

ZANKER

TECHNIK ZUM ERWÄRMEN



Technische Information

Warmwasser

Heizen

Armaturen

Thema

Warmwassergeräte	
1.0 Grundlagen der Warmwassertechnik	
1.1 VERSORGUNGSARTEN – OFFEN, GESCHLOSSEN	3
1.2 GERÄTEARTEN	4
1.3 WELCHES GERÄT – WO?	6
1.4 ENERGIEEINSPARUNG BEI WARMWASSERGERÄTEN	8
1.5 TECHNISCHE BEGRIFFE VON A BIS Z	11
2.0 Anlagenplanung	
2.1 BERECHNUNGSFORMELN DER WARMWASSERTECHNIK	14
2.2 WARMWASSERBEDARF	16
2.3 JAHRESENERGIEBEDARF	18
2.4 BEHÄLTER- UND ROHRLEITUNGSMATERIAL, KORROSION	21
2.5 PLANUNGSBEISPIELE – ZENTRALE WARMWASSERVERSORGUNG	23
2.6 SCHUTZBEREICHE NACH VDE 0100 TEIL 701	25
3.0 Durchlauferhitzer	
3.1 DE 24 EL TOP, umschaltbar, DE 27 E TOP	29
3.2 DE 18 E, DE 24 EL, umschaltbar, DE 27 E	35
3.3 DE 18 ES, DE 21 ES, DE 24 ES	41
3.4 DE 13, DE 18, DE 21, DE 24	46
3.5 MDO 35, MDO 44, MDO 57	51
3.6 MDG 35, MDG 44, MDG 57	54
4.0 Kochendwassergerät	
4.1 FIXTHERME K	57
5.0 Kleinspeicher	
5.1 WO 5 U-S, WO 5-S	60
5.2 WO 5 U-TS, WO 5-M	64
5.3 WO 5 U-No Drop TS	68
5.4 WO 10, WO 10 U-TS, WO 15	72
5.5 WG 10, WG 10 U, WG 15	75
6.0 Wandspeicher	
6.1 WG 30 M, WG 50 M, WG 80 M, WG 100 M, WG 120 M, WG 150 M	78
6.2 WG 30 E, WG 50 E, WG 80 E, WG 100 E	83
7.0 Standspeicher	
7.1 SGZ 200 M, SGZ 300 M, SGZ 400 M	86
Raumheizgeräte	
8.0 Bad-Schnellheizer	
8.1 SH 2002	91
8.2 SH 2008, SH 2008 L, SH 2008 Z	93
9.0 Kompakt Heizgeräte	
9.1 SHB 1400	95
10.0 Wandkonvektoren	
10.1 EWK 1001 S, EWK 1501 S, EWK 2001 S, EWK 2501 S	98

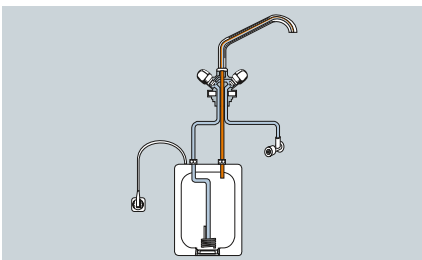
1.1 VERSORGUNGSARTEN – OFFEN, GESCHLOSSEN

Was Sie über Warmwassergeräte wissen sollten

In der Warmwassertechnik gibt es offene und geschlossene Geräte, die sich in Betriebsdruck und zugehörigen Armaturen unterscheiden.

Offene Warmwasserspeicher

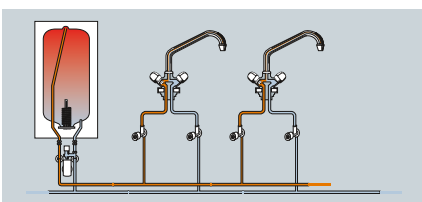
Diese Geräte sind zur verbrauchsnahe Versorgung einer Zapfstelle gedacht (z. B. Waschtisch, Spüle) und stehen nicht unter Wasserleitungsdruck. Über eine offene Armatur ist der Behälter stets mit der Außenluft verbunden. Wird warmes Wasser entnommen, öffnet das Warmwasserventil den Kaltwasserzulauf zum Gerät. Das kalte Wasser fließt unten ins Gerät und drückt das leichtere warme Wasser zur Zapfstelle oben aus dem Gerät. Mit einem offenen Gerät kann jeweils nur eine Zapfstelle versorgt werden.



Offener Kleinspeicher

Geschlossene Warmwasserspeicher

Diese Geräte sind zur Versorgung von mehreren Zapfstellen gedacht (z. B. Bad mit Waschtisch, Dusche und Badewanne). Aufgrund der hohen Druckverhältnisse im Speicher, besitzt dieser einen Metallbehälter aus Stahl oder Kupfer. Bei Geräten mit Stahlbehältern gewährleisten eine spezielle Emailbeschichtung und eine eingebaute Magnesium-Schutzanode einen zuverlässigen Korrosionsschutz. In geschlossenen Speichern herrscht Wasserleitungsdruck, die Entnahmestelle ist nach dem Speicher angeordnet. Das warme Wasser wird vom Wasserleitungsdruck zur Entnahmestelle gedrückt. Geschlossene Geräte benötigen eine Sicherheitsventilkombination, die das Ausdehnungswasser in einen separaten Abfluss führt und das Gerät beim Aufheizen vor Überdruck schützt.



Geschlossener Warmwasserspeicher

Einzelversorgung

Liegen die Zapfstellen in einem Gebäude weit auseinander, empfehlen wir die Einzelversorgung. Die Größe des Gerätes richtet sich nach dem Warmwasserbedarf an der Zapfstelle. Kurze Rohrleitungen verhindern große Wärmeverluste, die preiswerte Installation offener Geräte ist auch nachträglich, z. B. in Altbauten, leicht möglich. Sie benötigen lediglich einen Kaltwasseranschluss und eine Schuko-Steckdose.

Vorteile

- Geringe Wärmeverluste bei der Wasserentnahme
- Einfache und preisgünstige Wasserinstallation
- Nachträglicher Einbau möglich (Altbau-Modernisierung)

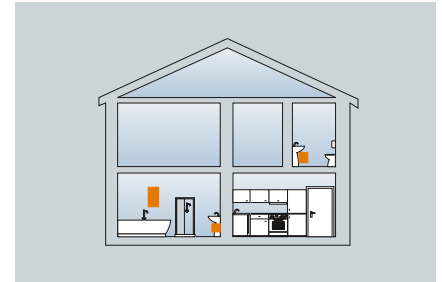
ZANKER-Warmwassergeräte für Einzelversorgung

Offene Geräte

- Kochendwassergeräte
- Offene Kleinspeicher

Geschlossene Geräte

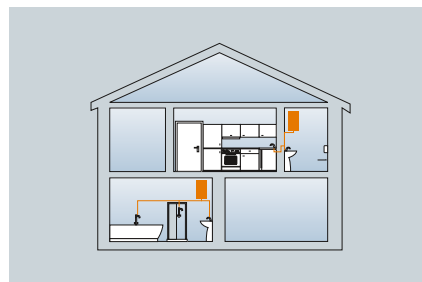
- Elektronische Durchlauferhitzer
- Hydraulische Durchlauferhitzer



Einzelversorgung

Gruppenversorgung

Mehrere nahe beieinander liegende Zapfstellen (Zapfstellengruppe) werden bei der Gruppenversorgung von einem geschlossenen Warmwasserbereiter versorgt (z. B. Versorgung aller Zapfstellen in einem Badezimmer). Auch bei der Gruppenversorgung lassen sich die Wärmeverluste durch kurze Leitungswege minimieren.



Gruppenversorgung

Vorteile

- Durch kurze Leitungen werden Wärmeverluste vermieden
- Preisgünstige Installation

ZANKER-Warmwassergeräte für Gruppenversorgung

- Geschlossene Kleinspeicher
- Wandspeicher
- Elektronische Durchlauferhitzer
- Hydraulische Durchlauferhitzer

Zentrale Versorgung

Bei einer zentralen Warmwasserversorgung werden alle Zapfstellen einer Wohnung oder eines Hauses von einem Warmwasserbereiter versorgt. Hierfür finden geschlossene Standspeicher Verwendung. Größe und Anschlusswert richten sich nach dem Warmwasserbedarf. Der Warmwasserbereiter ist möglichst nahe an der Zapfstelle (z. B. Dusche) anzubringen, an der am häufigsten Warmwasser benötigt wird.

ZANKER-Warmwassergeräte für zentrale Versorgung

- Standspeicher

1.2 GERÄTEARTEN

Kochendwassergeräte

Sind offene Warmwasserbereiter, die speziell für die Küche konzipiert worden sind. Der Wasserstand wird über eine Füllmengenskala kontrolliert. Mit dem Temperaturwählbegrenzer lassen sich Temperaturen von ca. 30°C bis zum Siedepunkt stufenlos einstellen.

Fortkochstufe

Die Fortkochstufe sorgt für hohen Komfort, da an den Entnahmestellen sofort warmes Wasser verfügbar ist. Das Wasser wird durch eine Intervallschaltung stets am Siedepunkt gehalten.

Das Füllen, Entleeren und Kaltwasserzapfen erfolgt durch eine Spezialarmatur. Zum Betrieb der Geräte ist lediglich ein Kaltwasseranschluss über dem Spülbecken und eine Schuko-Steckdose mit 10 Ampère Absicherung notwendig.



Kochendwassergerät Fixtherme K

Elektro-Warmwasserspeicher

Ermöglichen oft die einfachste und günstigste Art der Warmwasserversorgung. Es wird unterschieden zwischen Klein-, Wand- und Standspeichern.

Bei den Übertischgeräten sind die Wasseranschlüsse und der Temperaturwählregler an der Unterseite, bei Untertischgeräten an der Oberseite des Speichers angeordnet.

Funktion

Die Beheizung der Geräte erfolgt durch einen Kupfer-Heizstab der unten im Behälter angebracht ist. Da warmes Wasser leichter als kaltes ist, steigt das erwärmte Wasser im Speicher nach oben.

Mit dem Temperaturwählregler lassen sich Temperaturen von ca. 35°C bis 82°C stufenlos einstellen. Eine Übertemperatursicherung bzw. ein Sicherheits-Temperatur-Begrenzer schützt vor unzulässig hohen Temperaturen. Die FCKW-freie Wärmedämmung hält Wärmeverluste gering.

Der Bereitschaftsstromverbrauch in kWh/24 h beschreibt die Energiemenge, die in 24 Stunden aufgewendet werden muss, um die Wärmeverluste des Gerätes auszugleichen.

Offene und geschlossene Warmwasserspeicher

Offene Warmwasserspeicher werden über spezielle offene Armaturen so angeschlossen, dass das Innere des Behälters stets über den Auslauf der Armatur mit der Außenluft in Verbindung steht. Offene Geräte sind sehr preisgünstig, da aufgrund des geringen Druckes Kunststoff als Behältermaterial verwendet werden kann.

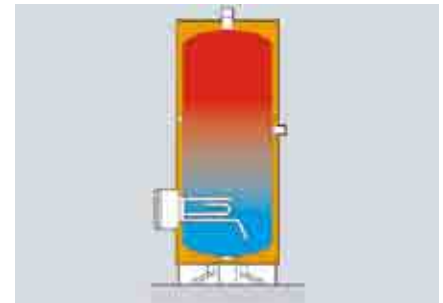
Geschlossene Warmwasserspeicher sind im Gegensatz zu den offenen Warmwasserspeichern stets dem vollen Wasserleitungsdruck ausgesetzt, weil das Warmwasserventil der Armatur in der Leitung nach dem Speicher angeordnet ist. Geschlossene Geräte verfügen aufgrund der höheren Druckverhältnisse über einen druckfesten Metallbehälter.

Elektro-Standspeicher

Zählen zu den geschlossenen Warmwasserspeichern. Der Kaltwasseranschluss befindet sich an der Unterseite – der Warmwasseranschluss an der Oberseite.

Der Standspeicher dient als zentrale Warmwasserversorgung für das ganze Haus und bietet die Anschlussmöglichkeit für eine Zirkulationsleitung. Diese sorgt für hohen Komfort, da an den Entnahmestellen sofort warmes Wasser verfügbar ist. Standspeicher benötigen einen Drehstromanschluss für den optimalen Betrieb.

Durch spezielle Schaltungsvarianten können diese jedoch auch mit Ein- oder Zwei-Phasen-Strom betrieben werden.



Standspeicher

Durchlauferhitzer

Bei dieser Geräteart wird im Durchlaufprinzip im Moment des Zapfvorgangs so viel Wasser, wie gerade gebraucht wird, auf die eingestellte Temperatur erwärmt.

Für eine störungsfreie Funktion ist ein bestimmter Mindestfließdruck erforderlich, der über einen Druckdifferenzschalter die elektrische Leistung freigibt und wieder ausschaltet, wenn ein Mindestwert unterschritten wird.

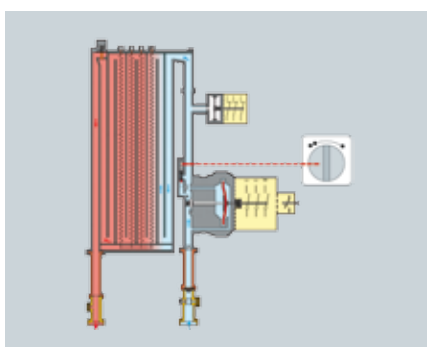
Der geschlossene Betrieb ermöglicht den Anschluss mehrerer Zapfstellen.

Die direkt im Wasser liegenden Blankdraht-Heizwendeln ermöglichen eine rasche Wärmeabgabe und sind äußerst unempfindlich gegen Verkalkung.

Das Sicherheitssystem trennt das Gerät bei Übertemperatur oder Überdruck sofort vom Netz.

Hydraulisch gesteuerter Durchlauferhitzer DE

Der DE besitzt einen Teillastschalter, mit dem die Maximalleistung auf 2/3 der Nennleistung eingestellt werden kann. Die hydraulische Leistungsschaltung halbiert automatisch die jeweilige Heizleistung bei geringen Zapfmengen. Mit Hilfe des Regelkegels wird eine wesentliche Komfortverbesserung erreicht. Der Regelkegel gleicht Druckschwankungen aus und hält die Auslauftemperatur weitgehend konstant.



Hydraulische Durchlauferhitzer DE

Elektronisch geregelter Durchlauferhitzer

Die Produktserie der elektronisch geregelten Durchlauferhitzer stellen die Weiterentwicklung des hydraulisch gesteuerten Gerätes dar.

Funktion

Mittels moderner Regeltechnik erzielt man bei diesen Geräten eine hohe Temperaturkonstanz. Aus den Messwerten berechnet der Microprozessor – in Abhängigkeit der Fließgeschwindigkeit, die mittels eines Durchflussmengensensors gemessen wird – die Leistung, die nötig ist, um die eingestellte Auslauftemperatur zu erreichen. Die Regengenauigkeit der Elektronik mit Fuzzy-Logic-Funktion beträgt dabei +/-1 K.

Vorteil

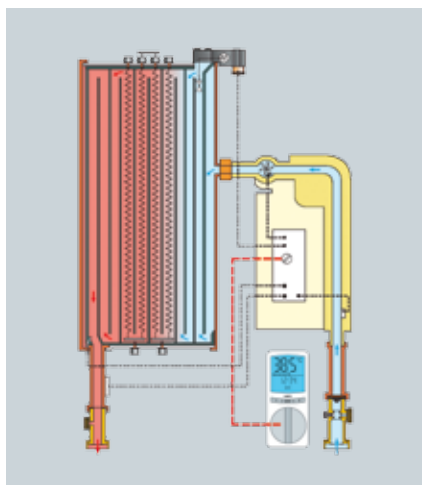
Es wird ein Maximum an Komfort bei gleichzeitig sehr sparsamem Energieeinsatz erreicht.

Verwendung

Durchlauferhitzer können mit allen handelsüblichen geschlossenen Armaturen betrieben werden. Bei der Verwendung von Einhebelmischern sind solche, die für den Betrieb von Durchlauferhitzern geeignet sind, einzusetzen.

Vollelektronischer Durchlauferhitzer DE E, EL TOP

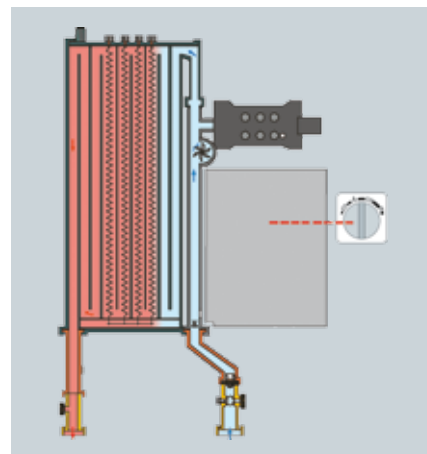
Vollelektronische Regelung für gradgenaue Temperaturregelung durch stufenlose automatische Leistungsanpassung. Komplette Kompensation von Druck-, Zulauf- und Spannungsschwankungen durch Kaltwasser-, Warmwasser- und Durchflussmengensensoren. Wassermengenregelung durch prozessorgesteuertes Motorventil an der Nennleistungsgrenze. Solargeeignet für Zulauftemperaturen bis 60°C; Nacherwärmung bis 45°C. Zum einfachen Programmieren der Auslauftemperatur für den nächsten Zapfvorgang per Fernbedienung mit dem Funktaster. Das Betätigen der ECO-Taste stellt die sparsamste Temperatur und Wasserdurchflussmenge wieder her. Der DE E und der DE EL TOP lassen sich auf 18/21/ und 24 kW Umstellen.



DE E, EL TOP

Elektronischer Durchlauferhitzer DE E, EL

Elektronische Steuerung für Temperaturregelung durch stufenlose automatische Leistungsanpassung. Kompensation von Druck- und Zulauf- und Spannungsschwankungen durch Kaltwasser- und Durchflussmengensensoren. Umschaltbar auf 18/21/ und 24 kW.

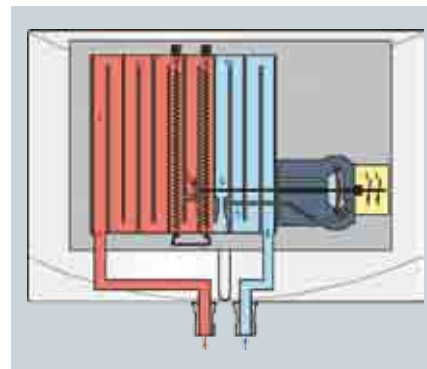


DE E, EL

Klein-Durchlauferhitzer MDO/MDG

Bei dem Klein-Durchlauferhitzer wird das Wasser im Durchlaufprinzip mit einem in der Wasserführung liegenden Rohrheizkörper erwärmt. Klein-Durchlauferhitzer werden mit Einphasen-Wechselstrom betrieben und haben Leistungen bis 5,7 kW.

Bei dem Klein-Durchlauferhitzer von ZANKER erfolgt die Einschaltung automatisch durch einen Druckdifferenzschalter bei Öffnen der angeschlossenen Armatur. Die MDO können offen als Über- oder Untertisch-Geräte betrieben werden, die MDG dagegen werden geschlossen nur als Untertisch-Geräte betrieben.



Klein-Durchlauferhitzer MDO/MDG

1.3 WELCHES GERÄT – WO?

Warmwassergeräte, Grundmodelle	Gerätemodelle
<p>Kochendwassergerät, offen, 0,2 bis 5 Liter</p> <p>Warmwasserbereiter in offener Bauweise, ohne Wärmedämmung; Füllmenge: 1 Tasse (0,2 Liter) bis 5 Liter; Wasserstand: Kontrolle über Füllmengenskala; Temperaturwählgrenzer: Temperaturen von ca. 30 °C bis zum Siedepunkt einstellbar; Automatische Fortkochstufe mit akustischem „Kocht“- Signal.</p>	<p>Fixtherme K</p>
<p>Kleinspeicher, offen; 5, 10, 15 Liter</p> <p>Zur Versorgung von einer Zapfstelle. Offene Bauweise, mit Wärmedämmung; Temperatur von ca. 35 °C bis 85 °C einstellbar; Installation nur mit Armatur für offene Betriebsweise</p> <p>Der WO 5 U-No Drop macht durch ein integriertes Ausdehnungsgefäß im Inneren des Behälters Schluss mit dem lästigen Tropfen beim Aufheizen des Wassers – Spüle, Waschtisch und Armaturen bleiben sauber. Die neuen WO 5 U-M und WO 5-M-Modelle besitzen eine wiedereinschaltbare Temperatursicherung. Wird das Gerät z.B. versehentlich ohne Wasserfüllung in Betrieb genommen „repariert“ es sich nach wenigen Minuten von selbst und ist wieder betriebsbereit. Komplett mit Montagesatz und Anschlusskabel mit Schuko-Stecker (WO 10, WO 10 U-TS) WO 15 für Festanschluss</p>	<p>WO 5 U-No Drop TS WO 5 S, WO 5 U-S WO 5 M, WO 5 U-TS WO 10, WO 10 U-TS WO 15</p>
<p>Speicher, offene oder geschlossene Betriebsweise; 30, 50, 80, 100, 120, 150 Liter</p> <p>Mit Wärmeisolierung, WG 30 M bis WG 150 M für Einkreis-, Zweikreis- und Boilerschaltung geeignet; verschiedene Leistungen und Spannungen schaltbar; Temperatur von ca. 35 °C bis 82 °C stufenlos einstellbar; Temperaturwähler mit Energiesparstellung „E“ bei 60 °C; Frostschutzfunktion bei Einkreisbetrieb; geschlossener Stahlinnenbehälter, druckfest bis 6 bar, mit hochwertiger Spezial-Direktemail-Beschichtung und Magnesium-Behälterschutzanode; Anodenverschleißanzeige auf der Bedienblende; Installation mit Sicherheits-Ventilkombination; WG 30 E bis WG 100 E, Einkreispeicher für geschlossene Betriebsweise. Installation nur mit Armatur für geschlossene Betriebsweise (WG 30 E).</p>	<p>WG 30 M, WG 30 E WG 50 M, WG 50 E WG 80 M, WG 80 E WG 100 M, WG 100 E WG 120 M WG 150 M</p>
<p>Speicher geschlossen, 10 und 15 Liter</p> <p>Für geschlossene Bauweise, mit Wärmedämmung; Temperatur von ca. 35 °C bis 85 °C einstellbar; Installation mit Sicherheits-Ventilkombination</p> <p>Für Übertischmontage oder Untertischmontage (U); FCKW-freie Öko-Wärmedämmung; Stufenlose Temperaturwahl von ca. 35 °C bis 82 °C; Schutzart IP 24; Wasseranschluss nur mit Ventilkombination; Komplett mit Montagesatz und Anschlusskabel; mit Schuko-Stecker</p>	<p>WG 10 U WG 10 WG 15</p>
<p>Klein-Durchlauferhitzer, offene oder geschlossene Betriebsweise</p> <p>MDO für offene Betriebsweise, Installation nur mit Armaturen für offene Betriebsweise. MDG für geschlossene Betriebsweise, Installation nur mit Armaturen für geschlossene Betriebsweise. Betrieb mit Einphasen-Wechselstrom, Leistungen bis 5,7 kW</p>	<p>MDO 35, MDO 44, MDO 57 MDG 35, MDG 44, MDG 57</p>
<p>Durchlauferhitzer, geschlossen, hydraulisch gesteuert</p> <p>Mit Teillastschaltung – zwei manuelle und zwei automatische Leistungsstufen; EVU-Genehmigung für den Anschluss erforderlich; Leitungslänge zwischen Zapfstelle und Gerät sollte 5 Meter nicht überschreiten</p>	<p>DE 13, DE 18 DE 21, DE 24</p>
<p>Durchlauferhitzer, geschlossen, elektronisch gesteuert</p> <p>Mit Temperaturbereichswahl von ca. 30 °C bis 60 °C; Weitgehend konstante Auslauftemperaturen durch elektronische Leistungssteuerung</p> <p>DE...ES: Elektronischer Durchlauferhitzer mit gutem Temperaturkomfort; Direktheizung verhindert Kalkbildung im Gerät; Installation auch in Verbindung mit Kunststoffrohrsystemen (Herstellerangaben beachten); Schutzart IP 25; Stromversorgung mit Festanschluss; Einfache Montage: - Befestigung mit Schnellspanner, - Elektroanschluss oben und unten möglich (Festanschluss), - Anschlüsse passen für Vorgängermodelle; Zwei Festtemperaturen 42 °C und 55 °C; mit Anwendungssymbolen; Elektronische Luftblasenerkennung</p> <p>DE..EL: Elegantes Design – nur 93 mm tief; Direktheizung verhindert Kalkbildung im Gerät; Installation auch in Verbindung mit Kunststoffrohrsystemen (Herstellerangaben beachten); Schutzart IP 25; Stromversorgung mit Festanschluss; Einfache Montage: - Befestigung mit Schnellspanner, - Elektroanschluss oben und unten, möglich (Festanschluss), - Anschlüsse passen für Vorgängermodelle; Stufenlose Temperatureinstellung mit Anwendungssymbolen; Steuerung für hohe Temperaturkonstanz; Elektronische Luftblasenerkennung; Diagnosesystem; Umschaltbare Leistung bei DE 24 EL (bei 18, 21, 24 KW Absicherung min. 32 A)</p>	<p>DE 18 ES DE 21 ES DE 24 ES DE 18 E DE 27 E DE 24 EL umschaltbar 18/21/24 kW</p>
<p>Durchlauferhitzer, geschlossen, vollelektronisch geregelt</p> <p>Mit gradgenauer Temperaturwahl von 30 °C bis 60 °C durch zweifarbiges LC-Display; Weitgehend konstante Auslauftemperatur durch vollelektronische Leistungsregelung, Motorventil für gradgenaue Wassertemperatur bei max. Durchflussmenge; Fernbedienung mit Funktaster.</p> <p>DE EL TOP: Elegantes Design – nur 93 mm tief; Gradgenaue Temperaturvorwahl durch gut lesbares, 2-farbig hinterleuchtetes LC-Display; Schnelle Regelelektronik für höchsten Duschkomfort; Elektronische Durchflussmengenregelung mit Stellmotor; Elektronische Luftblasenerkennung; Integriertes Diagnosesystem; Solargeeignet für Zulauftemperaturen bis 60 °C; Nacherwärmung bis 45 °C; Direktheizung verhindert Kalkbildung im Gerät; Installation auch in Verbindung mit Kunststoffrohrsystemen (Herstellerangaben beachten); Schutzart IP 25; Stromversorgung mit Festanschluss; Umschaltbare Leistung bei DE 24 EL TOP (bei 18, 21, 24 KW Absicherung min. 32 A); Funktaster: Zum einfachen Programmieren der Auslauftemperatur für den nächsten Zapfvorgang per Fernbedienung; Einfache Montage: - Befestigung mit Schnellspanner, - Elektroanschluss oben und unten möglich (Festanschluss)</p>	<p>DE 24 EL TOP, umschaltbar 18/21/24 kW DE 27 E TOP</p>
<p>Standspeicher, geschlossen; 200, 300, 400 Liter</p> <p>Mit Wärmedämmung; Temperatur von ca. 35 °C bis 82 °C einstellbar; bis 400 Liter verschiedene Leistungen schaltbar; Installation mit Sicherheits-Ventilkombination</p>	<p>SGZ 200 M, SGZ 300 M, SGZ 400 M</p>

1.3 WELCHES GERÄT – WO?

Einzel	Gruppe	Zentral	Küchen- spüle	Wasch- tisch	Dusche	Wanne	Waschtisch und Dusche	Waschtisch und Wanne	Waschtisch und Spüle	Waschtisch, Dusche und Spüle	Waschtisch, Wanne und Spüle	Zentralvers. beliebig viele Anschlüsse	Anschlusswert [kW]
●			●										2
●			●	●									2
●			●	●									2
●			●	●									2
●			●	●									2
●			●	●	□								2
●							●		□	□			2-6
●							●			●			2-6
●							●	□		●	□		2-6
●							●	●		●	●		2-6
●	●						□	●		□	●		2-6
●	●							●			●	□	2-6
	●								●				2
	●						□			●			2
	●						□		□	□			2
●				●									3,5; 4,4; 5,7
●				●									3,5; 4,4; 5,7
●	●				●	□	●	□	●	●	□		13; 18
●	●				●	●	●	●	□	●	●		21; 24
●	●				●	□	●	□	●	●	□		18
●	●				●	●	●	●	●	●	●		21
●	●				●	●	●	●	●	●	●		24
●	●				●	□	●	□	●	●	□		18
●	●				●	●	●	●	●	●	●		27
●	●				●	●	●	●	●	●	●		21; 24; 27
●	●				●	□	●	□	●	●	□		18
●	●				●	●	●	●	●	●	●		21; 24; 27
		●										●	2-6

● = hervorragend geeignet

□ = geeignet

1.4 ENERGIEEINSPARUNG BEI WARMWASSERGERÄTEN

Anforderungen aus der Energie-Einsparverordnung (EnEV 2007)

Die bisher geltende Wärmeschutzverordnung (WSchV) und die Heizungsanlagenverordnung (HeizAnV) wurden durch die Energie-Einsparverordnung (EnEV) ersetzt.

Wesentliche Bestimmungen dieser Verordnungen wurden in die neue EnEV eingearbeitet. Erstmals werden Gebäude- und Anlagentechnik gemeinsam betrachtet. Daraus ergeben sich für die Planung und Ausführung von elektrischen Warmwasseranlagen bestimmte Anforderungen. Die aus der EnEV resultierenden Vorschriften für Warmwasseranlagen haben für alle Versorgungsarten, unabhängig vom eingesetzten Energieträger, Gültigkeit.

Die Forderungen sind im Abschnitt 4 „Heizungstechnische Anlagen, Warmwasseranlagen“, § 12 „Verteilungseinrichtungen und Warmwasseranlagen“ aufgeführt.

Darin heißt es im Absatz

- (4) Wer in Warmwasseranlagen Zirkulationspumpen einbaut oder einbauen lässt, muss diese mit selbständig wirkenden Einrichtungen zur Ein- und Ausschaltung ausstatten.
- (5) Wer Wärmeverteilungs- und Warmwasserleitungen sowie Armaturen in Gebäuden erstmalig einbaut oder vorhandene ersetzt, muss deren Wärmeabgabe nach Anhang 5 begrenzen.

Anhang 5

Anforderungen zur Begrenzung der Wärmeabgabe von Wärmeverteilungs- und Warmwasserleitungen sowie Armaturen (zu § 12 Abs. 5)

1. Die Wärmeabgabe von Wärmeverteilungs- und Warmwasserleitungen sowie Armaturen ist durch Wärmedämmung nach Maßgabe der Tabelle 1 zu begrenzen.
2. Bei Materialien mit anderen Wärmeleitfähigkeiten als $0,035 \text{ W}/(\text{m} \cdot \text{K})$ sind die Mindestdicken der Dämmschichten entsprechend umzurechnen. Für die Umrechnung und die Wärmeleitfähigkeit des Dämmmaterials sind die in Regeln der Technik enthaltenen Rechenverfahren und Rechenwerte zu verwenden.
3. Bei Wärmeverteilungs- und Warmwasserleitungen dürfen die Mindestdicken der Dämmschichten nach Tabelle 1 insoweit vermindert werden, als eine gleichwertige Begrenzung der Wärmeabgabe auch bei anderen Rohrdämmstoffanforderungen und unter Berücksichtigung der Dämmwirkung der Leitungswände sichergestellt ist.

Tabelle 1

Wärmedämmung von Wärmeverteilungs- und Warmwasserleitungen sowie Armaturen

Zeile	Zeile Art der Leitungen/Armaturen	Mindestdicke der Dämmschicht, bezogen auf eine Wärmeleitfähigkeit von $0,035 \text{ W}/(\text{m} \cdot \text{K})$
1	Innendurchmesser bis 22 mm	20 mm
2	Innendurchmesser über 22 mm bis 35 mm	30 mm
3	Innendurchmesser über 35 mm bis 100 mm	gleich Innendurchmesser
4	Innendurchmesser über 100 mm	100 mm
5	Leitungen und Armaturen nach den Zeilen 1 bis 4 in Wand- und Deckendurchbrüchen, im Kreuzungsbereich von Leitungen, an Leitungsverbindungsstellen, bei zentralen Leitungsnetzverteilern	1/2 der Anforderungen der Zeilen 1 bis 4
6	Leitungen von Zentralheizungen nach den Zeilen 1 bis 4, die nach Inkrafttreten dieser Verordnung in Bauteilen zwischen beheizten Räumen verschiedener Nutzer verlegt werden.	1/2 der Anforderungen der Zeilen 1 bis 4
7	Leitungen nach Zeile 6 im Fußbodenaufbau	6 mm

Soweit sich Leitungen von Zentralheizungen nach den Zeilen 1 bis 4 in beheizten Räumen oder in Bauteilen zwischen beheizten Räumen eines Nutzers befinden und ihre Wärmeabgabe durch freiliegende Absperrvorrichtungen beeinflusst werden kann, werden keine Anforderungen an die Mindestdicke der Dämmschicht gestellt. Dies gilt auch für Warmwasserleitungen in Wohnungen bis zu einem Innendurchmesser von 22 mm, die weder in den Zirkulationskreislauf einbezogen noch mit elektrischer Begleitheizung ausgestattet sind.

Warmwasseranlagen nach EnEV

Geschlossene Warmwasserspeicher, Durchlauferhitzer und Standspeicher sind von dieser Verordnung betroffen, wenn die Anschlussleistung größer als 4 kW und die Warmwasserleitung länger als 5 m ist. Bei diesen Geräten kann eine Energieeinsparung auf zwei verschiedene Weisen erreicht werden. Zum einen kann der Temperaturregler mechanisch auf 60°C begrenzt werden. Zum anderen sorgt ein Vorlaufmischer für konstante Auslauftemperaturen von 40°C bis max. 60°C . Der Vorlaufmischer ist eine Thermostatarmatur, die im Warmwasserabgang des Speichers installiert wird und durch Beimischung von Kaltwasser über eine Bypassleitung konstante Auslauftemperaturen garantiert.

Bereitschaftsstromverbrauch Q_b

Der Bereitschaftsstromverbrauch gibt Auskunft darüber, wie energiesparend ein Warmwasserspeicher arbeitet und welcher Energiebedarf in kW erforderlich ist, um die Wärmeverluste über den Außenmantel des Wärmespeichers zu decken.

Berechnungsbeispiel Q_b :

- Wärmespeicher, 80 Liter Inhalt
- Wärmeverlust $0,57 \text{ W}/\text{K}$ (Watt pro Kelvin) lt. DIN 44532, Teil 3
- Temperaturerhöhung 45 K (Kelvin)

$$Q_b = 0,57 \text{ W}/\text{K} \times 45 \text{ K} \times 24 \text{ h} = 0,62 \text{ kWh}/24 \text{ h}$$

Damit liegt dieses Gerät erheblich unter den in DIN 44532 festgelegten Anforderungen. Dieser günstige Wert wird durch eine hochwertige Wärmedämmung aus Polyurethanschaum erreicht, die auf den Behälter der Warmwasserspeicher direkt aufgeschäumt ist.

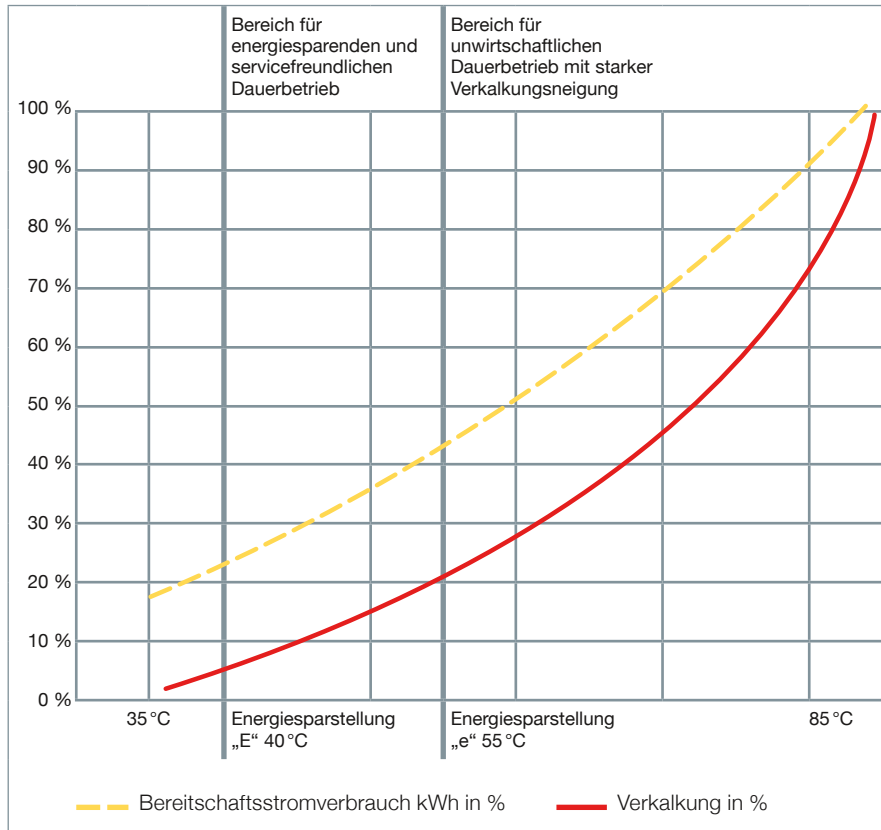
Energiesparstellung „e“ und „E“

Aus der Berechnungsformel für den Bereitschaftsenergieverbrauch ist leicht zu erkennen, dass für den wirtschaftlichen Betrieb eines Warmwasserspeichers neben der guten Wärmedämmung vor allem die richtige Wahl der Betriebstemperatur von entscheidender Bedeutung ist.

1.4 ENERGIEEINSPARUNG BEI WARMWASSERGERÄTEN

Diagramm 1

Wärmeverluste (Bereitschaftsstromverbrauch) und Verkalkung von Warmwasserspeichern in Abhängigkeit von der Wassertemperatur



Die Temperaturwählscheibe der offenen und geschlossenen 5-Liter-Speicher ist deshalb mit der Kennzeichnung „e“ bzw. „E“ = Energiesparstellung ausgestattet. Diese Einstellung entspricht bei „e“ = 60 °C und „E“ = 40 °C und ermöglicht einen besonders energiesparenden und damit wirtschaftlichen Betrieb.

Zusammenhang hohe Wassertemperatur = hohe Wärmeverluste
(Siehe Diagramm 1)

Für den Küchenbedarf ist eine Betriebstemperatur von 60 °C (Energiesparstellung „e“) ausreichend.

Bei der Körperpflege kann die gewünschte Temperatur durch Zumischen von Kaltwasser erreicht werden.

Wenn der Warmwasserspeicher für die Dusche, Badewanne und das Handwaschbecken eingesetzt wird, können auch Temperaturen von nur ca. 40 °C gewählt werden. Bei derart niedrigen Temperaturen kann die Verkalkung (Kesselsteinbildung) reduziert werden.

Merke:
Niedrige Wassertemperatur = geringe Verkalkung

Neben der Betriebstemperatur ist vor allem die Wasserzusammensetzung (hohe oder geringe Gesamthärte), die spezifische Belastung der Heizelemente sowie der Nutzungsgrad (Wasserdurchlauf in m³) für die Verkalkungsneigung von Bedeutung. Da aber die Wasserzusammensetzung in den wenigsten Fällen durch entsprechende Behandlung beeinflusst werden kann, der Nutzungsgrad sich kaum ändern lässt und die spezifische Belastung der Heizelemente bereits sehr gering ist, muss die Temperatur für den Dauerbetrieb so niedrig wie möglich gehalten werden. Dadurch werden Kosten für die sonst häufiger notwendige Entkalkung gespart und die Lebensdauer der Heizelemente verlängert. Für den wirtschaftlichen Dauerbetrieb sollten die Geräte höchstens bei Stellung „e“ = 60 °C betrieben werden.

Die höchste Temperaturwähler-Einstellung von 85 °C sollte nur gewählt werden, wenn in besonderen Fällen eine große Mischwasser-menge erforderlich ist.

Energiesparende Maßnahmen

Geräteauswahl

- Gerätegröße so wählen, dass der Warmwasserinhalt bei einer Temperatureinstellung von ca. 60 °C bzw. 40 °C für den normalen Bedarf ausreicht. Erhöhter Spitzenbedarf kann kostengünstiger über die Zusatzheizung (Zweikreispeicher) gedeckt werden
- Preisgünstiger Nachtstrom durch Einsatz von Zweikreispeichern
- Warmwasserbereiter so verbrauchsnahe wie möglich an den Entnahmestellen installieren
- Lange Rohrleitungswege vermeiden durch Einplanung mehrerer Geräte (Einzel- oder Gruppenversorgung)
- Soweit möglich die Geräte innerhalb der zu beheizenden Räume installieren, damit die Wärmeabgabe für die Raumheizung genutzt werden kann
- Warmwasser-Rohrleitungen gut gegen Wärmeverluste dämmen
- Zirkulationsleitungen vermeiden; ist dies nicht möglich (z. B. Hotel, Gewerbebetriebe), Zirkulation temperatur- und zeitabhängig entsprechend der Benutzung steuern
- Moderne Armaturen wie Einhandmischer und Thermostatbatterien zur energiesparenden Einstellung der Warmwassertemperatur verwenden

Benutzung

- Die Wassertemperatur nicht höher einstellen als im Haushalt erforderlich, also auf Stellung „e“ = 60 °C bzw. „E“ = 40 °C
- Bei hydraulisch gesteuerten Durchlauferhitzern Knebelstellung 1 wählen. Dadurch erfolgt eine Begrenzung auf 2/3 der Anschlussleistung. Ansonsten elektronische Geräte, die eine Energieeinsparung von bis zu 20 % ermöglichen, einsetzen
- Kochendwassergeräte nur so weit füllen und aufheizen, wie für den jeweiligen Bedarf erforderlich ist
- Mischwasser in der gewünschten Temperatur einlaufen lassen und nicht erst warmes entnehmen und dann kaltes Wasser zumischen
- Warmwasserspeicher vor längeren Bedarfs-pausen außer Betrieb nehmen oder zumindest auf Frostschutzstellung schalten

10 1.4 ENERGIEEINSPARUNG BEI WARMWASSERGERÄTEN**Thermo Stop**

Die Thermo Stop Technologie ist in allen Kleinspeichern mit der Bezeichnung TS eingebaut. Im Standby Betrieb zirkuliert beim Untertischspeicher ständig, bedingt durch den thermischen Auftrieb und die Bauart, warmes Wasser durch die an den Speicher angeschlossene Temperierbatterie. Der in den Speicher integrierte ThermoStop-Siphon unterbricht diesen thermischen Kreislauf und spart so, je nach verwendetem Armaturentyp, bis zu 0,4 kWh Energie pro Tag.

**No Drop**

Zusätzlich verhindert das No Drop System im Kleinspeicher WO 5 U-No Drop TS, dass beim Aufheizen Ausdehnungswasser aus der drucklosen Armaur austritt. Das spart nicht nur Energie und Wasser, sondern reduziert auch die Verkalkung von Ausläufern, bzw. verhindert hässliche Kalkränder in Spül- und Waschbecken.



Aufheizzeit

= Zeit, die erforderlich ist, um Wasser bei Warmwasserspeichern auf die gewünschte Temperatur zu erwärmen. Die Aufheizzeit ist abhängig vom Behälterinhalt, Heizleistung und Wassertemperatur

Austausch von Boilern gegen den ZANKER-Wandspeicher WG 80 M

- Vorteil: Betrieb in Boilerschaltung durch universellen Heizflansch möglich (einmaliges Aufheizen auf Knopfdruck)

Bereichseinengung

- Temperaturwählbereich kann auf bestimmte Werte begrenzt werden
- Kindersichere Blockierung des Wählknebels möglich

Bereitschaftsstromverbrauch

= Maß für energiesparende Bauweise eines Warmwasserspeichers

- Energieverbrauch in kWh/24 h eines Warmwasserspeichers bei einer Speichertemperatur von 65 °C innerhalb einer Standdauer von 24 Stunden ohne Wasserentnahme bei einer Umgebungstemperatur von 20 °C

Boiler, Boilerschaltung

= offenes Warmwassergerät (ohne Isolierung) (z. B. Kochendwassergerät)

- Aufheizung per Knopfdruck bis zur eingestellten Temperatur
- Kein automatisches Nachheizen bei Absinken der Temperatur
- Sofortiger Gebrauch des erwärmten Wassers

Direktbeheizung

= direkt im Wasserfluss liegende Blankdraht-Heizwendeln bei Durchlauferhitzern

- Heizwendel massearm, fast kapazitätslos gewährleisten schnelle Wärmeabführung
- Weitgehend unempfindlich gegen Verkalkung

Druck

$$\text{Druck} = \frac{\text{Kraft}}{\text{Fläche}}$$

$$p = \frac{F}{A}$$

$$\text{Einheit des Druckes} = \text{Pa}; 1 \text{ Pa} = \frac{1 \text{ N}}{\text{m}^2}$$

$$\text{Frühere Einheit at} = \frac{\text{kp}}{\text{cm}^2}$$

Für Druckangaben von Flüssigkeiten und Gasen verwendet man für die Einheit die Bezeichnung technische Atmosphäre „bar“, früher „at“.

Fließdruck

= Druckverlust in den Rohrleitungen und Entnahmemarmaturen, der bei der Wasserentnahme an einer Zapfstelle entsteht

= statischer Druck minus Druckverlust

- Die Höhe des Fließdruckes ist abhängig von der Länge, dem Querschnitt, dem verwendeten Rohrmaterial und der Entnahmemenge

Mindestfließdruck

= Minimal erforderlicher Fließdruck um die Heizung bei hydraulisch gesteuerten Durchlauferhitzern einzuschalten

Ruhedruck

= Statischer Überdruck des nicht fließenden Wassers

- Der statische Druck darf den zulässigen Betriebsdruck der eingesetzten geschlossenen Warmwasserspeicher nicht überschreiten. Ist er auch nur zeitweise höher (Druckschläge), muss vor dem Gerät ein Druckminderer eingesetzt werden.

Staudruck

= Druck, der entsteht, wenn das in den Behälter einströmende Wasser nicht in gleichem Maß ausfließen kann

- Max. Staudruck = 1 bar (bei offenen, drucklosen Warmwasserbereitern)
- Ein eingebauter Durchflussbegrenzer oder Drosselventil begrenzen den Wasserzulauf

Durchflusseinstellung

= Einstellung des Wasserdurchflusses unter Berücksichtigung des Wasserleitungsdruckes und der jeweiligen Gerätegröße, um Staudruckschäden bei offenen Warmwassergeräten zu vermeiden

- Nähere Hinweise enthält die Montage- und Gebrauchsanweisung

Durchflussmengenbegrenzer

= Bei Durchlauferhitzern im Kaltwasserzulauf eingebaute Vorrichtung zur Begrenzung der Durchflussmenge

Dieses Einbauteil hält bei voll geöffneter Armatur den Durchfluss unabhängig von Druckschwankungen auf einem bestimmten Maximalwert.

Einhandmischer

= Armatur für offene und geschlossene Warmwassergeräte mit einem Hebel oder Griff für die Einstellung der Mischwassertemperatur und der Wassermenge

- Die Temperatur des Mischwassers bleibt unabhängig von der Durchflussmenge konstant

Einkreissschaltung

- Bei der Einkreissschaltung wird die eingestellte Temperatur im Warmwasserspeicher automatisch gehalten. Falls erforderlich heizt dieser bei Wasserentnahme oder Abkühlung automatisch nach

Einloch-Mischbatterie

= Armatur für offene Warmwassergeräte mit Kalt- und Warmwasserventil

- Die gewünschte Temperatur wird durch die Mischung von Warm- und Kaltwasser mit den entsprechenden Knebeln eingestellt

Einloch-Temperierbatterie

= Armatur für offene Warmwassergeräte mit Temperier- und Wassermengenventil

- Einstellung der Mischwassertemperatur am Temperiergriff
- Am zweiten Knebel wird die Wassermenge eingestellt
- Die Temperatur des Mischwassers bleibt unabhängig von der Durchflussmenge konstant

Energiesparstellung „e“ und „E“

Markierung „e“ und „E“ = „Energie sparen“ auf dem Bedienungsknopf des Temperaturwählreglers bei Warmwasserspeichern ab 5 Litern, die dem Benutzer den Hinweis auf besonders wirtschaftlichen und energiesparenden Betrieb gibt. Die Einstellung markiert Temperaturen für den Dauerbetrieb von 60 °C bzw. 40 °C.

EVU

= Energie-Versorgungs-Unternehmen

Fernsteuerung

- Bei Zweikreissspeichern kann bei erhöhtem Warmwasserbedarf die Zusatzheizung durch entsprechende Installation (bauseits) über das geräteinterne Schütz von einem entfernten Bedienungsort geschaltet werden.

Fortkochautomatik

Bei Erreichen des Siedepunktes schaltet die Heizung ab und ein Summton ertönt (FIXTHERME K). Bei Nachlassen der Dampfbildung schaltet sich die Heizung wieder zu, und der Summton erlischt. Dieser Vorgang wiederholt sich, bis das Gerät abgeschaltet wird.

1.5 TECHNISCHE BEGRIFFE VON A BIS Z

Fremdstrom-Anode

= Kathodischer Korrosionsschutz für emaillierte Warmwasserspeicher von 200 bis 400 Litern

Vorteile

- Korrosionsschäden werden im wartungsfreien Dauerbetrieb unterbunden
- Sichere Betriebsweise unabhängig von der Wasserqualität

Frostschutzstellung

- Stellung des Temperaturwählreglers bzw. -begrenzers, bei der die Heizung einschaltet, wenn die Wassertemperatur unter ca. 5°C absinkt

Grundheizung

Anschlussleistung eines Warmwasserspeichers in Zweikreisausführung für die Aufheizung während der tarifverbilligten Nachtzeit.

Inbetriebnahme

Die Installation und die erste Inbetriebnahme eines Warmwassergerätes haben durch einen Fachmann zu erfolgen, der die Verantwortung für ordnungsgemäße Ausführung der Arbeiten übernimmt und dem Benutzer die Bedienung des Gerätes erläutert.

Kunststoff-Innenbehälter

= Korrosionsbeständiger Kunststoff-Innenbehälter aus Polypropylen mit besonderer Temperaturbeständigkeit für offene Über- und Untertischspeicher mit 5, 10 und 15 Liter Inhalt

Magnesiumschutzanode

= Zusätzlicher Schutz gegen Korrosion bei spezialemaillierten Warmwasserspeichern Die Anode sichert Fehlstellen durch Schutzschichtbildung nach dem Prinzip der elektrochemischen Spannungsreihe der Metalle.

Mischbatterie

(siehe Einloch-Mischbatterie)

Nutzungsdauer

ZANKER Warmwassergeräte sind für eine Nutzungsdauer von 15 Jahren bei haushaltsüblichem Betrieb ausgelegt. (VDI 2067)

Voraussetzungen

- Zweckentsprechende Geräte- und Materialauswahl bei der Installation
- Korrosionsschutz
- Ausführung nach anerkannten Regeln der Technik

Einflussfaktoren

- Wasserbeschaffenheit
- Aufheiztemperatur
- Wartung
- Pflege

Einhaltung der Hersteller-Vorschriften sowie entsprechender Richtlinien und Normen

PU-Wärmedämmung

= Spezielle Wärmedämmung aus Polyurethan-Leichtschäum, die direkt auf den Innenbehälter von Warmwasserspeichern aufgeschäumt ist

Vorteil

- Wärmeverluste werden auf ein Minimum reduziert

Sicherheits-Temperaturbegrenzer

= Sicherheits-Regelorgan, das bei unzulässig hoher Temperatur das Gerät allpolig vom Netz trennt und vom Benutzer nicht zugänglich ist

Das Gerät darf erst nach Behebung der Störungsursache durch den Fachmann wieder eingeschaltet werden. Verwendung: bei geschlossenen Warmwasserspeichern.

Sicherheits- und Qualitätszeichen



Prüfzeichen des Verbandes Deutscher Elektrotechniker e. V. für die elektrische und mechanische Sicherheit von Geräten und Materialien im Sinne des Gerätesicherheitsgesetzes.



Prüfzeichen des Verbandes Deutscher Elektrotechniker e. V. für den Nachweis zur Einhaltung der elektromagnetischen Verträglichkeit.

IP-X1

Das Gerät ist gegen Tropfwasser geschützt – Prüfzeichen des VDE.

IP 24

Das Gerät ist gegen Spritzwasser geschützt – Prüfzeichen des VDE.

IP 25

Das Gerät ist gegen Strahlwasser geschützt – Prüfzeichen des VDE.

PA-IX

Prüfzeichen des Instituts für Bautechnik, Berlin für die geräuscharme Ausführung von Armaturen und Durchlauferhitzern.



Qualitätszeichen des Deutschen Instituts für Normen e. V. (DIN) für die geräuscharme Ausführung von elektrischen Warmwassergeräten gemäß DIN 44899, Blatt 6.

1.5 TECHNISCHE BEGRIFFE VON A BIS Z

Spezialemaillierung

= Korrosionsschutz für die Behälter geschlossener Warmwasserspeicher aus einem eingebraunten Spezialemail Bestandteile

- Silikat (SiO₂), Bor, Fluor, Kalium, Natrium Eigenschaften
- Hart, schlagfest, temperaturbeständig, physiologisch unbedenklich, neutral zu allen Rohrleitungsmaterialien

Stabbeheizung

= Beheizung mit Rohrheizkörpern aus Kupfer bzw. Edelstahl für Warmwasserspeicher und Kochendwassergeräte

Aufbau

Der Heizkörper besteht aus einem Metallrohr, in dem die Heizwendeln konzentrisch, mit Magnesiumoxid als Isolator, eingepresst sind

Vorteil

- Rohrheizkörper sind robust und langlebig

Teilfüllung

= Abmessbare Wasserfüllung von einer Tasse (0,2 l) bis 5 Liter bei Kochendwassergeräte

Vorteil

- Besonders wirtschaftliche Bereitung von heißem oder kochendem Wasser

Teillastschalter

Leistungswähler bei hydraulischem Durchlauferhitzer DE 13 bis DE 27 kW um den jeweiligen Bedarf

- Waschbecken, Dusche, Badewanne
- angepasste Warmwasserdarbietung und damit energiesparende Betriebsweise zu erreichen

Temperatur- und Druckbegrenzer

= Kombiniertes Sicherheits-Regelorgan bei Durchlauferhitzern, das bei unzulässig hoher Temperatur bzw. hohem Druck das Gerät allpolig abschaltet und erst nach Behebung der Störungsursache durch den Fachmann wieder eingeschaltet werden darf.

Temperaturwählbegrenzer

= Regelorgan, das bei einer bestimmten, von ca. 35 °C bis 85 °C stufenlos einstellbaren Temperatur die Kontakte öffnet und nicht wieder selbsttätig schließt

Der Benutzer muss für die Wiedereinschaltung den Druckknopf erneut betätigen.

Verwendung

Bei Kochendwassergeräten

Temperatur-Wählregler

= Regelorgan, das in Abhängigkeit von der am Fühler einwirkenden Temperatur selbsttätig die Kontakte öffnet und schließt

Vorteil

- Die Wassertemperatur kann stufenlos von

- ca. 35 °C bis 85 °C eingestellt werden

Verwendung

In allen offenen und geschlossenen Warmwasserspeichern

Temperierbatterie

(siehe Einloch-Temperierbatterie)

Funktion

Ein Teilstrom des Wassers wird über den Speicher geführt, während der Rest direkt zum Auslauf fließt.

Vorteil

- Es wird eine gleichmäßigere Mischwassertemperatur als bei Mischbatterien erreicht

Trockengehschutz

= Funktion des Temperaturwählbegrenzers, die Kochendwassergeräte schützt, wenn ohne Wasserfüllung aufgeheizt wird

Übertemperatursicherung

= Vorrichtung, die bei Versagen des Regelorganes (Temperaturwählregler bei offenen Speichern, Wählbegrenzer bei Boilern) einen unzulässig hohen Temperaturanstieg im Gerät verhindert

Universalfanschplatte

= Einheits-Heizflansch, der für alle geschlossenen Warmwasserspeicher von 30 bis 150 Liter Inhalt bei Reparaturen eingesetzt werden kann

Durch entsprechende Klemmung auf alle gängigen Anschlusswerte schaltbar.

Ventilkombination

= Vorgefertigte Sicherheitsarmaturen für geschlossene Warmwasserspeicher (nach DIN 1988)

Bestandteile

Sicherheitsventil, Prüfstützen für Manometer, Rückflussverhinderer, Prüfventil, Absperrventil, Druckminderventil

Vorteil

- Erheblich einfachere Montage
- Richtige Reihenfolge der einzelnen Ventile wird gewährleistet

Vorlaufmischer

■ Thermostatarmatur zur zentralen Vermischung der Brauchwassertemperatur bei geschlossenen Warmwasserspeichern

Der Vorlaufmischer wird im Warmwasserabgang des Speichers installiert.

Vorteil

- Durch Beimischung von Kaltwasser über eine Bypassleitung wird eine konstante Auslauftemperatur erreicht
- Stufenlos einstellbar von 40 °C bis 60 °C

Warmwasserleistung

= Die im Durchlauferhitzer in einer Minute aufgeheizte Wassermenge in Litern

Einflussfaktoren

- Nennaufnahme des Gerätes
- Durchflussmenge
- Temperaturerhöhung des zufließenden Wassers (Faustformel siehe „Berechnungsformeln der Warmwassertechnik“)

Wiedereinschaltbare

Temperatursicherung

Sie sorgt u. a. dafür, dass nichts passiert, wenn der Speicher versehentlich vor der Füllung mit Wasser aufgeheizt wird. Sie ist in den Kupferheizflansch integriert und schaltet vollautomatisch ab, bevor ein Schaden entsteht. Nach Abkühlung kann der Speicher dann durch Ziehen des Netzsteckers zurückgesetzt werden.

Wirkungsgrad

= Verhältnis aus abgegebener zu aufgenommener Energie

Nachdem technische Prozesse nie ohne Verluste ablaufen, ist die abgegebene Energie immer kleiner als die aufgenommene. Je nach Geräteart liegt der Wirkungsgrad bei elektrischen Warmwassergeräten zwischen 0,85 und 0,98.

Zirkulationsleitung

Zirkulationsleitungen ermöglichen bei zentraler Warmwasserversorgung einen höheren Komfort, da an den Entnahmestellen sofort warmes Wasser entnommen werden kann.

Um Zirkulationsverluste zu verringern, muss die Zirkulationspumpe gemäß Energie-Einsparungsgesetz (EnEG) durch Thermostat und Zeitschaltuhr gesteuert werden.

Zirkulationsbetrieb ist nur bei großvolumigen Standspeichern möglich, die einen separaten Anschluss für die Zirkulationsleitung haben.

Zweikreisschaltung

= Schaltungsvariante der Wand- und Standspeicher

Vorteile

- Die Grundheizung erfolgt während der tarifverbilligten Nachtzeit mit niedriger Heizleistung
- Bei hohem Wasserbedarf kann tagsüber durch Betätigen eines Tasters mit hoher Heizleistung rasch nachgeheizt werden

14 2.1 BERECHNUNGSFORMELN DER WARMWASSERTECHNIK

Berechnungsgrundlagen nach internationalem Einheitssystem (SI)

Berechnungsgrundlagen, allgemein

Erforderliche Wärmemenge Q

$$Q = m \cdot c \cdot (\vartheta_2 - \vartheta_1) \text{ [Wh]}$$

Beispiel:

Wieviel Wh sind erforderlich, um 80 Liter Wasser (1 l = 1 kg) von 10 °C auf 60 °C zu erwärmen?
 $Q = 80 \cdot 1,163 \cdot (60 - 10) = 4.652 \text{ Wh} (= 4,65 \text{ kWh})$

Erforderlicher Energiebedarf W

$$W = \frac{m \cdot c \cdot (\vartheta_2 - \vartheta_1)}{\eta}$$

Beispiel:

Welcher Energiebedarf ist erforderlich, um 80 kg Wasser von ϑ_1 10 °C auf ϑ_2 60 °C zu erwärmen?

$$W = \frac{80 \cdot 1,163 \cdot (60 - 10)}{0,98} = 4.746 \text{ Wh} (= 4,75 \text{ kWh})$$

Aufheizdauer des Wassers t

$$t = \frac{m \cdot c \cdot (\vartheta_2 - \vartheta_1)}{P \cdot \eta}$$

Beispiel:

Welche Aufheizdauer ist erforderlich, um 80 kg Wasser von ϑ_1 10 °C auf ϑ_2 60 °C zu erwärmen?
 $P = 2.000 \text{ W}$

$$t = \frac{80 \cdot 1,163 \cdot (60 - 10)}{2.000 \cdot 0,98} = 2,4 \text{ h}$$

Mischwassertemperatur ϑ_M

$$\vartheta_M = \frac{(m_1 \cdot \vartheta_1) + (m_2 \cdot \vartheta_2)}{m_1 + m_2} \text{ [}^\circ\text{C]}$$

Beispiel:

Bei Mischung von 1 kg Wasser von 85 °C mit 1 kg Wasser von 12 °C

$$\vartheta_M = \frac{1 \cdot 12 + 1 \cdot 85}{1 + 1} \text{ }^\circ\text{C} = \frac{97}{2} \text{ }^\circ\text{C} = 48,5 \text{ }^\circ\text{C}$$

Beispiel:

Wie viel Mischwasser mit einer Temperatur von ϑ_M 40 °C erhält man durch Zumischen von kaltem Wasser von 10 °C in 80 kg Warmwasser mit ϑ_2 60 °C?

$$m_M = \frac{80 \cdot (60 - 10)}{40 - 10} \text{ l} = 133 \text{ kg} \approx 133 \text{ l}$$

Faustformel für Energieverbrauch:

Für 1 kWh bekommt man ca. 10 Liter Wasser von 85 °C
 oder 20 Liter Wasser von 50 °C oder 30 Liter Wasser von 37 °C

Faustformel für Wassermischung:

Durch Mischen von 1 Liter Wasser
 von 85 °C + 2 Liter von 12 °C ergeben sich 3 Liter zur Körperpflege
 von 85 °C + 1 Liter von 12 °C ergeben sich 2 Liter zum Geschirrspülen
 von 60 °C + 1 Liter von 12 °C ergeben sich 2 Liter zur Körperpflege

Q = Wärmemenge in Wh

m = Masse des Stoffes in kg

c = spezifische Wärme $\left[\frac{\text{Wh}}{\text{kg} \cdot \text{K}} \right]$

Wasser c = 1,163 $\frac{\text{Wh}}{\text{kg} \cdot \text{K}}$

= 4,1868 $\frac{\text{kJ}}{\text{kg} \cdot \text{K}}$

Wh = Watt-Stunden

K = Kelvin

ϑ_1 = Kaltwassertemperatur in °C

ϑ_2 = Warmwassertemperatur in °C

ϑ = theta

η = Wirkungsgrad
 (für Warmwassergeräte 0,85-0,98)

W = Energiebedarf in Wh (Arbeit)

P = Anschlussleistung in W

t = Aufheizdauer in h

Mischwassermenge

$$m_M = \frac{m_2 \cdot (\vartheta_2 - \vartheta_1)}{\vartheta_M - \vartheta_1} \text{ [kg]}$$

m_1 = Kaltwassermasse in kg
 mit Temperatur ϑ_1 in °C

m_2 = Warmwassermasse in kg
 mit Temperatur ϑ_2 in °C

ϑ_M = Temperatur des Mischwassers

m_M = Mischwasser in kg

1 kcal = 4,1868 kJ = 0,001163 kWh = 1,16 Wh

1 kWh = 860 kcal = 3.600 kJ = 3,6 MJ

1 kJ = 0,239 kcal = 0,000278 kWh = 0,278 Wh

2.1 BERECHNUNGSFORMELN DER WARMWASSERTECHNIK

Berechnungsgrundlagen nach internationalem Einheitssystem (SI)

Warmwasserleistung von Durchlauferhitzern

Bei Durchlauferhitzern ist das Leistungsmaß die Warmwasserdurchflussmenge in Liter pro Minute

Warmwasserleistung WL

$$WL = \frac{14 \cdot P}{(\vartheta_2 - \vartheta_1)} \left[\frac{l}{min} \right]$$

$$\text{Faktor „14“} = \frac{\eta}{60 \cdot 0,001163}$$

Beispiel:

P = 18 kW; $\vartheta_2 = 40^\circ\text{C}$; $\vartheta_1 = 12^\circ\text{C}$

$$WL = \frac{14 \cdot 18}{40-12} = 9 \frac{l}{min}$$

Warmwassertemperatur ϑ_2

$$\vartheta_2 = \frac{14 \cdot P}{WL} + \vartheta_1 [^\circ\text{C}]$$

Beispiel:

P = 18 kW; $WL = 9 \frac{l}{min}$; $\vartheta_1 = 12^\circ\text{C}$

$$\vartheta_2 = \frac{14 \cdot 18}{9} + 12 = 40^\circ\text{C}$$

Faustformel für die Warmwasserleistung von Durchlauferhitzern bei einer Auslauftemperatur von:

$\vartheta_2 = 37^\circ\text{C}$

$\vartheta_2 = 50^\circ\text{C}$

$$WL = \frac{P}{2} \left[\frac{l}{min} \right]$$

$$WL = \frac{P}{3} \left[\frac{l}{min} \right]$$

P = Anschlussleistung in kW

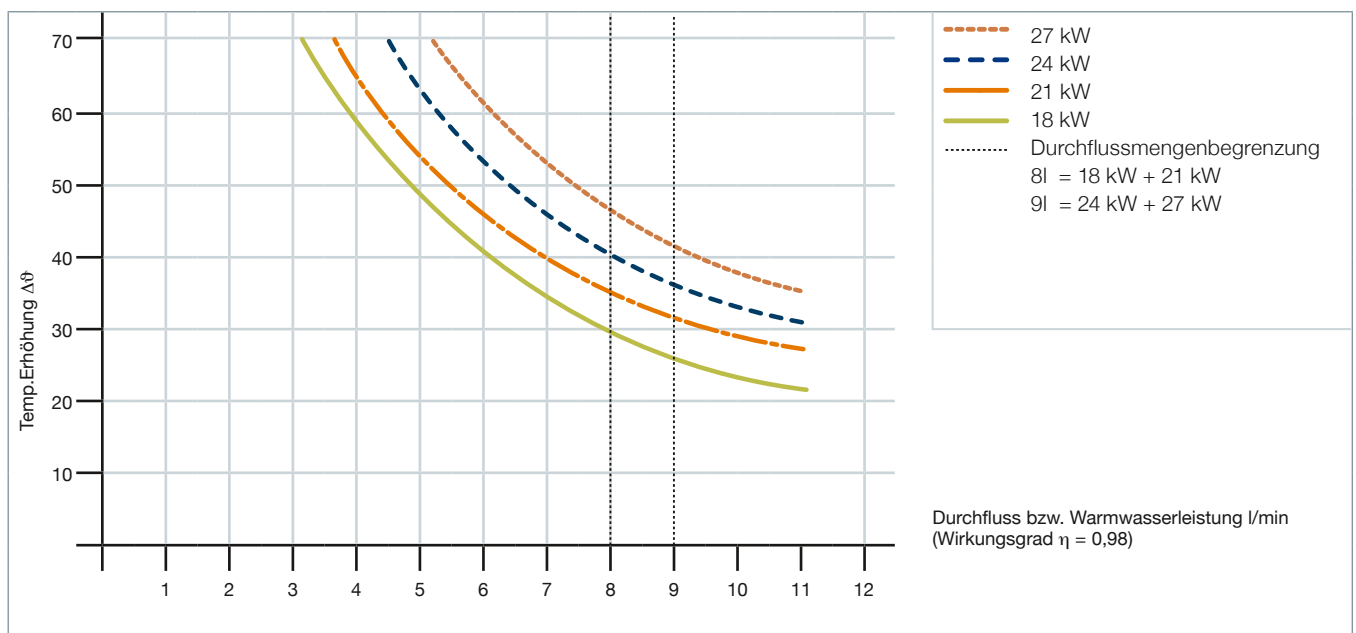
ϑ_1 = Kaltwassertemperatur in $^\circ\text{C}$

ϑ_2 = Warmwassertemperatur in $^\circ\text{C}$

WL = Warmwasserleistung in l/min

η = Wirkungsgrad für Durchlauferhitzer = 0,98

Warmwasserleistung für Durchlauferhitzer DE E



2.2 WARMWASSERBEDARF

Richtwerte für den Warmwasserbedarf

Für die Auswahl des für den jeweiligen Einsatzfall geeigneten Warmwassergerätes bzw. des erforderlichen Speichervolumens ist die Kenntnis des zu erwartenden Warmwasserbedarfs eine wichtige Grundvoraussetzung.

Deshalb ist es wichtig, bei der Bedarfsermittlung für Warmwasser auf Anhaltswerte, die auf jahrelangen Erfahrungen beruhen, zurückzugreifen und hierbei besonders die verschiedenen Bade- und Duschgewohnheiten zu berücksichtigen. Die folgenden Anhaltswerte sollen dazu dienen, die Ermittlung des Warmwasserbedarfs für verschiedenste Einrichtungen zu ermöglichen.

Es handelt sich hier um Richtwerte, die Anwendung finden, wenn keine genauen Angaben des Nutzers vorliegen.

Warmwassermengen im Haushalt

Entnahmestelle	Wassermenge und -temperatur je Nutzung	
Spüle	10–20 Liter	50 °C
Badewanne	150–180 Liter	40 °C
Dusche	30–50 Liter	37 °C
Waschtisch	10–15 Liter	37 °C
Handwaschbecken	2–5 Liter	37 °C

Entnahmestelle	Wassermenge bei Bezugstemperatur 60 °C	
Spüle	8–16 Liter	
Badewanne	90–108 Liter	
Dusche	16–27 Liter	
Waschtisch	5–8 Liter	
Handwaschbecken	1–3 Liter	

Haushalt

Warmwasserbedarf Liter/Tag/Person

	Warmwassertemperatur		Spezifische Nutzwärme kWh Tag/Person
	60 °C	45 °C	
Nach VDEW-Messung			
Ø-Werte im Haushalt [I]	20	30	1,2 kWh

Werte lt. VDI 2067, Blatt 4

Niedriger Bedarf [I]	10–20	15–30	0,6–1,2 kWh
Mittlerer Bedarf [I]	20–40	30–60	1,2–2,4 kWh
Hoher Bedarf [I]	40–80	60–120	2,4–4,8 kWh

Angaben lt. VDI 2067, Blatt 12

Blatt 12 umfasst die objektbezogene Berechnung des Energiebedarfs für die Trinkwassererwärmung. Es bietet Warmwasser-Nutzenergiebedarfe für Körperreinigung und -pflege sowie Reinigung und Pflege im Haushalt und dient damit als Grundlage für energiewirtschaftliche Vergleichsrechnungen.

So ermittelte, auf einen Anwendungsfall bezogene Energiebedarfe finden sich unter Zugrundelegung der jeweiligen Nutzgewohnheiten in den Bedarfsbereichen gemäß VDI 2067, Blatt 4 wieder.

Warmwassermengen im Gewerbe

Bäckereien

Spezifische Bedarfsmenge bei 60 °C Warmwassertemperatur

Anwendung	Liter/Tag	Bezogen auf je
Teigbereitung	50*)	1 m ² Backfläche
Körperpflege (Duschen, Händew.)	30	Beschäftigten
Betriebsreinigung	0,5	1 m ² Betriebsfläche

*) Bei Einsatz einer Spülmaschine mit Warmwasseranschluss ist der zusätzliche Warmwasserbedarf zu berücksichtigen.

Fleischereien

Spezifische Bedarfsmenge bei 60 °C Warmwassertemperatur

Anwendung	Liter/Tag	Bezogen auf je
Kochen, Maschinen- und Gerätereinigung	80*)	1 Schwein einschl. Großviehanteil/Woche
Betriebsreinigung	1	1m ² Betriebsfläche
Körperpflege (Duschen und Händewaschen)	30	Beschäftigten

*) In diesem Wert ist der Warmwasserbedarf für 1 Charge eines 300-Liter-Kochkessels enthalten. Bei mehreren Chargen je Tag bzw. weiteren Kochkesseln ist für erhöhten täglichen Warmwasserbedarf ein entsprechender Zuschlag zu berechnen. Die Endaufheizung auf 70 bis 80 °C erfolgt im Kochkessel.

Friseurbetriebe

Spezifische Bedarfsmenge bei 60 °C Warmwassertemperatur

Anwendung	Liter/Tag	Bezogen auf je
Herrensalon, Nassplatz	40	Nassplatz
Damensalon, bis 8 Nassplätze	100	Nassplatz
9-14 Nassplätze	80	Nassplatz
mehr als 14 Nassplätze	60	Nassplatz
Betriebsreinigung	0,5	1 m ² Betriebsfläche

Kindergärten

Spezifische Bedarfsmenge bei 60 °C Warmwassertemperatur

Anwendung	Liter/Tag	Bezogen auf je
Waschtische in Kindergärten	2,5	Kind

Gaststätten

Spezifische Bedarfsmenge bei 60 °C Warmwassertemperatur

Anwendung	Liter/Tag	Bezogen auf je
Waschbecken	15	Gast
Vollbad	90	Gast
Duschbad	50	Gast
Zimmerreinigung	5	Zimmer
Küche, ohne Spüle (Produktion ohne Reinigung)	5	Essen

Richtwerte für den Warmwasserbedarf

Hotels, Gaststätten, Pensionen

Spezifische Bedarfsmenge bei 60 °C Warmwassertemperatur

Anwendung	Liter/Tag	Bezogen auf je
Waschbecken	15	Gast
Zimmer mit Waschtisch	50	Gast
Zimmer mit Dusche, Etagedusche	50–100	Gast
Zimmer mit Bad, Etagenbad	95–140	Gast
Reinigung	5	Zimmer
Küche, ohne Spülen	5	Essen

Bade- und Duscheinrichtungen

Spezifische Bedarfsmenge bei 60 °C Warmwassertemperatur

Anwendung	Liter/Tag	Bezogen auf je
Hallenbäder öffentlich	40	Benutzer
Hallenbäder privat	20	Benutzer
Saunaanlagen öffentlich	100	Benutzer
Saunaanlagen privat	50	Benutzer
Gemeinschaftsanlagen		
Schulen, Sportstätten	40	Benutzer
Wohnheime	60	Benutzer
Krankenhäuser	60–120	Benutzer
Industrie	30	Benutzer

Krankenhäuser und Wohnheime (Gesamtverbrauch)

Spezifische Bedarfsmenge bei 60 °C Warmwassertemperatur

Anwendung	Liter/Tag	Bezogen auf je
Krankenhäuser, Pflegeheime	200	Bettplatz
Wohnheime wie Altersheime, Jugendheime, Kinderheime	75	Bettplatz

Landwirtschaft

Bedarfsmenge bei 60 °C Warmwassertemperatur

Anwendung	Liter/Tag	Bezogen auf je
Bereiten der Kälbertränke	8	Kalb
Euterbrause	3	Kuh
Reinigung der Melkanlage	1-2	1 m Leitung
Reinig. des Milchsammelbehälters	5-10	100 l Inhalt
Reinig. der Milchammer	1	1 m ² Bodenfläche
Reinig. der Fütterungseinrichtung	50-100	Platz
Desinfektion der Stallanlagen	10-20	Platz
Desinfektion der Ferkel (Ferkelbad)	2	Ferkel
Sonstiges		
(Waschbecken, Tierarzt u. ä.)	10	

Bei gleich bleibenden Bedarfsmengen, wie sie im Allgemeinen in öffentlichen, gewerblichen und landwirtschaftlichen Einrichtungen vorliegen, entspricht der Durchschnittsbedarf dem Höchstbedarf. Für den Bereich Haushalt trifft dieses nicht zu. Hier liegt der Höchstbedarf immer erheblich über dem Durchschnittsbedarf.

Quelle: RWE-Handbuch, VDI 2067, VDEW

18 2.3 BEISPIELRECHNUNG JAHRESENERGIEBEDARF

Ermittlung des Jahresenergiebedarfs für elektrische Warmwasserversorgung

Zur Berechnung Ihres Jahresenergiebedarfs siehe Blankoberechnungsbogen auf Seite 20.

Beispiel:

Anlage Name
 Bearbeiter Adresse
 Datum

1 Entnahmestellen

Wanne		Dusche		Waschtisch		Bidet	Küche		Summe	Multiplikator	Bedarf in kWh/a
und Dusche und Mehrfachdusche	Mehrfach					ohne GS	mit GS				
8	11	4	7	1,5	2,3	3	1	3	1,5		
10		+		2,3		+		3		=	15,3
										x	40
										=	612

2 Nutzung

Personen	1	2	3	4	5	6	7	8	>8	Auswahl		
Räume	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(5)	(6)	(>6)			
	1,3	2	2,5	3	3,4	3,8	4,2	4,6	5,0	3		
											x	1
											x	612
											=	1836

3 Bedarfsbreite

niedrig	mittel	hoch*) 2	Auswahl
0,7	1	1,5	1

4 Wassererwärmer

DE	Speicherinhalt in Liter									Summe	Multiplikator	
	5	≤15	≤30	≤80	≤150	200	300	400	600			
2,5	5	6	8	12	15	21	28	35	45	17	x 30	= 510

5 WW-Leitungen ohne Zirkulation

UG	EG	1.OG	2.OG	3.OG	Summe
m	m	m	m	m	m
-	6	3	-	-	9

6 Leitungsverluste

Zirkulationsanlage			Auswahl	WW-Leitungen (m)	
nein	ja	gesteuert			
30	150	*) 3	30	x 9	= 270

Abkürzungen:

- GS Geschirrspüler
- DE Durchlauferhitzer
- Wa Jahresarbeit
- WP Wärmepumpe
- UG Untergeschoss (Keller)
- EG Erdgeschoss
- OG Obergeschoss

Quelle: HEA-Bilderdienst

7 Energiesparende Einrichtungen

Kollektor (m²/Pers.)	WP	keine Einrichtung	Auswahl
≤ 1	≤ 2	≤ 3	
0,8	0,7	0,6	0,5
			1
			1 x 2616 = 2616

8 Jahresenergiekosten

kWh/a	EURO/kWh *) 4	Jahresenergiekosten
2616	x 0,125	= 327,00 EURO

Das Ergebnis der Rechnung zeigt, dass ein 3-4-Personenhaushalt Stromkosten für die Warmwasserversorgung von nur ca. 1,00 EURO/Tag hat.

- *) 1 alternativ einsetzen
- *) 2 der Wert kann bei besonders hohem Bedarf 2 betragen
- *) 3 Multiplikator bestimmen aus $M = 5 \times \text{Laufzeit h/Tag} + 30$
- *) 4 Niedertarif einschl. MwSt.

2.3 BEISPIELRECHNUNG JAHRESENERGIEBEDARF

Ermittlung des Jahresenergiebedarfs für elektrische Warmwasserversorgung

Legende zum Schema

Entnahmestellen

Es werden alle im Betrachtungsobjekt vorhandenen Entnahmestellen berücksichtigt. Für mehrere Entnahmestellen einer Gattung (z. B. Waschtische) kann jedoch nur eine Kennzahl eingesetzt werden. Das Gleiche gilt für die Kombination mit der Wanne. Dabei gilt eine Wannennarmatur mit Handbrause nicht als „Wanne mit Dusche“, sondern nur als „Wanne“. Die Spalten „Mehrfachdusche“ gelten sowohl für Duschen mit mehr als einem Duschkopf wie auch für mehrere Einzel-Duschen.

Nutzung

Bevorzugt ist die Auswahl nach der Anzahl der Personen zu treffen. Nur wenn diese nicht feststehen, kann die Raumzahl herangezogen werden.

Bedarfsbreite

In der VDI 2067 Blatt 4 werden verschiedene Bedarfsbreiten, und zwar für niedrigen Bedarf 10 bis 20 l/Pers./Tag, für mittleren Bedarf 20 bis 40 l/Pers./Tag und für hohen Bedarf 40 bis 86 l/Pers./Tag angegeben. Die vorliegende Erarbeitung ist auf den mittleren Bereich abgestellt. Um die Bandbreite der VDI-Richtlinie zu erhalten, wird hier eine Korrektur vorgenommen. Die Werte gelten für Wasser von 60 °C.

Wassererwärmer

Hier wird der Bereitschaftsenergiebedarf der eingesetzten Geräte ermittelt. Es müssen daher alle Kennzahlen der in der Anlage befindlichen Geräte addiert werden.

Warmwasserleitungen (ohne Zirkulation)

Zur Ermittlung der Rohrleitungsverluste sind alle Leitungslängen der Warmwasserversorgung zu addieren, unabhängig vom jeweiligen Querschnitt. Die Zirkulationsrückflussleitung bleibt außer Ansatz. Zur besseren Übersicht können die Längen einschließlich Steigleitung je Geschoss addiert und eingetragen werden. Die Summe wird in den Teil 6 des Ermittlungsbogens übertragen.

Leitungsverluste

Die in 5 ermittelte Gesamtlänge der Warmwasserleitung wird mit Verlustkennzahlen multipliziert, die das Vorhandensein einer Zirkulationsleitung berücksichtigen. Bei zeitlich gesteuerten Zirkulationen ist der Faktor nach folgender Formel zu ermitteln: $30 + 5 \times \text{Laufstunden/Tag}$. Die Werte basieren auf einer Wärmedämmung der Rohre nach EnEG.

Energiesparende Einrichtungen

Energiesparende Techniken gehen als Korrekturfaktor in die Berechnung des Jahresenergiebedarfs ein. Rückwirkungen auf die Verlustarbeit der evtl. kombinierten Wassererwärmer werden hier nicht berücksichtigt.

Jahresenergiekosten

Nach Einsetzen des Jahresenergiebedarfes und des für die Anlage geltenden Arbeitspreises für Strom einschließlich Ausgleichsabgabe und Mehrwertsteuer werden die energiegebundenen Kosten ermittelt, jedoch ohne Zusatzenergie.

20 2.3 BERECHNUNGSBOGEN JAHRESENERGIEBEDARF

Ermittlung des Jahresenergiebedarfs für elektrische Warmwasserversorgung

Eine Beispielsrechnung zu Ihrem eigenen Jahresenergiebedarf finden Sie im Kapitel 2.3 Anlagenplanung auf Seite 18. Hier können Sie Ihre eigenen Werte einsetzen und die Stromkosten für die Warmwasserversorgung Ihres Haushaltes pro Tag berechnen.

Beispiel:

Anlage Name
 Bearbeiter Adresse
 Datum

1 Entnahmestellen

Wanne		Dusche		Waschtisch			Bidet	Küche		Summe	Multiplikator	Bedarf in kWh/a		
und Dusche	und Mehrfachdusche		Mehrfach				ohne GS	mit GS						
10	8	11	4	7	1,5	2,3	3	1	3	1,5				
											x	40	=	

2 Nutzung

Personen	1	2	3	4	5	6	7	8	>8	Auswahl				
Räume	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(5)	(6)	(>6)					
	1,3	2	2,5	3	3,4	3,8	4,2	4,6	5,0	x				
											x		=	

3 Bedarfsbreite

niedrig	mittel	hoch*) 2	Auswahl
0,7	1	1,5	

4 Wassererwärmer

DE	Speicherinhalt in Liter									Summe	Multiplikator	
	5	≤15	≤30	≤80	≤150	200	300	400	600			
2,5	5	6	8	12	15	21	28	35	45		x 30	
											=	

5 WW-Leitungen ohne Zirkulation

UG	EG	1.OG	2.OG	3.OG	Summe
m	m	m	m	m	m

6 Leitungsverluste

Zirkulationsanlage			Auswahl	WW-Leitungen (m)	
nein	ja	gesteuert			
30	150	*) 2		x	
					=

7 Energiesparende Einrichtungen

Kollektor (m²/Pers.)				WP	keine Einrichtung	Auswahl	
≤ 1	≤ 2	≤ 3					
0,8	0,7	0,6	0,5		1	x	
							=

8 Jahresenergiekosten

kWh/a	EURO/kWh *) 3	Jahresenergiekosten
x		=
		EURO

Abkürzungen:
 GS Geschirrspüler
 DE Durchlauferhitzer
 Wa Jahresarbeit
 WP Wärmepumpe
 UG Untergeschoss (Keller)
 EG Erdgeschoss
 OG Obergeschoss

Quelle: HEA-Bilderdienst

*) 1 der Wert kann bei besonders hohem Bedarf 2 betragen
 *) 2 Multiplikator bestimmen aus $M = 5 \times \text{Laufzeit h/Tag} + 30$
 *) 3 Niedertarif einschl. MwSt.

2.4 BEHÄLTER- UND ROHRLEITUNGSMATERIAL, KORROSION

Da Funktion und Lebensdauer von elektrischen Warmwassergeräten vor allem von den örtlichen Wasserverhältnissen beeinflusst werden, ist die richtige Wahl des Behälter- und Rohrleitungsmaterials von entscheidender Bedeutung. Während in früheren Jahren die örtlichen Wasserverhältnisse weitgehend konstant waren, ist heute mit sehr unterschiedlichen Wasserzusammensetzungen zu rechnen.

Durch die Beimischung von Oberflächenwasser und Einspeisung aus verschiedenen Quellen ist eine teilweise Verschlechterung der Wasserverhältnisse hinsichtlich des Korrosionsverhaltens zu metallischen Werkstoffen eingetreten. Das Korrosionsverhalten eines Werkstoffes wird neben den Betriebsbedingungen und Installationsausführungen sehr stark von der chemischen Zusammensetzung des Wassers beeinflusst.

Wasser

Wasser – chemische Formel H_2O – aus öffentlichen Versorgungsanlagen kommt nie in reiner Form vor, sondern enthält immer bestimmte Anteile an Mineralien, Metallen, Gasen und organischen Stoffen. Der Anteil der verschiedenen Beimengen bestimmt, ob das Wasser korrosionsfördernd oder korrosionshemmend ist.

Korrosionsförderndes Wasser

ist gekennzeichnet durch

- geringe Gesamthärte (weiches Wasser ohne Kalkschuttschichtbildung)
- hohen Salzgehalt (Sulfate, Chloride)
- hohen Sauerstoff- und Kohlensäuregehalt.

Wasser mit diesen Eigenschaften ist heute in immer stärkerem Maße in den Versorgungsgebieten anzutreffen.

Korrosionshemmendes Wasser

ist gekennzeichnet durch

- hohe Gesamthärte (hartes Wasser, Kalkschuttschichtbildung möglich)
- geringen Salzgehalt (geringe Leitfähigkeit)
- geringen Sauerstoff- und Kohlensäuregehalt.

Das besondere Kennzeichen

korrosionshemmenden Wassers ist die Fähigkeit, durch die bei der Erwärmung als Kalk ausfallenden Kalzium- und Magnesiumverbindungen Kalkschuttschichten auf Metalloberflächen aufzubauen.

Korrosion

Nach DIN 50 930 (Korrosion der Metalle) versteht man unter Korrosion die von der Oberfläche ausgehende Veränderung eines Werkstoffes durch chemische oder elektrochemische Vorgänge. Korrosion führt zur Zerstörung von metallischen Werkstoffen und ist bezogen auf Warmwassergeräte abhängig vom verwendeten Behältermaterial, dem Angriffsmedium Wasser, den auftretenden Temperaturen und dem Benutzungsgrad der Geräte (Wasserdurchsatz, Verweilzeiten).

Chemische Korrosion

Die rein chemische Korrosion erklärt sich aus der elektrochemischen Spannungsreihe der Elemente, d. h. dem Potenzialunterschied der Metalle gegenüber Wasserstoff, wobei das Wasserstoffpotenzial mit ± 0 angenommen wird. Die Tabelle zeigt den relativen Potenzialunterschied der in Betracht kommenden Metalle zu Wasserstoff.

Je negativer das Potenzial, desto größer ist die Neigung, mit chemisch reinem Wasser zu reagieren. Metalle mit positivem Vorzeichen reagieren nicht mit Wasser.

Elektrochemische Spannungsreihe der Metalle

Element	Elektrolytisches Potenzial
Kalium (K)	= - 2,92 V
Natrium (Na)	= - 2,71 V
Magnesium (Mg)	= - 1,55 V
Zink (Zn)	= - 0,76 V
Eisen (Fe)	= - 0,44 V
Nickel (Ni)	= - 0,25 V
Zinn (Sn)	= - 0,14 V
Wasserstoff (H_2)	= ± 0
Kupfer (Cu)	= + 0,35 V
Silber (Ag)	= + 0,8 V
Gold (Au)	= + 1,4 V
Platin (Pt)	= + 1,6 V

Elektrochemische Korrosion

Von elektrochemischer Korrosion spricht man, wenn sich zwei verschiedene Metalle in einer leitfähigen Flüssigkeit berühren, wobei sich das unedlere nach und nach auflöst. Es kommt zur Bildung eines Lokalelementes, das je nach Leitfähigkeit (hoher oder geringer Salzgehalt) zu Lochfraß und damit zur Zerstörung des unedleren Werkstoffes führt. Die Ursache für solche Lokalelemente können z. B. bei verzinkten Stahlbehältern vorgeschaltete Kupferrohrleitungen, bei Kupferbehältern die Einschleppung von Rost aus vorgeschalteten Stahlleitungen sein.

Werkstoffe für Warmwassergeräte

Korrosion lässt sich weitgehend vermeiden, wenn bei der Auswahl und Montage der Behälter- und Rohrleitungswerkstoffe bestimmte Grundregeln beachtet werden. Die Behälter von Warmwassergeräten werden entweder aus korrosionsbeständigen Materialien wie Kupfer oder Kunststoff hergestellt oder die Behälterinnenseite erhält einen Korrosionsschutz durch eine Verzinkung oder Emaillierung. Während in früheren Jahren, zumindest in Süddeutschland, die Verzinkung der Behälteroberfläche ausreichend Korrosionsschutz bot, müssen heute in den meisten Fällen korrosionsbeständige Materialien wie Kupfer oder korrosionsgeschützte, innen-emaillierte Stahlbehälter eingesetzt werden. Zurückzuführen ist dies auf die zunehmend aggressiver werdenden Wasser, die wegen der geringen Gesamthärte keine Kalkschuttschicht auf der Innenfläche des Behälters bilden. Dieser passive Korrosionsschutz ist jedoch auch nur dann wirksam, wenn eine Brauchwassertemperatur von ca. 60°C nicht überschritten wird. Hieraus ist der Schluss zu ziehen, dass bei metallischen Werkstoffen, vor allem aber verzinkten Stahlbehältern, in Warmwassersystemen immer die Möglichkeit einer Korrosion auf längere Sicht gegeben ist. Aus diesen Gründen werden die Behälter der Warmwassergeräte nur noch aus korrosionsbeständigen oder korrosionsgeschützten Werkstoffen hergestellt. Für Kochendwassergeräte wird Glas oder Kunststoff, für offene Kleinspeicher mit 5 bis 15 Liter Inhalt wird Kunststoff als Behältermaterial verwendet.

2.4 BEHÄLTER- UND ROHRLEITUNGSMATERIAL, KORROSION

Bei geschlossenen Speichern mit 30 bis 400 Liter Brauchwasservolumen wird für die Innenauskleidung des Stahlbehälters eine Spezialmaillierung eingesetzt, die den Behälter zuverlässig vor Korrosion schützt. Die Spezialmaillierung ist ein keramischer Schmelzüberzug, der bei hohen Temperaturen eingebrannt wird und die Behälterinnenfläche homogen überzieht. Da trotz modernster Fertigungsmethoden bei der Maillierung feine Poren auftreten können, die anfangs nicht sichtbar sind, auf Dauer aber zu Korrosion führen können, werden zum Schutz dieser kleinen Fehlstellen Magnesium-Anoden in den Behälter eingebaut. Die Anoden schützen die Fehlstellen des Behälters und den Heizflansch nach dem Prinzip der elektrochemischen Spannungsreihe vor Korrosionseinflüssen. Dabei wandern Magnesium-Ionen zu den metallischen Fehlstellen, die Anoden werden langsam aufgezehrt.

Da der Abbau der Magnesium-Anoden vom Zusammenspiel verschiedener Faktoren wie

- Größe und Menge der Fehlstellen
- Leitfähigkeit des Wassers
- Brauchwassertemperatur
- Wasserverbrauch und Verweilzeiten

beeinflusst wird, kann über deren Lebensdauer keine Voraussage getroffen werden. Deshalb ist bei jeder periodischen Entkalkung der Zustand der Magnesium-Anode zu überprüfen und die Anode ggf. auszutauschen. Einen wartungsfreien und sicheren Korrosionsschutz bietet die Fremdstrom-Anode, die in emaillierte Speicher von 200 bis 400 Liter eingebaut werden kann.

Wasserinstallation von Warmwassergeräten

Bei der Installation der Kalt- und Warmwasserleitungen von Warmwassergeräten wird der Wahl des richtigen Leitungsmaterials häufig zu wenig Beachtung geschenkt.

Um unliebsame Korrosionsschäden zu vermeiden, müssen die nachfolgenden Hinweise besonders beachtet werden.

Kupfer ist weitgehend korrosionsbeständig und kann praktisch überall eingesetzt werden. In direkter Verbindung mit Stahl kann es jedoch durch Elementbildung zu elektrochemischer Korrosion kommen, wenn Kupferpartikel oder -ionen in Behälter oder Rohrleitungen eingeschwemmt werden. Deshalb dürfen hinter Kupferbehältern keine Stahlrohrleitungen oder verzinkte Rohrleitungen installiert werden.

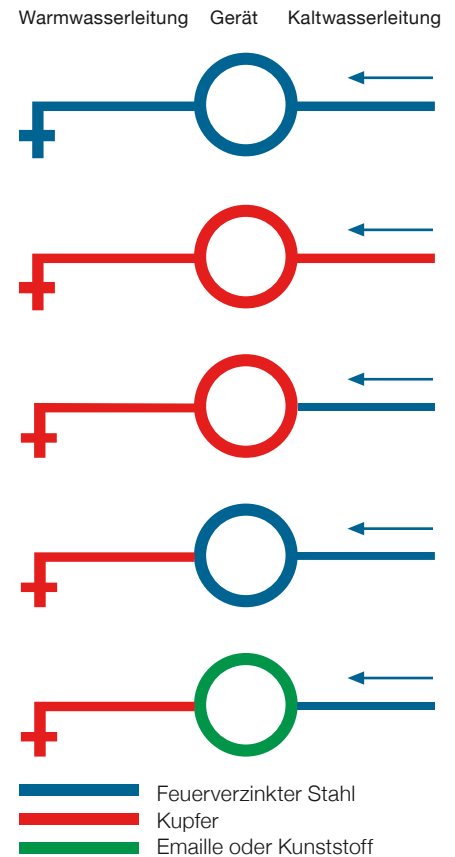
Für die Installation von ZANKER-Durchlauferhitzern in Verbindung mit verzinkten Rohrleitungen ist Folgendes zu beachten: Bei allen ZANKER-Durchlauferhitzern ist das Korrosionsrisiko sehr gering, da diese Geräte dem Wasser nur eine verhältnismäßig geringe Kupfer-Oberfläche bieten, so dass die Anzahl der ausgespülten Kupferionen gering ist. Um Kontaktkorrosion zu verhindern, werden ZANKER-Durchlauferhitzer mittels Messingverschraubungen an die weiterführende Installation angeschlossen (siehe auch DIN 1988 Teil 7).

Weiterhin ist eine unbedenkliche Wasserqualität am Installationsort Voraussetzung sowie eine ausreichende Spülung der Leitungen, um der Entstehung von Korrosionskeimen vorzubeugen.

Es gilt die Grundregel:

Stahl oder Zink nie nach Geräten aus Kupfer oder Kupferinstallationen einbauen.

Elektrische Warmwassergeräte mit emaillierten Behältern und Schutzanoden und solche aus Kunststoff können dagegen überall ohne Einschränkungen eingesetzt werden. Die Installation der Warmwasserleitungen sollte in Kupferrohr, das mit einer guten Wärmedämmung umgeben ist, ausgeführt werden. Für die Verbindung von Kupfer und Stahl in Kalt- und Warmwasserleitungen sind Zwischenstücke aus Messing oder Rotguss zu verwenden.



2.5 PLANUNGSBEISPIELE – ZENTRALE WARMWASSERVERSORGUNG

Für die zentrale Warmwasserversorgung sind geschlossene Warmwasserspeicher über 100 Liter Inhalt sowie Standspeicher und Warmwasser-Wärmepumpen besonders geeignet.

Der wasserseitige Anschluss der Geräte muss nach DIN 1988 erfolgen. Alle Warmwasserleitungen müssen gemäß Energieeinsparverordnung (EnEV) wärmedämmt sein.

Installation

Der wasserseitige Anschluss von Standspeichern muss nach DIN 1988 erfolgen, wozu die in **Bild 1** gezeigten Armaturen erforderlich sind. Sofern in gewerblichen bzw. landwirtschaftlichen Betrieben ein hoher Warmwasserbedarf auftritt, können mehrere Standspeicher erforderlich werden, die wasserseitig in Reihe zu schalten sind.

Es empfiehlt sich dabei, die Inhalte abzustufen, um bei unterschiedlich anfallendem Warmwasserverbrauch den Speicherinhalt anpassen zu können. Über ein Wechselventil kann dann wahlweise nur der eine oder andere Speicher betrieben werden. Für den Maximalbedarf werden alle Geräte aufgeheizt. Nur bei der Reihenschaltung ist eine zweckmäßige Nutzung möglich, da bei dieser Installationsanordnung nur eine Wassermischzone vorhanden ist (**Bild 2**). An größeren Anlagen kann es vorteilhaft sein, unmittelbar hinter dem Warmwasserspeicher eine zentrale Mischbatterie einzubauen, die es gestattet, die Wassertemperatur zu begrenzen und damit die Wärmeverluste bei der Warmwasserverteilung zu verringern. Sofern in Anlagen bei hohem Warmwasserbedarf und großer Entnahmehäufigkeit verschiedene Entnahmestellen vom Standspeicher weit entfernt sind, z. B. mehr als 10 m, und eine separate Warmwasserbereitung nicht erwünscht ist, wird in der Praxis eine Zirkulationsleitung zwischen diesen Entnahmestellen und dem zentralen Warmwasserbereiter installiert. Ist eine Zirkulationsleitung unvermeidbar, so muss der Durchfluss gemäß Energieeinsparungsgesetz (EnEG) gesteuert werden. Dies kann durch Einbau eines Anlegethermostaten und einer Umwälzpumpe im Rücklauf erfolgen und gegebenenfalls mittels einer Schaltuhr in den Nachtstunden unterbrochen werden (**Bild 3**). Mit diesen Maßnahmen werden die hohen Zirkulationsverluste verringert, jedoch keinesfalls beseitigt. Bei mehreren Standspeichern in Reihenschaltung sollte nur der in Fließrichtung unmittelbar vor den Entnahmestellen befindliche Speicher an die Zirkulation angeschlossen werden. Für die Entleerung zu Wartungs/Reparaturzwecken ist ein Entleerungsventil vorgesehen. Dabei ist zu beachten, dass in der Nähe des Aufstellungsortes ein Bodenablauf oder eine sonstige Entwässerung vorhanden ist.

Bild 1

Wasseranschluss (Schema) eines Trinkwassererwärmers nach DIN 1988-2

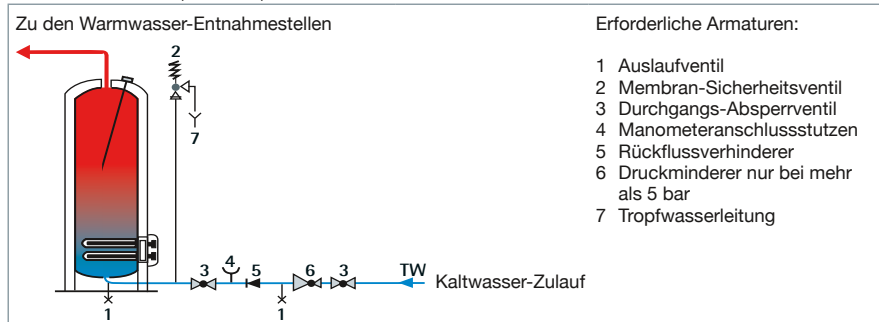


Bild 2

Wasseranschluss (Schema) für 2 Standspeicher mit zentraler Vormischung

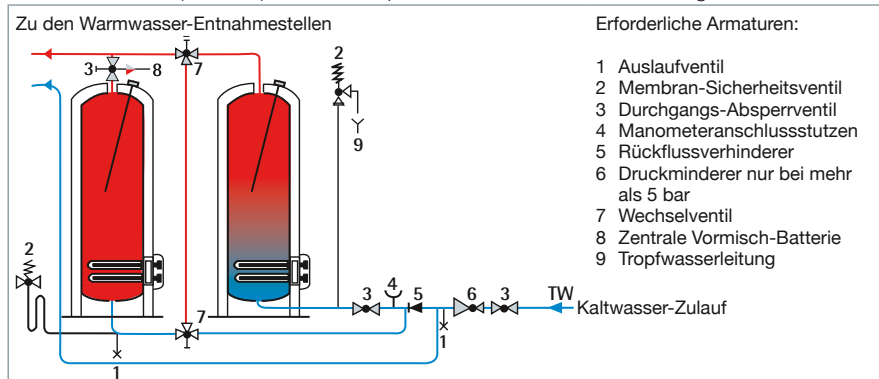
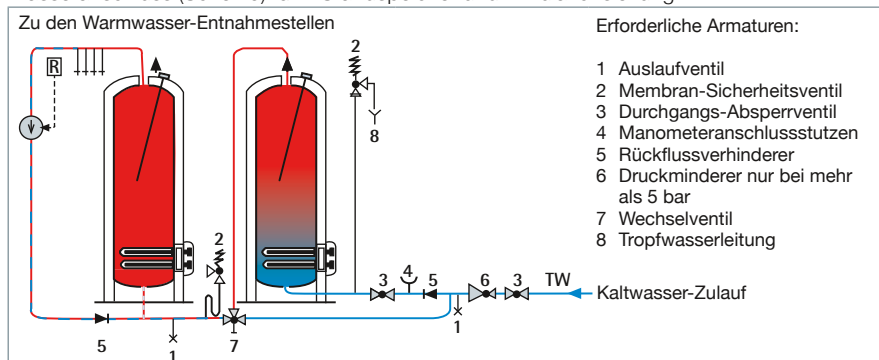


Bild 3

Wasseranschluss (Schema) für 2 Standspeicher und Zirkulationsleitung



2.5 PLANUNGSBEISPIELE – ZENTRALE WARMWASSERVERSORGUNG

Elektro-Standspeicher

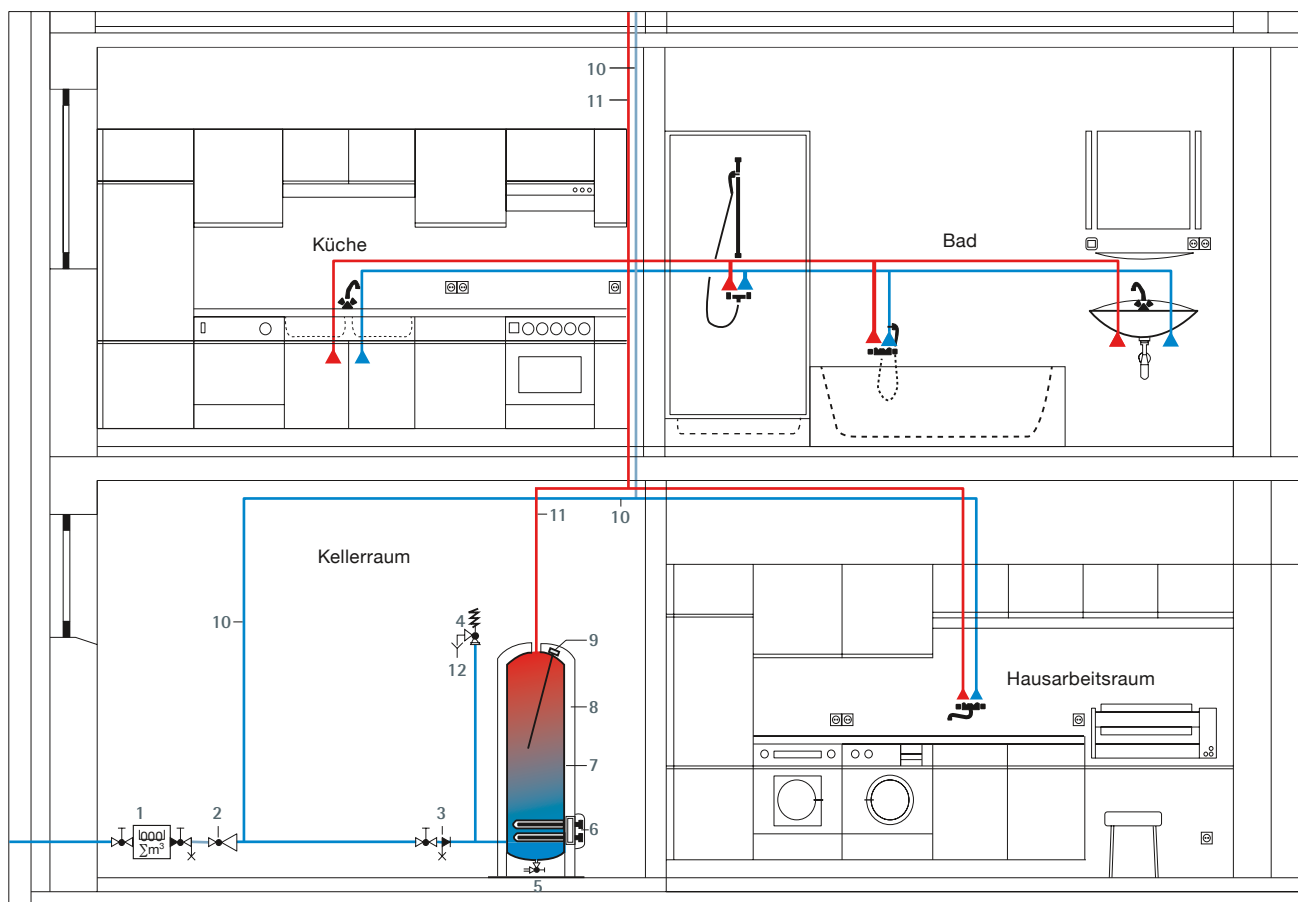
Ein Elektro-Standspeicher ist ein Warmwasserspeicher, der seinen Energiebedarf während der vom Energieversorgungsunternehmen (EVU) angebotenen Freigabezeit deckt. Hierzu muss das Gerät so bemessen sein, dass der höchste zwischen zwei Freigabezeiten vorkommende Warmwasserbedarf aus dem Speicherinhalt gedeckt werden kann. Meistens erfolgt die Aufheizung nachts. In diesem Fall ist der Speicherinhalt so groß zu wählen, dass der höchste vorkommende Tagesbedarf an Warmwasser gedeckt werden kann. Für Elektro-Standspeicher bestimmter Größe, die ihren Energiebedarf ausschließlich während der Freigabezeit decken, bieten EVU Sonderpreisregelungen mit besonders günstigen Stromtarifen an. Die notwendigen Ein- und Ausschaltungen der Elektro-Standspeicher erfolgen automatisch. Hierzu benötigte Schaltgeräte und -einrichtungen werden vom zuständigen EVU gegen Gebühr zur Verfügung gestellt. Zu den wesentlichen

Vorteilen des Elektro-Standspeichers gehört sein hoher Benutzungskomfort. Die Warmwassertemperatur, die in der Regel auf 60 °C eingestellt ist, bleibt unabhängig von Entnahmezeitpunkt und Entnahmemenge nahezu konstant. Es können beliebig viele Entnahmestellen angeschlossen und auch gleichzeitig benutzt werden. Dabei sollte der Aufstellort so gewählt werden, dass sich möglichst kurze Warmwasserleitungen ergeben und eine Warmwasserzirkulationsleitung sich dadurch erübrigt. Bei der Planung und Dimensionierung von Warmwasserversorgungssystemen mit Elektro-Standspeichern sind bestimmte Punkte zu beachten. Der Inhalt des Elektro-Standspeichers soll so gewählt werden, dass er für jeden praktisch vorkommenden Bedarfsfall – insbesondere den Höchstbedarf – ausreicht.

Es muss also immer ein gewisser Warmwasservorrat im Standspeicher vorhanden sein. Eine Warmwasserzirkulation, wie sie bei größeren Gebäuden mit zentraler Warm-

wasserversorgung notwendig ist, ist für die Auslegung einer Elektro-Standspeicheranlage von besonderer Bedeutung. Bei Warmwasserversorgungsanlagen mit Zirkulationssystem ergibt sich durch Rohrleitungsverluste ein wesentlich erhöhter Energiebedarf. Dieser zusätzliche Energiebedarf muss durch die Wassererwärmungsanlage bereitgestellt werden. Elektro-Standspeicher, die ihren Energiebedarf ausschließlich während der täglich angebotenen Freigabezeiten decken, müssen bei Warmwasser-Zirkulation entsprechend größer ausgelegt werden. Bei Ein- und Zweifamilienhäusern ist erfahrungsgemäß die Speicherkapazität um mindestens 50 % zu erhöhen. Im Hinblick auf Energie- und Kosteneinsparung ist es in jedem Fall sinnvoller, von einer Warmwasserzirkulation abzusehen bzw. bestehende Zirkulationsanlagen stillzulegen.

Bild 1 – Zentrale Warmwasserversorgung durch einen Elektro-Standspeicher



- 1 Wasserzähler
- 2 Druckminderer
- 3 Absperrventil mit Rückflussverhinder, Prüfeinrichtung und Entleerung
- 4 Baumustergeprüftes Membran-Sicherheitsventil
- 5 Entleerungsventil

- 6 Heizflansch mit Heizkörpern, Schaltschutz, Temperaturregler, Sicherheitstemperaturbegrenzer, Anschlussklemmen
- 7 Druckfester Speicherbehälter mit Innenbeschichtung aus Emaille
- 8 Wärmedämmung

- 9 Korrosionsschutzanode
- 10 Kaltwasser
- 11 Warmwasser
- 12 Tropfwasserleitung

2.6 SCHUTZBEREICHE NACH VDE 0100 TEIL 701

Für die Schutzbereiche in Räumen mit Badewanne oder Dusche gelten die nachfolgenden, auszugsweisen Forderungen der VDE 0100 Teil 701 (Stand Februar 2002). Diese Norm regelt den Einsatz von elektrischen Verbrauchsmitteln wie Elektro-Wassererwärmern in Räumen. Bei der Anwendung dieser Norm sind die in 701.32.2 bis 701.32.4 festgelegten Bereiche zu berücksichtigen. Bei fest angeordneten, fabrikfertigen Bade- oder Duscheinrichtungen, z. B. Schrankbäder mit heraus-schwenkbarer Wanne, beziehen sich diese Bereiche auf die jeweilige Gebrauchslage der Bade- oder Duschwanne. Räume mit Badewanne oder Dusche sowie die Bereiche können durch Decken, Dach-schrägen, Wände einschließlich Fenster, Raumtüren, Fußböden und fest angebrachte Abtrennungen begrenzt werden. Sind die Maße der fest angebrachten Abtrennungen kleiner als die Maße der jeweiligen Bereiche, z. B. niedriger als 225 cm, muss bei den Abtrennungen das Um- und Übergreifen berücksichtigt werden; siehe Fadenmaß

(= Schutzbereich von 60 cm um die Wanne herum, der das Spritzwasserrisiko berücksichtigt) in den Bildern 1 c), 2 b) und 2 d).

Bereich 0

Der Bereich 0 entspricht dem Inneren der Bade- oder Duschwanne; siehe Bild 1a). Bei Duschen ohne Wanne entfällt der Bereich 0.

Bereich 1

Der Bereich 1 ist begrenzt
 a) durch den Fertigfußboden und die waagrechte Fläche in 225 cm Höhe über dem Fertigfußboden,
 b) durch die senkrechte Fläche
 ■ an den Außenkanten der Bade- oder Duschwanne; siehe Bild 1a),
 ■ bei gemauerten Wannen an den Innenkanten der Bade- oder Duschwanne,
 ■ bei Duschen ohne Wanne mit einem Abstand von 120 cm vom Mittelpunkt der festen Wasseraustrittsstelle an der Wand oder an der Decke; siehe Bild 2.

Der Bereich 0 gehört nicht zum Bereich 1. Zum Bereich 1 gehört auch der Bereich unter Bade- oder Duschwannen bis zu deren Aufstellfläche, unabhängig davon, ob dieser Teil des Bereichs 1 zugänglich ist oder nicht; siehe Bild 1a).

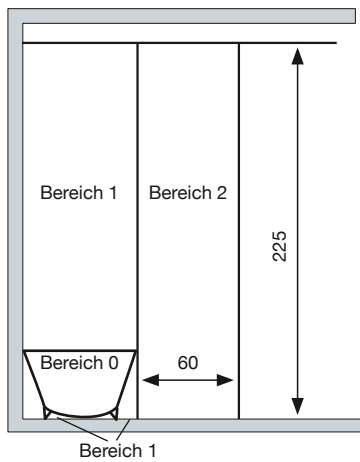
Bereich 2

Der Bereich 2 ist begrenzt
 a) durch den Fertigfußboden und die waagrechte Fläche in 225 cm Höhe über dem Fertigfußboden,
 b) durch die senkrechte Fläche an der Grenze des Bereichs 1 und die dazu parallele Fläche in 60 cm Abstand; siehe Bild 1.

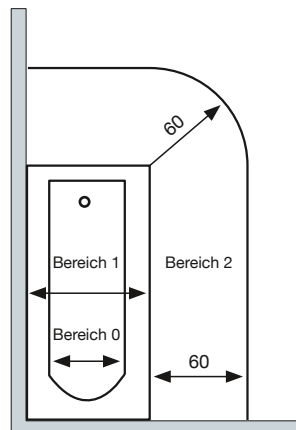
Bei Duschen ohne Wanne mit dem auf 120 cm vergrößerten Bereich 1 entfällt der Bereich 2; siehe Bild 2.

Bild 1 – Bereiche in Räumen mit Bade- oder Duschwanne (Maße in cm)

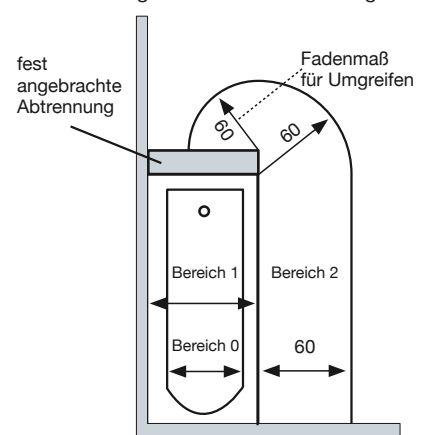
a) Seitenansicht



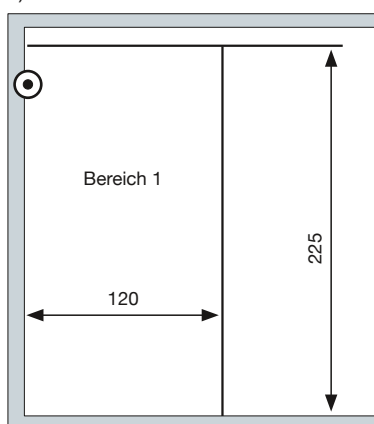
b) Draufsicht



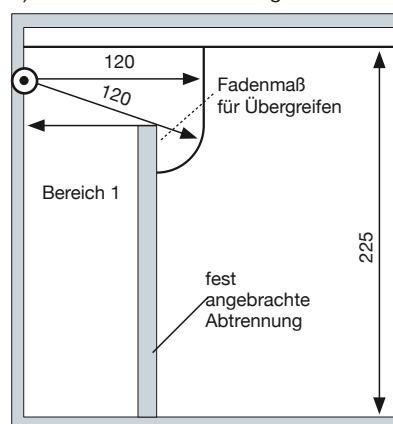
c) Draufsicht mit fest angebrachter Abtrennung und Fadenmaß für Umgreifen



a) Seitenansicht



b) Seitenansicht mit fest angebrachter Abtrennung und Fadenmaß für Übergreifen

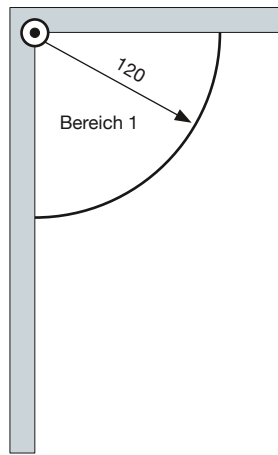


● feste Wasseraustrittsstelle (z. B. Dusche)

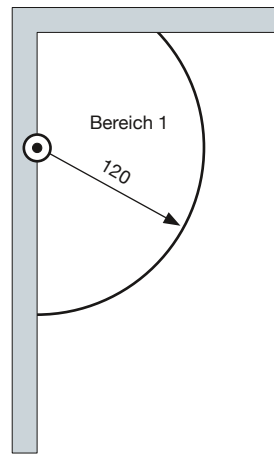
2.6 SCHUTZBEREICHE NACH VDE 0100 TEIL 701

Bild 2 – Bereich 1 in Räumen mit Dusche ohne Wanne

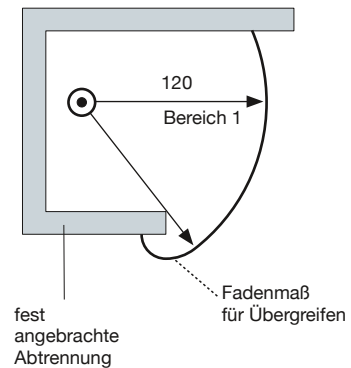
c) Draufsicht mit wahlweiser Wasseraustrittsstelle (z. B. Dusche)



● feste Wasseraustrittsstelle



c) Draufsicht mit fest angebrachter Abtrennung und Fadenmaß für Übergreifen



Schutz gegen elektrischen Schlag Schutz durch Kleinspannung: SELV1 oder PELV2

In den Bereichen 0, 1 und 2 ist unabhängig von der Höhe der Nennspannung der elektrischen Betriebsmittel ein Schutz gegen direktes Berühren gefordert.

Zusätzlicher Schutz durch Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (RCDs):

In Räumen mit Badewanne oder Dusche sind für Stromkreise eine oder mehrere Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (RCDs) mit einem Bemessungsdifferenzstrom $I_{\Delta N} \leq 30 \text{ mA}$ vorzusehen. Der zusätzliche Schutz durch Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (RCDs) wird nicht gefordert für Stromkreise

- mit der Schutzmaßnahme „Schutz durch Schutztrennung“, die ein einzelnes Verbrauchsmittel versorgen;
- mit der Schutzmaßnahme „Schutz durch Kleinspannung: SELV oder PELV“;
- die ausschließlich der Versorgung von fest angeschlossenen Wassererwärmern dienen.

Zusätzlicher Potenzialausgleich

Folgende fremde leitfähige Teile, die in Räume mit Badewanne oder Dusche eingeführt werden, sind in einen zusätzlichen Potenzialausgleich einzubeziehen:

Teile für

- Frisch- und Abwasser
- Heizung und Klima
- Gas

Die genannten Teile sind außerdem mit der Schutzleiterschleife im Installationsverteiler oder mit der Hauptpotenzialausgleichsschiene über einen Potenzialausgleichsleiter zu verbinden. Mindestquerschnitt für diesen Potenzialausgleichsleiter: $4 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$. Das Einbeziehen von kunststoffummantelten metallenen Rohren in den zusätzlichen Potenzialausgleich wird nicht gefordert. Der zusätzliche Potenzialausgleich darf innerhalb oder außerhalb der Räume mit Badewanne oder Dusche durchgeführt werden, vorzugsweise in der Nähe der Einführung der fremden leitfähigen Teile in diese Räume.

Schutz durch Schutztrennung

Der Schutz durch Schutztrennung mit mehreren Verbrauchsmitteln ist nicht zulässig.

Allgemeine Bestimmungen

Schutzarten

Elektrische Betriebsmittel dürfen errichtet werden:

- in den Bereichen 1 und 2 mit mindestens der Schutzart IP X4.

Sind elektrische Betriebsmittel Strahlwasser ausgesetzt, z. B. zu Reinigungszwecken, kann eine höhere Schutzart erforderlich sein.

Kabel- und Leitungsanlagen

Arten

- a) In Räumen mit Badewanne oder Dusche dürfen Kabel und Leitungen auf Putz, bis zu einer Tiefe von 6 cm unter Putz oder hinter Verkleidungen nur verlegt werden, wenn diese
- der Versorgung von elektrischen Betriebsmitteln in diesen Räumen dienen und
 - einen Schutzleiter enthalten, ausgenommen Stromkreise mit der Schutzmaßnahme SELV, PELV oder Schutztrennung, der mit dem Schutzleiter der Verbrauchsanlage verbunden ist.

- 1 SELV = Anordnung der Stromkreise für Schutzkleinspannung
2 PELV = Funktionskleinspannung mit sicherer Trennung

2.6 SCHUTZBEREICHE NACH VDE 0100 TEIL 701

b) Bei Kabeln und Leitungen anderer Stromkreise muss eine Restwanddicke von mindestens 6 cm vorhanden sein. Ist eine solche Restwanddicke bautechnisch nicht vorhanden, dürfen Kabel und Leitungen nur verlegt werden, wenn

- für die Stromkreise die Schutzmaßnahmen SELV, PELV oder Schutztrennung angewendet werden oder die Stromkreise einen zusätzlichen Schutz durch eine oder mehrere Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (RCDs) mit einem Bemessungsdifferenzstrom $I_{\Delta N} \leq 30 \text{ mA}$ haben. Diese Stromkreise müssen einen Schutzleiter enthalten, der mit dem Schutzleiter der Verbraucheranlage verbunden ist.

c) Kabel und Leitungen sind an elektrische Betriebsmittel wie folgt heranzuführen:

- für über der Wannenoberkante angeordnete elektrische Betriebsmittel, z. B. Wassererwärmer, senkrecht von oben oder rückseitig von hinten;
- für unter der Wannenoberkante angeordnete elektrische Betriebsmittel senkrecht von unten oder rückseitig von hinten.

d) In Räumen mit Badewanne oder Dusche dürfen in Wänden, Decken, Dachschrägen und fest angebrachten Abtrennungen, die die Bereiche 0, 1 oder 2 begrenzen, Stegleitungen nach DIN VDE 0250-201 (VDE 0250 Teil 201) bis zu einer Tiefe von 6 cm nicht verlegt werden.

Installationsgeräte

Installationsgeräte dürfen nicht oder nur mit folgenden Einschränkungen errichtet werden:

Bereich 0

Installationsgeräte sind in diesem Bereich nicht zulässig.

Bereich 1

- Verbindungs- und Anschlussdosen für die Versorgung der nach 701.55 zulässigen Verbrauchsmittel
- Installationsgeräte mit einer Nennspannung bis AC 25 V oder bis DC 60 V in SELV- oder PELV-Stromkreisen

Bereich 2

- Verbindungs- und Anschlussdosen für die Versorgung der nach 701.55 zulässigen Verbrauchsmittel
- Installationsgeräte mit einer Nennspannung bis AC 25 V oder bis DC 60 V in SELV- oder PELV-Stromkreisen
- Rasiersteckdosen-Einheiten nach DIN EN 61558-2-5 (VDE 0570 Teil 2-5)

Restwanddicke

Für Installationsgeräte gelten bezüglich der Restwanddicke die Anforderungen wie bei Kabel- und Leitungsanlagen nach 701.521.

Verbrauchsmittel

Im Bereich 0 dürfen nur elektrische Verbrauchsmittel errichtet werden, die

- nach Herstellerangaben für die Verwendung in diesem Bereich zugelassen sind und
- fest angeordnet und fest angeschlossen sind und
- mit einer Nennspannung bis AC 12 V oder bis DC 30 V in SELV-Stromkreisen versorgt werden. Die Stromquelle für den SELV-Stromkreis darf in den Bereichen 0 und 1 nicht errichtet werden.

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

- Wassererwärmer
- Whirlpooleinrichtungen und Abwasserpumpen
- Verbrauchsmittel, die mit einer Nennspannung bis AC 25 V oder bis DC 6 V in SELV- oder PELV-Stromkreise* darf in den Bereichen 0 und 1 nicht errichtet werden.

1 SELV = Anordnung der Stromkreise für Schutzkleinspannung
 2 PELV = Funktionskleinspannung mit sicherer Trennung

Schutzarten durch Gehäuse nach EN 60529. Erläuterungen IP-Code (International Protection) und der Schutzarten für Betriebsmittel und Personen.

Bestandteil	Ziffern oder Buchstaben	Bedeutung für den Schutz des Betriebsmittels	Bedeutung für den Schutz von Personen
Code-Buchstaben	IP	–	–
Erste Kennziffer	2	Gegen Eindringen von festen Fremdkörpern $\leq 12,5 \text{ mm}$ Durchmesser	Gegen Zugang zu gefährlichen Teilen mit Finger
Zweite Kennziffer	4	Geschützt gegen Spritzwasser	Wasser, das aus jeder Richtung gegen das Gehäuse spritzt, darf keine schädlichen Wirkungen haben.
	5	Geschützt gegen Strahlwasser	Wasser, das aus jeder Richtung als Strahl gegen das Gehäuse spritzt, darf keine schädliche Wirkung haben.
Zusätzlicher Buchstabe (fakultativ)	D	–	Gegen Zugang zu gefährlichen Teilen mit Draht

Fehlt die Angabe über eine Ziffer, so ist dafür ein „X“ zu setzen. Beispiel: IP X4.

Modell	Bereich	Schutzart
DE 24 EL TOP, DE 27 E TOP	1 und 2	IP 25
DE 18 E, DE 24 EL, DE 27 E	1 und 2	IP 25
DE 13, 18, 21, 24	1 und 2	IP 25
DE 18, 21 24	1 und 2	IP 25
MDO 35–57	1 und 2	IP 25
MDG 35–57	1 und 2	IP 25
WG 30–150 M	1 und 2	IP 24 D
WG 30–100 E	1 und 2	IP 25
SGZ 200–400 M	1 und 2	IP 25

Die Schutzart ist auf den Typenschildern der ZANKER-Warmwassergeräte angegeben.

2.6 SCHUTZBEREICHE NACH VDE 0100 TEIL 701

Je nach Leistungsaufnahme des Gerätes sind verschiedene Anschlussvoraussetzungen notwendig. An Stromkreisen für Elektro-Warmwassergeräte sollten keine weiteren

Verbraucher betrieben werden. In der Tabelle finden Sie die Mindestabsicherung bei der jeweiligen Geräteleistung.

Leistungsaufnahme WW-Gerät [kW]	Nennstrom [A]	Absicherung	Bemerkung
2,0	8,7	1 x 10 A	Anschluss mit Schukosteckdose
3,5	15,2	1 x 16 A	Anschluss mit Schukosteckdose
4,4	19,1	1 x 20 A	Festanschluss, Leitungsquerschnitt, je nach Verlegeart, mindestens 2,5 mm ²
5,7	24,8	1 x 25 A	Festanschluss, Leitungsquerschnitt, je nach Verlegeart, mindestens 4,0 mm ²
12,0	17,3	3 x 20 A	Drehstromanschluss, Leitungsquerschnitt, je nach Verlegeart, mindestens 2,5 mm ²
13,3	19,3	3 x 20 A	Drehstromanschluss, Leitungsquerschnitt, je nach Verlegeart, mindestens 2,5 mm ²
18,0	26,0	3 x 32 A	Drehstromanschluss, Leitungsquerschnitt, je nach Verlegeart, mindestens 4,0 mm ² (3 x 25 A) geeignet für Altinstallationen mit 25 A
21,0	31,0	3 x 32 A	Drehstromanschluss, Leitungsquerschnitt, je nach Verlegeart, mindestens 4,0 mm ²
24,0	35,0	3 x 35 A	Drehstromanschluss, Leitungsquerschnitt, je nach Verlegeart, mindestens 4,0 mm ²
18,0/21,0/24,0	29,0/31,0/35,0	3 x 35 A	Drehstromanschluss, Leitungsquerschnitt, je nach Verlegeart, mindestens 4,0 mm ²
27,0	39,0	3 x 40 A	Drehstromanschluss, Leitungsquerschnitt, je nach Verlegeart, mindestens 6,0 mm ²

3.1 DE 24 EL TOP, umschaltbar, DE 27 E TOP

Produktmerkmale

- Elegantes Design – nur 93 mm tief
- Gradgenaue Temperaturvorwahl durch gut lesbares, 2-farbig hinterleuchtetes LC-Display
- Schnelle Regelelektronik für höchsten Duschkomfort
- Elektronische Durchflussmengenregelung mit Stellmotor
- Elektronische Luftblasenerkennung
- Integriertes Diagnosesystem
- Solargeeignet für Zulauftemperaturen bis 60 °C
- Direktheizung verhindert Kalkbildung im Gerät
- Installation auch in Verbindung mit Kunststoffrohrsystemen (Herstellerangaben beachten)
- Schutzart IP 25
- Stromversorgung mit Festanschluss
- Umschaltbare Leistung bei DE 24 EL TOP (bei 18, 21, 24 kW Absicherung min. 32 A)
- **Funktaster:** Zum einfachen Programmieren der Auslauftemperatur für den nächsten Zapfvorgang per Fernbedienung
- Einfache Montage:
 - Befestigung mit Schnellspanner
 - Elektroanschluss oben und unten möglich (Festanschluss)



Ausschreibungstext

Durchlauferhitzer, vollelektronisch geregelt, zur Versorgung von Waschtisch, Küchenspüle, Dusche, Badewanne. Gradgenaue Temperaturwahl durch 2-farbig hinterleuchtetes, gut lesbares Multifunktionsdisplay. Anzeige von Temperatur, Durchflussmenge, Energieverbrauch und Uhrzeit. Zwei Speichertasten für individuell einstellbare Temperaturen. Komfortfunktion: ECO-Taste, Wassermengenautomatik, Duschprogramm, ÖKO-Funktion für energiesparenden Betrieb. Temperaturfunktaster zur einmaligen Tempe-

raturwahl für den nächsten Zapfvorgang. Heizblock aus glasfaserverstärktem Polyamid. 4 Heizwendeln direkt im Wasser liegend. Messturbine zur präzisen Durchflussmengenenerfassung. Elektronische Luftblasenerkennung. Prozessgesteuertes Motorventil für gradgenaue Wassertemperatur bei maximaler Durchflussmenge. Temperaturwahl von 30 °C bis 60 °C. Integriertes Diagnosesystem. Für Zulauftemperaturen bis maximal 60 °C (z. B. solar vorgewärmtes Wasser) geeignet. Anschluss-

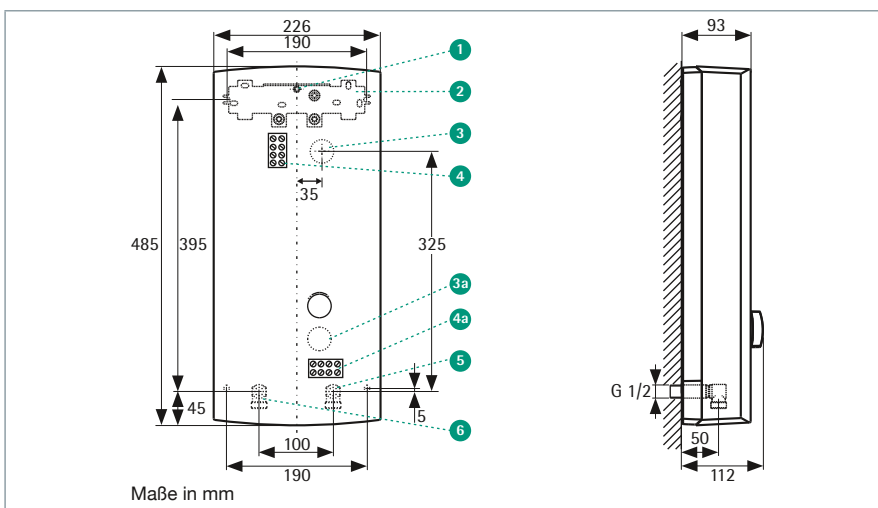
möglichkeiten für Fern- und Direktzapfung. Zum Anschluss an Kunststoffrohrinstallationen mit DVGW-Prüfzeichen. Einfache Montage durch separates Montageblech und Schnellspanner, mit Montageschablone, Haubendemontage von vorne, ohne Schrauben, Elektroanschluss von oben oder unten. Stromversorgung mit Festanschluss. Übertischmontage, Untertischmontage mit Sonderzubehör Z 674 möglich. Anschluss an alle handelsüblichen geschlossenen Armaturen.

3.1 DE 24 EL TOP, umschaltbar, DE 27 E TOP

Technische Daten

Elektronische Durchlauferhitzer		DE 24 EL TOP, umschaltbar	DE 27 E TOP
E-Nummer		222 410	222 411
EAN-Nummer 40 41056 ...		02293 2	02294 9
Elektrische Daten			
Anschluss		3/PE~400V 50/60 Hz	
Anschlussleistung	[kW]	18/21/24 umschaltbar	27
Absicherung	[A]	3 x 32 (18 / 21 kW), 3 x 35 (24 kW)	3 x 40
Weitere technische Angaben			
Zur Versorgung von		Waschtisch, Küchenspüle, Dusche, Badewanne	
Montageart		Übertischmontage, Untertischmontage (mit Sonderzubehör Z 674 möglich)	
Anschlussart		mit Festanschluss	
Temperaturwahl	[°C]	30 - 60	
Warmwasser-Leistung (Mischwasser)* bei $\Delta t = 26 \text{ K}^{**}$ und Nennleistung	[l/min]	9,9 / 11,6 / 13,2	14,9
Warmwasser-Leistung bei $\Delta t = 48 \text{ K}^{***}$ und Nennleistung	[l/min]	5,4 / 6,3 / 7,2	8,1
Mindestwasserfließmenge ab 2,5 Liter	[MPa bei l/min]	0,08 bei 5,2 / 0,1 bei 6,0 / 0,13 bei 6,9	0,16 bei 7,7
Mindestdurchfluss	[l/min]	2,5	
Durchflussmengen-Begrenzer	[l/min]	erfolgt automatisch mit Motorventil	
Max. Zulauftemperatur	[°C]	60	
Spezifischer Widerstand des Wasser	[$\Omega \text{ cm}$]	> 900 (bei < 25 °C) / > 1200 (bei > 25 °C)	
Schutzart		IP 25	
Netzurückwirkungsfrei / funkentstört		• / VDE	
Prüfzeichen	VDE / CE	• / •	
Maße und Gewichte			
Höhe x Breite x Tiefe	[mm]	485 x 226 x 93 (112 mit Knebel)	
Gewicht mit Wasserfüllung	[kg]	4,2	
* Mischwassermengen bei Einsatz von Thermostat-Armaturen, ** Mischwassertemperatur von 38 °C (bei Zulauftemperatur von 12 °C), *** Auslauftemperatur von 60 °C (bei Zulauftemperatur von 12 °C)			

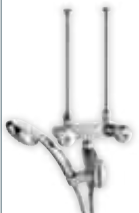




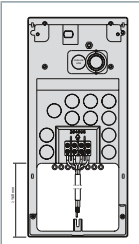
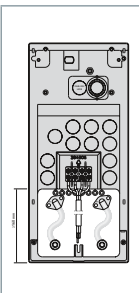
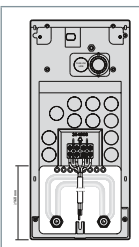
Maßbild



- 1 Schnellspanner für Gerätebefestigung
- 2 Wandbefestigung
- 3 Kabeleinführungsöffnung bei E-Anschluss oben
- 3a Kabeleinführungsöffnung bei E-Anschluss unten
- 4 Netzanschlussklemme (Werkseinstellung)
- 4a Netzanschlussklemme bei E-Anschluss unten
- 5 Kaltwasseranschluss mit Siebvorlage G 1/2" A
- 6 Warmwasserauslauf G 1/2" A

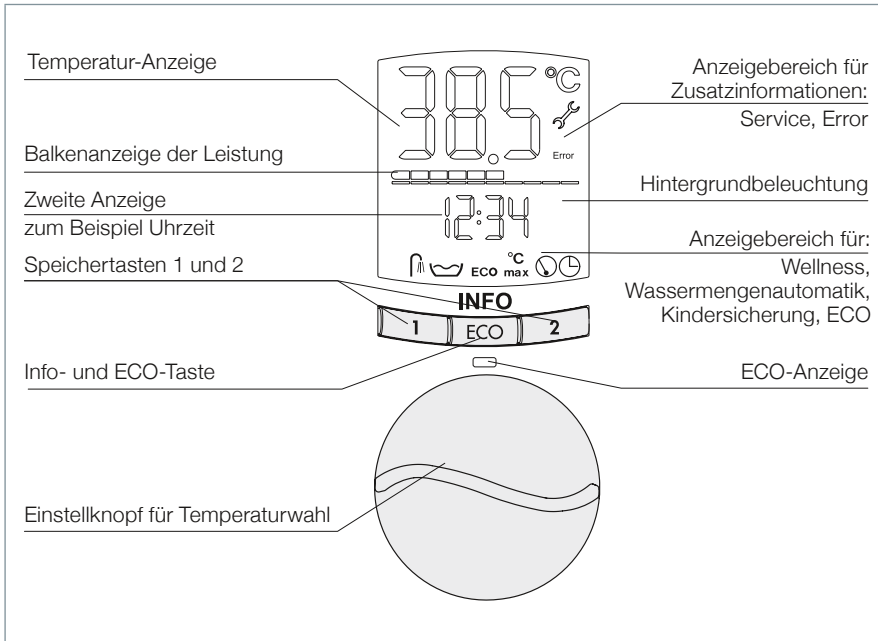
3.1 DE 24 EL TOP, umschaltbar, DE 27 E TOP

Sonderzubehör

	<p>Spezial-Bademischbatterie D 149</p> <p>E-Nr. 228 906 EAN-Nr. 40 41056 02548 3</p>	<p>Für DE 24 EL TOP, DE 27 E TOP</p>		<p>Spezial-Brausebatterie-Einhebel-Mischbatterie D 159</p> <p>E-Nr. 187 613 EAN-Nr. 40 41056 01198 1</p>	<p>Für DE 24 EL TOP, DE 27 E TOP</p>
	<p>Spezial-Mischbatterie mit Schwenkarm D 169</p> <p>E-Nr. 228 907 EAN-Nr. 40 41056 02549 0</p>	<p>Für DE 24 EL TOP, DE 27 E TOP</p>		<p>Anschlussrohre Z 674</p> <p>E-Nr. 186 780 EAN-Nr. 40 41056 00672 7</p>	<p>Für DE 24 EL TOP, DE 27 E TOP</p>
		<p>Funktafeln FBM TOP</p> <p>E-Nr. 227 544 EAN-Nr. 40 41056 02445 5</p>	<p>Im Normalbetrieb des DE 24 EL TOP bzw. DE 27 E TOP ist über alle vier Tasten eine Temperatureinstellung möglich. Die Temperaturen von 38 °C und 55 °C sind fest hinterlegt und können mit den +/- Tasten individuell eingestellt werden. Im ECO-Modus wird die ECO-Funktion bei Betätigung einer beliebigen Taste des Temperaturfunktafeln für die nächste Zapfung aufgehoben. Reichweite im Gebäude ca. 25 m, sowie durch 2 Wände oder eine Geschossdecke. Ein Temperaturfunktafel ist Bestandteil des Gerätes. Es können bis zu 4 Temperaturfunktafel pro Gerät angemeldet werden.</p>		
	<p>Montagerahmen MR 110</p> <p>E-Nr. 227 701 EAN-Nr. 40 41056 02455 4</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Universal-Montagerahmen mit Rückwand und elektrischer Verdrahtung ■ Besonders geeignet für besondere Montagebedingungen, z. B. Austausch eines Durchlauferhitzers mit abweichenden Anschlüssen ■ Die Tiefe der Durchlauferhitzer erhöht sich um ca. 30 mm ■ Lieferumfang: Universal-Montagerahmen, Verlängerungskabel, 2 Hahnverlängerungen 1/2", Kabeltülle <p>Hinweis: Bei Verwendung des Montagerahmens MR 110 reduziert sich die Schutzart auf IP 24.</p>			
	<p>Rohrbausatz für Versatzmontage MR 111</p> <p>E-Nr. 227 702 EAN-Nr. 40 41056 02456 1</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Rohrbausatz Versatzmontage inkl. Universal-Montagerahmen ■ Vertikale Verschiebung des Gerätes gegenüber dem Wasseranschluss um ca. 90 mm ± 10 mm nach unten ■ Der Universalrahmen schafft den erforderlichen Hohlraum hinter dem Gerät, um den Rohrbausatz aufzunehmen ■ Die Tiefe der Durchlauferhitzer erhöht sich um 30 mm ■ Lieferumfang: Universal-Montagerahmen, je 2 Doppelnippel 1/2", Befestigungsscheiben, Rohrbaugruppen, Hahnverlängerungen 1/2" und Dichtungen <p>Hinweis: Bei Verwendung des Montagerahmens MR 111 reduziert sich die Schutzart auf IP 24.</p>			
	<p>Rohrbausatz Gas-Wasserheizer-Austausch MR 112</p> <p>E-Nr. 227 703 EAN-Nr. 40 41056 02457 8</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Rohrbausatz inkl. Universal-Montagerahmen ■ Zur Installation auf vorhandene Gas-Wasserheizer-Anschlüsse (KW links und WW rechts) ■ Der Universalrahmen schafft den erforderlichen Hohlraum hinter dem Gerät, um den Rohrbausatz aufzunehmen ■ Die Tiefe der Durchlauferhitzer erhöht sich um 30 mm ■ Lieferumfang: Universal-Montagerahmen, Rohrbaugruppe 1/2" und Dichtungen <p>Hinweis: Bei Verwendung des Montagerahmens MR 112 reduziert sich die Schutzart auf IP 24.</p>			

32 3.1 DE 24 EL TOP, umschaltbar, DE 27 E TOP

Bedienfeld und Temperatureinstellung



Temperatureinstellknopf mit LCD-Anzeige

Durch Drehen des Einstellknopfes kann die gewünschte Temperatur stufenlos eingestellt werden, die Temperatur wird im Display angezeigt.

Empfehlung zum energiesparenden Betrieb:

40 °C für Handwaschbecken, Dusche, Wanne, 55 °C für Küchenspüle.

Bei niedrigen Zulauftemperaturen und bei hoher Wunschtemperatur wird der Durchfluss automatisch gedrosselt. So wird sichergestellt, dass die gewünschte Temperatur zuverlässig erreicht wird.

Temperaturbegrenzung

Eine gewünschte Temperaturbegrenzung kann über das Einstellmenü an der Bedieneinheit vorgenommen werden. Zusätzlich kann auch über das Einstellmenü die Kindersicherung eingestellt werden.

Temperaturfunktaster

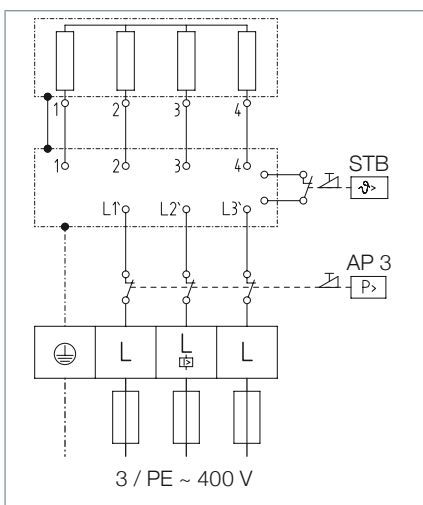


Der Temperaturfunktaster ist Bestandteil des Lieferumfangs.

Temperaturwahl mit dem Temperaturfunktaster

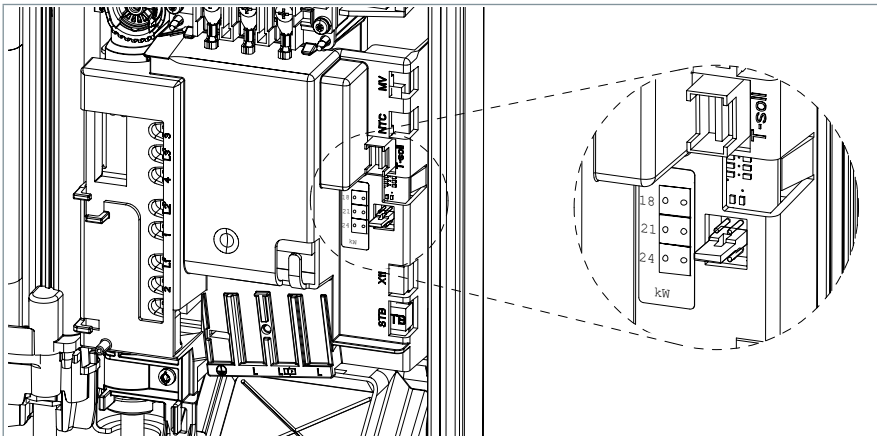
Der Temperaturfunktaster hat 4 Tasten (+, -, 38 °C, 55 °C) zur Temperaturwahl. Ist das Gerät im ECO-Modus, wird die ECO-Funktion bei Betätigung eines Temperaturfunktasters für den nächsten Zapfvorgang aufgehoben. Ist das Gerät im Normalbetrieb, ist über das Funkbedienteil eine bleibende Temperatureinstellung möglich. Es können bis zu 4 Temperaturfunktaster pro Gerät angemeldet werden.

Elektroschaltbild



3.1 DE 24 EL TOP, umschaltbar, DE 27 E TOP

Anschlussleistung umschaltbar 18 / 21 / 24 kW



Wichtige Hinweise zum Gerät mit umschaltbarer Anschlussleistung

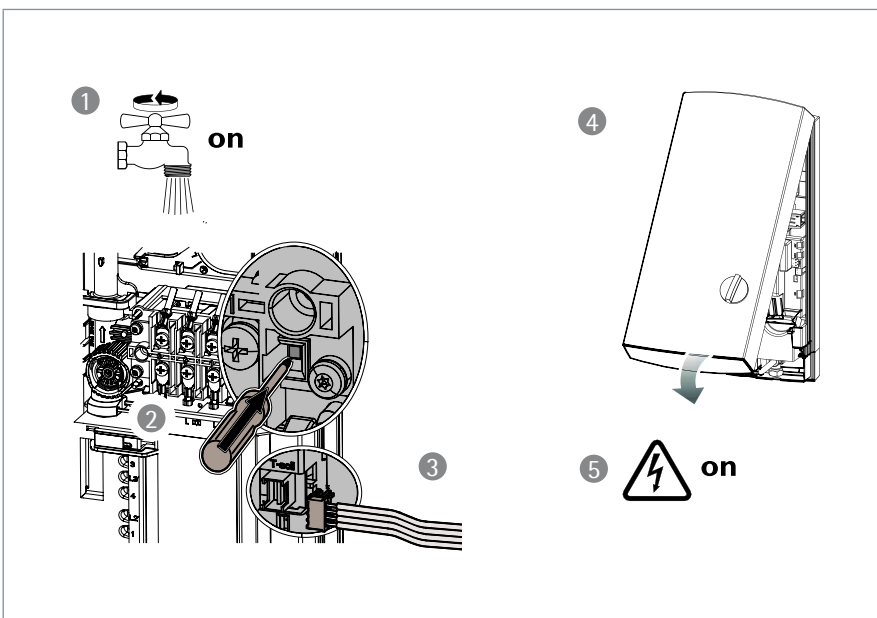
Das Gerät ist im Auslieferungsstand auf 21 kW geschaltet. Bei Umstellung auf eine andere Leistung müssen folgende Schritte vorgenommen werden:

Kodierstecker umstecken

Der Kodierstecker muss entsprechend der gewählten Leistung umgesteckt werden, wählbare Leistung und Absicherung des Gerätes siehe „Technische Daten“.

Die angeschlossene Leistung auf dem Typenschild mit einem dokumentenechten Stift, ankreuzen!

Erstinbetriebnahme



Die Erstinbetriebnahme darf nur durch einen Fachmann erfolgen!

1 Gerät befüllen und entlüften.

Achtung Trockengangefahr!

Alle angeschlossenen Armaturen so lange mehrfach öffnen und schließen, bis das Leitungsnetz und das Gerät luftfrei sind.

2 Sicherheits-Druckbegrenzer AP 3 aktivieren!

Der Durchlauferhitzer wird mit ausgelöstem Sicherheits-Druckbegrenzer ausgeliefert (Rücksetztaste eindrücken).

3 Stecker vom Temperatureinsteller-Kabel auf die Elektronik stecken!

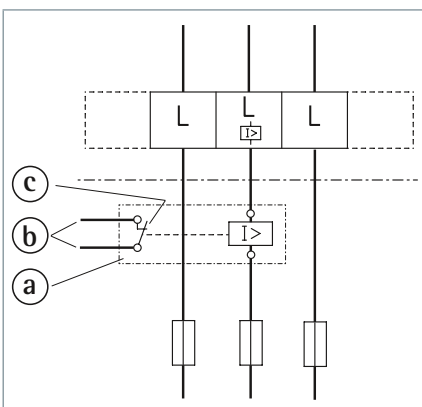
4 Gerätekappe montieren und hörbar einrasten!

Überprüfen Sie den festen Sitz der Gerätekappe auf der Rückwand.

5 Netzspannung einschalten!

6 Arbeitsweise des Durchlauferhitzers prüfen!

Vorrangschaltung



Bei der Kombination mit anderen Elektrogeräten, z. B. Elektro-Speicherheizgeräten, ist ein Lastabwurfrelais einzusetzen.

a Lastabwurfrelais

b Steuerleitung zum Schaltschütz des 2. Gerätes (z. B. Elektro-Speicherheizung)

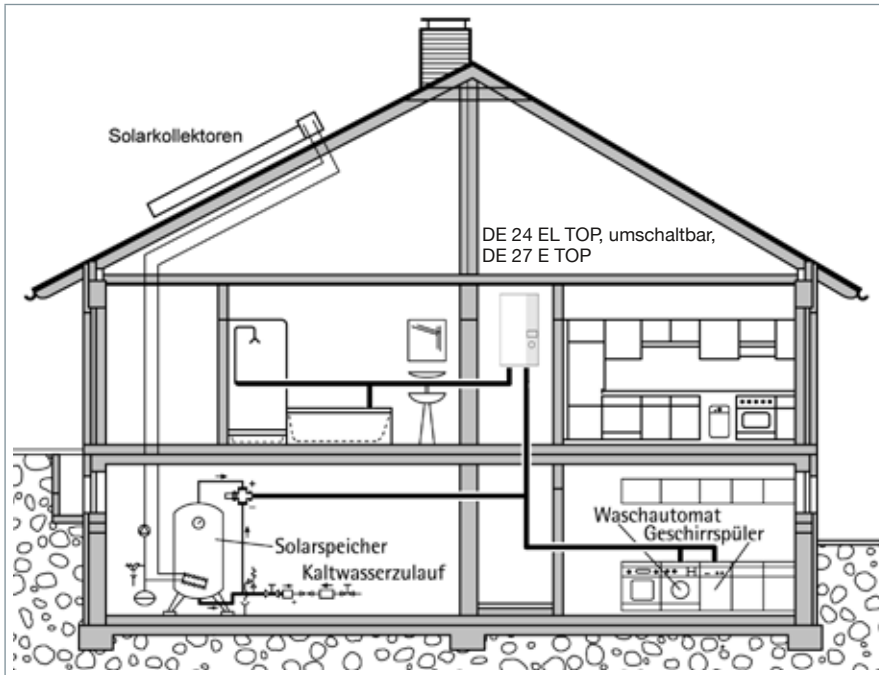
c Steuerkontakt, öffnet beim Einschalten des Durchlauferhitzers

Der Lastabwurf erfolgt bei Betrieb des Durchlauferhitzers!

Das Lastabwurfrelais darf nur an die mittlere Phase der Geräte-Netzklemme angeschlossen werden.

34 3.1 DE 24 EL TOP, umschaltbar, DE 27 E TOP

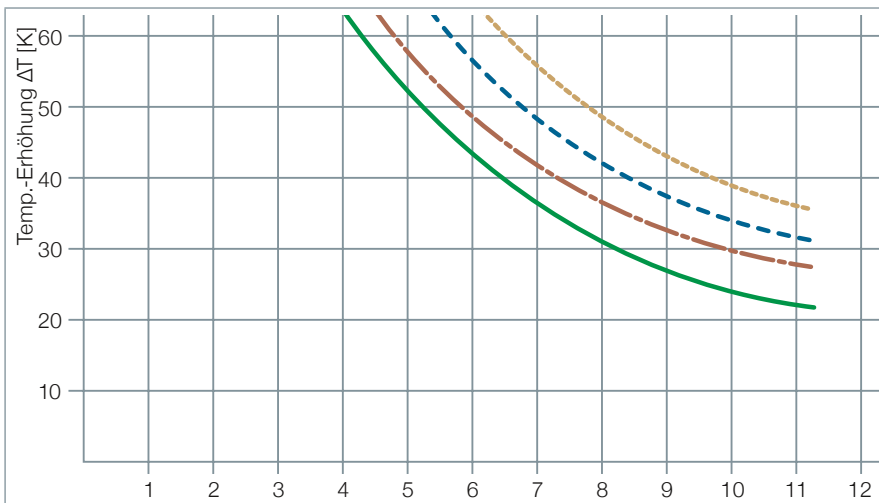
Betrieb mit vorerwärmten Wasser



Für Zulauftemperaturen bis 60°C ausgelegt, dadurch kann der DE E TOP auch zur Nacherwärmung vorgewärmten Wassers eingesetzt werden (z. B. in Solaranlagen), mit Vormischer. Ab 45°C Zulauftemperatur schaltet das Gerät systembedingt die Heizleistung nicht mehr zu.

Einsatz von DE E TOP zur Nacherwärmung

Warmwasserleistung



WW-Leistung l/min (Wirkungsgrad $\eta = 0,98$)

3.2 DE 18 E, DE 24 EL, umschaltbar, DE 27 E

Produktmerkmale

- Elegantes Design – nur 93 mm tief
- Stufenlose Temperatureinstellung mit Anwendungssymbolen
- Steuerung für hohe Temperaturkonstanz
- Elektronische Luftblasenerkennung
- Diagnosesystem
- Direktheizung verhindert Kalkbildung im Gerät
- Installation auch in Verbindung mit Kunststoffrohrsystemen (Herstellerangaben beachten)
- Schutzart IP 25
- Stromversorgung mit Festanschluss
- Umschaltbare Leistung bei DE 24 EL (bei 18, 21, 24 KW Absicherung min. 32 A)
- Einfache Montage:
 - Befestigung mit Schnellspanner
 - Elektroanschluss oben und unten möglich (Festanschluss)
 - Anschlüsse passen für Vorgängermodelle



Ausschreibungstext

Durchlauferhitzer, elektronisch gesteuert, zur Versorgung von Waschtisch, Küchenspüle, Dusche, Badewanne. Elektronik mit guter Temperaturkonstanz. Temperaturwahl (von ca. 30°C bis 60°C). Heizblock aus glasfaserverstärktem Polyamid. 4 Heizwendeln direkt im Wasser liegend. Messturbine zur

präzisen Durchflussmengenerfassung, elektronische Lufteerkennung. Anschlussmöglichkeiten für Fern- und Direktzapfung. Für den Anschluss an VPE Kunststoffrohre mit DVGW-Prüfzeichen. Einfache Montage durch separates Montageblech und Drehverschluss, mit Montageschablone, Hauben-

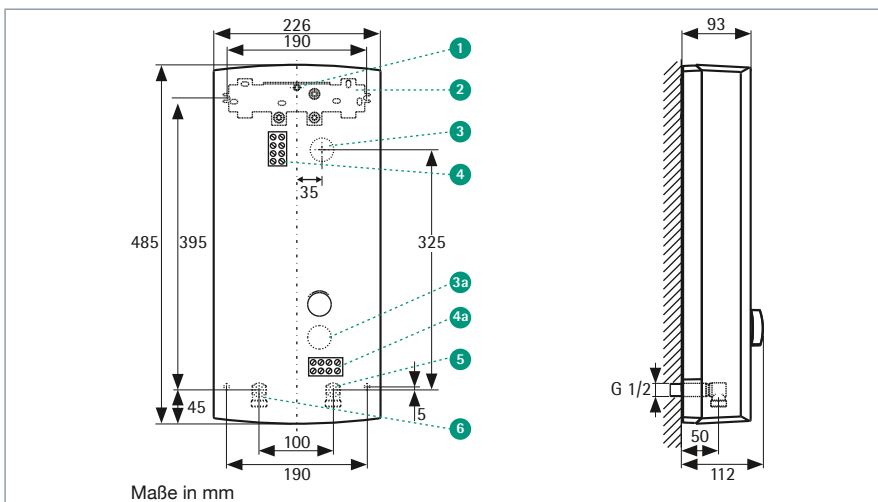
demontage von vorne, ohne Schrauben, Elektroanschluss von oben oder unten. Stromversorgung mit Festanschluss. Übertischmontage, Untertischmontage mit Sonderzubehör Z 674 möglich. Anschluss an alle handelsüblichen geschlossenen Armaturen.

3.2 DE 18 E, DE 24 EL, umschaltbar, DE 27 E

Technische Daten

Elektronische Durchlauferhitzer		DE 18 E	DE 24 EL, umschaltbar	DE 27 E
E-Nummer		222 404	222 406	222 407
EAN-Nummer 40 41056 ...		02288 8	02290 1	02291 8
Elektrische Daten				
Anschluss		3/PE~400V 50/60 Hz		
Anschlussleistung	[kW]	18	18/21/24 umschaltbar	27
Absicherung	[A]	3 x 25	3 x 32 (18 / 21 kW), 3 x 35 (24 kW)	3 x 40
Weitere technische Angaben				
Zur Versorgung von		Waschtisch, Küchenspüle, Dusche, Badewanne		
Montageart		Übertischmontage, Untertischmontage (mit Sonderzubehör Z 674 möglich)		
Anschlussart		mit Festanschluss		
Temperaturwahl	[°C]	ca. 30 - 60		
Warmwasser-Leistung (Mischwasser)* bei $\Delta t = 26 \text{ K}^{**}$ und Nennleistung	[l/min]	9,9	9,9 / 11,6 / 13,2	14,9
Warmwasser-Leistung bei $\Delta t = 48 \text{ K}^{***}$ und Nennleistung	[l/min]	5,4	5,4 / 6,3 / 7,2	8,1
Mindestwasserfließmenge ab 2,5 Liter mit Durchflussmengen-Begrenzer	[MPa bei l/min]	0,08 bei 5,2	0,08 bei 5,2 / 0,1 bei 6,0 / 0,13 bei 6,9	0,16 bei 7,7
Mindestwasserfließmenge ab 2,5 Liter ohne Durchflussmengen-Begrenzer	[MPa bei l/min]	0,06 bei 5,2	0,06 bei 5,2 / 0,08 bei 6,0 / 0,1 bei 6,9	0,12 bei 7,7
Mindestdurchfluss	[l/min]	3		
Durchflussmengen-Begrenzer	[l/min]	8	8 (18 / 21 kW), 9 (24 kW)	9
Max. Zulauftemperatur	[°C]	25		
Spezifischer Widerstand des Wasser	[$\Omega \text{ cm}$]	> 900 (bei < 25 °C)		
Schutzart		IP 25		
Netzurückwirkungsfrei / funkentstört		• / VDE		
Prüfzeichen	VDE / CE	• / •		
Maße und Gewichte				
Höhe x Breite x Tiefe	[mm]	485 x 226 x 93 (112 mit Knebel)		
Gewicht mit Wasserfüllung	[kg]	4,0		
* Mischwassermengen bei Einsatz von Thermostat-Armaturen, ** Mischwassertemperatur von 38 °C (bei Zulauftemperatur von 12 °C) *** Auslaufftemperatur von 60 °C (bei Zulauftemperatur von 12 °C)				

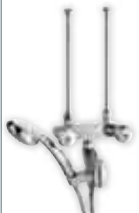



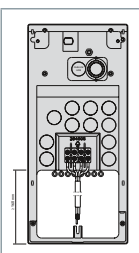
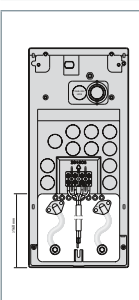
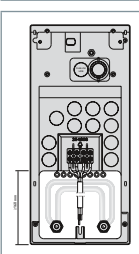
Maßbild



- 1 Schnellspanner für Gerätebefestigung
- 2 Wandbefestigung
- 3 Kabeleinführungsöffnung bei E-Anschluss oben
- 3a Kabeleinführungsöffnung bei E-Anschluss unten
- 4 Netzanschlussklemme (Werkseinstellung)
- 4a Netzanschlussklemme bei E-Anschluss unten
- 5 Kaltwasseranschluss mit Siebvorlage G 1/2" A
- 6 Warmwasserauslauf G 1/2" A

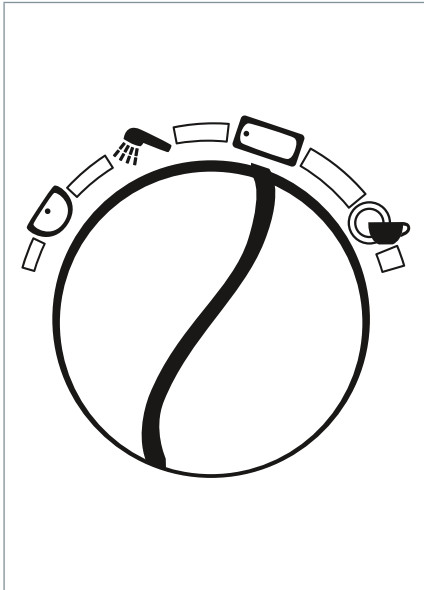
3.2 DE 18 E, DE 24 EL, umschaltbar, DE 27 E

Sonderzubehör

	<p>Spezial-Bademischbatterie D 149</p> <p>E-Nr. 228 906 EAN-Nr. 40 41056 02548 3</p>	<p>Für DE E, DE EL</p>		<p>Spezial-Brausebatterie-Einhebel-Mischbatterie D 159</p> <p>E-Nr. 187 613 EAN-Nr. 40 41056 01198 1</p>	<p>Für DE E, DE EL</p>
	<p>Spezial-Mischbatterie mit Schwenkarm D 169</p> <p>E-Nr. 228 907 EAN-Nr. 40 41056 02549 0</p>	<p>Für DE E, DE EL</p>		<p>Anschlussrohre Z 674</p> <p>E-Nr. 186 780 EAN-Nr. 40 41056 00672 7</p>	<p>Für DE E, DE EL</p>
	<p>Montagerahmen MR 110</p> <p>E-Nr. 227 701 EAN-Nr. 40 41056 02455 4</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Universal-Montagerahmen mit Rückwand und elektrischer Verdrahtung ■ Besonders geeignet für besondere Montagebedingungen, z. B. Austausch eines Durchlauferhitzers mit abweichenden Anschlüssen ■ Die Tiefe der Durchlauferhitzer erhöht sich um ca. 30 mm ■ Lieferumfang: Universal-Montagerahmen, Verlängerungskabel, 2 Hahnverlängerungen 1/2", Kabeltülle <p>Hinweis: Bei Verwendung des Montagerahmens MR 110 reduziert sich die Schutzart auf IP 24.</p>			
	<p>Rohrbausatz für Versatzmontage MR 111</p> <p>E-Nr. 227 702 EAN-Nr. 40 41056 02456 1</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Rohrbausatz Versatzmontage inkl. Universal-Montagerahmen ■ Vertikale Verschiebung des Gerätes gegenüber dem Wasseranschluss um ca. 90 mm ± 10 mm nach unten ■ Der Universalrahmen schafft den erforderlichen Hohlraum hinter dem Gerät, um den Rohrbausatz aufzunehmen ■ Die Tiefe der Durchlauferhitzer erhöht sich um 30 mm ■ Lieferumfang: Universal-Montagerahmen, je 2 Doppelnippel 1/2", Befestigungsscheiben, Rohrbaugruppen, Hahnverlängerungen 1/2" und Dichtungen <p>Hinweis: Bei Verwendung des Montagerahmens MR 111 reduziert sich die Schutzart auf IP 24.</p>			
	<p>Rohrbausatz Gas-Wasserheizer-Austausch MR 112</p> <p>E-Nr. 227 703 EAN-Nr. 40 41056 02457 8</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Rohrbausatz inkl. Universal-Montagerahmen ■ Zur Installation auf vorhandene Gas-Wasserheizer-Anschlüsse (KW links und WW rechts) ■ Der Universalrahmen schafft den erforderlichen Hohlraum hinter dem Gerät, um den Rohrbausatz aufzunehmen ■ Die Tiefe der Durchlauferhitzer erhöht sich um 30 mm ■ Lieferumfang: Universal-Montagerahmen, Rohrbaugruppe 1/2" und Dichtungen <p>Hinweis: Bei Verwendung des Montagerahmens MR 112 reduziert sich die Schutzart auf IP 24.</p>			

3.2 DE 18 E, DE 24 EL, umschaltbar, DE 27 E

Bedienfeld und Temperatureinstellung



Durch Drehen kann die gewünschte Temperatur entsprechend stufenlos eingestellt werden.

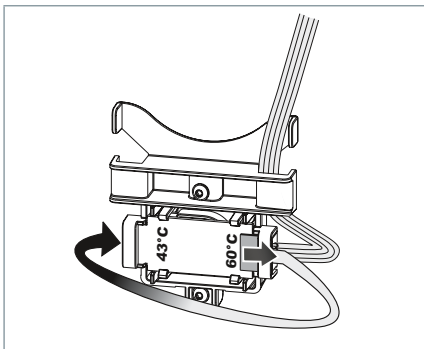
-  Handwaschbecken (35 °C)
-  Dusche (40 °C)
-  Badewanne (45 °C)
-  Küchenspüle (55 °C)

Wird bei voll geöffneter Armatur und maximaler Temperatureinstellung (Rechtsanschlag des Temperatur-Einstellknopfes) keine ausreichende Auslauftemperatur erreicht, fließt mehr Wasser durch das Gerät, als der Heizkörper erwärmen kann (Leistungsgrenze 18, 21, 24 oder 27 kW). In diesem Fall ist die Durchflussmenge an der Armatur entsprechend zu reduzieren.

Temperaturbegrenzung

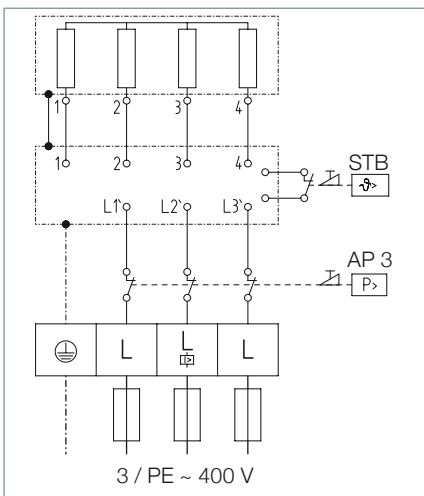
Eine gewünschte Temperaturbegrenzung bis 43 °C kann durch einen Fachmann am Gerät vorgenommen werden. Der Temperatur-Einstellknopf lässt sich weiterhin im gesamten Drehbereich verstellen. Die Auslauftemperatur wird dauerhaft auf 43 °C begrenzt! Temperaturbereich 30 °C bis 43 °C kann eingestellt werden.

Temperaturbegrenzung



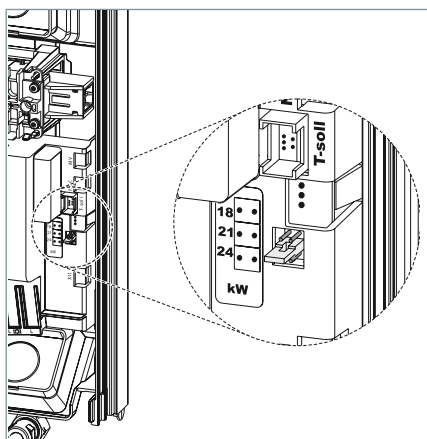
Eine gewünschte maximale Temperaturbegrenzung auf 43 °C wird innen in der Gerätekappe eingestellt. Hierzu das Kabel vom Temperatureinsteller in der Gerätekappe von 60 °C auf 43 °C umstecken. Der Temperatur-Einstellknopf lässt sich weiterhin im gesamten Drehbereich verstellen. Die Auslauftemperatur wird dauerhaft auf 43 °C begrenzt! Temperaturbereich 30 °C bis 43 °C kann eingestellt werden.

Elektroschaltbild



3.2 DE 18 E, DE 24 EL, umschaltbar, DE 27 E

Anschlussleistung umschaltbar 18 / 21 / 24 kW

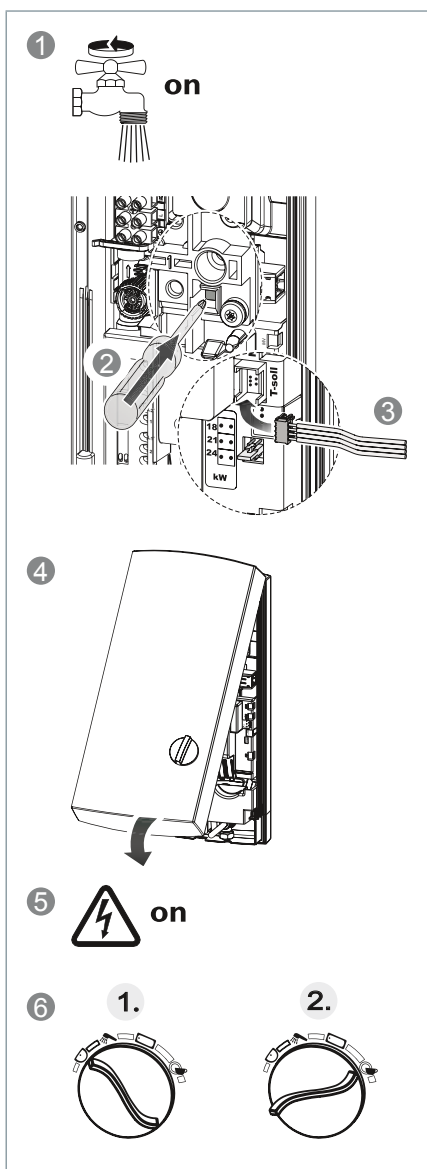


Wichtige Hinweise zum DE 24 EL mit umschaltbarer Anschlussleistung

Das Gerät ist im Auslieferungsstand auf 21 kW geschaltet. Bei Umstellung auf eine andere Leistung müssen folgende Schritte vorgenommen werden:

- Kodierstecker umstecken
Der Kodierstecker muss entsprechend der gewählten Leistung umgesteckt werden, wählbare Leistung und Absicherung des Gerätes siehe „Technische Daten“. Die angeschlossene Leistung auf dem Typenschild, mit einen dokumentenechten Stift, ankreuzen!
- Durchflussmengen-Begrenzer tauschen
Bei gewählter 24 kW – Anschlussleistung muss der eingebaute Durchflussmengen-Begrenzer (Farbe weiß) durch den mitgelieferten Durchflussmengen-Begrenzer (orange, am Kaltwasserrohr befestigt) ersetzt werden.

Erstinbetriebnahme



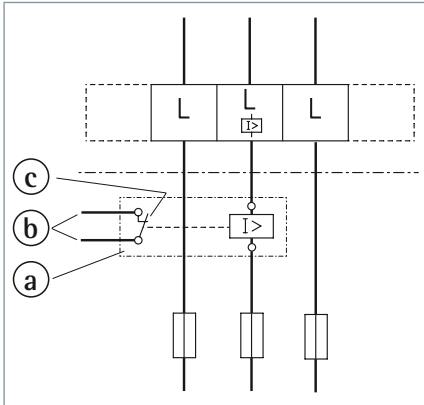
- 1 Gerät befüllen und entlüften.
Achtung Trockengangefahr!
Alle angeschlossenen Armaturen so lange mehrfach öffnen und schließen, bis das Leitungsnetz und das Gerät luftfrei sind.
- 2 Sicherheits-Druckbegrenzer AP 3 aktivieren! Der Durchlauferhitzer wird mit ausgelöstem Sicherheits-Druckbegrenzer ausgeliefert (Rücksetztaste eindrücken).
- 3 Stecker vom Temperatureinsteller-Kabel auf die Elektronik stecken!
- 4 Gerätekappe montieren und hörbar einrasten! Überprüfen Sie den festen Sitz der Gerätekappe auf der Rückwand.
- 5 Netzspannung einschalten!
- 6 Temperatur-Einstellknopf zum Rechts- und Linksanschlag drehen, zur Temperatur-Kalibrierung.
- 7 Arbeitsweise des Durchlauferhitzers prüfen! Anzeigemöglichkeiten LED-Diagnoseampel:
 - rot leuchtet bei Störung
 - gelb leuchtet bei Heizleistung
 - grün blinkt: Gerät am Netz
 Übergabe des Gerätes! Dem Benutzer die Funktion des Gerätes erklären und mit dem Gebrauch vertraut machen.

Wichtige Hinweise:

- Den Benutzer auf mögliche Gefahren hinweisen (Verbrühung).
- Diese Anweisung zur sorgfältigen Aufbewahrung übergeben.

3.2 DE 18 E, DE 24 EL, umschaltbar, DE 27 E

Vorrangschaltung



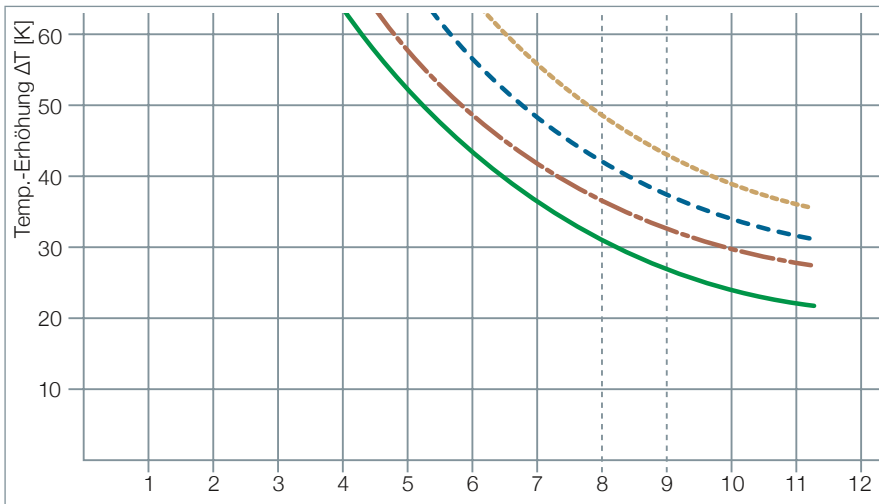
Bei der Kombination mit anderen Elektrogeräten, z. B. Elektro-Speicherheizgeräten, ist ein Lastabwurfrelais einzusetzen:

- a Lastabwurfrelais.
- b Steuerleitung zum Schaltschütz des 2. Gerätes (z. B. Elektro-Speicherheizung).
- c Steuerkontakt, öffnet beim Einschalten des Durchlauferhitzers.

Der Lastabwurf erfolgt bei Betrieb des Durchlauferhitzers!

Das Lastabwurfrelais darf nur an die mittlere Phase der Geräte-Netzklemme angeschlossen werden.

Warmwasserleistung



- 27 kW
- 24 kW
- 21 kW
- 18 kW
- Durchflussmengenbegrenzung
- 8 l/min. = 18 + 21 kW
- 9 l/min. = 24 + 27 kW

WW-Leistung l/min (Wirkungsgrad $\eta = 0,98$)

Produktmerkmale

- Elektronischer Durchlauferhitzer mit gutem Temperaturkomfort
- Direktheizung verhindert Kalkbildung im Gerät
- Installation auch in Verbindung mit Kunststoffrohrsystemen (Herstellerangaben beachten)
- Schutzart IP 25
- Stromversorgung mit Festanschluss
- Einfache Montage:
 - Befestigung mit Schnellspanner
 - Elektroanschluss oben und unten möglich (Festanschluss)
 - Anschlüsse passen für Vorgängermodelle
- Zwei Festtemperaturen 42 °C und 55 °C mit Anwendungssymbolen
- Elektronische Luftblasenerkennung



CE   IP 25

Ausschreibungstext

Durchlauferhitzer, elektronisch gesteuert, zur Versorgung von Waschtisch, Küchenspüle, Dusche, Badewanne. Elektronik mit guter Temperaturkonstanz. Temperaturwahl 42 °C und 55 °C. Heizblock aus glasfaserverstärktem Polyamid. 4 Heizwendeln direkt im Was-

ser liegend. Messturbine zur präzisen Durchflussmengenerfassung, elektronische Lufteerkennung. Anschlussmöglichkeiten für Fern- und Direktzapfung. Für den Anschluss an VPE Kunststoffrohre mit DVGW-Prüfzeichen. Einfache Montage durch separates Montage-

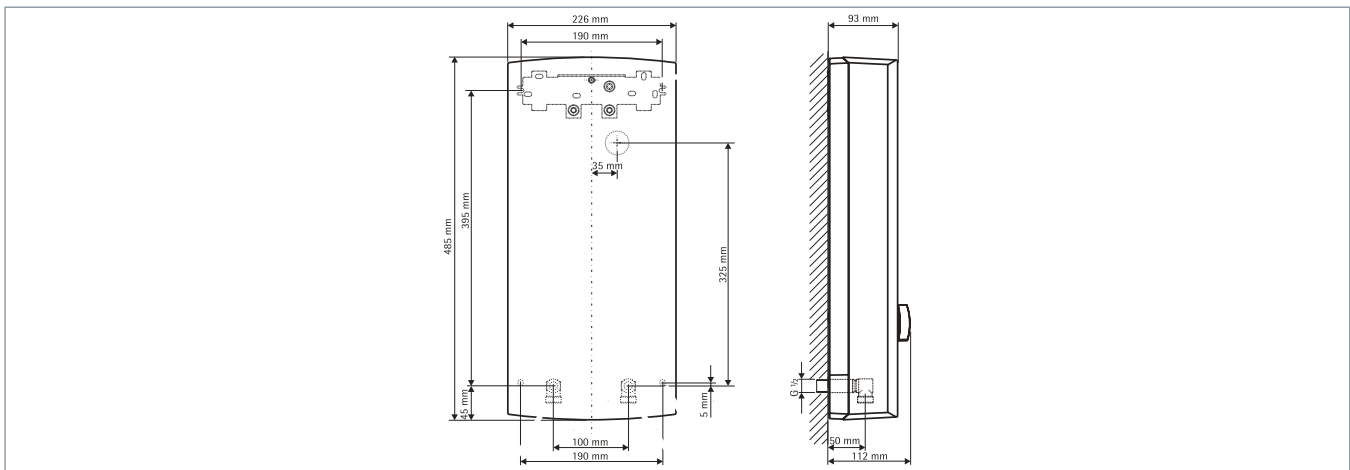
blech und Drehverschluss, mit Montageschablone, Haubendemontage von vorne, ohne Schrauben, Elektroanschluss von oben oder unten. Stromversorgung mit Festanschluss. Übertischmontage, Anschluss an alle handelsüblichen geschlossenen Armaturen.

3.3 DE 18 ES, DE 21 ES, DE 24 ES




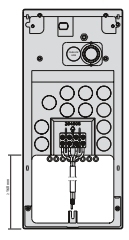
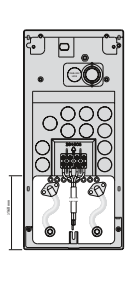
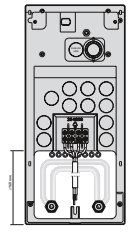
Technische Daten

Elektronische Durchlauferhitzer		DE 18 ES	DE 21 ES	DE 24 ES
E-Nummer		228 843	228 844	228 845
EAN-Nummer 40 41056 ...		02510 0	02511 7	02512 4
Elektrische Daten				
Anschluss		3/PE~400V 50 Hz		
Anschlussleistung	[kW]	18	21	24
Absicherung	[A]	25	32	35
Weitere technische Angaben				
Zur Versorgung von		Waschtisch, Küchenspüle, Dusche und Badewanne		
Montageart		Übertischmontage		
Anschlussart		mit Festanschluss		
Temperaturwahl	[°C]	42/55		
Warmwasser-Leistung (Mischwasser)* bei $\Delta t = 26 \text{ K}^{**}$ und Nennleistung	[l/min]	9,9	11,6	13,2
Warmwasser-Leistung bei $\Delta t = 48 \text{ K}^{***}$ und Nennleistung	[l/min]	5,4	6,3	7,2
Mindestwasserfließmenge ab 2,5 Liter mit Durchflussmengen-Begrenzer	[MPa bei l/min]	0,08 bei 5,2	0,10 bei 6,0	0,13 bei 6,9
Mindestwasserfließmenge ab 2,5 Liter ohne Durchflussmengen-Begrenzer	[MPa bei l/min]	0,06 bei 5,2	0,08 bei 6,0	0,10 bei 6,9
Mindestdurchfluss	[l/min]	3		
Durchflussmengen-Begrenzer	[l/min]	8,0	8,0	9,0
Max. Zulauftemperatur	[°C]	25		
Spezifischer Widerstand des Wasser	[$\Omega \text{ cm}$]	> 900 (bei < 25 °C)		
Schutzart		IP 25		
Netzurückwirkungsfrei / funkentstört		• / VDE		
Prüfzeichen	VDE / CE	• / •		
Maße und Gewichte				
Höhe x Breite x Tiefe	[mm]	485 x 226 x 93		
Gewicht mit Wasserfüllung	[kg]	3,3		
* Mischwassermengen bei Einsatz von Thermostat-Armaturen, ** Mischwassertemperatur von 38 °C (bei Zulauftemperatur von 12 °C) *** Auslauftemperatur von 60 °C (bei Zulauftemperatur von 12 °C)				

Maßbild

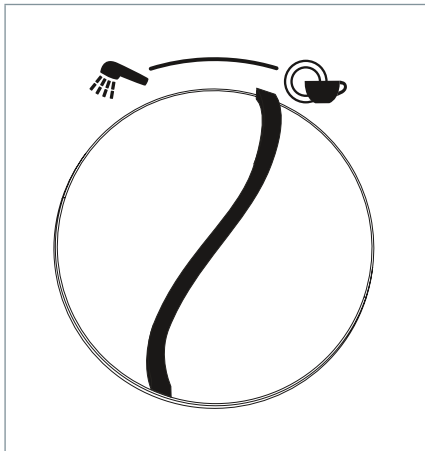


Sonderzubehör

	<p>Spezial-Bademischbatterie D 149</p> <p>E-Nr. 228 906 EAN-Nr. 40 41056 02548 3</p>	<p>Für DE ES</p>		<p>Spezial-Brausebatterie-Einhebel-Mischbatterie D 159</p> <p>E-Nr. 187 613 EAN-Nr. 40 41056 01198 1</p>	<p>Für DE ES</p>
	<p>Spezial-Mischbatterie mit Schwenkarm D 169</p> <p>E-Nr. 228 907 EAN-Nr. 40 41056 02549 0</p>	<p>Für DE ES</p>			
	<p>Montagerahmen MR 110</p> <p>E-Nr. 227 701 EAN-Nr. 40 41056 02455 4</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Universal-Montagerahmen mit Rückwand und elektrischer Verdrahtung ■ Besonders geeignet für besondere Montagebedingungen, z. B. Austausch eines Durchlauferhitzers mit abweichenden Anschlüssen ■ Die Tiefe der Durchlauferhitzer erhöht sich um ca. 30 mm ■ Lieferumfang: Universal-Montagerahmen, Verlängerungskabel, 2 Hahnverlängerungen 1/2", Kabeltülle <p>Hinweis: Bei Verwendung des Montagerahmens MR 110 reduziert sich die Schutzart auf IP 24.</p>			
	<p>Rohrbausatz für Versatzmontage MR 111</p> <p>E-Nr. 227 702 EAN-Nr. 40 41056 02456 1</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Rohrbausatz Versatzmontage inkl. Universal-Montagerahmen ■ Vertikale Verschiebung des Gerätes gegenüber dem Wasseranschluss um ca. 90 mm ± 10 mm nach unten ■ Der Universalrahmen schafft den erforderlichen Hohlraum hinter dem Gerät, um den Rohrbausatz aufzunehmen ■ Die Tiefe der Durchlauferhitzer erhöht sich um 30 mm ■ Lieferumfang: Universal-Montagerahmen, je 2 Doppelnippel 1/2", Befestigungsscheiben, Rohrbaugruppen, Hahnverlängerungen 1/2" und Dichtungen <p>Hinweis: Bei Verwendung des Montagerahmens MR 111 reduziert sich die Schutzart auf IP 24.</p>			
	<p>Rohrbausatz Gas-Wasserheizer-Austausch MR 112</p> <p>E-Nr. 227 703 EAN-Nr. 40 41056 02457 8</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Rohrbausatz inkl. Universal-Montagerahmen ■ Zur Installation auf vorhandene Gas-Wasserheizer-Anschlüsse (KW links und WW rechts) ■ Der Universalrahmen schafft den erforderlichen Hohlraum hinter dem Gerät, um den Rohrbausatz aufzunehmen ■ Die Tiefe der Durchlauferhitzer erhöht sich um 30 mm ■ Lieferumfang: Universal-Montagerahmen, Rohrbaugruppe 1/2" und Dichtungen <p>Hinweis: Bei Verwendung des Montagerahmens MR 112 reduziert sich die Schutzart auf IP 24.</p>			


3.3 DE 18 ES, DE 21 ES, DE 24 ES

Bedienfeld und Temperatureinstellung



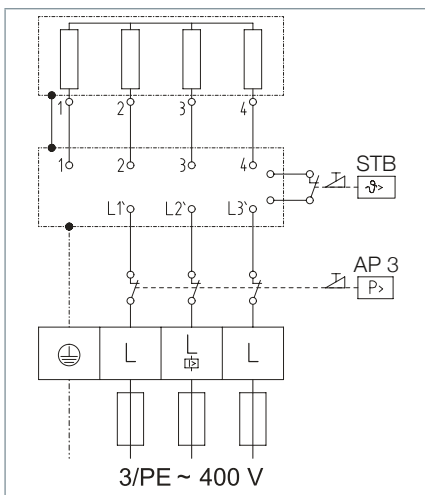
Durch Drehen kann die gewünschte Temperatur in 2 Stufen eingestellt werden.

 Dusche (40°C)

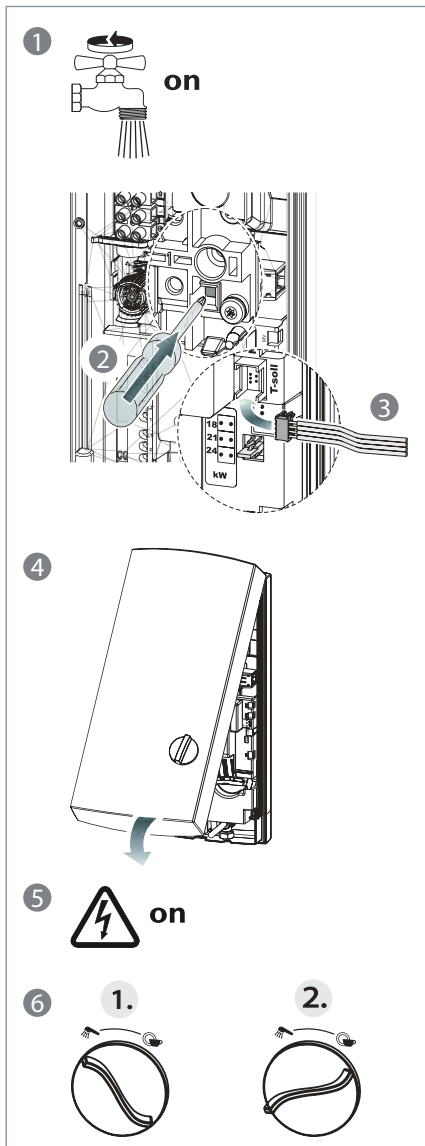
 Küchenspüle (55°C)

Wird bei voll geöffneter Armatur und maximaler Temperatureinstellung (rechte Raststellung des Temperatur-Einstellknopfes) keine ausreichende Auslauftemperatur erreicht, fließt mehr Wasser durch das Gerät, als der Heizkörper erwärmen kann (Leistungsgrenze 18, 21 oder 24 kW). In diesem Fall ist die Durchflussmenge an der Armatur entsprechend zu reduzieren.

Elektroschaltbild



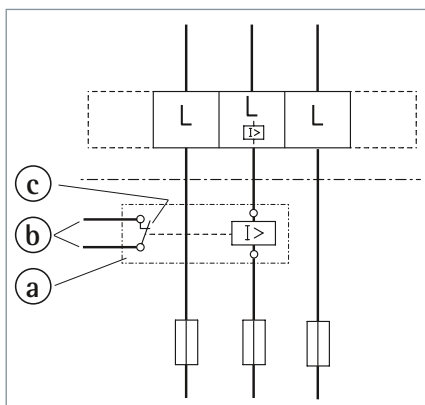
Erstinbetriebnahme



- 1 Gerät befüllen und entlüften.
Achtung Trockengangefahr!
Alle angeschlossenen Armaturen so lange mehrfach öffnen und schließen, bis das Leitungsnetz und das Gerät luftfrei sind.
- 2 Sicherheits-Druckbegrenzer AP 3 aktivieren! Der Durchlauferhitzer wird mit ausgelöstem Sicherheits-Druckbegrenzer ausgeliefert (Rücksetztaste eindrücken).
- 3 Stecker vom Temperatureinsteller-Kabel auf die Elektronik stecken!
- 4 Gerätekappe montieren und hörbar einrasten! Überprüfen Sie den festen Sitz der Gerätekappe auf der Rückwand.
- 5 Netzspannung einschalten!
- 6 Temperatur-Einstellknopf zum Rechts- und Linksanschlag drehen, zur Temperatur-Kalibrierung.
- 7 Arbeitsweise des Durchlauferhitzers prüfen! Anzeigemöglichkeiten LED-Diagnoseampel:
 - rot leuchtet bei Störung
 - gelb leuchtet bei Heizleistung
 - grün blinkt: Gerät am Netz
 Übergabe des Gerätes! Dem Benutzer die Funktion des Gerätes erklären und mit dem Gebrauch vertraut machen.

- Wichtige Hinweise:**
- Den Benutzer auf mögliche Gefahren hinweisen (Verbrühung).
 - Diese Anweisung zur sorgfältigen Aufbewahrung übergeben.

Vorrangschaltung



- Bei der Kombination mit anderen Elektrogeräten, z. B. Elektro-Speicherheizgeräten, ist ein Lastabwurfrelais einzusetzen:
- a Lastabwurfrelais.
 - b Steuerleitung zum Schaltschütz des 2. Gerätes (z. B. Elektro-Speicherheizung).
 - c Steuerkontakt, öffnet beim Einschalten des Durchlauferhitzers.
Der Lastabwurf erfolgt bei Betrieb des Durchlauferhitzers!
- Das Lastabwurfrelais darf nur an die mittlere Phase der Geräte-Netzklemme angeschlossen werden.

3.4 DE 13, DE 18, DE 21, DE 24

Produktmerkmale

- Superflach – nur 93 mm tief
- Relativ konstante Wassertemperatur
- 4 Leistungsstufen – 2 manuell wählbar, 2 hydraulisch geschaltet, abhängig von der Durchflussmenge
- Direktheizung verhindert Kalkbildung im Gerät
- Das Gerät schaltet abhängig von der Durchflussmenge die Leistung in 2 Stufen. Mit dem Teillastschalter kann die volle Leistung auf 2/3 (Sommerbetrieb) reduziert werden.
- Installation auch in Verbindung mit Kunststoffrohrsystemen (Herstellerangaben beachten)
- Schutzart IP 25
- Stromversorgung mit Festanschluss
- Einfache Montage:
 - Befestigung mit Schnellspanner
 - Elektroanschluss oben und unten möglich (Festanschluss)
 - Anschlüsse passen für Vorgängermodelle



Ausschreibungstext

Durchlauferhitzer, hydraulisch gesteuert, zur Versorgung von Waschtisch, Küchenspüle, Dusche, Badewanne. Heizblock aus glasfaserverstärktem Polyamid, Heizwendeln direkt im Wasser liegend. Leistungszuschaltung über

Druckdifferenzschalter. Sicherheitsabschaltung über hydraulischen Sicherheitsschalter. Leistungsschaltung mit 2 automatischen und 2 manuellen Leistungsstufen für die Leistungsstufen 1/3, 1/2, 2/3, 1/1 der Maximal-

leistung. Universal-Wasseranschluss für Fern- und Direktzapfung. Für den Anschluss an VPE Kunststoffrohre mit DVGW-Prüfzeichen. Übertischmontage, mit Montageschablone.

Technische Daten

Hydraulischer Durchlauferhitzer	DE 13	DDE 18	DE 21	DE 24
E-Nummer	222 400	222 401	222 402	222 403
EAN-Nummer 40 41056 ...	02284 0	02285 7	02286 4	02287 1

Elektrische Daten

Anschluss	3/PE-400V 50/60 Hz			
Anschlussleistung [kW]	13,5	18	21	24
Absicherung [A]	3 x 20	3 x 32	3 x 32	3 x 35
Heizleistung (Teilleistung •, Stufe I / II) [kW]	4,6 / 10,6	6,3 / 14,3	7,4 / 16,8	8,3 / 19,0
Heizleistung (Vollleistung ••, Stufe I / II) [kW]	6,8 / 13,3	9,2 / 18,0	10,8 / 21,1	12,2 / 23,8

Weitere technische Angaben

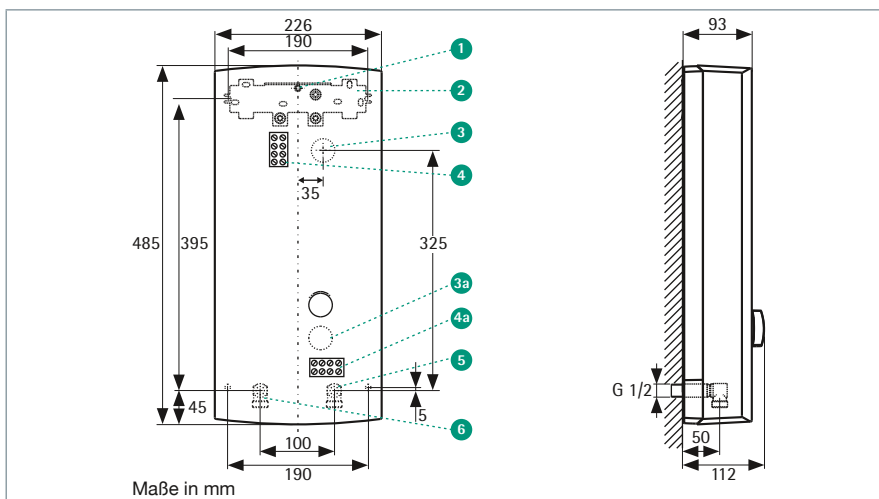
Zur Versorgung von	Waschtisch, Küchenspüle, Dusche, Badewanne			
Montageart	Übertischmontage			
Anschlussart	mit Festanschluss			
Temperaturwahl in Stufen [°C]	ca. 30 - 60			
Warmwasser-Leistung (Mischwasser)* [l/min] bei $\Delta t = 26 K^{**}$ und Nennleistung	7,4	9,9	11,6	13,2
Warmwasser-Leistung bei $\Delta t = 48 K^{***}$ und Nennleistung	4	5,4	6,3	7,2
Einschaltmengen Stufe I / Stufe II [l/min]	2,4 / 3,9	3,0 / 4,9	3,5 / 5,6	4,1 / 6,3
Durchflussmengen-Begrenzer [l/min]	4,7	5,9	7	7,8
Max. Zulauftemperatur [°C]	25			
Spezifischer Widerstand des Wasser [Ω cm]	> 900 (bei < 25°C)			
Schutzart	IP 25			
Netzurückwirkungsfrei / funkentstört	• / VDE			
Prüfzeichen	VDE / CE • / •			

Maße und Gewichte

Höhe x Breite x Tiefe [mm]	485 x 226 x 93 (112 mit Knebel)
Gewicht mit Wasserfüllung [kg]	4,0

* Mischwassermengen bei Einsatz von Thermostat-Armaturen,
 ** Mischwassertemperatur von 38°C (bei Zulauftemperatur von 12°C)
 *** Auslauftemperatur von 60°C (bei Zulauftemperatur von 12°C)

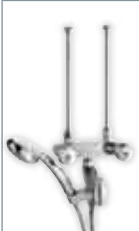


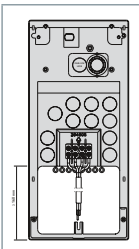
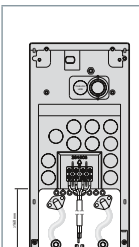
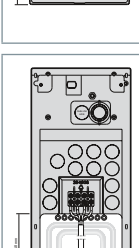
Maßbild



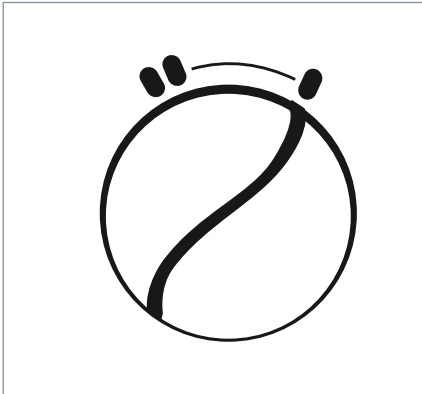
- 1 Schnellspanner für Gerätebefestigung
- 2 Wandbefestigung
- 3 Kabeleinführungsöffnung
- 3a Kabeleinführungsöffnung bei E-Anschluss unten
- 4 Netzanschlussklemme (Werkseinstellung)
- 4a Netzanschlussklemme bei E-Anschluss unten
- 5 Kaltwasseranschluss mit Siebvorlage
- 6 Warmwasserauslauf

3.4 DE 13, DE 18, DE 21, DE 24

Sonderzubehör

	<p>Spezial-Bademischbatterie D 149</p> <p>E-Nr. 228 906 EAN-Nr. 40 41056 02548 3</p>	Für DE		<p>Spezial-Brausebatterie-Einhebel-Mischbatterie D 159</p> <p>E-Nr. 187 613 EAN-Nr. 40 41056 01198 1</p>	Für DE
	<p>Spezial-Mischbatterie mit Schwenkarm D 169</p> <p>E-Nr. 228 907 EAN-Nr. 40 41056 02549 0</p>	Für DE			
	<p>Montagerahmen MR 110</p> <p>E-Nr. 227 701 EAN-Nr. 40 41056 02455 4</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Universal-Montagerahmen mit Rückwand und elektrischer Verdrahtung ■ Besonders geeignet für besondere Montagebedingungen, z. B. Austausch eines Durchlauferhitzers mit abweichenden Anschlüssen ■ Die Tiefe der Durchlauferhitzer erhöht sich um ca. 30 mm ■ Lieferumfang: Universal-Montagerahmen, Verlängerungskabel, 2 Hahnverlängerungen 1/2", Kabeltülle <p>Hinweis: Bei Verwendung des Montagerahmens MR 110 reduziert sich die Schutzart auf IP 24.</p>			
	<p>Rohrbausatz für Versatzmontage MR 111</p> <p>E-Nr. 227 702 EAN-Nr. 40 41056 02456 1</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Rohrbausatz Versatzmontage inkl. Universal-Montagerahmen ■ Vertikale Verschiebung des Gerätes gegenüber dem Wasseranschluss um ca. 90 mm ± 10 mm nach unten ■ Der Universalrahmen schafft den erforderlichen Hohlraum hinter dem Gerät, um den Rohrbausatz aufzunehmen ■ Die Tiefe der Durchlauferhitzer erhöht sich um 30 mm ■ Lieferumfang: Universal-Montagerahmen, je 2 Doppelnippel 1/2", Befestigungsscheiben, Rohrbaugruppen, Hahnverlängerungen 1/2" und Dichtungen <p>Hinweis: Bei Verwendung des Montagerahmens MR 111 reduziert sich die Schutzart auf IP 24.</p>			
	<p>Rohrbausatz Gas-Wasserheizer-Austausch MR 112</p> <p>E-Nr. 227 703 EAN-Nr. 40 41056 02457 8</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Rohrbausatz inkl. Universal-Montagerahmen ■ Zur Installation auf vorhandene Gas-Wasserheizer-Anschlüsse (KW links und WW rechts) ■ Der Universalrahmen schafft den erforderlichen Hohlraum hinter dem Gerät, um den Rohrbausatz aufzunehmen ■ Die Tiefe der Durchlauferhitzer erhöht sich um 30 mm ■ Lieferumfang: Universal-Montagerahmen, Rohrbaugruppe 1/2" und Dichtungen <p>Hinweis: Bei Verwendung des Montagerahmens MR 112 reduziert sich die Schutzart auf IP 24.</p>			

Leistungswähler



- Teilleistung:
Bei geringer Durchflussmenge wird 1/3 der Heizleistung, bei größerer Durchflussmenge 2/3 der Heizleistung geschaltet:
geeignet z. B. zum Händewaschen.
- Volleleistung:
Bei geringer Durchflussmenge wird die halbe Heizleistung, bei größerer Durchflussmenge die volle Heizleistung eingeschaltet:
geeignet z. B. zum Spülen.

Hinweis zu Zapfmengen

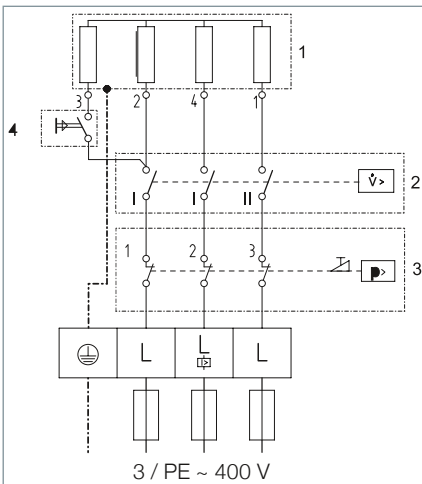
Geringe Zapfmenge
= hohe Auslauftemperatur.

Große Zapfmenge
= geringe Auslauftemperatur.

Wird bei voll geöffneter Armatur die gewünschte Auslauftemperatur nicht erreicht, fließt mehr Wasser durch das Gerät, als der Heizkörper erwärmen kann (Leistungsgrenze 13,5; 18; 21 oder 24 kW). In diesem Fall die Wassermenge an der Armatur reduzieren.

Warmwasserleistung		DE 13		DE 18		DE 21		DE 24	
Heizleistung	Stufe	I	II	I	II	I	II	I	II
	● [kW]	4,6	10,6	6,3	14,3	7,4	16,8	8,3	19,0
	●● [kW]	6,8	13,3	9,2	18,0	10,8	21,1	12,2	23,8
Einschaltmengen	Stufe	I	II	I	II	I	II	I	II
	● oder ●● l/min	2,4	3,9	3,0	4,9	3,5	5,6	4,1	6,3
Durchflussmengenbegrenzung	[l/min]	4,7		5,9		7,0		7,8	

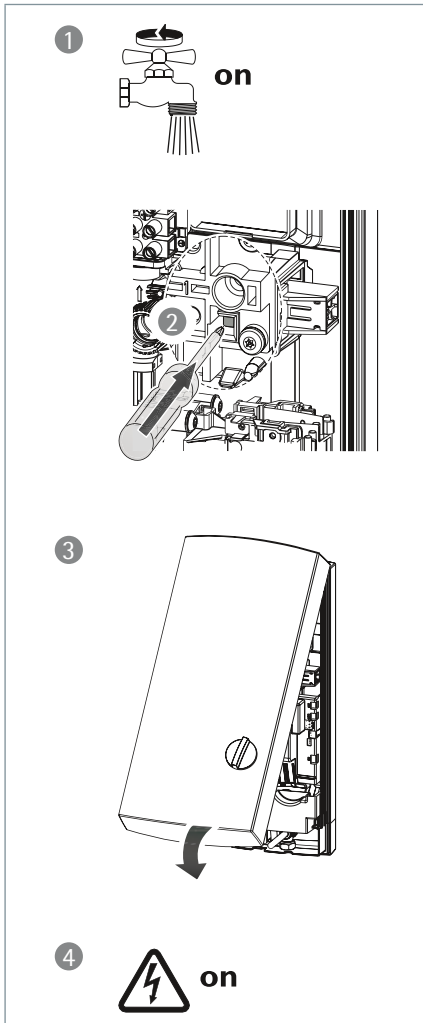
Elektroschaltbild



- 1 Heizsystem
- 2 Leistungs-Schalteinheit
- 3 Sicherheits-Druckbegrenzer
- 4 Microschalter

3.4 DE 13, DE 18, DE 21, DE 24

Erstinbetriebnahme



1 Gerät befüllen und entlüften.

Achtung Trockengangefahr!

Alle angeschlossenen Armaturen so lange mehrfach öffnen und schließen, bis das Leitungsnetz und das Gerät luftfrei sind.

- 2 Sicherheits-Druckbegrenzer AP 3 aktivieren! Der Durchlauferhitzer wird mit ausgelöstem Sicherheits-Druckbegrenzer ausgeliefert (Rücksetztaste eindrücken).
- 3 Gerätekappe montieren und hörbar einrasten! Überprüfen Sie den festen Sitz der Gerätekappe auf der Rückwand.
- 4 Netzspannung einschalten!
- 5 Arbeitsweise des Durchlauferhitzers prüfen!

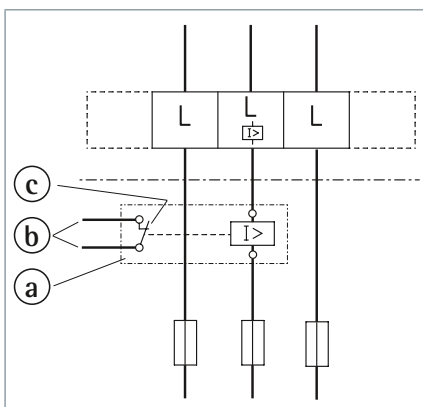
Übergabe des Gerätes!

Dem Benutzer die Funktion des Gerätes erklären und mit dem Gebrauch vertraut machen.

Wichtige Hinweise:

- Den Benutzer auf mögliche Gefahren hinweisen (Verbrühung).
- Diese Anweisung zur sorgfältigen Aufbewahrung übergeben.

Vorrangschaltung



Bei der Kombination mit anderen Elektrogeräten, z. B. Elektro-Speicherheizgeräten, ist ein Lastabwurfrelais einzusetzen:

- a** Lastabwurfrelais
- b** Steuerleitung zum Schaltschütz des 2. Gerätes (z. B. Elektro-Speicherheizung).
- c** Steuerkontakt, öffnet beim Einschalten des Durchlauferhitzers. Der Lastabwurf erfolgt bei Betrieb des Durchlauferhitzers! Das Lastabwurfrelais darf nur an die mittlere Phase der Geräte-Netzklemme angeschlossen werden.

Produktmerkmale

- Wirtschaftliche Warmwasserversorgung kleinerer Zapfstellen, z. B. Gäste-WC
- Schnelle Anheizzeit durch Verkalkungsunempfindliches Blankdraht-Heizsystem
- Kompakte Mini-Bauform
- Für Unter- und Übertischmontage
- Strahlwassergeschützt IP 25
- Mit Strahlregler zur Anpassung aller handelsüblichen offenen (drucklosen) Armaturen
- MDO 35: Zuleitung mit Schukostecker
- MDO 44, MDO 57: Stromversorgung mit Festanschluss



Ausschreibungstext

Hydraulisch gesteuerter Klein-Durchlauferhitzer, offen (drucklos) im exklusiven Design. Für die Versorgung einer Entnahmestelle. Zur Universalmontage Über- und Untertisch. Mit Blankdraht-Heizsystem für

kalkhaltiges Wasser geeignet. Gerät komplett mit in der Rückwand integrierter Wandbefestigung. Metall-Wasseranschlüsse, mit Anschlusskabel. Installation nur mit offener (druckloser) Spezial-Armatur für

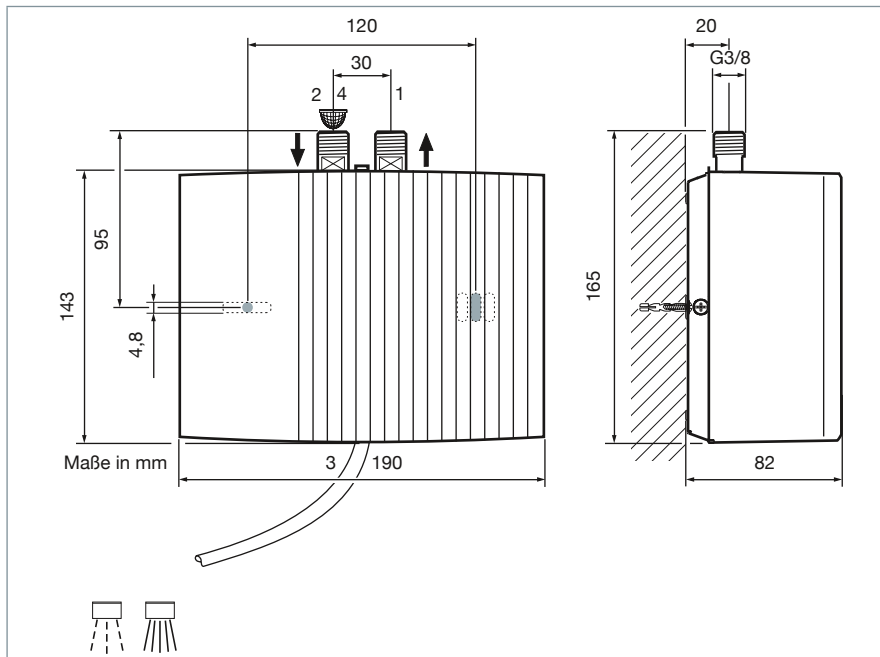
Klein-Durchlauferhitzer. Mit beigefügtem speziellen Strahlregler zur Anpassung handelsüblicher offener Armaturen.

Technische Daten

Klein-Durchlauferhitzer	MDO 35	MDO 44	MDO 57
E-Nummer	222 117	222 118	222 119
EAN-Nummer 40 41056 ...	02242 0	02243 7	02244 4
Elektrische Daten			
Anschluss	1/N/PE~230V 50Hz		
Anschlussleistung [kW]	3,50	4,40	5,70
Absicherung [A]	1 x 16	1 x 20	1 x 25
Weitere technische Angaben			
Zur Versorgung von	kleineren Zapfstellen, z. B. Gäste-WC		
Montageart	Übertischmontage, Untertischmontage		
Anschlussart	mit Schukostecker	Festanschluss	
Temperaturerhöhung	ca. 25 K		
Schutzart	IP 25		
Warmwasserleistung bei $\Delta t = 25K$ [l/min]	2,0	2,5	3,3
Druckverlust „Ein“ [bar]	0,50	0,60	0,90
Netzurückwirkungsfrei/funkentstört	VDE		
Entspricht den deutschen Sicherheitsbestimmungen/CE-Zeichen	• / •		
Strahlregler	SR3	SR3	SR5
Maße und Gewichte			
Höhe x Breite x Tiefe [cm]	14,3 x 19,0 x 8,2		
Gewicht ohne Wasserfüllung [kg]	1,4		

3.5 MDO 35, MDO 44, MDO 57

Maßbild Untertisch



- 1 Warmwasserauslauf
- 2 Kaltwassereinlauf
- 3 Durchführung für Elektro-Anschlussleitung
- 4 Siebvorlage mit Wassermengenregler

Strahlregler

	Strahlregler SR 3	Für MDO 35 und MDO 44		Strahlregler SR 5	Für MDO 57
---	-------------------	-----------------------	---	-------------------	------------

Sonderzubehör

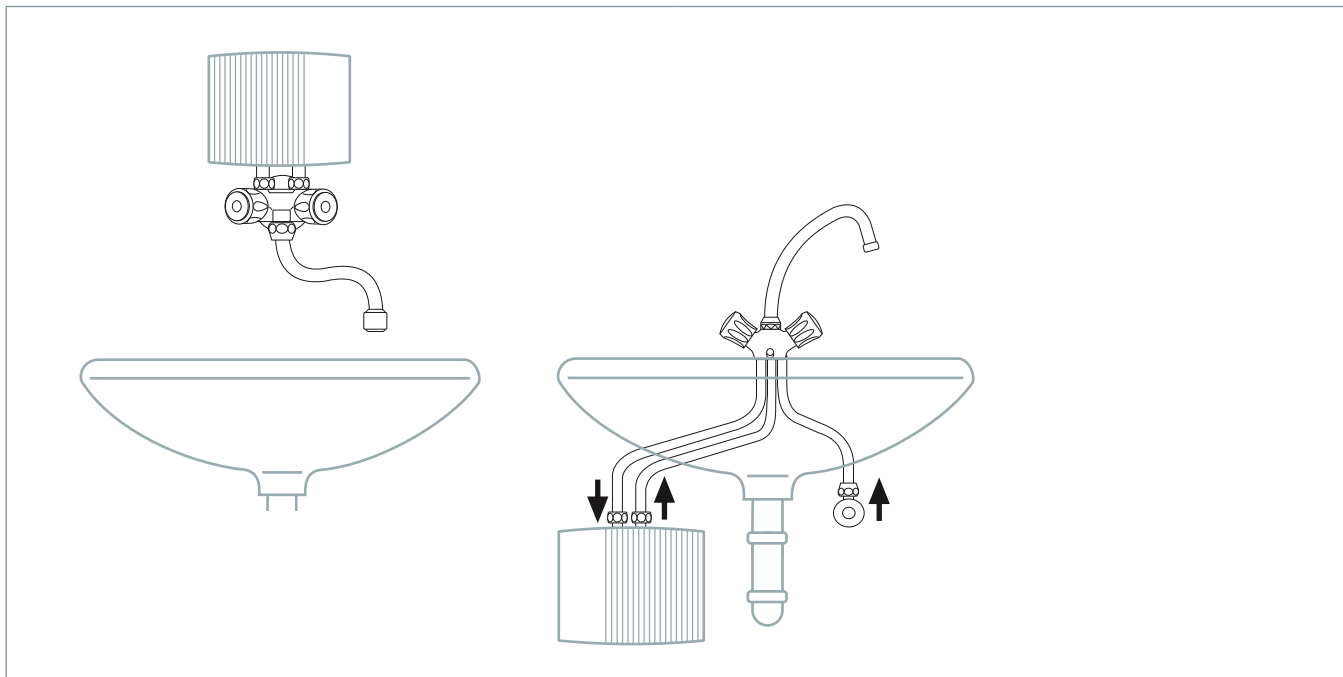
Übertisch

	Wandbatterie Ü 240 für MDO Übertischmontage E-Nr. 222 213 EAN-Nr. 40 41056 02251 2	Mit Schwenkauslauf und speziellem Strahlregler
---	--	--

Untertisch

	Einloch-Mischbatterie Ü 136 für MDO Untertischmontage E-Nr. 186 782 EAN-Nr. 40 41056 00666 6	Mit Schwenkauslauf und flexiblen Anschluss-Schläuchen
---	--	---

Installationsschema MDO



MDO Übertisch-Montage - offene Ausführung,
mit Armatur Ü 240

MDO Untertisch-Montage - offene Ausführung,
mit Armatur Ü 136

3.6 MDG 35, MDG 44, MDG 57

Produktmerkmale

- Wirtschaftliche, energie- und wassersparende Warmwasserversorgung kleinerer Zapfstellen (z. B. Gäste-WC)
- Für Untertischanschluss in geschlossener Betriebsweise
- Mit T-Stück und Druckschlauch
- Kompakte Minibauform
- Schnelle Aufheizzeit durch verkalkungsunempfindliches Blankdraht-Heizsystem
- Vielseitige Einsatzmöglichkeiten durch 3 Leistungsklassen
- MDG 35, MDG 44, MDG 57
- Stromversorgung mit Festanschluss
- Strahlwasserschutz IP 25



Ausschreibungstext

Hydraulisch gesteuerter Durchlauferhitzer für die Versorgung einer oder mehrerer Entnahmestelle, z. B. Handwaschbecken. Mit Blankdraht-Heizsystem für kalkhaltiges Wasser geeignet. Der Durchlauferhitzer schaltet sich über die hydraulische Steuerung automatisch ein, wenn Warmwasser an der Entnahmearmatur gezapft wird. Spezial-

Strahlregler zum Einbau in die bauseits zu liefernde Druckarmatur wird mitgeliefert. Die Temperatur des ausfließenden Wassers wird von der Heizleistung des Durchlauferhitzers, der Durchflussmenge und der Temperatur des zulaufenden Wassers bestimmt.

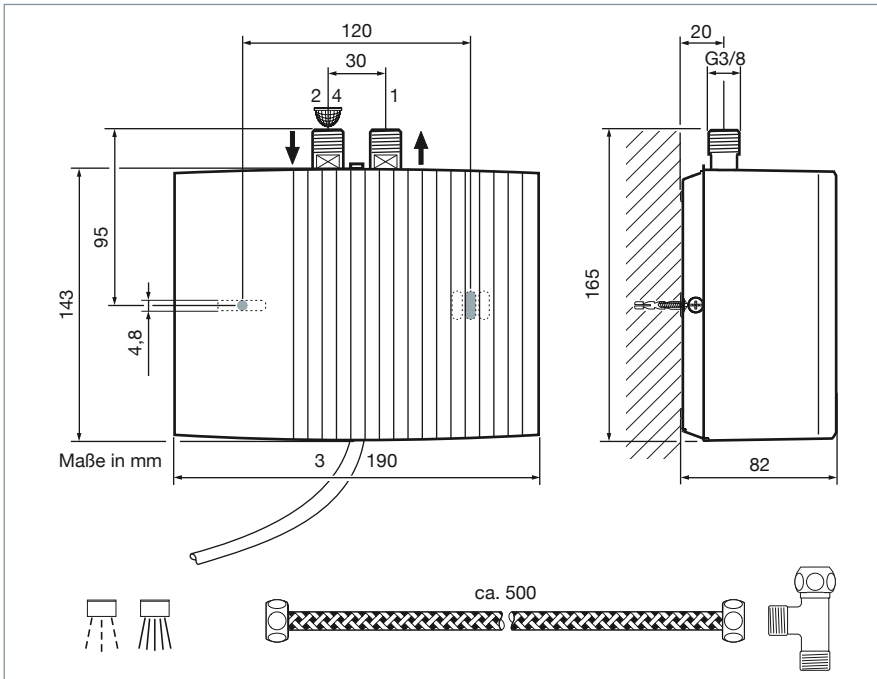
Bei einer Temperaturerhöhung von 25 K (15 auf 40 Grad C) erwärmt der MDG im

Durchfluss ca. 2,0 bis 3,3 l/min. Temperierarmaturen oder Armaturen für drucklose Geräte sind nicht geeignet. Beim MDG erfolgt der Anschluß in Verbindung mit einer Druckarmatur über außenliegende G 3/8 Aufputzanschlüsse.

Technische Daten

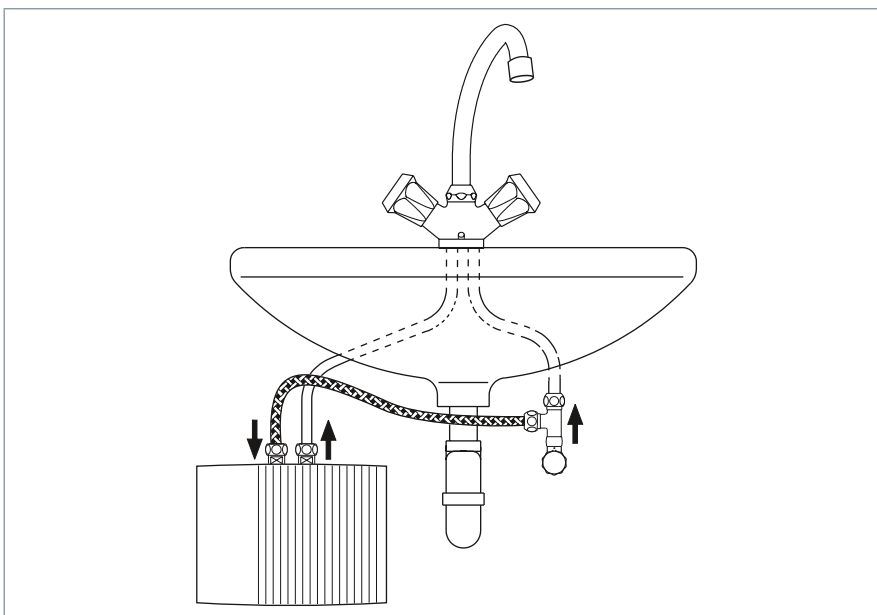
Klein-Durchlauferhitzer		MDG 35	MDG 44	MDG 57
E-Nummer		222 123	222 124	222 125
EAN-Nummer 40 41056 ...		02248 2	02249 9	02250 5
Elektrische Daten				
Anschluss		1/N/PE~230 50Hz		
Anschlussleistung	[kW]	3,50	4,40	5,70
Absicherung	[A]	1 x 16	1 x 20	1 x 25
Weitere technische Angaben				
Zur Versorgung von		Handwaschbecken		
Montageart		Untertischmontage		
Anschlussart		mit Festanschluss		
Temperaturerhöhung		ca. 25 K		
Schutzart		IP 25		
Warmwasserleistung bei $\Delta t = 25K$	[l/min]	2,0	2,5	3,3
Automatische Mengenregelung	[l/min]	2,2	2,8	4,3
Approbatoren		VDE		
Entspricht den deutschen Sicherheitsbestimmungen/CE-Zeichen		• / •		
Strahlregler		SR 3	SR 3	SR 5
Maße und Gewichte				
Höhe x Breite x Tiefe	[cm]	14,3 x 19,0 x 8,2		
Gewicht ohne Wasserfüllung	[kg]	1,4		

Maßbild



- 1 Warmwasserauslauf
- 2 Kaltwassereinlauf
- 3 Durchführung für Elektro-Anschlussleitung
- 4 Siebvorlage mit Wassermengenregler

Installationschema



3.6 MDG 35, MDG 44, MDG 57

Strahlregler



SR 3



SR 5

WICHTIG!

Es können alle handelsüblichen Druckarmaturen mit den Geräten eingesetzt werden. Der Perlator der Armatur muss dann jedoch gegen den Strahlregler (ist dem Gerät beige packt) ausgetauscht werden.

Strahlregler SR 3 für MDG 35 und MDG 44, SR 5 für MDG 57.

Produktmerkmale

- Für die Bereitung von heißem Wasser zur Versorgung einer Küchenspüle
- Automatische Fortkochstufe mit „Kocht“ Signal
- Wassererwärmung bereits ab 1 Tasse bis 5 Liter
- Bodenplatte aus Edelstahl mit unterliegendem Heizkörper
- Temperaturwahl von ca. 35°C bis kochend
- 3-Griff Armatur mit Schwenkauslauf im Lieferumfang enthalten
- Einfache und schnelle Montage direkt über dem Spülbecken
- Zum Betrieb ist nur ein Kaltwasseranschluss und eine Steckdose erforderlich
- Doppelgehäuse: Doppelte Wärmedämmung – geringere Oberflächentemperatur



FIXTHERME K



Ausschreibungstext

Kochendwassergerät, 5 Liter Inhalt. Behälter Kunststoff, weiß, mit Inhaltsskala 1 Tasse bis 5 Liter, Kunststoff-Unterkappe weiß. Temperatur-Wählbegrenzer von ca. 30°C bis kochend. Mit energiesparender

Intervall-Fortkochautomatik. Automatischer Trockengehschutz, Behälterdeckel mit Entkalkungsöffnung, Signallampe mit akustischem Kochsignal. Edelstahl-Bodenplatte mit unten aufgelöteten Rohrheizkörper. Kom-

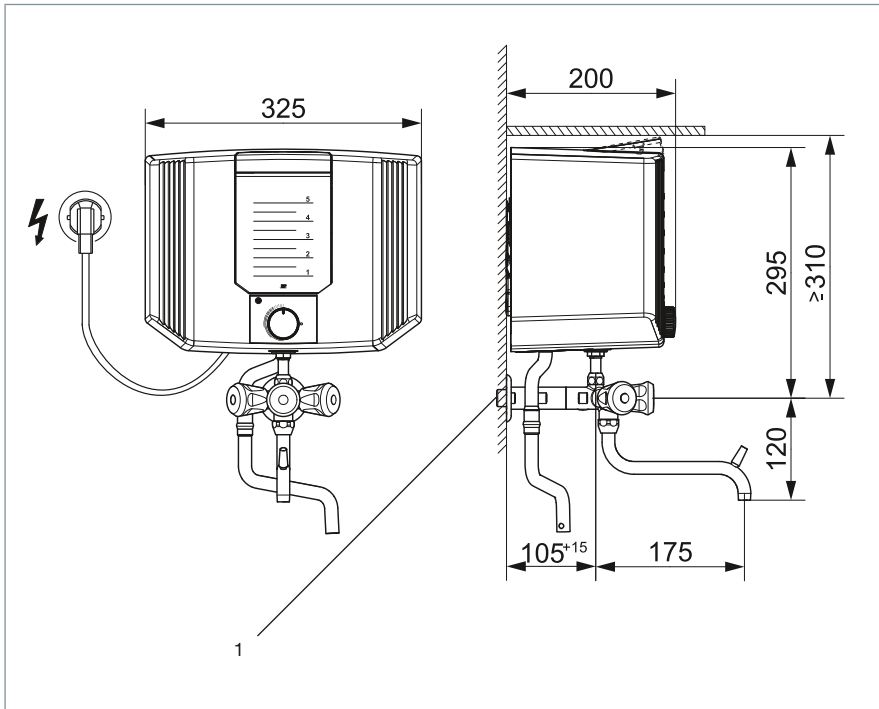
plette verchromte Spezialarmatur mit drei verchromten Knebeln für Kaltwasser, Füllen, Entleeren, separater Wandbügel. Anschlussleitung ca. 0,5 m mit Schukostecker.

Technische Daten

Kochendwassergerät		FIXTHERME K
E-Nummer		228 909
EAN-Nummer 40 41056 ...		025322
Elektrische Daten		
Anschluss		1/N/PE~230 V 50Hz
Anschlussleistung	[kW]	2
Absicherung	[A]	10
Weitere technische Angaben		
Inhalt maximal		1 Tasse bis 5 Liter
Zur Versorgung von		Küchenspüle
Montageart		Übertischmontage
Anschlussart		mit Schukostecker
Temperaturwahl		ca. 35°C bis kochend
Kochsignal		•
Behältermaterial		Kunststoff
Farben (Behälter/Unterkappe)		weiß
Armatur		3-Griff, verchromt
Schutzart		IP 24 D
Netzurückwirkungsfrei/funkentstört		• / VDE / F
Entspricht den deutschen Sicherheitsbestimmungen/CE-Zeichen		• / •
Maße und Gewichte		
Höhe x Breite x Tiefe	[cm]	29,5 x 32,5 x 20,0
Mindesthöhe Mitte Wasseranschluss bis Oberkante Gerät	[cm]	31
Gewicht mit Wasserfüllung	[kg]	8,0

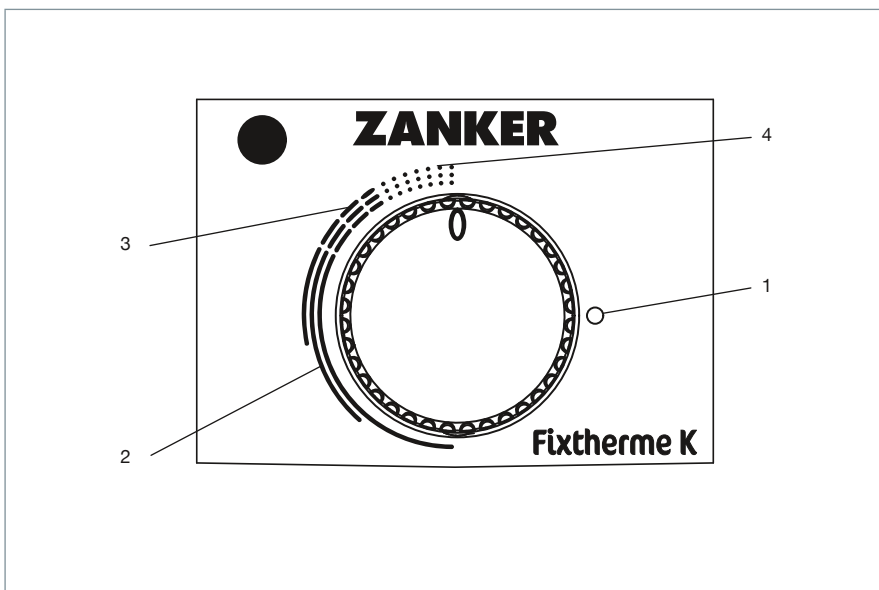
4.1 FIXTHERME K

Maßbild



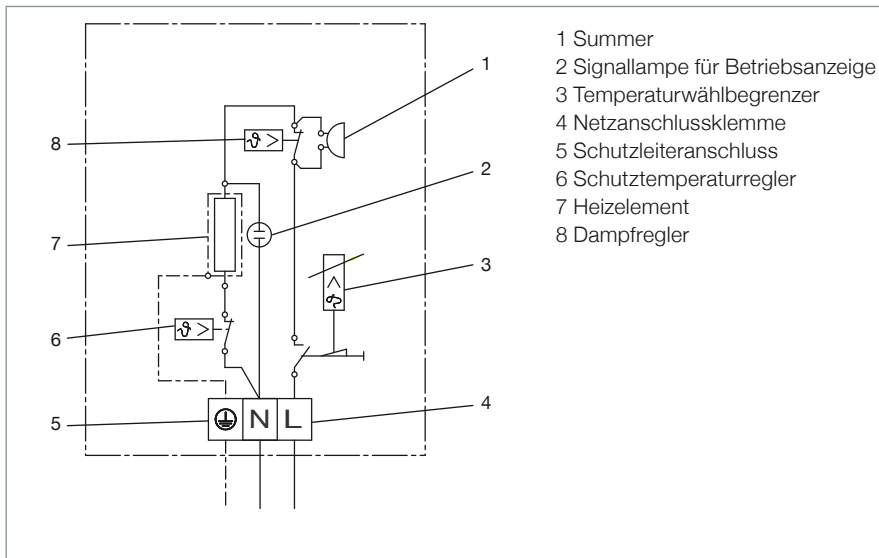
1 Kaltwasser-Anschluss R 1/2"

Temperaturwahlregler



- 1 Temperatureinstellung Aus
- 2 Temperaturbereich warm bis heiß
- 3 Temperaturbereich heiß bis Kochen
- 4 Bereich Fortkochautomatik

Schaltplan



Hinweis:

Die Herstellung der Geräte erfolgt unter Beachtung der Trinkwasserverordnung TrinkwV 2000.

Vor Inbetriebnahme muss das Gerät gut durchgespült werden!

Die erste Aufheizung sollte bei Maximaltemperatur erfolgen.

5.1 WO 5 U-S, WO 5-S

Produktmerkmale

- Offener Kleinspeicher für Untertischmontage (WO 5 U-S) oder Übertischmontage (WO 5-S)
- Stufenlose Temperaturwahl von ca. 35°C bis 85°C
- Hochwertige Wärmedämmung, Bereitschaftsstromverbrauch nur 0,27 kWh/24 h
- Korrosionsfester Innenbehälter aus Polypropylen, Inhalt 5 l, mit recycelbarer Wärmedämmung und Kupfer-Heizflansch
- Kunststoffgehäuse in weiß
- Leistung 2 kW
- Schutzart IP 24 D



Ausschreibungstext

Kleinspeicher, 5 Liter Inhalt. Offener Innenbehälter aus Polypropylen. Wärmedämmung aus recycelbarem, FCKW-freiem Polyurethan-Hartschaum. Temperaturwählregler stufenlos von ca. 35°C bis 85°C einstellbar.

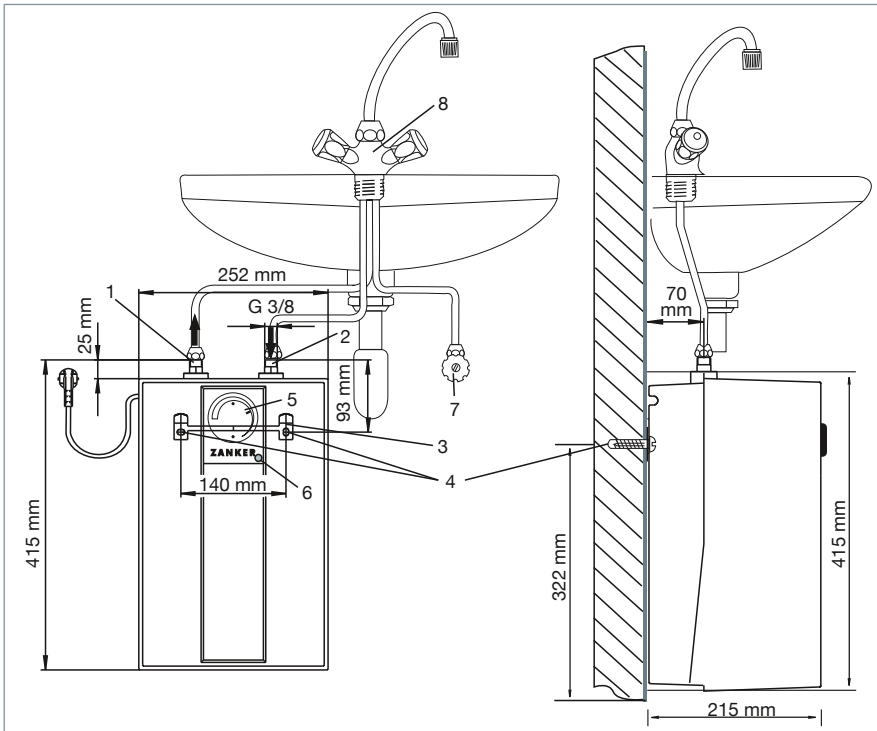
Energiesparstellungen bei „e“ = 60°C und „E“ = 40°C. Begrenzung und Blockierung des Wählbereichs. Rücksetzbarer Sicherheitstemperaturbegrenzer = STB. Übertemperaturschutz und Signallampe. Separater Wand-

bügel mit Befestigungsschrauben und Dübeln. Anschlussleitung ca. 0,5 m mit Schuko-Winkelstecker.

Technische Daten

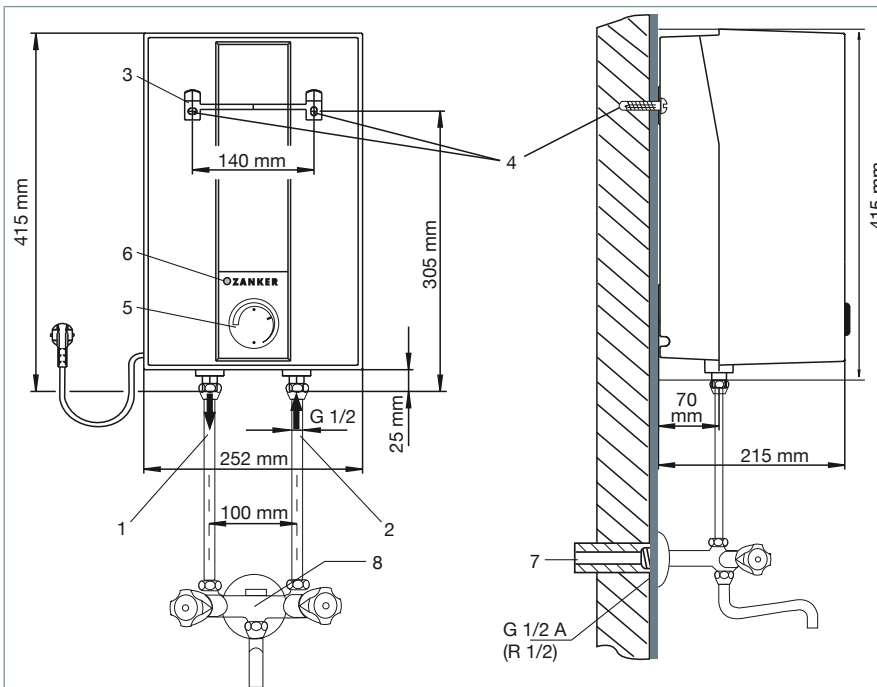
Kleinspeicher	WO 5 U-S	WO 5-S
E-Nummer	222 163	222 161
EAN-Nummer 40 41056 ...	02312 0	02310 6
Elektrische Daten		
Anschluss	1/N/PE~230V 50Hz	
Anschlussleistung [kW]	2	
Absicherung [A]	10	
Weitere technische Angaben		
Montageart	Untertisch	Übertisch
Betriebsart	drucklos (offen)	
Nenninhalt [l]	5	
Bereitschaftsstromverbrauch [kWh/d]	0,27	
Mischwassermenge von 40°C [l]	10	
Schukostecker	•	
Behälter-/Heizkörpermaterial	Kunststoff/Kupfer	
Temperaturwahl [°C]	35-85	
Temperaturbegrenzung [°C]	45 / 55 / 65	
Temperatursicherung wiedereinschaltbar (STB)	•	
Wasseranschlüsse	Messing	
Schutzart	IP 24 D	
Prüfzeichen	VDE	
Maße und Gewichte		
Höhe (mit Wasseranschlussstutzen) x Breite x Tiefe [cm]	41,5 x 25,2 x 21,5	
Gewicht mit Wasserfüllung [kg]	8,2	

Maßbild WO 5 U-S



- 1 Warmwasserauslauf
- 2 Kaltwassereinlauf
- 3 Wandhalterung
- 4 Befestigungsschrauben
- 5 Temperaturregler
- 6 Signallampe
- 7 Eckventil (Kaltwasserleitung)
- 8 Einloch-Batterie

Maßbild WO 5-S




- 1 Warmwasserauslauf
- 2 Kaltwassereinlauf
- 3 Wandhalterung
- 4 Befestigungsschrauben
- 5 Temperaturregler
- 6 Signallampe
- 7 Kaltwasserleitung
- 8 Wandbatterie


5.1 WO 5 U-S, WO 5-S

Sonderzubehör

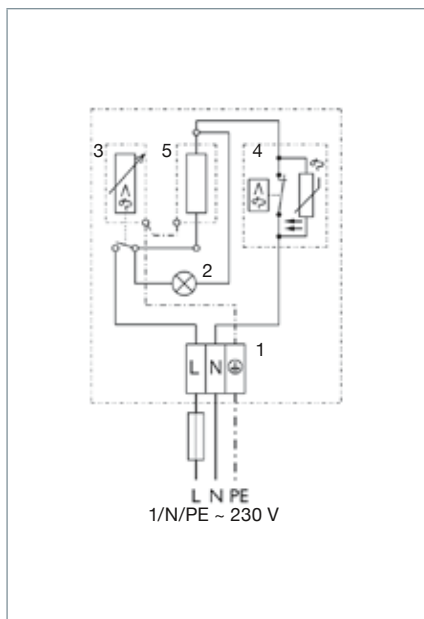
Übertisch

	Mischbatterie mit Schwenkauslauf unten Ü 221	Für WO 5-S
	E-Nr. 228 898 EAN-Nr. 40 41056 02546 9	

Untertisch

	Einloch-Temperierbatterie mit Schwenkauslauf oben Ü 230	Für WO 5 U-S
	E-Nr. 186 783 EAN-Nr. 40 41056 00664 2	

Schaltbild



- 1 Anschlussklemme
- 2 Signallampe
- 3 Temperaturregler
- 4 Temperaturbegrenzer
- 5 Heizkörper

Bei Austausch der Anschlussleitung darf diese nur durch den Installateur mit einer Leitung HO5-F3x1,0 ersetzt werden!

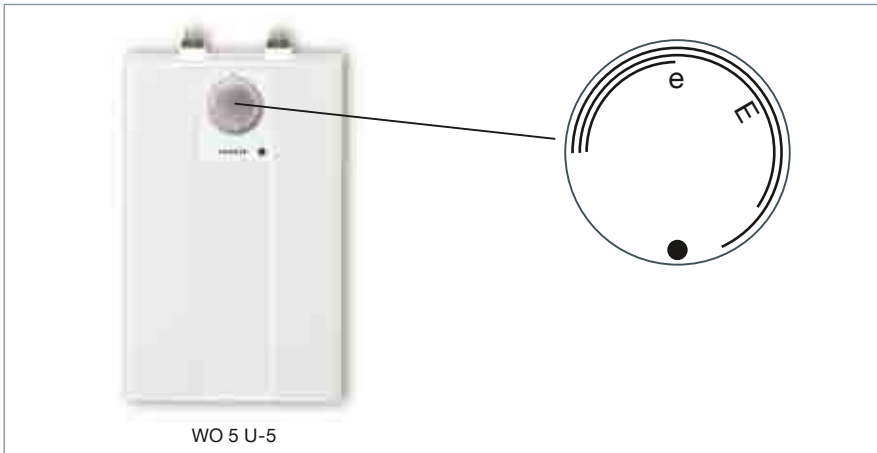
Positionierung Regler-Fühler im Schutzrohr:
Bei Austausch oder Demontage des Reglers ist der Regler-Fühler 185 mm WO 5 U-S, 200 mm WO 5-S in das Schutzrohr einzuführen und unter dem Erdungsstecker zu fixieren.

Entkalkung:

Heizflansch ausbauen, groben Kalk durch vorsichtiges Klopfen entfernen, Heizkörper bis zur Flanschplatte in Entkalkungsmittel tauchen.

Überprüfung des Schutzleiters nach BGV A2: Netzstecker und Reglerknopf ziehen. Die Überprüfung ist an der Reglerbefestigungsschraube und an dem Schutzleiterkontakt der Anschlussleitung durchzuführen.

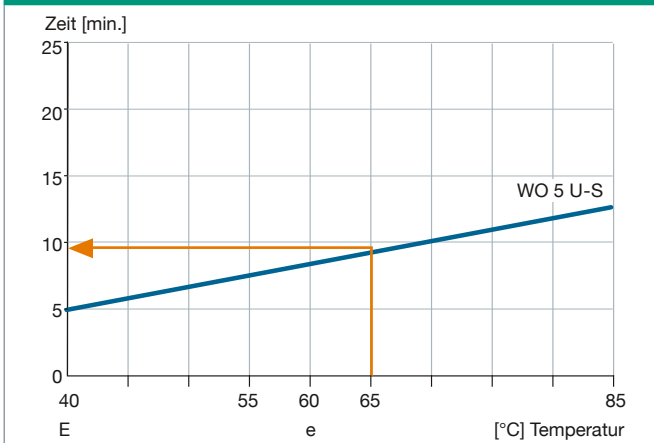
Reglerknopf



Symbolmarkierungen Drehknopf

- kalt (bei dieser Einstellung ist Ihr Speicher vor Frost geschützt, jedoch nicht Armatur und Wasserleitung)
 - e 60°C (Temperaturbereich ca. 60°C)
 - E 40°C (empfohlene Energiesparstellung, geringe Wassersteinbildung)
- 85°C max. einstellbare Temperatur

Aufheizzeit

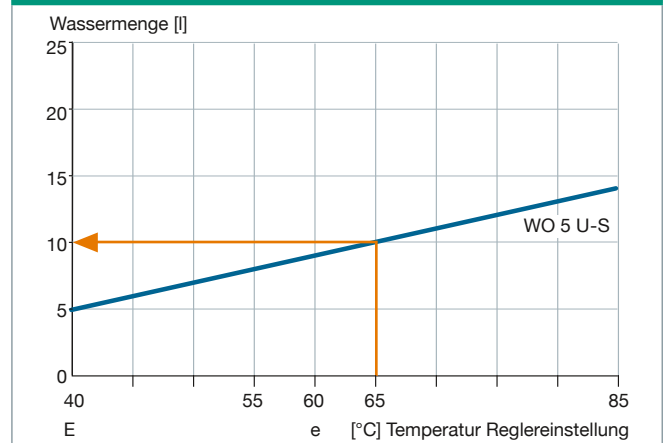


Wird der gesamte Speicherinhalt entnommen, verläuft die Aufheizzeit gemäß Diagramm.

Beispiel:

Temperaturwahl-Stellung	65°C
Kaltwasserzulauf	15°C
Aufheizzeit ca.	9,5 min.

Mischwassermenge mit 40°C



Mit der Temperatur wählen Sie die Mischwassermenge von z. B. 40°C vor.

Beispiel:

Temperaturwahl-Stellung	65°C
Kaltwasserzulauf	15°C
Mischwassermenge	10 l

64 5.2 WO 5 U-TS, WO 5-M

Produktmerkmale

- Offener Kleinspeicher für Untertischmontage (WO 5 U-TS) oder Übertischmontage (WO 5-M)
- Stufenlose Temperaturwahl von ca. 35 °C bis 85 °C
- Drehknopf mit energiesparender Temperaturwahlbegrenzung auf 45 °C/55 °C/65 °C
- Hochwertige Wärmedämmung, Bereitschaftsstromverbrauch nur 0,23 kWh/24 h
- Rücksetzbarer Sicherheitstemperaturbegrenzer durch Ziehen des Netzsteckers
- Korrosionsfester Innenbehälter aus Polypropylen, Inhalt 5 l, mit recycelbarer Wärmedämmung und Kupfer-Heizflansch
- WO 5 U-TS mit Thermo Stop-Technologie
- Gehäuse-/Rückwandfarbe weiß/grau
- Leistung 2 kW
- Schutzart IP 24 D



Ausschreibungstext

Kleinspeicher, 5 Liter Inhalt. Korrosionsfester Innenbehälter aus Polypropylen. Außenmantel weißer Kunststoff, Wärmedämmung aus FCKW-freiem Polyurethan-Hartschaum. Temperaturwähler stufenlos von

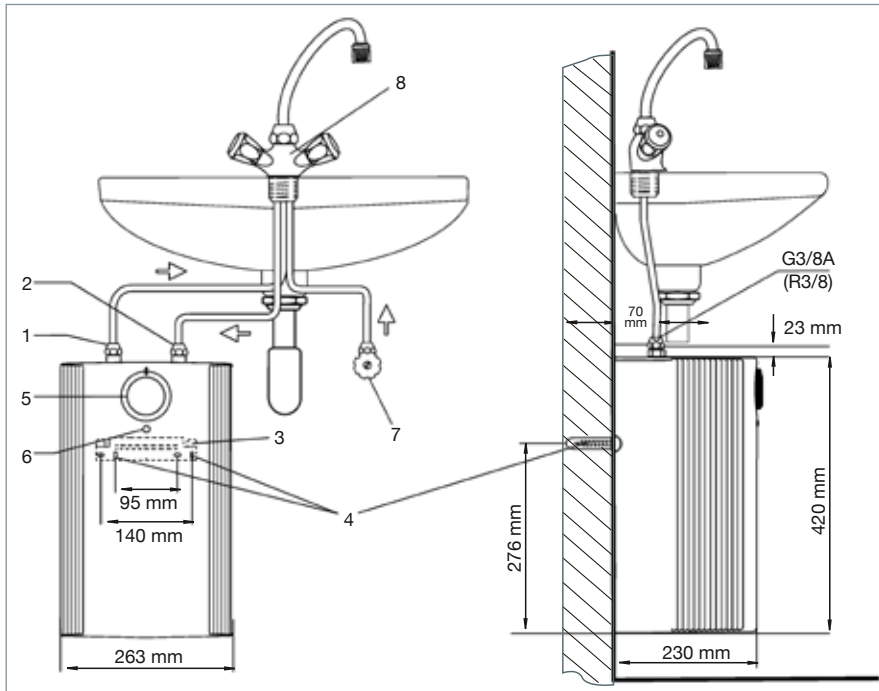
ca. 35 °C bis 85 °C einstellbar. Energiesparstellung bei „e“ = 60 °C und „E“ = 40 °C. Begrenzung und Blockierung des Wählbereichs. Rücksetzbarer Sicherheitstemperaturbegrenzer = STB,

Übertemperaturschutz und Signallampe. Separater Wandbügel. Anschlussleitung ca. 0,5 m mit Schuko-Winkelstecker.

Technische Daten

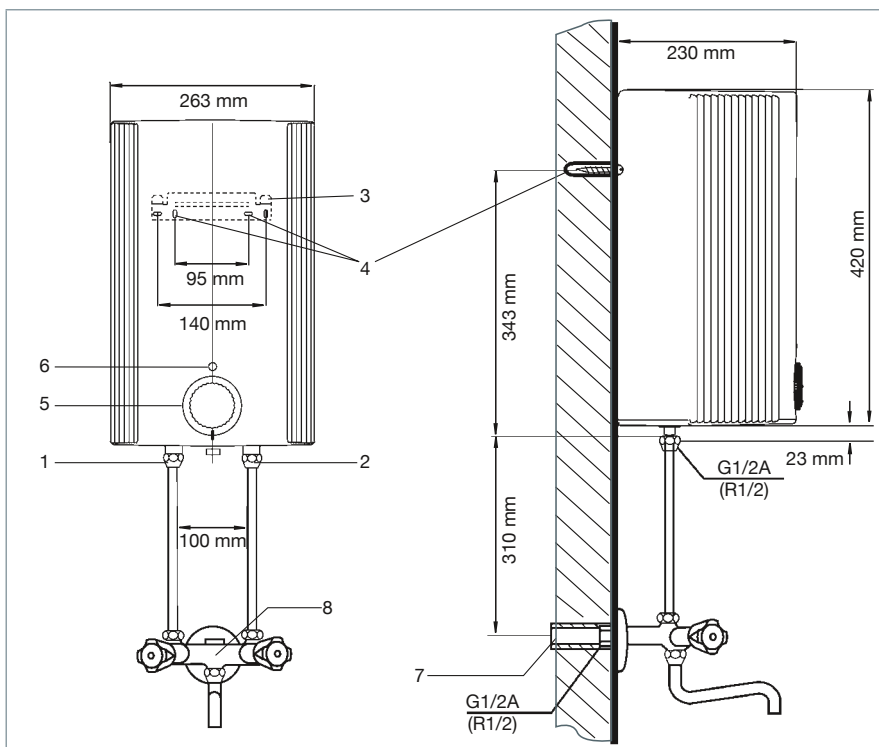
Kleinspeicher	WO 5 U-TS	WO 5-M
E-Nummer	222 169	222 160
EAN-Nummer 40 41056 ...	02317 5	02309 0
Elektrische Daten		
Anschluss	1/N/PE~230V 50Hz	
Anschlussleistung [kW]	2	
Absicherung [A]	10	
Weitere technische Angaben		
Montageart	untertisch	übertisch
Betriebsart	drucklos (offen)	
Nenninhalt [l]	5	
Bereitschaftsstromverbrauch [kWh/d]	0,23	
Mischwassermenge von 40 °C [l]	10	
Schukostecker	•	
Behälter-/Heizkörpermaterial	Kunststoff/Kupfer	
Temperaturwahl [°C]	35-85	
Temperaturbegrenzung [°C]	45 / 55 / 65	
Temperatursicherung wiedereinschaltbar (STB)	•	
Wasseranschlüsse	Messing R 3/8"	Messing R 1/2"
Schutzart	IP 24 D	
Prüfzeichen	VDE	
Maße und Gewichte		
Höhe (mit Wasseranschlussstutzen) x Breite x Tiefe [cm]	44,3 x 26,3 x 23,0	
Gewicht mit Wasserfüllung [kg]	8,2	

Maßbild WO 5 U-TS



- 1 Warmwasserauslauf
- 2 Kaltwassereinlauf
- 3 Wandhalterung
- 4 Befestigungsschrauben
- 5 Temperaturregler
- 6 Signallampe
- 7 Eckventil (Kaltwasserleitung)
- 8 Einloch-Batterie

Maßbild WO 5-M




- 1 Warmwasserauslauf
- 2 Kaltwassereinlauf
- 3 Wandhalterung
- 4 Befestigungsschrauben
- 5 Temperaturregler
- 6 Signallampe
- 7 Kaltwasserleitung
- 8 Wandbatterie


5.2 WO 5 U-TS, WO 5-M

Sonderzubehör

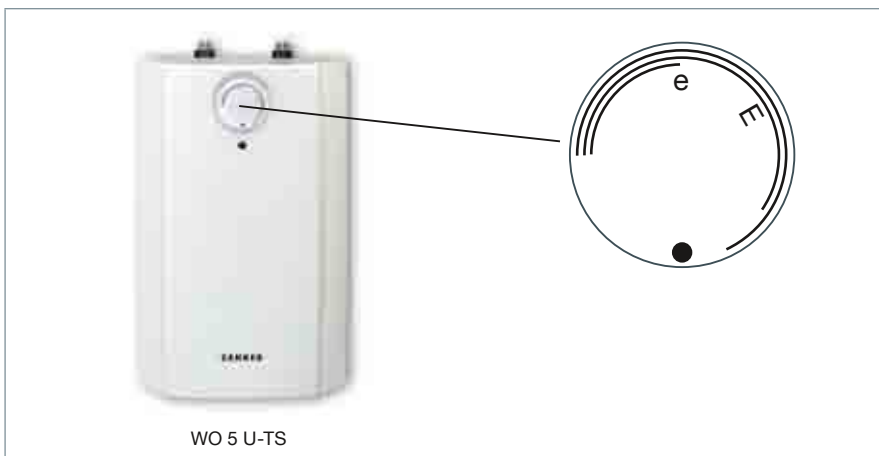
Übertisch

	Mischbatterie mit Schwenkauslauf unten Ü 221	Für WO 5-S
	E-Nr. 228 898 EAN-Nr. 40 41056 02546 9	

Untertisch

	Einloch-Temperierbatterie mit Schwenkauslauf oben Ü 230	Für WO 5 U-TS
	E-Nr. 186 783 EAN-Nr. 40 41056 00664 2	

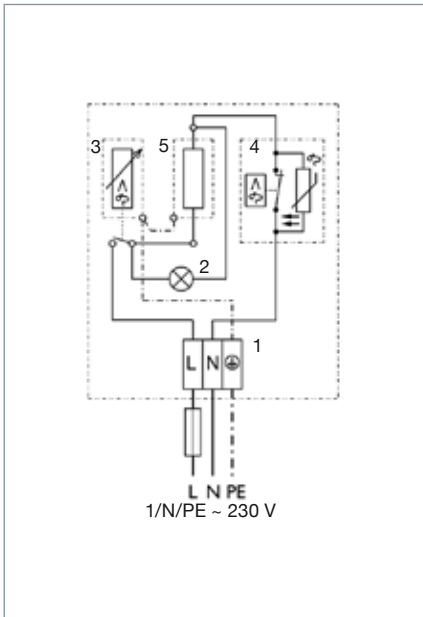
Reglerknopf



Symbolmarkierungen Drehknopf

- kalt (bei dieser Einstellung ist Ihr Speicher vor Frost geschützt, jedoch nicht Armatur und Wasserleitung)
 - e 60°C
(Temperaturbereich ca. 60°C)
 - E 40°C
(empfohlene Energiesparstellung, geringe Wassersteinbildung)
- 85°C max. einstellbare Temperatur

Schaltbild



- 1 Anschlussklemme
- 2 Signallampe
- 3 Temperaturregler
- 4 Temperaturbegrenzer
- 5 Heizkörper

Bei Austausch der Anschlussleitung darf diese nur durch den Installateur mit einer Leitung HO5-F3x1,0 ersetzt werden!

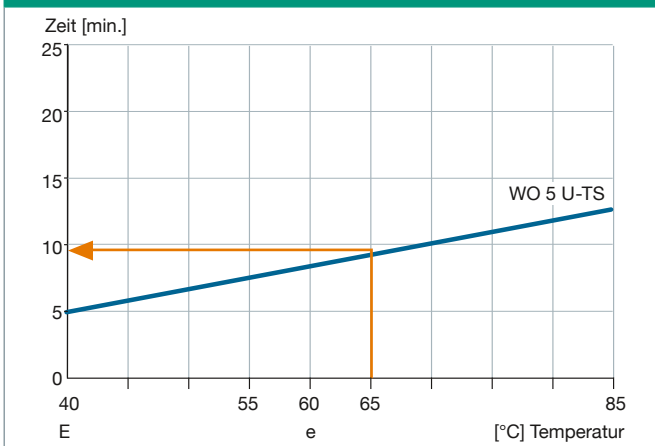
Positionierung Regler-Fühler im Schutzrohr:
Bei Austausch oder Demontage des Reglers ist der Regler-Fühler 185 mm WO 5 U-TS, 200 mm WO 5-M in das Schutzrohr einzuführen und unter dem Erdungsstecker zu fixieren.

Entkalkung:

Heizflansch ausbauen, groben Kalk durch vorsichtiges Klopfen entfernen, Heizkörper bis zur Flanschplatte in Entkalkungsmittel tauchen.

Überprüfung des Schutzleiters nach BGV A2: Netzstecker und Reglerknopf ziehen. Die Überprüfung ist an der Reglerbefestigungsschraube und an dem Schutzleiterkontakt der Anschlussleitung durchzuführen.

Aufheizzeit

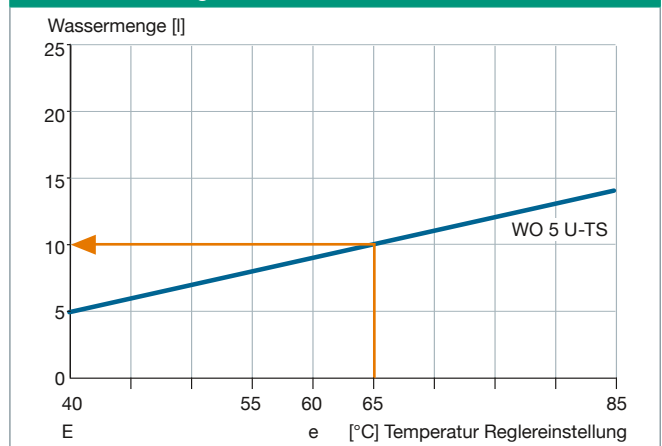


Wird der gesamte Speicherinhalt entnommen, verläuft die Aufheizzeit gemäß Diagramm.

Beispiel:

Temperaturwahl-Stellung	65 °C
Kaltwasserzulauf	15 °C
Aufheizzeit ca.	9 min.

Mischwassermenge mit 40 °C



Mit der Temperatur wählen Sie die Mischwassermenge von z. B. 40 °C vor.

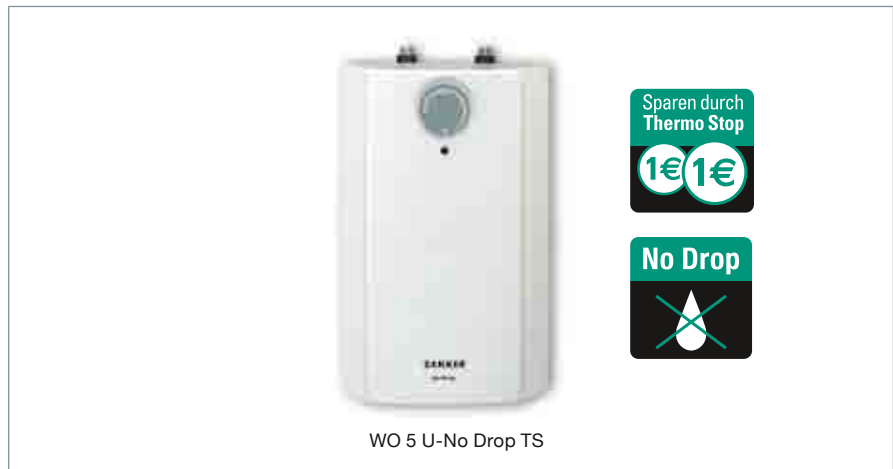
Beispiel:

Temperaturwahl-Stellung	65 °C
Kaltwasserzulauf	15 °C
Mischwassermenge	10 l

5.3 WO 5 U-No Drop TS

Produktmerkmale

- Offener Kleinspeicher für Untertischmontage, der beim Aufheizen nicht mehr tropft – spart Energie und Wasser, reduziert Kalkablagerungen an der Armatur
- Thermo Stop-Technologie für sparsamen Energieverbrauch
- Stufenlose Temperaturwahl von ca. 35 °C bis 85 °C
- Drehknopf mit energiesparender Temperaturwahlbegrenzung auf 45 °C/55 °C/65 °C
- Hochwertige Wärmedämmung, Bereitschaftsstromverbrauch nur 0,20 kWh/24 h
- Korrosionsfester Innenbehälter aus Polypropylen, Inhalt 5 l, mit recycelbarer Wärmedämmung und Kupfer-Heizflansch
- Gehäuse-/Rückwandfarbe weiß/grau
- Leistung 2 kW
- Schutzart IP 24 D



Ausschreibungstext

Kleinspeicher, 5 Liter Inhalt. Offener Innenbehälter aus Polypropylen. Wärmedämmung aus FCKW-freien Polyurethan-Hartschaum. Temperaturwählregler stufenlos von ca. 35 °C

bis 85 °C einstellbar. Energiesparstellung bei „e“ = 60 °C und „E“ = 40 °C. Begrenzung und Blockierung des Wählbereichs möglich. Signallampe, rücksetzbarer Sicherheits-

temperaturbegrenzer und separater Wandbügel mit Befestigungsschrauben. Anschlussleitung ca. 0,6 m mit Schuko-Winkelstecker. Komplett recycelbar.

5.3 WO 5 U-No Drop TS

Technische Daten

Kleinspeicher		WO 5 U-No Drop TS
E-Nummer		222 170
EAN-Nummer 40 41056 ...		02318 2
Lieferung mit Armatur		-

Elektrische Daten

Anschluss		1/N/PE-230V 50Hz
Anschlussleistung	[kW]	2
Absicherung	[A]	10

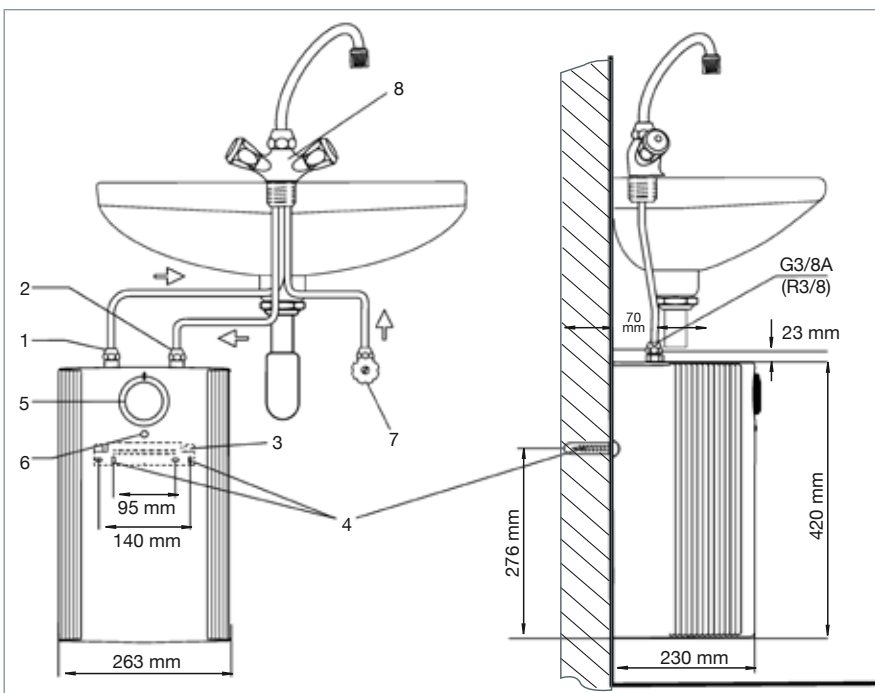
Weitere technische Angaben

Montageart		untertisch
Betriebsart		drucklos (offen)
Nenninhalt	[l]	5
Bereitschaftsstromverbrauch	[kWh/d]	0,20
Mischwassermenge von 40°C	[l]	10
Schukostecker		•
Tropft nicht beim Aufheizen		•
Behälter-/Heizkörpermaterial		Kunststoff/Kupfer
Temperaturwahl	[°C]	35 – 85
Temperaturbegrenzung	[°C]	45 / 55 / 65
Rücksetzbarer Sicherheitstemperaturbegrenzer		•
Wasseranschlüsse		Messing
Schutzart		IP 24 D
Prüfzeichen		VDE

Maße und Gewichte

Höhe (mit Wasseranschlussstutzen) x Breite x Tiefe	[cm]	43,6 x 26,3 x 23
Gewicht mit Wasserfüllung	[kg]	8,3

Maßbild WO 5 U-No Drop TS




- 1 Warmwasserauslauf
- 2 Kaltwassereinlauf
- 3 Wandhalterung
- 4 Befestigungsschrauben
- 5 Temperaturregler
- 6 Signallampe
- 7 Eckventil (Kaltwasserleitung)
- 8 Einloch-Batterie

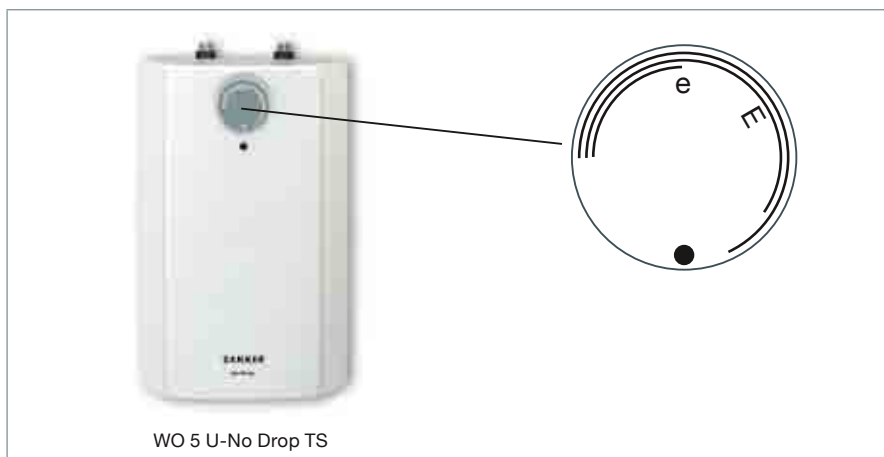
70 5.3 WO 5 U-No Drop TS

Sonderzubehör

Untertisch

	Einloch-Temperierbatterie mit Schwenkauslauf oben Ü 230	Für WO 5 U-No Drop TS
	E-Nr. 186 783 EAN-Nr. 40 41056 00664 2	

Reglerknopf

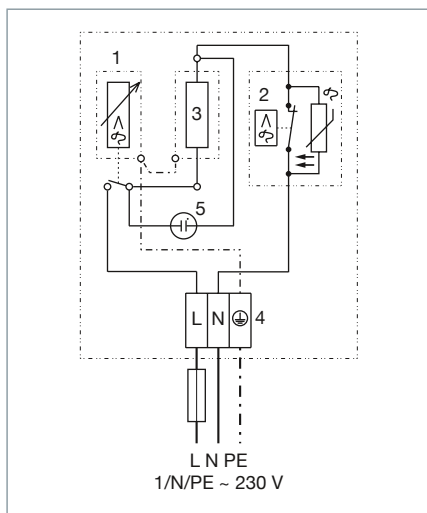


Symbolmarkierungen Drehknopf

- kalt (bei dieser Einstellung ist Ihr Speicher vor Frost geschützt, jedoch nicht Armatur und Wasserleitung)
- e 60°C (Temperaturbereich ca. 60°C)
- E 40°C (empfohlene Energiesparstellung, geringe Wassersteinbildung)

85°C max. einstellbare Temperatur

Schaltbild



- 1 Temperaturwählregler
- 2 Temperatursicherung
- 3 Heizstab
- 4 Klemmleiste 3-polig
- 5 Glühlampe

Positionierung Regler-Fühler im Schutzrohr:
Bei Austausch oder Demontage des Reglers ist der Regler/Fühler 185 mm in das Schutzrohr einzuführen und unter dem Erdungsstecker zu fixieren.

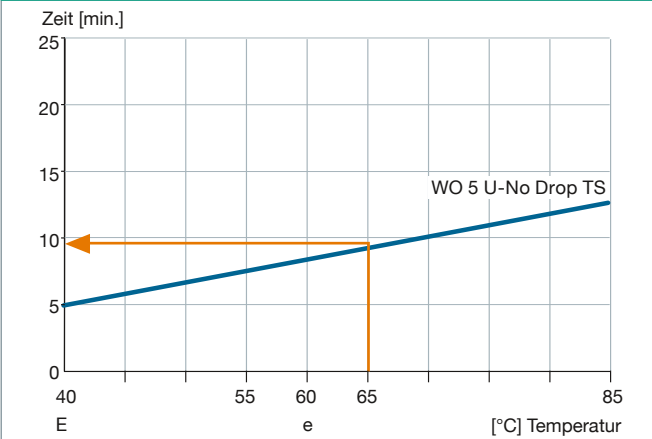
Entkalkung:

Heizflansch ausbauen, groben Kalk durch vorsichtiges Klopfen entfernen, Heizkörper bis zur Flanschplatte in Entkalkungsmittel tauchen.

Überprüfung des Schutzleiters nach BGV A3: Netzstecker und Reglerknopf ziehen. Die Überprüfung ist an der Reglerbefestigungsschraube und an dem Schutzleiterkontakt der Anschlussleitung durchzuführen.

5.3 WO 5 U-No Drop TS

Aufheizzeit

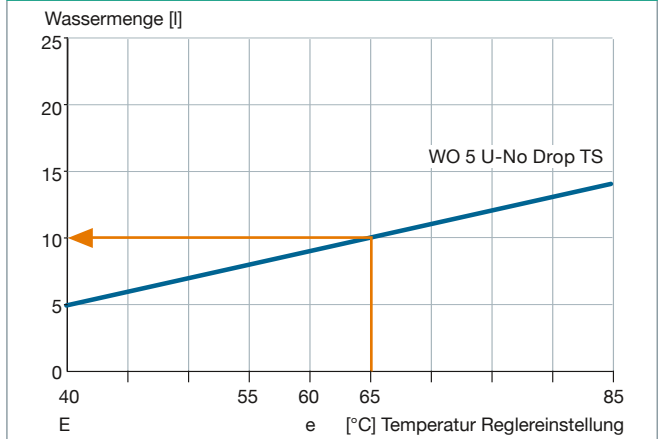


Wird der gesamte Speicherinhalt entnommen, verläuft die Aufheizzeit gemäß Diagramm.

Beispiel:

Temperaturwahl-Stellung	65 °C
Kaltwasserzulauf	15 °C
Aufheizzeit ca.	9,5 min.

Mischwassermenge mit 40 °C



Mit der Temperatur wählen Sie die Mischwassermenge von z. B. 40 °C vor.

Beispiel:

Temperaturwahl-Stellung	65 °C
Kaltwasserzulauf	15 °C
Mischwassermenge	10 l

72 5.4 WO 10, WO 10 U-TS, WO 15

Produktmerkmale

- Bis zu 0,4 kWh/24h Energieeinsparung dank Thermo Stop-Technologie (WO 10 U-TS)
- Speicher offen für Übertischmontage (WO 15, WO 10) oder Untertischmontage (WO 10 U-TS)
- FCKW-freie Öko-Wärmedämmung
- Heizleistung 2 kW
- Stufenlose Temperaturwahl von ca. 35°C bis ca. 85°C
- Mit wiedereinschaltbarer Temperatursicherung
- Schutzart IP 24
- Komplett mit Montagesatz und Anschlusskabel mit Schuko-Stecker (WO 10, WO 10 U-TS)
- WO 15 für Festanschluss



Ausschreibungstext

Kleinspeicher für Untertischmontage (WO 10 U-TS, 10 Liter) oder Übertischmontage (WO 10, 10 Liter, WO 15, 15 Liter). Offener Innenbehälter aus Polypropylen. Außenmantel weißer Kunststoff.

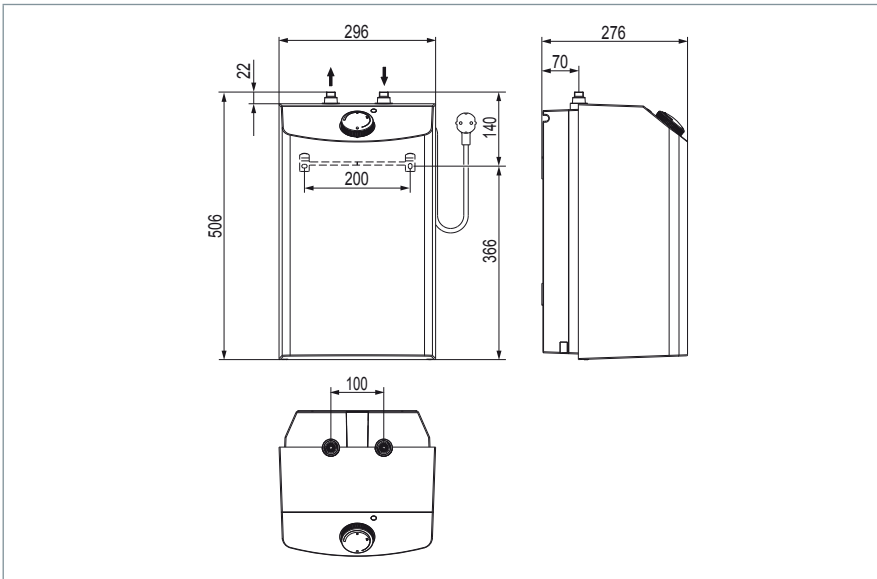
Wärmedämmung aus FCKW-freiem Polyurethan-Hartschaum. Temperaturwahlregler stufenlos von ca. 35°C bis 85°C einstellbar. Temperaturwahlbegrenzung auf 38°C, 45°C/55°C/65°C. Rückstellbarer

Sicherheitstemperaturbegrenzer, Signallampe, Separater Wandbügel. Anschlussleitung mit Schuko-Winkelstecker.

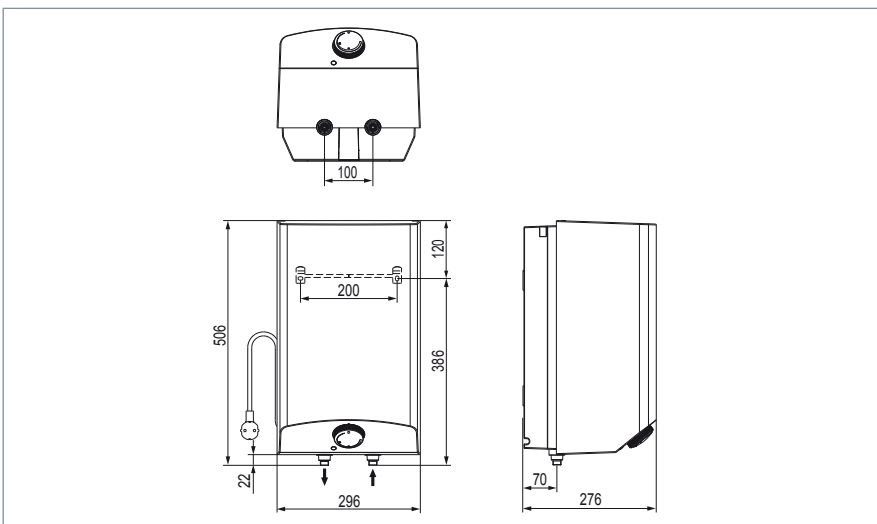
Technische Daten

Kleinspeicher		WO 10	WO 10 U-TS	WO 15
E-Nummer		229 489	229 487	222 382
EAN-Nummer 40 41056 ...		02585 8	02583 4	02330 4
Elektrische Daten				
Anschluss		1/N/PE-230V 50Hz		
Anschlussleistung	[kW]	2		
Absicherung	[A]	10		
Weitere technische Angaben				
Montageart		Übertisch	Untertisch	Übertisch
Betriebsart		offen (drucklos)		
Nenninhalt	[l]	10		15
Bereitschaftsstromverbrauch	[kWh/d]	0,34	0,36	0,40
Mischwassermenge von 40 °C	[l]	19		28
Schuko-Stecker		•		
Behälter-/Heizkörpermaterial		Kunststoff/Kupfer		
Temperaturwahl	[°C]	35 – 85		
Temperaturbegrenzung	[°C]	38, 45, 55, 65		
Rückstellbarer Sicherheitstemperaturbegrenzer		•		
Wasseranschlüsse		Messing		
Schutzart		IP 24 D		
Prüfzeichen		VDE		
Maße und Gewichte				
Höhe (mit Wasseranschlussstutzen) x Breite x Tiefe	[cm]	50,6 x 29,6 x 27,6		60,0 x 31,6 x 29,5
Gewicht mit Wasserfüllung	[kg]	15,1		21,2

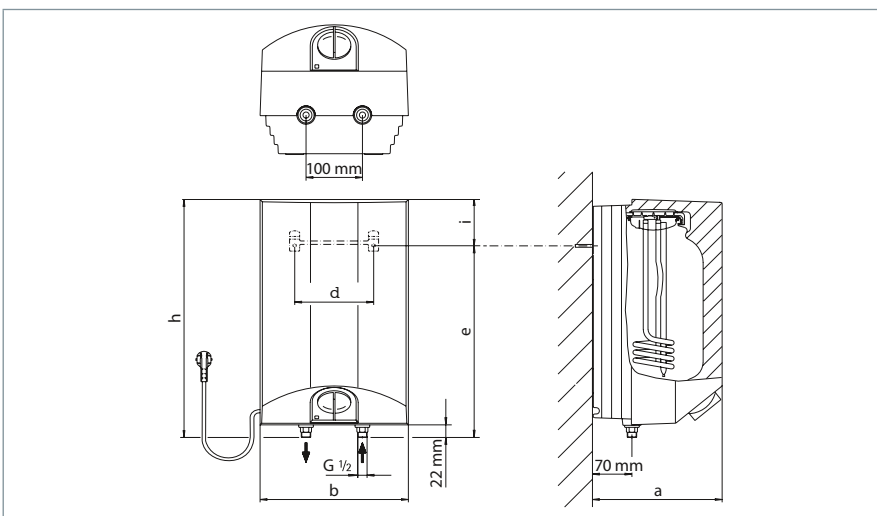
Maßbild



WO 10 U-TS



WO 10




WO 15

Maße	WO 15
a [mm]	295
b [mm]	316
d [mm]	200
e [mm]	495
h [mm]	600
i [mm]	105


5.4 WO 10, WO 10 U-TS, WO 15

Sonderzubehör

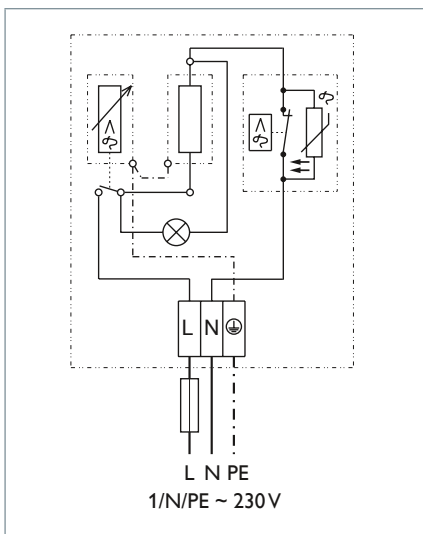
Übertisch

	<p>Mischbatterie mit Schwenkauslauf unten Ü 221</p> <p>E-Nr. 228 898 EAN-Nr. 40 41056 02546 9</p>	<p>Für WO 10, WO 15</p>
---	---	-------------------------

Untertisch

	<p>Einloch-Temperierbatterie mit Schwenkauslauf oben Ü 230</p> <p>E-Nr. 186 783 EAN-Nr. 40 41056 00664 2</p>	<p>Für WO 10 U-TS</p>
---	--	-----------------------

Schaltbild



Produktmerkmale

- Für Übertischmontage (WG 10, WG 15) oder Untertischmontage (WG 10 U)
- FCKW-freie Öko-Wärmedämmung
- Stufenlose Temperaturwahl von ca. 35 °C–ca. 82 °C
- Schutzart IP 24 D
- Wasseranschluss nur mit Ventilkombination
- Komplett mit Montagesatz und Anschlusskabel mit Schukostecker



Ausschreibungstext

Komfort-Geräte zur Versorgung von Küchenspüle und Waschbecken. Geschlossene Ausführung für mehrere Zapfstellen. Stufenlose Temperaturwahl zwischen 35 °C und 82 °C. Temperaturbegrenzung des

Wählknopfes auf 38 °C, 45 °C, 55 °C oder 65 °C. Innenbehälter aus Kupfer, Wärmedämmung aus FCKW-freiem Polyurethan-Hartschaum. WG 10 U mit der Spezial-Sicherheitsgruppe VKU 671 ideal

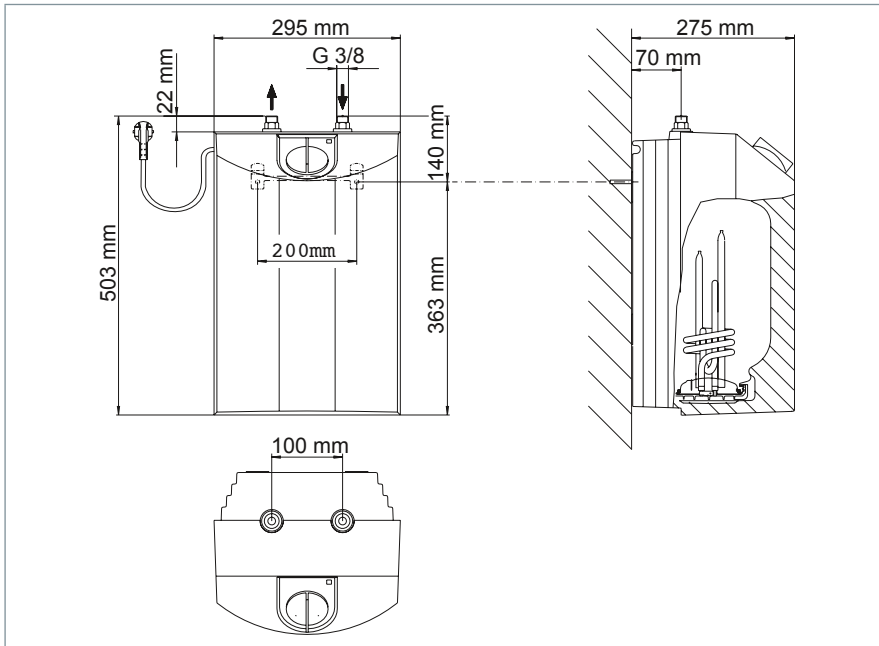
mit allen Druckarmaturen für die Küche kombinierbar. Komplett mit Wandhalterung. Anschlussleitung mit Schukostecker.

Technische Daten

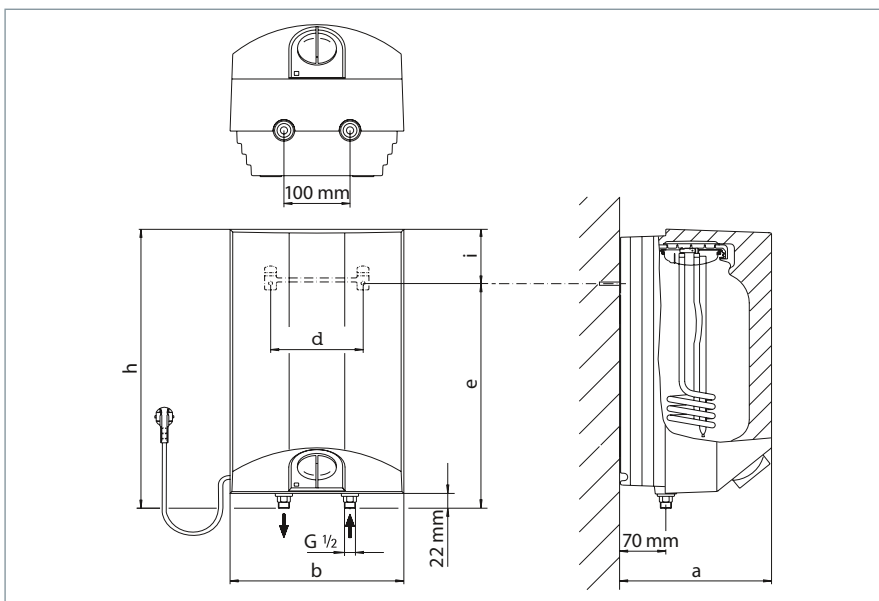
Kleinspeicher		WG 10	WG 10 U	WG 15
E-Nummer		222 184	222 185	222 121
EAN-Nummer 40 41056 ...		02321 2	02322 9	02328 1
Elektrische Daten				
Anschluss		1/N/PE~230V 50Hz		
Anschlussleistung	[kW]	2,0		
Absicherung	[A]	10		
Weitere technische Angaben				
Montageart		Übertisch	Untertisch	Übertisch
Betriebsart		geschlossen (druckfest)		
Nenninhalt	[l]	10	10	15
Bereitschaftsstromverbrauch	[kWh/d]	0,35	0,36	0,41
Mischwassermenge von 40 °C	[l]	19	19	28
Schukostecker		•		
Behälter-/Heizkörpermaterial		Kupfer/Kupfer		
Temperaturwahl	[°C]	35 – 82		
Temperaturbegrenzung	[°C]	45 / 55 / 65		
Rückstellbarer Sicherheitstemperaturbegrenzer		•		
Wasseranschlüsse		Messing		
Schutzart		IP 24 D		
Prüfzeichen		VDE		
Maße und Gewichte				
Höhe (mit Wasseranschlussstutzen) x Breite x Tiefe	[cm]	50,3 x 29,5 x 27,5		60,0 x 31,6 x 29,5
Gewicht mit Wasserfüllung	[kg]	18,0		26,1

5.5 WG 10, WG 10 U, WG 15

Maßbild



WG 10 U



WG 10, WG 15

Maße		WG 10	WG 15
a	[mm]	275	295
b	[mm]	295	316
d	[mm]	200	200
e	[mm]	387	495
h	[mm]	503	600
i	[mm]	116	105

Sonderzubehör WG 10, WG 15

Übertisch


	Ventilkombination bis 5 bar mit Anschluss für Mischventil, mit Trichter VK 660	Für WG 10, WG 15
	E-Nr. 227 548 EAN-Nr. 40 41056 02449 3	

Untertisch

	Ventilkombination über 5 bar mit Druckminderer und Trichter VK 661	Für WG 10, WG 15
	E-Nr. 227 549 EAN-Nr. 40 41056 02450 9	


Sonderzubehör WG 10 U

Übertisch

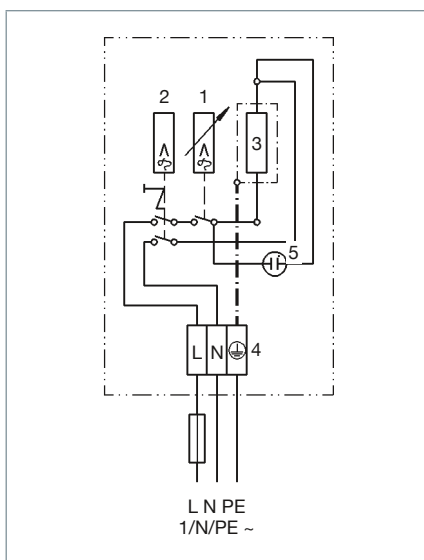
	Ventilkombination für geschlossene Untertischspeicher VKU 671	Für WG 10 U
	E-Nr. 186 777 EAN-Nr. 40 41056 00669 7	

Untertisch

	Zubehör für Anschluss des Waschbeckens zu VKU 671 Z 672	Für WG 10 U
	E-Nr. 186 778 EAN-Nr. 40 41056 00670 3	

	Zubehör für Anschluss der Küchenspüle bei Wand-an-Wand-Montage zu VKU 671 Z 673	Für WG 10 U
	E-Nr. 186 779 EAN-Nr. 40 41056 00661 0	

Schaltbild



- 1 Temperaturwählregler
- 2 Temperatursicherung
- 3 Heizstab
- 4 Klemmleiste 3-polig
- 5 Glühlampe

6.1 WG 30 M, WG 50 M, WG 80 M, WG 100 M, WG 120 M, WG 150 M

Produktmerkmale

- Multifunktions-Wandspeicher universell für offenen oder geschlossenen Betrieb einsetzbar
- Schaltungsvarianten:
Ein-, Zweikreis oder Boiler
- Innenbehälter 30 l bis 150 l emailliert mit Spezial-Direktemail
- Wärmedämmung recycelbar
- Austauschbarer Kupfer-Heizflansch
- Für den Anschluss an DVGW-geprüfte Kunststoffrohre geeignet
- Einfache Installation mit Wandhalter
- Leistung 2–6 kW
- Schutzart IP 24 D



Ausschreibungstext

Warmwasserspeicher, 30/50/80/100/120/150 Liter Inhalt, für offene und geschlossene Betriebsweise. Geschlossener Innenbehälter, 6 bar, aus Stahl, spezialemailliert, Außenmantel weiß lackierter Blechmantel, Wärmedämmung aus FCKW-freiem Polyurethan-

Hartschaum. Universalschaltung, Betrieb in Einkreis, Zweikreis- oder Boilerschaltung mit verschiedenen Anschlussleistungen möglich. Temperaturwähler stufenlos von ca. 35 °C bis 82 °C einstellbar – kunststoffrohrtauglich. Energiesparstellung

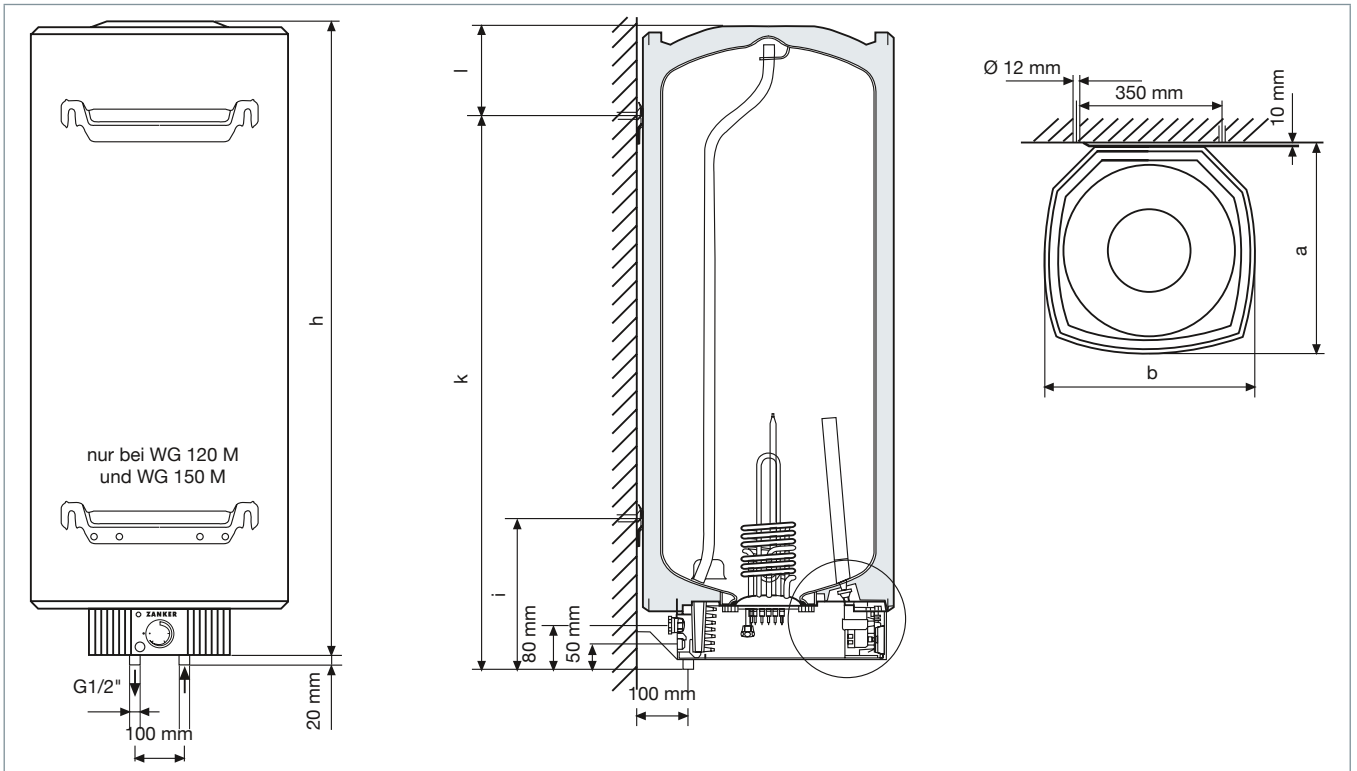
bei „e“ = 60 °C und „E“ = 40 °C. Sicherheitstemperaturbegrenzer, Signallampe. Vom Gerät getrennter Montagebügel, mit Montageschablone, leicht recycelbar.

Technische Daten

Wandspeicher	WG 30 M	WG 50 M	WG 80 M	WG 100 M	WG 120 M	WG 150 M
E-Nummer	182 246	182 247	182 248	182 249	182 250	182 251
EAN-Nummer 40 41056 ...	00951 3	00952 0	00953 7	00954 4	00955 1	00956 8
Elektrische Daten						
Anschlussart Einkreis-, Zweikreis-, Boilerbetrieb	•	•	•	•	•	•
Anschlussleistung (siehe Anschlussvarianten) [kW]	2–6					
Anschluss (siehe Anschlussvarianten)	1/N/PE~230V, 2/N/PE~400V, 3/N/PE~400V (Boilerbetrieb auch 3/PE~400V) 50Hz					
Weitere technische Angaben						
Farbe	weiß					
Außengehäuse (Werkstoff)	Stahlblech					
Ober-/Unterkappe (Werkstoff)	Kunststoff					
Innenbehälter (Werkstoff)	Stahl mit Spezial-Emallierung					
Nenninhalt [l]	30	50	80	100	120	150
Mischwassermenge 40 °C (15 °C/65 °C) [l]	58	90	158	197	226	290
Bereitschaftsstromverbrauch bei 65 °C/24 h [kWh]	0,50	0,57	0,72	0,86	0,94	1,20
Wasseranschluss	G 1/2					
Durchflussmenge (max.) [l/min]	18					
Zul. Betriebsdruck [MPa]	0,6 (6 bar)					
Schutzart	IP 24 D (strahlwassergeschützt)					
Gewicht mit Wasserfüllung [kg]	53,5	80,0	124,0	145,0	170,0	212,5

6.1 WG 30 M, WG 50 M, WG 80 M, WG 100 M, WG 120 M, WG 150 M

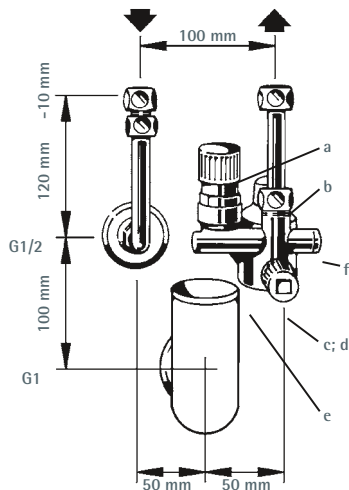
Maßbild





Maße		WG 30 M	WG 50 M	WG 80 M	WG 100 M	WG 120 M	WG 150 M
Tiefe	a [mm]	420	510	510	510	510	510
Breite	b [mm]	410	510	510	510	510	510
Höhe, ohne Wasseranschluss	h [mm]	750	720	955	955	1.080	1.260
Unterer Wandhalter – Wasseranschluss	i [mm]	–	–	–	–	300	300
Oberer Wandhalter – Wasseranschluss	k [mm]	700	600	900	900	900	1.100
Oberer Wandhalter – Oberkante	l [mm]	70	140	75	75	200	180

Sonderzubehör

Sicherheitsventilkombination VK 660 / VK 661



	Sicherheitsventilkombination VK 660 E-Nr. 227 548 EAN-Nr. 40 41056 02449 3	Für Wasserleitungsdruck bis 5 bar, G 1/2 (R 1/2), verchromt. Ansprechdruck 6 bar, mit Siphonablauf G1A (R1)
---	--	---

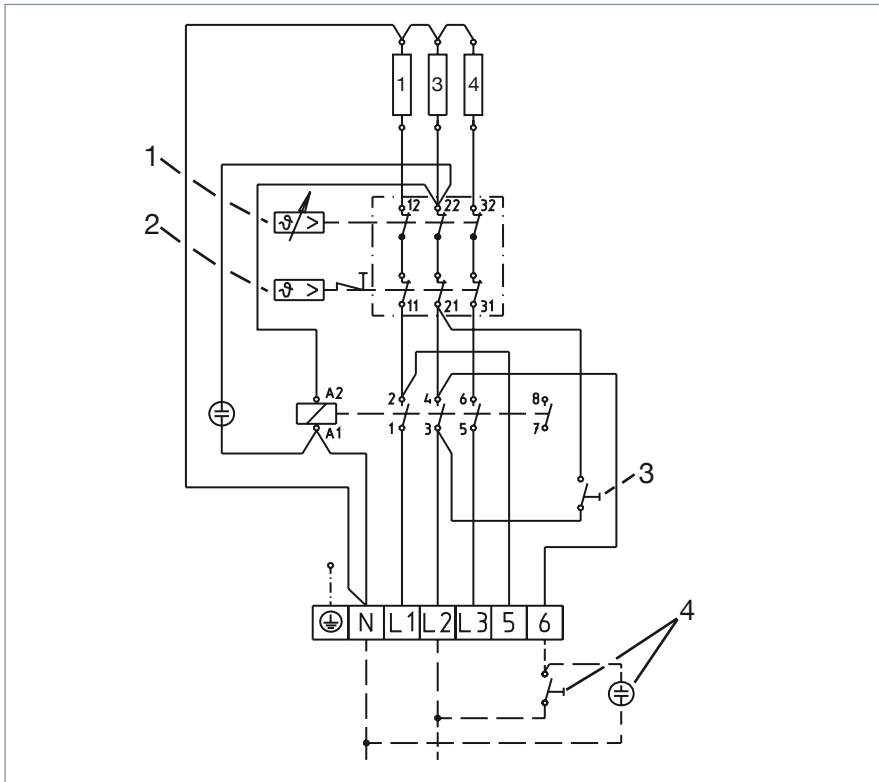
	Sicherheitsventilkombination VK 661 E-Nr. 227 549 EAN-Nr. 40 41056 02450 9	Für Wasserleitungsdruck über 5 bar, G 1/2 (R 1/2), verchromt. Ansprechdruck 6 bar, mit Siphonablauf G1A (R1) und Druckminderer 4 bar
---	--	--

Sicherheitsventilkombination erforderlich bei geschlossener Betriebsweise. Weitere ZANKER-Armaturen für offenen oder geschlossenen Betrieb erhältlich.

- a Sicherheitsventil
- b Rückflussverhinderer
- c Prüfventil
- d Durchgangs-Absperrventil (Drossel)
- e Druckminderer (nur bei VK 661)
- f Prüfstützen für Manometer

6.1 WG 30 M, WG 50 M, WG 80 M, WG 100 M, WG 120 M, WG 150 M

Verdrahtungsplan



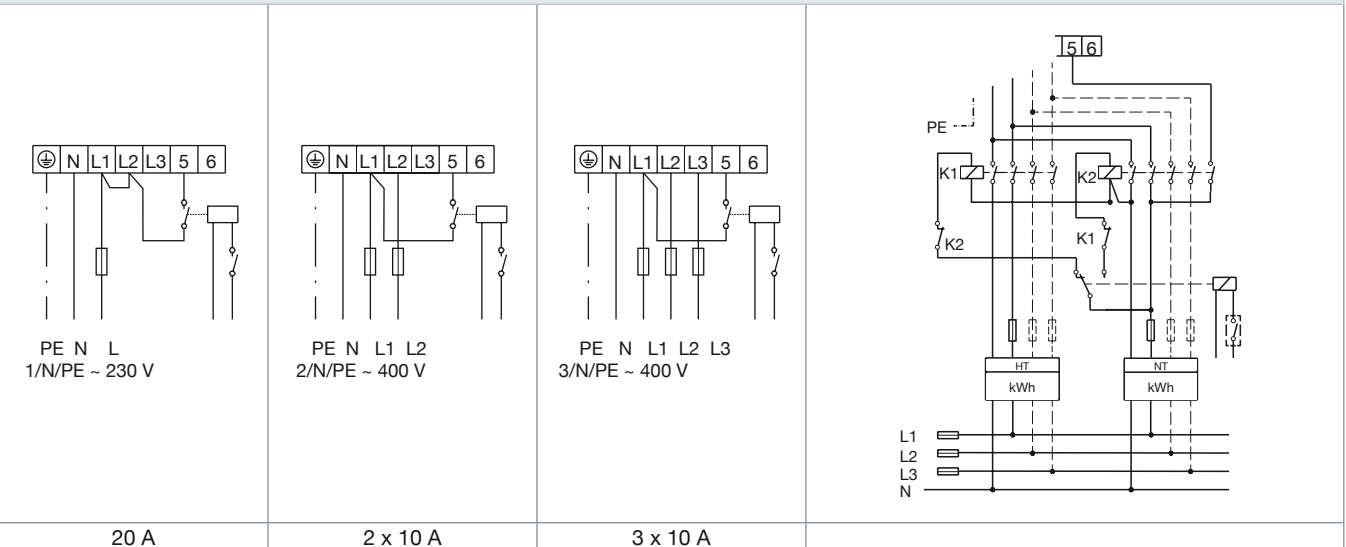
230 V-Heizkörper		
1	3	4
2 kW	2 kW	2 kW

- 1 Temperaturregler
- 2 Sicherheitstemperatur-Begrenzer
- 3 Taster für Schnellheizung
- 4 Fernbedienung:
Taster und Glimmlampe der Schnellheizung

Anschlussvarianten

Zweikreisbetrieb

NT Modell	Ein-Zähler-Messung	Zwei-Zähler-Messung*	
Anschlussleistung			
2/4 kW	2/4 kW	2/6 kW	2/4 kW; 2/6 kW
Anschlussspannung			
1/N/PE ~230 V	2/N/PE ~400 V	3/N/PE ~400 V	1/N/PE ~230 V; 2/N/PE ~400 V; 3/N/PE ~400 V
Schaltbild			



* Elektroanschluss:

Beachten Sie die VDE-Bestimmungen 0100, die Vorschriften Ihres örtlichen Elektrizitäts-Versorgungs-Unternehmens und das Leistungsschild.

6.1 WG 30 M, WG 50 M, WG 80 M, WG 100 M, WG 120 M, WG 150 M

Anschlussvarianten

Einkreisbetrieb

Anschlussleistung				
2 kW	4 kW	4 kW	6 kW	
Anschlussspannung				
1/N/PE ~230 V	1/N/PE ~230 V	2/N/PE ~400 V	3/N/PE ~400 V	
Schaltbild				
PE N L 1/N/PE ~230 V 10 A	PE N L 1/N/PE ~230 V 20 A	PE N L1 L2 2/N/PE ~400 V 2 x 10 A	PE N L1 L2 L3 3/N/PE ~400 V 3 x 10 A	

Boilerbetrieb

Anschlussleistung				
2 kW	4 kW	4 kW	6 kW	6 kW
Anschlussspannung				
1/N/PE ~230V	1/N/PE ~230 V	2/N/PE ~400 V	3/N/PE ~400 V	3/PE ~400 V
Schaltbild				
PE N L 1/N/PE ~230 V 10 A	PE N L 1/N/PE ~230 V 20 A	PE N L1 L2 2/N/PE ~400 V 2 x 10 A	PE N L1 L2 L3 3/N/PE ~400 V 3 x 10 A	PE L1 L2 L3 3/PE ~400 V 3 x 10 A

6.1 WG 30 M, WG 50 M, WG 80 M, WG 100 M, WG 120 M, WG 150 M

Bedienpanel



- 1 Temperaturwählknopf
- 2 Signallampe für Betriebsanzeige
- 3 Drucktaster für Schnellheizung oder Boilerbetrieb
- e Energiesparstellung = ca. 60°C
- E Energiesparstellung = ca. 40°C
- ca. 82°C max. einstellbare Temperatur

Frostgefahr

Beim Zweikreisbetrieb besteht der Frostschutz nur während der Niedertarifzeit. Im Boilerbetrieb besteht kein Frostschutz. Beim Einkreisbetrieb in Temperaturwählstellung • (= kalt) ist das Gerät vor Frost geschützt, nicht jedoch die Sicherheitsgruppe und Wasserleitung.

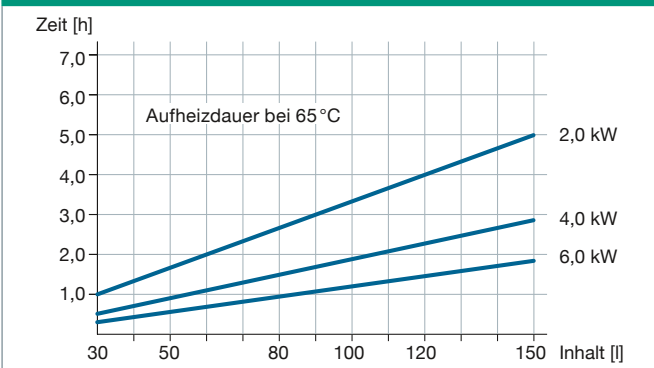
Sicherheitstemperaturbegrenzer



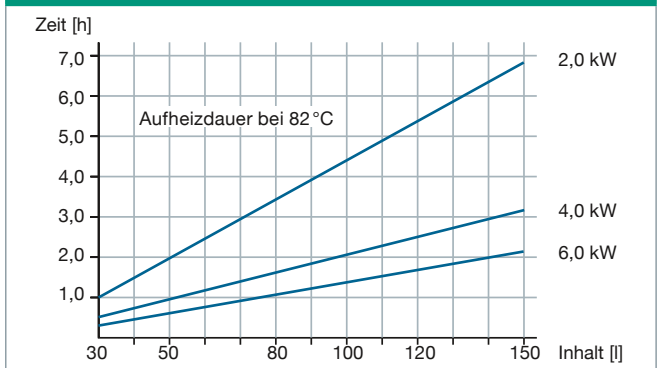
ACHTUNG!

Vor Wiedereinschalten Fehlerursache, die zur Auslösung geführt hat, beheben!

Aufheizzeit



Aufheizdauer bei 82°C



6.2 WG 30 E, WG 50 E, WG 80 E, WG 100 E

Produktmerkmale

- Einkreis-Wandspeicher für geschlossenen Betrieb einsetzbar. Lieferbar als 30-, 50-, 80- und 100-Liter-Gerät
- Temperaturwählregler stufenlos einstellbar, von ca. 7 °C bis 70 °C
- Frostschutzfunktion
- FCKW-freie Wärmedämmung
- Signalleuchte zeigt Betriebszustand an
- Hartschaum-Wärmedämmung für energiesparenden Dauerbetrieb
 - FCKW-frei
 - Recyclbar
- Stahlinnenbehälter, geschlossen
 - Druckfest bis 6 bar
 - Hochwertige Spezial-Direktemaillierung
 - Magnesium-Behälterschutzanode
- Schutzart IP 25



Ausschreibungstext

Einkreis-Wandspeicher, 30-, 50-, 80- und 100-Liter Inhalt, für geschlossene Betriebsweise. Geschlossener Innenbehälter, 6 bar, aus Stahl, spezialemailliert, mit Magnesium-Schutzanode, Außenmantel weiß lackierter

Blechmantel, Wärmedämmung aus FCKW-freiem Polyurethan-Hartschaum. Temperaturwählregler stufenlos von ca. 7 °C bis 70 °C einstellbar – kunststoffrohrtauglich. Energiesparstellung bei „E“ = 60 °C. Sicherheits-

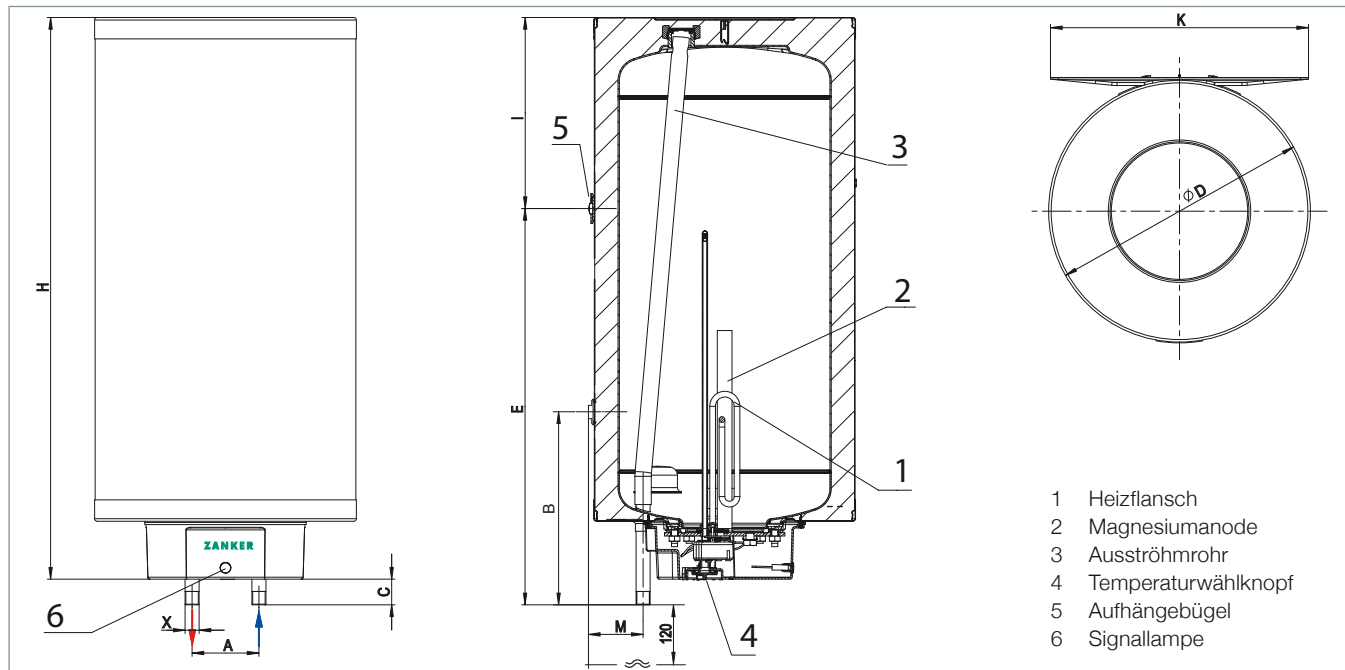
temperaturbegrenzer, Signallampe. Vom Gerät getrennter Montagebügel, mit Montageschablone, leicht recycelbar.

Technische Daten

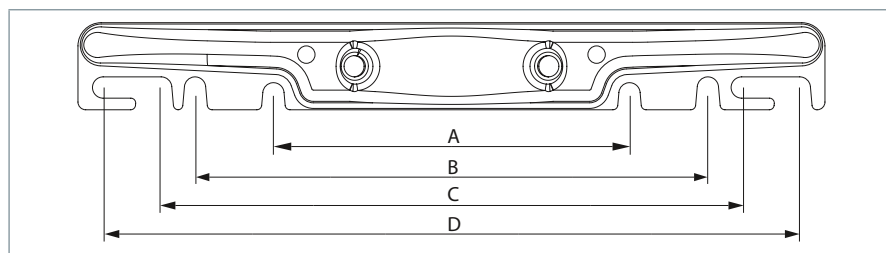
Wandspeicher	WG 30 E	WG 50 E	WG 80 E	WG 100 E
E-Nummer	222 244	222 246	222 247	222 248
EAN-Nummer 40 41056 ...	02255 0	02256 7	02257 4	02258 1
Elektrische Daten				
Anschlussart	Einkreisbetrieb			
Anschlussleistung [kW]	2			
Anschluss	1/N/PE~230V			
Weitere technische Angaben				
Farbe	weiß			
Außengehäuse (Werkstoff)	Stahlblech			
Ober-/Unterkappe (Werkstoff)	Kunststoff			
Innenbehälter (Werkstoff)	Stahl mit Spezial-Emaillierung			
Nenninhalt [l]	30	50	80	100
Mischwassermenge 40 °C [l]	56	97	143	186
Bereitschaftsstromverbrauch [kWh/d]	0,69	0,94	1,10	1,40
Wasseranschluss	G 1/2			
Durchflussmenge (max.) [l/min]	18			
Zul. Betriebsdruck [MPa]	0,6 (6 bar)			
Schutzart	IP 25 (Strahlwasserschutz)			
Gewicht mit Wasserfüllung [kg]	49,0	75,0	110,0	136,0

84 6.2 WG 30 E, WG 50 E, WG 80 E, WG 100 E

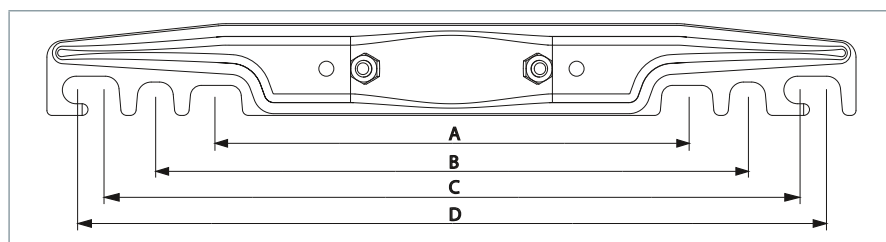
Maßbild



Wandspeicher		WG 30 E	WG 50 E	WG 80 E	WG 100 E
A	[mm]	100	100	100	100
B	[mm]	287	287	278	278
C	[mm]	38	38	32	32
D	[mm]	390	390	470	470
E	[mm]	530	591	583	735
H	[mm]	585	840	810	960
I	[mm]	93	287	263	263
K	[mm]	386	386	485	485
M	[mm]	78	78	75	75
X	[mm]	G 1/2"	G 1/2"	G 1/2"	G 1/2"



Typ	30-50 I	
A	mm	184
B	mm	265
C	mm	300
D	mm	360

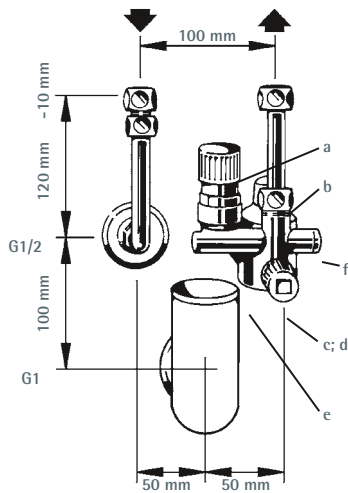


Typ	80-100 I	
A	mm	282,5
B	mm	355
C	mm	415
D	mm	450


6.2 WG 30 E, WG 50 E, WG 80 E, WG 100 E

Sonderzubehör

Sicherheitsventilkombination VK 660 / VK 661



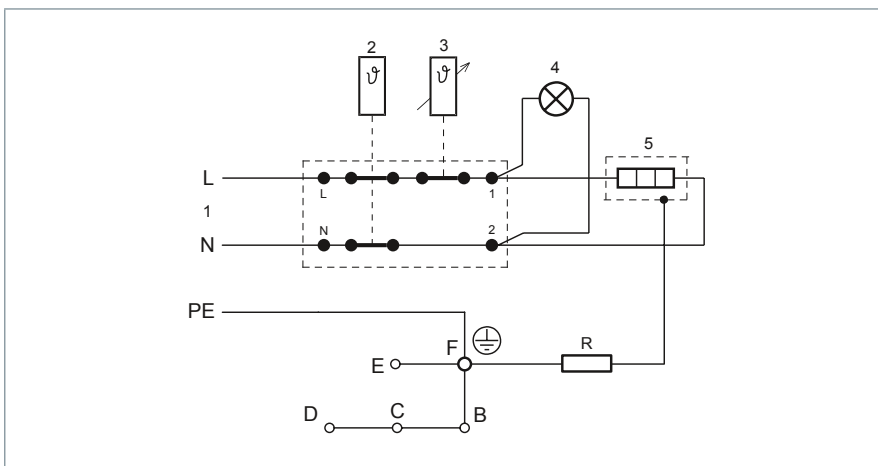
	Sicherheitsventilkombination VK 660 E-Nr. 227 548 EAN-Nr. 40 41056 02449 3	Für Wasserleitungsdruck bis 5 bar, G 1/2 (R 1/2), verchromt. Ansprechdruck 6 bar, mit Siphonablauf G1A (R1)
---	--	---

	Sicherheitsventilkombination VK 661 E-Nr. 227 549 EAN-Nr. 40 41056 02450 9	Für Wasserleitungsdruck über 5 bar, G 1/2 (R 1/2), verchromt. Ansprechdruck 6 bar, mit Siphonablauf G1A (R1) und Druckminderer 4 bar
---	--	--

Sicherheitsventilkombination erforderlich bei geschlossener Betriebsweise. Weitere ZANKER-Armaturen für offenen oder geschlossenen Betrieb erhältlich.

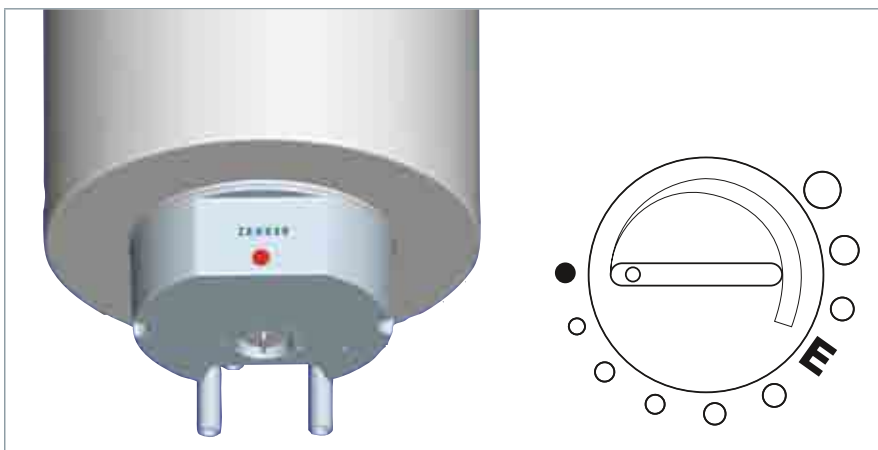
- a Sicherheitsventil
- b Rückflussverhinderer
- c Prüfventil
- d Durchgangs-Absperrventil (Drossel)
- e Druckminderer (nur bei VK 661)
- f Prüfstutzen für Manometer

Verdrahtungsplan



- 1 L, N direkt auf Thermostat
- 2 Temperaturbegrenzer
- 3 Temperaturregler
- 4 Signallampe
- 5 Heizkörper
- B Behälter
- C Mantel-Unterkappe
- D Mantel
- E Anode
- F Schutzleiter
- R Widerstand, 560 Ohm

Bedienblende



- Frostschutzstellung
- E Energiesparstellung (ca. 60°C)
- O Temperaturbereich (ca. 70°C)

86 7.1 SGZ 200 M, SGZ 300 M, SGZ 400 M

Produktmerkmale

- Multifunktions-Standspeicher für geschlossenen Betrieb
- Schaltungsvarianten: Ein- und Zweikreis
- Schnellaufheizfunktion im Einkreisbetrieb
- Spezialemaillierter Innenbehälter 200 l bis 400 l
- Magnesiumanode
- Fremdstromanode als Zubehör
- FCKW-freie Wärmedämmung
- Austauschbarer Kupfer-Heizkörper
- Stufenlose Temperaturwahl von ca. 35 °C bis 82 °C
- Leistung 2-6 kW
- Schutzart IP 24



Ausschreibungstext

Standspeicher mit 200/300/400 Liter Inhalt. Geschlossener Innenbehälter, 6 bar, aus Stahl, direkt emailliert, mit Magnesium-Schutzanode. Außenmantel weißer Kunststoff, Wärmedämmung aus FCKW-freiem

Polyurethan-Hartschaum. Temperaturwähler stufenlos einstellbar von ca. 35 °C bis 82 °C. Energiesparstellung bei „e“ = 60 °C und „E“ = 40 °C. Sicherheitstemperaturbegrenzer, Signallampe. Für Ein- und Zwei-

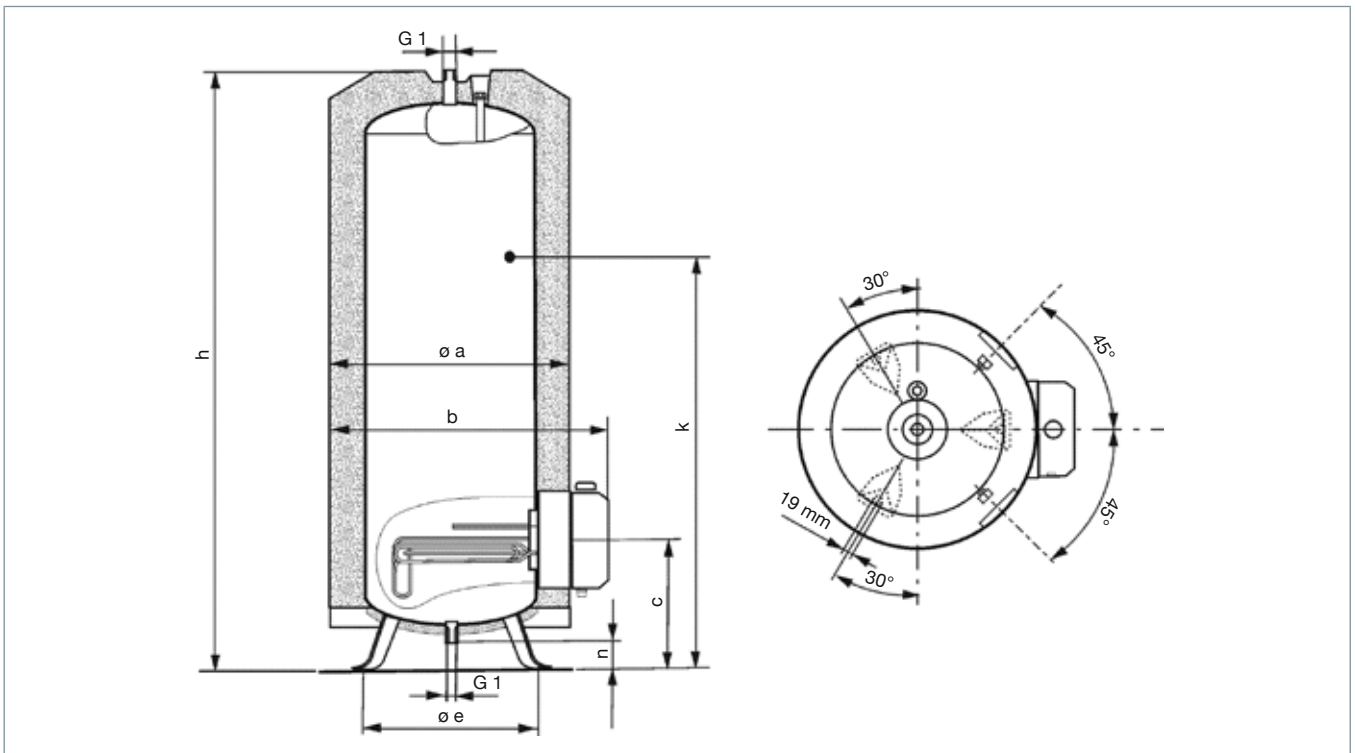
kreisanschluss, Taster für Schnellheizung. Geräteschalter für Umschaltung von 8 auf 4 Stunden Freigabedauer. Anschlussstutzen für Zirkulationsleitung G 1/2 (R 1/2) und Hülse für Zeigerthermometer (Sonderzubehör).

Technische Daten

Standspeicher	SGZ 200 M	SGZ 300 M	SGZ 400 M
E-Nummer	182 243	182 244	182 245
EAN-Nummer 40 41056 ...	00961 2	0962 9	00963 6
Elektrische Daten			
Anschlussart Einkreis-/Zweikreisbetrieb	•/•	•/•	•/•
Anschlussleistung (siehe Anschlussvarianten) [kW]	2-6		
Anschluss (siehe Anschlussvarianten)	1/N/PE~230V, 2/N/PE~400V, 3/N/PE~400V 50Hz		
Weitere technische Angaben			
Kunststoffhülle (Farbe)	weiß		
Behälter (Werkstoff)	Stahl, direkt emailliert		
Inhalt [l]	200	300	400
Mischwassermenge 40 °C (15 °C/65 °C) [l]	397	590	780
Bereitschafts-Stromverbrauch bei 65 °C/24 h [kWh]	1,60	2,00	2,35
Wasseranschluss (Außengewinde)	G1		
Zirkulationsanschluss (Außengewinde)	G 1/2		
Temperaturregler-Anschluss (Außengewinde)	G 1/2		
Flansch-Außendurchmesser [mm]	210		
Durchflussmenge (max.) [l/min]	30	38	45
Zul. Betriebsdruck [MPa]	0,6 (6 bar)		
Schutzart	IP 24 (spritzwassergeschützt)		
Gewicht mit Wasserfüllung [kg]	263,0	375,0	487,0

7.1 SGZ 200 M, SGZ 300 M, SGZ 400 M


Maßbild





Maße		SGZ 200 M	SGZ 300 M	SGZ 400 M
Durchmesser mit Wärmedämmung	ø a [mm]	630	700	750
Tiefe	b [mm]	730	815	865
Standfuß – Mitte – Flansch	c [mm]	340	365	375
Lochkreisdurchmesser Standfüße	ø e [mm]	430	490	540
Höhe	h [mm]	1.570	1.585	1.755
Höhe bis Thermometerstutzen	k [mm]	1.035	1.040	1.160
Abstand KW-Anschluss – Stellfläche	n [mm]	80	75	75

88 7.1 SGZ 200 M, SGZ 300 M, SGZ 400 M

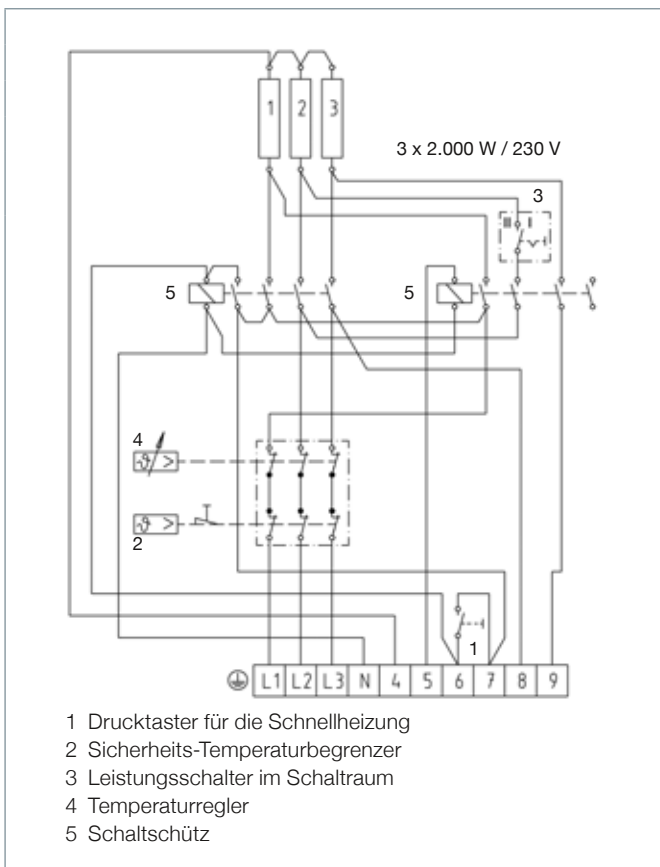
Sonderzubehör

	Ventilkombination VK 560	Für SGZ 200 M – SGZ 400 M
	E-Nr. 186 766 EAN-Nr. 40 41056 00655 0	

	Ventilkombination VK 562	Für SGZ 200 M – SGZ 400 M
	E-Nr. 186 767 EAN-Nr. 40 41056 00656 7	

	Zeigerthermometer: ZT 2	Zeigerthermometer nur für SGZ 200 M – SGZ 400 M
	E-Nr. 185 982	ZT 2 für 200 l
	EAN-Nr. 40 41056 01007 6	
	ZT 34	ZT 34 für 300 l und 400 l
E-Nr. 185 983		
EAN-Nr. 40 41056 01009 0		

Verdrahtungsplan



Anschlussvarianten

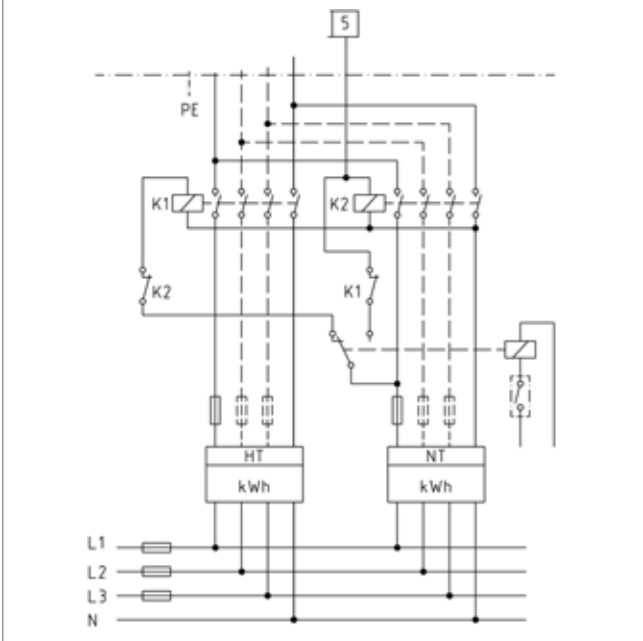
Zweikreis-Anschluss

NT-Modell Zwei-Zähler-Messung*

Anschlussleistung 2/4 kW; 4/4 kW; 2/6 kW; 3/6 kW; 4/6 kW; 6/6 kW

Anschlussspannung 1/N/PE-230 V; 3/N/PE-400 V

Schaltbild
(Leistungsumschaltung analog Einzählermessung)



* Elektroanschluss:
Beachten Sie die VDE-Bestimmungen 0100, die Vorschriften Ihres örtlichen Elektrizitäts-Versorgungs-Unternehmens und das Leistungsschild.

7.1 SGZ 200 M, SGZ 300 M, SGZ 400 M

Anschlussvarianten

Zweikreis-Anschluss			
NT-Modell	Ein-Zähler-Messung		
Anschlussleistung	2/4* kW	4/4* kW	2/6* kW
Anschlussspannung	1/N/PE ~230 V	1/N/PE ~230 V	3/N/PE ~400 V
Leistungsschalter im Schaltraum	I	II	I
Schaltbild			
	20 A	20 A	3 x 10 A

Zweikreis-Anschluss			
NT-Modell	Ein-Zähler-Messung		
Anschlussleistung	3/6* kW	4/6* kW	6/6* kW
Anschlussspannung	3/N/PE ~400 V	3/N/PE ~400 V	3/N/PE ~400 V
Leistungsschalter im Schaltraum	I	I	II
Schaltbild			
	3 x 10 A	3 x 10 A	3 x 10 A

Einkreis-Anschluss			
Anschlussleistung	2 kW (4 kW)*	4 kW (4 kW)*	6 kW (6 kW)*
Anschlussspannung	1/N/PE ~400 V	1/N/PE ~400 V	3/N/PE ~400 V
Leistungsschalter im Schaltraum	I	II	I
Schaltbild			
	10 A	20 A	3 x 10 A

Einkreis-Anschluss			
Anschlussleistung	3 kW (6 kW)*	4 kW (6 kW)*	6 kW (6 kW)*
Anschlussspannung	3/N/PE ~400 V	3/N/PE ~400 V	3/N/PE ~400 V
Leistungsschalter im Schaltraum	I	I	II
Schaltbild			
	3 x 10 A	3 x 10 A	3 x 10 A

* Schnellaufheizung: Beim Drücken des Drucktasters werden die Leistungen nach dem Schrägstrich (/.) kW bzw. in Klammern (XX kW) erreicht; Gerät heizt einmalig mit hoher Heizleistung auf die eingestellte Warmwassertemperatur auf.

7.1 SGZ 200 M, SGZ 300 M, SGZ 400 M

Temperaturwählknopf



- 1 Temperaturwählknopf
- 2 Frostschutzstellung
 Beim Zweikreisbetrieb besteht der Frostschutz nur während der Niedertarifzeit.
 Beim Einkreisbetrieb in Temperaturwählstellung ● ist das Gerät vor Frost geschützt, nicht jedoch die Sicherheitsgruppe und Wasserleitung
- e Energiesparstellung = ca. 60 °C
- E Energiesparstellung = ca. 40 °C
- ca. 82 °C max. einstellbare Temperatur

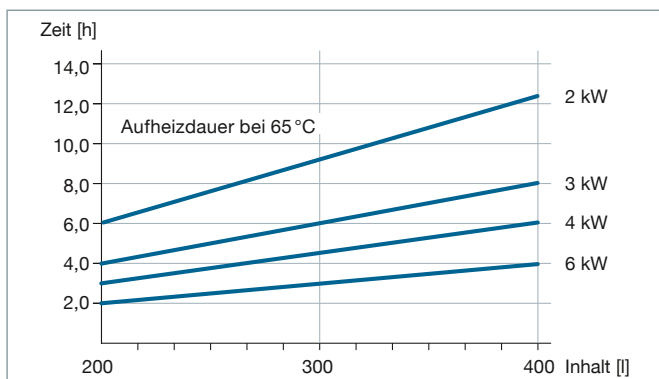
Sicherheitstemperaturbegrenzer



Wiedereinschaltknopf

ACHTUNG!
 Vor Wiedereinschalten Fehlerursache, die zur Auslösung geführt hat, beheben!

Aufheizdauer



Produktmerkmale

- Ventilator zur schnellen Beheizung des Badezimmers
- Extrem flach, nur 11,5 cm tief
- Stufenlose Temperaturwahl von Frostschutz bis 35 °C
- Sprühwassergeschützte Ausführung, IP 23, Schutzklasse II
- Stabiles Stahlblechgehäuse in modernem Design
- Anschlusskabel mit Konturenstecker
- Schnelle Montage mit 3 Schrauben
- Farbe: weiß, RAL 9016



Ausschreibungstext

Wand-Schnellheizer als Vollheizung im Bad oder als Übergangs- und Ergänzungsheizung, z. B. im Gästezimmer oder Hobbyraum. Das Gerät erwärmt die Raumluft schnell und gleichmäßig. Direktheizgerät mit erzwungener Konvektion durch eingebautes Radialgebläse. Stabiles Stahlblechgehäuse in modernem

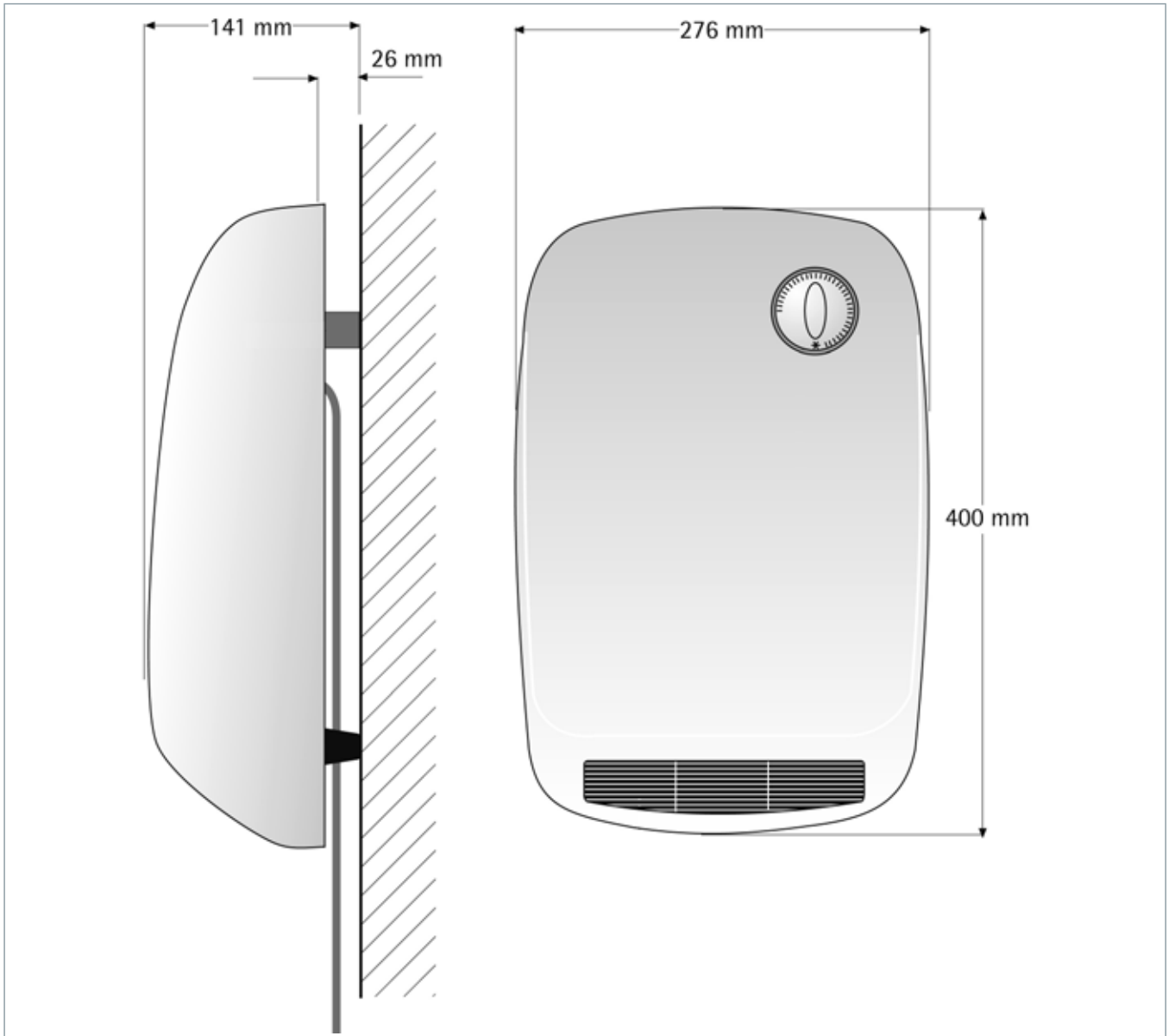
Design. Die Raumtemperatur kann über den integrierten Temperaturregler stufenlos von 5 °C bis 35 °C vorgewählt werden. Der Temperaturregler verfügt über eine Frostschutzstellung. Die eingebaute Temperatursicherung schützt vor Überhitzung. Der Schnellheizer kann bei Bedarf mit einem

externen Raumtemperaturregler betrieben werden. Metallgehäuse weiß, RAL 9016, Luftgitter silber. Das Gerät ist anschlussfertig mit Anschlussleitung und Netzstecker. Wandmontage mit mitgelieferten Montagebügel.

Technische Daten

Bad-Schnellheizer		SH 2002
E-Nummer		187 616
EAN-Nummer 40 41056 ...		01054 0
Elektrische Daten		
Anschluss		1/N ~ 230V 50Hz
Anschlussleistung	[kW]	2,0
Weitere technische Angaben		
Zur Beheizung von		Bad, Dusche, WC, kleine Räume
Montageart		Wandmontage
Temperaturwahl		Frostschutz bis 35 °C
Schutzart		IP 23/Sprühwasserschutz
Schutzklasse		II
Prüfzeichen		VDE/EMV
CE-Zeichen		•
Maße und Gewichte		
Höhe x Breite x Tiefe	[cm]	40,0 x 27,6 x 11,5
Gewicht	[kg]	3,0

Maßbild



Produktmerkmale

- Ventilatorheizer für schnelle Beheizung des Badezimmers
- Extrem flach, nur 10,5 cm tief
- Stufenlose Temperaturwahl von Frostschutz bis 30 °C
- Sprühwassergeschützte Ausführung, IP 23, Schutzklasse I
- Hochwertige Vollmetallausführung
- 60-Minuten-Zeituhr (SH 2008 L) für unregelmelten, zeitbegrenzten Betrieb
- 24-Stunden-Schaltuhr (SH 2008 Z)
- Anschlusskabel mit Schuko-Stecker
- Leise laufendes Tangentialgebläse
- Farbe weiß, RAL 9016



Ausschreibungstext

Wand-Schnellheizer als Vollheizung im Bad oder als Übergangs- und Ergänzungsheizung, z. B. im Gästezimmer oder Hobbyraum. Das Gerät erwärmt die Raumluft schnell und gleichmäßig. Direktheizgerät mit erzwungener Konvektion durch eingebautes Tangentialgebläse. Schnellheizer in hochwertiger Vollmetallausführung. Die Raumtemperatur kann über den integrierten Temperaturregler

stufenlos von 5 °C bis 30 °C vorgewählt werden. Der Temperaturregler verfügt über eine Frostschutzstellung. Die eingebaute Temperatursicherung schützt vor Überhitzung. Metallgehäuse weiß, RAL 9016, Luftgitter schwarz. Das Gerät ist anschlussfertig mit Anschlussleitung und Schuko-Stecker. Wandmontage mit mitgelieferten Montagebügel.

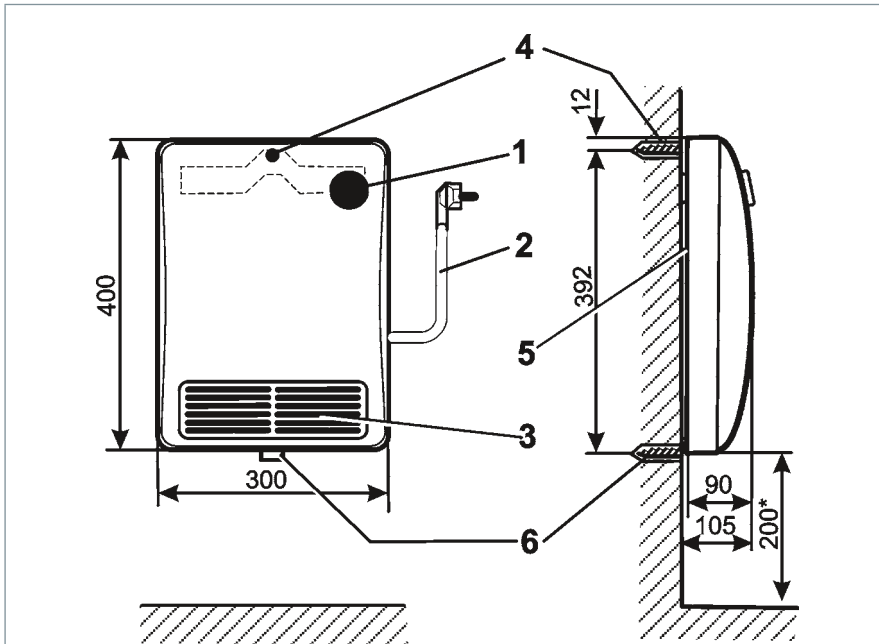
SH 2008 L: 60-Minuten-Uhr zur Einschaltung der Schnellheizung mit 2000 W, Grundheizung 1000 W thermostatisch geregelt. SH 2008 Z: 24-Stunden-Programm-Schaltuhr mit Schaltreibern für 30-Minuten-Schaltstritte. Schalter für Reglerbetrieb, Dauerbetrieb und Uhrenbetrieb.

Technische Daten

Bad-Schnellheizer		SH 2008	SH 2008 L	SH 2008 Z
E-Nummer		184 384	184 385	184 387
EAN-Nummer 40 24206 ...		19005 7	19006 4	19008 8
Elektrische Daten				
Anschluss		1/N/PE~ 230V 50Hz		
Anschlussleistung	[kW]	2,0		
Absicherung	A	10		
Weitere technische Angaben				
Zur Beheizung von		Bad, Dusche, WC, kleine Räume		
Montageart		Wandmontage		
Temperaturwahl		Frostschutz bis 30 °C		
Schutzart		IP 23/Sprühwasserschutz		
Schutzklasse		I		
Prüfzeichen		VDE/EMV		
CE-Zeichen		•		
Maße und Gewichte				
Höhe x Breite x Tiefe	[cm]	40,0 x 30,0 x 10,5		
Gewicht	[kg]	4,6	4,7	4,7

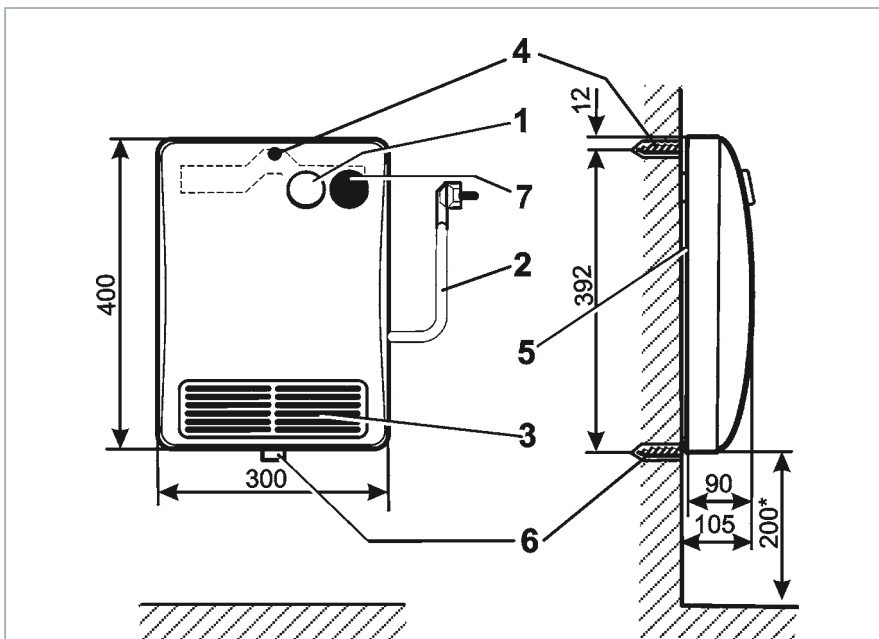
8.2 SH 2008, SH 2008 L, SH 2008 Z

Maßbild SH 2008



- 1 Drehknopf für Temperaturwähler
- 2 Elektroanschlusskabel ca. 1,1 m lang
- 3 Warmluftaustrittsgitter
- 4 Wandbefestigungsschraube
- 5 Kaltlufteintrittsöffnungen
- 6 Zusätzliche Wandbefestigung

Maßbild SH 2008 L, SH 2008 Z



- 1 Drehknopf für Temperaturwähler
- 2 Elektroanschlusskabel ca. 1,1 m lang
- 3 Warmluftaustrittsgitter
- 4 Wandbefestigungsschraube
- 5 Kaltlufteintrittsöffnungen
- 6 Zusätzliche Wandbefestigung
- 7 Drehknopf für Zeitschaltuhr
60-Minuten-Uhr
(24-Stunden Vorwahlzeitschaltuhr
bei SH 2008 Z)

Produktmerkmale

- Kompakt Badezimmer- und Küchenheizgerät mit Handtuchrockner in einem Gerät
- Konvektion- und Ventilationsbetrieb automatisch
- 1400 W Heizleistung und leistungsstarkes Gebläse für schnelle Aufheizung
- Zeitschaltuhr 30 Minuten Laufzeit für unregelmäßig, zeitbegrenzten Ventilationsbetrieb, Heizleistung 600 W und Ventilatorheizung 800 W und Kontrollleuchte
- Metallgehäuse, mit 2 stabilen Handtuchhaltern
- Elektronische Temperaturregelung
- Stufenlos von Frostschutz bis ca. 30°C einstellbarer Temperaturregler
- Ein/Ausschalter und Taster mit Kontrollleuchte für Heizbetrieb
- Spritzwassergeschützte Ausführung IP 24, Schutzklasse II
- Separater Montagebügel für schnelle Montage
- Anschluss mit Konturenstecker, Zuleitung 1 m
- Farbe: weiß RAL 9016



Ausschreibungstext

Kompakt Badezimmer- und Küchenheizgerät mit Handtuchrockner in einem Gerät. Konvektion- und Ventilationsbetrieb automatisch. 1400 W Heizleistung und leistungsstarkes Gebläse für schnelle Aufheizung. Zeitschaltuhr, 30 Minuten Laufzeit für unregelmäßig,

zeitbegrenzten Ventilationsbetrieb. Heizleistung 600 W und Ventilatorheizung 800 W. Kontrollleuchte. Metallgehäuse mit 2 stabilen Handtuchhaltern. Elektronische Temperaturregelung. Stufenlos von Frostschutz bis ca. 30°C einstellbarer Temperaturregler, EIN/

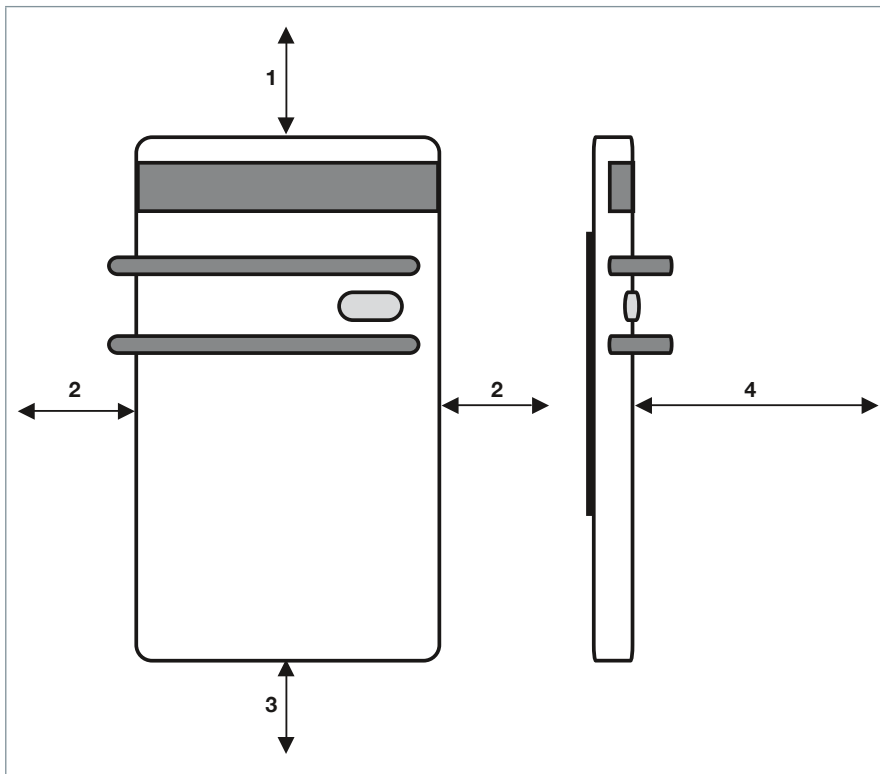
AUS-Schalter und Taster mit Kontrollleuchte für Heizbetrieb. Spritzwassergeschützte Ausführung IP 24, Schutzklasse II. Separater Montagebügel für schnelle Montage. Anschluss mit Konturenstecker, Zuleitung 1 m. Farbe weiß, RAL 9016.

Technische Daten

Kompakt Heizgerät		SHB 1400
E-Nummer		228 916
EAN-Nummer 40 41056 ...		02521 6
Elektrische Daten		
Anschluss		1/N ~ 230V 50Hz
Anschlussleistung	[kW]	1,4
Weitere technische Angaben		
Zur Beheizung von		Bad, Dusche, Küche
Montageart		Wandmontage
Temperaturwahl		Frostschutz bis 30°C
Schutzart		IP 24/Spritzwasserschutz
Schutzklasse		II
Prüfzeichen		VDE/EMV
CE-Zeichen		•
Maße und Gewichte		
Höhe x Breite x Tiefe	[cm]	67,0 x 34,0 x 7,8+22 ^{2) 3)}
Gewicht	[kg]	9,1

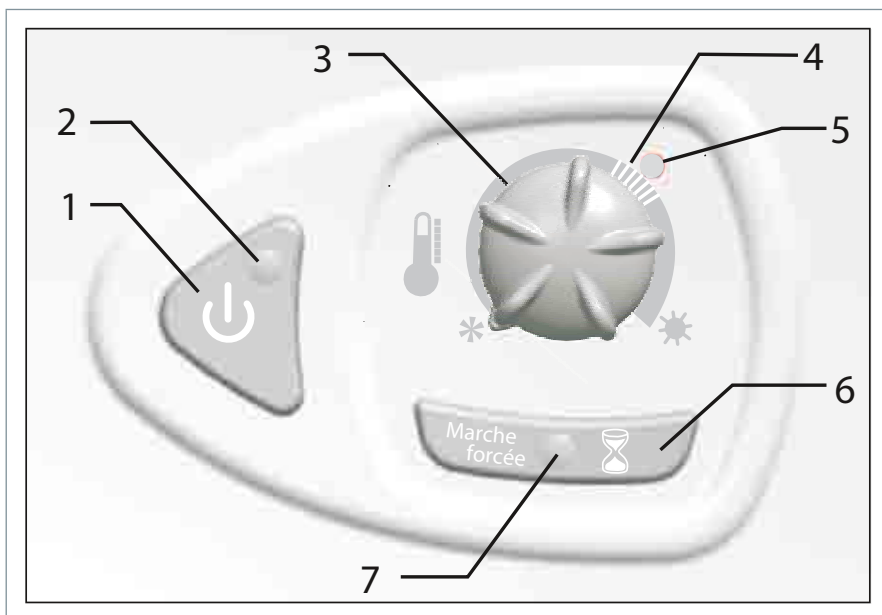
2) 22mm Wandabstand 3) Tiefe mit Handtuchhalter: 170mm

Maßbild SHB 1400



- 1 Zur Geräteoberseite: 200 mm
- 2 Zu den Geräteseiten: 200 mm
- 3 Zur Geräteunterseite: 200 mm
- 4 Zur Gerätevorderseite: 500 mm

Bedienoberfläche SHB 1400



- 1 EIN/AUS-Schalter Heizung
- 2 EIN/AUS-Kontrolllampe Heizung
- 3 Raumtemperaturregler
- 4 Komfortzone
- 5 Heizanzeige
- 6 Timer (Starttaste für 30 minütigen Lüfterbetrieb)
- 7 Timeranzeige

98 10.1 EWK 1001 S, EWK 1501 S, EWK 2001 S, EWK 2501 S

Produktmerkmale

- Geräte in 4 Leistungsgrößen, mit mechanischem Temperaturregler
- Wandkonvektoren in alpinweiß mit besonders flachem Gehäuse
- Hochwertiger Heizkörper aus Aluminium für niedrige Oberflächen- und Luftaustrittstemperaturen
- Stufenlose Temperaturwahl von ca. 6 °C bis 30 °C, mit Schalter EIN/AUS, Frostschutz
- Schutzklasse II
- Schutzart IP 24, spritzwassergeschützt
- Mit Netzstecker
- Temperatursicherung
- Begrenzen oder Blockieren der Einstellung des Temperaturreglers mittels Stifte



Ausschreibungstext

Wandkonvektor zur Beheizung von einzelnen Räumen, Wochenendhäuser, etc. Direktheizgerät mit natürlicher Konvektion, Stahlblechgehäuse, alpinweiß einbrennlackiert, mit Luftaustrittsgitter. Lamellenheizkörper aus

Aluminium. Arretierbarer Temperaturwählregler und Ein-/Aus-Schalter. Die Raumtemperatur kann über den integrierten Temperaturregler stufenlos von ca. 6 °C bis 30 °C vorgewählt werden. Der Temperaturregler verfügt über

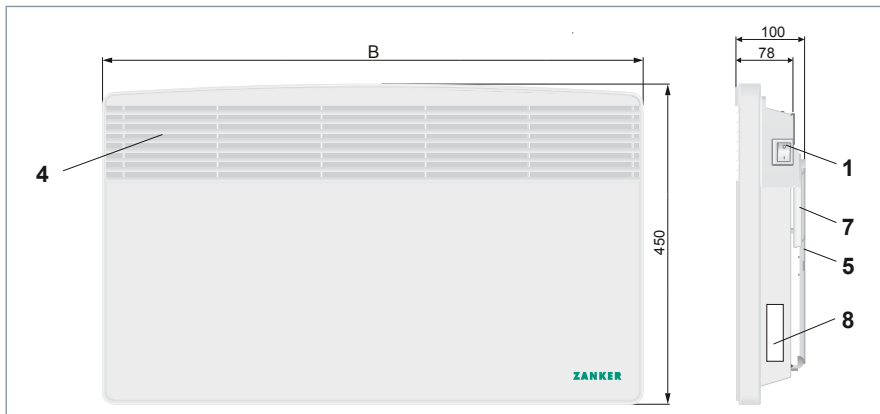
eine Frostschutzstellung. Wandbügel als Montageschablone nutzbar. Netzanschlusskabel mit Konturenstecker.

Technische Daten

Elektro-Wandkonvektor	EWK 1001 S	EWK 1501 S	EWK 2001 S	EWK 2501 S
E-Nummer	221 023	221 024	221 025	221 026
EAN-Nummer 40 41056 ...	02138 6	02139 3	02140 9	02141 6
Elektrische Daten				
Anschluss	1/N ~ 230V 50Hz			
Anschlussleistung [kW]	1,0	1,5	2,0	2,5
Weitere technische Angaben				
Zur Beheizung von	Einzelräumen, Wochenendhäuser usw.			
Montageart	Wandmontage			
Temperaturwahl	ca. 6 °C bis 30 °C			
Schutzart	IP 24			
Schutzklasse	II			
CE-Zeichen	•			
Maße und Gewichte				
Höhe x Breite x Tiefe (mit Wandhalterung) [cm]	45,0 x 44,5 x 7,8 (10,0)	45,0 x 59,0 x 7,8 (10,0)	45,0 x 74,0 x 7,8 (10,0)	45,0 x 89,0 x 7,8 (10,0)
Gewicht [kg]	4,2	5,6	7,0	8,4

10.1 EWK 1001 S, EWK 1501 S, EWK 2001 S, EWK 2501 S

Maßbild EWK 1001 S, EWK 1501 S, EWK 2001 S, EWK 2501 S

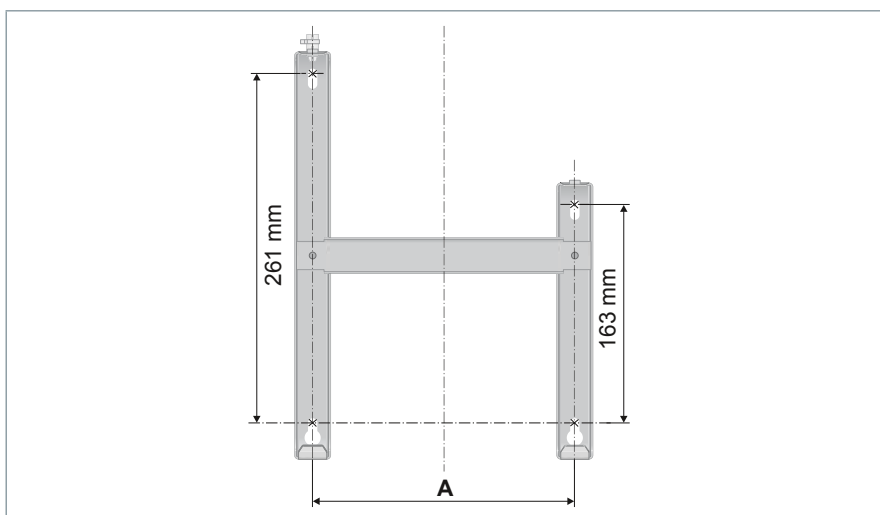


- 1 EIN-/AUS-Schalter
- 4 Warmluftaustrittsgitter
- 5 Wandhalterung
- 7 Netzanschlussleitung
- 8 Typenschild

Maß B:

EWK 1001 S	445 mm
EWK 1501 S	590 mm
EWK 2001 S	740 mm
EWK 2501 S	890 mm

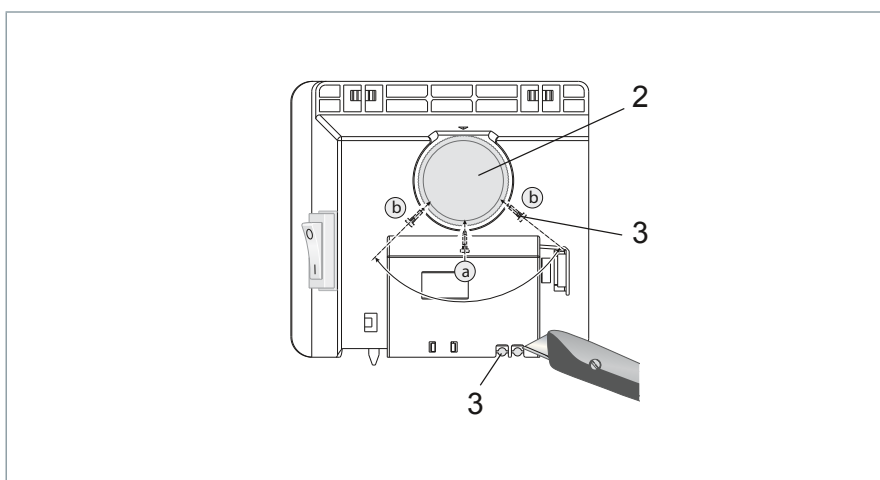
Maßbild Wandhalterung



Maß A:

EWK 1001 S	195 mm
EWK 1501 S	343 mm
EWK 2001 S	491 mm
EWK 2501 S	639 mm

Begrenzung des Temperaturreglers



Mit den beiden an der Rückseite des Schaltgehäuses angebrachten Stiften (3) kann der Temperaturregler auf eine bestimmte Einstellung fixiert oder der Temperatur-Einstellbereich begrenzt werden.

Zur Fixierung auf eine gewünschte Temperatur ist ein Stift a in das genau gegenüberliegende Loch zu stecken.

Bei einer Begrenzung des Temperatur-Einstellbereiches sind der Minimal- und Maximalwert am Wählknopf (2) einzustellen und jeweils durch Einstecken des Stiftes (b) in ein etwas versetzt sitzendes gegenüberliegendes Loch zu markieren.

ZANKER

Haustechnik Kundendienst

Ihre Ansprechpartner für den Kundendienst von:

- Warmwassergeräten
- Raumheizgeräten
- Flächenheizsystemen

Starke Kompetenz! Über 70 Jahre Erfahrung!
Bundesweites, flächendeckendes Netz von Servicestellen!
Profitieren Sie von unserem Kundendienst.

Werks-Kundendienst

Zentrale

Holzminden

Fürstenberger Str. 77 37603 Holzminden
Briefanschrift 37601 Holzminden

Der Kundendienst und Ersatzteilverkauf ist
in der Zeit von
Montag bis Donnerstag von
7.15 bis 18.00 Uhr und
Freitag von
7.15 bis 17.00 Uhr,
auch unter den nachfolgenden
Telefon- bzw. Telefaxnummern erreichbar:

Kundendienst

Telefon 0 18 03/70 20 20
Fax 0 18 03/70 20 25
E-Mail kundendienst@eht-haustechnik.de

Ersatzteilverkauf

Telefon 0 18 03/70 20 40
Fax 0 18 03/70 20 45
E-Mail ersatzteile@eht-haustechnik.de

Rücksendeadresse für Reparaturgeräte

Defekte Haustechnikgeräte der Marke
ZANKER senden Sie bitte an unseren
zentralen Reparaturdienst:

Werk Holzminden

ZANKER Kundendienst
Fürstenberger Str. 77 37603 Holzminden
Telefon 0 55 31/7 02-1 11
Fax 0 55 31/7 02-1 07

ZANKER Vertriebspartner:

Hamburg, Schleswig-Holstein, Niedersachsen

Handelsvertretung SCHRÖDER
Hauptstr. 18 19077 Sülstorf
Tel: 03865/84 47 29
Fax: 03865/84 47 31
E-Mail: schroeder-suelstorf@t-online.de

Bremen

Handelsvertretung KOPPE
Dimhausen 26 27211 Bassum
Tel: 04241/14 27
Fax: 04241/76 47
E-Mail: anja@hv-koppe.de

Baden Württemberg, Hessen, Saarland, Sachsen, Sachsenanhalt, Thüringen, Rheinland Pfalz

WVC GmbH
Elektro-Hausgeräte/Haustechnik
Werksvertretung & Consulting
Breitlerstr. 45 55566 Bad Sobernheim
Tel: 06751/95 01 40
Fax: 06751/95 01 41
E-Mail: info@wvc-gmbh.de

Berlin, Brandenburg, Mecklenburg-Vorpommern

Handelsvertretung LEHMANN
Florastr. 17 12623 Berlin
Tel: 030/5 62 82 12
Fax: 030/5 62 82 12
E-Mail: lehmann-ols@t-online.de

Nordrhein-Westfalen

Handelsvertretung KMK
Quinheimer Str. 17 41468 Neuss
Tel: 02131/3 93 87
Fax: 02131/3 26 42
E-Mail: kmk-vertriebs-gmbh@online.de

Bayern

EHT Haustechnik GmbH
Gutenstetter Str. 10 90449 Nürnberg
Tel: 01803/91 14 44 *
Fax: 0911/9 65 62 22
E-Mail: info@eht-haustechnik.de

Kundenbetreuung:

Auftragsabwicklung

Telefon 0 18 03/91 14 44
Fax 09 11/96 56-2 22

Technische Beratung

Telefon 0 18 03/91 13 23
Fax 09 11/96 56-4 44

Vertrieb

EHT Haustechnik GmbH

Markenvertrieb ZANKER
Gutenstetter Straße 10
90449 Nürnberg
Telefon* 0 18 03/91 14 44
Fax 09 11/96 56-2 22
www.zanker-haustechnik.de

*0,09€/Min. aus dem deutschen Festnetz
0,49€/Min. aus dem Mobilfunknetz