



BOSCH

Planungsunterlage

Elektro-Warmwasserbereiter **Tronic ...**



Inhaltsverzeichnis

1	Bosch Elektro-Warmwasserbereiter	4		
1.1	Merkmale und Besonderheiten	4		
1.2	Produktübersicht	4		
1.2.1	Elektro-Durchlauferhitzer	4		
1.2.2	Elektro-Warmwasserspeicher	4		
2	Grundlagen	5		
2.1	Versorgungsarten	5		
2.1.1	Einzelversorgung	5		
2.1.2	Gruppenversorgung	5		
2.1.3	Versorgung mehrerer Zapfstellen	5		
2.2	Warmwasserleistung der Durchlauferhitzer	6		
2.3	Funktionsbeschreibungen	7		
2.3.1	Durchlauferhitzer, hydraulisch gesteuert – mit Rohrheizkörpersystem	7		
2.3.2	Durchlauferhitzer, hydraulisch gesteuert – mit Blankdrahtheizsystem	7		
2.3.3	Durchlauferhitzer, elektronisch – mit Blankdrahtheizsystem	8		
2.3.4	Kleinspeicher Untertisch, offen (drucklos)	8		
2.3.5	Kleinspeicher Untertisch, offen (drucklos)	10		
2.3.6	Kleinspeicher Übertisch, offen (drucklos)	11		
2.3.7	Kochendwassergerät	12		
2.3.8	Wandspeicher	13		
2.3.9	Standspeicher	14		
2.3.10	Sicherheitsventilkombination	14		
3	Auswahl	16		
3.1	Tronic 1000 B/T, hydraulischer Kleindurchlauferhitzer	16		
3.1.1	Gerätebeschreibung	16		
3.1.2	Abmessungen	16		
3.1.3	Technische Daten	17		
3.1.4	Produktdaten zum Energieverbrauch	17		
3.2	Tronic 1000/1100 B, hydraulischer Durchlauferhitzer	18		
3.2.1	Gerätebeschreibung	18		
3.2.2	Abmessungen	18		
3.2.3	Technische Daten	19		
3.2.4	Produktdaten zum Energieverbrauch	19		
3.3	Tronic 2000 B, automatischer Durchlauferhitzer	20		
3.3.1	Gerätebeschreibung	20		
3.3.2	Abmessungen	20		
3.3.3	Technische Daten	21		
3.3.4	Produktdaten zum Energieverbrauch	21		
3.4	Tronic 4000 ET/EB, elektronischer Kleindurchlauferhitzer	22		
3.4.1	Gerätebeschreibung	22		
3.4.2	Abmessungen	22		
3.4.3	Technische Daten	23		
3.4.4	Produktdaten zum Energieverbrauch	23		
3.5	Tronic 4000 EB, elektronischer Durchlauferhitzer	24		
3.5.1	Gerätebeschreibung	24		
3.5.2	Abmessungen	24		
3.5.3	Technische Daten	25		
3.5.4	Produktdaten zum Energieverbrauch	25		
3.6	Tronic 5000 EB, elektronischer Durchlauferhitzer	26		
3.6.1	Gerätebeschreibung	26		
3.6.2	Abmessungen	26		
3.6.3	Technische Daten	27		
3.6.4	Produktdaten zum Energieverbrauch	27		
3.7	Tronic 7000 DESOB, elektronisch geregelter Durchlauferhitzer	28		
3.7.1	Gerätebeschreibung	28		
3.7.2	Abmessungen	28		
3.7.3	Technische Daten	29		
3.7.4	Produktdaten zum Energieverbrauch	29		
3.8	Tronic 8500 DESOAB, vollelektronisch geregelter Durchlauferhitzer	30		
3.8.1	Gerätebeschreibung	30		
3.8.2	Abmessungen	30		
3.8.3	Technische Daten	31		
3.8.4	Produktdaten zum Energieverbrauch	31		
3.9	Tronic 1000 K, Kochendwassergerät	32		
3.9.1	Gerätebeschreibung	32		
3.9.2	Abmessungen	32		
3.9.3	Technische Daten	32		
3.10	Tronic 1500 TO, Kleinspeicher, offen (drucklos)	32		
3.10.1	Gerätebeschreibung	32		
3.10.2	Abmessungen	33		
3.10.3	Technische Daten	33		
3.10.4	Produktdaten zum Energieverbrauch	33		
3.11	Tronic 2500 TO (TR2500TO 5 B/T), Kleinspeicher, offen (drucklos)	34		
3.11.1	Gerätebeschreibung	34		
3.11.2	Abmessungen	34		
3.11.3	Technische Daten	35		
3.11.4	Produktdaten zum Energieverbrauch	35		
3.12	Tronic 2500 TO (TR2500TO 10 B/T), Kleinspeicher, offen (drucklos)	36		
3.12.1	Gerätebeschreibung	36		
3.12.2	Abmessungen	36		
3.12.3	Technische Daten	37		
3.12.4	Produktdaten zum Energieverbrauch	37		
3.13	Tronic 3500 TO, Kleinspeicher, offen (drucklos), mit Tropfstopp, mit Druckstopp	38		
3.13.1	Gerätebeschreibung	38		
3.13.2	Abmessungen	38		
3.13.3	Technische Daten	39		
3.13.4	Produktdaten zum Energieverbrauch	39		
3.14	Tronic 3500 T, Kleinspeicher	40		
3.14.1	Gerätebeschreibung	40		
3.14.2	Abmessungen	40		
3.14.3	Technische Daten	41		
3.14.4	Produktdaten zum Energieverbrauch	41		

3.15	Tronic 3500 T, Wandspeicher	42
3.15.1	Gerätebeschreibung	42
3.15.2	Abmessungen	42
3.15.3	Technische Daten	43
3.15.4	Produktdaten zum Energieverbrauch	43
3.16	Tronic 4500 T, Wandspeicher	44
3.16.1	Gerätebeschreibung	44
3.16.2	Abmessungen	44
3.16.3	Technische Daten	45
3.16.4	Produktdaten zum Energieverbrauch	45
3.17	Tronic 5500 T 30, Wandspeicher	46
3.17.1	Gerätebeschreibung	46
3.17.2	Abmessungen	46
3.17.3	Technische Daten	47
3.17.4	Produktdaten zum Energieverbrauch	47
3.18	Tronic 5500 T (80 ... 150), Wandspeicher	48
3.18.1	Gerätebeschreibung	48
3.18.2	Abmessungen	48
3.18.3	Technische Daten	49
3.18.4	Produktdaten zum Energieverbrauch	49
3.19	Tronic 2000 TF, Standspeicher	50
3.19.1	Gerätebeschreibung	50
3.19.2	Abmessungen	50
3.19.3	Technische Daten	51
3.19.4	Produktdaten zum Energieverbrauch	51
4	Zubehör	52
5	Auslegung	55
5.1	VDE 0100-701	55
5.1.1	Bereich nach VDE 0100-701 in Räumen mit Dusche oder Wanne	55
5.1.2	IP-Kennzeichnung Schutzart nach DIN EN 60529 (VDE 0470 Teil 1) für elektrische Betriebsmittel	56
5.2	Warmwasserbedarf (Richtwerte)	57
6	Planungsbeispiele	59
6.1	Durchlauferhitzer mit CLICKFIX plus®-Montagetechnik, elektronisch geregelt und hydraulisch gesteuert	59
6.2	Kleindurchlauferhitzer, elektronisch gesteuert	60
6.3	Kleinspeicher	61
6.4	Druckspeicher, 10 Liter	62
6.5	Kochendwassergerät	62
6.6	Wandspeicher, 30 Liter	63
6.7	Wandspeicher, 80 Liter	63
6.8	Standspeicher	64
7	Anhang	65
7.1	Energieeffizienz	65
7.2	Berechnungsgrundlagen	66
7.3	Glossar	68
	Stichwortverzeichnis	70

1 Bosch Elektro-Warmwasserbereiter

Das Bosch Geräteprogramm bietet vielseitige Einsatzmöglichkeiten. Nach dem Prinzip der Warmwassererwärmung unterscheidet man zwischen Durchlauferhitzern sowie Klein-, Wand- und Standspeichern. Bosch Durchlauferhitzer sind von 3,5 kW ... 27 kW Leistung und Bosch Speicher von 5 ... 400 l Inhalt erhältlich.

1.1 Merkmale und Besonderheiten

Energiesparend

- Hohe Nutzungsgrade durch fortschrittliche Technik und gute Isolierung
- Lange Rohrleitungen oder Zirkulationen sind nicht erforderlich
- Verbrauchsnahe Installation möglich, Energieverluste werden vermieden

Hygienisch

- Kurze, direkte Leitungswege bei dezentralen Warmwassersystemen und Durchlauferhitzer im Durchlaufprinzip sorgen für sauberes Leitungswasser

Einfache Montage

- Aufwendungen z. B. für einen Kaminanschluss und andere bauliche Maßnahmen nicht notwendig
- Wirtschaftliche Lösung für Neubau oder Modernisierung

Wirtschaftlich

- Bedarfsgerechte Auswahl der Geräte für die jeweilige Zapfstelle (abhängig von gewünschter Wassermenge und Wassertemperatur)
- Teilweise Nutzung des günstigeren Niederstromtarifs möglich

Komfortabel

- Leicht zu bedienen
- Ansprechendes Design

1.2 Produktübersicht

1.2.1 Elektro-Durchlauferhitzer

Anwendung/Ausführung	Leistung [kW]	Bezeichnung	Typ	Seite
Hydraulischer Kleindurchlauferhitzer	3,5, 4,6, 6,0	Tronic 1000 B/T	TR1000 .. B/T	16
Hydraulischer Durchlauferhitzer	12,0	Tronic 1000 B	TR1000 12 B	18
	18, 21, 24	Tronic 1100 B	TR1100 .. B	18
Automatischer Durchlauferhitzer	13,2, 18, 21, 24	Tronic 2000 B	TR2000 .. B	20
Elektronischer Kleindurchlauferhitzer	3,6, 4,5, 6,0, 7,2	Tronic 4000 ET/EB	TR4000 .. ET/EB	22
Elektronischer Durchlauferhitzer	18, 21, 24, 27	Tronic 4000 EB	TR4000 .. EB	24
	11/13, 15/18, 21/24, 24/27	Tronic 5000 EB	TR5000 .. EB	26
Elektronisch geregelter Durchlauferhitzer	15/18, 21/24, 24/27	Tronic 7000 DESOB	TR7000 .. DESOB	28
Vollelektronisch geregelter Durchlauferhitzer	15/18, 21/24, 24/27	Tronic 8500 DESOAB	TR8500 .. DESOAB	30
Kochendwassergerät (5 Liter)	2	Tronic 1000 K	TR1000K 5 B	32

Tab. 1 Elektro-Durchlauferhitzer

1.2.2 Elektro-Warmwasserspeicher

Anwendung/Ausführung	Inhalt [l]	Bezeichnung	Typ	Seite
Kleinspeicher, offen (drucklos)	5	Tronic 1500 TO	TR1500TOR 5 T	32
	5	Tronic 2500 TO	TR2500TO 5 B/T	34
	10	Tronic 2500 TO	TR2500TO 10 B/T	36
	5	Tronic 3500 TO	TR3500TO 5 T	38
Kleinspeicher (druckfest/drucklos)	10, 15	Tronic 3500 T	TR3500T .. T	40
Wandspeicher	30, 50, 80, 100	Tronic 3500 T	TR3500T .. B	42
Wandspeicher (druckfest/drucklos)	80, 100	Tronic 4500 T	TR4500T .. EB	44
	30	Tronic 5500 T	TR5500T 30 EB	46
	80, 100, 120, 150	Tronic 5500 T	TR5500T .. EB	48
Standspeicher	200, 300, 400	Tronic 2000 TF	TR2000TF .. T	50

Tab. 2 Elektro-Warmwasserspeicher

2 Grundlagen

2.1 Versorgungsarten

2.1.1 Einzelversorgung

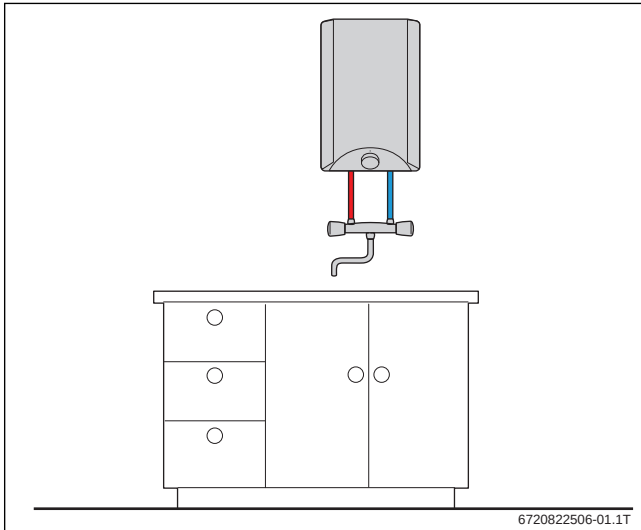


Bild 1 Einzelversorgung

Bei der Einzelversorgung versorgt ein Warmwassergerät eine Zapfstelle mit warmem Wasser. Es ist nur ein Kaltwasseranschluss erforderlich. Durch kurze Rohrleitungen steht ohne Verzögerung warmes Wasser an der Zapfstelle zur Verfügung. Die Installation ist einfach und preisgünstig. Für die Einzelversorgung werden offene, drucklose Geräte (Kochendwassergeräte, Kleinspeicher, Wandspeicher), aber auch geschlossene, druckfeste Geräte (Durchlauferhitzer, Wandspeicher) verwendet.

2.1.2 Gruppenversorgung

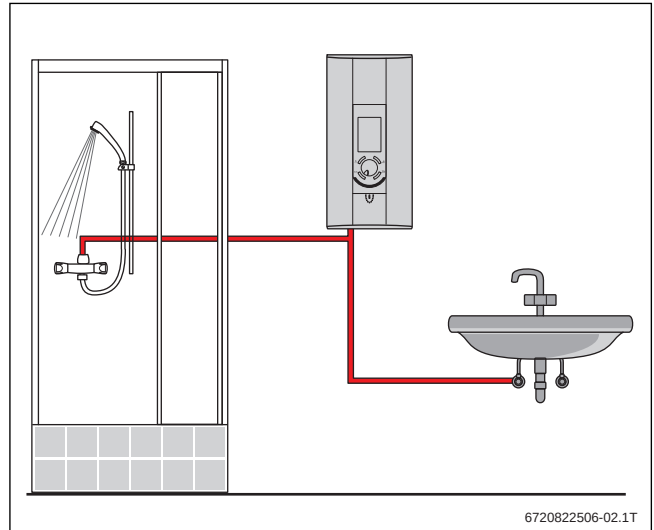


Bild 2 Gruppenversorgung

Bei der Gruppenversorgung versorgt ein geschlossenes, druckfestes Warmwassergerät mehrere nahe beieinander liegende Zapfstellen mit warmem Wasser. Zur Gruppenversorgung werden druckfeste Kleinspeicher, Wandspeicher oder Durchlauferhitzer verwendet.

2.1.3 Versorgung mehrerer Zapfstellen

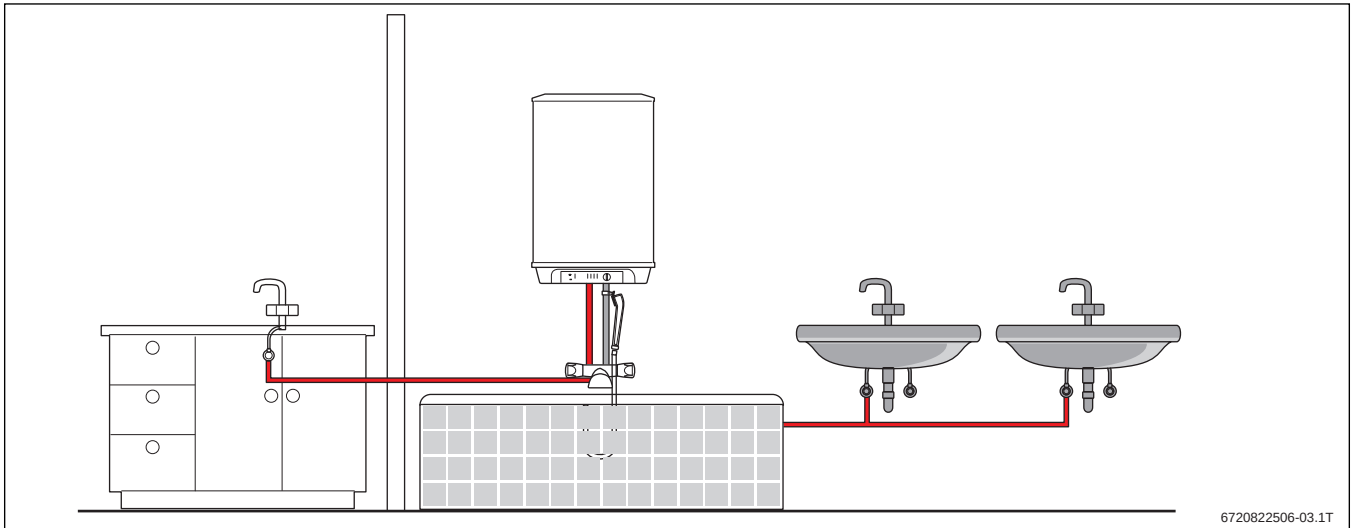


Bild 3 Versorgung mehrerer Zapfstellen

Alle Zapfstellen werden von einem geschlossenen (druckfesten) Warmwassergerät versorgt. Das Warmwassergerät sollte in der Nähe der meistbenutzten Zapfstelle installiert werden. Die Warmwasserleitungen zu Spülen, Waschtischen oder Handwaschbecken sollten nicht länger als ca. 4 Meter sein, zu Dusche oder Badewanne nicht länger als 8 Meter. Bei weiter entfernten Zapfstellen ist eine Einzel- oder Gruppenversorgung vorzuziehen. Für die Versorgung mehrerer Zapfstellen werden Durchlauferhitzer, Wandspeicher oder Standspeicher verwendet.

2.2 Warmwasserleistung der Durchlauferhitzer

Die Warmwasserleistung eines Durchlauferhitzers ist von folgenden Faktoren abhängig:

- Durchfluss [l/min]
- Kaltwasser-Eintrittstemperatur [°C]
- Geräteheizleistung/Anschlusswert [kW]

Zur Berechnung der Warmwasserleistung eines Durchlauferhitzers (bei ca. 37 °C Auslauftemperatur) kann folgende Faustformel angewandt werden:

$$\text{Warmwasserleistung ca. 37 °C [l/min]} = \frac{\text{Anschlusswert [kW]}}{2}$$

F. 1 Berechnung Warmwasserleistung

Beispiel: Ein 21-kW-Durchlauferhitzer liefert ca. 10,5 Liter 37 °C warmes Wasser pro Minute.

Einhebelmischer müssen für den Betrieb mit Durchlauferhitzern geeignet sein.



Bild 4 Kennlinie Durchlauferhitzer 21 kW

T Auslauftemperatur

$\dot{V}$ Durchfluss

[1] Kennlinie

2.3 Funktionsbeschreibungen

2.3.1 Durchlauferhitzer, hydraulisch gesteuert – mit Rohrheizkörpersystem

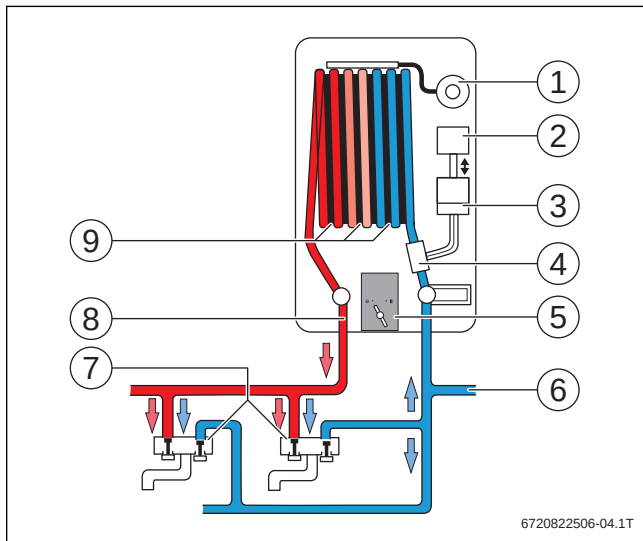


Bild 5 Durchlauferhitzer, hydraulisch gesteuert – mit Rohrheizkörpersystem

- [1] Sicherheitstemperaturlimitierer
- [2] Strömungsschalter
- [3] Druckdifferenzschaltssystem (½ oder volle Leistung)
- [4] Venturidüse
- [5] Leistungswähler
- [6] Kaltwassereintritt
- [7] Zapfstellen für Kalt- und Warmwasser
- [8] Warmwasseraustritt
- [9] Heizelement mit Rohrheizkörper und angelötetem Wasserrohr

Durchlauferhitzer sind kompakte, geschlossene Warmwassergeräte mit hoher Heizleistung (12 ... 24 kW). Es können eine oder mehrere Zapfstellen mit Warmwasser versorgt werden. Die Wassertemperaturen reichen von ca. 30 °C bis ca. 60 °C. Der hydraulische Durchlauferhitzer erwärmt das Wasser, während es durch das am Heizelement angelötete Wasserrohr fließt. Geräte mit Rohrheizkörpersystem sind unabhängig vom Leitwert des Wassers.

Der Druckdifferenzschalter (Strömungsschalter) schaltet bei hydraulischen Durchlauferhitzern, abhängig vom Wasserdurchfluss, die Heizung ein oder aus. Zum Einschalten der Heizung ist ein Mindestfließdruck im Wasserleitungsnetz erforderlich. Mit dem Leistungswähler kann die Maximalleistung auf ½ der Nennleistung begrenzt werden. Die Energiesparstellung „e“ reicht in der Regel für die Handwäsche oder zum Duschen aus.

Bei geringer Durchflussmenge schaltet die automatische Teillaststeuerung auf die Hälfte der eingestellten Leistung zurück. Dadurch ergeben sich nur geringe Temperaturschwankungen bei kleinen Wasserentnahmemengen.

Ein Sicherheitstemperaturlimitierer trennt das Gerät im Störfall allpolig vom elektrischen Netz. Durchlauferhitzer müssen an die elektrische Stromversorgung fest angeschlossen und entsprechend ihrer Leistung abgesichert werden.

2.3.2 Durchlauferhitzer, hydraulisch gesteuert – mit Blankdrahtheizsystem

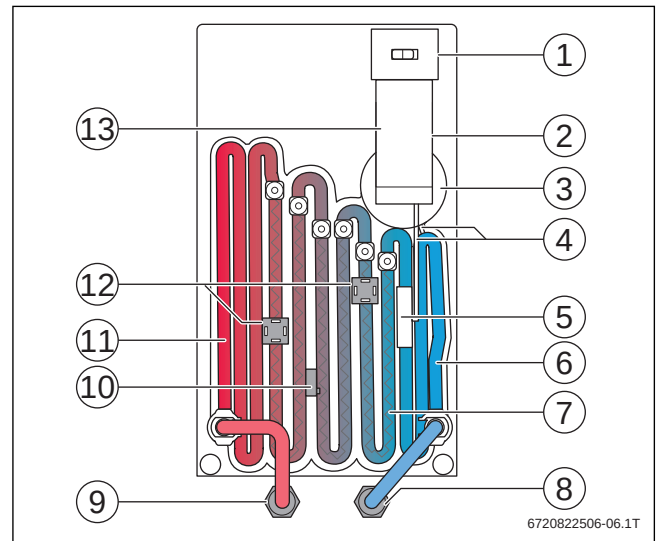


Bild 6 Durchlauferhitzer, hydraulisch gesteuert – mit Blankdrahtheizsystem

- [1] Doppelt wirkende Schutzabschaltung (Druck und Temperatur)
- [2] Druckdifferenzschaltssystem
- [3] Membrandose
- [4] Kapillaren
- [5] Venturidüse
- [6] Vorlaufstrecke zur Isolation
- [7] Heizelemente im Kunststoffblock
- [8] Kaltwassereintritt
- [9] Warmwasseraustritt
- [10] Leistungswähler mit Stufe „e“ und Stufe „II“
- [11] Nachlaufstrecke zur Isolation
- [12] Schutztemperaturschalter, direkt an der Heizwendel positioniert
- [13] Stoßgedämpfter Schutzdruckschalter

Die Wirkungsweise entspricht dem hydraulisch gesteuerten Durchlauferhitzer mit Rohrheizkörpersystem. Durchlauferhitzer mit Blankdrahtheizsystem verwenden das derzeit effektivste System zur Erwärmung von Wasser. Die Heizwendeln sind in einem Kunststoffblock in Kanäle eingesetzt. Die von den Heizwendeln erzeugte Wärme wird direkt vom vorbeifließenden Wasser aufgenommen. Geräte mit Blankdrahtheizsystem haben deshalb sehr kurze Anheizzeiten und nur geringe Nachwärme.

Der Benutzer erhält dadurch sehr schnell warmes Wasser an der Zapfstelle. Die Leerkanäle vor und nach den Heizwendeln sind Isolierstrecken und verhindern unzulässige Berührungsspannung. Die Leitfähigkeit des Wassers muss sich beim Betrieb mit Blankdrahtheizsystem in bestimmten Grenzen bewegen. Der spezifische Widerstand (in Ωcm) des Wassers am Installationsort darf nicht kleiner sein als vom Hersteller des Durchlauferhitzers angegeben. Dieser Wert kann beim örtlichen Wasserwerk erfragt werden.

Ein kombiniertes Sicherheitssystem aus Übertemperatur und Überdruck trennt das Gerät im Störfall sofort vom Stromnetz. Diese doppelte Sicherheitseinrichtung ist die Voraussetzung dafür, dass dieser Durchlauferhitzer auch an DVGW-geprüfte Kunststoffrohrsysteme anschließbar ist.

2.3.3 Durchlauferhitzer, elektronisch – mit Blankdrahtheizsystem

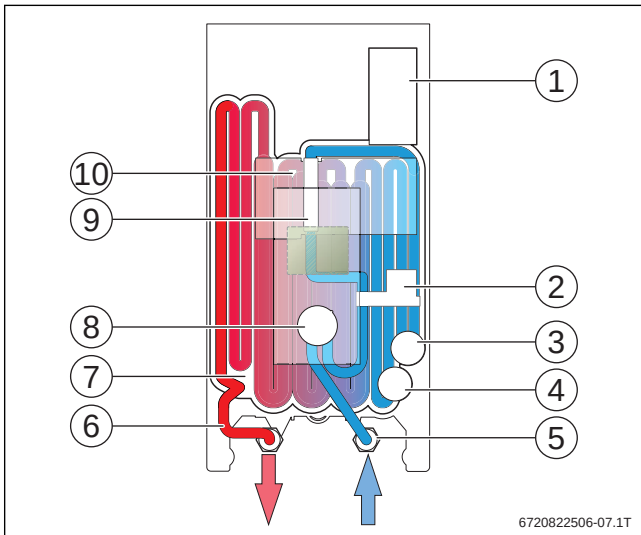


Bild 7 Durchlauferhitzer, elektronisch – mit Blankdrahtheizsystem

- [1] Sicherheitsdruckbegrenzer
- [2] Motorisches Durchflussregelventil
- [3] Durchflussbegrenzer
- [4] Durchflussmessung mit Luftblasenerkennung
- [5] Kaltwasserabsperrung und Rückschlagventil
- [6] Temperaturfühler Warmwasserausstritt
- [7] Kunststoffblock mit Kanälen für Blankdrahtheizsystem
- [8] Temperaturwähler
- [9] Temperaturfühler Kaltwassereintritt
- [10] Elektronische Leistungsregelung mit Triacs

Der Vorteil von elektronisch geregelten Durchlauferhitzern gegenüber hydraulisch gesteuerten Durchlauferhitzern besteht darin, dass die gewünschte Warmwassertemperatur bei jeder Durchflussmenge gradgenau eingestellt werden kann. Die eingestellte Temperatur wird am Wasserauslauf konstant und ohne Temperaturschwankungen erreicht. Um eine konstante Warmwasser-Auslauftemperatur zu erreichen, werden die Kaltwasser-Eintrittstemperatur, die durchfließende Wassermenge und die Warmwasser-Auslauftemperatur mit der eingestellten Solltemperatur verglichen. Die elektronische Regelung bestimmt präzise die erforderliche Heizleistung für die Erwärmung des Wassers.

Voraussetzung für eine exakte Warmwasser-Temperaturregelung ist ein schnell reagierendes Heizsystem. Blankdrahtheizsysteme erfüllen diese Bedingung. Die Heizwendeln sind in einem Kunststoffblock in Kanäle eingesetzt. Die von den Heizwendeln erzeugte Wärme wird direkt vom vorbeifließenden Wasser aufgenommen. Die vor- und nachgeschalteten Leerkkanäle im Heizblock sind Isolierstrecken und verhindern unzulässige Berührungsspannungen. Die Leitfähigkeit des Wassers muss sich beim Betrieb mit Blankdrahtheizsystemen in bestimmten Grenzen bewegen. Der spezifische Widerstand (in Ωcm) des Wassers am Installationsort darf nicht kleiner sein als vom Hersteller des Durchlauferhitzers angegeben. Der Wert des spezifischen Widerstandes kann beim örtlichen Wasserwerk erfragt werden.

2.3.4 Kleinspeicher Untertisch, offen (drucklos)

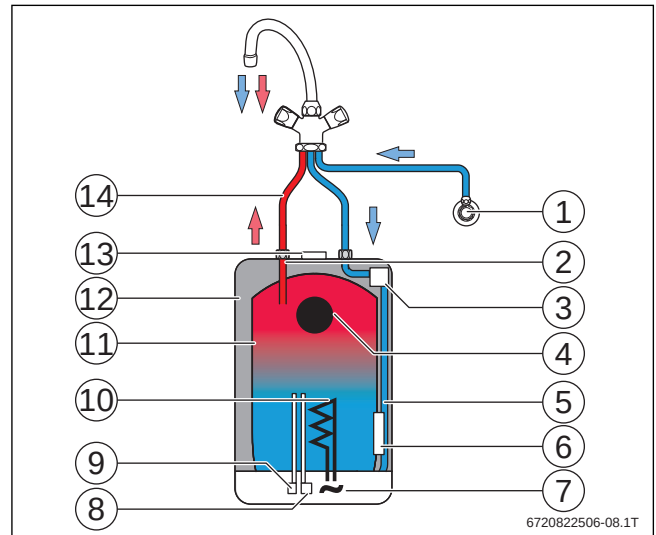


Bild 8 Kleinspeicher Untertisch, offen (drucklos)

- [1] Eckventil mit Durchflussbegrenzung
- [2] Warmwasserauslaufsystem
- [3] Druckstopp
- [4] Luftbalg
- [5] Kaltwassereintritt zum Speicher
- [6] Wasserstrahlpumpe
- [7] Verwirbelungsfreier Kaltwassereintritt
- [8] Thermosicherung
- [9] Temperaturregler
- [10] Heizkörper
- [11] Kunststoffinnenbehälter mit Ausgleichsbehälter
- [12] Isolierung
- [13] Temperaturwähler
- [14] Warmwasserausstritt Speicher

Kleinspeicher werden als Untertisch- oder Übertischgeräte betrieben.

Mit einem offenen (drucklosen) Speicher kann nur eine Zapfstelle mit Warmwasser versorgt werden. Der Speicher darf nur mit einer für drucklose Speicher zugelassenen Armatur betrieben werden.

Der Innenbehälter des Speichers ist ständig mit Wasser gefüllt, steht aber nicht unter Wasserleitungsdruck. Durch die offene Armatur ist das Gerät ständig mit der Umgebungsluft verbunden. Der Betriebsdruck ist 0,0 MPa (0,0 bar). Bei offenen (drucklosen) Warmwasserspeichern (5 ... 10 Liter Inhalt) besteht der Innenbehälter aus korrosionsbeständigem Kunststoff.

Die gewünschte Auslauftemperatur (von kalt bis warm) wird an der Armatur eingestellt. Beim Zapfen von Warmwasser strömt Kaltwasser in den Kleinspeicher und drückt das warme Wasser über den Warmwasserausstritt vom Speicher zur Armatur.

Es darf nur so viel Kaltwasser in den Speicher einfließen, wie Warmwasser durch die Armatur ausfließen kann. Der Kaltwasserzufluss muss begrenzt werden, um Überdruck im Speicher zu verhindern.

Die Wassertemperatur im Speicher wird mit dem Temperaturwähler (→ Bild 8, Pos. [13]) stufenlos auf einen Wert von ca. 35 °C ... 85 °C eingestellt. Während des Aufheizens nimmt das Volumen des warmen Wassers zu. Das Ausdehnungswasser wird durch die Tropfstopp-Funktion im Speicher gehalten und beim nächsten Zapfvorgang abgegeben.

Tropfstopp

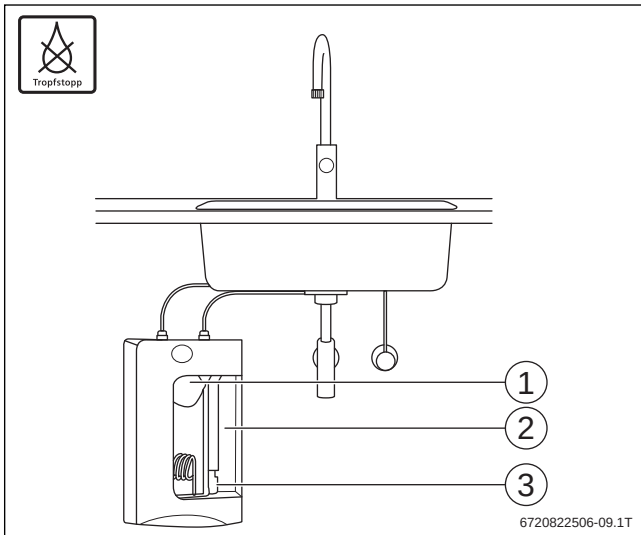


Bild 9 Tropfstopp

- [1] Luftbalg
- [2] Ausgleichsbehälter
- [3] Venturidüse

Das patentierte System Tropfstopp bietet ein tropffreies Aufheizen des offenen Untertischspeichers Tronic 3500 TO. Hierzu wird das Ausdehnungswasser im Gerät gespeichert und beim nächsten Zapfvorgang abgegeben. Das senkt nicht nur den Trinkwasserverbrauch, sondern verhindert auch unansehnliche Kalkränder im Spülbecken und an der Armatur.

Durch Zusammendrücken des Luftbalgs (Ausgleichsmembran) (→ Bild 9, Pos. [1]) beim Aufheizen wird das Ausdehnungswasser in den Ausgleichsbehälter (Reservoir) gedrückt (→ Bild 9, Pos. [2]). Dieser wird mit jedem Zapfvorgang automatisch von der in der Wasserstrahlpumpe integrierten Venturidüse (→ Bild 9, Pos. [3]) entleert und der Luftbalg nimmt wieder seine kugelige Ursprungsform an. Damit steht dem Wasser in der nächsten Aufheizphase wieder der volle Expansionsraum im Ausgleichsbehälter und im Luftbalg zur Verfügung.

AquaStop

Das AquaStop Modul verhindert jede Art von Wasserschaden am Kaltwasserzulaufschlauch oder durch eine undichte Stelle im Gerät.

Bei Undichtheit fließt das Wasser in das AquaStop-Modul. Wenn eine bestimmte Wassermenge erreicht ist, löst der AquaStop aus und der Kaltwassereintritt wird automatisch geschlossen.

Druckstopp

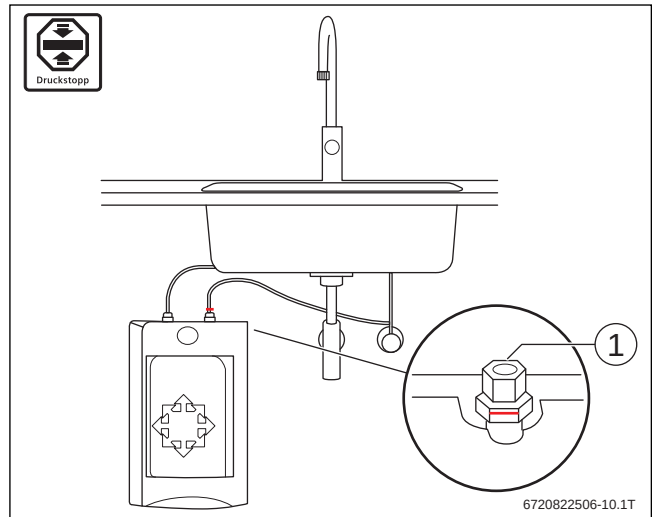


Bild 10 Druckstopp

- [1] Druckstopp

Der Druckstopp zeigt die Verkalkung an und erkennt den falschen Wasseranschluss ab 0,25 MPa (2,5 bar). Die automatische Druckabschaltung der Bosch Kleinspeicher arbeitet ähnlich wie eine Sicherung. Wurde das Gerät bei der Erstinstallation wasserseitig falsch installiert, oder verhindert Verkalkung an der Armatur den Wasserdurchfluss, verriegelt der Druckstopp automatisch den Kaltwasserzulauf im Gerät und verhindert das Platzen des Behälters. Hat der Druckstopp ausgelöst, erscheint oben am Gerät ein roter Stift. Ist die Störung behoben und der Überdruck beseitigt, lässt sich der Stift durch leichtes Eindrücken zurücksetzen. Der Kleinspeicher ist wieder betriebsbereit.

Warmwasserauslaufsystem

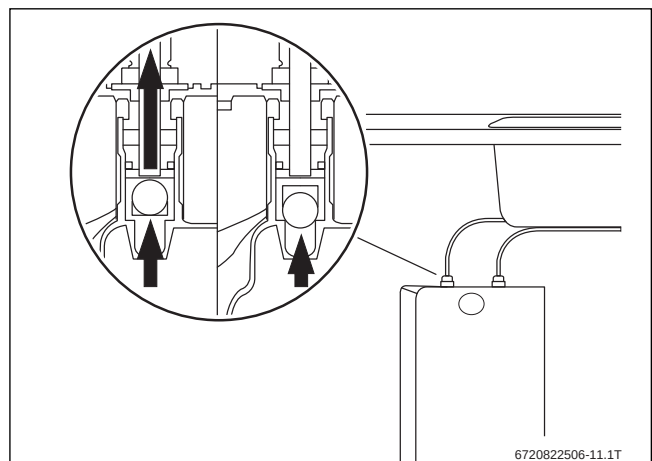


Bild 11 Warmwasserauslaufsystem

Mit dem wärmeentkoppelten Warmwasserauslaufstutzen der Kleinspeicher wird eine Wärmezirkulation durch die Temperierbatterie verhindert und bis zu 0,4 kWh am Tag gespart. Was zunächst nach wenig klingt, bedeutet je nach Tarif eine Stromersparnis von bis zu 30 Euro im Jahr! Bei herkömmlichen Kleinspeichern mit offenen Temperierbatterien sind Kalt- und Warmwasseranschluss konstruktionsbedingt miteinander verbunden. Durch die Schwerkraft bedingt fließt auch zwischen den Zapfvorgängen ständig warmes Wasser zur Armatur und kühlt ab. Das innovative Warmwasserauslaufsystem der neuen Bosch Kleinspeicher unterbricht die Wärmezirkulation zur Armatur und behält die Wärme im Speicher.

2.3.5 Kleinspeicher Untertisch, offen (drucklos)

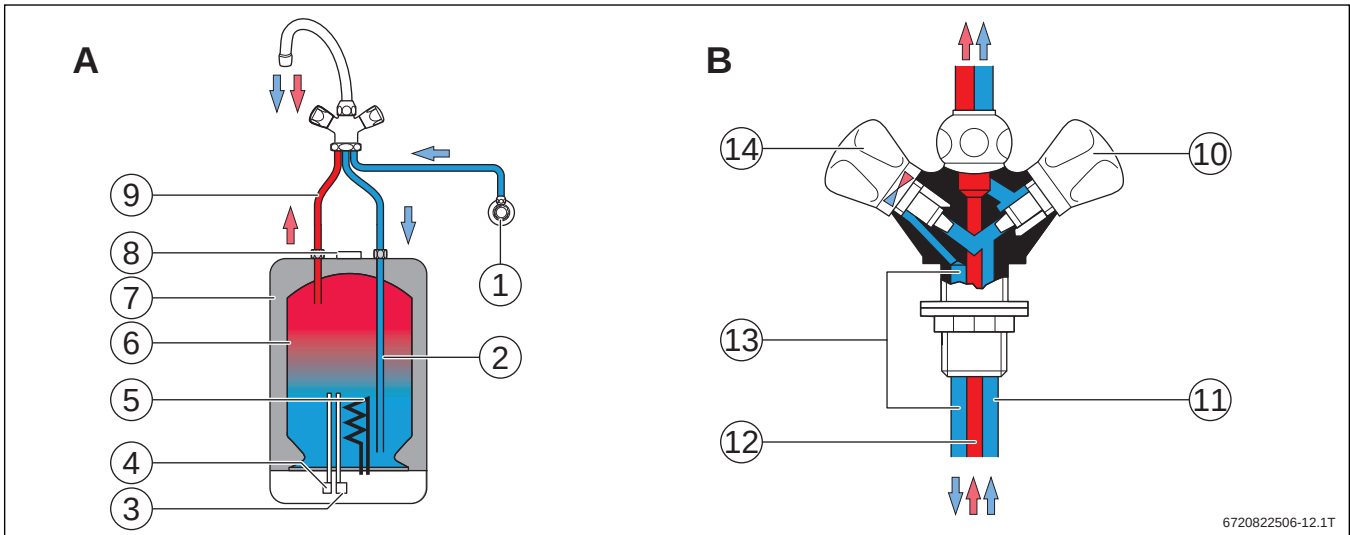


Bild 12 Kleinspeicher Untertisch, offen (drucklos)

A Kleinspeicher Untertischausführung

- [1] Eckventil mit Durchflussbegrenzung
- [2] Kaltwassereintritt zum Speicher
- [3] Thermosicherung
- [4] Temperaturregler
- [5] Heizkörper
- [6] Kunststoffinnenbehälter mit Ausgleichsbehälter
- [7] Isolierung
- [8] Temperaturwähler
- [9] Warmwasseraustritt vom Speicher

B Offene (drucklose) Armatur für Untertischgeräte

- [10] Zapfventil
- [11] Kaltwasser vom Eckventil
- [12] Warmwasser zur Armatur
- [13] Kaltwasser vom Eckventil
- [14] Temperaturwählventil

Kleinspeicher werden als Untertisch- oder Übertischgeräte betrieben.

Mit einem offenen (drucklosen) Speicher kann nur eine Zapfstelle mit Warmwasser versorgt werden. Der Speicher darf nur mit einer für drucklose Speicher zugelassenen Armatur betrieben werden.

Der Innenbehälter des Speichers ist ständig mit Wasser gefüllt, steht aber nicht unter Wasserleitungsdruck. Durch die offene Armatur ist das Gerät ständig mit der Umgebungsatmosphäre verbunden. Der Betriebsdruck ist 0,0 MPa (0,0 bar). Bei offenen (drucklosen) Warmwasserspeichern (5 ... 10 Liter Inhalt) besteht der Innenbehälter aus korrosionsbeständigem Kunststoff.

Die gewünschte Auslauftemperatur (von kalt bis warm) an der Armatur wird am Temperaturwählventil (→ Bild 12, Pos. [14]) eingestellt. Wasser wird am Ventil (→ Bild 12, Pos. [10]) gezapft. Kaltwasser strömt in den Kleinspeicher und drückt das warme Wasser über das Auslaufrohr zur Armatur.

Es darf nur so viel Kaltwasser in den Speicher einfließen, wie Warmwasser durch die Armatur ausfließen kann. Der Kaltwasserzufluss muss begrenzt werden, um Überdruck im Speicher zu verhindern. Bei Untertischgeräten wird der Durchfluss am Kaltwasser-Eckregulierungsventil eingestellt oder in die Kaltwasserzuleitung ein Durchflussbegrenzer eingesetzt.

Die Wassertemperatur im Speicher wird mit dem Temperaturwähler (→ Bild 12, Pos. [8]) stufenlos auf einen Wert von ca. 35 °C ... 85 °C eingestellt. Während des Aufheizens nimmt das Volumen des warmen Wassers zu. Das Ausdehnungswasser tropft über die Armatur ab. Dies ist physikalisch notwendig und bedeutet keinen Defekt der Armatur.

2.3.6 Kleinspeicher Übertisch, offen (drucklos)

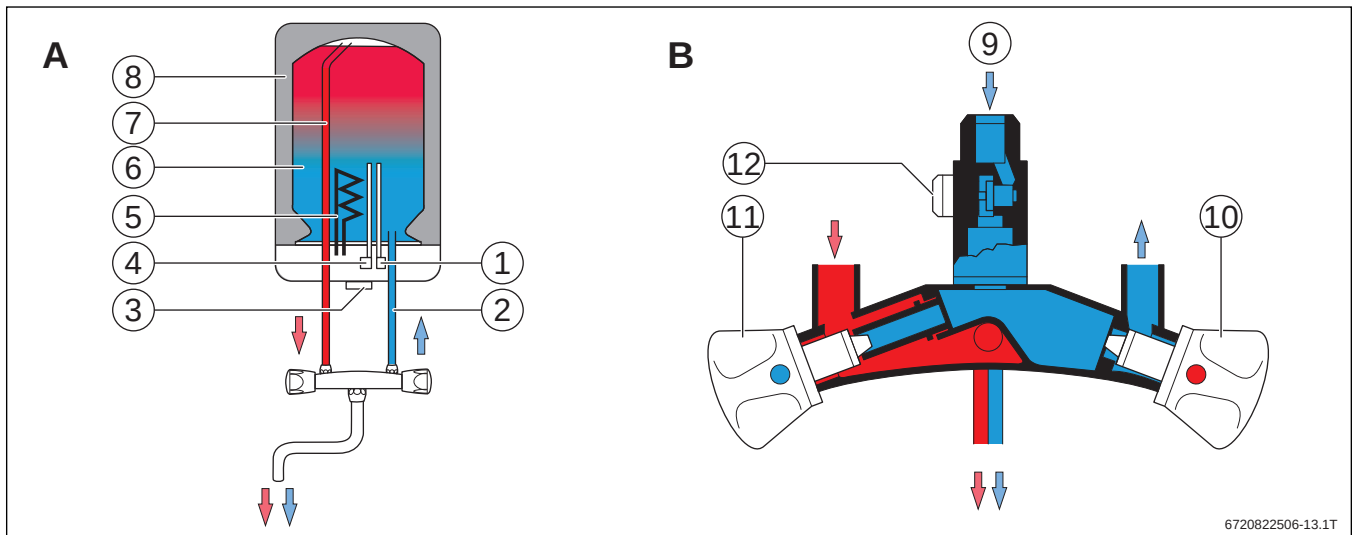


Bild 13 Kleinspeicher Übertisch, offen (drucklos)

A Kleinspeicher Übertischausführung

- [1] Thermosicherung
- [2] Kaltwassereintritt
- [3] Temperaturwähler
- [4] Temperaturregler
- [5] Heizkörper
- [6] Kunststoffinnenbehälter mit Ausgleichsbehälter
- [7] Warmwasseraustritt
- [8] Isolierung

B Offene (drucklose) Armatur für Übertischgeräte

- [9] Kaltwassereintritt
- [10] Warmwasserventil
- [11] Kaltwasserventil
- [12] Drosselschraube

Kleinspeicher werden als Untertisch- oder Übertischgeräte betrieben.

Mit einem offenen (drucklosen) Speicher kann nur eine Zapfstelle mit Warmwasser versorgt werden. Der Speicher darf nur mit einer für drucklose Speicher zugelassenen Armatur betrieben werden.

Der Innenbehälter des Speichers ist ständig mit Wasser gefüllt, steht aber nicht unter Wasserleitungsdruck. Durch die offene Armatur ist das Gerät ständig mit der Umgebungsatmosphäre verbunden. Der Betriebsdruck ist 0,0 MPa (0,0 bar). Bei offenen (drucklosen) Warmwasserspeichern (5 ... 10 Liter Inhalt) besteht der Innenbehälter aus korrosionsbeständigem Kunststoff.

Zapft man Warmwasser, so strömt Kaltwasser über das Warmwasserventil (→ Bild 13, Pos. [10]) in den Kleinspeicher und drückt das warme Wasser über das Auslaufrohr zur Armatur. Es darf nur so viel Kaltwasser in den Speicher einfließen, wie Warmwasser durch die Armatur ausfließen kann. Der Kaltwasserzufluss muss begrenzt werden, um Überdruck im Speicher zu verhindern. Bei Übertischgeräten befindet sich im Kaltwassereintritt der Armatur die Drosselschraube (→ Bild 13, Pos. [12]), mit der der Durchfluss begrenzt werden muss.

Die Wassertemperatur im Speicher wird mit dem Temperaturwähler (→ Bild 13, Pos. [3]) stufenlos auf einen Wert von ca. 35 °C ... 85 °C eingestellt. Während des Aufheizens nimmt das Volumen des warmen Wassers zu. Das Ausdehnungswasser tropft über die Armatur ab.

Dies ist physikalisch notwendig und bedeutet keinen Defekt der Armatur.

2.3.7 Kochendwassergerät

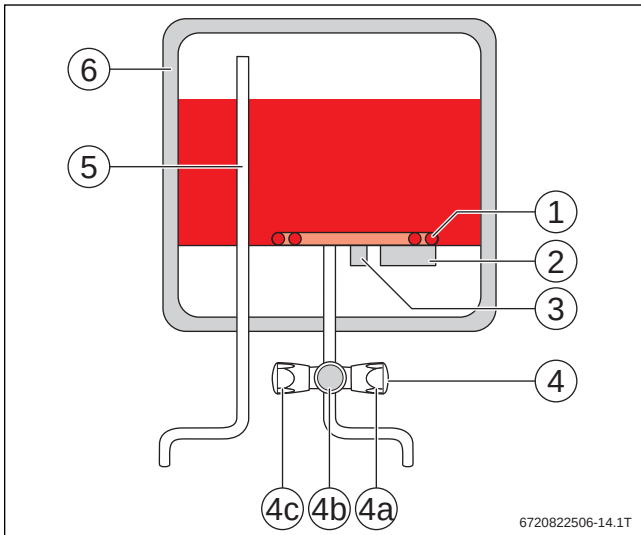


Bild 14 Kochendwassergerät

- [1] Heizkörper
- [2] Temperaturwähler mit Trockenlaufschutz
- [3] Thermosicherung
- [4] Dreigriffarmatur
- [4a] Füllen
- [4b] Warmwasser entnehmen
- [4c] Kaltwasser entnehmen/zumischen
- [5] Überlaufrohr
- [6] Doppelwandiges Gehäuse

Kochendwassergerät gehören zur Gruppe der offenen (drucklosen) Warmwasserbereiter. Kochendwassergeräte werden überwiegend in der Küche eingesetzt. Mit den Geräten kann warmes, heißes oder kochendes Wasser zubereitet werden. Die gewünschte Wassertemperatur ist stufenlos einstellbar.

Kochendwassergeräte haben meistens einen maximalen Wassergehalt von 5 Litern. Sie können je nach Bedarf mit beliebigen Teilmengen gefüllt werden. Die eingefüllte Wassermenge wird an der Füllstand-Skala abgelesen.

Das Wasser wird durch einen an der Bodenplatte befestigten Heizkörper erhitzt. Das Kochendwassergerät ist steckerfertig und wird an eine Steckdose angeschlossen. Zum Betrieb ist nur ein Kaltwasseranschluss erforderlich. Mit einer Spezialarmatur wird das Gerät gefüllt und Kalt- sowie Warmwasser gezapft. Kochendwassergeräte schalten im Temperaturbereich unter dem Kochpunkt nach Erreichen der eingestellten Temperatur automatisch ab.

In der Temperaturwählerstellung „Kochen“ muss das Gerät von Hand ausgeschaltet werden. Wird das Gerät nicht von Hand ausgeschaltet, heizt es so lange weiter, bis das Wasser verdampft ist.

2.3.8 Wandspeicher

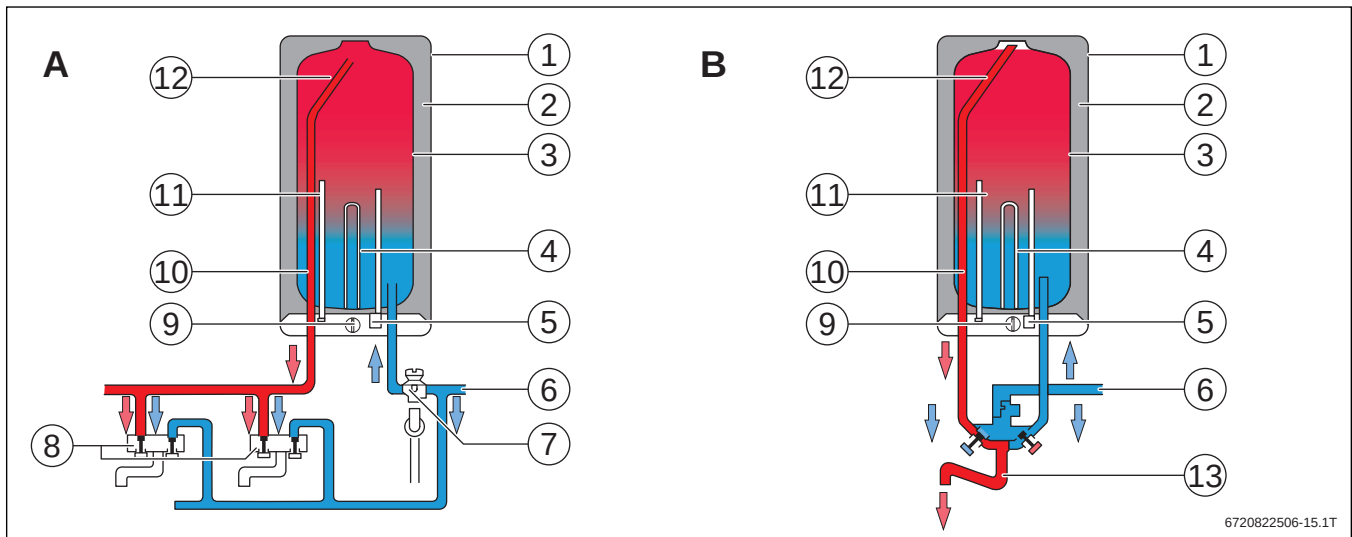


Bild 15 Wandspeicher

- A Aufbau geschlossener (druckfester) Speicher
 B Aufbau offener (druckloser) Speicher
- [1] Gehäuse
 - [2] Isolierung
 - [3] Innenbehälter aus speziellem Stahl
 - [4] Heizkörper
 - [5] Sicherheitstemperaturbegrenzer/Temperaturregler
 - [6] Kaltwassereintritt
 - [7] Sicherheitsventilkombination mit Ablaufgaritur
 - [8] Zapfstellen
 - [9] Temperaturwähler
 - [10] Warmwasseraustritt
 - [11] Magnesiumanode
 - [12] Überlaufrohr
 - [13] Offene (drucklose) Armatur (nur offener (druckloser) Speicher)

In Verbindung mit einer offenen (drucklosen) Armatur (→ Bild 15, Pos. [13]) kann der Wandspeicher auch als offener (druckloser) Speicher verwendet werden. In diesem Fall kann nur eine Zapfstelle mit warmem Wasser versorgt werden.

Wandspeicher werden als Übertischgeräte in geschlossener (druckfester) Ausführung verwendet. Sie können eine oder mehrere Zapfstellen mit warmem Wasser versorgen. Der emaillierte Stahlinnenbehälter steht unter dem Wasserleitungsdruck. Zusammen mit der eingebauten Magnesiumanode wird ein zuverlässiger Korrosionsschutz erreicht. Die Geräte sind mit einem Temperaturwähler ausgestattet. Das Wasser kann auf ca. 35 °C ... 85 °C erwärmt werden. Um die Bereitschaftsverluste gering zu halten, ist der Innenbehälter wärmeisoliert.

Die Warmwasserentnahme erfolgt über geschlossene (druckfeste) Armaturen. Wird die Zapfstelle (→ Bild 15, Pos. [8]) geöffnet, strömt Kaltwasser in den Speicher und drückt das warme Wasser über das Überlaufrohr (→ Bild 15, Pos. [12]) zur Zapfstelle. Geschlossene Warmwasserspeicher müssen gemäß DIN 1988 mit einer Sicherheitsventilkombination (→ Bild 15, Pos. [7]) installiert werden. Der bei der Erwärmung des Wassers entstehende Überdruck (Ausdehnungswasser) wird über die Sicherheitsventilkombination (→ Bild 15, Pos. [7]) abgeleitet. Die Geräte werden als elektrische Ein- und Zweikreis Ausführungen angeboten. Mit den Zweikreisgeräten kann der günstige Niedertarifstrom genutzt werden. Der Betrieb erfolgt über einen elektrischen Festanschluss. Es sind verschiedene Anschlussleistungen wählbar.

2.3.9 Standspeicher

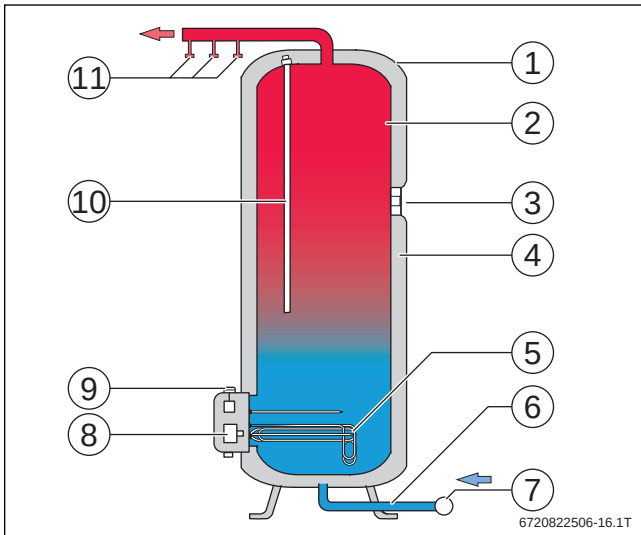


Bild 16 Standspeicher

- [1] Gehäuse
- [2] Innenbehälter aus spezialemailliertem Stahl
- [3] Zirkulationsanschluss
- [4] Isolierung
- [5] Heizkörper
- [6] Kaltwassereintritt
- [7] Sicherheitsventilkombination
- [8] Sicherheitstemperaturbegrenzer/Temperaturregler
- [9] Temperaturwähler
- [10] Magnesiumanode
- [11] Zapfstellen

Standspeicher entsprechen in ihrem Aufbau und ihrer Funktion geschlossenen (druckfesten) Wandspeichern. Standspeicher eignen sich für die zentrale Warmwasserversorgung mehrerer Wohnungen oder eines Einfamilienhauses. Elektrostandspeicher werden vorzugsweise mit Niedertarifstrom (Nachtstrom) betrieben. Der emaillierte Stahlinnenbehälter steht unter Wasserleitungsdruck. Zusammen mit der eingebauten Magnesiumanode wird ein zuverlässiger Korrosionsschutz erreicht. Die Geräte sind mit einem Temperaturwähler ausgestattet. Das Wasser kann auf ca. 35 °C ... 85 °C erwärmt werden.

Die Wassertemperatur wird üblicherweise auf ca. 60 °C eingestellt. Um die Bereitschaftsverluste gering zu halten, ist der Innenbehälter wärmeisoliert. Der Betrieb erfolgt über einen elektrischen Festanschluss. Es sind verschiedene Anschlussleistungen möglich. Die Warmwasserentnahme erfolgt über geschlossene (druckfeste) Armaturen. Wird die Zapfstelle geöffnet, strömt Kaltwasser in den Speicher und drückt das warme Wasser zur Zapfstelle.

Geschlossene (druckfeste) Warmwasserspeicher müssen gemäß DIN 1988 mit einer Sicherheitsventilkombination installiert werden. Der bei der Erwärmung des Wassers entstehende Überdruck (Ausdehnungswasser) wird über die Sicherheitsventilkombination abgeleitet. Oft kann es zweckmäßig sein, anstelle eines großen Standspeichers mehrere kleine Einheiten in Reihe oder parallel zu schalten. In Zeiten geringeren Bedarfs können dann einzelne Speicher abgeschaltet werden.

2.3.10 Sicherheitsventilkombination

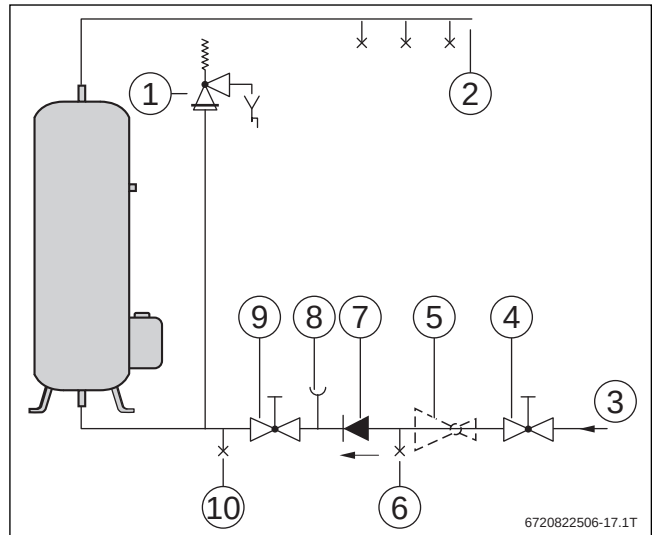


Bild 17 Sicherheitsventilkombination

- [1] Membransicherheitsventil
- [2] Zapfstellen
- [3] Kaltwasser
- [4] Durchgangsventil
- [5] Druckminderer
- [6] Prüfventil
- [7] Rückflussverhinderer
- [8] Prüfstutzen für Manometer
- [9] Durchgangsventil
- [10] Entleerventil

Jeder geschlossene (druckfeste) Trinkwassererwärmer darf nur in Verbindung mit bestimmten Armaturen und Sicherheitseinrichtungen betrieben werden. Die jeweils erforderlichen Armaturen und Sicherheitseinrichtungen können in einem Gehäuse zu einer Sicherheitsgruppe zusammengefasst sein. Sie ermöglicht eine kostengünstige und raumsparende Installation. Die Sicherheitsgruppe besteht aus Membransicherheitsventil, Absperrventil, Druckminderer, Prüfventil und Manometeranschlusstutzen.

Druckminderer (→ Bild 17, Pos. [5])

In die Kaltwasserleitung muss ein baumustergeprüfter Druckminderer eingebaut werden, wenn der höchste Wasserleitungsdruck 0,48 MPa (4,8 bar) übersteigt. Ist ein Druckminderer erforderlich, sollte er unmittelbar hinter dem Hausanschluss bzw. dem Wasserzähler installiert werden, um die gesamte Anlage zu schonen.

Rückflussverhinderer (→ Bild 17, Pos. [7])

Rückflussverhinderer müssen das Rückfließen (Rückdrücken oder Rücksaugen) von verunreinigtem Wasser in die Trinkwasserleitung verhindern. Zum Prüfen und Ausbauen muss vor und nach dem Rückflussverhinderer eine Absperrereinrichtung installiert werden. Bei wandmontierten Trinkwassererwärmern bis 200 l Inhalt kann auf die, in Fließrichtung gesehen, zweite Absperrereinrichtung verzichtet werden. Zwischen Absperrereinrichtung und Rückflussverhinderer muss ein Prüfventil installiert werden.

Membransicherheitsventil (→ Bild 17, Pos. [1])

Das baumustergeprüfte Membransicherheitsventil muss in die Kaltwasserleitung eingebaut werden. Zwischen Sicherheitsventil und Warmwassererwärmer darf kein Absperrventil, Sieb oder eine Rohrverengung vorhanden sein. Das Sicherheitsventil muss gut zugänglich angebracht sein, damit es während des Betriebs zu Prüfzwecken angelüftet werden kann. Das Sicherheitsventil muss so hoch installiert werden, dass die Ablaufleitung mit Gefälle verlegt werden kann. Wird es oberhalb des Warmwassererwärmers installiert, kann das Sicherheitsventil gewechselt werden, ohne dass der Warmwassererwärmer entleert werden muss.

3 Auswahl



Detaillierte Informationen zum Warmwasserbedarf im Haushalt und Auswahlhilfe
→ Kapitel 5.2, Seite 57.

3.1 Tronic 1000 B/T, hydraulischer Kleindurchlauferhitzer

3.1.1 Gerätebeschreibung

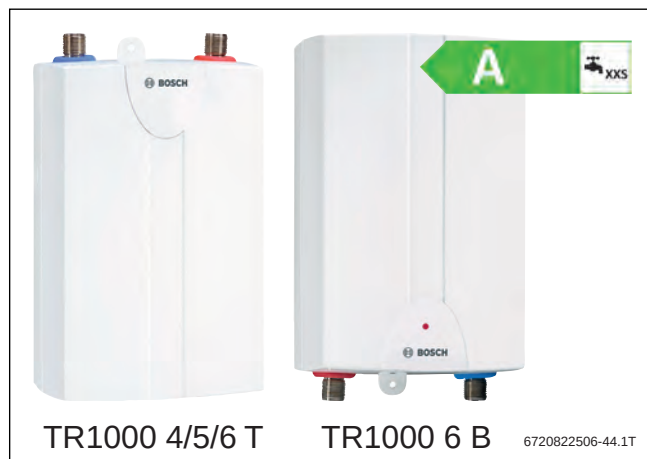


Bild 18 Tronic 1000 B/T

Typ	Beschreibung
TR1000 4 T	Hydraulischer Kleindurchlauferhitzer, 3,5 kW, Untertischgerät
TR1000 5 T	Hydraulischer Kleindurchlauferhitzer, 4,5 kW, Untertischgerät
TR1000 6 T	Hydraulischer Kleindurchlauferhitzer, 6,0 kW, Untertischgerät
TR1000 6 B	Hydraulischer Kleindurchlauferhitzer, 6,0 kW, Übertischgerät

Tab. 3 Typen Tronic 1000 B/T

Merkmale Tronic 1000 B/T

- Hydraulischer Kleindurchlauferhitzer mit 3,5, 4,6 oder 6,0 kW
- 220 ... 240 V
- Hydraulisch gesteuert
- Unter- bzw. Übertischgerät
- Verbraucht nur Energie, wenn Wasser gezapft wird
- Durch das Spezialheizelement (Rohrheizkörper) besonders robust und für alle Wässer einsetzbar
- Kompakte Bauweise
- Einfache Montage
- Steckerfertig (nur TR1000 4 T)
- Festanschluss (TR1000 5 T, TR1000 6 B/T)
- Verwendung: Einzelversorgung, Waschbecken, Handwaschplatz
- Zubehör (→ Kapitel 4, Seite 52): Einhebel-Waschtischarmatur **BZ13062**

3.1.2 Abmessungen

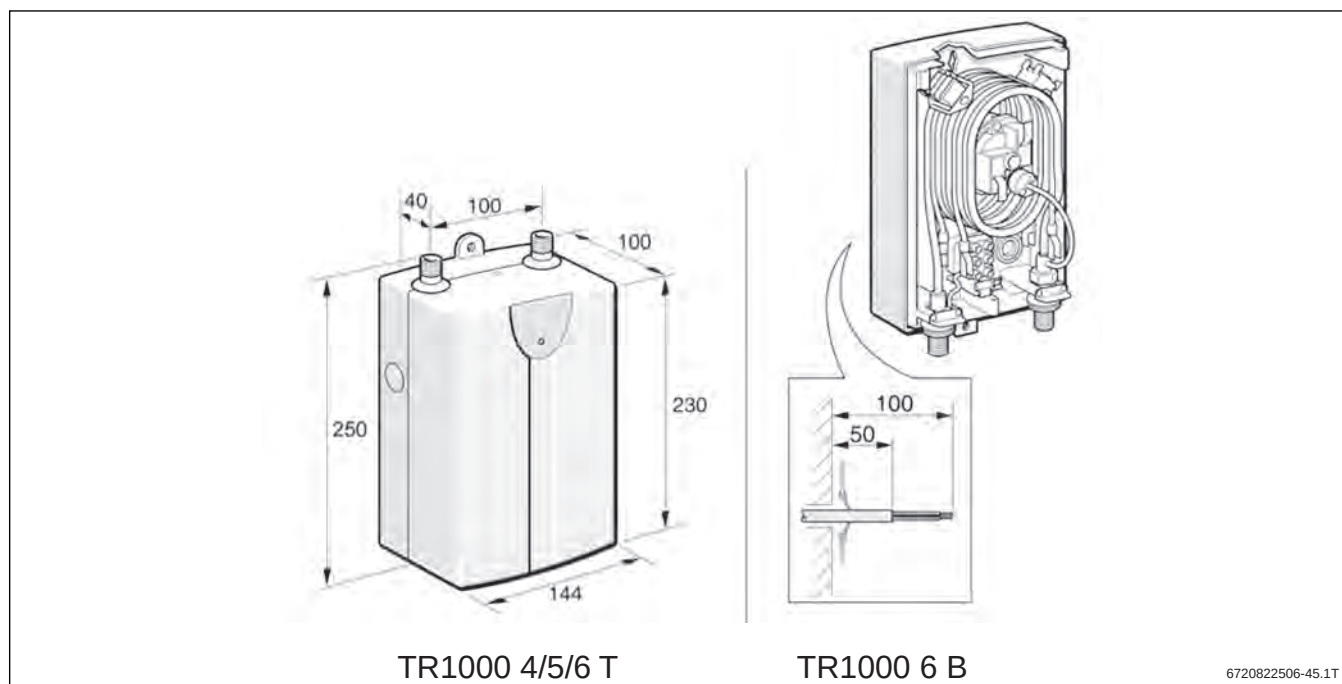


Bild 19 Abmessungen Tronic 1000 B/T (Maße in mm)

3.1.3 Technische Daten

Merkmale	Einheit	TR1000 4 T	TR1000 5 T	TR1000 6 B/T
Leistung	kW	3,5	4,6	6
Elektrischer Anschluss	V	220 ... 240	220 ... 240	220 ... 240
Absicherung	A	16	20	32
Maximale Zulauftemperatur	°C	20	20	20
Warmwasserleistung bei Temperaturerhöhung von 12 °C auf 38 °C	l/min	1,8	2,5	3
Schutzart (EN 60529)	IP	IP24D	IP24D	IP24D
Einschaltfließdruck (ohne DMB)	bar	1	1	1
Einschaltwassermenge	l/min	1,3	1,8	2,3
Maximaler Betriebsdruck	bar	10	10	10
Schutzklasse	–	I	I	I
Nettogewicht	kg	1,47	1,56	1,56

Tab. 4 Technische Daten Tronic 1000 B/T

3.1.4 Produktdaten zum Energieverbrauch

Merkmale	Einheit	TR1000 4 T	TR1000 5 T	TR1000 6 B/T
Klasse für die Warmwasserbereitungs-Energieeffizienz	–	A	A	A
Warmwasserbereitungs-Energieeffizienz	%	38	38	38
Lastprofil	–	XXS	XXS	XXS
Jährlicher Stromverbrauch	kWh	480	481	481
Schallleistungspegel in Innenräumen	dB(A)	15	15	15

Tab. 5 Produktdaten zum Energieverbrauch Tronic 1000 B/T

3.2 Tronic 1000/1100 B, hydraulischer Durchlauferhitzer

3.2.1 Gerätebeschreibung

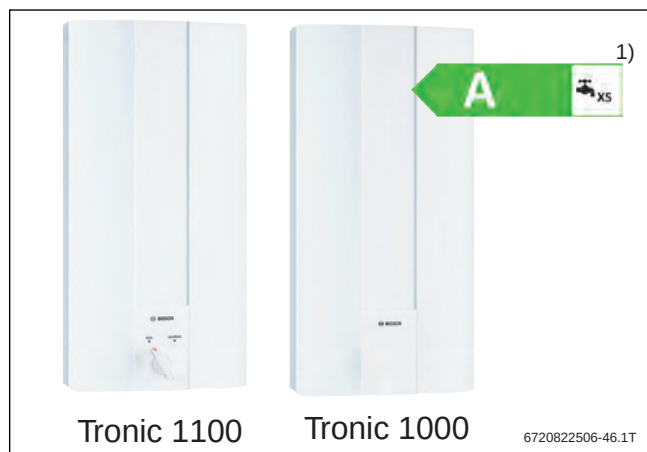


Bild 20 Tronic 1000/1100 B

- 1) Klassifizierung zeigt die Energieeffizienz des Produktes TR1000 12 B der Baureihe Tronic 1000. Die Klassifizierung für andere Produkte der Baureihe kann abweichen.

Typ	Beschreibung
TR1100 18 B	Hydraulischer Durchlauferhitzer, 18,0 kW, Übertischgerät
TR1100 21 B	Hydraulischer Durchlauferhitzer, 21,0 kW, Übertischgerät
TR1100 24 B	Hydraulischer Durchlauferhitzer, 24,0 kW, Übertischgerät
TR1000 12 B	Hydraulischer Durchlauferhitzer, 12,0 kW, Übertischgerät

Tab. 6 Typen Tronic 1000/1100 B

Merkmale Tronic 1000/1100 B

- Automatischer Durchlauferhitzer, hydraulisch gesteuert mit Blankdrahtheizsystem
- Übertischgerät, geschlossen (druckfest) mit 12, 18, 21 oder 24 kW
- 400 V
- Automatische Teillaststeuerung auf ½ Leistung bei kleinen Wasserentnahmemengen
- Leistungswähler für ⅔ und volle Leistung (Stellung „e“ und „II“); Ausnahme: TR1000 12 B
- Durch das Spezialheizelement (Rohrheizkörper) besonders robust und unempfindlich gegen Luftblasen und Verkalkung. Für alle Wässer einsetzbar.
- Verbraucht nur Energie, wenn Wasser gezapft wird
- Geteilte Rückwand und breiter Kabelkanal zur leichten wandbündigen Montage
- Verwendung: Einzelversorgung, Waschbecken, Handwaschplatz
- Zubehör (→ Kapitel 4, Seite 52): Lastabwurfrelais **BZ45L21**

3.2.2 Abmessungen

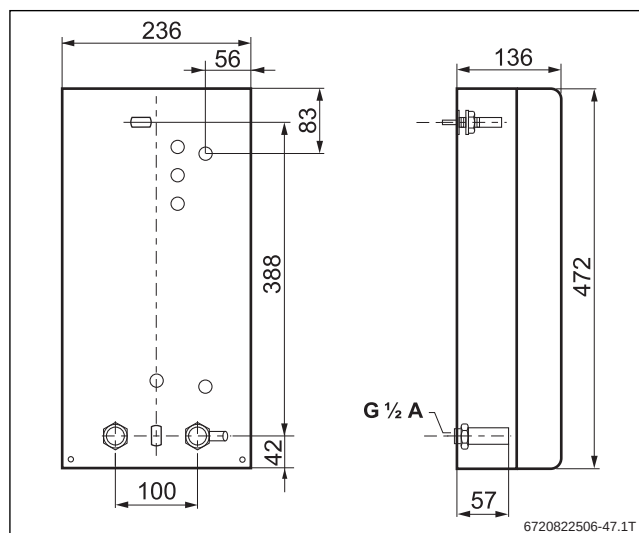


Bild 21 Abmessungen Tronic 1000/1100 B (Maße in mm)

3.2.3 Technische Daten

Merkmale	Einheit	TR1100 18 B	TR1100 21 B	TR1100 24 B	TR1000 12 B
Leistung	kW	18	21	24	12
Elektrischer Anschluss	V	400	400	400	230/400
Absicherung	A	32	32	40	20
Maximale Zulauftemperatur	°C	25	25	25	25
Schutzart (EN 60529)	IP	IP25	IP25	IP25	IP25
Einschaltfließdruck (ohne DMB)	bar	0,6	0,8	0,9	0,3
Einschaltwassermenge	l/min	4	4,5	5	3,6
Maximaler Betriebsdruck	bar	10	10	10	10
Maximale Auslaufmenge	l/min	9,8	11,5	13,1	6,5
Schutzklasse	–	I	I	I	I
Nettogewicht	kg	4,9	4,7	5,43	4,5

Tab. 7 Technische Daten Tronic 1000/1100 B

3.2.4 Produktdaten zum Energieverbrauch

Merkmale	Einheit	TR1100 18 B	TR1100 21 B	TR1100 24 B	TR1000 12 B
Klasse für die Warmwasserbereitungs-Energieeffizienz	–	B	B	B	A
Warmwasserbereitungs-Energieeffizienz	%	37	37	37	39
Lastprofil	–	S	S	S	XS
Jährlicher Stromverbrauch	kWh	495	497	501	474
Schallleistungspegel in Innenräumen	dB(A)	15	15	15	15

Tab. 8 Produktdaten zum Energieverbrauch Tronic 1000/1100 B

3.3 Tronic 2000 B, automatischer Durchlauferhitzer

3.3.1 Gerätebeschreibung

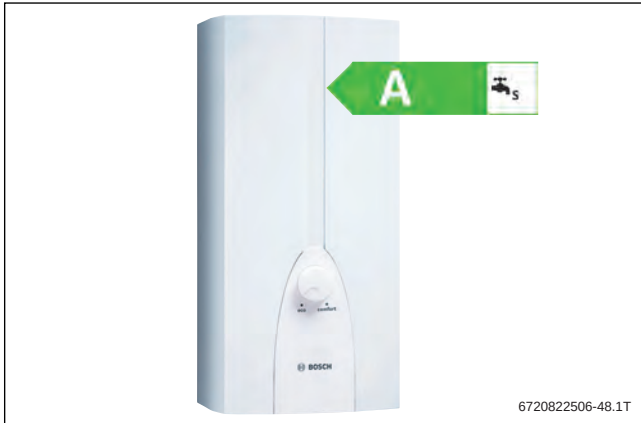


Bild 22 Tronic 2000 B

Typ	Beschreibung
TR2000 12 B	Automatischer Durchlauferhitzer, 12,0 kW, Übertischgerät
TR2000 18 B	Automatischer Durchlauferhitzer, 18,0 kW, Übertischgerät
TR2000 21 B	Automatischer Durchlauferhitzer, 21,0 kW, Übertischgerät
TR2000 24 B	Automatischer Durchlauferhitzer, 24,0 kW, Übertischgerät

Tab. 9 Typen Tronic 2000 B

Merkmale Tronic 2000 B

- Automatischer Durchlauferhitzer, hydraulisch gesteuert mit Blankdrahtheizsystem
- Übertischgerät, geschlossen (druckfest) mit 13,2, 18, 21 oder 24 kW
- 400 V
- Automatische Teillaststeuerung auf $\frac{1}{2}$ Leistung bei kleinen Wasserentnahmemengen
- Leistungswähler für $\frac{2}{3}$ und volle Leistung (Stellung „e“ und „II“)
- Durch hocheffizientes Blankdrahtheizsystem schneller warmes Wasser und keine Temperaturspitzen durch Nachheizen
- Geteilte Rückwand und breiter Kabelkanal zur leichten wandbündigen Montage
- Verwendung: Einzelversorgung, Waschbecken, Handwaschplatz
- Zubehör (→ Kapitel 4, Seite 52):
 - Lastabwurfrelais **BZ45L21**
 - Montage-Set für Durchlauferhitzer zur Aufputzinstallation **BZ45K23**

3.3.2 Abmessungen

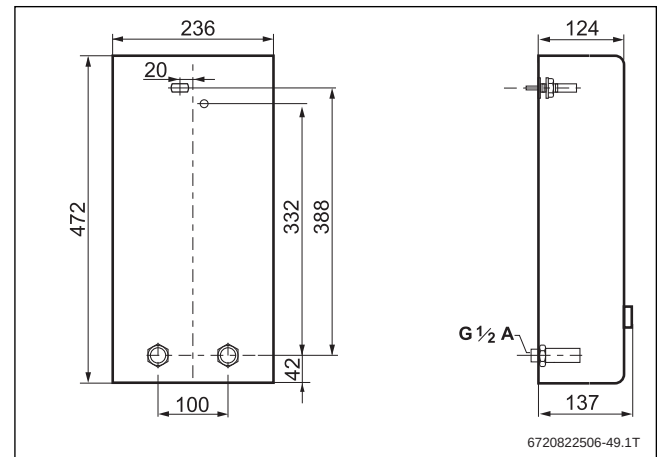


Bild 23 Abmessungen Tronic 2000 B (Maße in mm)

3.3.3 Technische Daten

Merkmale	Einheit	TR2000 12 B	TR2000 18 B	TR2000 21 B	TR2000 24 B
Leistung	kW	13,2	18	21	24
Elektrischer Anschluss	V	400	400	400	400
Absicherung	A	20	32	32	40
Maximale Zulauftemperatur	°C	20	20	20	20
Schutzart (EN 60529)	IP	IP25	IP25	IP25	IP25
Einschaltfließdruck (ohne DMB)	bar	0,3	0,7	0,8	0,9
Einschaltwassermenge	l/min	3,6	4	4,5	5
Maximaler Betriebsdruck	bar	10	10	10	10
Maximale Auslaufmenge	l/min	7,3	9,9	11,6	13,2
Schutzklasse	–	I	I	I	I
Nettogewicht	kg	3,62	3,62	3,62	3,62

Tab. 10 Technische Daten Tronic 2000 B

3.3.4 Produktdaten zum Energieverbrauch

Merkmale	Einheit	TR2000 12 B	TR2000 18 B	TR2000 21 B	TR2000 24 B
Klasse für die Warmwasserbereitungs-Energieeffizienz	–	A	A	A	A
Warmwasserbereitungs-Energieeffizienz	%	38	38	38	38
Lastprofil	–	S	S	S	S
Jährlicher Stromverbrauch	kWh	480	481	483	483
Schallleistungspegel in Innenräumen	dB(A)	15	15	15	15

Tab. 11 Produktdaten zum Energieverbrauch Tronic 2000 B

3.4 Tronic 4000 ET/EB, elektronischer Kleindurchlauferhitzer

3.4.1 Gerätebeschreibung



Bild 24 Tronic 4000 ET/EB

Typ	Beschreibung
TR4000 4 ET	Elektronischer Kleindurchlauferhitzer, 3,5 kW, Untertischgerät
TR4000 5 ET	Elektronischer Kleindurchlauferhitzer, 4,5 kW, Untertischgerät
TR4000 6 ET	Elektronischer Kleindurchlauferhitzer, 6,0 kW, Untertischgerät
TR4000 6 EB	Elektronischer Kleindurchlauferhitzer, 6,0 kW, Übertischgerät
TR4000 8 ET	Elektronischer Kleindurchlauferhitzer, 7,2 kW, Untertischgerät
TR4000 8 EB	Elektronischer Kleindurchlauferhitzer, 7,2 kW, Übertischgerät

Tab. 12 Typen Tronic 4000 ET/EB

Merkmale Tronic 4000 ET/EB

- Elektronischer Kleindurchlauferhitzer, mit hocheffizientem Blankdrahtheizsystem
- Kleindurchlauferhitzer electronic mit 3,6, 4,5, 6,0 oder 7,2 kW
- 230 V
- Elektronisch gesteuert
- Unter- bzw. Übertischgerät
- Spart bis zu 20 % Energie und Wasser gegenüber hydraulisch gesteuerten Kleindurchlauferhitzern und verbraucht nur Energie, wenn Wasser gezapft wird
- Mit „2in1“-System: Anschließbar an alle handelsüblichen Druck-Armaturen oder Niederdruck-Armaturen
- Liefert sofort warmes Wasser durch das hocheffiziente Blankdrahtheizsystem
- Kompakte Bauweise erlaubt Montage auch bei wenig Platz unter dem Waschbecken.
- Steckerfertig (nur TR4000 4 ET)
- Festanschluss (TR4000 5 ET, TR4000 6 ET/EB, TR4000 8 EB/EB)
- Verwendung: Einzelversorgung, Waschbecken, Handwaschplatz
- Zubehör Untertischgeräte (ET) (→ Kapitel 4, Seite 52):
 - Einhebel-Waschtischarmatur **BZ13062**
- Zubehör Übertischgeräte (EB) (→ Kapitel 4, Seite 52)
 - Wandbatterie mit Schwenkauslauf **BZ11113**

3.4.2 Abmessungen

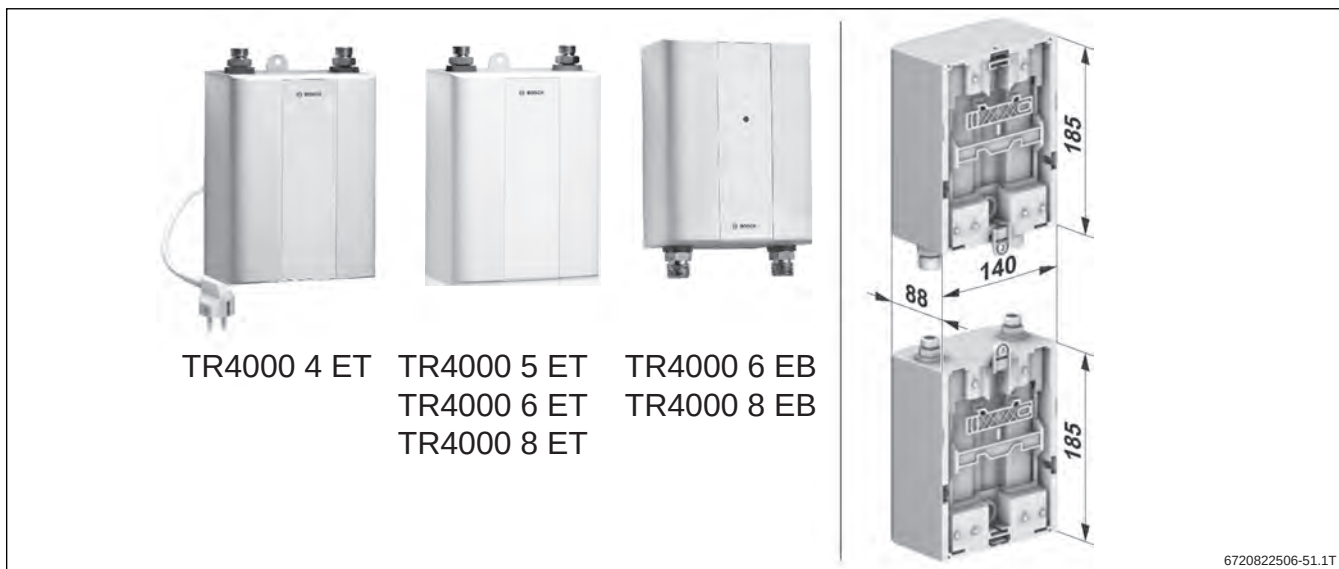


Bild 25 Abmessungen Tronic 4000 ET/EB (Maße in mm)

3.4.3 Technische Daten

Merkmale	Einheit	TR4000 4 ET	TR4000 5 ET	TR4000 6 ET/ TR4000 6 EB	TR4000 8 ET/ TR4000 8 EB
Leistung	kW	3,6	4,5	6	7,2
Elektrischer Anschluss	V	230	230	230	230
Absicherung	A	16	20	32	32
Maximale Zulauftemperatur	°C	20	20	20	20
Warmwasserleistung bei Temperaturerhöhung von 12 °C auf 38 °C	l/min	1,9	2,4	3,2	3,9
Schutzart (EN 60529)	IP	IP24D	IP24D	IP24D	IP24D
Einschaltfließdruck (ohne DMB)	bar	0,25	0,25	0,25	0,25
Einschaltwassermenge	l/min	1,8	1,8	1,8	1,8
Maximaler Betriebsdruck	bar	10	10	10	10
Maximale Auslaufmenge	l/min	2	2	3	4
Schutzklasse	–	I	I	I	I
Nettogewicht	kg	1,27	1,17	1,17	1,07/1,17

Tab. 13 Technische Daten Tronic 4000 ET/EB

3.4.4 Produktdaten zum Energieverbrauch

Merkmale	Einheit	TR4000 4 ET	TR4000 5 ET	TR4000 6 ET/ TR4000 6 EB	TR4000 8 ET/ TR4000 8 EB
Klasse für die Warmwasserbereitungs-Energieeffizienz	–	A	A	A	A
Warmwasserbereitungs-Energieeffizienz	%	39	39	39	39
Lastprofil	–	XXS	XXS	XXS	XXS
Jährlicher Stromverbrauch	kWh	467	470	470	471
Schallleistungspegel in Innenräumen	dB(A)	15	15	15	15

Tab. 14 Produktdaten zum Energieverbrauch Tronic 4000 ET/EB

3.5 Tronic 4000 EB, elektronischer Durchlauferhitzer

3.5.1 Gerätebeschreibung



Bild 26 Tronic 4000 EB

Typ	Beschreibung
TR4000 18 EB	Elektronischer Durchlauferhitzer, 18 kW, Übertischgerät
TR4000 21 EB	Elektronischer Durchlauferhitzer, 21 kW, Übertischgerät
TR4000 24 EB	Elektronischer Durchlauferhitzer, 24 kW, Übertischgerät
TR4000 27 EB	Elektronischer Durchlauferhitzer, 27 kW, Übertischgerät

Tab. 15 Typen Tronic 4000 EB

Merkmale Tronic 4000 EB

- Durchlauferhitzer, elektronisch gesteuert
- Übertischgerät, geschlossen (druckfest) mit 18, 21, 24 oder 27 kW
- 400 V
- Spart bis zu 20 % Energie und Wasser gegenüber hydraulisch gesteuerten Durchlauferhitzern
- CLICKFIX plus®-Montagetechnik für schnellste, einfachste Montage
- Verwendung: Einzelversorgung, Waschbecken, Handwaschplatz
- Zubehör (→ Kapitel 4, Seite 52):
 - Lastabwurfrelais **BZ45L21**
 - Montage-Set für Durchlauferhitzer zur Aufputzinstallation **BZ45K23**

3.5.2 Abmessungen

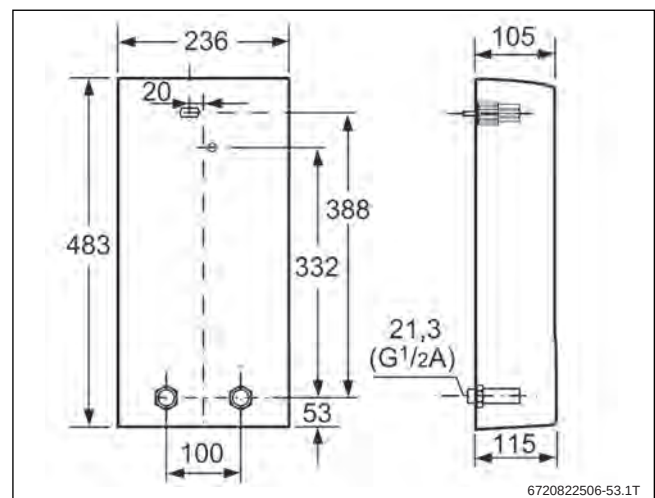


Bild 27 Abmessungen Tronic 4000 EB (Maße in mm)

3.5.3 Technische Daten

Merkmale	Einheit	TR4000 18 EB	TR4000 21 EB	TR4000 24 EB	TR4000 27 EB
Leistung	kW	18	21	24	27
Elektrischer Anschluss	V	400	400	400	400
Absicherung	A	32	32	40	40
Maximale Zulauftemperatur	°C	20	20	20	20
Schutzart (EN 60529)	IP	IP25	IP25	IP25	IP25
Einschaltfließdruck (ohne DMB)	bar	0,09	0,09	0,09	0,09
Einschaltwassermenge	l/min	2,5	2,5	2,5	2,5
Maximaler Betriebsdruck	bar	10	10	10	10
Maximale Auslaufmenge	l/min	10	10	10	10
Schutzklasse	–	I	I	I	I
Nettogewicht	kg	3,32	3,42	3,32	3,42

Tab. 16 Technische Daten Tronic 4000 EB

3.5.4 Produktdaten zum Energieverbrauch

Merkmale	Einheit	TR4000 18 EB	TR4000 21 EB	TR4000 24 EB	TR4000 27 EB
Klasse für die Warmwasserbereitungs-Energieeffizienz	–	A	A	A	A
Warmwasserbereitungs-Energieeffizienz	%	39	39	39	39
Lastprofil	–	S	S	S	S
Jährlicher Stromverbrauch	kWh	478	479	479	479
Schallleistungspegel in Innenräumen	dB(A)	15	15	15	15

Tab. 17 Produktdaten zum Energieverbrauch Tronic 4000 EB

3.6 Tronic 5000 EB, elektronischer Durchlauferhitzer

3.6.1 Gerätebeschreibung



Bild 28 Tronic 5000 EB

Typ	Beschreibung
TR5000 11/13 EB	Elektronischer Durchlauferhitzer, 11/13 kW, Übertischgerät
TR5000 15/18 EB	Elektronischer Durchlauferhitzer, 15/18 kW, Übertischgerät
TR5000 21/24 EB	Elektronischer Durchlauferhitzer, 21/24 kW, Übertischgerät
TR5000 24/27 EB	Elektronischer Durchlauferhitzer, 24/27 kW, Übertischgerät

Tab. 18 Typen Tronic 5000 EB

Merkmale Tronic 5000 EB

- Durchlauferhitzer, elektronisch gesteuert
- Effizient und komfortabel
- Übertischgerät, geschlossen (druckfest) mit 11/13, 15/18, 21/24 oder 24/27 kW
- 400 V
- Mit „2in1“-Leistungsumschaltung
- Spart bis zu 30 % Energie und Wasser bei Duschanwendungen gegenüber hydraulisch gesteuerten Durchlauferhitzern.
- Komfortable Bedienung durch Einstellen der Wunschtemperatur über Symbole
- CLICKFIX plus®-Montagetechnik für schnellste, einfachste Montage
- Verwendung: Einzelversorgung, Waschbecken, Handwaschplatz
- Zubehör (→ Kapitel 4, Seite 52):
 - Lastabwurfrelais **BZ45L21**
 - Montage-Set für Durchlauferhitzer zur Aufputzinstallation **BZ45K23**

3.6.2 Abmessungen

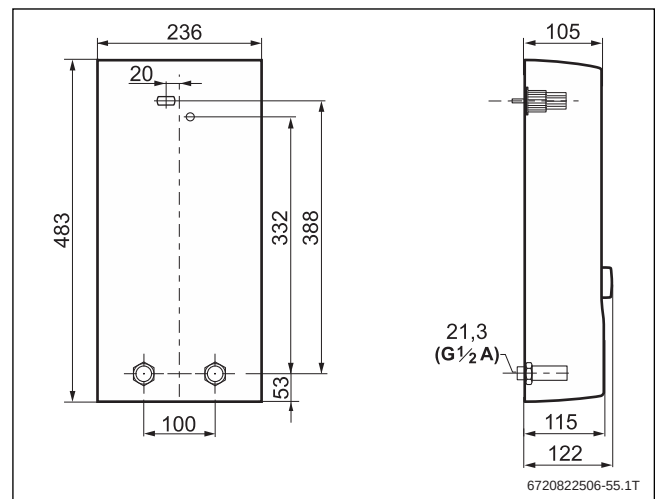


Bild 29 Abmessungen Tronic 5000 EB (Maße in mm)

3.6.3 Technische Daten

Merkmale	Einheit	TR5000 11/13 EB	TR5000 15/18 EB	TR5000 21/24 EB	TR5000 24/27 EB
Leistung	kW	13	18	24	27
Elektrischer Anschluss	V	400	400	400	400
Absicherung	A	20	32	40	40
Maximale Zulauftemperatur	°C	20	20	20	20
Schutzart (EN 60529)	IP	IP25	IP25	IP25	IP25
Einschaltfließdruck (ohne DMB)	bar	0,09	0,09	0,09	0,09
Einschaltwassermenge	l/min	2,5	2,5	2,5	2,5
Maximaler Betriebsdruck	bar	10	10	10	10
Maximale Auslaufmenge	l/min	7,1	10	10	10
Schutzklasse	–	I	I	I	I
Nettogewicht	kg	3,22	3,32	3,42	3,42

Tab. 19 Technische Daten Tronic 5000 EB

3.6.4 Produktdaten zum Energieverbrauch

Merkmale	Einheit	TR5000 11/13 EB	TR5000 15/18 EB	TR5000 21/24 EB	TR5000 24/27 EB
Klasse für die Warmwasserbereitungs-Energieeffizienz	–	A	A	A	A
Warmwasserbereitungs-Energieeffizienz	%	39	39	39	39
Lastprofil	–	S	S	S	S
Jährlicher Stromverbrauch	kWh	477	478	479	479
Schallleistungspegel in Innenräumen	dB(A)	15	15	15	15

Tab. 20 Produktdaten zum Energieverbrauch Tronic 5000 EB

3.7 Tronic 7000 DESOB, elektronisch geregelter Durchlauferhitzer

3.7.1 Gerätebeschreibung



Bild 30 Tronic 7000 DESOB

Typ	Beschreibung
TR7000 15/18 DESOB	Elektronisch geregelter Durchlauferhitzer, 15/18 kW, Übertischgerät
TR7000 21/24 DESOB	Elektronisch geregelter Durchlauferhitzer, 21/24 kW, Übertischgerät
TR7000 24/27 DESOB	Elektronisch geregelter Durchlauferhitzer, 24/27 kW, Übertischgerät

Tab. 21 Typen Tronic 7000 DESOB

Merkmale Tronic 7000 DESOB

- Durchlauferhitzer, elektronisch geregelt
- Effizient und komfortabel
- Solarfähig
- Übertischgerät, geschlossen (druckfest) mit 15/18, 21/24 oder 24/27 kW
- 400 V
- Mit „2in1“-Leistungsumschaltung
- Spart bis zu 30 % Energie und Wasser bei Duschanwendungen gegenüber hydraulisch gesteuerten Durchlauferhitzern
- Gradgenaue Wunschttemperatur von 30 °C ... 60 °C in 0,5- °C-Schritten wählbar und am großen LC-Display ablesbar
- CLICKFIX plus®-Montagetechnik für schnellste, einfachste Montage
- In Verbindung mit z. B. einer Solaranlage kann vorerwärmtes Wasser bis 55 °C nacherwärmt werden
- Verwendung: Einzelversorgung, Waschbecken, Handwaschplatz
- Zubehör (→ Kapitel 4, Seite 52):
 - Lastabwurfrelais **BZ45L21**
 - Montage-Set für Durchlauferhitzer zur Aufputzinstallation **BZ45K23**

3.7.2 Abmessungen

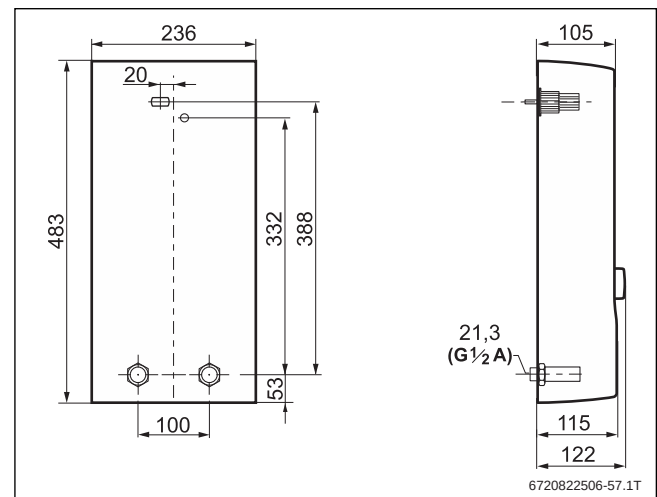


Bild 31 Abmessungen Tronic 7000 DESOB (Maße in mm)

3.7.3 Technische Daten

Merkmale	Einheit	TR7000 15/18 DESOB	TR7000 21/24 DESOB	TR7000 24/27 DESOB
Leistung	kW	18	24	27
Elektrischer Anschluss	V	400	400	400
Absicherung	A	32	40	40
Maximale Zulauftemperatur	°C	60	60	60
Schutzart (EN 60529)	IP	IP25	IP25	IP25
Einschaltfließdruck (ohne DMB)	bar	0,09	0,09	0,09
Einschaltwassermenge	l/min	2,5	2,5	2,5
Maximaler Betriebsdruck	bar	10	10	10
Maximale Auslaufmenge	l/min	10	10	10
Schutzklasse	–	I	I	I
Nettogewicht	kg	3,32	3,12	3,42

Tab. 22 Technische Daten Tronic 7000 DESOB

3.7.4 Produktdaten zum Energieverbrauch

Merkmale	Einheit	TR7000 15/18 DESOB	TR7000 21/24 DESOB	TR7000 24/27 DESOB
Klasse für die Warmwasserbereitungs-Energieeffizienz	–	A	A	A
Warmwasserbereitungs-Energieeffizienz	%	39	39	39
Lastprofil	–	S	S	S
Jährlicher Stromverbrauch	kWh	478	479	479
Schallleistungspegel in Innenräumen	dB(A)	15	15	15

Tab. 23 Produktdaten zum Energieverbrauch Tronic 7000 DESOB

3.8 Tronic 8500 DESOAB, vollelektronisch geregelter Durchlauferhitzer

3.8.1 Gerätebeschreibung



Bild 32 Tronic 8500 DESOAB

Typ	Beschreibung
TR8500 15/18 DESOAB	Vollelektronisch geregelter Durchlauferhitzer, 15/18 kW, Übertischgerät
TR8500 21/24 DESOAB	Vollelektronisch geregelter Durchlauferhitzer, 21/24 kW, Übertischgerät
TR8500 24/27 DESOAB	Vollelektronisch geregelter Durchlauferhitzer, 24/27 kW, Übertischgerät

Tab. 24 Typen Tronic 8500 DESOAB

Merkmale Tronic 8500 DESOAB

- Durchlauferhitzer, vollelektronisch geregelt
- Effizient und komfortabel
- Solarfähig
- Übertischgerät, geschlossen (druckfest) mit 15/18, 21/24 oder 24/27 kW
- 400 V
- Mit „2in1“-Leistungsumschaltung
- Mit AquaStop® - das Wassersicherheitssystem, für eine lebenslange Garantie gegen Wasserschäden
- Spart bis zu 30 % Energie und Wasser bei Duschwendungen gegenüber hydraulisch gesteuerten Durchlauferhitzern
- Bedienung über Drehwähler und 4 Komforttasten. Anzeige erfolgt im mehrfarbig hinterleuchteten Multifunktionsdisplay.
- CLICKFIX plus®-Montagetechnik für schnellste, einfachste Montage
- Verwendung: Einzelversorgung, Waschbecken, Handwaschplatz
- Zubehör (→ Kapitel 4, Seite 52):
 - Lastabwurfrelais **BZ45L21**
 - Montage-Set für Durchlauferhitzer zur Aufputzinstallation **BZ45K23**

3.8.2 Abmessungen

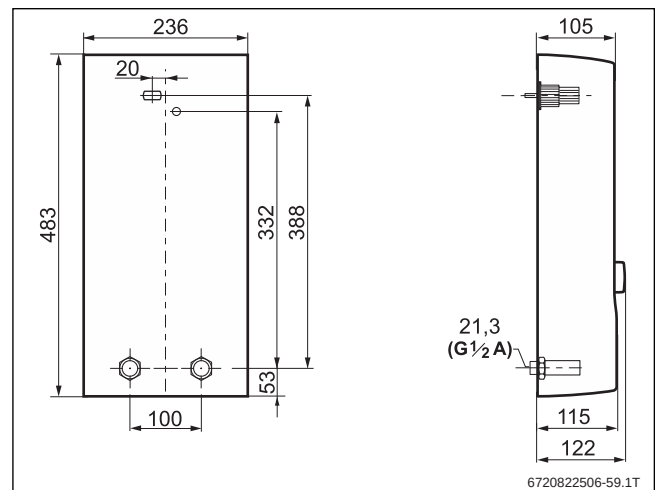


Bild 33 Abmessungen Tronic 8500 DESOAB (Maße in mm)

3.8.3 Technische Daten

Merkmale	Einheit	TR8500 15/18 DESOAB	TR8500 21/24 DESOAB	TR8500 24/27 DESOAB
Leistung	kW	18	24	27
Elektrischer Anschluss	V	400	400	400
Absicherung	A	32	40	40
Maximale Zulauftemperatur	°C	60	60	60
Schutzart (EN 60529)	IP	IP25	IP25	IP25
Einschaltfließdruck (ohne DMB)	bar	0,09	0,09	0,09
Einschaltwassermenge	l/min	2,5	2,5	2,5
Maximaler Betriebsdruck	bar	10	10	10
Maximale Auslaufmenge	l/min	10	10	10
Schutzklasse	–	I	I	I
Nettogewicht	kg	3,12	4,42	4,42

Tab. 25 Technische Daten Tronic 8500 DESOAB

3.8.4 Produktdaten zum Energieverbrauch

Merkmale	Einheit	TR8500 15/18 DESOAB	TR8500 21/24 DESOAB	TR8500 24/27 DESOAB
Klasse für die Warmwasserbereitungs-Energieeffizienz	–	A	A	A
Warmwasserbereitungs-Energieeffizienz	%	39	39	39
Lastprofil	–	S	S	S
Jährlicher Stromverbrauch	kWh	478	479	479
Schallleistungspegel in Innenräumen	dB(A)	15	15	15

Tab. 26 Produktdaten zum Energieverbrauch Tronic 8500 DESOAB

3.9 Tronic 1000 K, Kochendwassergerät

3.9.1 Gerätebeschreibung



Bild 34 Tronic 1000 K

Typ	Beschreibung
TR1000K 5 B	Kochendwassergerät, 2 kW

Tab. 27 Tronic 1000 K

Merkmale Tronic 1000 K

- Kochendwassergerät mit doppelwandigem Gehäuse, stellt 5 Liter warmes, heißes oder kochendes Wasser bereit
- Wasserstandsanzeige für Teilmengen von 0,25 ... 5 Liter
- Entkalkungsschublade ist von der Vorderseite des Gerätes zugänglich
- Doppelwandiges Gehäuse schützt vor Verbrennung
- Leichte Installation durch universelle Montageplatte und steckerfertige Ausführung
- Verwendung: Einzelversorgung, Waschbecken, Spüle

3.9.2 Abmessungen

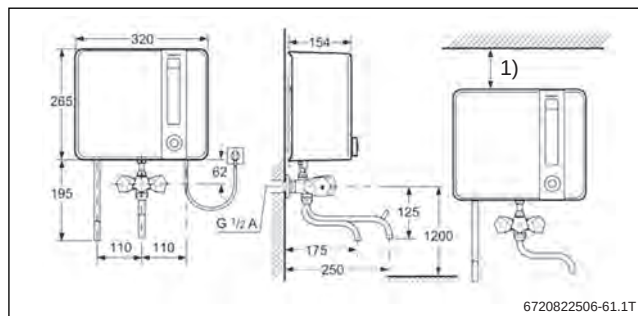


Bild 35 Abmessungen Tronic 1000 K (Maße in mm)

1) $\geq$ 30 mm Montagefreiraum

3.9.3 Technische Daten

Merkmale	Einheit	TR1000K 5 B
Nutzzinhalt	l	5
Anschlusswert/Leistung	kW	2,0
Elektrischer Anschluss	V	220 ... 230
Absicherung	A	10
Maximale Zulauftemperatur	°C	60
Schutzart (EN 60529)	IP	IP34
Schutzklasse	–	I
Aufheizzeit, von 12 °C auf 60 °C	min	9
Kabellänge	mm	720
Nettogewicht	kg	2,95

Tab. 28 Technische Daten Tronic 1000 K

3.10 Tronic 1500 TO, Kleinspeicher, offen (drucklos)

3.10.1 Gerätebeschreibung



Bild 36 Tronic 1500 TO

Typ	Beschreibung
TR1500TOR 5 T	Kleinspeicher 5 l offen, Untertisch, 1,8 kW

Tab. 29 Tronic 1500 TO

Merkmale Tronic 1500 TO

- Kleinspeicher 5 Liter offen
- Untertisch
- 1,8 kW
- Verwendung: Einzelversorgung, Waschbecken, Spüle
- Zubehör (→ Kapitel 4, Seite 52):
 - Einhebel-Waschtischarmatur **BZ13062**
 - Einhebel-Küchenarmatur **BZ13071**

3.10.2 Abmessungen

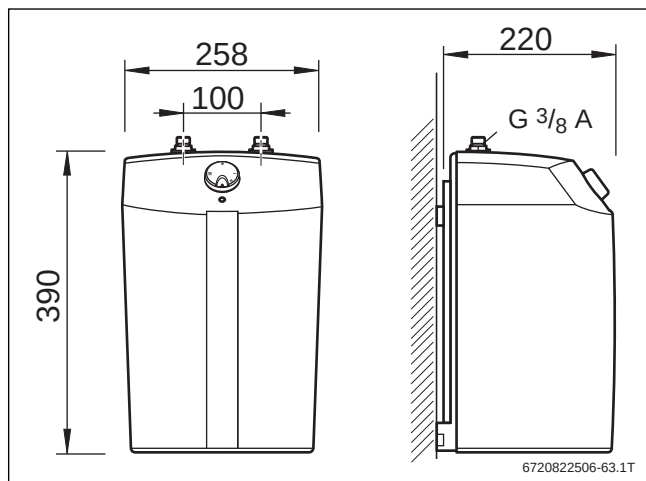


Bild 37 Abmessungen Tronic 1500 TO (Maße in mm)

3.10.3 Technische Daten

Merkmale	Einheit	TR1500TOR 5 T
Nutzhalt	l	5
Anschlusswert/Leistung	kW	1,8
Elektrischer Anschluss	V	220 ... 240
Absicherung	A	10
Schutzart (EN 60529)	IP	IP24D
Schutzklasse	–	I
Mischwassermenge 40 °C (15/65 °C)	l	9,5
Aufheizzeit, von 12 °C auf 60 °C	min	9
Maximale Auslaufmenge	l/min	5
Bereitschaftsenergieverbrauch bei 65 °C/24 h	kWh/d	0,25
Kabellänge	mm	720
Nettogewicht	kg	2,67

Tab. 30 Technische Daten Tronic 1500 TO

3.10.4 Produktdaten zum Energieverbrauch

Merkmale	Einheit	TR1500TOR 5 T
Klasse für die Warmwasserbereitungs-Energieeffizienz	–	A
Warmwasserbereitungs-Energieeffizienz	%	37
Lastprofil	–	XXS
Jährlicher Stromverbrauch	kWh	483
Schallleistungspegel in Innenräumen	dB(A)	15

Tab. 31 Produktdaten zum Energieverbrauch Tronic 1500 TO

3.11 Tronic 2500 TO (TR2500TO 5 B/T), Kleinspeicher, offen (drucklos)

3.11.1 Gerätebeschreibung



Bild 38 Tronic 2500 TO

Typ	Beschreibung
TR2500TO 5 T	Kleinspeicher 5 l offen, Untertisch, 2,2 kW
TR2500TO 5 B	Kleinspeicher 5 l offen, Übertisch, 2,2 kW

Tab. 32 Typen Tronic 1500 TO

Merkmale Tronic 2500 TO

- Kleinspeicher für effiziente Warmwasserversorgung
- Unter- bzw. Übertischgerät, 5 Liter, offen (drucklos), zur Versorgung einer Zapfstelle
- 2,2 kW
- Effizient und ergiebig: Stellt die maximale Wassermenge zur Verfügung
- Kindersicherung und Verbrühschutz sind im Drehwähler innenliegend integriert
- CLICKFIX plus®-Montagetechnik für schnellste, einfachste Montage
- Niedriger Bereitschaftsenergieverbrauch
- Verwendung: Einzelversorgung, Waschbecken, Spüle
- Zubehör Untertischgeräte (T) (→ Kapitel 4, Seite 52):
 - Einhebel-Waschtischarmatur **BZ13062**
 - Einhebel-Küchenarmatur **BZ13071**
- Zubehör Übertischgeräte (B) (→ Kapitel 4, Seite 52)
 - Wandbatterie mit Schwenkauslauf **BZ11113**

3.11.2 Abmessungen

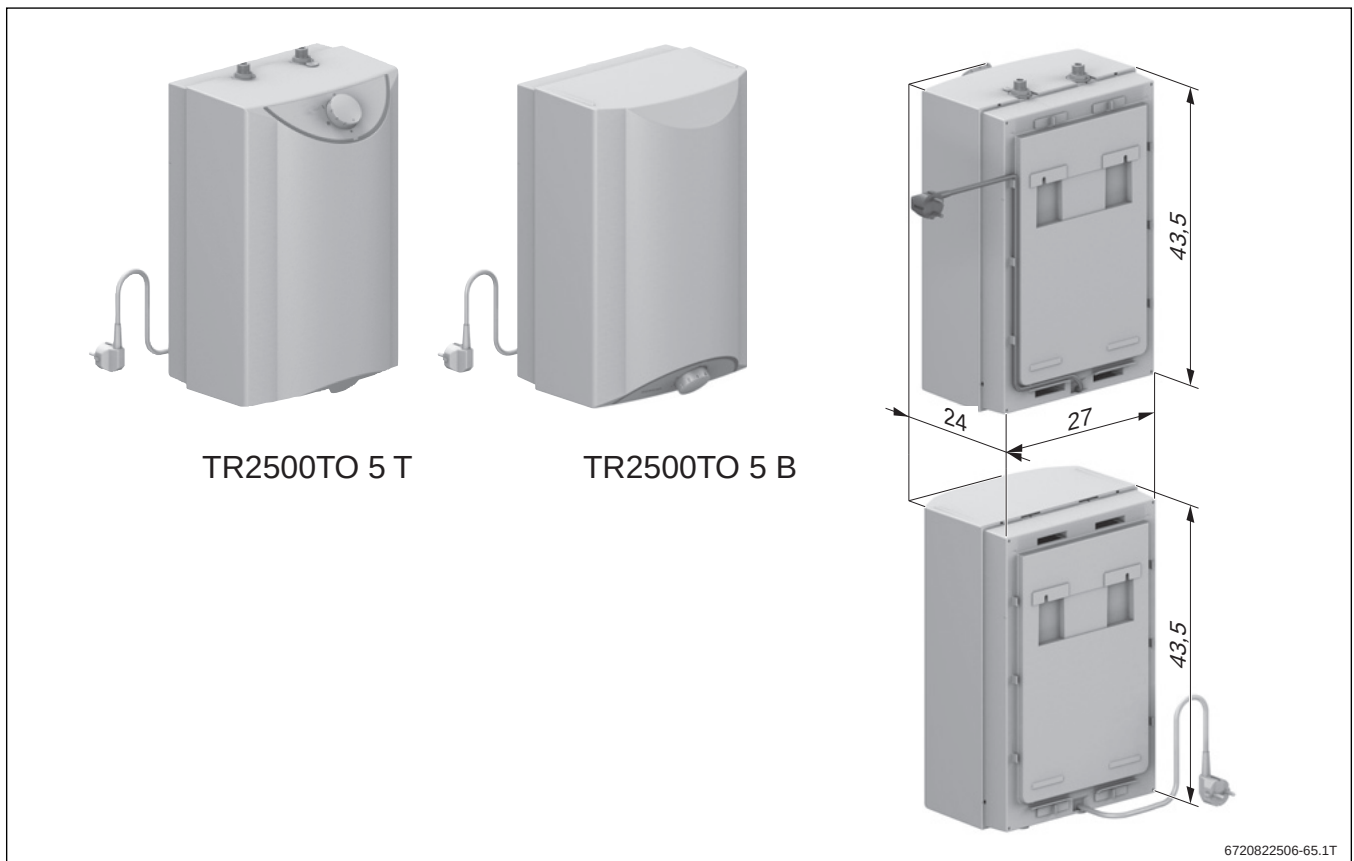


Bild 39 Abmessungen Tronic 2500 TO (Maße in cm)

3.11.3 Technische Daten

Merkmale	Einheit	TR2500TO 5 T	TR2500TO 5 B
Nutzzinhalte	l	5	5
Anschlusswert/Leistung	kW	2,2	2,2
Elektrischer Anschluss	V	230	230
Absicherung	A	10	10
Schutzart (EN 60529)	IP	IP24D	IP24D
Schutzklasse	–	I	I
Mischwassermenge 40 °C (15/65 °C)	l	9,5	9,5
Aufheizzeit von 12 °C auf 60 °C	min	8	8
Maximale Auslaufmenge	l/min	5	5
Bereitschaftsenergieverbrauch bei 65 °C/24 h	kWh/d	0,2	0,18
Kabellänge	mm	670	670
Nettogewicht	kg	2,94	2,94

Tab. 33 Technische Daten Tronic 2500 TO

3.11.4 Produktdaten zum Energieverbrauch

Merkmale	Einheit	TR2500TO 5 T	TR2500TO 5 B
Klasse für die Warmwasserbereitungs-Energieeffizienz	–	A	A
Warmwasserbereitungs-Energieeffizienz	%	37	37
Lastprofil	–	XXS	XXS
Jährlicher Stromverbrauch	kWh	484	481
Schallleistungspegel in Innenräumen	dB(A)	15	15

Tab. 34 Produktdaten zum Energieverbrauch Tronic 2500 TO

3.12 Tronic 2500 TO (TR2500TO 10 B/T), Kleinspeicher, offen (drucklos)

3.12.1 Gerätebeschreibung



Bild 40 Tronic 2500 TO

Typ	Beschreibung
TR2500TO 10 T	Kleinspeicher 10 l offen, Untertisch, 2,2 kW
TR2500TO 10 B	Kleinspeicher 10 l offen, Übertisch, 2,2 kW

Tab. 35 Typen Tronic 2500 TO

3.12.2 Abmessungen

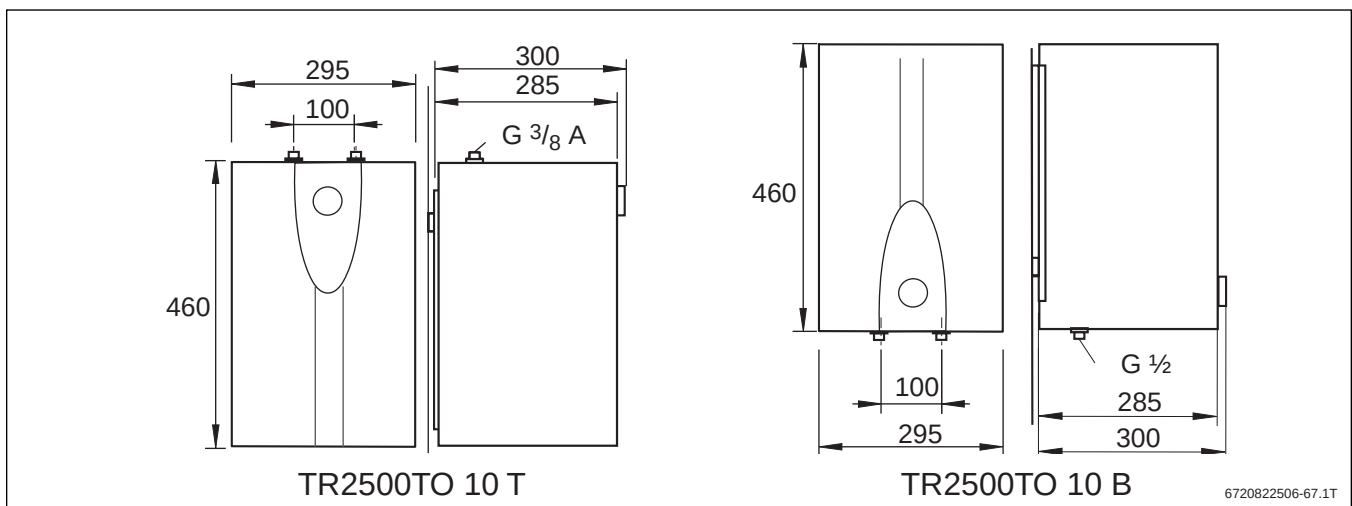


Bild 41 Abmessungen Tronic 2500 TO (Maße in mm)

Merkmale Tronic 2500 TO

- Kleinspeicher für effiziente Warmwasserversorgung
- Unter- bzw. Übertischgerät, 10 Liter, offen (drucklos), zur Versorgung einer Zapfstelle
- 2,2 kW
- Hohe Mischwassermenge
- Wärmedämmung aus speziellem Polystyrol-Hartschaum in Halbschalentechnik
- Vereinfachte Montage durch Montagebügel
- Niedriger Bereitschaftsenergieverbrauch
- Verwendung: Einzelversorgung, Waschbecken, Spüle
- Zubehör Untertischgeräte (T) (→ Kapitel 4, Seite 52):
 - Einhebel-Waschtischarmatur **BZ13062**
 - Einhebel-Küchenarmatur **BZ13071**
- Zubehör Übertischgeräte (B) (→ Kapitel 4, Seite 52)
 - Wandbatterie mit Schwenkauslauf **BZ11113**

3.12.3 Technische Daten

Merkmale	Einheit	TR2500TO 10 T	TR2500TO 10 B
Nutzzinhalte	l	10	10
Anschlusswert/Leistung	kW	2,2	2,2
Elektrischer Anschluss	V	220 ... 240	220 ... 240
Absicherung	A	10	10
Schutzart (EN 60529)	IP	IP24D	IP24D
Schutzklasse	–	I	I
Mischwassermenge 40 °C (15/65 °C)	l	19	19
Aufheizzeit von 12 °C auf 60 °C	min	16	16
Maximale Auslaufmenge	l/min	10	10
Bereitschaftsenergieverbrauch bei 65 °C/24 h	kWh/d	0,3	0,3
Kabellänge	mm	720	720
Nettogewicht	kg	3,74	3,74

Tab. 36 Technische Daten Tronic 2500 TO

3.12.4 Produktdaten zum Energieverbrauch

Merkmale	Einheit	TR2500TO 10 T	TR2500TO 10 B
Klasse für die Warmwasserbereitungs-Energieeffizienz	–	A	A
Warmwasserbereitungs-Energieeffizienz	%	37	36
Lastprofil	–	XXS	XXS
Jährlicher Stromverbrauch	kWh	486	490
Schallleistungspegel in Innenräumen	dB(A)	15	15

Tab. 37 Produktdaten zum Energieverbrauch Tronic 2500 TO

3.13 Tronic 3500 TO, Kleinspeicher, offen (drucklos), mit Tropfstopp, mit Druckstopp

3.13.1 Gerätebeschreibung



Bild 42 Tronic 3500 TO

Typ	Beschreibung
TR3500TO 5 T	Kleinspeicher 5 l offen, Untertisch, 2,2 kW

Tab. 38 Tronic 3500 TO

Merkmale Tronic 3500 TO

- Kleinspeicher für effiziente Warmwasserversorgung
- Untertischgerät, 5 Liter, offen (drucklos), zur Versorgung einer Zapfstelle
- 2,2 kW
- Tropfstopp: Kein Tropfen beim Aufheizen, keine Verschwendung von Wasser, sauber und umweltbewusst
- Druckstopp: Zeigt die Verkalkung an und erkennt den falschen Wasseranschluss ab 0,25 MPa (2,5 bar)
- CLICKFIX plus®-Montagetechnik für schnellste, einfachste Montage
- Niedrigster Bereitschaftsenergieverbrauch (0,18 kWh/d)
- Verwendung: Einzelversorgung, Waschbecken, Spüle
- Zubehör (→ Kapitel 4, Seite 52):
 - Einhebel-Waschtischarmatur **BZ13062**
 - Einhebel-Küchenarmatur **BZ13071**

3.13.2 Abmessungen

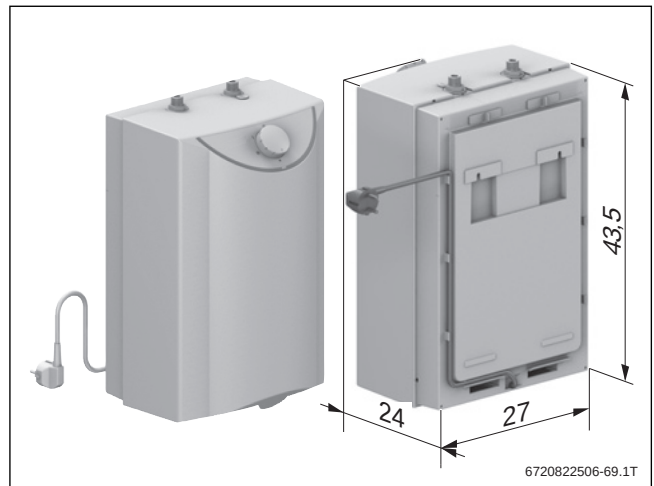


Bild 43 Abmessungen Tronic 3500 TO (Maße in cm)

3.13.3 Technische Daten

Merkmale	Einheit	TR3500TO 5 T
Nutzzinhalte	l	5
Anschlusswert/Leistung	kW	2,2
Elektrischer Anschluss	V	230
Absicherung	A	10
Schutzart (EN 60529)	IP	IP24D
Schutzklasse	–	I
Mischwassermenge 40 °C (15/65 °C)	l	9,5
Aufheizzeit von 12 °C auf 60 °C	min	8
Maximale Auslaufmenge	l/min	5
Bereitschaftsenergieverbrauch bei 65 °C/24 h	kWh/d	0,18
Kabellänge	mm	670
Nettogewicht	kg	3,04

Tab. 39 Technische Daten Tronic 3500 TO

3.13.4 Produktdaten zum Energieverbrauch

Merkmale	Einheit	TR3500TO 5 T
Klasse für die Warmwasserbereitungs-Energieeffizienz	–	A
Warmwasserbereitungs-Energieeffizienz	%	38
Lastprofil	–	XXS
Jährlicher Stromverbrauch	kWh	477
Schallleistungspegel in Innenräumen	dB(A)	15

Tab. 40 Produktdaten zum Energieverbrauch Tronic 3500 TO

3.14 Tronic 3500 T, Kleinspeicher

3.14.1 Gerätebeschreibung

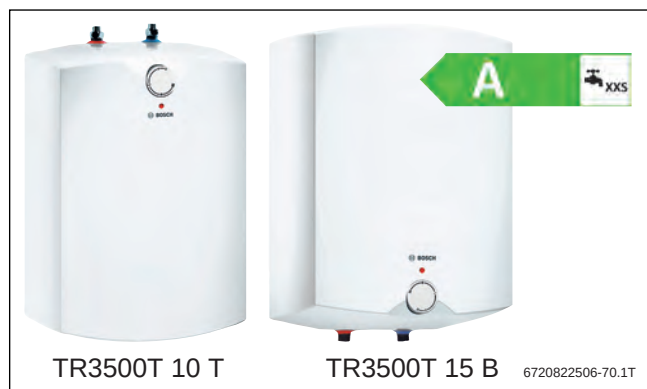


Bild 44 Tronic 3500 T (Kleinspeicher)

Typ	Beschreibung
TR3500T 10 T	Kleinspeicher 10 l, Untertisch, geschlossen
TR3500T 15 B	Kleinspeicher 15 l, Übertisch offen, geschlossen

Tab. 41 Typen Tronic 3500 T (Kleinspeicher)

Merkmale Tronic 3500 T (Kleinspeicher)

- TR3500T 10 T: 10 Liter, Untertischgerät, geschlossen (druckfest), zur Versorgung einer oder 2 Zapfstellen
- TR3500T 15 B: 15 Liter, Übertischgerät, geschlossen (druckfest) oder offen (drucklos), zur Versorgung einer Zapfstelle
- 2 kW
- 230 V
- Hohe Mischwassermenge
- Korrosionsschutz mit Magnesiumanode
- Leichte Montage durch farblich gekennzeichnete Anschlussstutzen
- Niedriger Bereitschaftsenergieverbrauch
- Verwendung: Einzelversorgung, Waschbecken, Spüle
- Zubehör Untertischgeräte (T) (→ Kapitel 4, Seite 52):
 - Sicherheitsventilkombination **BZ30020**
 - Sicherheitsventilkombination **BV700000**
- Zubehör Übertischgeräte (B) (→ Kapitel 4, Seite 52):
 - Membransicherheitsventil **AK030300**
 - Membransicherheitsventil **AK040300**
 - Wandbatterie mit Schwenkauslauf **BZ11113**
 - Wandbatterie mit Brauseschlauch **BZ11114**

3.14.2 Abmessungen

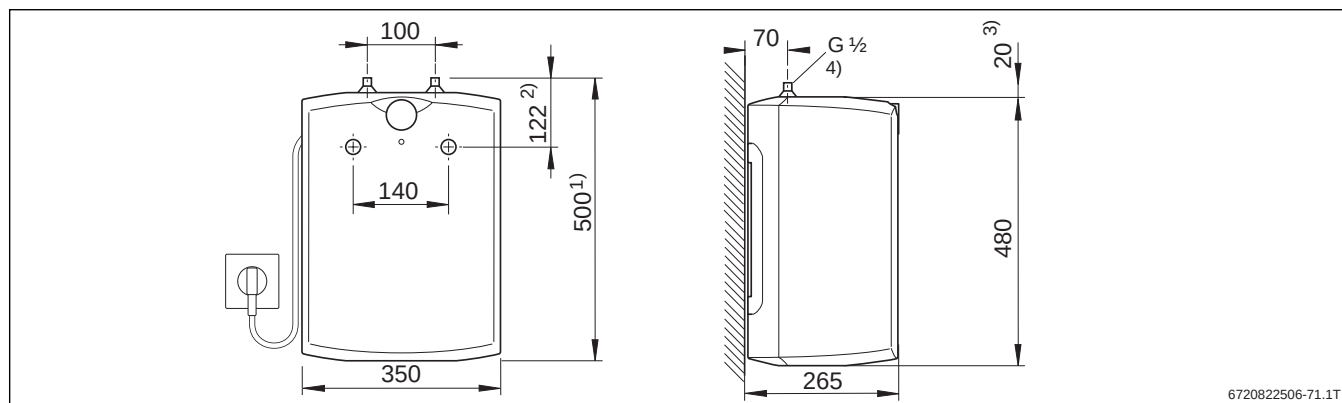


Bild 45 Abmessungen TR3500T 10 T (Kleinspeicher) (Maße in mm)

- 1) 515 mm mit Adapter
- 2) 137 mm mit Adapter
- 3) 35 mm mit Adapter
- 4) G mit Adapter

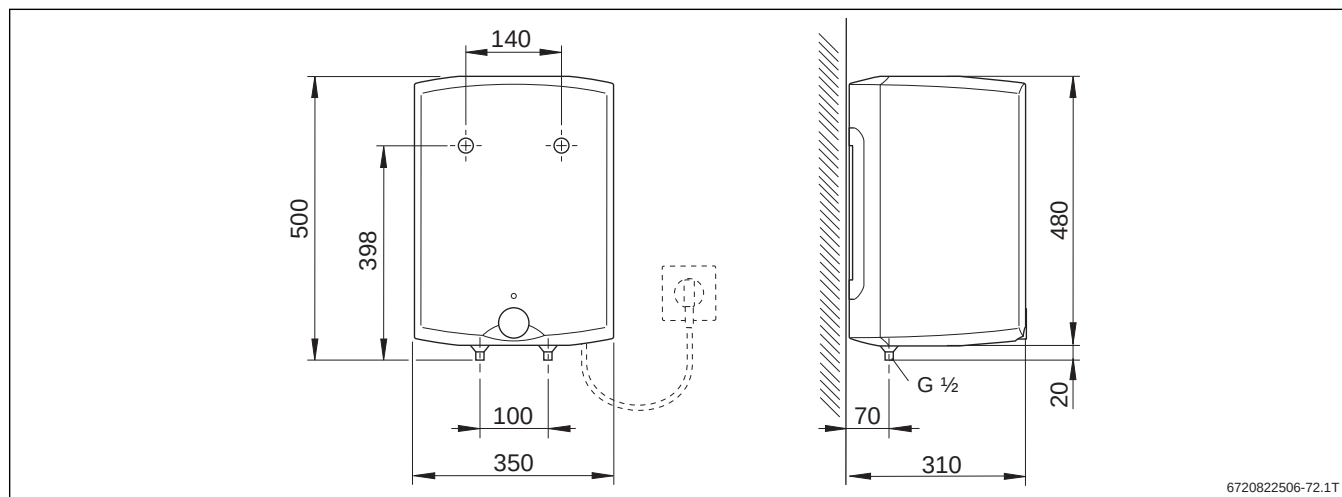


Bild 46 Abmessungen TR3500T 15 B (Kleinspeicher) (Maße in mm)

3.14.3 Technische Daten

Merkmale	Einheit	TR3500T 10 T	TR3500T 15 B
Nutzhalt	l	10	15
Anschlusswert/Leistung	kW	2	2
Elektrischer Anschluss	V	230	230
Absicherung	A	10	10
Schutzart (EN 60529)	IP	IP24	IP24
Schutzklasse	–	I	I
Aufheizzeit von 12 °C auf 60 °C	min	17	25
Bereitschaftsenergieverbrauch bei 65 °C/24 h	kWh/d	0,48	0,62
Kabellänge	mm	720	720
Nettogewicht	kg	8,4	10

Tab. 42 Technische Daten Tronic 3500 T (Kleinspeicher)

3.14.4 Produktdaten zum Energieverbrauch

Merkmale	Einheit	TR3500T 10 T	TR3500T 15 B
Klasse für die Warmwasserbereitungs-Energieeffizienz	–	A	A
Warmwasserbereitungs-Energieeffizienz	%	35	36
Lastprofil	–	XXS	XXS
Jährlicher Stromverbrauch	kWh	524	510
Schallleistungspegel in Innenräumen	dB(A)	15	15

Tab. 43 Produktdaten zum Energieverbrauch Tronic 3500 T (Kleinspeicher)

3.15 Tronic 3500 T, Wandspeicher

3.15.1 Gerätebeschreibung



Bild 47 Tronic 3500 T (Wandspeicher)

- 1) Klassifizierung zeigt die Energieeffizienz des Produkts TR3500T 30 B. Die Klassifizierung für andere Produkte der Baureihe Tronic 3500 T kann abweichen.

Merkmale Tronic 3500 T (Wandspeicher)

- Wandspeicher mit 30, 50, 80 oder 100 Litern
- Geschlossen (druckfest), zur Versorgung einer oder mehrerer Zapfstellen
- Einkreisausführung
- Niedriger Bereitschaftsenergieverbrauch
- Der spezialemaillierte Innenbehälter mit Magnesiumanode bietet guten Korrosionsschutz und lange Lebensdauer
- Einfache Geräteaufhängung
- Einfache Bedienoberfläche mit Anzeige der gerade verfügbaren Wassermenge
- Verwendung: Einzel- und Gruppen- oder Wohnungsverorgung
- Zubehör (→ Kapitel 4, Seite 52):
 - Membransicherheitsventil **AK030300**
 - Membransicherheitsventil **AK040300**

Typ	Beschreibung
TR3500T 30 B	Wandspeicher 30 l, Einkreis
TR3500T 50 B	Wandspeicher 50 l, Einkreis
TR3500T 80 B	Wandspeicher 80 l, Einkreis
TR3500T 100 B	Wandspeicher 100 l, Einkreis

Tab. 44 Typen Tronic 3500 T (Wandspeicher)

3.15.2 Abmessungen

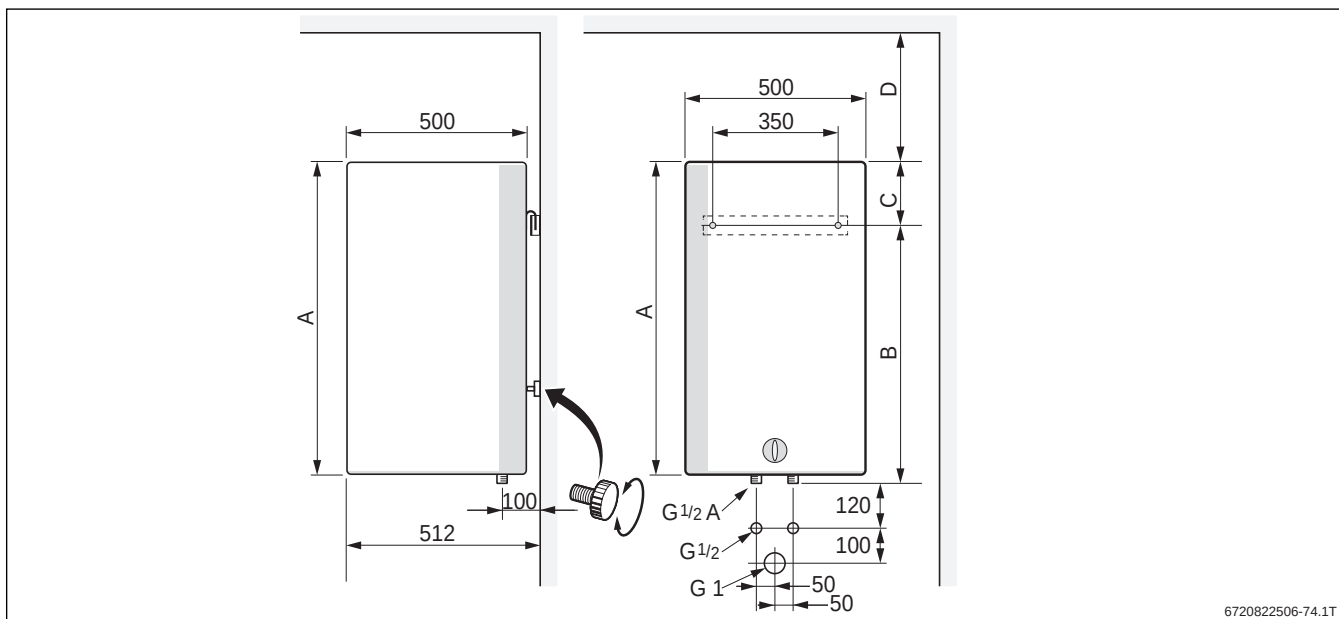


Bild 48 Abmessungen Tronic 3500 T (Wandspeicher); (Maße in mm)

Typ	Einheit	A	B	C	D
TR3500T 30 B	mm	490	310	210	90
TR3500T 50 B	mm	610	400	240	250
TR3500T 80 B	mm	830	600	260	350
TR3500T 100 B	mm	975	750	255	350

Tab. 45 Abmessungen Tronic 3500 T (Wandspeicher)

3.15.3 Technische Daten

Merkmale	Einheit	TR3500T 30 B	TR3500T 50 B	TR3500T 80 B	TR3500T 100 B
Nutzzinhalt	l	30	50	80	100
Anschlusswert/Leistung	kW	2	2	2	2
Maximaler Betriebsdruck	bar	6	6	6	6
Elektrischer Anschluss	V	220 ... 240	220 ... 240	220 ... 240	220 ... 240
Absicherung	A	10	10	10	10
Schutzart (EN 60529)	IP	IP24D	IP24D	IP24D	IP24D
Schutzklasse	–	I	I	I	I
Bereitschaftsenergieverbrauch bei 65 °C/24 h	kWh/d	0,55	0,62	0,86	1,02
Nettogewicht	kg	20	25,4	31,2	36,1

Tab. 46 Technische Daten Tronic 3500 T (Wandspeicher)

3.15.4 Produktdaten zum Energieverbrauch

Merkmale	Einheit	TR3500T 30 B	TR3500T 50 B	TR3500T 80 B	TR3500T 100 B
Klasse für die Warmwasserbereitungs-Energieeffizienz	–	B	C	C	C
Warmwasserbereitungs-Energieeffizienz	%	35	37	37	38
Lastprofil	–	S	M	M	L
Jährlicher Stromverbrauch	kWh	525	1405	1404	2687
Schallleistungspegel in Innenräumen	dB(A)	15	15	15	15

Tab. 47 Produktdaten zum Energieverbrauch Tronic 3500 T (Wandspeicher)

3.16 Tronic 4500 T, Wandspeicher

3.16.1 Gerätebeschreibung



Bild 49 Tronic 4500 T

- 1) Klassifizierung zeigt die Energieeffizienz des Produktes TR4500T 80 EB. Die Klassifizierung für andere Produkte der Baureihe Tronic 4500 T können eventuell abweichen.

Typ	Beschreibung
TR4500T 80 EB	Wandspeicher 80 l, Einkreis
TR4500T 100 EB	Wandspeicher 100 l, Einkreis

Tab. 48 Typen Tronic 4500 T

Merkmale Tronic 4500 T

- Wandspeicher mit 80 oder 100 Litern
- Geschlossen (druckfest) und offen (drucklos), zur Versorgung einer oder mehrerer Zapfstellen
- Einkreisausführung
- Hochwirksame Hartschaum-Wärmedämmung sorgt für niedrigen Bereitschaftsenergieverbrauch
- Der spezialemaillierte Innenbehälter mit Magnesiumanode bietet optimalen Korrosionsschutz und lange Lebensdauer
- Heizkörper und Heizflansch aus Edelstahl. Auch für aggressive Wässer einsetzbar.
- Stromsparblende mit Nutzungshinweisen
- Verwendung: Einzel- und Gruppen- oder Wohnungsvergung
- Zubehör für Betrieb druckfest (→ Kapitel 4, Seite 52):
 - Membransicherheitsventil **AK030300**
 - Membransicherheitsventil **AK040300**
- Zubehör für Betrieb drucklos (→ Kapitel 4, Seite 52)
 - Einhebelmischer Wandbatterie **BZ12411**
 - Wandbatterie mit Brauseschlauch **BZ11114**

3.16.2 Abmessungen

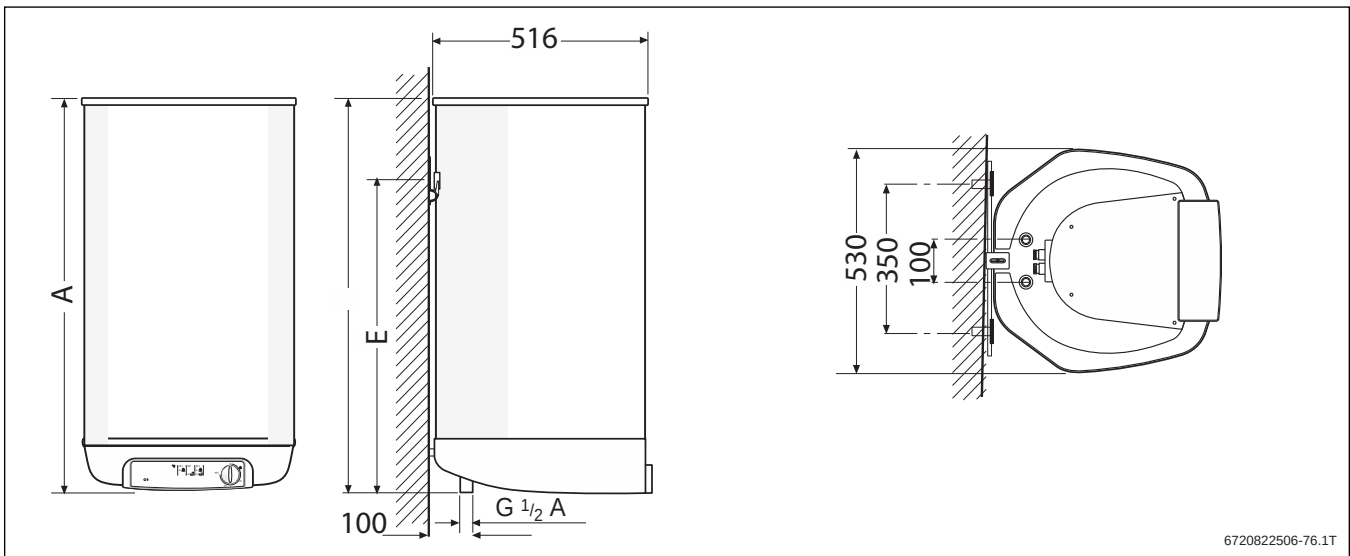


Bild 50 Abmessungen Tronic 4500 T (Maße in mm)

Typ	Einheit	A	B	E
TR4500T 80 EB	mm	836	841	900
TR4500T 100 EB	mm	988	993	900

Tab. 49 Abmessungen Tronic 4500 T (Wandspeicher)

3.16.3 Technische Daten

Merkmale	Einheit	TR4500T 80 EB	TR4500T 100 EB
Nutzzinhalt	l	79	98
Anschlusswert/Leistung	kW	3	3
Maximaler Betriebsdruck	bar	6	6
Elektrischer Anschluss	V	230/400	230/400
Absicherung	A	10	10
Schutzart (EN 60529)	IP	IP24D	IP24D
Schutzklasse	–	I	I
Bereitschaftsenergieverbrauch bei 65 °C/24 h	kWh/d	0,85	0,98
Nettogewicht	kg	29,6	34,4

Tab. 50 Technische Daten Tronic 4500 T

3.16.4 Produktdaten zum Energieverbrauch

Merkmale	Einheit	TR4500T 80 EB	TR4500T 100 EB
Klasse für die Warmwasserbereitungs-Energieeffizienz	–	B	C
Warmwasserbereitungs-Energieeffizienz	%	35	38
Lastprofil	–	S	L
Jährlicher Stromverbrauch	kWh	525	2712
Schallleistungspegel in Innenräumen	dB(A)	15	15

Tab. 51 Produktdaten zum Energieverbrauch Tronic 4500 T

3.17 Tronic 5500 T 30, Wandspeicher

3.17.1 Gerätebeschreibung



Bild 51 Tronic 5500 T 30

Typ	Beschreibung
TR5500T 30 EB	Wandspeicher 30 l, Ein- /Zweikreis, Boiler

Tab. 52 Tronic 5500 T 30

Merkmale Tronic 5500 T 30

- Wandspeicher mit 30 Litern
- Geschlossen (druckfest) und offen (drucklos), zur Versorgung einer oder mehrerer Zapfstellen
- Als Einkreis-, Zweikreis- oder Boilerausführung einsetzbar
- Hochwirksame Hartschaum-Wärmedämmung sorgt für niedrigen Bereitschaftsenergieverbrauch
- Der spezialemaillierte Innenbehälter mit Fremdstromanode bietet optimalen Korrosionsschutz und lange Lebensdauer
- Heizkörper und Heizflansch aus Edelstahl. Auch für aggressive Wässer einsetzbar.
- Stromsparblende mit Schnellaufheiztaste
- Verwendung: Einzel- und Gruppen- oder Wohnungsverorgung

3.17.2 Abmessungen

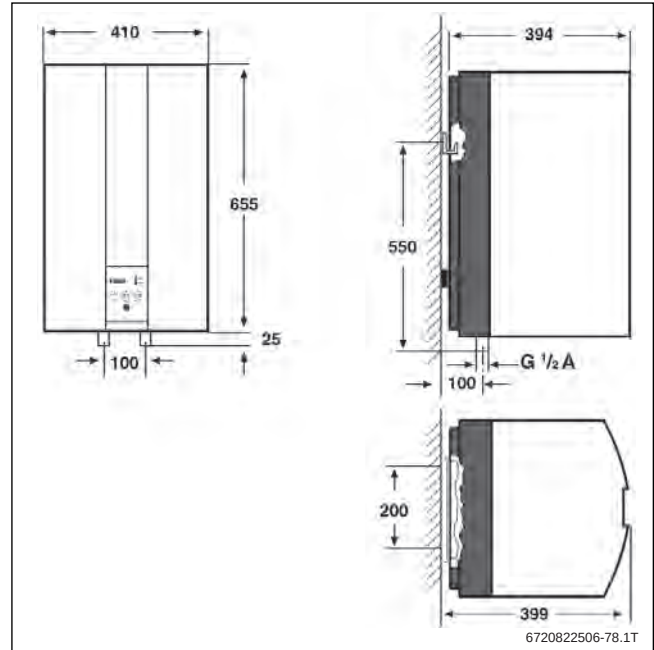


Bild 52 Abmessungen Tronic 5500 T 30 (Maße in mm)

3.17.3 Technische Daten

Merkmale	Einheit	TR5500T 30 EB
Nutzzinhalt	l	30
Anschlusswert/Leistung	kW	3
Maximaler Betriebsdruck	bar	6
Elektrischer Anschluss	V	230/400
Absicherung	A	16
Schutzart (EN 60529)	IP	IP25D
Schutzklasse	–	I
Bereitschaftsenergieverbrauch bei 65 °C/24 h	kWh/d	0,46
Nettogewicht	kg	17,4

Tab. 53 Technische Daten Tronic 5500 T 30

3.17.4 Produktdaten zum Energieverbrauch

Merkmale	Einheit	TR5500T 30 EB
Klasse für die Warmwasserbereitungs-Energieeffizienz	–	B
Warmwasserbereitungs-Energieeffizienz	%	35
Lastprofil	–	S
Jährlicher Stromverbrauch	kWh	525
Schallleistungspegel in Innenräumen	dB(A)	15

Tab. 54 Produktdaten zum Energieverbrauch Tronic 5500 T 30

3.18 Tronic 5500 T (80 ... 150), Wandspeicher

3.18.1 Gerätebeschreibung



Bild 53 Tronic 5500 T

1) Klassifizierung zeigt die Energieeffizienz des Produkts TR5500T 80 EB. Die Klassifizierung für andere Produkte der Baureihe Tronic 5500 T kann abweichen.

Typ	Beschreibung
TR5500T 80 EB	Wandspeicher 80 l, Ein-/Zweikreis, Boiler
TR5500T 100 EB	Wandspeicher 100 l, Ein-/Zweikreis, Boiler
TR5500T 120 EB	Wandspeicher 120 l, Ein-/Zweikreis, Boiler
TR5500T 150 EB	Wandspeicher 150 l, Ein-/Zweikreis, Boiler

Tab. 55 Typen Tronic 5500 T

Merkmale Tronic 5500 T

- Wandspeicher mit 80, 100, 120 oder 150 Litern
- Geschlossen (druckfest) und offen (drucklos), zur Versorgung einer oder mehrerer Zapfstellen
- Als Einkreis-, Zweikreis- oder Boilerausführung einsetzbar
- Hochwirksame Hartschaum-Wärmedämmung sorgt für niedrigen Bereitschaftsenergieverbrauch.
- Der spezialemaillierte Innenbehälter mit Fremdstromanode bietet optimalen Korrosionsschutz und lange Lebensdauer
- Heizkörper und Heizflansch aus Edelstahl. Auch für aggressive Wässer einsetzbar.
- Stromsparblende mit LED-Anzeige der gerade verfügbaren Wassermenge, Schnellaufheize Taste, Kindersicherung u.v.m.
- Verwendung: Einzel- und Gruppen- oder Wohnungsverorgung
- Zubehör für Betrieb druckfest (→ Kapitel 4, Seite 52):
 - Membransicherheitsventil **AK030300**
 - Membransicherheitsventil **AK040300**
- Zubehör für Betrieb drucklos (→ Kapitel 4, Seite 52)
 - Einhebelmischer Wandbatterie **BZ12411**
 - Wandbatterie mit Brauseschlauch **BZ11114**

3.18.2 Abmessungen

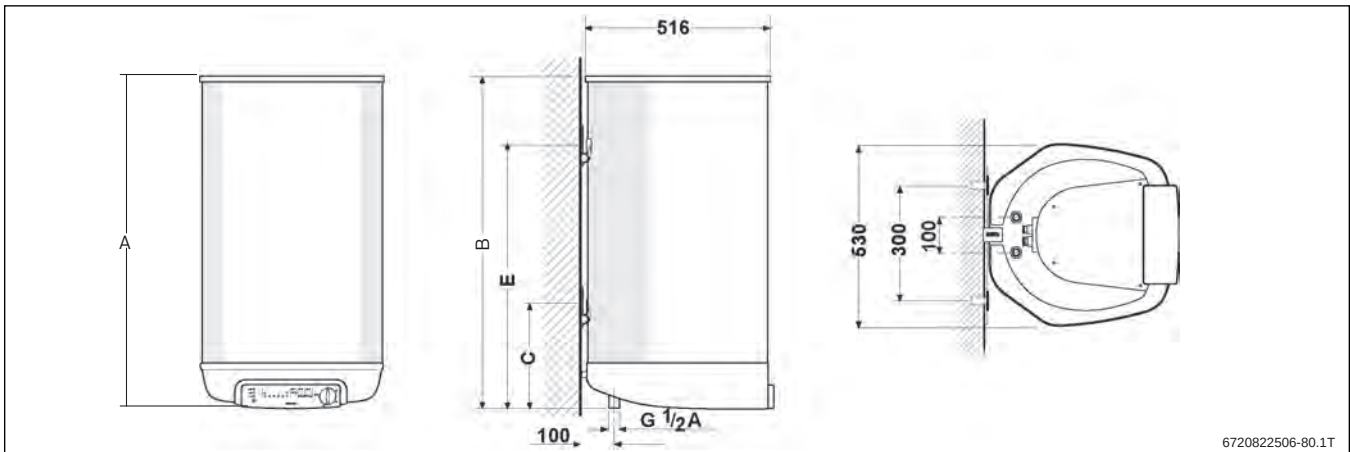


Bild 54 Abmessungen Tronic 5500 T (Maße in mm)

Typ	Einheit	A	B	C	E
TR5500T 80 EB	mm	836	841	–	900
TR5500T 100 EB	mm	988	993	–	900
TR5500T 120 EB	mm	1148	1153	300	900
TR5500T 150 EB	mm	1378	1383	300	1000

Tab. 56 Abmessungen Tronic 5500 T

3.18.3 Technische Daten

Merkmale	Einheit	TR5500T 80 EB	TR5500T 100 EB	TR5500T 120 EB	TR5500T 150 EB
Nutzzinhalt	l	80	100	120	150
Anschlusswert/Leistung	kW	6	6	6	6
Aufheizzeit von 15 °C auf 85 °C bei 4 kW	min	102	126	156	192
Aufheizzeit von 15 °C auf 85 °C bei 6 kW	min	66	84	102	120
Maximaler Betriebsdruck	bar	6	6	6	6
Elektrischer Anschluss	V	230/400	230/400	230/400	230/400
Absicherung	A	20	20	20	20
Schutzart (EN 60529)	IP	IP24D	IP24D	IP24D	IP24D
Schutzklasse	–	I	I	I	I
Bereitschaftsenergieverbrauch bei 65 °C/24 h	kWh/d	0,91	1,04	1,15	1,4
Nettogewicht	kg	30,4	33,9	38,4	47,9

Tab. 57 Technische Daten Tronic 5500 T

3.18.4 Produktdaten zum Energieverbrauch

Merkmale	Einheit	TR5500T 80 EB	TR5500T 100 EB	TR5500T 120 EB	TR5500T 150 EB
Klasse für die Warmwasserbereitungs-Energieeffizienz	–	C	C	C	C
Warmwasserbereitungs-Energieeffizienz	%	37	38	38	38
Lastprofil	–	M	L	L	L
Jährlicher Stromverbrauch	kWh	1378	2712	2709	2711
Schallleistungspegel in Innenräumen	dB(A)	15	15	15	15

Tab. 58 Produktdaten zum Energieverbrauch Tronic 5500 T

3.19 Tronic 2000 TF, Standspeicher

3.19.1 Gerätebeschreibung



Bild 55 Tronic 2000 TF

Typ	Beschreibung
TR2000TF 200 T	Standspeicher 200 l
TR2000TF 300 T	Standspeicher 300 l
TR2000TF 400 T	Standspeicher 400 l

Tab. 59 Typen Tronic 2000 TF

Merkmale Tronic 2000 TF

- Standspeicher mit 200, 300 oder 400 Litern
- Geschlossen (druckfest)
- Als Einkreis- oder Zweikreisausführung einsetzbar
- Niedriger Bereitschaftsenergieverbrauch von 1,9, 2,2 oder 2,7 kWh/d
- Leistungsumschalter für 4- und 8-Stunden-Aufladung der Grundheizung
- Installationsfreundlich durch Umklemmen der Brücken für einfache Anpassung der Anschlussleistung
- Besonders lange Lebensdauer durch einfach von oben auswechselbare Schutzanode
- Verwendung: Einzel- und Gruppen- oder Wohnungsverversorgung

3.19.2 Abmessungen

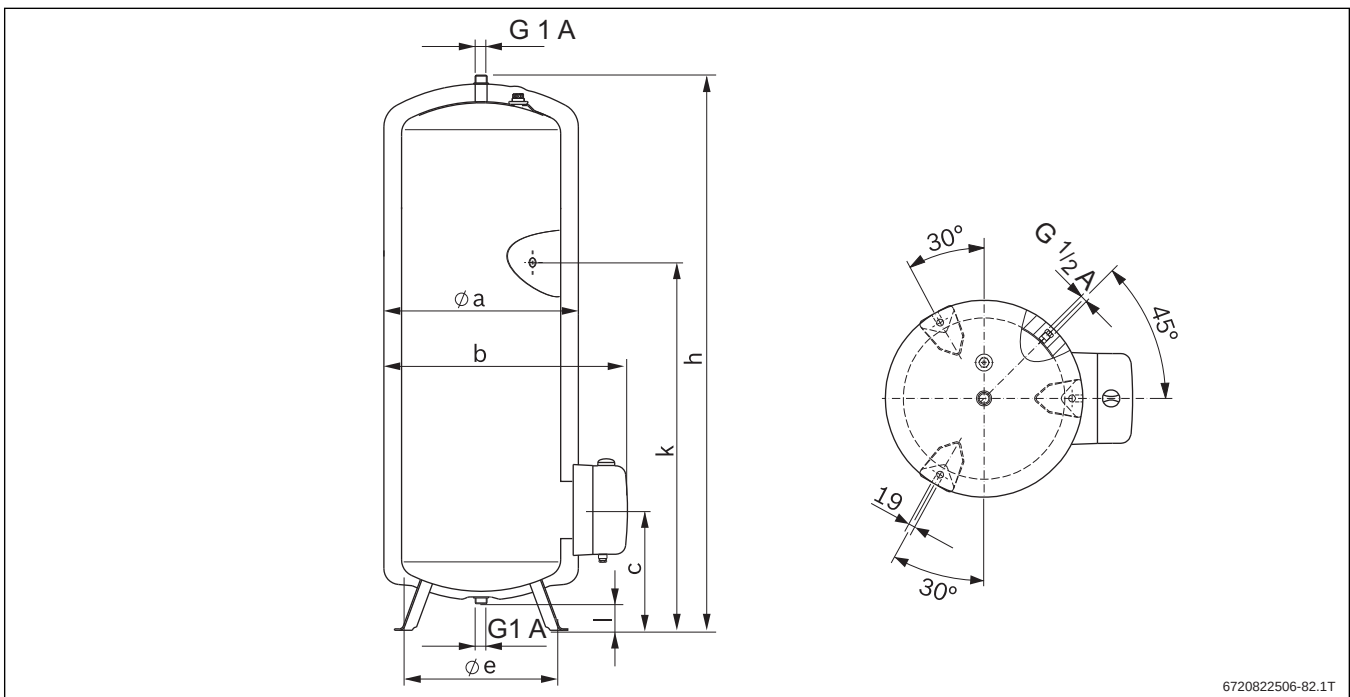


Bild 56 Abmessungen Tronic 2000 TF (Maße in mm)

Typ	Einheit	a	b	c	l	k	h ± 10
TR2000TF 200 T	mm	550	690	340	75	1035	1545
TR2000TF 300 T	mm	650	790	365	75	1040	1560
TR2000TF 400 T	mm	700	840	375	75	1160	1730

Tab. 60 Abmessungen Tronic 2000 TF

3.19.3 Technische Daten

Merkmale	Einheit	TR2000TF 200 T	TR2000TF 300 T	TR2000TF 400 T
Nutzzinhalt	l	200	300	400
Anschlusswert/Leistung	kW	6	6	6
Maximaler Betriebsdruck	bar	6	6	6
Elektrischer Anschluss	V	230/400	230/400	230/400
Absicherung	A	20	20	20
Schutzart (EN 60529)	IP	IP24	IP24	IP24
Schutzklasse	–	I	I	I
Bereitschaftsenergieverbrauch bei 65 °C/24 h	kWh/d	1,9	2,2	2,7
Nettogewicht	kg	78,9	80,7	98,6

Tab. 61 Technische Daten Tronic 2000 TF

3.19.4 Produktdaten zum Energieverbrauch

Merkmale	Einheit	TR2000TF 200 T	TR2000TF 300 T	TR2000TF 400 T
Klasse für die Warmwasserbereitungs-Energieeffizienz	–	C	C	C
Warmwasserbereitungs-Energieeffizienz	%	39	39	38
Lastprofil	–	XL	XL	XL
Jährlicher Stromverbrauch	kWh	4332	4316	4357
Schallleistungspegel in Innenräumen	dB(A)	15	15	15

Tab. 62 Produktdaten zum Energieverbrauch Tronic 2000 TF

4 Zubehör

	Typ/Beschreibung	Bestell-Nr.
Armaturen		
	BZ13062 • Einhebel-Waschtischarmatur • Verchromt • Mit flexiblem Schlauchanschluss	7 736 504 336
	BZ13071 • Einhebel-Küchenarmatur • Offen (drucklos) • Verchromt • Keramik-Kartusche • Schwenkbarer Auslauf • Flexible Anschlussschläuche	7 736 504 337
	BZ11113 • Wandbatterie mit Schwenkauslauf • Offen • Verchromt • Bestehend aus: – Armaturenkörper – Auslauf – Griffe – Rohre verchromt – Drosselzwischenstück 30 mm – Eingebauter Rückflussverhinderer – Verbindungsrohre Ø 12 mm – Schwenkrohr 21,3 mm (G ½ A) • Prüfzeichen P-IX1187/II	7 736 504 334
	BZ11114 • Wandbatterie mit Brauseschlauch und Handbrause • Verchromt • Bestehend aus: – Armaturenkörper – Griffe – Rohre – 1500 mm Brauseschlauch verchromt – Drosselzwischenstück – Eingebauter Rückflussverhinderer	7 736 504 335
	BZ12411 • Einhebelmischer Wandbatterie • Mit Wannenauslauf und Handbrause • Verchromt • Bestehend aus: – Armaturenkörper – Griffe – Rohre – 1500 mm Brauseschlauch verchromt – Drosselzwischenstück – Eingebauter Rückflussverhinderer	7 736 504 320

Tab. 63 Zubehör

	Typ/Beschreibung	Bestell-Nr.
Sicherheitsventilkombinationen		
	BZ30020 • Sicherheitsventilkombination • Für geschlossene (druckfeste) Kleinspeicher, Untertisch, bis 10 Liter • Membransicherheitsventil und integriertes, auch zum Drosseln geeignetes Absperrventil • Druckminderer, einstellbar ca. 0,05 ... 0,35 MPa (0,5 ... 3,5 bar) • Anschluss zum Siphon für Überlaufwasser mit Rückstauverhinderer • Siphonanschlusssteile verchromt • Kaltwasseranschluss 21,3 mm (G ½ A) • Speicheranschluss 17,2 mm (G ¾ A) • Verbindung: Flexible Schläuche zum Speicher und Siphon	7 736 504 314
	BV700000 • Sicherheitsventilkombination • Für geschlossene (druckfeste) Kleinspeicher, Untertisch, bis 10 Liter • Membransicherheitsventil und integriertes, auch zum Drosseln geeignetes Absperrventil • Druckminderer, einstellbar ca. 0,05 ... 0,35 MPa (0,5 ... 3,5 bar) • Anschluss zum Siphon für Überlaufwasser mit Rückstauverhinderer • Siphonanschlusssteile verchromt • Kaltwasseranschluss 21,3 mm (G ½ A) • Speicheranschluss 17,2 mm (G ¾ A) • Verbindung: Kupferrohre zum Speicher und Siphon, vernickelt	7 736 504 313
	AK030300 • Membransicherheitsventil • Mit Anschluss für Thermostatvormischer, Absperrventil, Prüfschraube und Rückflussverhinderer • Ansprechdruck 0,6 MPa (6,0 bar) • Ruhedruck bis 0,5 MPa (5,0 bar) • Verbindungsrohre • Rosette verchromt • Ablauftrichter • Wasseranschluss 21,3 mm (G ½ A) • Prüfzeichen PA-IX 2197/I, DVGW 0756	7 736 504 317
	AK040300 • Membransicherheitsventil • Mit Anschluss für Thermostatvormischer, Druckminderer mit Schmutzfangsieb, Absperrventil, Prüfschraube und Rückflussverhinderer • Ansprechdruck 0,6 MPa (6,0 bar) • Einsetzbar bei stark schwankendem Wasser- oder Ruhedruck über 0,5 MPa (5,0 bar) • Verbindungsrohre • Rosette verchromt • Ablauftrichter • Wasseranschluss 21,3 mm (G ½ A) • Prüfzeichen PA-IX 2197/I, DVGW 0756	7 736 504 318

Tab. 63 Zubehör

	Typ/Beschreibung	Bestell-Nr.
Sonstiges		
	BZ45K23 • Montageset für Durchlauferhitzer zur Aufputzinstallation	7 736 504 298
	BZ45L21 • Lastabwurfrelais • Verwendung als Vorrangschalter für elektronische Durchlauferhitzer in Verbindung mit Speicherheizgeräten	7 736 504 297

Tab. 63 Zubehör

5 Auslegung

5.1 VDE 0100-701

5.1.1 Bereich nach VDE 0100-701 in Räumen mit Dusche oder Wanne

Schutzbereiche

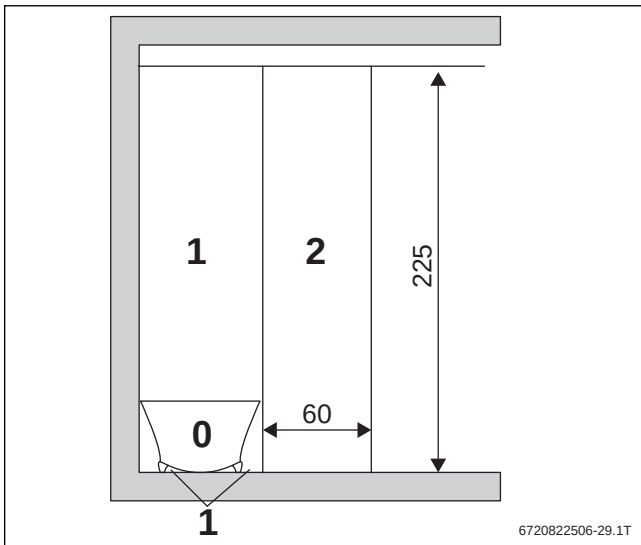


Bild 57 Seitenansicht, Maße in mm

- 0 Bereich 0
- 1 Bereich 1
- 2 Bereich 2

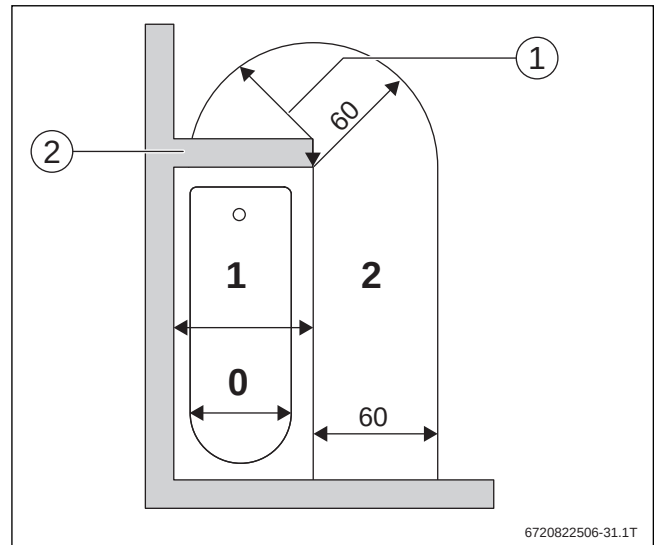


Bild 59 Draufsicht mit fest angebrachter Abtrennung und Fadenmaß für Umgreifen

- 0 Bereich 0
- 1 Bereich 1
- 2 Bereich 2
- [1] Fadenmaß für Umgreifen
- [2] Fest angebrachte Abtrennung

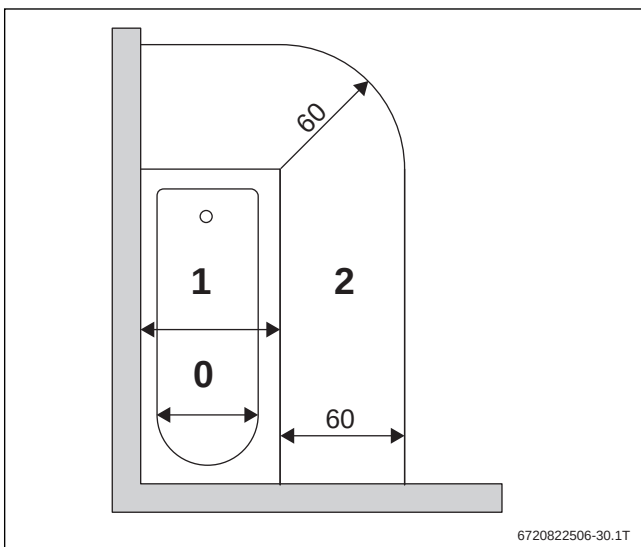


Bild 58 Draufsicht, Maße in mm

- 0 Bereich 0
- 1 Bereich 1
- 2 Bereich 2

Auswahl und Errichten elektrischer Betriebsmittel



Die aufgeführten Bestimmungen geben nur auszugsweise die Forderungen von VDE 0100-701 wieder.

Maßgebend für das Anwenden der Norm ist deren Fassung mit dem neusten Ausgabedatum, die bei der VDE Verlag GmbH, Bismarckstr. 33, 10625 Berlin und der Beuth Verlag GmbH, Burggrafenstr. 6, 10787 Berlin erhältlich ist.

Allgemeines

Über Schutzbereiche gibt die VDE 0100-701 „Errichten von elektrischen Anlagen in Räumen, die dem Baden oder Duschen dienen“ Auskunft. Die Abbildungen sind eine vereinfachte Arbeitshilfe für Planer und Errichter. Diese Arbeitshilfe ist kein Ersatz für die Bestimmungen, die in ihrer Gesamtheit vom Errichter der Anlage zu beachten sind.

Bereich 0

Im Bereich 0 dürfen nur elektrische Verbrauchsmittel errichtet werden, die ausdrücklich in diesem Bereich zugelassen sind.

Bereich 1

Im Bereich 1 dürfen nur die folgenden elektrischen Verbrauchsmittel errichtet werden, sofern sie fest angeordnet und fest angeschlossen sind:

- Warmwassererwärmer
- Whirlpool-Einrichtungen mit Abwasserpumpen

Beispiele

Typ	Bereich	Schutzklasse
Durchlauferhitzer	1	IP 25
Durchlauferhitzer	1	IP 25
Kleinspeicher	2	IP 24
Druckspeicher	2	IP 24
Standspeicher	2	IP 24

Tab. 64 Beispiele gewerblicher Einsatz

Typ	Bereich	Schutzklasse
Durchlauferhitzer	1	IP 25
Durchlauferhitzer	1	IP 25
Kleinspeicher steckerfertig	2	IP 24
Kleinspeicher Festanschluss	1 + 2	IP 24
Druckspeicher	1	IP 24
Standspeicher	1	IP 24

Tab. 65 Beispiele privater Einsatz

Auszüge aus DIN VDE 0100-701 (VDE 0100 Teil 701): 2002 sind für die angemeldete limitierte Auflage wiedergegeben mit Genehmigung 332.005 des DIN (Deutsches Institut für Normung e. V.) und des VDE (Verband der Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik e. V.). Für weitere Wiedergaben oder Auflagen ist eine gesonderte Genehmigung erforderlich.

5.1.2 IP-Kennzeichnung Schutzart nach DIN EN 60529 (VDE 0470 Teil 1) für elektrische Betriebsmittel

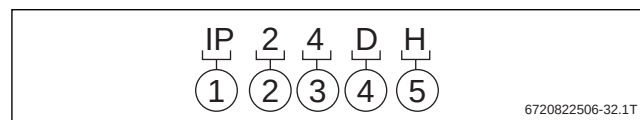


Bild 60 Code-Buchstaben-Beispiel der IP-Kennzeichnung

- [1] International Protection
- [2] Erste Kennziffer
- [3] Zweite Kennziffer
- [4] Zusätzlicher Buchstabe
- [5] Ergänzender Buchstabe

Erste Kennziffer steht für den Schutz gegen Eindringen von festen Fremdkörpern; z. B.

- 0** Nicht geschützt
- 2** Feste Fremdkörper $\geq 12,5$ mm
- 6** Staubsicht

Zweite Kennziffer steht für den Schutz gegen Eindringen von Wasser; z. B.

- 0** Nicht geschützt
- 4** Spritzwasser
- 5** Strahlwasser
- 8** Dauerndes Untertauchen

Zusätzlicher Buchstabe steht für Zugang zu gefährlichen Teilen mit z. B.

- A** Handrücken
- B** Finger
- D** Draht

Ergänzender Buchstabe und ergänzende Information speziell für z. B.

- H** Hochspannungsgeräte
- W** Wetterbedingungen

IP X5 Fehlt die Angabe einer Ziffer, so ist dafür ein „X“ zu setzen.

5.2 Warmwasserbedarf (Richtwerte)

Persönliche Gewohnheiten haben großen Einfluss auf den Warmwasserverbrauch – und damit auf die Energiekosten des Haushalts. Zum Beispiel verbraucht man bei einem Vollbad im Durchschnitt viermal so viel Warmwasser wie bei einem Duschbad. Auch die Wassertempera-

tur wirkt sich auf den Energieverbrauch aus. Zum Waschen und Putzen wird zum Beispiel wärmeres Wasser gebraucht als zur Körperpflege. Die folgenden Tabellen geben einen Überblick über den Warmwasserbedarf eines Haushalts.

Durchschnittlicher Warmwasserbedarf

Anwendung	Durchschnittlicher Warmwasserbedarf [l]	Nutztemperatur [°C]
8 Tassen Tee/Kaffee	1	100
Spülbeckenfüllung	10 ... 15	50
Ein Eimer Putzwasser	10	50
Händewaschen	2 ... 5	37
Haarwäsche	10 ... 15	37
Duschbad	30 ... 50	47
Vollbad	120 ... 150	40

Tab. 66 Durchschnittlicher Warmwasserbedarf

Warmwasserbedarf in Küche und Bad¹⁾

Warmwasserbedarf nach VDI 2067	Küche Liter/Tag/Person 60 °C	Bad Liter/Tag/Person 45 °C
Niedriger Bedarf	10 ... 20	15 ... 30
Mittlerer Bedarf	20 ... 40	30 ... 60
Hoher Bedarf	40 ... 80	60 ... 120

Tab. 67 Warmwasserbedarf in Küche und Bad

¹⁾ Der durchschnittliche Warmwasserbedarf im Haushalt beträgt 30 Liter pro Person und Tag, mit einer Temperatur von 45 °C.

Warmwasserbereiter im Haushalt (Auswahlhilfe) Elektro-Durchlauferhitzer

Warmwasserbereiter	Leistung [kW]	Gäste-WC	Küchenspüle	Dusche	Badewanne	Bad und Küche (Gruppenversorgung)
Tronic 8500 DESOAB	15 ... 27	–	○	●	●	○
Tronic 7000 DESOB	15 ... 27	–	○	●	●	○
Tronic 5000 EB	11 ... 27	–	○	●	●	○
Tronic 4000 EB	18 ... 27	–	●	●	●	○
Tronic 2000 B	13 ... 24	–	○	●	●	○
Tronic 1000 B	12	○	●	–	–	–
Tronic 1100 B	18 ... 24	–	○	○	○	○
Tronic 4000 ET/EB	3,6 ... 7,2	●	–	–	–	–
Tronic 1000 B/T	3,5 ... 6	●	–	–	–	–
Tronic 1000 K	2	–	○	–	–	–

Tab. 68 Elektro-Durchlauferhitzer (Auswahlhilfe)

- Empfohlen
- Geeignet

Elektro-Warmwasserspeicher

Warmwasser- bereiter	Inhalt [l]	Gäste-WC	Küchenspüle	Dusche	Badewanne	Bad und Küche (Gruppenversorgung)	Einfamilienhaus (Mehr-/ Etagenversorgung)
Tronic 3500 TO	5	○	●	–	–	–	–
Tronic 3500 T	15	–	●	○	–	–	–
Tronic 3500 T	10	–	●	–	–	–	–
Tronic 2500 TO	10	–	●	–	–	–	–
Tronic 2500 TO	5	○	●	–	–	–	–
Tronic 1500 TO	5	○	●	–	–	–	–
Tronic 5500 T	30	–	–	●	–	–	–
Tronic 5500 T	80 ... 150	–	–	●	●	●	–
Tronic 4500 T	80/100	–	–	●	●	●	–
Tronic 3500 T	30 ... 100	–	–	●	● ¹⁾	● ¹⁾ ○ ²⁾	–
Tronic 2000 TF	200 ... 400	–	–	–	–	–	●

Tab. 69 Elektro-Warmwasserspeicher (Auswahlhilfe)

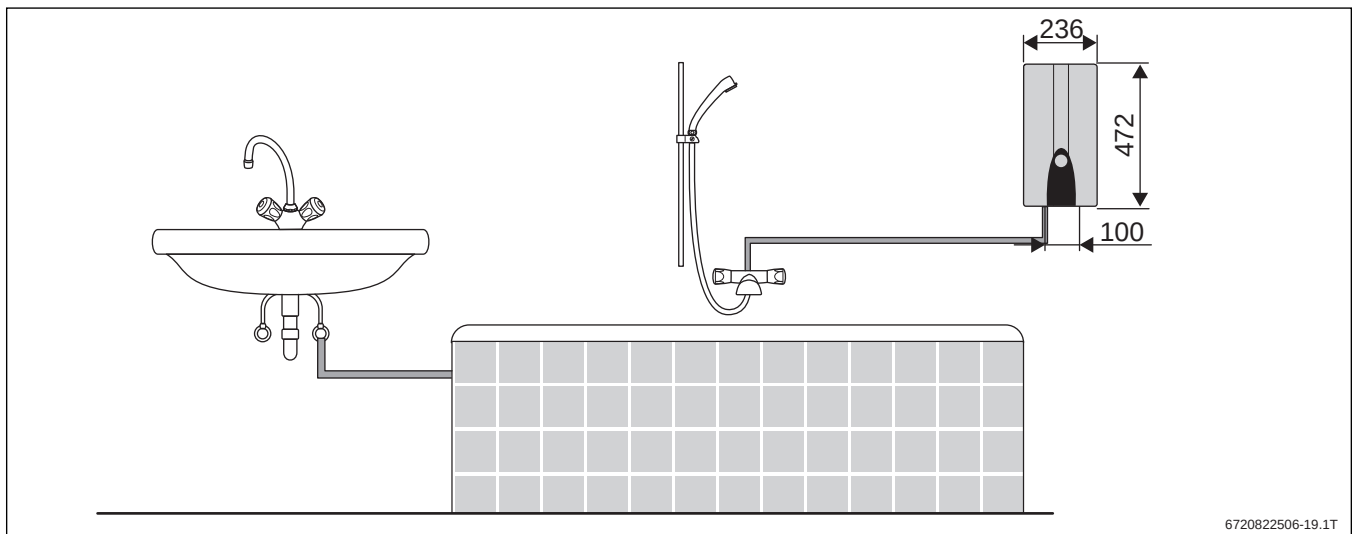
1) 100 und 80 l

2) 50 l

- Empfohlen
- Geeignet

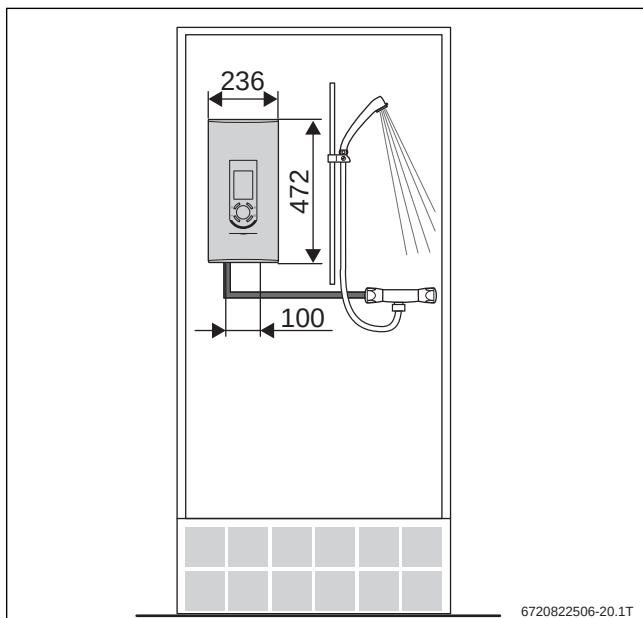
6 Planungsbeispiele

6.1 Durchlauferhitzer mit CLICKFIX plus®-Montagetechnik, elektronisch geregelt und hydraulisch gesteuert



6720822506-19.1T

Bild 61 Durchlauferhitzer: Montage über der Badewanne (Maße in mm)



6720822506-20.1T

Bild 62 Durchlauferhitzer: Montage in der Dusche (Maße in mm)

Elektrischer Anschluss

- Bestimmungen der VDE 0100 und Vorschriften des zuständigen Elektrizitätsversorgungsunternehmens beachten
- Elektrischer Anschluss im Gerät oben oder unten
- Elektrischer Festanschluss 3 PE ~400 V
- Leistungsaufnahme – je nach Gerätetyp – zwischen 11 und 27 kW

Planungs-/Montagehinweise

- Durchlauferhitzer in einem frostfreien Raum montieren.
- Einfachste CLICKFIX plus®-Montage
- Verstellbare Zentralbefestigungsschraube ermöglicht bis zu 25 mm Wandausgleich
- Strahlwasserschutz IP 25
- Gerät ist direkt in der Dusche oder über der Badewanne montierbar

Wasseranschluss

- DIN 1988 und die Vorschriften des zuständigen Wasserversorgungsunternehmens beachten
- Kalt- und Warmwasseranschluss G ½ A
- Eignung für Kunststoffrohrsysteme aus vernetztem Polyethylen (nach IN 1988/16892/16893)

6.2 Kleindurchlauferhitzer, elektronisch gesteuert

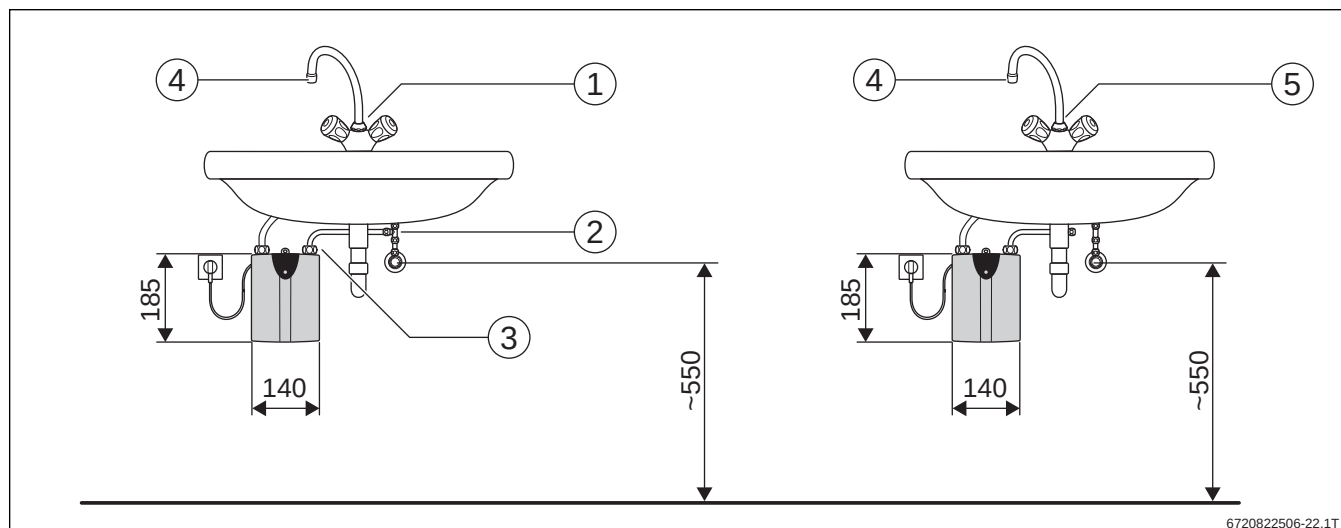


Bild 63 Kleindurchlauferhitzer, Maße in mm

- [1] Druckfeste Armatur
- [2] Handelsübliches T-Stück mit G $\frac{3}{8}$ A-Verschraubung
- [3] Handelsüblicher flexibler Verbindungsschlauch
50 cm mit G $\frac{3}{8}$ A-Verschraubung
- [4] Strahlregler zur Optimierung des Wasserstrahls
- [5] Drucklose Armatur

Planungs-/Montagehinweise

- Kleindurchlauferhitzer in einem frostfreien Raum montieren.
- Einfache Wandbefestigung mit Montagebügel und Montagewinkel mit Schrauben/Dübeln an der Wand

Wasseranschluss

- „2in1“-System für den Anschluss an alle handelsüblichen Druck-Armaturen oder drucklose Niederdruck-Armaturen
- Kalt- und Warmwasseranschluss Untertischgeräte:
G $\frac{3}{8}$ A
- Kalt- und Warmwasseranschluss Übertischgeräte:
G $\frac{1}{2}$ A

Elektrischer Anschluss

- Bestimmungen der VDE 0100 und die Vorschriften des zuständigen Elektrizitätsversorgungsunternehmens beachten.
- Steckerfertige Ausführung: Tronic 4000 ET/EB (3,6 kW) und Tronic 1000 B/T (3,5 kW)
- Ausführung Festanschluss: Tronic 1000 B/T (4,6 und 6 kW)

6.3 Kleinspeicher

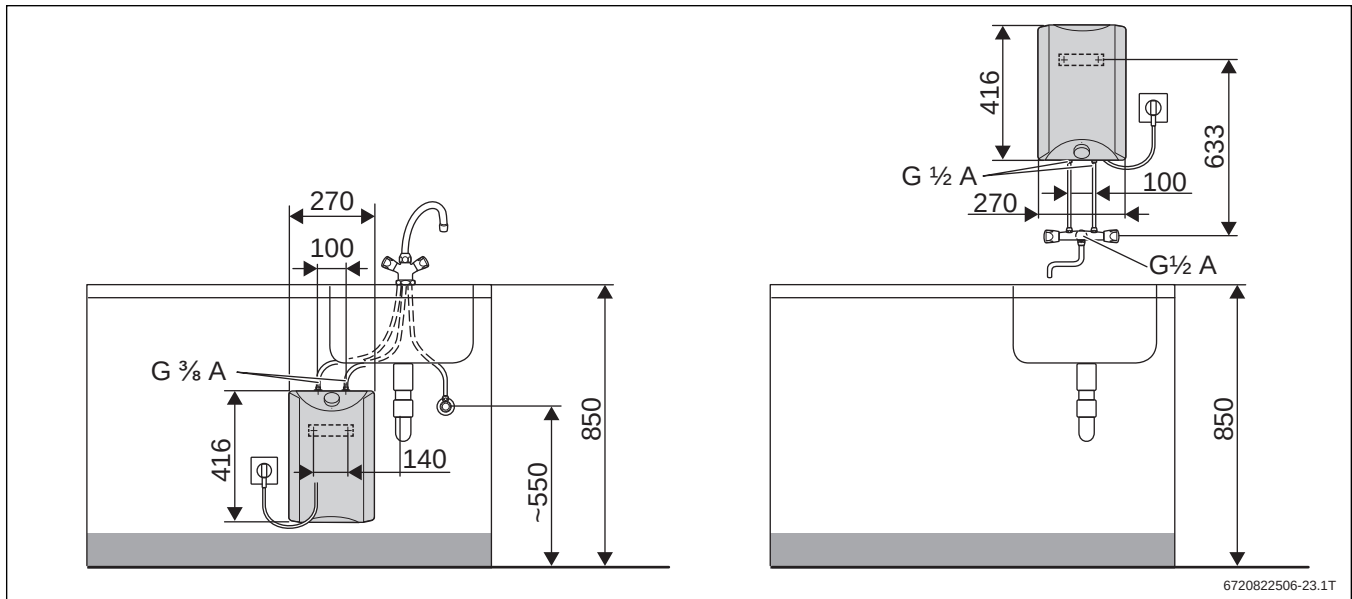


Bild 64 Kleinspeicher (Maße in mm)

Planungs-/Montagehinweise

- Kleinspeicher in einem frostfreien Raum montieren.
- Montageschiene vereinfacht die Installation.
- Exakte Montagemaße → Installationsanleitung

Wasseranschluss

- DIN 1988 und die Vorschriften des zuständigen Wasserversorgungsunternehmens beachten.
- Untertischgerät: Kalt- und Warmwasseranschluss $G \frac{3}{8} A$
- Übertischgerät: Kalt- und Warmwasseranschluss $G \frac{1}{2} A$

Elektrischer Anschluss

- Bestimmungen der VDE 0100 und Vorschriften des zuständigen Elektrizitätsversorgungsunternehmens beachten
- Anschluss an Steckdose 230 V
- Leistungsaufnahme – je nach Gerätetyp – zwischen 1,8 und 2,2 kW
- Länge des Anschlusskabels: 0,7 Meter

6.4 Druckspeicher, 10 Liter

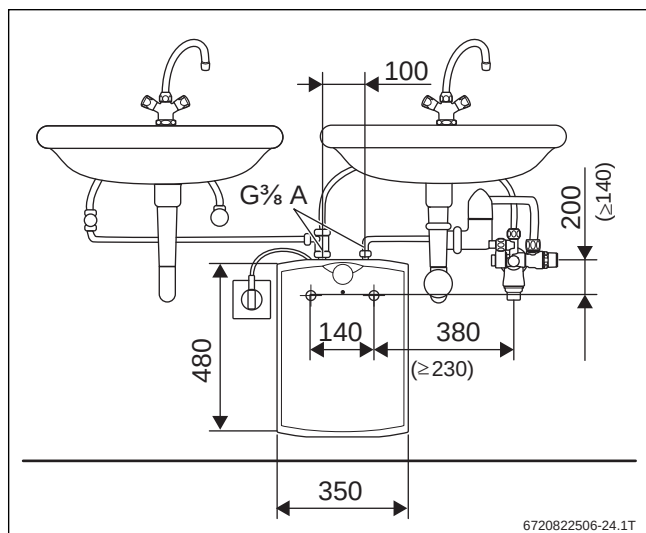


Bild 65 Druckspeicher (Maße in mm)

Planungs-/Montagehinweise

- Druckspeicher in einem frostfreien Raum montieren.
- Exakte Montagemaße → Installationsanleitung

Wasseranschluss

- DIN 1988 und Vorschriften des zuständigen Wasserversorgungsunternehmens beachten
- Kalt- und Warmwasseranschluss am Speicher G $\frac{3}{8}$ A (Adapter)
- Wasserinstallation nur in Verbindung mit Sicherheitsventilkombination

Elektrischer Anschluss

- Bestimmungen der VDE 0100 und Vorschriften des zuständigen Elektrizitätsversorgungsunternehmens beachten
- Anschluss an Steckdose 230 V
- Leistungsaufnahme: 2 kW
- Länge des Anschlusskabels: 0,5 Meter

6.5 Kochendwassergerät

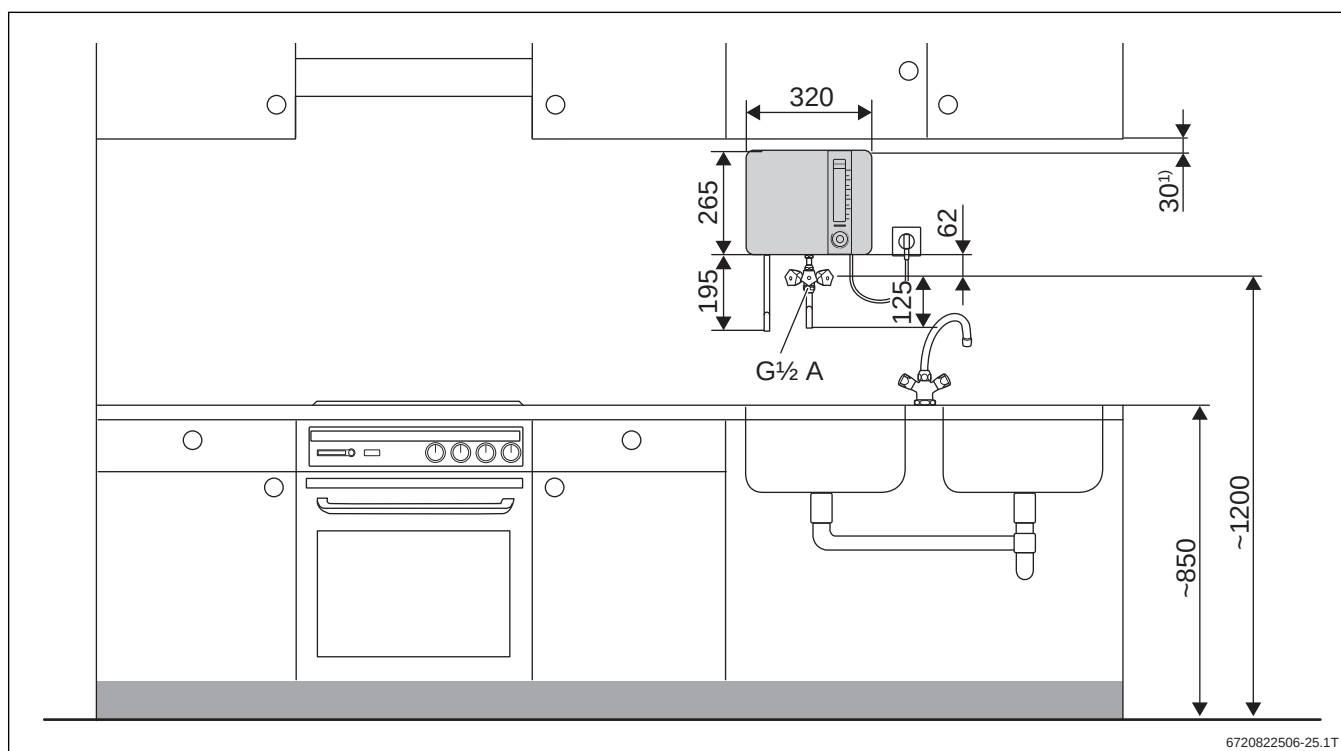


Bild 66 Kochendwassergerät (Maße in mm)

1) Montagefreiraum

Planungs-/Montagehinweise

- Kochendwassergerät in einem frostfreien Raum montieren.
- Montagefreiraum von min. 30 mm über Geräteoberkante berücksichtigen.
- Montageplatte mit universellem Lochbild; bei Ersatzbedarf müssen keine neuen Löcher gebohrt werden.

Wasseranschluss

- DIN 1988 und die Vorschriften des zuständigen Wasserversorgungsunternehmens beachten.
- Kaltwasseranschluss: G $\frac{1}{2}$ A

Elektrischer Anschluss

- Bestimmungen der VDE 0100 und Vorschriften des zuständigen Elektrizitätsversorgungsunternehmens beachten.
- Anschluss an Steckdose 230 V
- Leistungsaufnahme: 2 kW
- Länge des Anschlusskabels: 0,6 Meter

6.6 Wandspeicher, 30 Liter

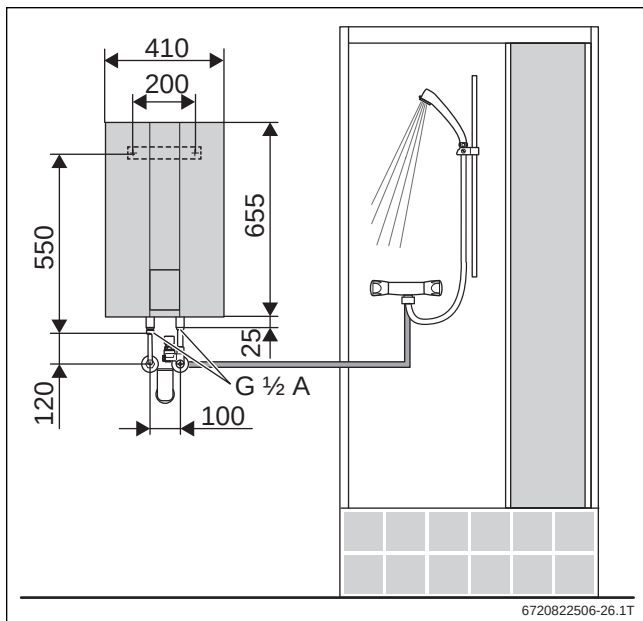


Bild 67 Wandspeicher, 30 Liter (Maße in mm)

Planungs-/Montagehinweise

- Wandspeicher in einem frostfreien Raum montieren.
- Einfache wandbündige Montage mit Montageschablone und durch patentierte Verriegelung
- Exakte Montagemaße → Installationsanleitung

Wasseranschluss

- DIN 1988 und Vorschriften des zuständigen Wasserversorgungsunternehmens beachten
- Kalt- und Warmwasseranschluss am Speicher G 1/2 A
- Wasserinstallation nur in Verbindung mit Sicherheitsventilkombination bis 0,5 MPa (5,0 bar) Wasserleitungsdruck oder mit Druckminderer über 0,5 MPa (5,0 bar) Wasserleitungsdruck

Elektrischer Anschluss

- Bestimmungen der VDE 0100 und Vorschriften des zuständigen Elektrizitätsversorgungsunternehmens beachten
- Elektrischer Festanschluss 230 V/400 V
- Leistungsaufnahme je nach Anschlussschaltung 0,66/1/2/3 kW

6.7 Wandspeicher, 80 Liter

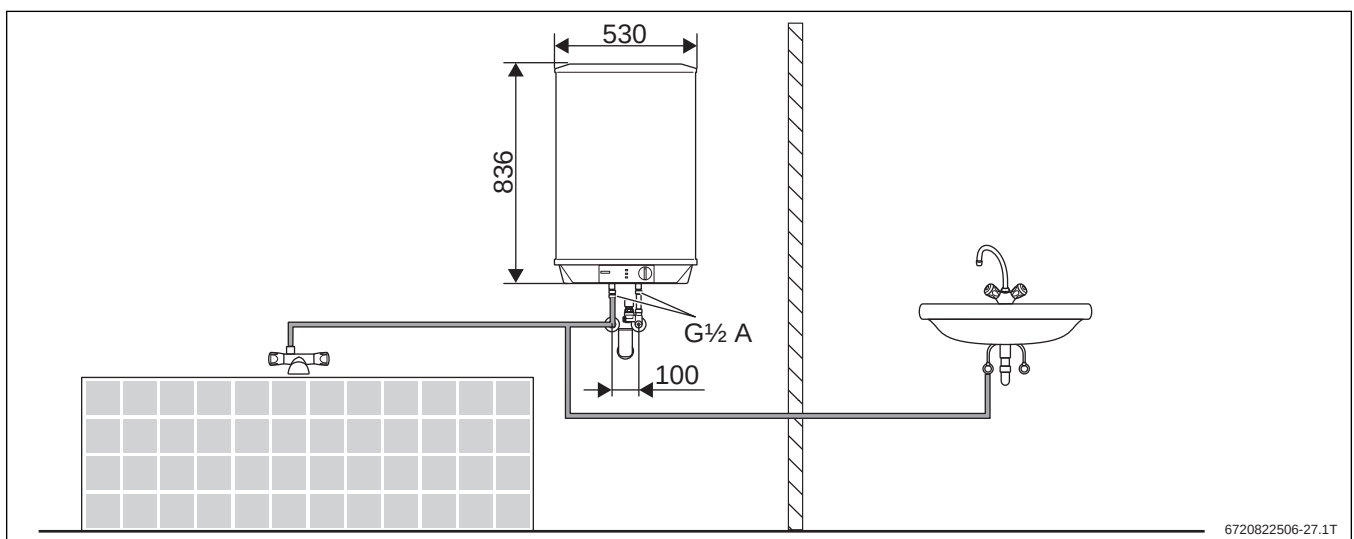


Bild 68 Wandspeicher, 80 Liter (Maße in mm)

Planungs-/Montagehinweise

- Wandspeicher in einem frostfreien Raum montieren.
- Schnelle und leichte Montage mit der Wandaufhängung auch in Ecken und Nischen
- Exakte Montagemaße → Installationsanleitung

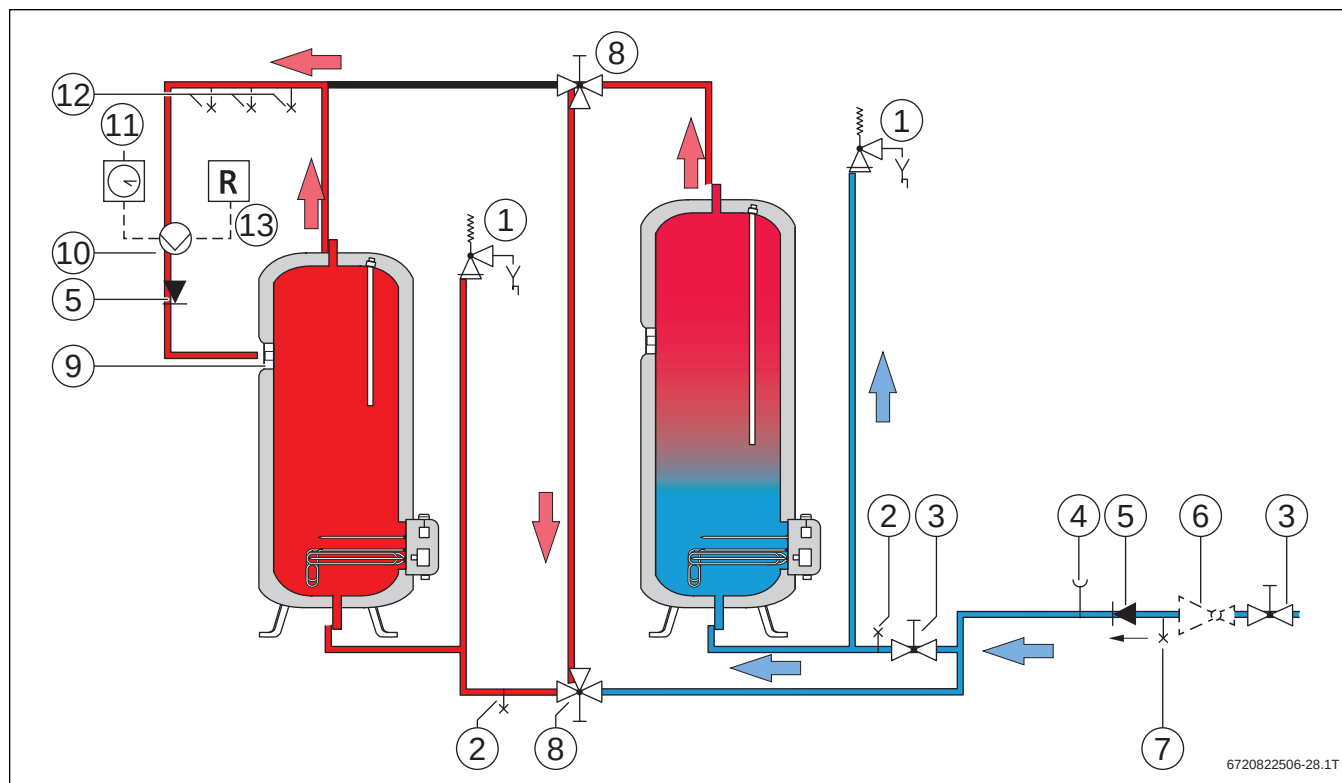
Wasseranschluss

- DIN 1988 und Vorschriften des zuständigen Wasserversorgungsunternehmens beachten
- Kalt- und Warmwasseranschluss am Speicher G 1/2 A
- Wasserinstallation nur in Verbindung mit Sicherheitsventilkombination mit Druckminderer

Elektrischer Anschluss

- Bestimmungen der VDE 0100 und Vorschriften des zuständigen Elektrizitätsversorgungsunternehmens beachten
- Elektrischer Festanschluss 230 V/400 V
- Leistungsaufnahme je nach Anschlussschaltung 1/2/3/4/6 kW

6.8 Standspeicher



6720822506-28.1T

Bild 69 Standspeicher

- [1] Membransicherheitsventil
- [2] Entleerventil
- [3] Durchgangsventil
- [4] Prüfstutzen für Manometer
- [5] Rückflussverhinderer
- [6] Druckminderer
- [7] Prüfventil
- [8] Wechselventil
- [9] Zirkulationsanschluss
- [10] Zirkulationspumpe
- [11] Schaltuhr
- [12] Zapfstellen
- [13] Temperaturregler

Planungs-/Montagehinweise

- Standspeicher in einem frostfreien Raum montieren.
- Exakte Montagemaße → Installationsanleitung

Wasseranschluss

- DIN 1988 und die Vorschriften des zuständigen Wasserversorgungsunternehmens beachten.
- Kalt- und Warmwasseranschluss G 1 A
- Zirkulationsanschluss G ½ A
- Wasserinstallation nur in Verbindung mit Sicherheitsventilkombination

Elektrischer Anschluss

- Bestimmungen der VDE 0100 und Vorschriften des zuständigen Elektrizitätsversorgungsunternehmens beachten
- Elektrischer Festanschluss 230 V/400 V
- Leistungsaufnahme je nach Anschlussschaltung 2/3/4/6 kW

7 Anhang

7.1 Energieeffizienz

Gemäß Anforderungen der Europäischen Union müssen Wärmeerzeuger ab 26. September 2015 bestimmte Anforderungen an die Energieeffizienz erfüllen. Zudem müssen Produkte mit einer Leistung bis 70 kW mit einem Energieeffizienzlabel gekennzeichnet werden. Dieses Produktlabel wird allen betroffenen Produkten serienmäßig beigelegt.

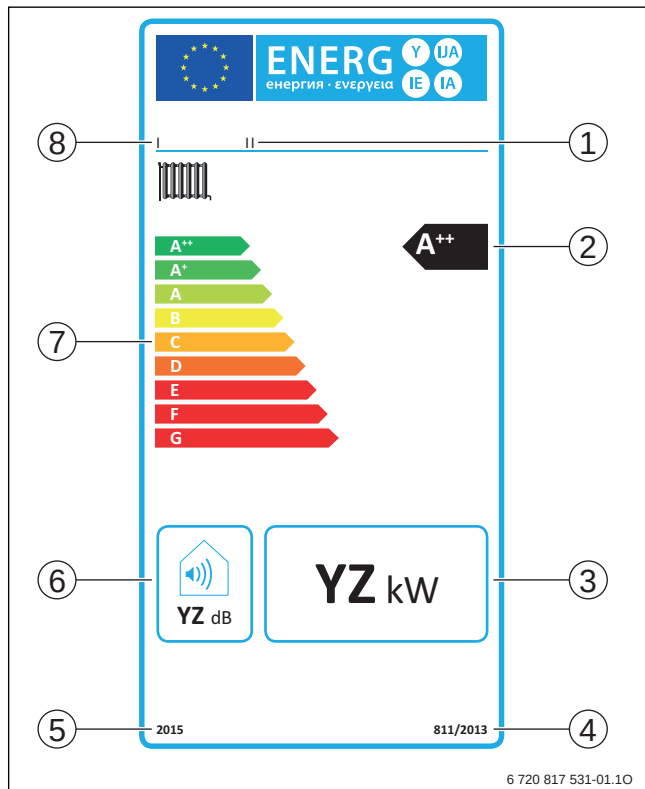


Bild 70 Beispielhaftes ErP-Label

- [1] Gerätetyp
- [2] Jahreszeitbedingte Raumheizungs-Energieeffizienz
- [3] Wärmenennleistung
- [4] Richtliniennummer
- [5] Jahreszahl
- [6] Schallleistungspegel
- [7] Energieeffizienzklassen
- [8] Hersteller

Basis für die Einstufung der Produkte ist die Energieeffizienz der Wärmeerzeuger. Über das neue Label auf den Produkten erhalten Kunden zusätzlich umweltrelevante Informationen. Unterteilt werden die Wärmeerzeuger zunächst in verschiedene Effizienzklassen. Ergänzend dazu geben wir die wichtigsten Produktkennwerte in den technischen Daten an.

Die Einteilung in die Effizienzklassen erfolgt auf Grundlage der sogenannten Raumheizungseffizienz η_s . Dementsprechend wird die Effizienz der Wärmeerzeuger bis 70 kW nicht mehr mithilfe des Normnutzungsgrades dargestellt, sondern mit der Raumheizungs-Energieeffizienz (Beispiel: Raumheizungs-Energieeffizienz bis zu 97 % anstatt Normnutzungsgrad bis zu 109 %). Im Leistungsbe- reich über 70 kW wird die Effizienz in Anlehnung an die EU-Richtlinie als Teillast-Wirkungsgrad dargestellt.

7.2 Berechnungsgrundlagen

Formel	Beispiel
Erforderliche Wärmemenge Q [Wh]	Welche Wärmemenge ist erforderlich, um 30 Liter Wasser von 12 °C auf 60 °C zu erwärmen?
$Q = m \cdot c \cdot (\vartheta_2 - \vartheta_1)$	$c_{\text{Wasser}} = 1,163 \frac{\text{Wh}}{\text{kg} \cdot \text{K}}$ $Q = 30 \cdot 1,163 \cdot (60 - 12)$ $Q = 1675 \text{ Wh}$ $Q = 1,675 \text{ kWh}$
Erforderlicher Energiebedarf W [Wh]	Welche Energie ist erforderlich, um 80 Liter Wasser von 12 °C auf 60 °C zu erwärmen?
$W = \frac{m \cdot c \cdot (\vartheta_2 - \vartheta_1)}{\eta}$	$c_{\text{Wasser}} = 1,163 \frac{\text{Wh}}{\text{kg} \cdot \text{K}}$ $W = \frac{80 \cdot 1,163 \cdot (60 - 12)}{0,98}$ $W = 4557 \text{ Wh}$ $W = 4,56 \text{ kWh}$ $\eta = \text{Wirkungsgrad (bei Warmwassergeräten: } \eta = 0,85 - 0,98)$
Erforderliche Leistung P [W]	Welche Leistung ist erforderlich, um 120 Liter Wasser in 4 Stunden von 12 °C auf 60 °C zu erwärmen?
$P = \frac{m \cdot c \cdot (\vartheta_2 - \vartheta_1)}{t \cdot \eta}$	$c_{\text{Wasser}} = 1,163 \frac{\text{Wh}}{\text{kg} \cdot \text{K}}$ $P = \frac{120 \cdot 1,163 \cdot (60 - 12)}{4 \cdot 0,98}$ $P = 1709 \text{ W}$ $P = 1,7 \text{ kW}$ $\eta = \text{Wirkungsgrad (bei Warmwassergeräten: } \eta = 0,85 - 0,98)$
Aufheizzeit t [h]	Wie lange dauert es, um mit 2000 Watt Heizleistung 30 Liter Wasser von 12 °C auf 85 °C zu erwärmen?
$t = \frac{m \cdot c \cdot (\vartheta_2 - \vartheta_1)}{P \cdot \eta}$	$c_{\text{Wasser}} = 1,163 \frac{\text{Wh}}{\text{kg} \cdot \text{K}}$ $t = \frac{30 \cdot 1,163 \cdot (85 - 12)}{2000 \cdot 0,98}$ $t = 1,3 \text{ h}$ $t = 78 \text{ min}$ $\eta = \text{Wirkungsgrad (bei Warmwassergeräten: } \eta = 0,85 - 0,98)$
Mischwassertemperatur ϑ_M [°C]	Welche Mischwassertemperatur erhält man, wenn man 80 Liter 60 °C heißes Wasser mit 40 Liter 12 °C kaltem Wasser mischt?
$\vartheta_M = \frac{(m_1 \cdot \vartheta_1) + (m_2 \cdot \vartheta_2)}{m_1 + m_2}$	$\vartheta_M = \frac{(40 \cdot 12) + (80 \cdot 60)}{40 + 80}$ $\vartheta_M = 44 \text{ °C}$

Tab. 70 Berechnungsgrundlagen

Formel	Beispiel
Mischwassermenge m_M [kg] $m_M = \frac{m_2 \cdot (\vartheta_2 - \vartheta_1)}{\vartheta_M - \vartheta_1}$	Welche Mischwassermenge mit einer Temperatur von 37 °C erhält man durch Zumischen von 12 °C kaltem Wasser zu 80 Liter 60 °C heißem Wasser? $m_M = \frac{80 \text{ kg} \cdot (60 \text{ °C} - 12 \text{ °C})}{37 \text{ °C} - 12 \text{ °C}}$ $m_M = 153,6 \text{ kg} \sim 153,6 \text{ Liter}$
Warmwasserleistung W_L bei Durchlauferhitzer mit $\eta = 0,98$ [l/min] $W_L = \frac{14 \cdot P}{\vartheta_2 - \vartheta_1}$	Wieviel Warmwasser von 37 °C liefert ein 21-kW-Durchlauferhitzer bei einer Zulauftemperatur von 12 °C? $W_L = \frac{14 \cdot 21 \text{ kW}}{37 \text{ °C} - 12 \text{ °C}} \quad \text{Faktor } 14 = \frac{\eta}{60 \cdot 0,001163}$ $W_L = 11,76 \text{ l/min}$
Faustformel für die Warmwasserleistung bei Durchlauferhitzern	
Warmwasserleistung 37 °C $\sim \frac{\text{Anschlusswert in kW}}{2} \quad W_L = \frac{P}{2} \text{ [l/min]}$	Warmwasserleistung 50 °C $\sim \frac{\text{Anschlusswert in kW}}{3} \quad W_L = \frac{P}{3} \text{ [l/min]}$

Tab. 70 Berechnungsgrundlagen

Warmwasserleistung bei Durchlauferhitzern

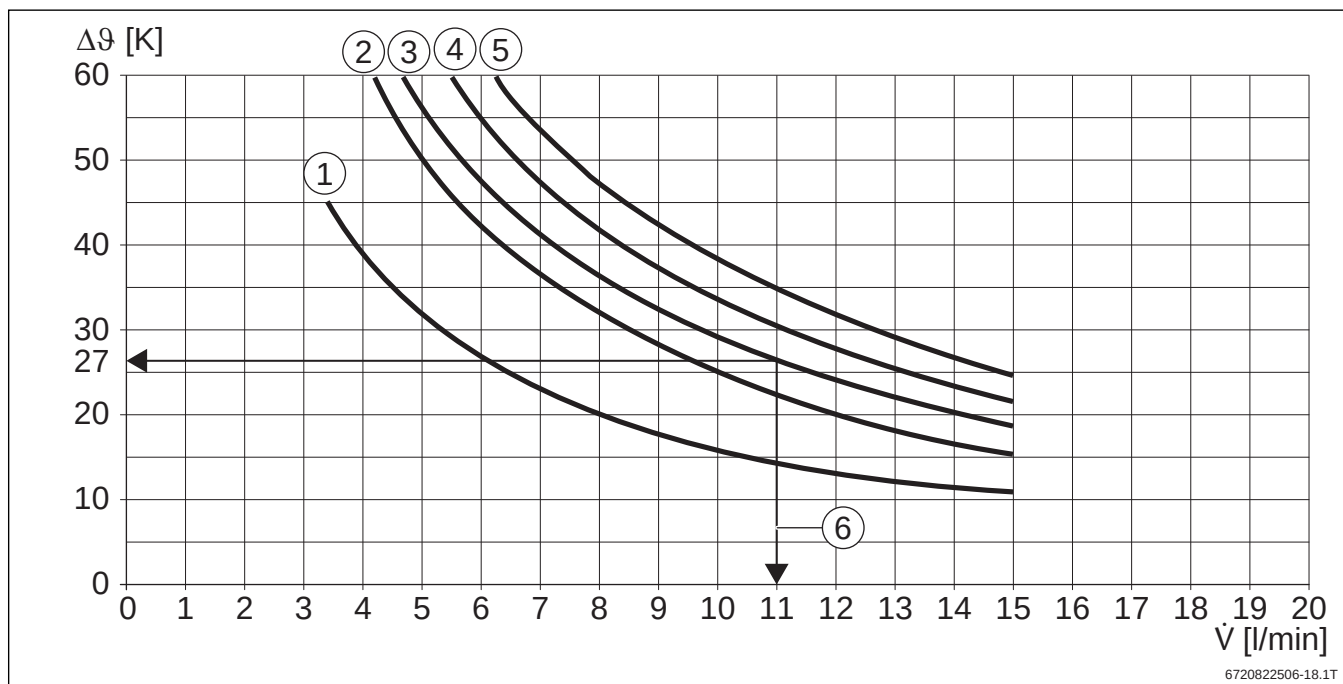


Bild 71 Warmwasserleistung bei Durchlauferhitzern

$\Delta\theta$ Temperaturerhöhung des Wassers
 $\dot{V}$ Durchfluss

- [1] 12 kW
- [2] 18 kW
- [3] 21 kW
- [4] 24 kW
- [5] 27 kW
- [6] Beispiel

Beispiel:

Ein 21-kW-Durchlauferhitzer erwärmt in 1 Minute 11 Liter Wasser um 27 K bei einer Kaltwasser-Eintrittstemperatur von 12 °C ($39 \text{ °C} = 27 \text{ K} + 12 \text{ °C}$).

$\Delta\theta$ = Temperaturerhöhung des Wassers [K]
 ϑ_1 = Kaltwasser-Eintrittstemperatur [°C]
 ϑ_2 = Warmwasser-Auslaufstemperatur [°C]
 $\vartheta_2 = \Delta\theta + \vartheta_1$ [°C]

7.3 Glossar

Aufheizzeit

Die Aufheizzeit ist die Zeit, die erforderlich ist, um Wasser bei Speichern oder Kochendwassergeräten auf eine bestimmte Temperatur zu erwärmen. Die Aufheizzeit ist abhängig von Heizleistung, Behälterinhalt und Wassertemperatur.

Bereitschaftsstromverbrauch

Energieverbrauch, angegeben in kWh pro 24 Stunden. Die angegebene Energie wird benötigt, um den Inhalt eines Warmwasserspeichers in einem Zeitraum von 24 Stunden auf einer Wassertemperatur von 65 °C bei einer Raumtemperatur von 20 °C ohne Wasserentnahme zu halten. Der Bereitschaftsstromverbrauch ist ein Maß für die energiesparende (wärmegeämmte) Bauweise eines Warmwasserbereiters.

Blankdrahtheizsystem

Direkt im Wasser liegende Blankdrahtheizwendeln bei hydraulisch gesteuerten und elektronisch geregelten Durchlauferhitzern. Die massearmen Heizwendeln gewährleisten eine schnelle Wärmeabführung. Zusammen mit der elektronischen Leistungsregelung ist das Blankdrahtheizsystem die Voraussetzung für die temperaturgenaue Regelung.

Druck, Druckbegriffe

Druck wird in der Physik angegeben als Quotient aus

$$\text{Druck} = \frac{\text{Kraft}}{\text{Fläche}} \quad p = \frac{F \text{ [N]}}{A \text{ [m}^2\text{]}}$$

Ruhedruck

Statischer Überdruck an einer Messstelle in der Trinkwasseranlage, wenn kein Wasser fließt.

Fließdruck

Statischer Überdruck an einer Messstelle in der Trinkwasseranlage, wenn Wasser fließt.

Fließdruck = statischer Druck – Druckverlust

Mindestfließdruck

Mindestens erforderlicher Fließdruck, damit bei hydraulisch gesteuerten Durchlauferhitzern die Heizung eingeschaltet wird.

Staudruck

Staudruck entsteht, wenn das in den Behälter einströmende Wasser nicht in gleichem Maß ausfließen kann. Bei offenen (drucklosen) Warmwasserbereitern darf bei voll geöffnetem Wasserventil kein höherer Staudruck als 0,1 MPa (1,0 bar) auftreten. Der Wasserzulauf muss durch einen eingebauten Durchflussbegrenzer oder ein Drosselventil begrenzt werden.

Druckfest und drucklos in einem

Das „2in1“-System für den Anschluss an alle handelsüblichen Druck-Armaturen oder drucklose Niederdruck-Armaturen.

Durchflussbegrenzer

In den Kaltwasserzulauf eingesetztes Bauteil, um den Wasserdurchfluss zu begrenzen. Der Durchflussbegrenzer lässt bei voll geöffneten Zapfarmatur nur eine bestimmte maximale Wassermenge durch den Warmwasserbereiter fließen.

Einkreisausführung

Ein Warmwasserspeicher in elektrischer Einkreisausführung hält die jeweils eingestellte Temperatur konstant und heizt bei jeder Wasserentnahme, falls erforderlich, automatisch mit der angeschlossenen Leistung nach. Je nach Gerätegröße ist dies zwischen 1 und 6 kW.

Energiesparstellung „e“

Markierung auf dem Temperaturwählknopf des Warmwasserspeichers. Diese Temperatureinstellung (ca. 60 °C) bietet dem Benutzer einen wirtschaftlichen und energiesparenden Betrieb. Bei höher eingestellten Temperaturen verkalkt das Gerät stärker.

eco-Programm

Die Taste eco ermöglicht eine Begrenzung der Durchflussmenge von 3,5 ... 7,0 l/min sowie eine Temperaturbegrenzung auf maximal 42 °C.

Fernsteuerung Speicher in Zweikreisausführung

Die Grundheizung kann bei Zweikreisgeräten durch das EVU (Energieversorgungsunternehmen) über einen Tonfrequenz-Rundsteuer-Empfänger (TRE) automatisch zu einer bestimmten Uhrzeit eingeschaltet werden.

Frostschutz-Stellung „**“

Temperaturstellung auf dem Temperaturwählknopf. Die Heizung des Warmwasserspeichers schaltet sich automatisch ein, wenn die Wassertemperatur im Speicher unter 5 °C absinkt. Diese Automatik schützt den Speicher, nicht aber Wasserleitungen, vor Frostschäden.

Grundheizung

Anschlussleistung bei Warmwasserspeichern mit Zweikreisschaltung, bei der während des günstigen Niedertarifstroms (Nachtstrom) das Wasser des Speichers erwärmt wird.

Leistungsumschaltung „2in1“

Integrierte Leistungsumschaltung zur Wahl zwischen 2 verschiedenen Leistungsbereichen bei der Installation. Das Umschalten auf der Regelelektronik kann einfach vor Ort durchgeführt werden.

Schutzanode

Schutz gegen Korrosion bei spezialemaillierten Warmwasserspeichern. Die Anode ist mit dem Innenbehälter elektrisch leitend verbunden. Die Anode sichert Fehlstellen durch Schutzschichtbildung nach dem Prinzip der elektrochemischen Spannungsreihe der Metalle. Magnesiumanoden müssen alle 2 Jahre kontrolliert und bei Bedarf gewechselt werden. Eine Fremdstromanode besitzt eine nahezu unbegrenzte Lebensdauer. Der erforderliche Schutzstrom wird von einem netzgespeicherten Gleichrichter geliefert und über die Fremdstromanode eingespeist.

Sicherheitstemperaturbegrenzer

Sicherheitsschalter, der bei unzulässig hoher Temperatur das Warmwassergerät allpolig vom elektrischen Netz trennt und sich nicht selbstständig wieder einschaltet. Das Gerät darf erst nach der Störungsbehebung durch eine Fachkraft wieder in Betrieb genommen werden.

Sicherheitsventil

Geschlossene (druckfeste) Warmwasserbereiter dürfen nur in Verbindung mit einer Sicherheitsventilkombination installiert werden. Das Sicherheitsventil (Membransicherheitsventil) schützt den Innenbehälter des Warmwasserspeichers vor unzulässig hohem Druck. Überschreitet der Innendruck einen Maximalwert, öffnet das Ventil und leitet den Überdruck (Ausdehnungswasser bei Erwärmung) ab. Die Funktion des Sicherheitsventils muss in regelmäßigen Abständen überprüft (angelüftet) werden.

Spezialemaillierung

Schutzschicht für Behälter von geschlossenen (druckfesten) Warmwasserspeichern. Emaille ist ein spezielles silikatisches Glas, das als dünne Schicht auf den Metallbehälter aufgeschmolzen wird. Es ist hart, schlagfest, temperaturbeständig, physiologisch unbedenklich und verhält sich neutral zu allen Rohrleitungsmaterialien.

Teillastschalter

Leistungswähler bei hydraulisch gesteuerten Durchlauferhitzern. Die Leistung kann auf $\frac{2}{3}$ der Nennleistung begrenzt werden. Für viele Bedarfsfälle (Handwaschbecken, Dusche) reicht diese Leistung aus. Es wird ein energiesparender Betrieb erreicht. Für großen Wasserbedarf oder hohe Temperaturen betreibt man den Durchlauferhitzer mit der vollen Leistung (Nennleistung).

Temperaturbegrenzung

Mechanische Verriegelung bei Warmwasserspeichern. Die Temperatur kann stufenlos begrenzt werden. Der Temperaturwählknopf kann nur bis zur eingestellten Temperatur gedreht werden. Dient zur Energieeinsparung und als Kindersicherung (Verbrühungsschutz).

Trockengehschutz/Übertemperatursicherung

Sicherheitseinrichtung, die auslöst und sich nicht wieder selbstständig einschaltet, wenn die Heizung eines Speichers eingeschaltet wird, das Gerät vorher jedoch nicht vollständig mit Wasser gefüllt wurde. Das Gerät darf erst nach der Störungsbehebung durch eine Fachkraft wieder in Betrieb genommen werden.

Vollelektronische Wassermengenregulierung mit Stellmotor

Ein Ventil mit Stellmotor drosselt die Wassermenge, damit die gewünschte Auslauftemperatur auf jeden Fall erreicht wird.

Wiedereinschaltbare Sicherheitstemperaturbegrenzung

Sicherheitseinrichtung, die im Fehlerfall (z. B. Heizen, ohne dass Wasser im Behälter ist) auslöst. Durch Benutzer rückstellbar.

Wärmeinhaltsanzeige

An der Wärmeinhaltsanzeige des Warmwasserspeichers kann die zur Verfügung stehende Wassermenge abgelesen werden.

Wirkungsgrad

Als Wirkungsgrad eines Geräts bezeichnet man das Verhältnis zwischen abgegebener und aufgenommener Leistung. Da bei technischen Prozessen immer Verluste (z. B. Reibungs- oder Wärmeverluste) auftreten, ist die abgegebene Energie immer kleiner als die aufgenommene Energie. Je nach Geräteart liegt der Wirkungsgrad bei elektrischen Warmwassergeräten zwischen 0,9 und 0,98.

Zirkulationsleitung

Zirkulationsleitungen ermöglichen bei zentraler Warmwasserversorgung einen höheren Komfort, da an den Zapfstellen sofort warmes Wasser verfügbar ist. Durch das ständige Umwälzen von warmem Wasser treten hohe Zirkulationsverluste auf. Um die Verluste zu begrenzen, muss die Zirkulationspumpe gemäß Energieeinsparungsgesetz durch Thermostat und Schaltuhr gesteuert werden. Bei langen Rohrleitungen ist eine dezentrale Warmwasserversorgung der zentralen Versorgung vorzuziehen.

Zweikreisausführung

Elektrische Schaltungsvariante, bei der der Speicherinhalt mit der Grundheizung während der Niedertarifzeit (Nachtstrom) mit niedriger Heizleistung aufgeheizt wird. Bei unerwartet hohem Warmwasserbedarf kann der Speicherinhalt mit hoher Heizleistung und Normaltarifstrom nachgeheizt werden.

Stichwortverzeichnis

A		H	
AquaStop	9, 30	Hydraulischer Durchlauferhitzer	18
Auslegung	55	Tronic 1000/1100 B.....	18
Auswahlhilfe.....	57–58	Hydraulischer Kleindurchlauferhitzer	16
Automatischer Durchlauferhitzer	20	Tronic 1000 B/T.....	16
Tronic 2000 B	20		
B		K	
Berechnungsgrundlagen	66	Kleindurchlauferhitzer. elektronisch gesteuert	
Blankheizdrahtsystem.....	7–8	Planungsbeispiel	60
C		Kleinspeicher	40
CLICKFIX plus	24, 26, 28, 30, 34, 38, 59	Planungsbeispiel	61
D		Tronic 3500 T	40
Druckminderer	14	Kleinspeicher Übertisch, offen (drucklos)	11
Druckspeicher		Kleinspeicher Untertisch, offen(drucklos).....	8, 10
Planungsbeispiel.....	62	Kleinspeicher, offen (drucklos)	32, 34, 36, 38
Druckstopp	9, 38	Tronic 1500 TO.....	32
Durchlauferhitzer		Tronic 2500 TO (TR2500TO 10 B/T)	36
Planungsbeispiel.....	59	Tronic 2500 TO (TR2500TO 5 B/T)	34
Durchlauferhitzer, elektronisch	8	Tronic 3500 TO.....	38
Durchlauferhitzer, hydraulisch.....	7	Kochendwassergerät	12, 32
E		Planungsbeispiel	62
Einzelversorgung.....	5	Tronic 1000 K	32
Elektro-Durchlauferhitzer		M	
Auswahlhilfe	57	Mehrere Zapfstellen	5
Elektronisch geregelter Durchlauferhitzer	28	Membransicherheitsventil	15
Tronic 7000 DESOB	28	P	
Elektronischer Durchlauferhitzer	24, 26	Planungsbeispiele.....	59
Tronic 4000 EB	24	Produktübersicht.....	4
Tronic 5000 EB	26	Elektro-Durchlauferhitzer	4
Elektronischer Kleindurchlauferhitzer.....	22	Elektro-Warmwasserspeicher	4
Tronic 4000 ET/EB.....	22	R	
Elektro-Warmwasserspeicher		Rohrheizkörpersystem.....	7
Auswahlhilfe	58	Rückflussverhinderer	14
Energieeffizienz.....	65	S	
F		Schutzbereiche.....	55
Funktionsbeschreibung		Sicherheitsventilkombination	14
AquaStop	9	Standspeicher	14, 50
Druckminderer.....	14	Planungsbeispiel	64
Druckstopp	9	Tronic 2000 TF	50
Durchlauferhitzer, elektronisch	8	T	
Durchlauferhitzer, hydraulisch.....	7	Tronic 1000 B/T.....	16
Kleinspeicher Übertisch, offen (drucklos)	11	Tronic 1000 K	32
Kleinspeicher Untertisch, offen(drucklos).....	8, 10	Tronic 1000/1100 B.....	18
Kochendwassergerät	12	Tronic 1500 TO	32
Membransicherheitsventil	15	Tronic 2000 B	20
Rückflussverhinderer	14	Tronic 2000 TF.....	50
Sicherheitsventilkombination	14	Tronic 2500 TO (TR2500TO 10 B/T).....	36
Standspeicher.....	14	Tronic 2500 TO (TR2500TO 5 B/T).....	34
Tropfstopp.....	9	Tronic 3500 T.....	40, 42
Wandspeicher	13	Tronic 3500 TO	38
Warmwasserauslaufsystem.....	9	Tronic 4000 EB	24, 26
G		Tronic 4000 ET/EB.....	22
Glossar.....	68	Tronic 4500 T.....	44
Gruppenversorgung	5	Tronic 5500 T (80 ... 150).....	48
		Tronic 5500 T 30.....	46
		Tronic 7000 DESOB.....	28
		Tronic 8500 DESOAB.....	30
		Tropfstopp.....	9, 38

V

VDE 0100-701	55
Versorgungsarten.....	5
Einzelversorgung.....	5
Gruppenversorgung	5
Mehrere Zapfstellen.....	5
Vollelektronisch geregelter Durchlauferhitzer	30
Tronic 8500 DESOAB.....	30

W

Wandspeicher	13, 42, 44, 46, 48
Planungsbeispiel.....	63
Tronic 3500 T.....	42
Tronic 4500 T.....	44
Tronic 5500 T (80 ... 150)	48
Tronic 5500 T 30.....	46
Warmwasserauslaufsystem.....	9
Warmwasserbedarf	57
Warmwasserleistung.....	6, 67

Z

Zubehör	52
---------------	----

DEUTSCHLAND

Bosch Thermotechnik GmbH
Postfach 1309
D-73243 Wernau

Betreuung Fachhandwerk

Telefon (0 18 06) 337 335 ¹
Telefax (0 18 03) 337 336 ²
Junkers.Handwerk@de.bosch.com

Technische Beratung/Ersatzteil-Beratung

Telefon (0 18 06) 337 330 ¹

Kundendienstannahme

(24-Stunden-Service)
Telefon (0 18 06) 337 337 ¹
Telefax (0 18 03) 337 339 ²
Junkers.Kundendienstauftrag@de.bosch.com

Schulungsannahme

Telefon (0 18 06) 003 250 ¹
Telefax (0 18 03) 337 336 ²
Junkers.Schulungsannahme@de.bosch.com

Extranet-Zugang

www.junkers.com

ÖSTERREICH

Robert Bosch AG
Geschäftsbereich Thermotechnik
Göllnergasse 15 -17
A-1030 Wien

Telefon (01) 797 220
www.junkers.at

Kundendienstannahme

verkauf.junkers@at.bosch.com

¹ Aus dem deutschen Festnetz 0,20 €/Gespräch, aus nationalen Mobilfunknetzen max. 0,60 €/Gespräch.

² Aus dem deutschen Festnetz 0,09 €/Min.