

Kettenanode 85

M

Membranausdehnungsgefäß 67

P

PSW 38

Pufferspeicher 15

Pumpenkennlinie

- Stratos Para 25/1-9 T11 130 (SPS 2.9) 63
- UPM3 Solar 25-75 130 (SPS 1.7) 62
- UPM3 Solar 25-75 130 (SPS 2.7) 62

S

Schichtenbleche 18

Sicherheitsventil 85

Solare Heizungsunterstützung 18

Solar-Pufferspeicher-Zentrale 18

Solar-Pufferspeicher-Zentrale SPZ 650 C 46

Solar-Pumpen- und Sicherheits-Set 7,5 m 55

Solar-Pumpen- und Sicherheits-Set 9 m 56

Solar-Trinkwassererwärmer 17

Solar-Unterstützung 35

Solar-Wärmetauscher 17, 18

Speichertemperaturregelung 9

SPZ C 18

SSB B 17

SSB Eco B 17

T

Technische Daten 42, 62

Temperaturschichtung 17, 18

Trinkwassererwärmung im Durchlaufprinzip 18

V

Verkalkungsschutz 84

Verrohrungssatz Wärmepumpe VS WPS B 57

VNB-Sperrzeiten 15

Z

Zirkulationspumpe 67

