

Planungsanleitung



Trinkwassererwärmung

Zentrale Trinkwassererwärmung

- mit Viessmann Speicher-Wassererwärmern
- mit Viessmann Speicher-Ladesystem
- mit Viessmann Frischwasser-Modul

Inhaltsverzeichnis

1. Dimensionierung von Anlagen zur Trinkwassererwärmung	1.1 Grundlagen	4
	■ Allgemeines	4
	■ Unregelmäßiger Warmwasserbedarf	4
	■ Konstanter Warmwasserbedarf	4
	■ Hoher Warmwasserbedarf	4
	■ Berechnungsprogramm EDIS	4
	■ Hydraulische Einbindung	4
2. Produktinformation	2.1 Produktbeschreibung	5
	■ Vitocell 100-H (Typ CHA)	5
	■ Vitocell 300-H (Typ EHA)	5
	■ Vitocell 100-V (Typ CVA)	5
	■ Vitocell 100-V (Typ CVW)	5
	■ Vitocell 300-V (Typ EVA)	5
	■ Vitocell 300-V (Typ EVI)	5
	■ Vitocell 100-W (Typ CUG)	6
	■ Vitocell 100-L (Typ CVL) und Vitotrans 222	6
	■ Vitocell 100-B (Typ CVB)/Vitocell 100-U (Typ CVUA)	6
	■ Vitocell 300-B (Typ EVB)	6
	■ Vitocell 340-M/360-M (Typ SVKA/SVSA)	6
	■ Vitotrans 353 (Frischwasser-Modul)	6
	2.2 Übersicht Produktmerkmale	7
	2.3 Bestimmungsgemäße Verwendung von Viessmann Speichern	7
3. Auswahl des Speichertyps	3.1 Auswahl nach N_L-Zahl	7
	■ Auswahl diagramm Vitocell 100	8
	■ Auswahl diagramm Vitocell 300	9
	■ Auswahl diagramme Speicherladesystem Vitocell 100-L, Typ CVL, in Verbindung mit Vitotrans 222	10
	3.2 Auswahl nach Dauerleistung	10
	■ Tabelle für Auswahl nach Dauerleistung	11
4. Dimensionierung	4.1 Dimensionierung nach Kurzzeit-Entnahme und DIN 4708-2	12
	■ Ermittlung des Wärmebedarfs zur Erwärmung von Trinkwasser in Wohngebäuden	12
	■ Ermittlung des einzusetzenden Zapfstellenbedarfs je zu berücksichtigender Zapfstelle	13
	■ Berechnung der Bedarfskennzahl N	13
	■ Kesselzuschlag Z_K	15
	■ Ermittlung des Wärmebedarfs zur Erwärmung von Trinkwasser in Gewerbebetrieben	16
	■ Ermittlung des Wärmebedarfs zur Erwärmung von Trinkwasser in Hotelbetrieben, Pensionen und Heimen	17
	■ Ermittlung des Wärmebedarfs zur Erwärmung von Trinkwasser in gewerblich genutztem Saunabetrieb	17
	■ Ermittlung des Wärmebedarfs zur Erwärmung von Trinkwasser für Turnhallen	18
	■ Ermittlung des Wärmebedarfs zur Erwärmung von Trinkwasser in Verbindung mit Fernheizungen	19
	4.2 Dimensionierung nach Spitzendurchfluss in Anlehnung an DIN 1988-300	19
	■ Ermittlung des Warmwasserbedarfs	20
	■ Ermittlung des erforderlichen Puffervolumens	21
	4.3 Dimensionierung nach Dauerleistung	21
	■ Ermittlung der erforderlichen Speicher-Wassererwärmer, Beispiel 1 (mit konstanten Vorlauftemperaturen)	21
	■ Ermittlung der erforderlichen Speicher-Wassererwärmer, Beispiel 2 (mit fester Temperaturdifferenz des Wärmeerzeugers)	22
5. Speicherladesysteme — Vitocell 100-L mit Vitotrans 222	5.1 Anwendungen und Vorteile	23
	5.2 Funktionsbeschreibung des Speicherladesystems	24
	■ Betrieb mit gleitender Vorlauftemperatur	24
	■ Betrieb mit konstanter Vorlauftemperatur	24
	■ Betrieb mit Wärmepumpe in Verbindung mit Ladelanze zur Trinkwassererwärmung	25
	5.3 Allgemeine Formeln zur Berechnung des Speicherladesystems	26
	5.4 Beispielrechnung	26
	■ Berechnung der Speichergröße nach Wassermenge	27
	■ Berechnung der Speichergröße nach Wärmemenge	27

6.	Installation — Speicher-Wasser- erwärmer	6.1 Trinkwasserseitiger Anschluss	27
		■ Vitocell 100-H und 300-H bis 200 Liter Inhalt	29
		■ Vitocell 300-H ab 350 Liter Inhalt	29
		■ Vitocell 100-V und 300-V	30
		■ Trinkwasserseitiger Anschluss Speicherbatterien mit Vitocell 300-H	31
		6.2 Zirkulationsleitungen	31
		6.3 Anschluss Zirkulationsleitung bei Speicherbatterie	32
		■ Aufstellung des Vitocell 100-V und 300-V als Speicherbatterie	33
		■ Aufstellung des Vitocell 100-V und 300-V als Speicherbatterie	33
		6.4 Heizseitiger Anschluss	34
		■ Heizseitiger Anschluss	34
		■ Heizseitiger Anschluss mit Rücklauftemperaturbegrenzung	38
		6.5 Tauchhülsen	39
7.	Installation — Speicherladesys- tem	7.1 Trinkwasserseitige Einbindung	40
		■ Variante 1 — Speicherladesystem mit einem Vitocell 100-L und Vitotrans 222 für gleitende Vorlauftemperaturen	40
		■ Variante 2 — Speicherladesystem mit mehreren Vitocell 100-L in Parallelschaltung und Vitotrans 222 für gleitende Vorlauftemperaturen	41
		■ Variante 3 — Speicherladesystem mit mehreren Vitocell 100-L in Parallelschaltung und Vitotrans 222 für konstante Vorlauftemperaturen	42
		■ Variante 4 — Speicherladesystem mit mehreren Vitocell 100-L in Reihenschaltung und Vitotrans 222 für gleitende Vorlauftemperaturen	43
		7.2 Anschlüsse	44
		■ Trinkwasserseitiger Anschluss des Vitotrans 222 (Zubehör) in Verbindung mit einem Vitocell 100-L	44
		■ Heizwasserseitige Anschlüsse	45
		7.3 Anwendungsbeispiele	45
		■ Speicherladesysteme unter verschiedenen Anschlussbedingungen	45
		■ Anwendungsbeispiel 1 – Vitocell 100-L mit Vitotrans 222 und Heizkessel mit Vitotronic	46
		■ Anwendungsbeispiel 2 – Vitocell 100-L mit Vitotrans 222 und einer Fremdregelung	47
		■ Anwendungsbeispiel 3 – Vitocell 100-L mit Vitotrans 222 und konstanten Vorlauf- temperaturen	48
8.	Anhang	8.1 Fragebogen für die Dimensionierung von Speicher-Wassererwärmern	50
		■ Speicher-Wassererwärmer in Trinkwassererwärmungsanlagen	50
		8.2 Checkliste Wärmetauscher-Anfragen/-Auslegung	52
		■ Verwendungszweck: Wasser/Wasser	52
		8.3 Checkliste Wärmetauscher-Anfragen/-Auslegung	52
		■ Verwendungszweck: Dampf/Wasser	52
9.	Stichwortverzeichnis	53

1.1 Grundlagen

Allgemeines

Zur Dimensionierung von Trinkwassererwärmungsanlagen sind zwei wesentliche Grundsätze zu berücksichtigen: Aus hygienischen Gründen, ist das Volumen der Trinkwassererwärmungsanlage so klein wie möglich zu dimensionieren. Aus Komfortgründen muss es jedoch so groß wie erforderlich sein. Dies bedeutet, dass die Anlage möglichst genau ausgelegt werden muss.

In der Praxis werden hierfür verschiedene Ansätze verwendet: Für Wohngebäude erfolgt die Auslegung häufig nach **DIN 4708 Teil 2**. Hierbei werden unter Berücksichtigung der sanitären Ausstattung der einzelnen Wohnungen/Wohneinheiten, der Belegungs-/ Nutzerzahl und Gleichzeitigkeitsfaktoren die Bedarfskennzahl *N* bestimmt. Für Anlagen, die nach dem Prinzip des Durchlauferhitzers arbeiten, wie z. B. Frischwasserstationen, kann auch eine Auslegung nach dem Spitzendurchfluss in Anlehnung an DIN 1988-300 erfolgen.

Unregelmäßiger Warmwasserbedarf

Für Gebäude mit unregelmäßigem Bedarf, wie z. B. Schulen, Gewerbebetriebe, Hotels oder Sportstätten mit Duschanlagen, erfolgt häufig eine Auslegung über die **Kurzzeitleistung**/maximale Zapfmenge während 10 min. Hierbei ist sowohl darauf zu achten, die Trinkwassererwärmungsanlage nicht über zu dimensionieren, aber auch die Aufheizzeit des Trinkwassererwärmers bis zur nächsten auftretenden Bedarfsspitze zu berücksichtigen.

Hierfür ist es wichtig die zur Verfügung stehende Heiz- und Übertragungsleistung zu kennen und sicher zu stellen, dass innerhalb der Zeit zwischen den Bedarfsspitzen das Trinkwasser ausreichend erwärmt werden kann.

Konstanter Warmwasserbedarf

Für Anwendungen in denen ein konstanter Bedarf an warmem Trinkwasser herrscht, wie z. B. in Lebensmittel verarbeitenden Betrieben oder Bädern, wird die Trinkwassererwärmungsanlage nach dem dauernd anstehenden Bedarf des Verbrauchers (Dauerleistung) ausgelegt. Hierbei ist die Größe des Wärmeübertragers und die zur Verfügung stehende Heizleistung ausschlaggebend.

Eine Auslegung nach der **Dauerleistung** ist auch dann sinnvoll, wenn besondere Rücksicht auf die Rücklauftemperaturen des Heizsystems genommen werden muss (z. B. Fernheizsysteme).

Hoher Warmwasserbedarf

Für sehr große Bedarfe empfiehlt es sich die Trinkwassererwärmungsanlage sowohl nach der Kurzzeitleistung, als auch der Dauerleistung auszulegen. Dies trifft im Besonderen auf **Speicherladesysteme** zu.

Berechnungsprogramm EDIS

Zur sicheren Dimensionierung von Trinkwassererwärmungsanlagen stellt Viessmann die kostenfreie Software EDIS zur Verfügung, mit deren Hilfe sowohl Wohngebäude (nach DIN 4708-2) als auch Nicht-Wohngebäude wie z. B. Hotels, Kasernen, Industriebetriebe berechnet werden können. Verwendet werden hierbei verschiedene, sich ergänzende Rechenverfahren.

Hydraulische Einbindung

Neben der Dimensionierung des Trinkwassererwärmers ist auch die hydraulische Einbindung und der Betrieb der Gesamtanlage zur Trinkwassererwärmung von großer Bedeutung für den zuverlässigen und sicheren Betrieb der Trinkwassererwärmungsanlage.

Vor allem sind die Wahl der richtigen Betriebstemperatur und die Gestaltung der Zirkulationsleitung sowie deren Anbindung am Trinkwassererwärmer für den hygienischen Betrieb der Trinkwassererwärmungsanlage sehr wichtig. Die geltenden Normen und Gesetze sind hierzu zu berücksichtigen.

Speziell sei auf das DVGW-Arbeitsblatt W 551, die TRWI (DIN 1988) und die gültige Trinkwasserverordnung (TrinkwV) oder die Richtlinie 98/83/EG des Rates der Europäischen Union hingewiesen.

2.1 Produktbeschreibung

Vitocell 100-H (Typ CHA)

130, 160 und 200 Liter Inhalt, liegend, emailliert, innenbeheizt
Liegender Speicher-Wassererwärmer mit innenliegender Heizfläche. Speicherzelle und Heizfläche aus Stahl, korrosionsgeschützt durch Ceraprotect-Emaillierung und Magnesium-Schutzanode.

Die Speicher-Wassererwärmer sind allseitig mit PUR-Hartschaum wärmedämmend und mit einem Blechmantel umgeben, epoxidharzbeschichtet, Farbe vitosilber.

Vitocell 300-H (Typ EHA)

160, 200, 350 und 500 Liter Inhalt, liegend, aus Edelstahl, innenbeheizt

Liegender Speicher-Wassererwärmer aus hochlegiertem Edelstahl Rostfrei mit innenliegender Heizfläche.

Die Speicher-Wassererwärmer sind allseitig mit PUR-Hartschaum wärmedämmend und mit einem Blechmantel umgeben, epoxidharzbeschichtet, Farbe vitosilber.

Speicherbatterien

Vitocell 300-H, 350 und 500 Liter Inhalt sind durch bauseitige trink- und heizwasserseitige Sammelleitungen zu Speicherbatterien kombinierbar (700 l, 1000 l, 1500 l).

Die Speicher-Wassererwärmer werden als einzelne Speicherzellen angeliefert, dadurch leichte Einbringung.

Vitocell 100-V (Typ CVA)

160, 200 und 300 Liter Inhalt, stehend, emailliert, innenbeheizt
Stehender Speicher-Wassererwärmer mit innenliegender Heizfläche. Speicherzelle und Heizfläche aus Stahl, korrosionsgeschützt durch Ceraprotect-Emaillierung und Magnesium-Schutzanode.

Die Speicher-Wassererwärmer sind allseitig mit PUR-Hartschaum wärmedämmend und mit einem Blechmantel umgeben, epoxidharzbeschichtet, Farbe vitosilber oder weiß (Vitocell 100-W).

500, 750 und 1000 Liter Inhalt, stehend, emailliert, innenbeheizt
Stehender Speicher-Wassererwärmer mit innenliegender Heizfläche. Speicherzelle und Heizfläche aus Stahl, korrosionsgeschützt durch Ceraprotect-Emaillierung und Magnesium-Schutzanode. Die Speicher-Wassererwärmer sind allseitig wärmedämmend, Farbe vitosilber. Die abnehmbare Wärmedämmung wird separat mitgeliefert.

Speicherbatterien

Vitocell 100-V, 300 bis 1000 Liter Inhalt sind durch Sammelleitungen zu Speicherbatterien kombinierbar (600 l, 1000 l, 1500 l, 2000 l, 3000 l). Für Speicher-Wassererwärmer bis 500 Liter Inhalt sind montagefertige trink- und heizwasserseitige Sammelleitungen lieferbar. Für Speicher-Wassererwärmer mit 750 und 1000 Liter Inhalt müssen die Sammelleitungen bauseits erstellt werden.

Die Speicher-Wassererwärmer werden als einzelne Speicherzellen angeliefert, dadurch leichte Einbringung.

Vitocell 100-V (Typ CVW)

390 Liter Inhalt, stehend, emailliert, innenbeheizt
Stehender Speicher-Wassererwärmer mit großer innenliegender Heizfläche, speziell für die Trinkwassererwärmung in Verbindung mit Wärmepumpen. Speicherzelle und Heizfläche aus Stahl, korrosionsgeschützt durch Ceraprotect-Emaillierung und Magnesium-Schutzanode.

Die Speicher-Wassererwärmer sind allseitig wärmedämmend, Farbe vitosilber. Die abnehmbare Wärmedämmung wird separat mitgeliefert.

Vitocell 300-V (Typ EVA)

130, 160 und 200 Liter Inhalt, stehend, aus Edelstahl, außenbeheizt
Stehender Speicher-Wassererwärmer trinkwasserseitig aus hochlegiertem Edelstahl Rostfrei mit außenliegender Heizfläche.

Die Speicher-Wassererwärmer sind allseitig mit PUR-Hartschaum wärmedämmend und mit einem Blechmantel umgeben, epoxidharzbeschichtet, Farbe vitosilber.

Die Vitocell 300-V mit 160 und 200 Liter Inhalt sind auch in weiß lieferbar (Vitocell 300-W).

Vitocell 300-V (Typ EVI)

200 und 300 Liter Inhalt, stehend, aus Edelstahl, innenbeheizt
Stehender Speicher-Wassererwärmer aus hochlegiertem Edelstahl Rostfrei mit innenliegender Heizfläche. Die Speicher-Wassererwärmer sind allseitig wärmedämmend und mit einem Blechmantel umgeben, epoxidharzbeschichtet, Farbe vitosilber.

Die Speicher-Wassererwärmer sind allseitig wärmedämmend, Farbe vitosilber. Die abnehmbare Wärmedämmung wird separat mitgeliefert.

Speicherbatterien

Vitocell 300-V mit 300 und 500 Liter Inhalt sind durch trink- und heizwasserseitige Sammelleitungen zu Speicherbatterien kombinierbar. Montagefertige Sammelleitungen sind lieferbar.

Die Speicher-Wassererwärmer werden als einzelne Speicherzellen angeliefert, dadurch leichte Einbringung.

Vitocell 100-W (Typ CUG)

120 und 150 Liter Inhalt, stehend, emailliert, innenbeheizt

Stehender Speicher-Wassererwärmer mit innenliegender Heizfläche speziell zur Montage unterhalb eines Öl- oder Gaswandgeräts. Speicherzelle und Heizfläche aus Stahl, korrosionsgeschützt durch Ceraprotect-Emaillierung und Magnesium-Schutzanode.

Die Speicher-Wassererwärmer sind allseitig mit PUR-Hartschaum wärmegeklämt und mit einem Blechmantel umgeben, epoxidharzbeschichtet, Farbe weiß.

Spezielle Anschluss-Sets für Wandgeräte und Verkleidungen der Verbindungsleitungen sind separat erhältlich.

Vitocell 100-L (Typ CVL) und Vitotrans 222

500, 750 und 1000 Liter Inhalt, Speicherladesystem, emailliert

Stehender Speicher-Wassererwärmer zum Anschluss eines externen Wärmetauscher-Sets.

Ladespeicher aus Stahl, korrosionsgeschützt durch Ceraprotect-Emaillierung und Magnesium-Schutzanode.

Die Ladespeicher sind allseitig wärmegeklämt, Farbe vitosilber. Die abnehmbare Wärmedämmung wird separat geliefert.

Vitotrans 222

Speicherladeset bestehend aus Plattenwärmetauscher mit Wärmedämmung, Speicherlade- und Heizwasserpumpe und Strangregulierventil.

Vitocell 100-B (Typ CVB)/Vitocell 100-U (Typ CVUA)

300 Liter Inhalt, stehend, emailliert, für solare Trinkwassererwärmung

Stehender Speicher-Wassererwärmer mit zwei innenliegenden Heizflächen zur bivalenten Trinkwassererwärmung.

Speicherzelle und Heizfläche aus Stahl, korrosionsgeschützt durch Ceraprotect-Emaillierung und Magnesium-Schutzanode.

Die Speicher-Wassererwärmer sind allseitig mit PUR-Hartschaum wärmegeklämt und mit einem Blechmantel umgeben, epoxidharzbeschichtet, Farbe vitosilber oder weiß (Vitocell 100-W, Typ CVB).

Vitocell 100-U (Typ CVUA) zusätzlich mit angebauter Solar-Divicon und Solarregelung Vitosolic 100, Typ SD1, oder Solarregelungsmodul, Typ SM1. Farbe vitosilber oder weiß (Vitocell 100-W, Typ CVUA).

Speicherzelle und Heizfläche aus Stahl, korrosionsgeschützt durch Ceraprotect-Emaillierung und Magnesium-Schutzanode.

Die Speicher-Wassererwärmer sind allseitig wärmegeklämt, Farbe vitosilber. Die abnehmbare Wärmedämmung wird separat mitgeliefert.

Der Vitocell 100-B, Typ CVB, 400 l, ist auch als Vitocell 100-W, Typ CVB, in weiß lieferbar.

250 Liter Inhalt, stehend, emailliert, für solare Trinkwassererwärmung

Stehender Speicher-Wassererwärmer mit angebauter hocheffizienter Solarkreispumpe und Solarregelungsmodul, Typ SM1 oder Vitosolic 100, nur in Verbindung mit 2 Sonnenkollektoren vom Typ Vitosol 200-F, Typ SVK oder SVKA im Paket erhältlich.

400 und 500 Liter Inhalt, stehend, emailliert, für solare Trinkwassererwärmung

Stehender Speicher-Wassererwärmer mit zwei innenliegenden Heizflächen zur bivalenten Trinkwassererwärmung.

Vitocell 300-B (Typ EVB)

300 Liter Inhalt, stehend, aus Edelstahl, für solare Trinkwassererwärmung

Stehender Speicher-Wassererwärmer aus hochlegiertem Edelstahl Rostfrei mit zwei innenliegenden Heizflächen zur bivalenten Trinkwassererwärmung.

Die Speicher-Wassererwärmer sind allseitig mit PUR-Hartschaum wärmegeklämt und mit einem Blechmantel umgeben, epoxidharzbeschichtet, Farbe vitosilber.

500 Liter Inhalt, stehend, aus Edelstahl, für solare Trinkwassererwärmung

Stehender Speicher-Wassererwärmer aus hochlegiertem Edelstahl Rostfrei mit zwei innenliegenden Heizflächen zur bivalenten Trinkwassererwärmung.

Die Speicher-Wassererwärmer sind allseitig wärmegeklämt, Farbe vitosilber. Die abnehmbare Wärmedämmung wird separat mitgeliefert.

Vitocell 340-M/360-M (Typ SVKA/SVSA)

750 und 950 Liter Inhalt

Multivalenter Heizwasser-Pufferspeicher zur hygienischen Trinkwassererwärmung im Durchlaufverfahren mit innenliegendem Trinkwasserwärmetauscher aus hochlegiertem Edelstahlwellrohr. Mit Solar-Wärmetauscher zur solaren Trinkwassererwärmung und Heizungsunterstützung.

Allseitig wärmegeklämt, Farbe vitosilber. Die abnehmbare Wärmedämmung wird separat mitgeliefert.

Der **Vitocell 360-M** ist zusätzlich mit einer Schichtladeeinrichtung zur temperaturgerichteten Einschichtung der Solarenergie ausgestattet. Dadurch ist solar erwärmtes Trinkwasser schnell verfügbar.

Vitotrans 353 (Frischwasser-Modul)

Zapfmenge 25 l/min, 48 l/min, 68 l/min

Frischwasser-Modul zur hygienischen Trinkwassererwärmung nach dem Durchlaufprinzip.

Erhältlich zur Wandmontage als Typ PBS, PBM und PBL oder als Typ PZS und PZM zur Montage an den Heizwasser-Pufferspeicher Vitocell 100-E, 140-E und 160-E.

Die Frischwasser-Module der Ausführung zum Anbau an den Heizwasser-Pufferspeicher sind mit Zirkulationspumpe und Umschaltventil zur gezielten Rücklauf einschichtung ausgeführt (optional auch für Wandmontage erhältlich).

Alle Pumpen sind hocheffizient.

Typ PBM (48 l/min) und Typ PBL (68 l/min): Kaskade mit bis zu 4 gleichen Modulen möglich.

2.2 Übersicht Produktmerkmale

Speicher	Typ	Nenninhalt in l		Edelstahl	Material		Ausführung			Wärmetauscher			Farbe	
		von	bis		Email-liert	Stahl (Puffer)	liegend	stehend	hängend	1 WT	2 WT	sep. Trinkwasser-WT	vito-silber	weiß
Vitocell 100-H	CHA	130	200				X			X			X	
Vitocell 300-H	EHA	160	500	X			X			X			X	
Vitocell 100-V	CVA	160	1000		X			X		X			X	X
Vitocell 100-V	CVW	390	390		X			X		X			X	
Vitocell 300-V	EVA	130	300	X				X		X			X	X
Vitocell 300-V	EVI	200	500	X				X		X			X	
Vitocell 100-W	CUG	120	150		X			X		X				X
Vitocell 100-L	CVL	500	1000		X			X					X	
Vitocell 100-B	CVB	250	500		X			X			X		X	X
Vitocell 100-U	CVUA	300	300		X			X			X		X	X
Vitocell 300-B	EVB	300	500	X				X			X		X	
Vitocell 340-M	SVKA	750	950	X		X		X		X		X	X	
Vitocell 360-M	SVSA	750	950	X		X		X		X		X	X	

Alle Speicher werden mit einer Wärmedämmung ausgeliefert. Liegende und stehende Speicher ≤ 300 l Nenninhalt sind fest eingeschäumt. Stehende Speicher mit Nenninhalt > 300 l werden mit einer separaten Wärmedämmung geliefert.

2.3 Bestimmungsgemäße Verwendung von Viessmann Speichern

Das Gerät darf bestimmungsgemäß nur in geschlossenen Systemen gemäß EN 12828 / DIN 1988 bzw. Solaranlagen gemäß EN 12977 unter Berücksichtigung der zugehörigen Montage-, Service- und Bedienungsanleitungen installiert und betrieben werden. Speicher-Wassererwärmer sind ausschließlich für die Bevorratung und Erwärmung von Wasser in Trinkwasserqualität, Heizwasser-Pufferspeicher ausschließlich für Füllwasser in Trinkwasserqualität vorgesehen. Sonnenkollektoren sind nur mit vom Hersteller freigegebenen Wärmeträgermedien zu betreiben.

Die bestimmungsgemäße Verwendung setzt voraus, dass eine ortsfeste Installation in Verbindung mit anlagenspezifischen und zugelassenen Komponenten vorgenommen wurde.

Die gewerbliche oder industrielle Verwendung zu einem anderen Zweck, als zur Gebäudeheizung oder Trinkwassererwärmung, gilt als nicht bestimmungsgemäß.

Darüber hinausgehende Verwendung ist vom Hersteller fallweise freizugeben.

Fehlgebrauch des Gerätes bzw. unsachgemäße Bedienung (z. B. durch Öffnen des Gerätes durch den Anlagenbetreiber) ist untersagt und führt zum Haftungsausschluss.

Fehlgebrauch liegt auch vor, wenn Komponenten des Systems in ihrer bestimmungsgemäßen Funktion verändert werden (z. B. durch direkte Trinkwassererwärmung im Kollektor).

Die gesetzlichen Bestimmungen, insbesondere zur Trinkwasserhygiene, sind einzuhalten.

Auswahl des Speichertyps

Die detaillierten technischen Daten und Leistungskennwerte einschließlich der Dauerleistungsdiagramme der Speicher-Wassererwärmer sind den Datenblättern zu entnehmen. Die folgenden Tabellen dienen als erste Auswahlhilfe.

3.1 Auswahl nach N_L -Zahl

Entsprechend der errechneten Bedarfskennzahl N (siehe ab Seite 12) wird die Leistungszahl N_L des Speicher-Wassererwärmers gewählt ($N_L \geq N$) und in der ersten Spalte der nachfolgenden Auswahl-diagramme gesucht. Die Speicher-Wassererwärmer, die eine entsprechende Leistungskennzahl bieten, sind grau gekennzeichnet.

Beispiel:

Trinkwassererwärmung in einem Zweifamilienhaus in Verbindung mit einer Solaranlage

Bedarfskennzahl $N = 2,3$ ①

Auswahl: Vitocell 100-B, 400 l ② (aus Auswahl-diagramm Vitocell 100) oder Vitocell 300-B, 300 l ② (aus Auswahl-diagramm Vitocell 300). In der oberen Zeile kann nun die für diese Leistung benötigte Vorlauftemperatur 70°C ③ für Vitocell 100-B, 400 l mit einer Leistungszahl $N_L = 2,5$ bzw. 80°C ③ für Vitocell 300-B, 300 l, mit einer Leistungszahl $N_L = 3,5$ abgelesen werden.

Die Auswahl des Speicher-Wassererwärmers ist anhand der technischen Daten im Datenblatt zu überprüfen.

Auswahl des Speichertyps (Fortsetzung)

Auswahldiagramm Vitocell 100

N _L	Vitocell 100-H 130-200 l			Vitocell 100-V 160-1000 l			Vitocell 100-B 300-500 l (A)			Vitocell 100-U 300 l		
	70 °C	80 °C	90 °C	70 °C	80 °C	90 °C	70 °C	80 °C	90 °C	70 °C	80 °C	90 °C
1,0	130 l						③					
1,2		130 l										
1,4			130 l				300 l			300 l		
1,6	160 l							300 l	300 l		300 l	300 l
1,8												
2,0		160 l					②					
2,2	200 l		160 l	160 l	160 l		400 l					
2,4						160 l						
2,6												
2,8												
3,0								400 l	400 l			
3,2												
3,4	200 l			200 l								
3,6		200 l										
3,8				200 l								
4,0					200 l							
4,2						200 l						
4,4												
4,6												
4,8												
5,0							500 l					
5,2												
5,4												
5,6												
5,8												
6,0								500 l	500 l			
6,2												
6,4												
6,6												
6,8												
8,0												
8,2												
8,4												
8,6				300 l								
8,8												
9,0												
9,2					300 l							
9,4												
9,6						300 l						
9,8												
10,0												
11,0												
12,0				390 l								
13,0												
14,0												
15,0					390 l							
16,0				500 l		390 l						
17,0												
18,0												
19,0					500 l							
20,0												
21,0						500 l						
22,0												
23,0												
24,0												
25,0												
26,0				750 l								
27,0												
28,0												
29,0												
30,0												
31,0												
32,0												
33,0												
34,0					750 l							
35,0												
36,0												
37,0												
38,0												
39,0												
40,0				1000 l		750 l						
41,0												
42,0					1000 l							
43,0												
44,0												
45,0						1000 l						

① - ③ Auswahlbeispiel
 (A) Obere Heizwendel

Auswahl des Speichertyps (Fortsetzung)

Auswahldiagramm Vitocell 300

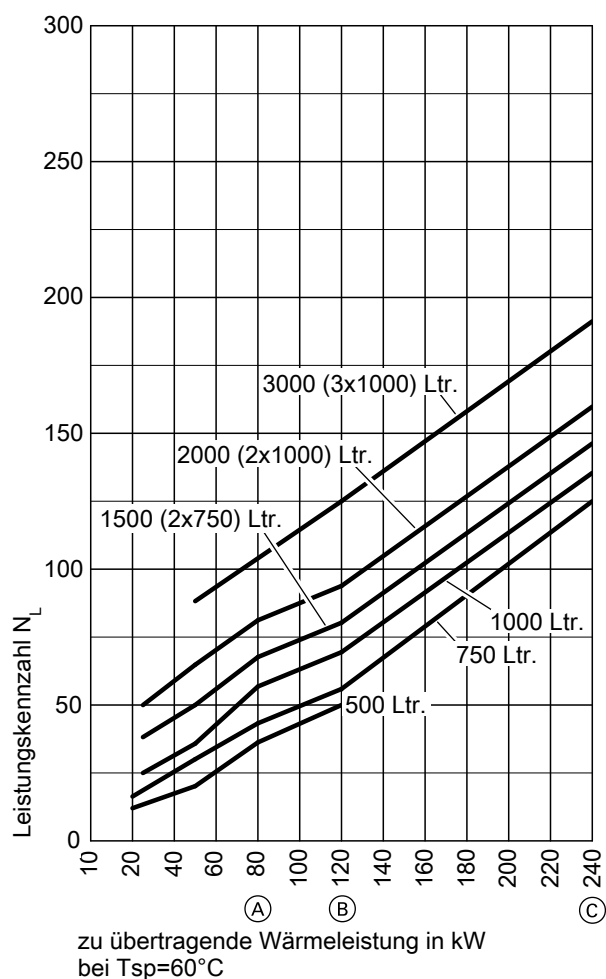
N _L	Vitocell 300-H 160-500 l			Vitocell 300-V 130-500 l			Vitocell 300-B 300 und 500 l		
	70 °C	80 °C	90 °C	70 °C	80 °C	90 °C	70 °C	80 °C	90 °C
1,0								③	
1,2									
1,4				130 l EVA					
1,6									
1,8	160 l				130 l EVA				
2,0				160 l EVA			300 l		
2,2		160 l						②	
2,4			160 l			130 l EVA			
2,6									
2,8					160 l EVA				
3,0				200 l EVI					
3,2				200 l EVA		160 l EVA			
3,4	200 l						300 l		
3,6									
3,8									
4,0									300 l
4,2									
4,4									
4,6									
4,8									
5,0		200 l							
5,2					200 l EVA				
5,4									
5,6							500 l		
5,8									
6,0					200 l EVI				
6,2									
6,4									
6,6			200 l						
6,8						200 l EVA/EVI	500 l	500 l	
7,0									
7,2									
7,4									
7,6									
7,8									
8,0									
8,2				300 l EVI					
8,4									
8,6									
8,8									
9,0									
9,2									
9,4									
9,6									
9,8									
10,0	350 l				300 l EVI				
11,0									
12,0		350 l	350 l						
13,0						300 l EVI			
14,0									
15,0									
16,0									
17,0									
18,0				500 l EVI					
19,0	500 l								
20,0									
21,0					500 l EVI				
22,0		500 l				500 l EVI			
23,0									
24,0			500 l						
25,0									

① - ③ Auswahlbeispiel

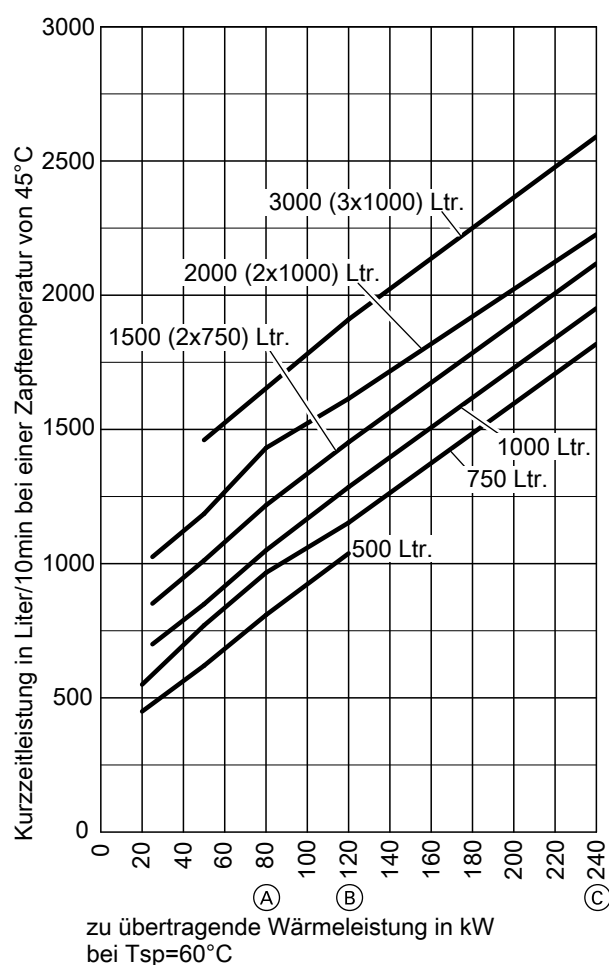
Auswahldiagramme Speicherladesystem Vitocell 100-L, Typ CVL, in Verbindung mit Vitotrans 222

Leistungskennzahl N_L *1

Kurzzeitleistung (während 10 min)*2



- (A) Vitotrans 222, 80 kW, Best.-Nr. 7453 039
- (B) Vitotrans 222, 120 kW, Best.-Nr. 7453 040
- (C) Vitotrans 222, 240 kW, Best.-Nr. 7453 041



- (A) Vitotrans 222, 80 kW, Best.-Nr. 7453 039
- (B) Vitotrans 222, 120 kW, Best.-Nr. 7453 040
- (C) Vitotrans 222, 240 kW, Best.-Nr. 7453 041

3.2 Auswahl nach Dauerleistung

Gemäß der gewünschten Erwärmung von 10 auf 45°C oder von 10 auf 60°C und der geplanten Vorlauftemperatur wird die entsprechende Spalte in nachfolgender Auswahltablelle gewählt. In der Spalte wird die benötigte Dauerleistung (siehe ab Seite 21) gesucht und der Speichertyp in der ersten Spalte abgelesen.

Beispiel:

Trinkwassererwärmung von 10 auf 60°C ,
Vorlauftemperatur 70°C ①

Benötigte Dauerleistung: 20 kW ②, emaillierter Speicher-Wassererwärmer, nebenstehend in der ersten Spalte ③: Vitocell 100-V 200 l oder Vitocell 100-V 300 l

Die Auswahl des geeigneten Speicher-Wassererwärmers erfolgt nun anhand der technischen Daten und Dauerleistungsdiagrammen in den Datenblättern Vitocell.

Hinweis

Die angegebene Dauerleistung wird nur erreicht, wenn die Nenn-Wärmeleistung des Wärmeerzeugers größer als die Dauerleistung ist. Bei der Planung mit der angegebenen bzw. ermittelten Dauerleistung, die entsprechende Umwälzpumpe einplanen.

*1 Die Leistungskennzahl N_L ändert sich mit der Speicherbevorratungstemperatur T_{sp} .
Richtwerte: $T_{sp} = 60^\circ\text{C} \rightarrow 1,0 \times N_L$, $T_{sp} = 55^\circ\text{C} \rightarrow 0,75 \times N_L$, $T_{sp} = 50^\circ\text{C} \rightarrow 0,55 \times N_L$, $T_{sp} = 45^\circ\text{C} \rightarrow 0,3 \times N_L$.

*2 Die Kurzzeitleistung während 10 min ändert sich mit der Speicherbevorratungstemperatur T_{sp} .
Richtwerte: $T_{sp} = 60^\circ\text{C} \rightarrow 1,0 \times \text{Kurzzeitleistung}$, $T_{sp} = 55^\circ\text{C} \rightarrow 0,75 \times \text{Kurzzeitleistung}$, $T_{sp} = 50^\circ\text{C} \rightarrow 0,55 \times \text{Kurzzeitleistung}$,
 $T_{sp} = 45^\circ\text{C} \rightarrow 0,3 \times \text{Kurzzeitleistung}$.

Auswahl des Speichertyps (Fortsetzung)

Tabelle für Auswahl nach Dauerleistung

		Dauerleistung für Trinkwassererwärmung von 10 auf 60 °C			Dauerleistung für Trinkwassererwärmung von 10 auf 45 °C				
		90 °C	80 °C	70 °C ^①	90 °C	80 °C	70 °C	60 °C	50 °C
Liegende Speicher-Wassererwärmer	Vitocell 100-H, 130 I, Typ CHA	27 kW	20 kW	14 kW	28 kW	23 kW	19 kW	14 kW	—
	Vitocell 100-H, 160 I, Typ CHA	32 kW	24 kW	17 kW	33 kW	28 kW	22 kW	16 kW	—
	Vitocell 100-H, 200 I, Typ CHA	38 kW	29 kW	19 kW	42 kW	32 kW	26 kW	18 kW	—
	Vitocell 300-H, 160 I, Typ EHA	28 kW	23 kW	15 kW	32 kW	28 kW	20 kW	14 kW	—
	Vitocell 300-H, 200 I, Typ EHA	33 kW	25 kW	17 kW	41 kW	30 kW	23 kW	16 kW	—
	Vitocell 300-H, 350 I, Typ EHA	70 kW	51 kW	34 kW	80 kW	64 kW	47 kW	33 kW	—
	Vitocell 300-H, 500 I, Typ EHA	82 kW	62 kW	39 kW	97 kW	76 kW	55 kW	38 kW	—
Speicher-Wassererwärmer für Wandgeräte	Vitocell 100-W, 120 I, Typ CUG	—	—	—	—	24 kW	—	—	—
	Vitocell 100-W, 150 I, Typ CUG	—	—	—	—	24 kW	—	—	—
Stehende Speicher-Wassererwärmer ^③	Vitocell 100-V, 160 I, Typ CVA	36 kW	28 kW	19 kW	40 kW	32 kW	25 kW	9 kW	—
	Vitocell 100-V, 200 I, Typ CVA	36 kW	28 kW	19 kW ^②	40 kW	32 kW	17 kW	9 kW	—
	Vitocell 100-V, 300 I, Typ CVA	45 kW	34 kW	23 kW	53 kW	44 kW	23 kW	18 kW	—
	Vitocell 100-V, 500 I, Typ CVA	53 kW	44 kW	33 kW	70 kW	58 kW	32 kW	24 kW	—
	Vitocell 100-V, 750 I, Typ CVA	102 kW	77 kW	53 kW	123 kW	99 kW	53 kW	28 kW	—
	Vitocell 100-V, 1000 I, Typ CVA	121 kW	91 kW	61 kW	136 kW	111 kW	59 kW	33 kW	—
	Vitocell 100-V, 390 I, Typ CVW	98 kW	78 kW	54 kW	109 kW	87 kW	77 kW	48 kW	26 kW
	Vitocell 300-V, 130 I, Typ EVA	32 kW	25 kW	16 kW	37 kW	30 kW	22 kW	13 kW	9 kW
	Vitocell 300-V, 160 I, Typ EVA	36 kW	28 kW	19 kW	40 kW	32 kW	24 kW	15 kW	10 kW
	Vitocell 300-V, 200 I, Typ EVA	57 kW	43 kW	25 kW	62 kW	49 kW	38 kW	25 kW	12 kW
	Vitocell 300-V, 200 I, Typ EVI	63 kW	48 kW	29 kW	71 kW	56 kW	44 kW	24 kW	13 kW
	Vitocell 300-V, 300 I, Typ EVI	82 kW	59 kW	41 kW	93 kW	72 kW	52 kW	30 kW	15 kW
	Vitocell 300-V, 500 I, Typ EVI	81 kW	62 kW	43 kW	96 kW	73 kW	56 kW	37 kW	18 kW
Bivalente Speicher-Wassererwärmer [Ⓐ]	Vitocell 100-U, 300 I, Typ CVUA	23 kW	20 kW	15 kW	31 kW	26 kW	20 kW	15 kW	11 kW
	Vitocell 100-B, 300 I, Typ CVB	23 kW	20 kW	15 kW	31 kW	26 kW	20 kW	15 kW	11 kW
	Vitocell 100-B, 400 I, Typ CVB	36 kW	27 kW	18 kW	42 kW	33 kW	25 kW	17 kW	10 kW
	Vitocell 100-B, 500 I, Typ CVB	36 kW	30 kW	22 kW	47 kW	40 kW	30 kW	22 kW	16 kW
	Vitocell 300-B, 300 I, Typ EVB	74 kW	54 kW	35 kW	80 kW	64 kW	45 kW	28 kW	15 kW
	Vitocell 300-B, 500 I, Typ EVB	74 kW	54 kW	35 kW	80 kW	64 kW	45 kW	28 kW	15 kW
Frischwasser-Modul	Vitotrans 353, Typ PBS, Typ PZS	126 kW	102 kW	74 kW	92 kW	92 kW	92 kW	73 kW	44 kW
	Vitotrans 353, Typ PBM, Typ PZM	203 kW	169 kW	129 kW	158 kW	158 kW	155 kW	121 kW	79 kW
	Vitotrans 353, Typ PBL	273 kW	228 kW	176 kW	214 kW	214 kW	208 kW	163 kW	108 kW

① - ③ Auswahlbeispiel

Ⓐ obere Heizwendel

4.1 Dimensionierung nach Kurzzeit-Entnahme und DIN 4708-2

Für Wohngebäude wird der Warmwasserbedarf anhand der Bedarfskennzahl N errechnet. Der Rechenweg ist in der DIN 4708-2 festgelegt und wird im Folgenden beschrieben. Anhand der Bedarfskennzahl N wird dann ein Speicher-Wassererwärmer mit einer entsprechenden Leistungszahl N_L gewählt ($N_L \geq N$).

Die Leistungszahl N_L eines Speicher-Wassererwärmers kann auch als Kurzzeitleistung während 10 min ausgedrückt werden. Nach dieser „Kurzzeit-Entnahme“ werden Anlagen zur Trinkwassererwärmung dimensioniert, wenn eine bestimmte Menge Warmwasser für kurze Zeit bereitgestellt werden muss und anschließend eine längere Zeit zum Aufheizen zur Verfügung steht, wie z. B. in Gewerbebetrieben oder Schulen (Stoßbetrieb). Die Kurzzeitleistung während 10 min wird fast ausschließlich von der bevorrateten Wassermenge (Inhalt) bestimmt.

Berechnungsprogramm EDIS/DIN 4708-2

Die Dimensionierung von Speicher-Wassererwärmern kann auch mit Hilfe des EDIS-Berechnungsprogramms durchgeführt werden. Das Programm dimensioniert Speicher-Wassererwärmer auf Basis der DIN 4708 für Wohnungen und enthält verschiedene Rechenverfahren für Hotels, Gastronomiebetriebe, Krankenhäuser, Altenheime, Campingplätze, Turnhallen, usw.

Das Viessmann Berechnungsprogramm „EDIS“ erhalten Sie auf Anfrage bei unserer zuständigen Verkaufsniederlassung.

Die Leistungszahl N_L und die maximale Dauerleistung der Speicher-Wassererwärmer ist in den Tabellen ab Seite 8 angegeben. Die detaillierten technischen Daten und Leistungskennwerte einschließlich Dauerleistungsdiagrammen sind dem Datenblatt des jeweiligen Speicher-Wassererwärmers zu entnehmen.

Ermittlung des Wärmebedarfs zur Erwärmung von Trinkwasser in Wohngebäuden

Grundlage ist hier die DIN 4708 (Zentrale Wassererwärmungsanlagen) Teil 2.

Die DIN 4708 gilt als Grundlage zur einheitlichen Berechnung des Wärmebedarfs für zentrale Trinkwassererwärmungsanlagen in Wohnbauten.

Zur Bedarfsermittlung wurde der Begriff der Einheitswohnung definiert:

Die Einheitswohnung ist eine aus statistischen Werten ermittelte Wohnung, deren Bedarfskennzahl $N = 1$ ist:

- Raumzahl $r = 4$ Räume,
- Belegungszahl $p = 3,5$ Personen
- Zapfstellenbedarf $w_v = 5820$ Wh/Entnahme für ein Wannenbad

Für die Bedarfsermittlung sind folgende Angaben erforderlich

- a) Alle sanitären Einrichtungen aller Geschosse (aus der Bauzeichnung oder nach Angaben des Architekten bzw. des Bauherrn)
- b) Anzahl der Aufenthaltsräume (Raumzahl) ohne Nebenräume wie Küche, Diele, Flur, Bad und Abstellraum (aus der Bauzeichnung oder nach Angaben des Architekten bzw. des Bauherrn)
- c) Anzahl der Personen je Wohnung (Belegungszahl).
Falls die Personenzahl je Wohnung nicht erfassbar ist, so kann über die Raumzahl r der entsprechenden Wohnung mit Hilfe der Tabelle 1 eine statistische Belegungszahl p ermittelt werden.

Ermittlung der Belegungszahl p

Falls die Anzahl der Personen je Wohnung nicht erfassbar ist, kann die Belegungszahl p aus dieser Tabelle ermittelt werden.

Tabelle 1

Raumzahl r	Belegungszahl p
1,0	2,0 ^{*3}
1,5	2,0 ^{*3}
2,0	2,0 ^{*3}
2,5	2,3
3,0	2,7
3,5	3,1
4,0	3,5
4,5	3,9
5,0	4,3
5,5	4,6
6,0	5,0
6,5	5,4
7,0	5,6

Ermittlung der bei der Bedarfsberechnung zu berücksichtigenden Zapfstellen

Die bei der Bedarfsberechnung zu berücksichtigenden Zapfstellen können, je nach Ausstattung der Wohnung (Normal- oder Komfortausstattung), aus den Tabellen 2 oder 3 ermittelt werden.

Tabelle 2 – Wohnung mit Normalausstattung

Vorhandene Ausstattung je Wohnung		Bei der Bedarfsermittlung zu berücksichtigen
Raum	Ausstattung	
Bad	1 Badewanne 140 l (nach Tabelle 4 Nr. 1, auf Seite 13) oder	1 Badewanne 140 l (nach Tabelle 4, Nr. 1, auf Seite 13)
	1 Brausekabine mit/ohne Mischbatterie und Normalbrause	
	1 Waschtisch	bleibt unberücksichtigt
Küche	1 Küchenspüle	bleibt unberücksichtigt

^{*3} Falls in dem zu versorgendem Wohngebäude überwiegend 1- und/oder 2-Zimmerwohnungen vorhanden sind, ist die Belegungszahl p für diese Wohnungen um 0,5 zu erhöhen.

Dimensionierung (Fortsetzung)

Tabelle 3 – Wohnung mit Komfortausstattung

Vorhandene Ausstattung je Wohnung		Bei der Bedarfsermittlung zu berücksichtigen
Raum	Ausstattung	
Bad	Badewanne ^{*4}	wie vorhanden nach Tabelle 4, Nr. 2 bis 4
	Brausekabine ^{*4}	wie vorhanden, einschließlich evtl. Zusatzeinrichtung nach Tabelle 4, Nr. 6 oder 7, wenn von der Anordnung her eine gleichzeitige Benutzung möglich ist ^{*5}
	Waschtisch ^{*4}	bleibt unberücksichtigt
	Bidet	bleibt unberücksichtigt
Küche	1 Küchenspüle	bleibt unberücksichtigt
Gästezimmer	Badewanne	je Gästezimmer: wie vorhanden, nach Tabelle 4, Nr. 1 bis 4, mit 50 % des Zapfstellenbedarfs w_v
	oder Brausekabine	wie vorhanden, einschließlich evtl. Zusatzeinrichtung nach Tabelle 4, Nr. 5 bis 7, mit 100 % des Zapfstellenbedarfs w_v
	Waschtisch	mit 100 % des Zapfstellenbedarfs w_v nach Tabelle 4 ^{*6}
	Bidet	mit 100 % des Zapfstellenbedarfs w_v nach Tabelle 4 ^{*6}

Ermittlung des einzusetzenden Zapfstellenbedarfs je zu berücksichtigender Zapfstelle

Der jeweilige Zapfstellenbedarf w_v der zu der Berechnung der Bedarfskennzahl N einzusetzenden Zapfstellen ist der Tabelle 4 zu entnehmen.

Tabelle 4 – Zapfstellenbedarf w_v

Nr.	Sanitäre Einrichtung bzw. Zapfstelle	Kurzzeichen nach DIN	Entnahmemenge je Benutzung bzw. Nutzinhalt in l	Zapfstellenbedarf w_v je Entnahme in Wh
1	Badewanne	NB1	140	5820
2	Badewanne	NB2	160	6510
3	Kleinraumwanne und Stufenwanne	KB	120	4890
4	Großraumwanne (1800 mm × 750 mm)	GB	200	8720
5	Brausekabine ^{*7} mit Mischbatterie und Sparbrause	BRS	40 ^{*8}	1630
6	Brausekabine ^{*7} mit Mischbatterie und Normalbrause ^{*9}	BRN	90 ^{*8}	3660
7	Brausekabine ^{*7} mit Mischbatterie und Luxusbrause ^{*10}	BRL	180 ^{*8}	7320
8	Waschtisch	WT	17	700
9	Bidet	BD	20	810
10	Handwaschbecken	HT	9	350
11	Spüle für Küche	SP	30	1160

Für Badewannen, deren Nutzinhalte erheblich abweichen, ist der Zapfstellenbedarf w_v nach der Formel $w_v = c \times V \times \Delta T$ in Wh zu ermitteln und in die Berechnung einzusetzen ($\Delta T = 35$ K).

Berechnung der Bedarfskennzahl N

Im Rahmen der Ermittlung des Wärmebedarfs für Warmwasser aller zu versorgenden Wohnungen erfolgt eine Umrechnung auf den Wärmebedarf für Warmwasser der Einheitswohnung.

Für die Einheitswohnung sind folgende Merkmale vereinbart:

1. Raumzahl $r = 4$ Räume
2. Belegungszahl $p = 3,5$ Personen
3. Zapfstellenbedarf $w_v = 5820$ Wh (für ein Wannenbad)

Der Wärmebedarf für Warmwasser der Einheitswohnung $3,5$ Personen $\times 5820$ Wh = 20370 Wh entspricht der Bedarfskennzahl $N = 1$

N = Summe des Wärmebedarfs für Warmwasser aller mit Warmwasser zu versorgenden Wohnungen geteilt durch den Wärmebedarf für Warmwasser der Einheitswohnung

$$N = \frac{\sum(n \cdot p \cdot v \cdot w_v)}{3,5 \cdot 5820}$$

$$= \frac{\sum(n \cdot p \cdot v \cdot w_v)}{20370}$$

- n = Wohnungszahl der gleichartigen Wohnungen
 p = Belegungszahl je gleichartiger Wohnung
 v = Anzahl der gleichartigen Zapfstellen je gleichartiger Wohnung
 w_v = Zapfstellenbedarf in Wh

^{*4} Größe abweichend von der Normalausstattung.

^{*5} Soweit keine Badewanne vorhanden ist, wird wie bei der Normalausstattung anstatt einer Brausekabine eine Badewanne (siehe Tabelle 4, Nr. 1) angesetzt, es sei denn, der Zapfstellenbedarf der Brausekabine übersteigt den der Badewanne (z. B. Luxusbrause).
Falls mehrere unterschiedliche Brausekabinen vorhanden sind, wird für die Brausekabine mit dem höchsten Zapfstellenbedarf min. eine Badewanne angesetzt.

^{*6} Soweit dem Gästezimmer keine Badewanne oder Brausekabine zugeordnet ist.

^{*7} Nur zu berücksichtigen, falls Badewanne und Brausekabine räumlich getrennt sind, d.h. eine gleichzeitige Benutzung möglich ist.

^{*8} Entspricht einer Nutzungszeit von 6 min.

^{*9} Armaturen-Durchflussklasse A nach EN 200.

^{*10} Armaturen-Durchflussklasse C nach EN 200.

Dimensionierung (Fortsetzung)

($n \cdot p \cdot v \cdot w_v$) ist für jede zu berücksichtigende Zapfstelle je gleichartiger Wohnung zu ermitteln.

Mit der ermittelten Bedarfskennzahl N kann nun aus den Tabellen auf den Seiten 8 und 9 der benötigte Speicher-Wassererwärmer mit entsprechender Heizwasser-Vorlauftemperatur ausgesucht werden.

Dabei ist ein Speicher-Wassererwärmer zu wählen, dessen N_L -Zahl min. gleich N ist.

Die Bedarfskennzahl N ist identisch mit der Zahl der Einheitswohnungen, die im Bauvorhaben vorhanden sind.

Sie entspricht nicht unbedingt der Zahl der Wohnungen.

Beispiel:

Für ein geplantes Wohnungsbauvorhaben soll über die Bedarfskennzahl N die Warmwassererwärmungsanlage ausgelegt werden.

Die in Tabelle 5 aufgeführten Wohnungszahlen gleicher Ausstattung sowie die Raumzahl und die Ausstattung sind der Bauzeichnung entnommen.

Die Belegungszahl p wurde über die Raumzahl r mit Hilfe der Tabelle 1 auf Seite 12 ermittelt.

Die für die Auslegung anzusetzenden Zapfstellen wurden mit Hilfe von Tabelle 2 auf Seite 12 und Tabelle 3 auf Seite 13 ermittelt.

Tabelle 5

Wohnungszahl n	Raumzahl r	Belegungszahl p	Ausstattung der Wohnung Stück, Benennung	Bei der Bedarfsermittlung einzusetzen Zapfstellenzahl, Benennung
4	1,5	2,0	1 Brausekabine mit Normalbrause 1 Waschtisch im Bad 1 Spüle in der Küche	gemäß Tabelle 2 auf Seite 12 1 Brausekabine (BRN)
10	3	2,7	1 Badewanne 140 l 1 Waschtisch im Bad 1 Spüle in der Küche	gemäß Tabelle 2 auf Seite 12 1 Badewanne (NB1)
2	4	3,5	1 Brausekabine mit Mischbatterie und Luxusbrause 1 Brausekabine mit Normalbrause (räumlich getrennt) 1 Waschtisch im Bad 1 Spüle in der Küche	gemäß Tabelle 3 auf Seite 13 1 Brausekabine (BRL)
4	4	3,5	1 Badewanne 160 l 1 Brausekabine mit Luxusbrause in einem besonderen Raum 1 Waschtisch im Bad 1 Bidet 1 Spüle in der Küche	gemäß Tabelle 3 auf Seite 13 1 Badewanne (NB2) 1 Brausekabine (BRL)
5	5	4,3	1 Badewanne 160 l 1 Waschtisch im Bad 1 Bidet 1 Badewanne 140 l im Gästezimmer 1 Waschtisch im Gästezimmer 1 Spüle in der Küche	gemäß Tabelle 3 auf Seite 13 1 Badewanne (NB2) 1 Badewanne (NB1) mit 50 % des Zapfstellenbedarfs w_v 1 Waschtisch (WT) 1 Bidet (BD)

Formblatt für die Ermittlung des Wärmebedarfs zur Erwärmung von Trinkwasser in Wohngebäuden

Bedarfsermittlung für zentral versorgte Wohnungen

Projekt-Nr.:

Blatt-Nr.:

Ermittlung der Bedarfskennzahl N zur Größenbestimmung des Wassererwärmers

Projekt

Belegungskennzahl p nach statistischen Werten nach Tabelle 5 auf Seite 14

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Lfd. Nr. der Wohnungsgruppen	Raumzahl r	Wohnungszahl n	Belegungszahl p	$n \cdot p$	zu berücksichtigende Zapfstellen (je Wohnung) Zapfstellenzahl v	Kurzzeichen	Zapfstellenbedarf w_v in Wh	$v \cdot w_v$ in Wh	$n \cdot p \cdot v \cdot w_v$ in Wh	Bemerkungen
1	1,5	4	2,0	8,0	1	NB1	5820	5820	46560	NB1 für BRN
2	3,0	10	2,7	27,0	1	NB1	5820	5820	157140	
3	4,0	2	3,5	7,0	1	BRL	7320	7320	51240	
					1	BRN	3660	3660	25620	
4	4,0	4	3,5	4,0	1	NB2	6510	6510	91140	
					1	BRL	7320	7320	102480	
5	5,0	5	4,3	21,5	1	NB2	6510	6510	139965	
					(0,5)	NB1	5820	5820	62565	50 % w_v nach Tab. 3 auf Seite 13

Dimensionierung (Fortsetzung)

Bedarfsermittlung für zentral versorgte Wohnungen

Projekt-Nr.:
Blatt-Nr.:

$$\sum n_i = 25$$

$$\sum (n \cdot p \cdot v \cdot w_v) = 676710 \text{ Wh}$$

$$N = \frac{\sum (n \cdot p \cdot v \cdot w_v)}{3,5 \cdot 5820} = \frac{676710}{20370} = 33,2$$

Mit der ermittelten Bedarfskennzahl $N = 33,2$ kann nun aus den Tabellen in den jeweiligen Datenblättern der benötigte Speicher-Wassererwärmer bei vorhandener Heizwasser-Vorlauftemperatur (z. B. 80 °C) und einer Speicherbevorratungstemperatur von 60 °C ausgewählt werden:

Dabei ist ein Speicher-Wassererwärmer zu wählen, dessen N_L -Zahl min. gleich der errechneten Bedarfskennzahl N ist.

Hinweis

Die Leistungskennzahl N_L ändert sich in Abhängigkeit von folgenden Größen:

- Vorlauftemperatur
- Bevorratungstemperatur
- zugeführte bzw. übertragbare Leistung

Bei abweichenden Betriebsbedingungen ist eine Korrektur der Leistungskennzahl N_L von den in den Tabellen der jeweiligen Datenblätter angegebenen Werten vorzunehmen.

Mögliche Speicher-Wassererwärmer:

- Aus Auswahlkatalog ab Seite 9 und dem Datenblatt des Vitocell 300-H:
Vitocell 300-H mit 700 l Inhalt ($N_L = 35$) als Speicherbatterie aus 2 × Vitocell 300-H mit je 350 l Inhalt
- Aus Auswahlkatalog ab Seite 9 und dem Datenblatt des Vitocell 300-V:
Vitocell 300-V mit 600 l Inhalt ($N_L = 38$) als Speicherbatterie aus 2 × Vitocell 300-V mit je 300 l Inhalt

Gewählter Speicher-Wassererwärmer:

2 × Vitocell 300-V mit je 300 l Inhalt.

Kesselzuschlag Z_K

Laut DIN 4708-2 bzw. VDI 3815 ist die Nenn-Wärmeleistung eines Heizkessels um den Kesselzuschlag Z_K für die Trinkwassererwärmung zu erhöhen (siehe Tabelle 6).

Die Erläuterungen der DIN/VDI sind zu beachten.

Die DIN 4708 stellt drei wesentliche Forderungen an die Nenn-Wärmeleistung der Wärmeversorgung:

Forderung 1

Die Leistungskennzahl muss min. gleich groß oder größer als die Bedarfskennzahl sein:

$$N_L \geq N$$

Forderung 2

Nur wenn die Nenn-Wärmeleistung des Heizkessels \dot{Q}_K bzw. Φ_K größer oder min. gleich der Dauerleistung ist, kann der Speicher-Wassererwärmer die vom Hersteller angegebene Leistungskennzahl N_L erbringen:

$$\dot{Q}_K \geq \dot{Q}_D \text{ bzw. } \Phi_K \geq \Phi_D$$

Forderung 3

Wärmeerzeugungsanlagen, die sowohl der Zentralheizung als auch der Warmwasserbereitung dienen, müssen zu der nach EN 12831 (bisher DIN 4701) ermittelten Norm-Heizlast $\Phi_{HL \text{ Geb.}}$ für Heizungsanlagen in Gebäuden die zusätzliche Leistung Z_K erbringen:

$$\Phi_K \geq \Phi_{HL \text{ Geb.}} + Z_K$$

Auf Basis der DIN 4708-2 wird durch die VDI 3815 ein Zuschlag auf die Nenn-Wärmeleistung des Heizkessels in Abhängigkeit der Bedarfskennzahl N und einer Mindest-Speicherkapazität ermittelt (siehe Tabelle 6).

In der Praxis hat sich die Berücksichtigung des Kesselzuschlags nach folgenden Beziehungen bewährt:

$$\Phi_K \geq \Phi_{HL \text{ Geb.}} \cdot \phi + Z_K$$

ϕ = Faktor für Auslastung Gebäudebeheizung (Beheizung aller Räume)

Anzahl der Wohnungen pro Gebäude	ϕ
bis 20	1
21 bis 50	0,9
> 50	0,8

Tabelle 6 – Kesselzuschlag Z_K

Bedarfskennzahl N	Kesselzuschlag Z_K in kW
1	3,1
2	4,7
3	6,2
4	7,7
5	8,9
6	10,2
7	11,4
8	12,6
9	13,8
10	15,1
12	17,3
14	19,5
16	21,7
18	23,9
20	26,1
22	28,2
24	30,4
26	32,4
28	34,6
30	36,6
40	46,7
50	56,7
60	66,6
80	85,9
100	104,9
120	124,0
150	152,0
200	198,4
240	235,2
300	290,0

Hinweis

Bei Gebäuden mit sehr geringer Heizlast $\Phi_{HL \text{ Geb.}}$ muss geprüft werden, ob die Leistung des Wärmeerzeugers einschließlich Zuschlag Z_K für die gewählte Leistungskennzahl ausreicht. Ggf. muss ein größerer Speicher-Wassererwärmer gewählt werden.

Ermittlung des Wärmebedarfs zur Erwärmung von Trinkwasser in Gewerbebetrieben

1. Bedarfsermittlung

Die Anzahl der Reinigungsstellen (Wasch- und Brauseanlagen) sind je nach Art des Betriebs vorzusehen (siehe ehemalige DIN 18228, Blatt 3, Seite 4).

Für je 100 Benutzer (Beschäftigte der stärksten Schicht) werden die in Tabelle 7 aufgeführten Reinigungsanlagen benötigt.

Tabelle 7 – Gewöhnliche Arbeitsbedingungen^{*11}

Tätigkeit	Benötigte Reinigungsstellen je 100 Benutzer	Aufteilung der Reinigungsstellen Waschstellen/Brauseanlagen
wenig schmutzend	15	–/–
mäßig schmutzend	20	2/1
stark schmutzend	25	1/1

2. Auslegung der Trinkwassererwärmungsanlage

Die Auslegung der Trinkwassererwärmungsanlage wird anhand des nachfolgenden Beispiels erläutert.

Beispiel:

Anzahl der Beschäftigten der stärksten Schicht: 150 Personen
Arbeitszeit: 2-Schicht-Betrieb
Art der Tätigkeit: mäßig schmutzend
Benötigte Warmwasser-Auslauftemperatur: 35 bis 37 °C
Speicherbevorratungstemperatur: 60 °C
Kaltwasser-Einlauftemperatur: 10 °C
Heizwasser-Vorlauftemperatur: 90 °C

Ermittlung des Warmwasserbedarfs

Aus Tabelle 7 kann für mäßig schmutzende Tätigkeit eine Anzahl von 20 Reinigungsstellen je 100 Beschäftigte abgelesen werden. Die Aufteilung der Reinigungsstellen in Wasch- und Brauseanlagen erfolgt im Verhältnis von 2:1.

Für 150 Beschäftigte ergibt sich daraus ein Reinigungsstellenbedarf von 20 Waschstellen und 10 Brauseanlagen.

Tabelle 8 – Verbrauchswerte für Wasch- und Brauseanlagen bei Warmwasser-Auslauftemperatur von 35 bis 37 °C

Verbrauchseinrichtung	Warmwassermenge in l/min	Benutzungszeit in min	Warmwasserverbrauch je Benutzung in l
Waschtische mit Auslaufventil	5 bis 12	3 bis 5	30
Waschtische mit Brauseauslauf	3 bis 6	3 bis 5	15
Runde Waschbrunnen für 6 Personen	ca. 20	3 bis 5	75
Runde Waschbrunnen für 10 Personen	ca. 25	3 bis 5	75
Brauseanlage ohne Umkleidezelle	7 bis 12	5 bis 6 ^{*12}	50
Brauseanlage mit Umkleidezelle	7 bis 12	10 bis 15 ^{*13}	80

Annahme:

Die Waschstellen (Waschtisch mit Brauseauslauf) werden von 120 Beschäftigten (6-mal nacheinander) und die Brauseanlagen (Brausen ohne Umkleidekabinen) werden von 30 Beschäftigten (3-mal nacheinander) benutzt.

Mit Hilfe der Tabelle 8 ergibt sich folgende benötigte Warmwassermenge:

a) Warmwasserbedarf der Waschstellen: $120 \times 3,5 \text{ l/min} \times 3,5 \text{ min} = 1470 \text{ l}$

b) Warmwasserbedarf der Brausen: $30 \times 10 \text{ l/min} \times 5 \text{ min} = 1500 \text{ l}$
Aus a) und b) ergibt sich ein Gesamtwarmwasserbedarf von 2970 l mit ca. 36 °C Wassertemperatur über eine Benutzungsdauer von ca. 25 min.

Bei der Umrechnung auf eine Auslauftemperatur von 45 °C ergibt sich folgender Wert:

$$V_{(45^\circ\text{C})} = V_{(36^\circ\text{C})} \cdot \frac{\Delta T_{(36^\circ\text{C} - 10^\circ\text{C})}}{\Delta T_{(45^\circ\text{C} - 10^\circ\text{C})}}$$

$$= 2970 \cdot \frac{26}{35} = 2206 \text{ l}$$

Da zwischen den Schichten 8 Stunden Zeit zur Verfügung stehen, um den Speicher-Wassererwärmer wieder aufzuheizen, ist das Speichervolumen auf Bevorratung auszulegen. Hierzu werden die Angaben der Kurzzeitleistung (10-Minuten-Leistung) der Tabellen in den jeweiligen Datenblättern der Speicher-Wassererwärmer herangezogen.

In der entsprechenden Tabelle des Datenblatts vom Vitocell 300-V ist in der Zeile Heizwasser-Vorlauftemperatur = 90 °C beim Vitocell 300-V mit 500 l Inhalt die Kurzzeitleistung von 10/45 °C mit 627 l/10 min zu finden.

Anzahl der Speicher-Wassererwärmer n = errechnetes Gesamtvolumen/gewählte Kurzzeitleistung (während 10 min) der einzelnen Speicherzelle

$$n = \frac{2206}{627} = 3,5 \text{ Stück}$$

Gewählter Speicher-Wassererwärmer:

4 × Vitocell 300-V mit je 500 l Inhalt.

Ermittlung der erforderlichen Heizleistung

Zur Aufheizung des Speicher-Wassererwärmers stehen 7,5 Stunden zur Verfügung; daraus ergibt sich eine minimale Anschlussleistung (Heizleistung des Heizkessels) von:

$$\dot{Q}_A = \Phi_A = \frac{c \cdot V \cdot \Delta T_A}{Z_A}$$

$$= \frac{1 \cdot 2000 \cdot 50}{860 \cdot 7,5} = 15,5 \text{ kW}$$

\dot{Q}_A bzw. Φ_A = Mindestanschlussleistung zum Aufheizen des Speicher-Wassererwärmers in kW

V = gewähltes Speichervolumen in l

c = spez. Wärmekapazität

$$\left(\frac{1 \text{ kWh}}{860 \text{ l} \cdot \text{K}} \right)$$

ΔT_A = Temperaturdifferenz zwischen Speicherbevorratungstemperatur und Kaltwasser-Einlauftemperatur (60 °C – 10 °C) = 50 K

Z_A = Aufheizzeit in h

Erfahrungsgemäß wird eine Aufheizzeit von ca. 2 Stunden gewählt. Dies bedeutet für das obige Beispiel, dass der Heizkessel sowie die Umwälzpumpe zur Speicherbeheizung (erforderliche Heizwassermenge) auf eine Aufheizleistung von ca. 60 kW auszulegen sind.

^{*11} In Betrieben mit außergewöhnlichen Arbeitsbedingungen werden 25 Reinigungsstellen/100 Benutzer benötigt.

^{*12} Brausezeit ohne Umkleidung.

^{*13} Brausezeit 5 bis 8 min; restliche Zeit Umkleidung.

Ermittlung des Wärmebedarfs zur Erwärmung von Trinkwasser in Hotelbetrieben, Pensionen und Heimen

Bei der Berechnung des Warmwasserbedarfs müssen die Verbrauchsstellen aller Zimmer ermittelt werden. Dabei ist je Einzel- bzw. Doppelzimmer nur die jeweils größte Verbrauchsstelle zu berücksichtigen.

Tabelle 9 – Zapfstellenbedarf pro Verbrauchsstelle bei Warmwassertemperatur von 45 °C

Verbrauchsstelle	Entnahmemenge je Benutzung in l	Zapfstellenbedarf $Q_{h \max.}$	
		je Einzelzimmer in kWh	je Doppelzimmer in kWh
Badewanne	170	7,0	10,5
Brausekabine	70	3,0	4,5
Waschtisch	20	0,8	1,2

Berechnung des benötigten Speicherinhalts

$Q_{h \max.}$ = Zapfstellenbedarf je Zapfstelle in kWh

n = Anzahl der Zimmer mit gleichem Zapfstellenbedarf

ϕ_n = Benutzungsfaktor (Gleichzeitigkeit) kann bedingt angewendet werden:

Zimmerzahl	1 bis 15	16 bis 36	35 bis 75	76 bis 300
ϕ_n^{*14}	1	0,9 bis 0,7	0,7 bis 0,6	0,6 bis 0,5

ϕ_2 = Lebenshaltungsfaktor

Je nach Hotelkategorie kann zum Ansatz gebracht werden:

Hotelkategorie	normal	gut	hoch
ϕ_2	1,0	1,1	1,2

Z_A = Aufheizzeit in h

Die Aufheizzeit ist abhängig von der für die Trinkwassererwärmung zur Verfügung stehenden Nenn-Wärmeleistung. Je nach Nenn-Wärmeleistung des Heizkessels kann Z_A kleiner als 2 Stunden gewählt werden.

Z_B = Zeitdauer des Warmwasserspitzenbedarfs in h.

Annahme 1 bis 1,5 h

V = Volumen des Speicher-Wassererwärmers in l

T_a = Speicherbevorratungstemperatur in °C

T_e = Kaltwasser-Einlaufftemperatur in °C

a = 0,8; berücksichtigt den Ladezustand des Speicher-Wassererwärmers

Beispiel:

Hotelbetrieb mit 50 Zimmern (30 Doppelzimmer und 20 Einzelzimmer)

■ Ausstattung der Einzelzimmer:

5 Einzelzimmer mit Badewanne, Brausekabine und Waschtisch

10 Einzelzimmer mit Brausekabine und Waschtisch

5 Einzelzimmer mit Waschtisch

■ Ausstattung der Doppelzimmer:

5 Doppelzimmer mit Badewanne und Waschtisch

20 Doppelzimmer mit Brausekabine und Waschtisch

5 Doppelzimmer mit Waschtisch

■ Heizwasser-Vorlauftemperatur = 80 °C

■ gewünschte Aufheizzeit des Speicher-Wassererwärmers 1,5 Stunden

■ Zeitdauer des Spitzenbedarfs 1,5 Stunden

Wärmebedarf zur Trinkwassererwärmung

Art der Zimmer	Ausstattung (Zapfstelle)	n	$Q_{h \max.}$ in kWh	$n \times Q_{h \max.}$ in kWh
Einzelzimmer:	Badewanne	5	7,0	35,00
	Brausekabine	10	3,0	30,00
	Waschtisch	5	0,8	4,00
Doppelzimmer:	Badewanne	5	10,5	52,50
	Brausekabine	20	4,5	90,00
	Waschtisch	5	1,2	6,00
$\Sigma (n \cdot Q_{h \max.}) = 217,50$				

$$V = \frac{860 \cdot \Sigma(n \cdot Q_{h \max.}) \cdot \phi_n \cdot \phi_2 \cdot Z_A}{(Z_A + Z_B) \cdot (T_a - T_e) \cdot a}$$

$$= \frac{860 \cdot 217,5 \cdot 0,65 \cdot 1 \cdot 1,5}{(1,5 + 1,5) \cdot (60 - 10) \cdot 0,8}$$

$$= 1520 \text{ l}$$

Gewählte Speicher-Wassererwärmer:

3 × Vitocell 300-H mit je 500 l Inhalt

oder

3 × Vitocell 300-V mit je 500 l Inhalt

Ermittlung der erforderlichen Aufheizleistung

$$\dot{Q} = \Phi = \frac{V \cdot c \cdot (T_a - T_e)}{Z_A}$$

$$= \frac{1500 \cdot (60 - 10)}{860 \cdot 1,5} = 58 \text{ kW}$$

\dot{Q} bzw. Φ = Aufheizleistung in kW

V = gewählter Inhalt in l

c = spez. Wärmekapazität

$$\left(\frac{1 \text{ kWh}}{860 \text{ l} \cdot \text{K}} \right)$$

T_a = Speicherbevorratungstemperatur in °C

T_e = Kaltwasser-Einlaufftemperatur in °C

Z_A = Aufheizzeit in h

Somit sind Heizkessel und Umwälzpumpe zur Speicherbeheizung auf die erforderliche Aufheizleistung auszulegen.

Um eine ausreichende Beheizung des Gebäudes auch im Winter sicherzustellen, ist der Heizlast diese Wärmemenge zuzuschlagen.

Ermittlung des Wärmebedarfs zur Erwärmung von Trinkwasser in gewerblich genutztem Saunabetrieb

Annahme:

Die Sauna wird von 15 Personen/h besucht.

Es stehen 5 Duschen mit 12 l/min dafür zur Verfügung, d. h. die Duschen werden 3-mal nacheinander benutzt. Bei einer Duschzeit von 5 min ergibt sich daraus ein Warmwasserbedarf von 60 l je Benutzung.

Die Heizlast des Gebäudes beträgt $\dot{Q}_N = \Phi_{HL \text{ Geb.}} = 25 \text{ kW}$.

Um die Trinkwassererwärmung sicherzustellen, sind zwei Dinge zu beachten:

a) Ausreichendes Speichervolumen (Auslegung nach der Kurzzeitleistung).

b) Kesselgröße ist so auszulegen, dass Trinkwassererwärmung und \dot{Q}_N sichergestellt sind.

zu a)

Ermittlung des Speichervolumens:

15 Personen je 60 l = 900 l mit 40 °C am Warmwasseraustritt.

Die Speicherbevorratungstemperatur beträgt 60 °C.

*14 Bei Kurhotels, Messehotels oder ähnlichen Anlagen sollte ein Benutzungsfaktor von $\phi_n = 1$ gewählt werden.

Dimensionierung (Fortsetzung)

Da ein Niedertemperatur-Heizkessel eingebaut werden soll, ist die Kurzzeitleistung bei einer Heizwasser-Vorlauftemperatur von 70 °C zu ermitteln; siehe entsprechende Tabellen in den Datenblättern der jeweiligen Speicher-Wassererwärmer.
Bei der Umrechnung auf eine Auslauftemperatur von 45 °C ergibt sich mit:

$$V_{(45^{\circ}\text{C})} = V_{(40^{\circ}\text{C})} \cdot \frac{\Delta T_{(40^{\circ}\text{C} - 10^{\circ}\text{C})}}{\Delta T_{(45^{\circ}\text{C} - 10^{\circ}\text{C})}}$$

$$= 900 \cdot \frac{30}{35} = 771 \text{ l}$$

Vorschlag: 2 Vitocell 300-V mit je 300 l Inhalt mit einer Kurzzeitleistung von 375 l je Speicherzelle und 698 l als Speicherbatterie (Trinkwassertemperatur 45 °C).

zu b)

Erforderliche Kesselgröße

Da der Duschvorgang sich stündlich wiederholt, muss das gewählte Speichervolumen in min. 1 Stunde aufgeheizt werden. Die dafür erforderliche Wärmemenge errechnet sich aus:

$$\dot{Q}_A = \Phi_A = \frac{V_{\text{sp.}} \cdot \Delta T_A \cdot c}{Z_A}$$

$$= \frac{600 \cdot 1 \cdot (60 - 10)}{860 \cdot 1}$$

$$= 34,9 \text{ kW}$$

\dot{Q}_A bzw. Φ_A = Mindestanschlussleistung zum Aufheizen des Speicher-Wassererwärmers in kW
 $V_{\text{sp.}}$ = Inhalt in l
 ΔT_A = Temperaturdifferenz zwischen Speicherbevorratungstemperatur und Kaltwasser-Einlauftemperatur
 c = spez. Wärmekapazität
 $\left(\frac{1 \text{ kWh}}{860 \text{ l} \cdot \text{K}} \right)$
 Z_A = Aufheizzeit in h

Um eine ausreichende Beheizung des Gebäudes auch im Winter sicherzustellen, ist der Heizlast diese Wärmemenge zuzuschlagen. Dieser Zuschlag ist gemäß EnEV aus folgenden Gründen erlaubt:

1. Es handelt sich um eine gewerbliche Nutzung.
2. Bei Einsatz eines Niedertemperatur-Heizkessels gibt es keine Leistungsbegrenzung.

4

Ermittlung des Wärmebedarfs zur Erwärmung von Trinkwasser für Turnhallen

Bei der Auslegung der Trinkwassererwärmungsanlage ist die DIN 18032-1, April 1989 „Sporthallen, Hallen für Turnen und Spiele“ als Richtlinie für Planung und Bau zu berücksichtigen.

Die Entnahme erwärmten Trinkwassers in Turnhallen erfolgt kurzfristig.

Bei der Speicherauswahl kann daher von der „Kurzzeit-Entnahme“ (10-Minuten-Leistung) ausgegangen werden.

Die Warmwasserversorgung ist durch die Trinkwassererwärmungsanlage während der gesamten Nutzungszeit (ganzzählig) sicherzustellen.

Folgende Werte sind bei der Auslegung der Trinkwassererwärmungsanlage anzunehmen:

Warmwasserentnahmetemperatur:	max. 40 °C
Wasserverbrauch je Person \dot{m} :	8 l/min
Duschzeit je Person t :	4 min
Aufheizzeit Z_A :	50 min
Personen je Aufheizzeit und Übungseinheit n :	min. 25 Personen
Speicherbevorratungstemperatur T_a :	60 °C

Beispiel für eine einfache Turnhalle:

1. Ermittlung der benötigten Warmwassermenge:

$$m_{\text{MW}} = t \cdot \dot{m} \cdot n$$

$$= 4 \text{ min/Person} \cdot 8 \text{ l/min} \cdot 25 \text{ Personen}$$

$$= 800 \text{ l Warmwassermenge mit } 40^{\circ}\text{C}$$

Gewählter Inhalt: 700 l

(der gewählte Inhalt sollte etwa der benötigten Warmwassermenge entsprechen).

Kurzzeitleistung aus den entsprechenden Tabellen in den Datenblättern der jeweiligen Speicher-Wassererwärmer.

Umrechnung auf Warmwasser-Auslauftemperatur 40 °C mit
 $m_{(40^{\circ}\text{C})}$ = Kurzzeitleistung bei Warmwasser-Auslauftemperatur 40 °C

$m_{(45^{\circ}\text{C})}$ = Kurzzeitleistung bei Warmwasser-Auslauftemperatur 45 °C
 (nach Tabelle im Datenblatt des Speicher-Wassererwärmers)

$$m_{(40^{\circ}\text{C})} = m_{(45^{\circ}\text{C})} \cdot \frac{45 - 10}{40 - 10}$$

$$= 2 \cdot 424 \text{ l/10 min}$$

$$= 848 \cdot \frac{35}{30}$$

$$= 989 \text{ l/10 min}$$

Gewählte Speicher-Wassererwärmer:

2 × Vitocell 300-H mit je 350 l,
 Kurzzeitleistung bei 70 °C Heizwasser-Vorlauftemperatur = 989 l mit 40 °C

2. Ermittlung der benötigten Aufheizleistung für das ermittelte Speichervolumen:

$$\dot{Q}_A = \Phi_A = \frac{V \cdot c \cdot (T_a - T_e)}{Z_A}$$

$$= \frac{700 \cdot (60 - 10)}{860 \cdot 0,833} = 49 \text{ kW}$$

\dot{Q}_A bzw. Φ_A = Aufheizleistung in kW
 V = Speichervolumen in l
 c = spez. Wärmekapazität
 $\left(\frac{1 \text{ kWh}}{860 \text{ l} \cdot \text{K}} \right)$

T_a = Speicherbevorratungstemperatur in °C
 T_e = Kaltwasser-Einlauftemperatur in °C

Heizkessel und Umwälzpumpe zur Speicherbeheizung sind auf die zu Verfügung zu stellende Aufheizleistung auszulegen.

Um eine ausreichende Beheizung des Gebäudes auch im Winter sicherzustellen, ist der Heizlast diese Wärmemenge zuzuschlagen. Dieser Zuschlag ist gemäß EnEV aus folgenden Gründen erlaubt:

1. Es handelt sich um eine gewerbliche Nutzung.
2. Bei Einsatz eines Niedertemperatur-Heizkessels gibt es keine Leistungsbegrenzung.

Ermittlung des Wärmebedarfs zur Erwärmung von Trinkwasser in Verbindung mit Fernheizungen

Trinkwassererwärmungsanlagen, die statt mit Heizkesseln von einer Fernheizung beheizt werden, können aufgrund der unterschiedlichen Heizwasser-Vor- und -Rücklauftemperaturen im Winter und im Sommer nicht nach den Tabellenwerten der Speicher-Wassererwärmer ausgelegt werden.

Das nachfolgende Beispiel stellt eine Möglichkeit der Auslegung dar.

Beispiel:

Heizlast des Gebäudes

\dot{Q}_{NW} bzw. $\Phi_{HL\ Geb. W.}$ 20 kW

Trinkwasser-Bedarfskennzahl N: 1,3

Heizwasser-Vor-/Rücklauftemperatur

– im Winter: 110/50 °C

– im Sommer: 65/40 °C

Gewählter Speicher-Wassererwärmer: 1 Vitocell 300-V

(Typ EVI), 200 l Inhalt mit $N_L = 1,4$

1. Berechnung der erforderlichen Fernheizwassermenge

$\dot{m}_W =$ Fernheizwassermenge im Winter in l/h

\dot{Q}_{NW} bzw. $\Phi_{HL\ Geb. W.} =$ Anschlussleistung im Winter in kW

$c =$ spez. Wärmekapazität

$$\left(\frac{1 \text{ kWh}}{860 \text{ l} \cdot \text{K}} \right)$$

$\Delta T_W =$ Temperaturdifferenz im Winter zwischen Fernheizwasser-Vor- und -Rücklauftemperatur in K

$$\begin{aligned} \dot{m}_W &= \frac{\dot{Q}_{NW}}{c \cdot \Delta T_W} \\ &= \frac{\Phi_{HL\ Geb. W.}}{c \cdot \Delta T_W} \\ &= \frac{860 \cdot 20}{110 - 50} \\ &= 287 \text{ l/h} \end{aligned}$$

2. Berechnung der Anschlussleistung im Sommer bei konstanter Fernheizwassermenge ($\dot{m}_S = \dot{m}_W$)

$\dot{m}_S =$ Fernheizwassermenge im Sommer in l/h

\dot{Q}_{NS} bzw. $\Phi_{HL\ Geb. S.} =$ Anschlussleistung im Sommer in kW

$\Delta T_S =$ Temperaturdifferenz im Sommer zwischen Fernheizwasser-Vor- und Rücklauftemperatur in K

$$\begin{aligned} \dot{Q}_{NS} = \Phi_{HL\ Geb. S.} &= \dot{m}_S \cdot c \cdot \Delta T_S \\ &\text{mit } (\dot{m}_S = \dot{m}_W) \\ &= 287 \cdot \frac{1}{860} \cdot (65 - 40) \\ &= 8,33 \text{ kW} \end{aligned}$$

Tabelle 10 – Leistungsdaten mit Rücklauftemperaturbegrenzung Vitocell 100-V auf Anfrage.

Vitocell 300-V (Typ EVI)

Speicherinhalt	l	200	300	500
Dauerleistung bei	kW	15	16	19
Heizwasser-Vor- und -Rücklauftemperatur 65/40 °C und	l/h	375	393	467
Trinkwassererwärmung von 10 auf 45 °C				
Leistungskennzahl N_L^{*15}		1,4	3,0	6,0
bei Heizwasser-Vor- und Rücklauftemperatur 65/40 °C und				
Speicherbevorzugungstemperatur $T_{sp} = 50$ °C				
10-Minuten-Leistung	l	164	230	319

Hinweis

Die Leistungsdaten der Speicher-Wassererwärmer bei Rücklauftemperaturbegrenzung kann den Dauerleistungsdiagrammen in den jeweiligen Datenblättern entnommen werden.

Beachten: Bei begrenzten Rücklauftemperaturen muss geprüft werden, ob die hygienischen Anforderungen gemäß TRWI/DVGW eingehalten werden. Ggf. muss eine Umschichtpumpe vorgesehen werden.

4.2 Dimensionierung nach Spitzendurchfluss in Anlehnung an DIN 1988-300

Für Trinkwassererwärmungsanlagen nach dem Durchlaufprinzip, wie z. B. Frischwasserstationen, kann der Warmwasserbedarf nach dem Prinzip des Spitzendurchflusses ermittelt werden.

Hierzu wird die Annahme vorausgesetzt, dass der zur Ermittlung der Rohrdimensionen für das Warmwasser-Leitungsnetz ermittelte Spitzendurchfluss gemäß DIN 1988-300 auch von der Trinkwassererwärmungsanlage erwärmt werden muss.

Der Spitzendurchfluss ergibt sich aus der Summe aller angeschlossenen Einzelverbraucher (Summendurchfluss) reduziert um einen Gleichzeitigkeitsfaktor. Dieser richtet sich nach der Art des Gebäudes.

Um eine Überdimensionierung zu vermeiden, sollte jedoch sichergestellt werden, dass der errechnete Spitzendurchfluss nicht größer ist, als die Summe der beiden größten Einzelverbraucher, die gleichzeitig in Betrieb sein können. In Anlagen mit mehreren unabhängigen Nutzern wie z. B. Mehrfamilienhäusern muss eine solche Prüfung auch mit dem Summendurchfluss der jeweils größten Verbraucher z. B. aller Wohnungen erfolgen.

Ermittlung des Warmwasserbedarfs

Grundlage ist die Ermittlung des Spitzendurchflusses \dot{V}_S nach DIN 1988-300.

$$\dot{V}_S = a (\sum \dot{V}_R)^b - c$$

(Gültig für \dot{V}_R max. = 500 l/s)

\dot{V}_S = Spitzendurchfluss
 \dot{V}_R = Summendurchfluss (Summe des Berechnungsdurchflusses aller Verbraucher)
 a, b, c = Konstanten je nach Gebäude- und Nutzungsart (siehe Tabelle)

Tabelle 11

Gebäudetyp	Konstante		
	a	b	c
Wohngebäude	1,48	0,19	0,94
Bettenhaus im Krankenhaus	0,75	0,44	0,18
Hotel	0,70	0,48	0,13
Schule	0,91	0,31	0,38
Verwaltungsgebäude	0,91	0,31	0,38
Einrichtung für betreutes Wohnen, Seniorenheim	1,48	0,19	0,94
Pflegeheim	1,40	0,14	0,92

\dot{V}_R beschreibt den Summendurchfluss aller Verbraucher. Hierzu werden die Werte für den Berechnungsdurchfluss des Warmwassers der einzelnen Verbraucher addiert. Die Angaben zum Berechnungsdurchfluss sind bei den Herstellern der Verbraucher (z. B. Armaturenhersteller) erhältlich. Sollten diese nicht vorliegen, können die Werte aus DIN 1988-300 verwendet werden:

Tabelle 12 - Berechnungsdurchfluss für den kalt- und warmwasserseitigen Anschluss

Mischarmaturen für Art der Entnahmestelle	DN	Berechnungsdurchfluss \dot{V}_R
Duschwanne	15	0,15 l/s
Badewanne	15	0,15 l/s
Küchenspüle	15	0,07 l/s
Waschbecken	15	0,07 l/s
Sitzwaschbecken	15	0,07 l/s

Beispiel:

Einfamilienhaus mit 2 Bädern, 1 Küche mit Küchenspüle, 1 Gäste-WC mit Waschbecken.
 Ausstattung Bad 1: Dusche, Waschbecken
 Ausstattung Bad 2: Badewanne, Dusche mit Körperbrausen, 2 Waschbecken

Tabelle 13 - Auszug aus Datenblatt „Vitotrans 353“

Temperatur Heizwasser im Heizwasser-Pufferspeicher	Temperatur Warmwasser eingestellt	Max. Zapfleistung aus Vitotrans 353	Übertragungsleistung	Erforderliches Volumen Heizwasser-Pufferspeicher je Liter Warmwasser	Bei 10 °C Kaltwasser-Einlaufftemperatur: Max. Zapfmenge am Mischventil bei				Rücklauftemperatur zum Heizwasser-Pufferspeicher
					40 °C	45 °C	50 °C	55 °C	
in °C	in °C	in l/min	in kW	in l	in l/min	in l/min	in l/min	in l/min	in °C
70	40	65	135	0,5	—	—	—	—	19
	45	64	155	0,7	74	—	—	—	21
	50	54	149	0,8	71	61	—	—	23
	55	45	141	0,9	67	57	50	—	26
	→ 60	37	129	1,1	62	53	46	41	31

Annahme:

Für die Dusche mit Körperbrause liegt ein Datenblatt des Herstellers vor.

Der Berechnungsdurchfluss Warmwasser beträgt:

20 l/min = 0,33 l/s.

Für die übrigen Verbraucher werden die Normwerte aus Tabelle 12 angesetzt.

Der Summendurchfluss des Einfamilienhauses beträgt also:

$$\begin{aligned} \dot{V}_R &= \text{Dusche } 0,15 \text{ l/s} + \text{Waschbecken } 0,07 \text{ l/s} + \text{Badewanne } 0,15 \text{ l/s} \\ &+ \text{Dusche mit Körperbrause } 0,33 \text{ l/s} + 2 \text{ Waschbecken } 0,07 \text{ l/s} + \\ &\text{Küchenspüle } 0,07 \text{ l/s} + \text{Waschbecken } 0,07 \text{ l/s} \\ &= 0,98 \text{ l/s} \end{aligned}$$

Zur Berechnung des Spitzendurchflusses werden die Faktoren a, b, c gemäß Tabelle 11 für ein Wohngebäude gewählt:

$$a = 1,48$$

$$b = 0,19$$

$$c = 0,94$$

Spitzenvolumenstrom:

$$\begin{aligned} \dot{V}_S &= a (\sum \dot{V}_R)^b - c \\ &= 1,48 \times 0,98^{0,19} - 0,94 \\ &= 0,53 \text{ l/s} \end{aligned}$$

Der errechnete Spitzenvolumenstrom von 0,53 l/s ist größer als die Summe der beiden größten, sich gleichzeitig in Betrieb befindlichen Verbraucher (Dusche in Bad 1 = 0,15 l/s und Dusche mit Körperbrause in Bad 2 = 0,33 l/s) = 0,48 l/s. Es wird in daher der Wert von 0,48 l/s als Spitzendurchfluss angesetzt.

Die Trinkwassererwärmungsanlage muss also 0,48 l/s = ca. 29 l/min Trinkwasser von 10 auf 60 °C erwärmen. Hieraus ergibt sich eine Übertragungsleistung von ca. 101 kW. Abhängig von der Heizwasser- bzw. der Bevorratungstemperatur des Heizwassers im Heizwasser-Pufferspeicher (Annahme: 70 °C) kann nun aus dem Datenblatt ein Frischwasser-Modul Vitotrans 353 ausgewählt werden.

Beispiel: Vitotrans 353, Typ PZM zum Anbau an einen Pufferspeicher Vitocell 100-E (siehe Tabelle 13).

Die Werte des Vitotrans 353, Typ PBM (für Wandanbau) entsprechen denen des Vitotrans 353, Typ PZM (für Anbau am Speicher).

Ermittlung des erforderlichen Puffervolumens

Zur Bereitstellung der benötigten Energie zur Trinkwassererwärmung wird eine Frischwasserstation in der Regel mit einem Heizwasser-Pufferspeicher verbunden. Das Volumen des Heizwasser-Pufferspeichers richtet sich nach dem Warmwasserbedarf der Installation, der Bevorratungstemperatur im Heizwasser-Pufferspeicher, sowie nach dem Nutzerverhalten.

Es gilt:

$$V_P = \dot{V} \times t \times (T_P/T_{WW}) \times s_N$$

V_P =	Benötigtes Mindestvolumen des Heizwasser-Pufferspeichers
\dot{V} =	Ermittelter Spitzendurchfluss des Frischwasser-Moduls
t =	Zeit in der der Spitzendurchfluss benötigt wird – der Wert kann sich z. B. nach der Dauer der Wannenfüllung, Nutz- erangaben, oder an dem Richtwert der DIN 4708 (10 min) orientieren.
(T_P/T_{WW}) =	für die Temperaturspreizung zwischen Heizwasser-Puf- ferspeicher und Trinkwasser: 0,5 = bei hoher Temperaturspreizung (z. B. 90/45 °C) 0,7 = bei mittlerer Temperaturspreizung (z. B. 70/45 °C) 1,0 = bei geringer Temperaturspreizung (z. B. 55/45 °C)
s_N =	Sicherheitsfaktor zur Berücksichtigung des Nutzerverhal- tens: 1 = normale Zapfpausen 2 = kurze Zapfpausen 3 ... 4 = sehr kurze Zapfpausen

Beispiel:

Für das Einfamilienhaus aus dem Beispiel auf Seite 20 (Kapitel „Ermittlung des Warmwasserbedarfs“) soll ein Pufferspeicher gewählt werden.

Der Spitzendurchfluss beträgt 29 l/min.

Der zukünftige Anlagenbetreiber hat angegeben, „gern lange zu duschen“. Er gibt eine Bedarfszeit von 15 min an.

Die Bevorratungstemperatur im Pufferspeicher soll aus energetischen Gründen maximal 70°C betragen.

Die Zapftemperatur beträgt 60 °C.

Es ergibt sich also eine geringe Temperaturspreizung von 70/60 °C.

Der Korrekturfaktor beträgt also 1.

Auf Grund der Aussage des zukünftigen Anlagenbetreibers „gerne lange zu duschen“ werden kurze Zapfpausen angenommen. Der Sicherheitsfaktor s_N beträgt also 2.

Das minimale Puffervolumen V_P beträgt also:

$$\begin{aligned} V_P &= \dot{V} \times t \times (T_P/T_{WW}) \times s_N \\ &= 29 \text{ l/min} \times 15 \text{ min} \times 1 \times 2 \\ &= 870 \text{ l} \end{aligned}$$

Gemäß Datenblatt wird ein Vitocell 100-E mit einem Volumen von 950 Litern gewählt.

4.3 Dimensionierung nach Dauerleistung

Die Dimensionierung nach Dauerleistung erfolgt dann, wenn aus dem Speicher-Wassererwärmer ständig Warmwasser entnommen werden soll und wird deshalb meist bei gewerblicher Nutzung angewendet.

Ermittlung der erforderlichen Speicher-Wassererwärmer, Beispiel 1 (mit konstanten Vorlauftemperaturen)

Voraussetzungen:

- Dauerleistung in l/h oder kW
- Warmwasser-Auslauftemperatur in °C
- Kaltwasser-Einlauftemperatur in °C
- Heizwasser-Vorlauftemperatur in °C

Die Ermittlung der erforderlichen Speicher-Wassererwärmer (Inhalt und Anzahl) sowie des heizwasserseitigen Volumenstroms und der Förderhöhe der Umwälzpumpe zur Speicherbeheizung erfolgt mit Hilfe der „Technischen Angaben“ des Speicher-Wassererwärmers. Die Dimensionierung der Speicher-Wassererwärmer erfolgt in gleicher Weise.

Die Vorgehensweise wird in dem nachfolgenden Beispiel dargestellt. siehe

Beispiel:

In einem Industriebetrieb werden bei der Produktion 4100 l/h Warmwasser mit 60 °C benötigt. Es steht von den Heizkesseln eine Heizwasser-Vorlauftemperatur von 90 °C zur Verfügung. Die Kaltwasser-Einlauftemperatur beträgt 10 °C.

- Dauerleistung = 4100 l/h
- Warmwasser-Auslauftemperatur = 60 °C
- Kaltwasser-Einlauftemperatur = 10 °C
- Heizwasser-Vorlauftemperatur = 90 °C
- Gewünschter Speichertyp: Edelstahl, stehend

Ermittlung von Anzahl und Größe der Speicher-Wassererwärmer

Vorgehensweise:

1. Auswahl Vitocell 300-V, Typ EVI
2. Technische Angaben zu Speicherbatterien im Datenblatt Vitocell 300-V aufschlagen.

3. In der Tabelle die Zeile für „Dauerleistung von 10 auf 60 °C“ und Heizwasser-Vorlauftemperatur „90 °C“ suchen.
4. In der Spalte Speicherinhalt = 500 l und Anzahl Speicheranordnung = 3 ist eine Dauerleistung von 4179 l/h angegeben.

Gewählte Speicher-Wassererwärmer:

3 × Vitocell 300-V (Typ EVI) mit je 500 l Inhalt.

Die Dauerleistung der gewählten Speicher-Wassererwärmer muss min. gleich der erforderlichen Dauerleistung sein.

Ermittlung des Heizwasser-Volumenstromes

Für die ermittelte Dauerleistung ist eine Wärmeleistung von 243 kW zur Verfügung zu stellen (siehe „Technische Angaben“, Tabelle „Technische Daten“ im Datenblatt des Speicher-Wassererwärmers). Der dazu erforderliche Heizwasser-Volumenstrom ist in der Tabellenspalte der gewählten Speicher-Wassererwärmer abzulesen - Heizwasser-Volumenstrom = 19,5 m³/h; d. h. die Umwälzpumpe zur Speicherbeheizung ist für einen Heizwasser-Volumenstrom von 19,5 m³/h auszuliegen.

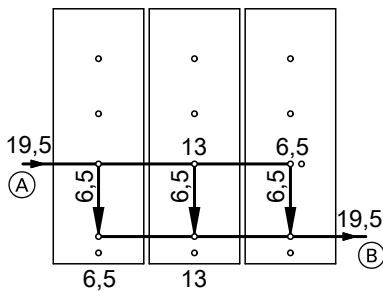
Ermittlung des heizwasserseitigen Durchflusswiderstands

Für die Widerstandsberechnung der Gesamtanlage ist für die Heizwasservorlauf und -rücklaufleitung (Schieber, Bögen usw.) sowie den Wärmezeuger der Gesamtvolumenstrom von 19,5 m³/h zu berücksichtigen.

Bei Parallelschaltung mehrerer Speicherzellen ist der Gesamtwiderstand gleich dem Einzelwiderstand einer Speicherzelle. Der heizwasserseitige Durchflusswiderstand des Speicher-Wassererwärmers für die Förderhöhe der Umwälzpumpe zur Speicherbeheizung wird wie folgt ermittelt:

Dimensionierung (Fortsetzung)

Da die 3 Speicherzellen parallel geschaltet sind, hat jede Speicherzelle einen Heizwasser-Volumenstrom von 6,5 m³/h (siehe nachfolgende Abb.). Aus dem Diagramm „Heizwasserseitiger Durchflusswiderstand im Datenblatt für Vitocell 300-V (Typ EVI)“ ist nun zum Heizwasser-Volumenstrom von 6500 l/h über die Gerade der Speicherzelle mit 500 l Inhalt ein Durchflusswiderstand von 400 mbar (40 kPa) abzulesen.



- (A) Heizwasservorlauf
(B) Heizwasserrücklauf

Ergebnis:

Heizwasser-Volumenstrom gesamt = 19,5 m³/h

Heizwasser-Volumenstrom je Zelle = 6,5 m³/h

Heizwasserseitiger Durchflusswiderstand des Speicher-Wassererwärmers = 400 mbar (40 kPa)

Auslegung der Umwälzpumpe zur Speicherbeheizung

Die Umwälzpumpe zur Speicherbeheizung muss also eine Heizwassermenge von 19,5 m³/h fördern und den heizwasserseitigen Durchflusswiderstand für die 3 Speicherzellen 400 mbar (40 kPa) zuzüglich der Widerstände des Wärmeerzeugers, der Rohrleitungen zwischen Speicherzellen und Wärmeerzeuger sowie der Einzelwiderstände von Fittings und Armaturen überwinden.

Allgemein gilt: Ist die zur Verfügung stehende Kesselwärmeleistung \dot{Q}_K (nach DIN 4701) bzw. Φ_K (nach EN 12831) kleiner als die Dauerleistung $\dot{Q}_{Sp.}$ bzw. $\Phi_{Sp.}$, genügt es, die Umwälzpumpe zur Speicherbeheizung auf die Übertragung der Kesselwärmeleistung auszuliegen. Ist die Kesselwärmeleistung dagegen größer als die Dauerleistung $\dot{Q}_{Sp.}$ bzw. $\Phi_{Sp.}$, dann kann die Umwälzpumpe zur Speicherbeheizung max. auf die Dauerleistung ausgelegt werden.

Ermittlung der erforderlichen Speicher-Wassererwärmer, Beispiel 2 (mit fester Temperaturdifferenz des Wärmeerzeugers)

Voraussetzungen:

- Erforderliche Dauerleistung in kW oder in l/h (Umrechnung erforderlich)
- Warmwasser-Auslauftemperatur in °C
- Kaltwasser-Einlauftemperatur in °C
- Heizwasser-Vorlauftemperatur in °C
- Heizwasser-Rücklauftemperatur in °C

Umrechnung der Dauerleistung von l/h in kW

$\dot{Q}_{\text{erf.}}$ bzw. $\Phi_{\text{erf.}}$ = Dauerleistung in kW

\dot{m}_{WW} = Dauerleistung in l/h

c = spez. Wärmekapazität

$$\left(\frac{1 \text{ kWh}}{860 \text{ l} \cdot \text{K}} \right)$$

ΔT_{WW} = Temperaturdifferenz zwischen Warmwasser-Auslauftemperatur und Kaltwasser-Einlauftemperatur in K

$\dot{Q}_{\text{erf.}}$ bzw. $\Phi_{\text{erf.}}$ = $\dot{m}_{\text{WW}} \cdot c \cdot \Delta T_{\text{WW}}$

Die Auswahl der erforderlichen Speichergröße und der Anzahl der erforderlichen Speicher-Wassererwärmer kann mit Hilfe der Dauerleistungs-Diagramme der betreffenden Speicher-Wassererwärmer ermittelt werden.

Beispiel:

Erforderliche Dauerleistung = 3000 l/h

Heizwasser-Vorlauftemperatur = 80 °C

Heizwasser-Rücklauftemperatur = 60 °C

Heizwasser-Temperaturdifferenz = 80 °C – 60 °C = 20 K

Kaltwasser-Einlauftemperatur = 10 °C

Warmwasser-Auslauftemperatur = 45 °C

Aufgrund der baulichen Gegebenheiten muss ein stehender Speicher-Wassererwärmer eingesetzt werden.

Umrechnung der Dauerleistung von l/h in kW

$\dot{Q}_{\text{erf.}}$ bzw. $\Phi_{\text{erf.}}$ = $\dot{m}_{\text{WW}} \cdot c \cdot \Delta T_{\text{WW}}$

$$= 3000 \cdot \frac{1}{860} \cdot (45 - 10)$$

$$= 122 \text{ kW}$$

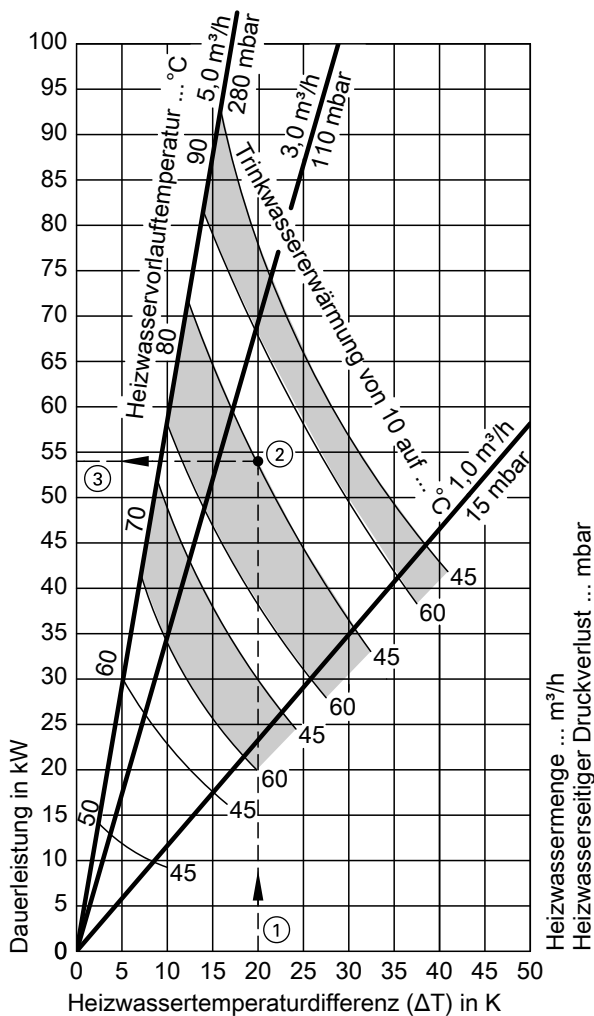
Ermittlung der Dauerleistung der verschiedenen Speichergrößen

Da die Ermittlung für alle Speichergrößen in gleicher Weise erfolgt, wird stellvertretend für alle Speichergrößen die Ermittlung der Dauerleistung für den Speicher-Wassererwärmer Vitocell 300-V mit 300 l Inhalt durchgeführt (siehe auch im Datenblatt Vitocell 300-V mit 300 l Inhalt).

Von der horizontalen Achse aus bei 20 K (Punkt ①) eine Senkrechte nach oben einzeichnen. Der Schnittpunkt mit der Kurve der gewünschten Trinkwassererwärmung (von 10 °C auf 45 °C) bei gegebener Heizwasser-Vorlauftemperatur von 80 °C ergibt den Punkt ②.

Vom Punkt ② aus eine Waagerechte einzeichnen.

Der Schnittpunkt mit der senkrechten Achse ergibt den Punkt ③. In Punkt ③ kann nun die Dauerleistung des Speicher-Wassererwärmers von 54 kW abgelesen werden.



Ermittlung der erforderlichen Anzahl Speicher-Wassererwärmer gegebener Größe

$n =$ Erforderliche Anzahl der Speicher-Wassererwärmer
 $\dot{Q}_{\text{erf.}}$ bzw. $\Phi_{\text{erf.}}$ = Erforderliche Dauerleistung in kW
 $\dot{Q}_{\text{Sp.}}$ bzw. $\Phi_{\text{Sp.}}$ = Dauerleistung der gewählten Speicher-Wassererwärmer in kW

$$n = \frac{\dot{Q}_{\text{erf.}}}{\dot{Q}_{\text{Sp.}}} = \frac{\Phi_{\text{erf.}}}{\Phi_{\text{Sp.}}}$$

$$= \frac{122 \text{ kW}}{54 \text{ kW}} = 2,26$$

Erforderliche Anzahl Speicher-Wassererwärmer = 2

Ermittlung des erforderlichen heizwasserseitigen Volumenstroms

\dot{m}_{HW} = Heizwasserseitiger Volumenstrom in l/h
 $\dot{Q}_{\text{erf.}}$ bzw. $\Phi_{\text{erf.}}$ = Erforderliche Dauerleistung in kW
 ΔT_{HW} = Heizwassertemperaturdifferenz in K
 c = spez. Wärmekapazität
 $\left(\frac{1 \text{ kWh}}{860 \text{ l} \cdot \text{K}} \right)$

$$\dot{m}_{\text{HW}} = \frac{\dot{Q}_{\text{erf.}}}{c \cdot \Delta T_{\text{HW}}} = \frac{860 \cdot \dot{Q}_{\text{erf.}}}{\Delta T_{\text{HW}}}$$

$$= \frac{\Phi_{\text{erf.}}}{c \cdot \Delta T_{\text{HW}}} = \frac{860 \cdot \Phi_{\text{erf.}}}{\Delta T_{\text{HW}}}$$

$$= \frac{860 \cdot 122}{20}$$

$$= 5246 \text{ l/h (gesamt)}$$

$$= 2623 \text{ l/h (je Speicher-Wassererwärmer)}$$

Mit dem errechneten heizwasserseitigen Volumenstrom kann nun, wie im Beispiel auf Seite 21 beschrieben, der heizwasserseitige Durchflusswiderstand unter Zuhilfenahme des Diagramms Vitocell 300-V (Typ EVI) ermittelt werden.

Ergebnis:

Heizwasserseitiger Durchflusswiderstand des Speicher-Wassererwärmers = 80 mbar (8 kPa).

Speicherladesysteme — Vitocell 100-L mit Vitotrans 222

5.1 Anwendungen und Vorteile

Das Viessmann Speicherladesystem ist eine Kombination aus einem Speicher-Wassererwärmer Vitocell 100-L und einem modularen Wärmetauscher-Set Vitotrans 222.

Das Speicherladesystem zur Trinkwassererwärmung wird bevorzugt bei folgenden Anwendungen und Bedingungen eingesetzt:

- Heizkreise, für die niedrige Rücklauftemperaturen gefordert oder bei denen Rücklauftemperaturen begrenzt sind, z. B. Fernwärme oder Brennwertkessel.

Durch die große trinkwasserseitige Spreizung – die Lade-/End-Temperatur (10/60 °C) wird in einem Umlauf über den Wärmetauscher des Vitotrans 222 erreicht – stellt sich heizwasserseitig eine niedrige Rücklauftemperatur ein; dieser Umstand kommt einer hohen Kondensationsrate bei der Nutzung der Brennwerttechnik zugute.

- Große Speichervolumen mit zeitlich versetzten Lade- und Entnahmezeiten, z. B. Wasserentnahme zu Stoßzeiten im Bereich von Schulen, Sportanlagen, Krankenhäusern, Kasernen, Sozialgebäuden, Mehrfamilienhäusern usw.

- Kurzfristig hohe Spitzenleistungen, d. h. hohe Zapfraten und unterschiedliche Nachheizzeiten, z. B. Trinkwassererwärmung in Hallenbädern, Sportanlagen, Industriebetrieben und Schlachthöfen.
- Eingeschränktes Platzangebot, da das Speicherladesystem hohe Leistungen übertragen kann.

Vitocell 100-L mit Vitotrans 222

- Korrosionsgeschützter Speicherbehälter aus Stahl mit Ceraprotect-Emaillierung. Zusätzlicher kathodischer Schutz über Magnesiumanode, Fremdstromanode als Zubehör lieferbar.
- Leichter Eintransport durch niedriges Gewicht und abnehmbare Wärmedämmung.
- Geringe Wärmeverluste durch hochwertige Rundum-Wärmedämmung.
- Keine kritischen Keimzonen durch Vollaufheizung des gesamten Wassereinhalts.

- In Verbindung mit Wärmetauscher-Set Vitotrans 222 (Zubehör) als Speicherladesystem besonders für die Kombination mit Brennwertkesseln geeignet.
- Gradgenaue Speicherbeladung auch bei gleitender Vorlauftemperatur.

- Vitotrans 222 bestehend aus Plattenwärmetauscher, hocheffizienter Speicherlade- und Heizwasserpumpe als Zubehör lieferbar.
- Elektro-Heizeinsatz und Ladelanze für Einsatz in Verbindung mit Wärmepumpen als Zubehör lieferbar.

5.2 Funktionsbeschreibung des Speicherladesystems

Betrieb mit gleitender Vorlauftemperatur

Im Speicherladesystem wird dem Speicher-Wassererwärmer (U) beim Ladevorgang (Zapfruhe) das kalte Wasser (T) durch eine Ladepumpe (R) unten entzogen, im Wärmetauscher-Set (C) aufgeheizt und dem Speicher-Wassererwärmer oben (B) wieder zugeführt.

Um die thermische Schichtung im Speicher-Wassererwärmer nicht zu beeinträchtigen, wird die Speicherladepumpe (R) erst eingeschaltet, wenn am Temperatursensor (L) die eingestellte Temperatur erreicht ist.

Die gewünschte Übertragungsleistung des Wärmetauschers wird über das Strangreguliertventil (O) eingestellt.

Die Mischgruppe (Zubehör) (N) mischt das Heizwasser auf der Primärseite entsprechend dem Trinkwassertemperatur-Sollwert. Mit einem Trinkwassertemperatur-Sollwert von max. 60 °C kann einer Verkalkung des Plattenwärmetauschers vorgebeugt werden.

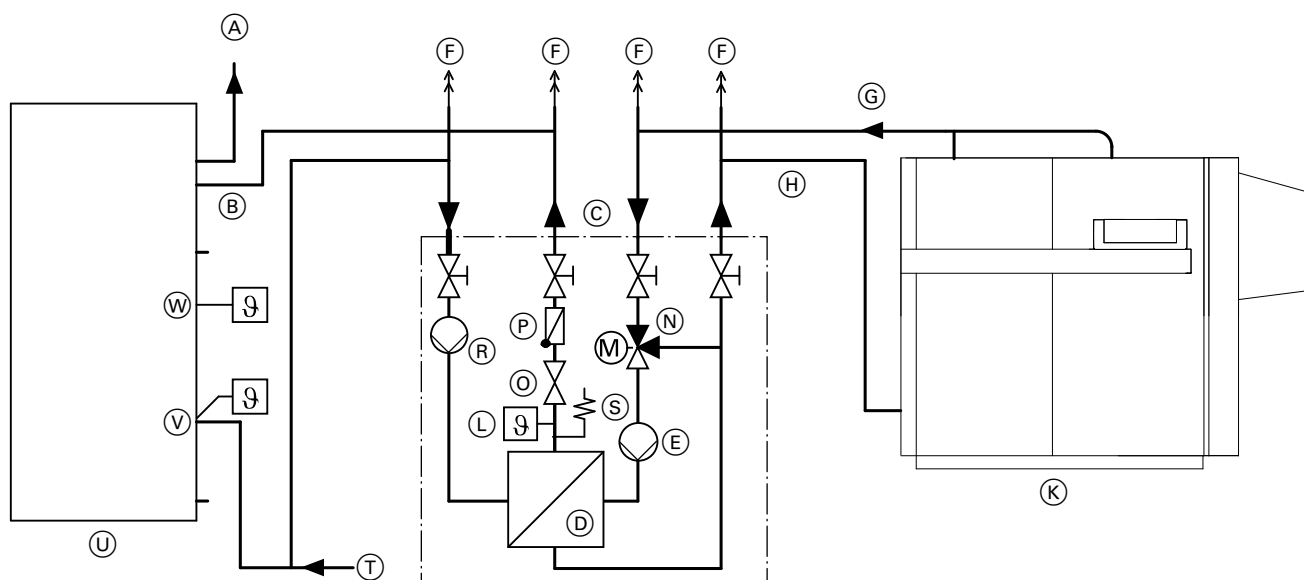
Eine thermische Desinfektion (Legionellenschaltung) ist in Verbindung mit Viessmann Heizkesseln mit Kesselkreisregelungen Vitotronic oder mit Heizkreisregelungen Vitotronic 200-H (Zubehör) möglich.

Die Grundlast wird durch die Dauerleistung des Vitotrans 222 abgedeckt.

Im Spitzenlastbetrieb wird der darüber hinausgehende Warmwasserbedarf durch das Speichervolumen sichergestellt.

Nach Zapfende bzw. während der Zapfung wird das Speichervolumen wieder über den Vitotrans 222 auf Solltemperatur erwärmt. Im geladenen Zustand (Zapfruhe) sind die Speicherladepumpe (R) und die Heizkreispumpe (E) im Vitotrans 222 ausgeschaltet.

Bei Beachtung der genannten Heiz- und Trinkwassertemperatur-Sollwerte ist das Vitotrans 222 Wärmetauscher-Set bis zu einer Gesamthärte des Trinkwassers von 20 °dH (Summe der Erdalkalien 3,6 mol/m³) einsetzbar.



- (A) Warmwasser
- (B) Warmwassereintritt vom Wärmetauscher
- (C) Vitotrans 222 Wärmetauscher-Set
- (D) Plattenwärmetauscher
- (E) Heizkreispumpe (primär), hocheffizient
- (F) Entlüftung
- (G) Heizwasservorlauf
- (H) Heizwasserrücklauf
- (K) Heizkessel
- (L) Temperatursensor

- (N) Mischgruppe
- (O) Strangreguliertventil
- (P) Rückschlagventil
- (R) Speicherladepumpe (sekundär), hocheffizient
- (S) Sicherheitsventil*16
- (T) Gemeinsamer Kaltwasseranschluss mit Sicherheitsgruppe nach DIN 1988
- (U) Vitocell 100-L, (hier: 500 l Inhalt)
- (V) Speichertemperatursensor unten (Aus)
- (W) Speichertemperatursensor oben (Ein)

Betrieb mit konstanter Vorlauftemperatur

Das Vitotrans 222 Wärmetauscher-Set wird ohne Mischgruppe betrieben. Die Heizwassertemperatur sollte auf 75 °C begrenzt werden.

*16 Ersetzt nicht das Sicherheitsventil nach DIN 1988 für den Speicher-Wassererwärmer.

Speicherladesysteme — Vitocell 100-L mit Vitotrans 222 (Fortsetzung)

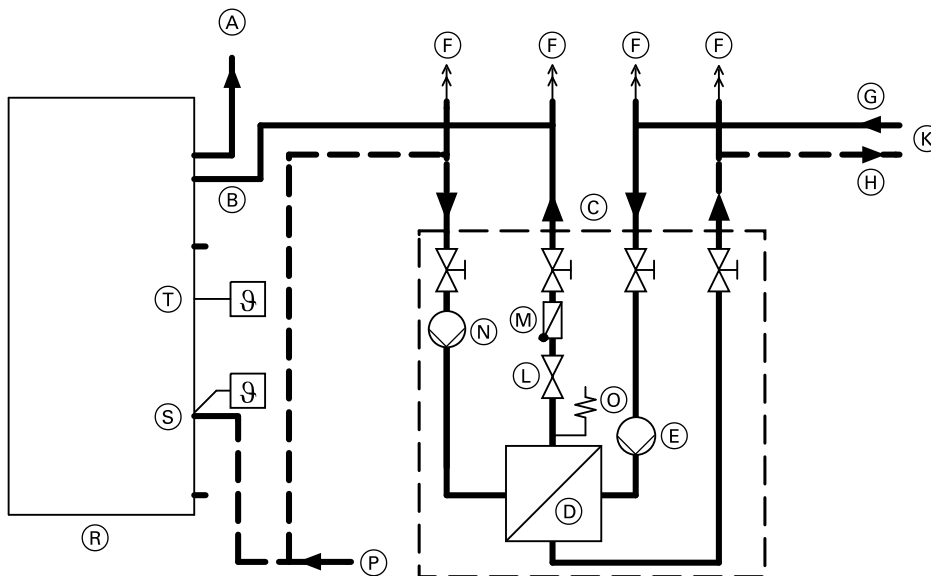
Die gewünschte Trinkwassertemperatur und Übertragungsleistung wird durch Einregulierung der Umlaufmenge beim Ladevorgang entsprechend der Wärmeleistung des Wärmetauschers (oder falls die zur Verfügung stehende Kesselleistung unter der des Vitotrans 222 liegt, entsprechend der Kesselleistung) am Strangregulierungsventil (L) eingestellt.

Große oder mittlere Zapfmengen werden durch den Speicher-Wassererwärmer abgedeckt. Kaltes Wasser strömt in den Speicher-Wassererwärmer nach. Erreicht die Kaltwasserschicht im Speicher-Wassererwärmer den oberen Temperaturregler (T), geht der Vitotrans 222 in Betrieb.

Die Grundlast wird durch die Dauerleistung des Vitotrans 222 abgedeckt. Im Spitzenlastbetrieb wird der darüber hinausgehende Warmwasserbedarf durch das Speichervolumen sichergestellt.

Nach Zapfende bzw. während der Zapfung wird das Speichervolumen wieder über den Vitotrans 222 auf Solltemperatur erwärmt. Im geladenen Zustand (Zapfruhe) sind die Speicherladepumpe (N) und die Heizkreispumpe (E) im Vitotrans 222 ausgeschaltet.

Bei Beachtung der genannten Heiz- und Trinkwassertemperatur-Sollwerte ist das Vitotrans 222 Wärmetauscher-Set bis zu einer Gesamthärte des Trinkwassers von 20 °dH (Summe der Erdalkalien 3,6 mol/m³) einsetzbar.



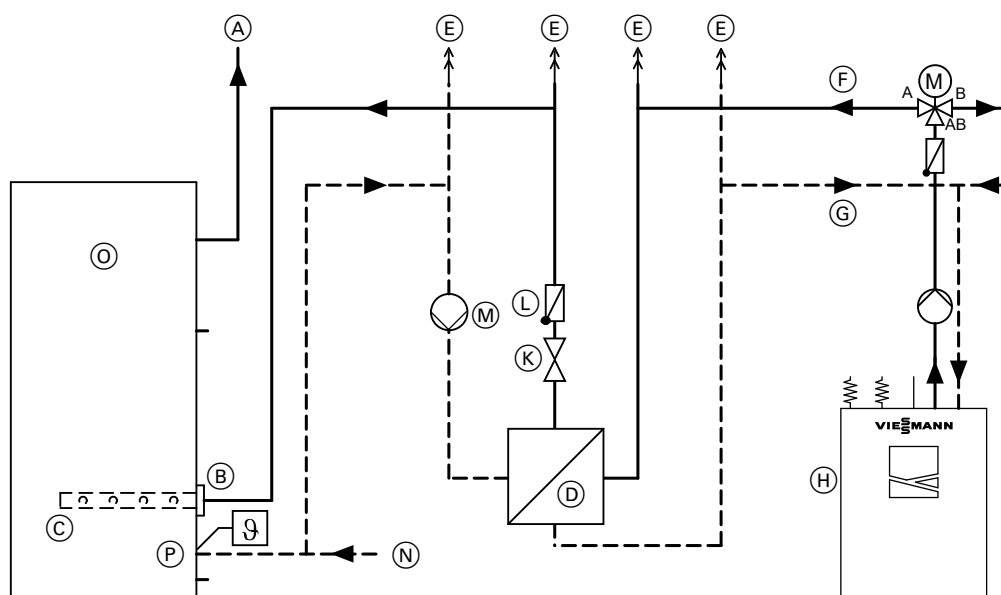
- | | |
|--|---|
| (A) Warmwasser | (L) Strangregulierungsventil |
| (B) Warmwassereintritt vom Wärmetauscher | (M) Rückschlagventil |
| (C) Vitotrans 222 Wärmetauscher-Set | (N) Speicherladepumpe (sekundär), hocheffizient |
| (D) Plattenwärmetauscher | (O) Sicherheitsventil ^{*16} |
| (E) Heizkreispumpe (primär), hocheffizient | (P) Gemeinsamer Kaltwasseranschluss mit Sicherheitsgruppe nach DIN 1988 |
| (F) Entlüftung | (R) Vitocell 100-L, (hier: 500 l Inhalt) |
| (G) Heizwasservorlauf | (S) Temperaturregler unten (Aus) |
| (H) Heizwasserrücklauf | (T) Temperaturregler oben (Ein) |
| (K) Wärmequelle mit konstanter Vorlauftemperatur (z. B. Fernwärme, max. 75 °C) | |

Betrieb mit Wärmepumpe in Verbindung mit Ladelanze zur Trinkwassererwärmung

Im Speicherladesystem wird dem Speicher-Wassererwärmer (R) beim Ladevorgang (Zapfruhe) das kalte Wasser durch eine Ladepumpe (M) unten entzogen, im Plattenwärmetauscher (D) aufgeheizt und dem Speicher-Wassererwärmer über die im Flansch (B) eingebaute Ladelanze (C) wieder zugeführt. Durch die großzügig bemessenen Ausströmöffnungen in der Ladelanze stellt sich durch die niedrigen Ausströmgeschwindigkeiten eine saubere Temperatschichtung im Speicher-Wassererwärmer ein.

Durch den zusätzlichen Einbau eines Elektro-Heizeinsatz-EHE (Zubehör) in den Flansch des Speicher-Wassererwärmers besteht die Möglichkeit einer Nacherwärmung.

^{*16} Ersetzt nicht das Sicherheitsventil nach DIN 1988 für den Speicher-Wassererwärmer.



- | | |
|--|---|
| (A) Warmwasser | (K) Strangreguliertventil |
| (B) Warmwassereintritt vom Wärmetauscher | (L) Rückschlagventil |
| (C) Ladelanze | (M) Speicherladepumpe |
| (D) Plattenwärmetauscher | (N) Gemeinsamer Kaltwasseranschluss mit Sicherheitsgruppe nach DIN 1988 |
| (E) Entlüftung | (O) Vitocell 100-L |
| (F) Heizwasservorlauf von der Wärmepumpe | (P) Speichertemperatursensor der Wärmepumpe |
| (G) Heizwasserrücklauf zur Wärmepumpe | |
| (H) Wärmepumpe | |

5.3 Allgemeine Formeln zur Berechnung des Speicherladesystems

In Anlehnung an die EN 12831 wird statt wie bisher bei der DIN 4701 für die Wärmemenge $Q = \Phi$ und für die Wärmeleistung (Dauerleistung) $\dot{Q} = L$ gesetzt.

Berechnung nach Wassermenge

$$V_D = \frac{L \cdot t}{c \cdot \Delta T} \text{ in l}$$

$$V_{\text{ges}} = V_D + V_{\text{Sp.}} \text{ in l}$$

$$= n_Z \cdot \dot{V} \cdot t \text{ in l}$$

Berechnung nach Wärmemenge

$$\Phi_D = L \cdot t \text{ in kWh}$$

$$\Phi_{\text{ges.}} = V_{\text{ges.}} \cdot \Delta T \cdot c \text{ in kWh}$$

$$= \Phi_{\text{Sp.}} + \Phi_D \text{ in kWh}$$

$$= V_{\text{ges.}} \cdot \Delta T \cdot c = \Phi_{\text{Sp.}} + \Phi_D$$

$$\Phi_{\text{Sp.}} = V_{\text{Sp.}} \cdot c \cdot (T_a - T_e) \text{ in kWh}$$

5.4 Beispielrechnung

In einem Sportcenter sind 16 Duschen mit Begrenzung auf **15 l/min** vorhanden.
Laut Planungsvorgabe werden **8 Duschen** gleichzeitig bis zu **30 min** im Dauerbetrieb sein. Die Zapftemperatur soll **40 °C** betragen. Für die Warmwasserbereitung stehen max. **100 kW Kesselleistung** zur Verfügung.

$$c = \text{spez. Wärmekapazität}$$

$$\left(\frac{1 \text{ kWh}}{860 \text{ l} \cdot \text{K}} \right)$$

- | | |
|----------|--|
| n | = Anzahl Speicher-Wassererwärmer |
| n_Z | = Anzahl Zapfstellen |
| Φ_D | = durch Dauerleistung verfügbare Wärmemenge in kWh |
| L | = Dauerleistung in kW |

- | | |
|---------------------------|--|
| $\Phi_{\text{ges.}}$ | = gesamter Wärmebedarf in kWh (für Erzeugung und Bedarf) |
| $\Phi_{\text{Sp.}}$ | = nutzbare Wärmemenge des ges. Speichervolumens in kWh |
| $\Phi_{\text{Sp. einz.}}$ | = nutzbare Wärmemenge eines einzelnen Speicher-Wassererwärmers in kWh |
| t | = Zeit in h |
| T_a | = Speicherbevorzugungstemperatur in °C |
| T_e | = Kaltwasser-Einlaufftemperatur in °C |
| ΔT | = Temperaturdifferenz zwischen Zapftemperatur und Kaltwasser-Einlaufftemperatur in K |
| \dot{V} | = Zapfrate pro Zapfstelle in l/h |
| V_D | = durch Dauerleistung erwärmbares Trinkwasser in l |
| $V_{\text{ges.}}$ | = gesamtes Zapfvolumen in l |
| $V_{\text{Sp.}}$ | = nutzbarer Speicherinhalt in l |

Berechnung der Speichergröße nach Wassermenge

Insgesamt wird über den Zeitraum von 30 min die Wassermenge $V_{\text{ges.}}$ mit einer Temperatur von 40 °C gefordert.

$$\begin{aligned} V_{\text{ges.}} &= n_Z \cdot \dot{V} \cdot t \\ &= 8 \text{ Duschen} \cdot 15 \text{ l/min} \cdot 30 \text{ min} \\ &= 3600 \text{ l} \end{aligned}$$

Von den 3600 l kann durch die 100 kW Anschlussleistung in 30 min eine Wassermenge V_D erbracht werden.

$$\begin{aligned} V_D &= \frac{L \cdot t}{c \cdot \Delta T} \\ V_D &= \frac{100 \text{ kW} \cdot 0,5 \text{ h} \cdot 860 \text{ l} \cdot \text{K}}{1 \text{ kWh} \cdot (40 - 10) \text{ K}} \\ &= 1433 \text{ l} \end{aligned}$$

Das bedeutet, dass durch den Speicher-Wassererwärmer folgende Wassermenge mit einer Temperatur von 40 °C bereitgestellt werden muss:

$$3600 \text{ l} - 1433 \text{ l} = 2167 \text{ l}$$

Bei einer Bevorratungstemperatur von 60 °C ergibt sich das erforderliche Speichervolumen $V_{\text{Sp.}}$.

$$V_{\text{Sp.}} = \frac{2167 \text{ l} \cdot (40 - 10) \text{ K}}{(60 - 10) \text{ K}} = 1300 \text{ l}$$

Die rechnerische Anzahl n Vitocell 100-L mit einem Volumen von jeweils 750 l ergibt sich wie folgt:

$$n = \frac{1300 \text{ l}}{750 \text{ l}} = 1,73$$

Gewähltes Speicherladesystem:

2 Vitocell 100-L mit je 750 l Speicherinhalt und 1 Wärmetauscher-Set Vitotrans 222 mit 120 kW Wärmeleistung (nach der in der Beispielrechnung zur Verfügung stehenden max. Kesselleistung 100 kW).

Berechnung der Speichergröße nach Wärmemenge

Insgesamt wird über den Zeitraum von 30 min, wie bereits errechnet, eine Wassermenge von 3600 l mit einer Temperatur von 40 °C benötigt. Dies entspricht einer Wärmemenge $\Phi_{\text{ges.}}$.

$$\begin{aligned} \Phi_{\text{ges.}} &= V_{\text{ges.}} \cdot \Delta T \cdot c \\ &= 3600 \text{ l} \cdot 30 \text{ K} \cdot \frac{1 \text{ kWh}}{860 \text{ l} \cdot \text{K}} = 126 \text{ kWh} \end{aligned}$$

Durch die Anschlussleistung kann während der Zapfdauer von 30 min eine Wärmemenge von Φ_D bereitgestellt werden.

$$\begin{aligned} \Phi_D &= L \cdot t \\ &= 100 \text{ kW} \cdot 0,5 \text{ h} = 50 \text{ kWh} \end{aligned}$$

Das bedeutet, dass durch den Speicher-Wassererwärmer eine Wärmemenge $\Phi_{\text{Sp.}}$ bevorratet werden muss.

$$\begin{aligned} \Phi_{\text{Sp.}} &= \Phi_{\text{ges.}} - \Phi_D \\ &= 126 \text{ kWh} - 50 \text{ kWh} = 76 \text{ kWh} \end{aligned}$$

Jeder einzelne Speicher-Wassererwärmer Vitocell 100-L mit 750 l Speicherinhalt bevorratet folgende Wärmemenge $\Phi_{\text{Sp. einz.}}$:

$$\begin{aligned} \Phi_{\text{Sp. einz.}} &= 750 \text{ l} \cdot (60 - 10) \text{ K} \cdot \frac{1 \text{ kWh}}{860 \text{ l} \cdot \text{K}} \\ &= 43,6 \text{ kWh} \end{aligned}$$

Daraus ergibt sich die rechnerische Speicheranzahl n .

$$\begin{aligned} n &= \frac{\Phi_{\text{Sp.}}}{\Phi_{\text{Sp. einz.}}} \\ &= \frac{76 \text{ kWh}}{43,6 \text{ kWh}} = 1,74 \end{aligned}$$

Gewähltes Speicherladesystem:

2 Vitocell 100-L mit je 750 l Speicherinhalt und 1 Wärmetauscher-Set Vitotrans 222 mit 120 kW Wärmeleistung (nach der in der Beispielrechnung zur Verfügung stehenden max. Kesselleistung 100 kW).

Installation — Speicher-Wassererwärmer

6.1 Trinkwasserseitiger Anschluss

Bei Speicher-Wassererwärmern, die als Speicherbatterie aufgestellt werden, ist die trinkwasserseitige Verbindung entsprechend der Abbildungen ab Seite 31 bzw. 38 herzustellen.

Hinweis

Geschirrspüler und Waschmaschinen können an die zentrale Warmwasserversorgung angeschlossen werden. Waschmaschinen müssen mit einem separaten Kalt- und Warmwasseranschluss versehen sein. Durch die Direktzufuhr von Warmwasser aus dem Speicher-Wassererwärmer reduziert sich das elektrische Aufheizen des Wassers im Geschirrspüler oder in der Waschmaschine. Das spart Zeit, Energie und Kosten. Bitte die Empfehlungen der Hersteller beachten.

Die Trinkwassertemperatur in den nachgeschalteten Rohrleitungen ist durch die Installation einer geeigneten Mischeinrichtung, wie z. B. eines thermostatischen Mischventils, auf 60 °C zu begrenzen (gem. EnEV). Dies gilt nicht für Trinkwasseranlagen, die nach ihrem üblichen Verwendungszweck höhere Temperaturen zwingend erfordern oder eine Leitungslänge von weniger als 5 m benötigen.

Achtung!

Beim Einbau von thermostatischen Mischventilen ist die Montageanleitung des jeweiligen Herstellers zu beachten. Die Mischeinrichtung gewährleistet keinen Verbrühungsschutz an der Zapfstelle. Der Einbau einer Mischarmatur an der Zapfstelle ist erforderlich.

Nur bei Speicherbatterien Vitocell 300-H:

Bei Trinkwasser-Auslauftemperaturen über 60 °C kann die trinkwasserseitige Verbindungsleitung bei mehrzelliger Aufstellung auch in Reihe angeschlossen werden. Die heizwasserseitige Verbindungsleitung wird wie in den Abbildungen auf Seite 36 dargestellt angeschlossen.

Maßgeblich für die Armaturen, die in die Anschlussleitung eingebaut werden, sind die DIN 1988 (siehe Abbildungen auf Seite 29) und die DIN 4753.

Zu diesen Armaturen gehören:

■ Absperrventile

■ Entleerungshahn

■ Druckminderer (entsprechend DIN 1988)

Einbau erforderlich, falls der Druck im Leitungsnetz an der Anschluss-Stelle 80 % des Ansprechdrucks des Sicherheitsventils überschreitet.

Es ist zweckmäßig, den Druckminderer hinter der Wasserzähleranlage einzubauen. Dadurch herrschen an der gesamten Trinkwasseranlage annähernd gleiche Druckverhältnisse und die Anlage wird vor Überdruck und Druckstößen geschützt.

Nach DIN 4109 darf der Ruhedruck der Wasserversorgungsanlage nach Verteilung in den Stockwerken vor den Armaturen nicht mehr als 5 bar (0,5 MPa) betragen.

■ Sicherheitsventil

Die Anlage muss zum Schutz vor Überdruck mit einem bauteilgeprüften Membran-Sicherheitsventil ausgerüstet werden.

Zul. Betriebsdruck: 10 bar (1 MPa).

Der Anschlussdurchmesser des Sicherheitsventils muss betragen:

- bis 200 l Inhalt
min. R ½ (DN 15),
max. Beheizungsleistung 75 kW,
- über 200 bis 1000 l Inhalt
min. R ¾ (DN 20),
max. Beheizungsleistung 150 kW,
- über 1000 bis 5000 l Inhalt
min. R 1 (DN 25),
max. Beheizungsleistung 250 kW.

Das Sicherheitsventil in der Kaltwasserleitung anordnen. Es darf vom Speicher-Wassererwärmer (bzw. von der Speicherbatterie) nicht absperrbar sein. Verengungen in der Leitung zwischen Sicherheitsventil und Speicher-Wassererwärmer sind unzulässig. Die Ausblaseleitung des Sicherheitsventils darf nicht verschlossen werden. Austretendes Wasser muss gefahrlos und sichtbar in eine Entwässerungseinrichtung abgeleitet werden. In der Nähe der Ausblaseleitung des Sicherheitsventils, zweckmäßig am Sicherheitsventil selbst, ist ein Schild anzubringen mit der Aufschrift:

„Während der Beheizung kann aus Sicherheitsgründen Wasser aus der Ausblaseleitung austreten! Nicht verschließen!“

Das Sicherheitsventil sollte über die Oberkante des Speicher-Wassererwärmers montiert werden.

■ Rückflussverhinderer

Verhindert den Rückfluss von Anlagenwasser und erwärmtem Wasser in die Kaltwasserleitung bzw. in das Ortsnetz.

■ Druckmessgerät (Manometer)

Einen Anschluss für ein Druckmessgerät vorsehen.

■ Durchflussregulierventil

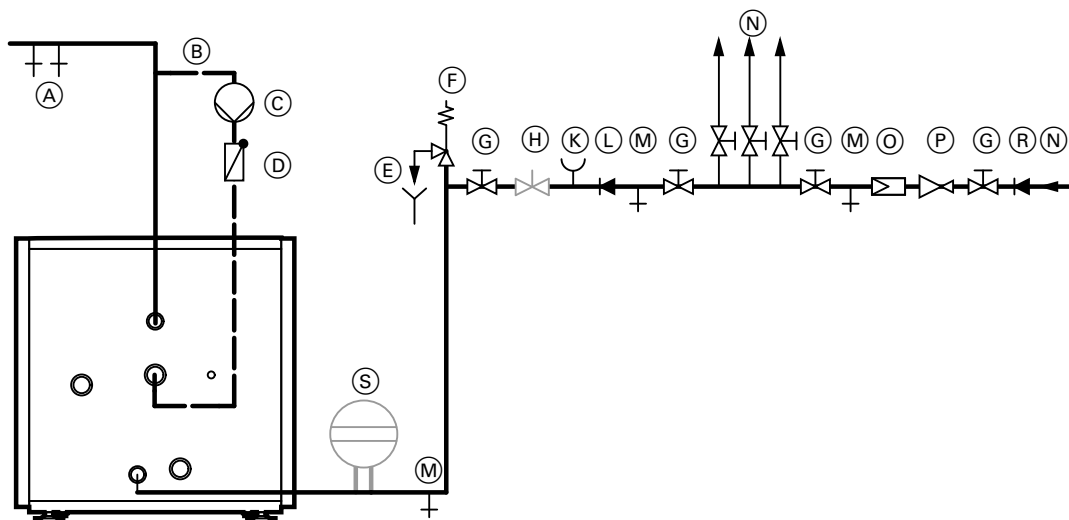
Wir empfehlen, ein Durchflussregulierventil einzubauen und den maximalen Wasserdurchfluss entsprechend der 10-Minuten-Leistung des Speicher-Wassererwärmers einzustellen.

■ Trinkwasserfilter

Nach DIN 1988 ist ein Trinkwasserfilter einzubauen. Der Trinkwasserfilter verhindert den Eintrag von Schmutz in die Trinkwasseranlage.

Installation — Speicher-Wassererwärmer (Fortsetzung)

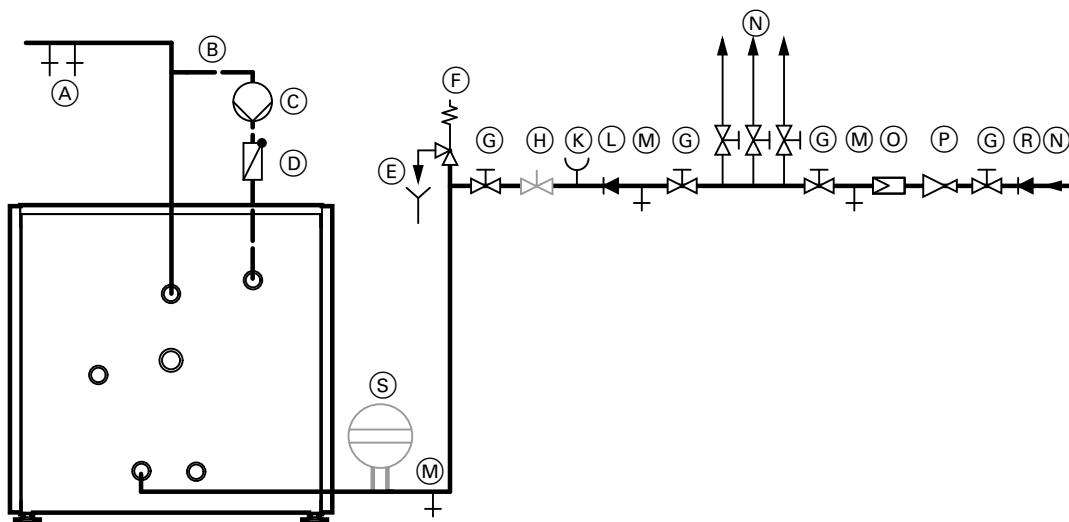
Vitocell 100-H und 300-H bis 200 Liter Inhalt



Trinkwasserseitiger Anschluss nach DIN 1988

- | | |
|--|--|
| (A) Warmwasser | (K) Manometeranschluss |
| (B) Zirkulationsleitung | (L) Rückflussverhinderer |
| (C) Zirkulationspumpe | (M) Entleerung |
| (D) Rückschlagklappe, federbelastet | (N) Kaltwasser |
| (E) Beobachtbare Mündung der Ausblaseleitung | (O) Trinkwasserfilter |
| (F) Sicherheitsventil | (P) Druckminderer |
| (G) Absperrventil | (R) Rückflussverhinderer/Rohrtrenner |
| (H) Durchflussreguliertventil | (S) Membran-Druckausdehnungsgefäß, trinkwassergeeignet |

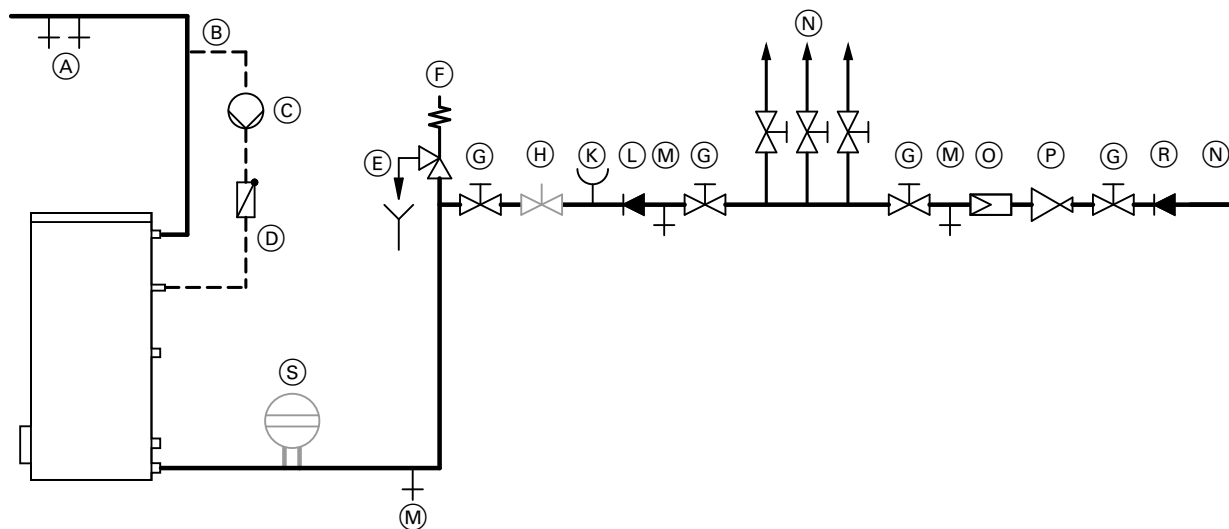
Vitocell 300-H ab 350 Liter Inhalt



Trinkwasserseitiger Anschluss nach DIN 1988

- | | |
|--|--|
| (A) Warmwasser | (K) Manometeranschluss |
| (B) Zirkulationsleitung | (L) Rückflussverhinderer |
| (C) Zirkulationspumpe | (M) Entleerung |
| (D) Rückschlagklappe, federbelastet | (N) Kaltwasser |
| (E) Beobachtbare Mündung der Ausblaseleitung | (O) Trinkwasserfilter |
| (F) Sicherheitsventil | (P) Druckminderer |
| (G) Absperrventil | (R) Rückflussverhinderer/Rohrtrenner |
| (H) Durchflussreguliertventil | (S) Membran-Druckausdehnungsgefäß, trinkwassergeeignet |

Vitocell 100-V und 300-V



Trinkwasserseitiger Anschluss nach DIN 1988

- | | |
|--|--|
| (A) Warmwasser | (K) Manometeranschluss |
| (B) Zirkulationsleitung | (L) Rückflussverhinderer |
| (C) Zirkulationspumpe | (M) Entleerung |
| (D) Rückschlagklappe, federbelastet | (N) Kaltwasser |
| (E) Beobachtbare Mündung der Ausblaseleitung | (O) Trinkwasserfilter |
| (F) Sicherheitsventil | (P) Druckminderer |
| (G) Absperrventil | (R) Rückflussverhinderer/Rohrtrenner |
| (H) Durchflussreguliertventil | (S) Membran-Druckausdehnungsgefäß, trinkwassergeeignet |

Hinweis

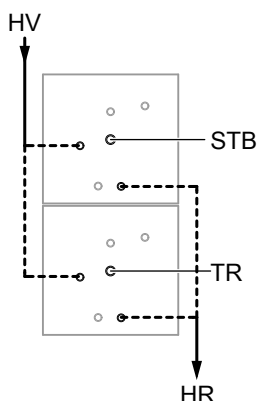
- Das Sicherheitsventil (F) muss eingebaut werden.
- Empfehlung: Sicherheitsventil über Speicheroberkante montieren. Dadurch ist es vor Verschmutzung, Verkalkung und hoher Temperatur geschützt. Bei Arbeiten am Sicherheitsventil braucht außerdem der Speicher-Wassererwärmer nicht entleert werden.
- Angaben zum Sicherheitsventil auf Seite 28 beachten.

Trinkwasserseitiger Anschluss Speicherbatterien mit Vitocell 300-H

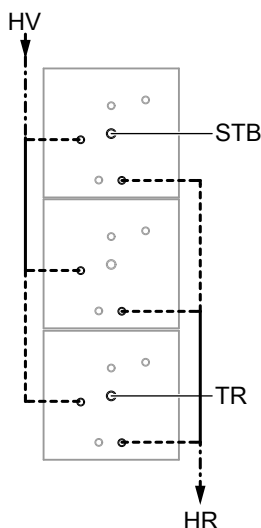
Hinweis

- Stapelhöhe beachten:
Vitocell 300-H, 350 l: max. 2 Stück
Vitocell 300-H, 500 l: max. 3 Stück
- Querschnitte der trinkwasserseitigen Verbindungsleitungen beachten.

700 und 1000 l (zweizellig)

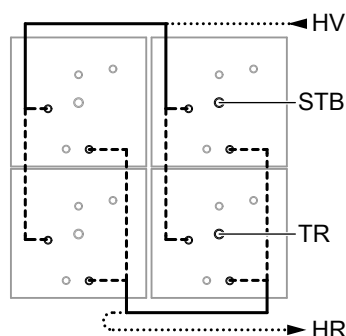


1500 l (dreizellig)

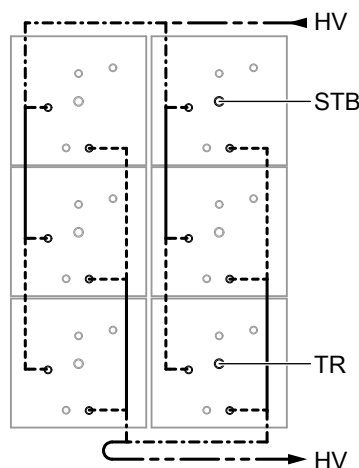


- DN 32
- DN 50
- DN 80
- DN 100
- DN 125

2 x 700 l und 2 x 1000 l (2 x zweizellig)



2 x 1500 l (2 x dreizellig)



- HR Heizwasserrücklauf
- HV Heizwasservorlauf
- STB Sicherheitstemperaturbegrenzer (falls erforderlich)
- TR Temperaturregler

6.2 Zirkulationsleitungen

Aus Gründen der Hygiene und des Komforts werden Zirkulationsleitungen in Trinkwassererwärmungsanlagen eingebaut. Hierfür sind die geltenden Normen und Regelwerke zu beachten. Grundsätzlich gilt, dass die früher üblichen „Schwerkraftzirkulationen“ aus hygienischen Gründen heute nicht mehr zulässig sind. Zirkulationsleitungen bzw. Zirkulationssysteme sind grundsätzlich mit entsprechenden Pumpen auszustatten, hydraulisch einzuregulieren und gemäß den geltenden Vorschriften mit einer Wärmedämmung zu versehen. Die geltenden Normen und Vorschriften sind hierbei zu berücksichtigen (z. B. DVGW-Arbeitsblätter W551/W553 und die DIN 1988/TRWI). Entsprechend der Größe des Leitungsnetzes, der Wärmedämmung und der angestrebten bzw. geforderten, maximalen Temperaturdifferenz zwischen Speicheraustritt (TWW) und Zirkulationseintritt (TWZ) ergibt sich der Volumenstrom des Zirkulationssystems.

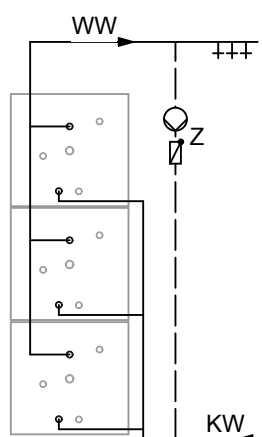
Je nach Typ der Trinkwassererwärmungsanlage gibt es verschiedene Anschlussmöglichkeiten der Zirkulationsleitung. Fast alle Speicher-Wassererwärmer sind mit Anschlüssen für die Zirkulationsleitung im oberen Drittel des Speichers ausgestattet. Eine Ausnahme bilden Trinkwassererwärmer im Durchlaufverfahren, z. B. Frischwasserstationen oder Kombispeicher mit integriertem Trinkwasserwärmetauscher (Vitocell 340-M/360-M). Diese werden mit einer „Einschraubzirkulation“ versehen, bei der die Zirkulation ein Stück in den Wärmetauscher geführt wird. Falls das nicht der Fall ist, kann die Zirkulationsleitung auch an den Kaltwassereintritt des Trinkwassererwärmers angeschlossen werden.

Diese Möglichkeit des Anschlusses an den Kaltwassereintritt bietet sich auch für Speicher-Wassererwärmer an, bei denen auf Grund des Verhältnisses der Zapfleistung und/oder des Volumenstroms der Zirkulation zum Speichervolumen mit einer kontinuierlichen Durchmischung des Speicher-Wassererwärmers gerechnet werden muss. Dies gilt z. B. für sehr kleine Speicher-Wassererwärmer. Ein Anschluss an den Kaltwassereintritt kann auch für sehr große Zirkulationsvolumenströme sinnvoll sein. Besonders in schlecht wärmegeprägten Leitungsnetzen oder sehr weit verzweigten Anlagen, können sehr große Volumenströme erforderlich sein. Hierbei muss darauf geachtet werden, dass durch die hohen Strömungsgeschwindigkeiten teilweise keine Beruhigung innerhalb des Speicher-Wassererwärmers möglich ist. Die so entstehende Durchmischung im Bereitschaftsteil kann teilweise zu sehr langem Aufheizbetrieb und schwankenden Auslauftemperaturen (TWW) führen. Auch in einem solchen Fall kann der Anschluss der Zirkulationsleitung am Kaltwassereintritt Vorteile für die Betriebseigenschaften der Trinkwassererwärmungsanlage bieten.

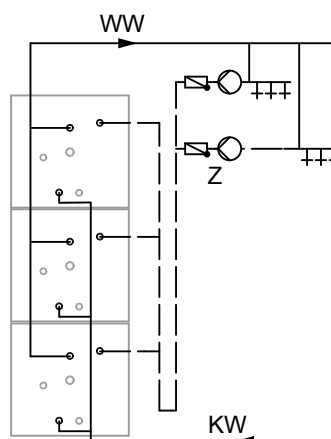
6.3 Anschluss Zirkulationsleitung bei Speicherbatterie

- Die Zirkulationsleitung mit einer lösbaren Verbindung anschließen.
- Um eine gleichmäßige Erwärmung in den einzelnen Speicherzellen zu erreichen, sind Speicherbatterien mit angeschlossener Zirkulation entsprechend der folgenden Abbildungen zu installieren.

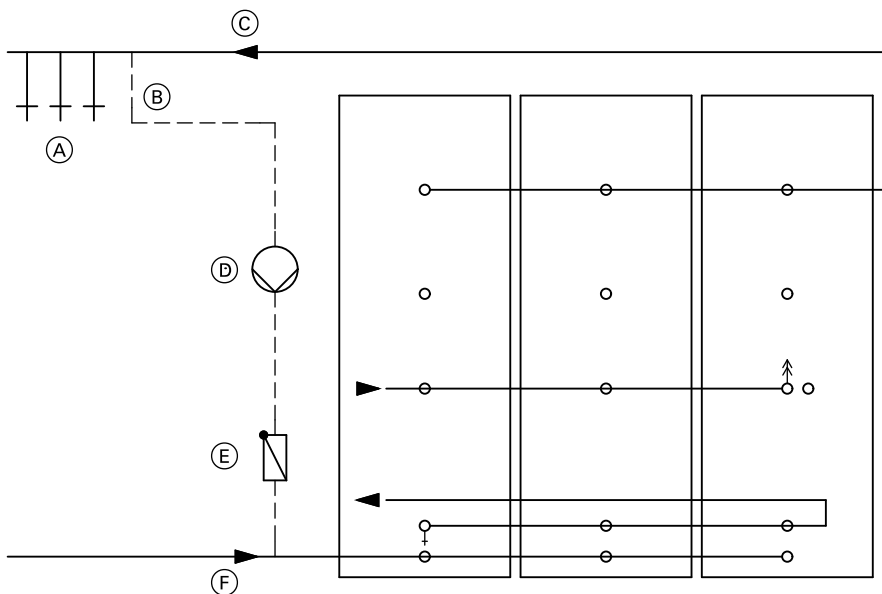
In Verbindung mit Heizkesseln oder Fernheizungen **ohne** heizwasserseitige Rücklauf Temperaturbegrenzung und bei heizseitigem Betrieb mit Satttdampf bis 1 bar (0,1 MPa) Überdruck und einer Zirkulationsleitung:



In Verbindung mit Fernheizungen **mit** heizwasserseitiger Rücklauf Temperaturbegrenzung und/oder bei mehreren Zirkulationsleitungen:



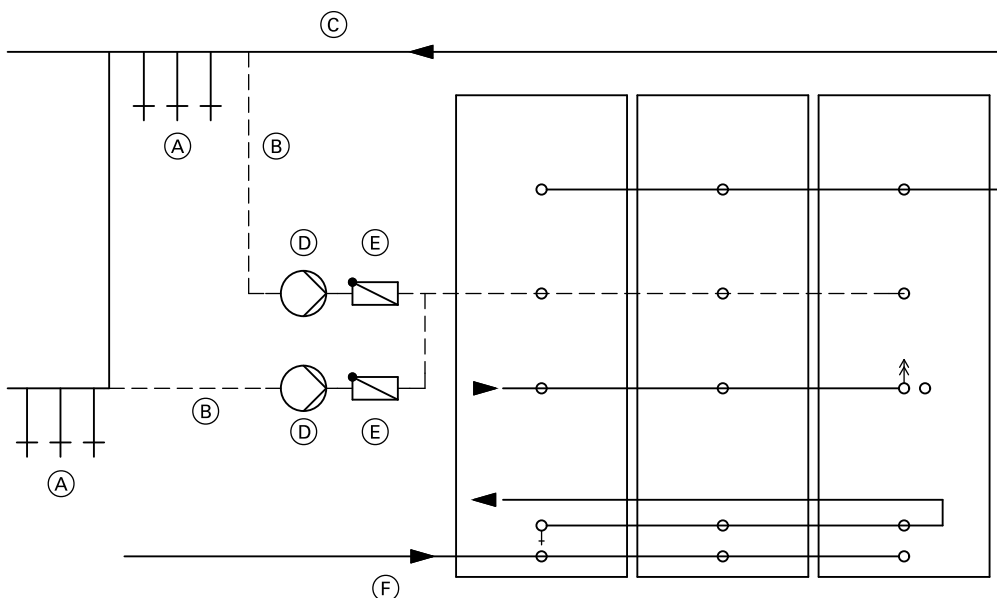
Aufstellung des Vitocell 100-V und 300-V als Speicherbatterie



Anschluss in Verbindung mit Fernheizung ohne Rücklaufftemperaturbegrenzung bzw. in Verbindung mit Heizkesseln (Niedertemperatur-Betrieb) und einfacher Zirkulationsleitung

- | | |
|-------------------------|-----------------------|
| (A) Zapfstellen | (D) Zirkulationspumpe |
| (B) Zirkulationsleitung | (E) Rückschlagklappe |
| (C) Warmwasser | (F) Kaltwasser |

Aufstellung des Vitocell 100-V und 300-V als Speicherbatterie



Anschluss in Verbindung mit Brennwertkesseln oder Fernheizung ohne Rücklaufftemperaturbegrenzung sowie Anlagen mit verzweigten Zirkulationsnetzen

- | | |
|-------------------------|-----------------------|
| (A) Zapfstellen | (D) Zirkulationspumpe |
| (B) Zirkulationsleitung | (E) Rückschlagklappe |
| (C) Warmwasser | (F) Kaltwasser |

6.4 Heizseitiger Anschluss

Heizseitiger Anschluss

Nach DIN 4753 kann das Wasser im Speicher-Wassererwärmer bis ca. 95 °C erwärmt werden.

Damit die Trinkwassertemperatur 95 °C nicht überschreiten kann, muss eine Regelung der Wärmezufuhr entsprechend den nachfolgenden Schaltbildern eingebaut werden.

Bei der Installation entsprechend der Abbildungen ab Seite 34 bzw. 37 wird die Umwälzpumpe für den Speicher-Wassererwärmer durch den Temperaturregler geschaltet. Die federbelastete Rückschlagklappe verhindert, dass der Speicher-Wassererwärmer durch den natürlichen Auftrieb weiter beheizt wird.

Anstelle des Temperaturreglers kann auch ein Wassertemperaturregler verwendet werden (siehe Abbildungen auf Seite 37).

Bei Heizwasser-Vorlauftemperaturen über 110 °C muss zusätzlich ein bauteilgeprüfter Sicherheitstemperaturbegrenzer eingebaut werden. Hierzu wird das Kombigerät TR/STB mit 2 getrennten thermostatischen Systemen (Temperaturwächter und Sicherheitstemperaturbegrenzer) eingesetzt (siehe Abbildungen auf Seite 37).

In Anlagen, in denen bereits ein Sicherheitstemperaturbegrenzer, der die Temperatur des Heizmediums auf 110 °C begrenzt, vorhanden ist (z. B. im Heizkessel), ist im Speicher-Wassererwärmer kein zusätzlicher Sicherheitstemperaturbegrenzer erforderlich.

Speicherbatterien

Bei Speicherbatterien reicht der Einbau eines Temperaturreglers in eine der Speicherzellen.

Vitocell 100-H und 300-H

Regelung durch Ein- und Ausschalten der Umwälzpumpe.

Vitocell 300-H:

Bei Speicherbatterien sind die heizwasserseitige Verbindung und die Anordnung des Temperaturreglers und des Sicherheitstemperaturbegrenzers (falls erforderlich) entsprechend der Abbildungen ab Seite 36 auszuführen.

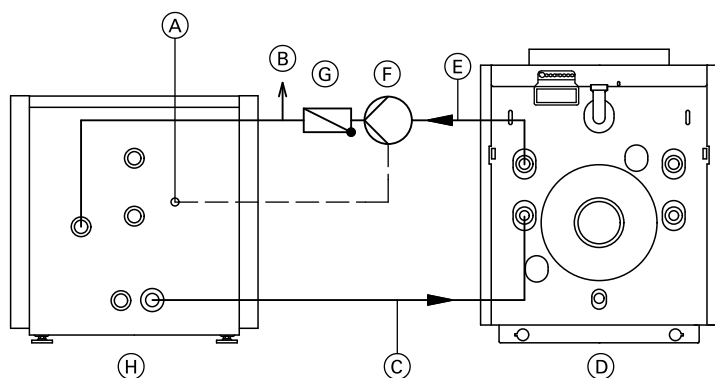
Vitocell 100-V und 300-V:

Die Speicherbatterie wird über einen Temperaturregler geregelt. Deshalb ist eine getrennte Regelung einzelner Speicherzellen innerhalb einer Speicherbatterie nicht möglich. Der Temperaturregler ist in die letzte Speicherzelle vom Heizwasservorlauf aus gesehen einzubauen (siehe Abbildung auf Seite 38).

Hinweis

Falls der Anschluss „Heizwasservorlauf“ entgegen der Abbildung auf Seite 38 von rechts erfolgt, muss die Tauchhülse für den Temperaturregler vor dem Anbau der Sammelleitung in die letzte Speicherzelle vom Heizwasservorlauf aus gesehen eingebaut werden.

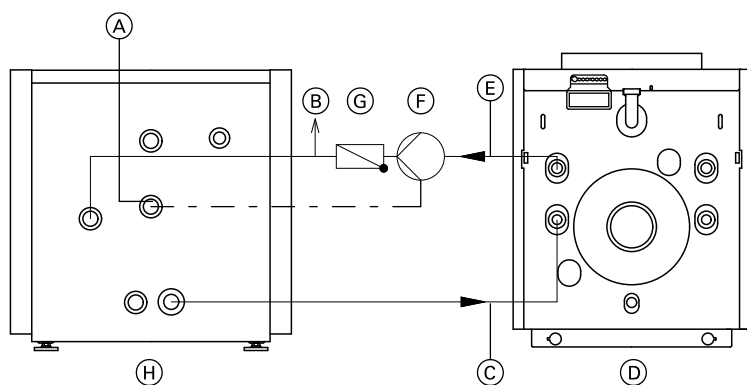
Falls die getrennte Regelung einzelner Speicherzellen innerhalb einer Speicherbatterie erforderlich ist, müssen die Speicherzellen zu mehreren Speicherbatterien zusammengefasst oder als einzelne Speicherzellen installiert werden.



130, 160 und 200 l Inhalt: Heizwasserseitiger Anschluss mit einem Heizkessel

- (A) Temperatursensor/Temperaturregler und Sicherheitstemperaturbegrenzer (falls erforderlich)
- (B) Entlüftung
- (C) Heizwasserrücklauf
- (D) Heizkessel

- (E) Heizwasservorlauf
- (F) Umwälzpumpe
- (G) Rückschlagklappe, federbelastet
- (H) Vitocell 100-H oder 300-H



350 und 500 l Inhalt: Heizwasserseitiger Anschluss mit einem Heizkessel

- | | |
|---|-----------------------------------|
| Ⓐ Temperatursensor/Temperaturregler und Sicherheitstemperaturbegrenzer (falls erforderlich) | Ⓔ Heizwasservorlauf |
| Ⓑ Entlüftung | Ⓕ Umwälzpumpe |
| Ⓒ Heizwasserrücklauf | Ⓖ Rückschlagklappe, federbelastet |
| Ⓓ Heizkessel | Ⓗ Vitocell 100-H oder 300-H |

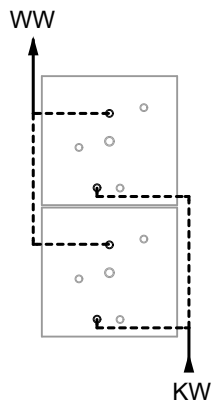
Vitocell 300-H als Speicherbatterie

Heizwasserseitige Anschlüsse und Anordnung der Temperaturregler

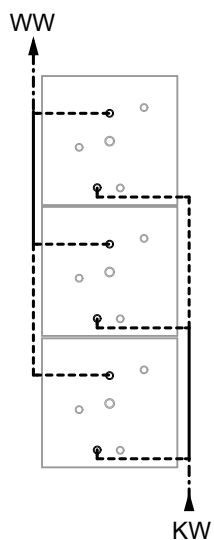
Hinweis

Querschnitte der heizwasserseitigen Verbindungsleitungen beachten.

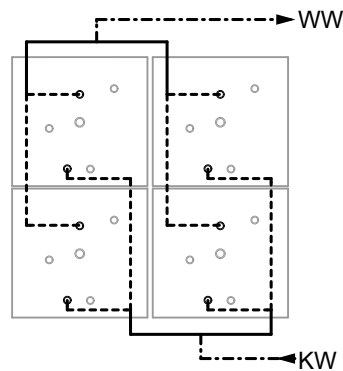
700 und 1000 l (zweizellig)



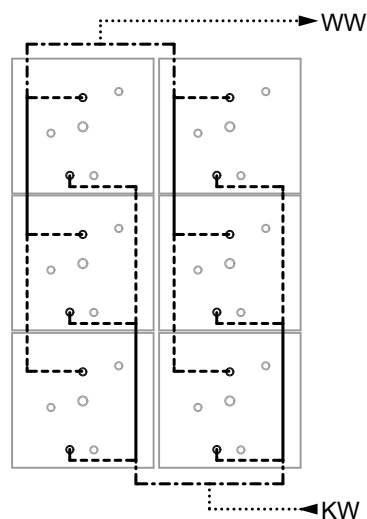
1500 l (dreizellig)



2 x 700 l und 2 x 1000 l (2 x zweizellig)



2 x 1500 l (2 x dreizellig)



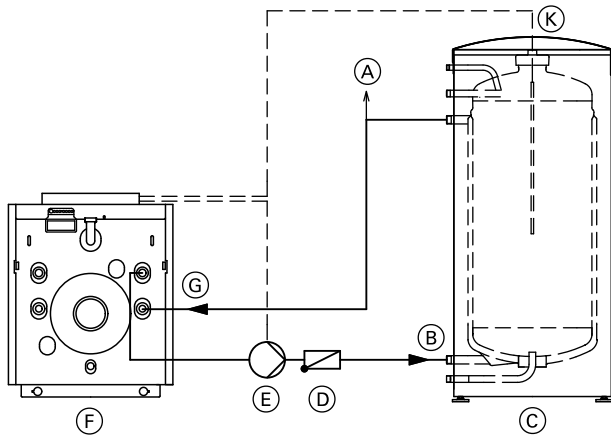
----- DN 32
 ————— DN 40
 - - - - - DN 50
 DN 65

KW Kaltwasser
 WW Warmwasser

Installation — Speicher-Wassererwärmer (Fortsetzung)

Vitocell 300-V (Typ EVA)

Heizwasserseitiger Anschluss

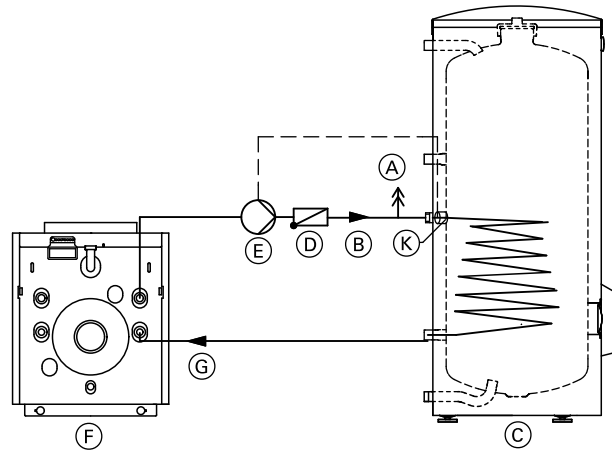


Regelung durch Ein- und Ausschalten der Umwälzpumpe

- (A) Entlüftung
- (B) Heizwasservorlauf
- (C) Vitocell 300-V (Typ EVA)
- (D) Rückschlagklappe, federbelastet
- (E) Umwälzpumpe
- (F) Heizkessel
- (G) Heizwasserrücklauf
- (K) Speichertemperatursensor

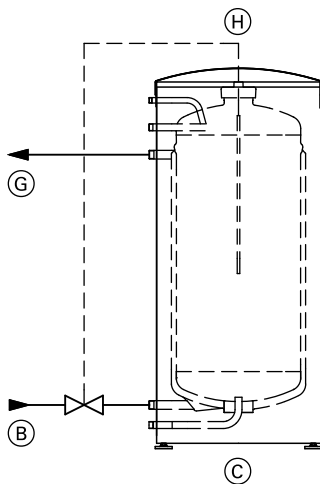
Vitocell 100-V und Vitocell 300-V (Typ EVI)

Heizwasserseitiger Anschluss



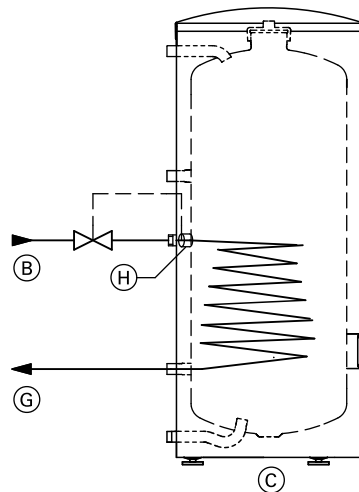
Regelung durch Ein- und Ausschalten der Umwälzpumpe

- (A) Entlüftung
- (B) Heizwasservorlauf
- (C) Vitocell 100-V oder 300-V (Typ EVI)
- (D) Rückschlagklappe, federbelastet
- (E) Umwälzpumpe
- (F) Heizkessel
- (G) Heizwasserrücklauf
- (K) Temperatursensor/Temperaturregler und Sicherheitstemperaturbegrenzer (falls erforderlich)



Regelung durch Regelventil

- (B) Heizwasservorlauf
- (C) Vitocell 300-V (Typ EVA)
- (G) Heizwasserrücklauf
- (H) Fühler für Wassertemperaturregler



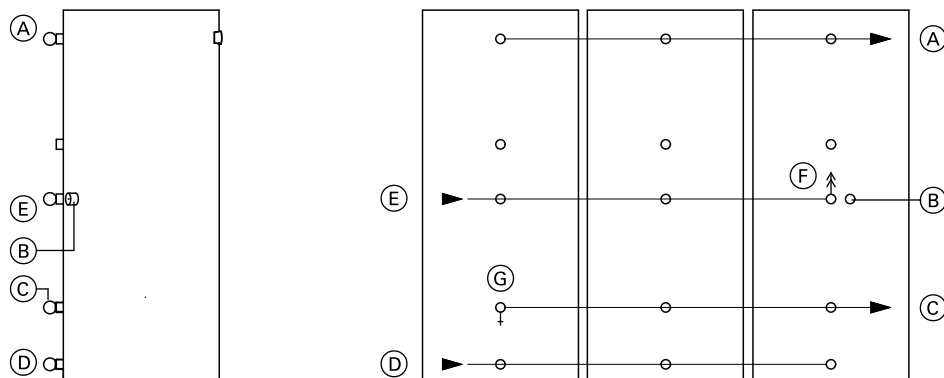
Regelung durch Regelventil

- (B) Heizwasservorlauf
- (C) Vitocell 100-V oder 300-V (Typ EVI)
- (G) Heizwasserrücklauf
- (H) Fühler für Wassertemperaturregler

Installation — Speicher-Wassererwärmer (Fortsetzung)

Vitocell 100-V und 300-V als Speicherbatterie

Heizwasserseitige Anschlüsse



- Ⓐ Warmwasser
- Ⓑ Temperatursensor/Temperaturregler
- Ⓒ Heizwasserrücklauf
- Ⓓ Kaltwasser

- Ⓔ Heizwasservorlauf
- Ⓕ Entlüftung
- Ⓖ Entleerung

Heizseitiger Anschluss mit Rücklaufftemperaturbegrenzung

Die Rücklaufftemperaturbegrenzung muss nur dann eingebaut werden, wenn sie vom zuständigen Fernheizwerk vorgeschrieben ist. Damit die Heizwasser-Rücklaufftemperatur einen vorgeschriebenen Wert nicht überschreiten kann, muss ein Rücklaufftemperaturbegrenzer mit Regelventil verwendet werden (z. B. Fabrikat Fa. Samson, Typ 43-1, Regelbereich 25 bis 70 °C).

Der Einbau des Fühlers muss bei einzelnen Speicherzellen und bei Speicherbatterien nach den entsprechenden Abbildungen erfolgen. Die erforderliche Verrohrung ist bauseits zu erstellen.

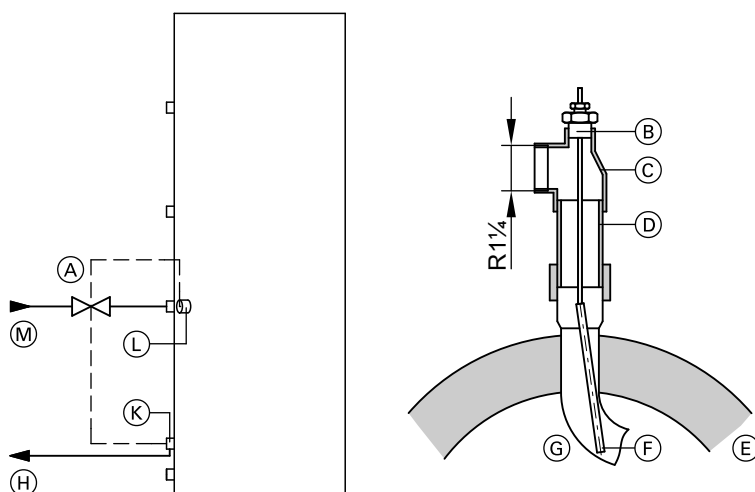
Die Auslegung des Regelventils richtet sich nach der erforderlichen Heizwasser-Durchflussmenge und dem Druckverlust der Anlage.

Hinweis

Bei begrenzten Rücklaufftemperaturen muss geprüft werden, ob die hygienischen Anforderungen gemäß TRWI/DVGW eingehalten werden. Ggf. muss eine Umschichtpumpe vorgesehen werden.

Vitocell 100-V und Vitocell 300-V (Typ EVI)

Einbau des Fühlers für die Rücklaufftemperaturbegrenzung in den Heizwasserrücklauf bei einzelnen Speicherzellen.

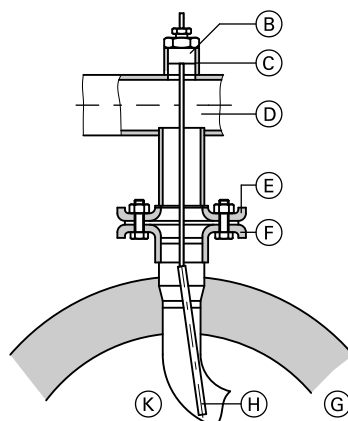
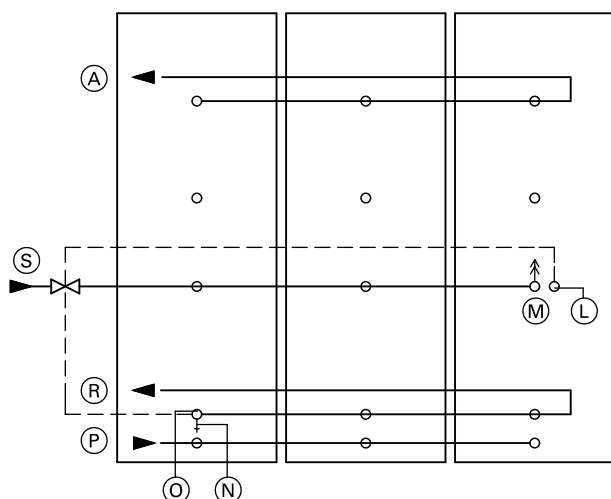


- Ⓐ Wassertemperaturregler
- Ⓑ Stopfbuchsenverschraubung
- Ⓒ T-Stück
- Ⓓ Verschraubung
- Ⓔ Wärmedämmung
- Ⓖ Fühler des Rücklaufftemperaturbegrenzers

- Ⓖ Heizwendel
- Ⓓ Heizwasserrücklauf
- Ⓖ Fühler für Rücklaufftemperaturbegrenzer
- Ⓖ Fühler für Wassertemperaturregler
- Ⓖ Heizwasservorlauf

Vitocell 100-V und 300-V als Speicherbatterie

Einbau des Fühlers für die Rücklaufftemperaturbegrenzung in den Heizwasserrücklauf.



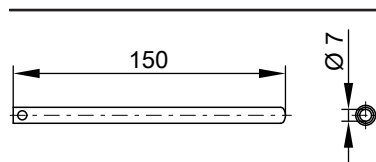
- (A) Warmwasser
- (B) Stopfbuchsenverschraubung
- (C) Muffe R ½ EN 10241 (bauseits)
- (D) Sammelleitung
- (E) Flansch
- (F) Gewindeflansch
- (G) Wärmedämmung
- (H) Fühler des Rücklauftemperaturbegrenzers

- (K) Heizwendel
- (L) Fühler für Wassertemperaturregler
- (M) Entlüftung
- (N) Entleerung
- (O) Fühler für Rücklauftemperaturbegrenzer
- (P) Kaltwasser
- (R) Heizwasserrücklauf
- (S) Heizwasservorlauf

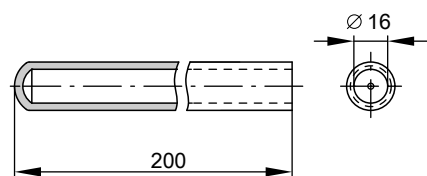
6.5 Tauchhülsen

Bei folgenden Speicher-Wassererwärmern sind die Tauchhülsen eingeschweißt:

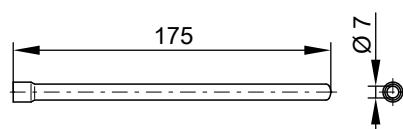
Vitocell 100-H



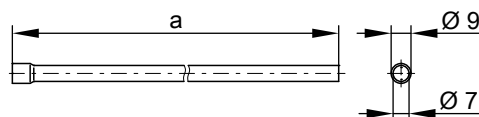
Vitocell 100-V mit 160 bis 1000 Liter Inhalt



Vitocell 300-H mit 160 und 200 Liter Inhalt



Vitocell 300-V (Typ EVA) mit 130 bis 200 Liter Inhalt

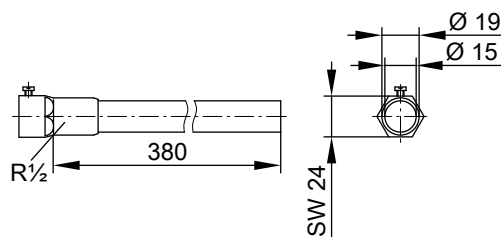


Speicherinhalt	l	130	160	200
a	mm	550	650	650

Bei folgenden Speicher-Wassererwärmern muss die mitgelieferte Tauchhülse eingebaut werden:

Installation — Speicher-Wassererwärmer (Fortsetzung)

Vitocell 300-H mit 350 und 500 Liter Inhalt:

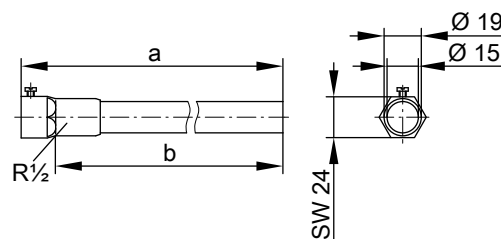


Speicherinhalt	l	200	300	500
a	mm	220	220	330
b	mm	200	200	310

Die mitgelieferte Tauchhülse aus Edelstahl für den Sensor bzw. Fühler der Regeleinrichtung verwenden, damit die max. Betriebssicherheit gewährleistet ist.

Falls der einzusetzende Sensor bzw. Fühler nicht in diese Tauchhülse passt, muss eine andere Tauchhülse aus Edelstahl (1.4571 oder 1.4435) verwendet werden.

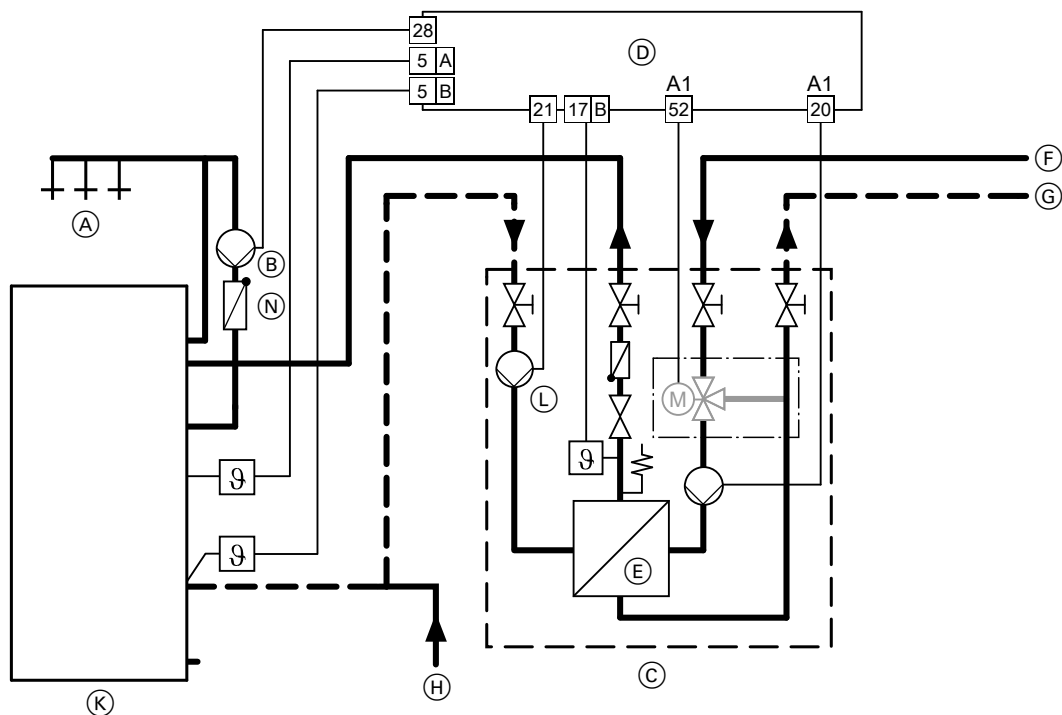
Vitocell 300-V (Typ EVI) mit 200 bis 500 Liter Inhalt:



Installation — Speicherladesystem

7.1 Trinkwasserseitige Einbindung

Variante 1 — Speicherladesystem mit einem Vitocell 100-L und Vitotrans 222 für gleitende Vorlauftemperaturen



- (A) Zapfstellen (Warmwasser)
- (B) Zirkulationspumpe
- (C) Vitotrans 222 Wärmetauscher-Set mit Mischgruppe

- (D) Vitotronic 200-H (Typ HK1B, Typ HK3B),
Vitotronic 100 (Typ GC1B, Typ GC4B),
Vitotronic 200 (Typ GW1B),
Vitotronic 300 (Typ GW2B, Typ GW4B) oder
Vitotronic 300-K (Typ MW1B, Typ MW2B)
- (E) Plattenwärmetauscher

Installation — Speicherladesystem (Fortsetzung)

- (F) Heizwasservorlauf
- (G) Heizwasserrücklauf
- (H) Gemeinsamer Kaltwasseranschluss mit Sicherheitsgruppe nach DIN 1988
- (K) Vitocell 100-L, (hier: 500 l Inhalt)
- (L) Speicherladepumpe (sekundär), hocheffizient

- (N) Rückschlagklappe, federbelastet
- (O) Speichertemperatursensor oben (Ein, Stecker [5]A)
- (P) Speichertemperatursensor unten (Aus, Stecker [5]B)

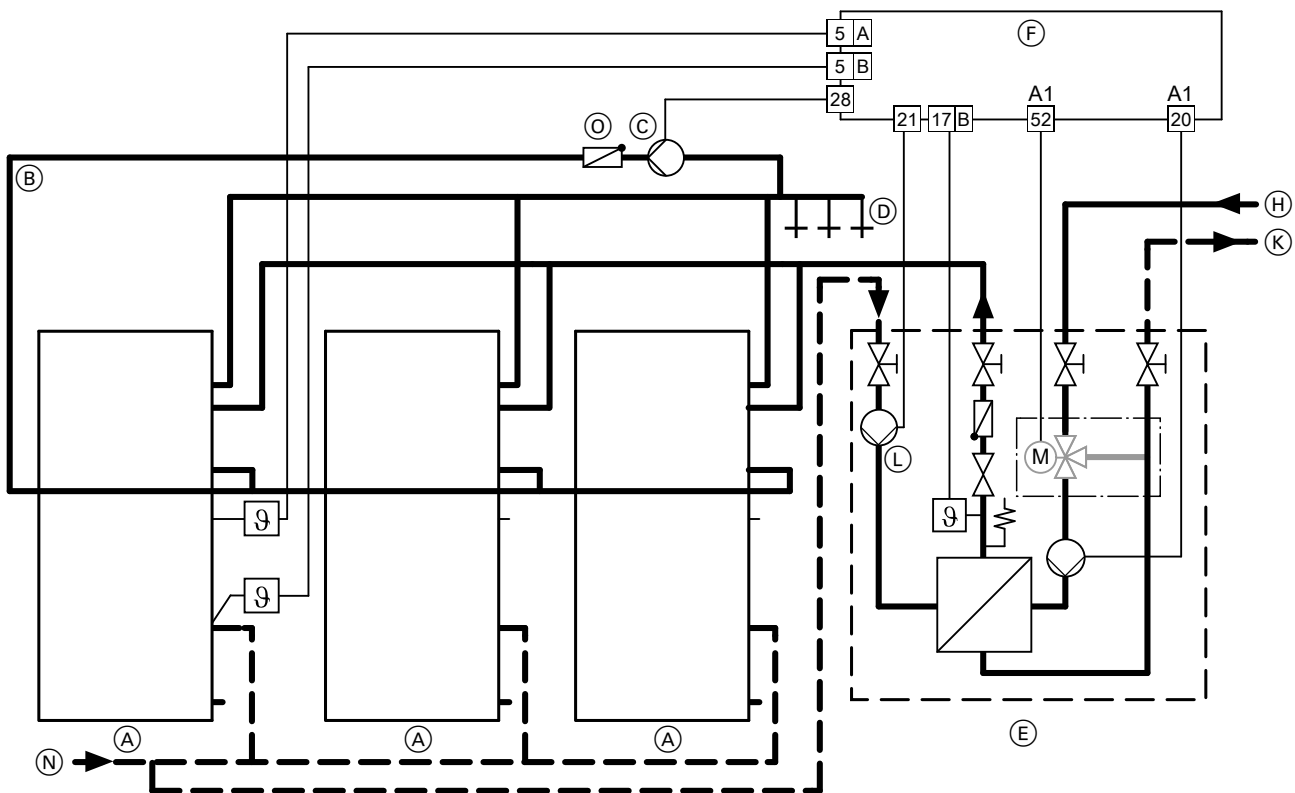
Hinweis

- Den Kaltwasseranschluss (H) mit einem T-Stück mit geradem Durchgang zum Kaltwasseranschluss des Vitocell-L herstellen. Den Kaltwasseranschluss an den Vitotrans 222 nur im Abzweig des T-Stücks herstellen.
- Bei größeren Zirkulationsnetzen ist es ggf. erforderlich, während der Beheizung des Vitocell 100-L die Zirkulationspumpe kurzzeitig auszuschaftern.

Aufgrund der erforderlichen hohen Vorlauftemperaturen des Wärme-erzeugers keinen direkt angeschlossenen Heizkreis ohne Mischer ein-setzen.

Für einen optimalen Betrieb sollte die Speichervorrangschaltung an der Regelung deaktiviert werden.

Variante 2 — Speicherladesystem mit mehreren Vitocell 100-L in Parallelschaltung und Vitotrans 222 für gleitende Vorlauftemperaturen



- (A) Vitocell 100-L, (hier: 500 l Inhalt)
- (B) Zirkulationsleitung
- (C) Zirkulationspumpe
- (D) Zapfstellen (Warmwasser)
- (E) Vitotrans 222 Wärmetauscher-Set mit Mischgruppe
- (F) Vitotronic 200-H (Typ HK1B, Typ HK3B), Vitotronic 100 (Typ GC1B, GC4B), Vitotronic 200 (Typ GW1B), Vitotronic 300 (Typ GW2B, Typ GW4B) oder Vitotronic 300-K (Typ MW1B, Typ MW2B)
- (G) Plattenwärmetauscher

- (H) Heizwasservorlauf
- (K) Heizwasserrücklauf
- (L) Speicherladepumpe (sekundär), hocheffizient
- (N) Gemeinsamer Kaltwasseranschluss mit Sicherheitsgruppe nach DIN 1988
- (O) Rückschlagklappe, federbelastet
- (P) Speichertemperatursensor oben (Ein, Klemmen [5]A)
- (Q) Speichertemperatursensor unten (Aus, Klemmen [5]B)

Hinweis

Den Kaltwasseranschluss (N) mit einem T-Stück mit geradem Durchgang zum Kaltwasseranschluss des Vitocell-L herstellen. Den Kaltwasseranschluss an den Vitotrans 222 nur im Abzweig des T-Stücks herstellen.

Die Parallelschaltung eignet sich besonders für Anlagen, bei denen das dominierende Auslegungskriterium eine hohe Kurzzeitleistung ist, wie z. B. bei Turnhallen, Sportplätzen, Schwimmbädern oder Duschräumen in Gewerbebetrieben.

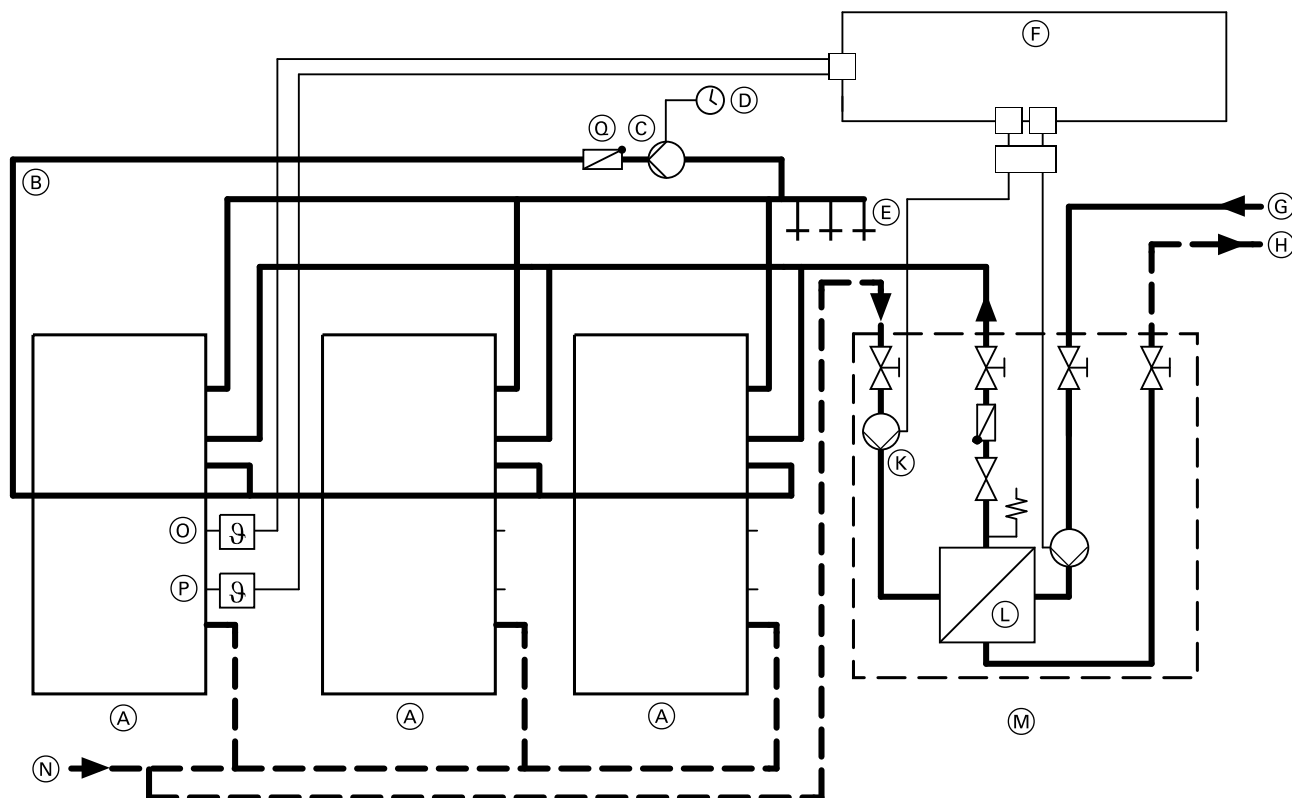
Installation — Speicherladesystem (Fortsetzung)

Durch die Parallelschaltung ist es möglich, jedem Speicher-Wassererwärmer die max. Zapfmenge zu entnehmen. Falls eine ausreichend große Wärmetauscherleistung zur Verfügung steht, können die Speicher-Wassererwärmer nach einer Entnahme kurzfristig wieder aufgeladen werden.

Aufgrund der erforderlichen hohen Vorlauftemperaturen des Wärmeerzeugers keinen direkt angeschlossenen Heizkreis ohne Mischer einsetzen.

Für einen optimalen Betrieb sollte die Speichervorrangschaltung an der Regelung deaktiviert werden.

Variante 3 — Speicherladesystem mit mehreren Vitocell 100-L in Parallelschaltung und Vitotrans 222 für konstante Vorlauftemperaturen



- (A) Vitocell 100-L, (hier: 500 l Inhalt)
- (B) Zirkulationsleitung
- (C) Zirkulationspumpe
- (D) Schaltuhr
- (E) Zapfstellen (Warmwasser)
- (F) Anschlusskasten (bauseits)
- (G) Heizwasservorlauf
- (H) Heizwasserrücklauf

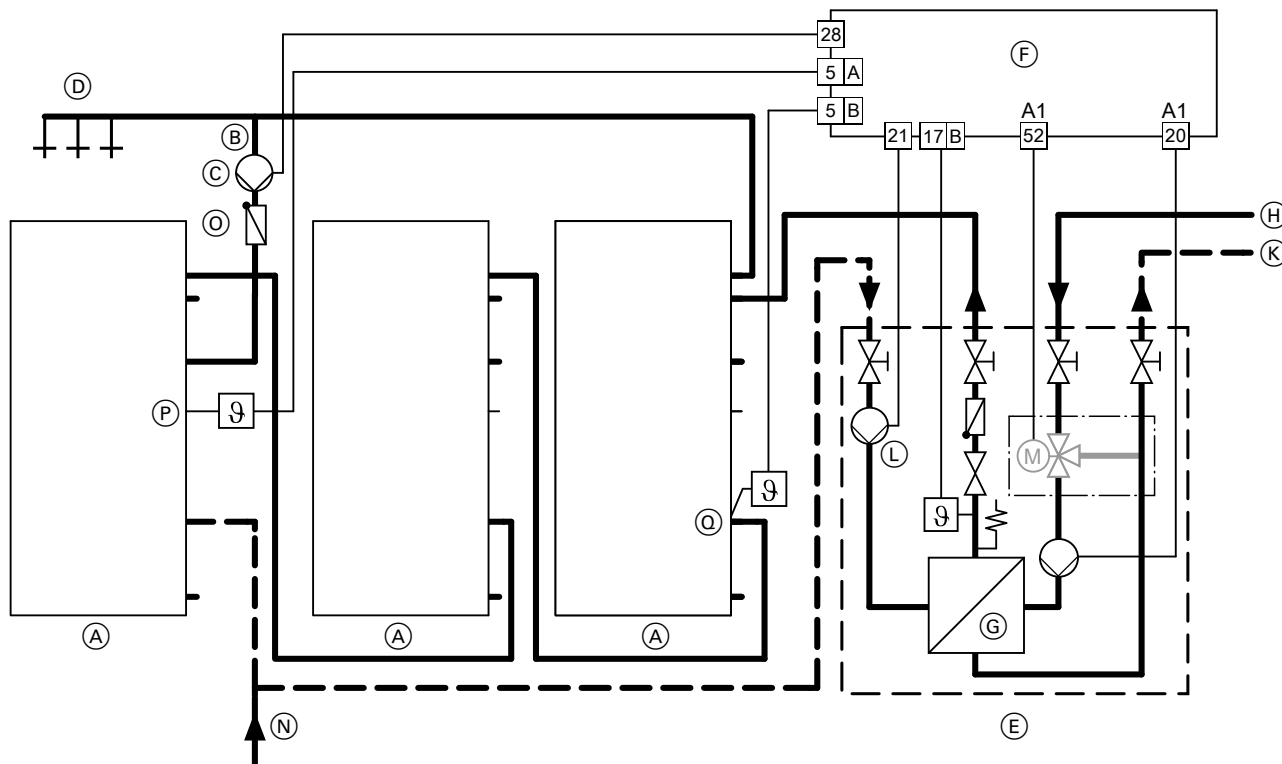
- (K) Speicherladepumpe (sekundär), hocheffizient
- (L) Plattenwärmetauscher
- (M) Vitotrans 222 Wärmetauscher-Set
- (N) Gemeinsamer Kaltwasseranschluss mit Sicherheitsgruppe nach DIN 1988
- (O) Temperaturregler oben (Ein)
- (P) Temperaturregler unten (Aus)
- (Q) Rückschlagklappe, federbelastet

Hinweis

Den Kaltwasseranschluss (N) mit einem T-Stück mit geradem Durchgang zum Kaltwasseranschluss des Vitocell-L herstellen. Den Kaltwasseranschluss an den Vitotrans 222 nur im Abzweig des T-Stücks herstellen.

Aufgrund der erforderlichen hohen Vorlauftemperaturen des Wärmeerzeugers keinen direkt angeschlossenen Heizkreis ohne Mischer einsetzen.

Variante 4 — Speicherladesystem mit mehreren Vitocell 100-L in Reihenschaltung und Vitotrans 222 für gleitende Vorlauftemperaturen



- | | |
|---|---|
| (A) Vitocell 100-L, (hier: 500 l Inhalt) | (H) Heizwasservorlauf |
| (B) Zirkulationsleitung | (K) Heizwasserrücklauf |
| (C) Zirkulationspumpe | (L) Speicherladepumpe (sekundär), hocheffizient |
| (D) Zapfstellen (Warmwasser) | (N) Gemeinsamer Kaltwasseranschluss mit Sicherheitsgruppe nach DIN 1988 |
| (E) Vitotrans 222 Wärmetauscher-Set mit Mischgruppe | (O) Rückschlagklappe, federbelastet |
| (F) Vitotronic 200-H (Typ HK1B, Typ HK3B),
Vitotronic 100 (Typ GC1B, Typ GC4B),
Vitotronic 200 (Typ GW1B),
Vitotronic 300 (Typ GW2B, Typ GW4B) oder
Vitotronic 300-K (Typ MW1B, Typ MW2B) | (P) Speichertemperatursensor oben
(Ein, Klemmen 5 A) |
| (G) Plattenwärmetauscher | (Q) Speichertemperatursensor unten
(Aus, Klemmen 5 B) |

Hinweis

- Den Kaltwasseranschluss (N) mit einem T-Stück mit geradem Durchgang zum Kaltwasseranschluss des Vitocell-L herstellen. Den Kaltwasseranschluss an den Vitotrans 222 nur im Abzweig des T-Stücks herstellen.
- Um einen störungsfreien Ladevorgang zu gewährleisten, ist darauf zu achten, dass unter Berücksichtigung der Rohrleitungswiderstände die Restförderhöhe der Speicherladepumpe (L) **höher** als die der Zirkulationspumpe (C) ist.

Die Reihenschaltung sollte angewendet werden, wenn mit einem relativ kontinuierlichen Warmwasserbedarf, wie z. B. bei großen Objekten im Wohnungsbau, zu rechnen ist.

Bei der Auslegung der Warmwasserbereitung ist die max. Zapfrate zu beachten. Die max. Strömungsgeschwindigkeit sollte nach DIN 1988 nicht über 2 m/s liegen (Beeinträchtigung der Schichtung im Speicher-Wassererwärmer).

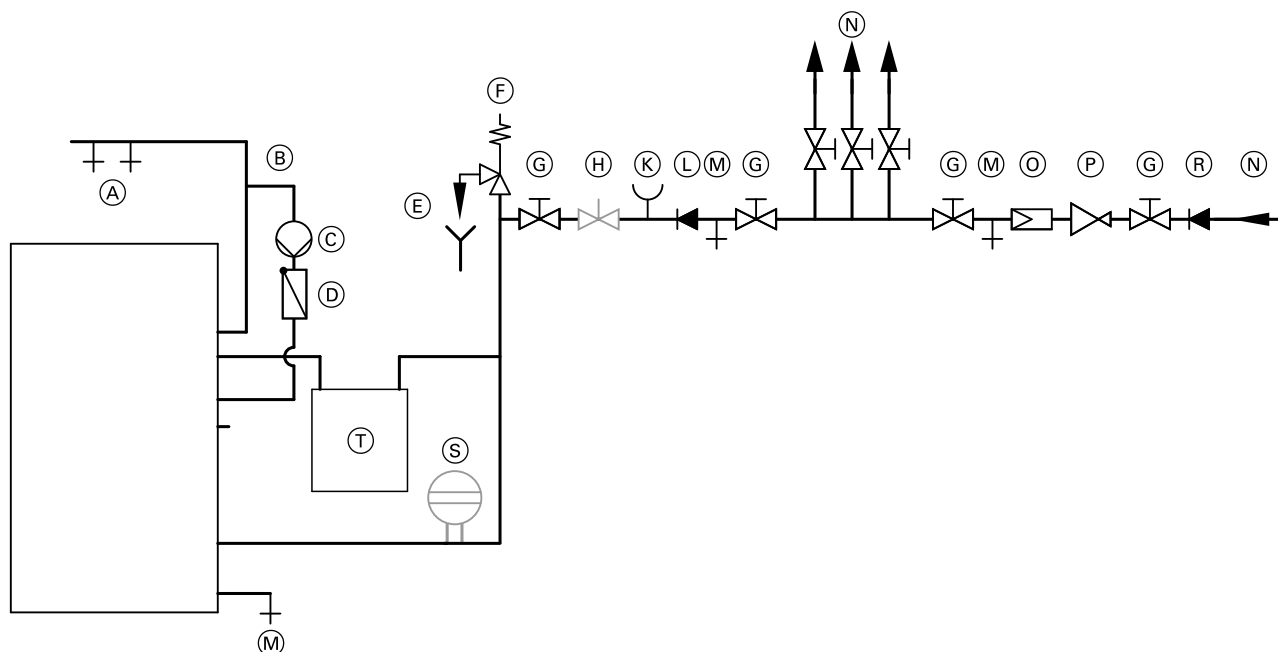
Die Vorteile der Reihenschaltung kommen besonders bei der Kombination von kleinen Wärmetauscherleistungen und großen Speichervolumen zum Tragen, da das große Speichervolumen kleinere Heizkessel bzw. Fernwärmeanschlussleistungen erlaubt. Aufgrund der erforderlichen hohen Vorlauftemperaturen des Wärmeerzeugers keinen direkt angeschlossenen Heizkreis ohne Mischer einsetzen.

Für einen optimalen Betrieb sollte die Speichervorrangschaltung an der Regelung deaktiviert werden.

7.2 Anschlüsse

Trinkwasserseitiger Anschluss des Vitotrans 222 (Zubehör) in Verbindung mit einem Vitocell 100-L

(Anschluss nach DIN 1988)



- (A) Zapfstellen (Warmwasser)
- (B) Zirkulationsleitung
- (C) Zirkulationspumpe
- (D) Rückschlagklappe, federbelastet
- (E) Beobachtbare Mündung der Ausblaseleitung
- (F) Sicherheitsventil
- (G) Absperrventil
- (H) Durchflussregulierventil
- (K) Manometeranschluss

- (L) Rückflussverhinderer
- (M) Entleerung
- (N) Kaltwasser
- (O) Trinkwasserfilter
- (P) Druckminderer
- (R) Rückflussverhinderer/Rohrtrenner
- (S) Membran-Druckausdehnungsgefäß, trinkwassergeeignet
- (T) Vitotrans 222

Hinweis

- Die Verrohrung hinter dem Vitotrans 222 (in Fließrichtung) darf **nicht in verzinktem Stahlrohr** ausgeführt werden.
- Den Kaltwasseranschluss mit einem T-Stück mit geradem Durchgang zum Kaltwasseranschluss des Vitocell-L herstellen. Den Kaltwasseranschluss an den Vitotrans 222 nur im Abzweig des T-Stücks herstellen.
- Das Sicherheitsventil an der Unterseite des Vitotrans 222 ersetzt nicht das Sicherheitsventil der Sicherheitsgruppe nach DIN 1988.

Zur Sicherheitsgruppe nach DIN 1988 gehören:

- Absperrventile
- Entleerungshahn
- Druckminderer

Einbau erforderlich, falls der Druck im Leitungsnetz an der Anschluss-Stelle 80 % des Ansprechdrucks des Sicherheitsventils überschreitet.

Es ist zweckmäßig, den Druckminderer hinter der Wasserzähleranlage einzubauen. Dadurch herrschen an der gesamten Trinkwasseranlage annähernd gleiche Druckverhältnisse und die Anlage wird vor Überdruck und Druckstößen geschützt.

Nach DIN 4109 darf der Ruhedruck der Wasserversorgungsanlage nach Verteilung in den Stockwerken vor den Armaturen nicht mehr als 5 bar (0,5 MPa) betragen.

■ Sicherheitsventil

Die Anlage muss zum Schutz vor Überdruck mit einem bauteilgeprüften Membran-Sicherheitsventil ausgerüstet werden.

Zul. Betriebsdruck: 10 bar (1 MPa).

Der Anschlussdurchmesser des Sicherheitsventils muss betragen:

- bei 500 bis 1000 l Speichereinheit min. R ¾ (DN20), max. Beheizungsleistung 150 kW

- über 1000 bis 5000 l Speichereinheit min. R 1 (DN25), max. Beheizungsleistung 250 kW

Das Sicherheitsventil in der Kaltwasserleitung anordnen. Es darf vom Speicher-Wassererwärmer nicht absperrbar sein. Verengungen in der Leitung zwischen Sicherheitsventil und Speicher-Wassererwärmer sind unzulässig. Die Ausblaseleitung des Sicherheitsventils darf nicht verschlossen werden. Austretendes Wasser muss gefahrlos und sichtbar in eine Entwässerungseinrichtung abgeleitet werden. In der Nähe der Ausblaseleitung des Sicherheitsventils, zweckmäßig am Sicherheitsventil selbst, ist ein Schild anzubringen mit der Aufschrift:

„Während der Beheizung kann aus Sicherheitsgründen Wasser aus der Ausblaseleitung austreten! Nicht verschließen!“

Das Sicherheitsventil sollte über die Oberkante des Speicher-Wassererwärmers montiert werden.

■ Rückflussverhinderer

Verhindert den Rückfluss von Anlagenwasser und erwärmtem Wasser in die Kaltwasserleitung bzw. in das Ortsnetz.

■ Druckmessgerät (Manometer)

Einen Anschluss für ein Druckmessgerät vorsehen.

Installation — Speicherladesystem (Fortsetzung)

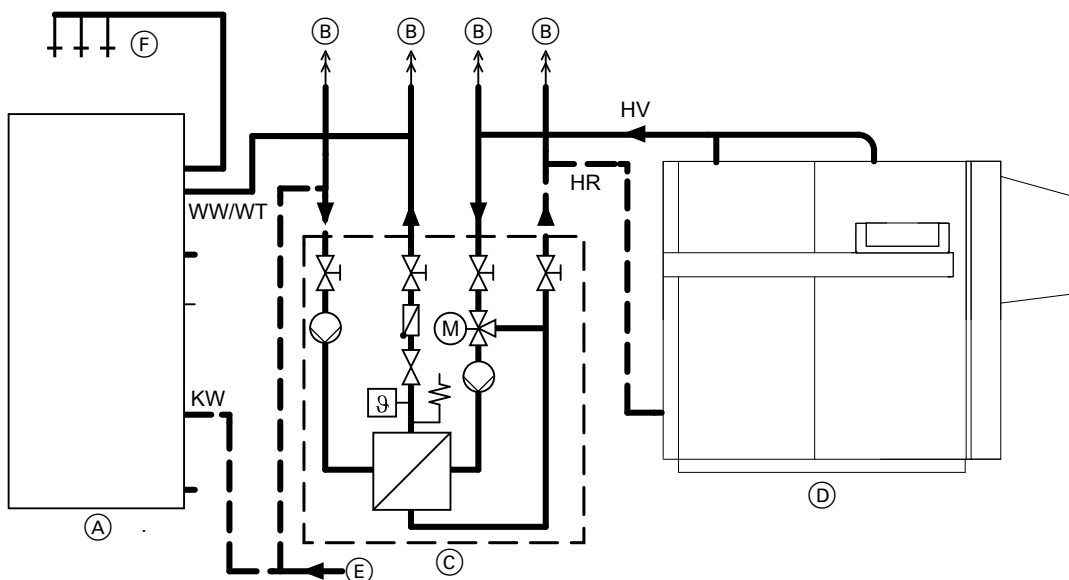
■ Durchflussreguliertventil

Wir empfehlen, ein Durchflussreguliertventil einzubauen und den maximalen Wasserdurchfluss entsprechend der 10-Minuten-Leistung einzustellen (siehe Tabelle im Datenblatt).

■ Trinkwasserfilter

Nach DIN 1988 ist bei Anlagen mit metallenen Leitungen ein Trinkwasserfilter einzubauen. Bei Kunststoffleitungen sollte ein Trinkwasserfilter eingebaut werden. Der Trinkwasserfilter verhindert den Eintrag von Schmutz in die Trinkwasseranlage.

Heizwasserseitige Anschlüsse



(A) Vitocell 100-L, (hier: 500 l Inhalt)

(B) Entlüftungsstutzen

(C) Vitotrans 222

(D) Heizkessel

(E) Gemeinsamer Kaltwasseranschluss mit Sicherheitsgruppe nach DIN 1988

(F) Zapfstellen (Warmwasser)

HR Heizwasserrücklauf

HV Heizwasservorlauf

KW Kaltwasser

WW/WT Warmwassereintritt vom Wärmetauscher

7.3 Anwendungsbeispiele

Speicherladesysteme unter verschiedenen Anschlussbedingungen

Das Speicherladesystem kann in Anlagen mit unterschiedlichen Betriebsparametern und Regelsystemen eingebunden werden. Sowohl die elektrische Verdrahtung als auch die hydraulische Einbindung des Speicherladesystems müssen den entsprechenden hydraulischen und regelungstechnischen Bedingungen angepasst werden. Mögliche Installation des Speicherladesystems in Verbindung mit:

- Vitotronic-Kesselkreisregelungen (gleitende Betriebsweise des Heizkessels)
- Vitotronic 200-H bei Fremdregelungen mit gleitender Betriebsweise des Heizkessels

- Konstanten Vorlauftemperaturen (z. B. Standard-Heizkessel)

- Fernheizung.

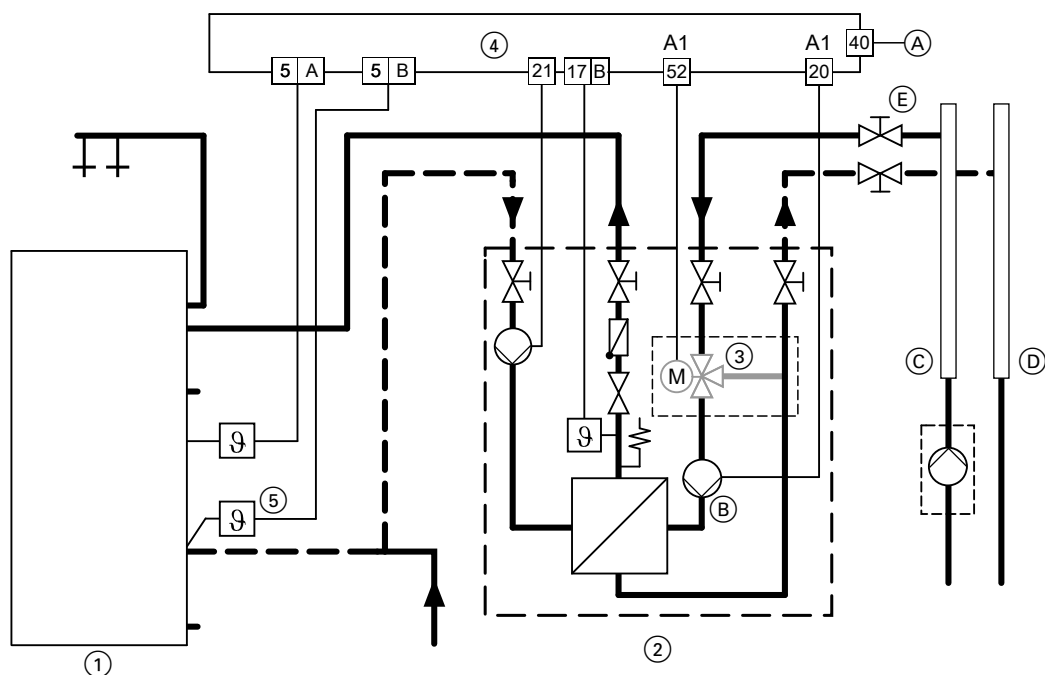
Entsprechende Hydraulik- und Verdrahtungsschemen sind auf den nächsten Seiten aufgeführt.

Hinweis

Bei Mehrkesselanlagen Speicherladesystem an Vitotronic 300-K anschließen.

Anwendungsbeispiel 1 – Vitocell 100-L mit Vitotrans 222 und Heizkessel mit Vitotronic

(gleitende Betriebsweise des Heizkessels)



- (A) Netzanschluss 230 V~ 50 Hz; Hauptschalter nach Vorschrift anbringen
- (B) Heizkreispumpe (primär), hocheffizient
- (C) Vorlaufverteiler (druckbehaftet)

- (D) Rücklaufsammler
- (E) Zusätzliches Motorventil im Vorlauf zum Vitotrans 222, falls Differenzdruck zwischen Vorlaufverteiler und Rücklaufsammler >3 bar (0,3 MPa)

Der zum Lieferumfang der Vitotronic gehörende Speichertemperatursensor Viessmann NTC (bei Vitotronic 200-H und Vitotronic 100 Zubehör) wird durch einen zweiten Speichertemperatursensor (Lieferumfang Mischgruppe) ergänzt.

Der obere Speichertemperatursensor wird an Stecker [5] A, der untere an Stecker [5] B angeschlossen.

Anlagenspezifische Codierung an der Vitotronic (4)

Codierung „4C : 1“ einstellen:

Verwendung des Ausgangs [20] als Primärpumpe für Wärmetauscher-Set.

Codierung „4E : 1“ einstellen:

Verwendung des Ausgangs [52] als Primärregelung für Wärmetauscher-Set.

Codierung „55 : 3“ einstellen:

Verwendung der Speichertemperaturregelung für Wärmetauscher-Set.

Codierung „6A : 113“ einstellen:

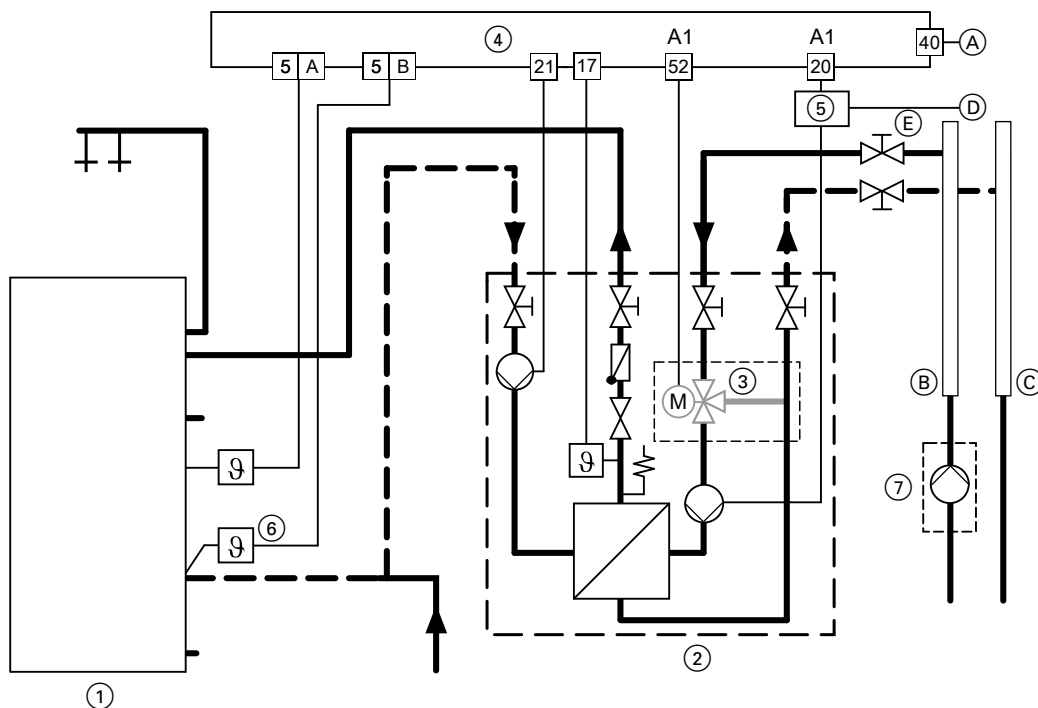
Bei Vitotrans 222, 240 kW Laufzeit Stellantrieb 113 s.

Erforderliche Komponenten

Pos.	Bezeichnung	Anzahl	Best.-Nr.
(1)	Vitocell 100-L, 500 l (dargestellt), oder Vitocell 100-L, 750 l, oder Vitocell 100-L, 1000 l	je nach Anlage je nach Anlage je nach Anlage	Z002 074 Z004 042 Z004 043
(2)	Vitotrans 222 – bis 80 kW – bis 120 kW – bis 240 kW	1 1 1	7453 039 7453 040 7453 041
(3)	Mischgruppe (mit 3-Wege-Mischventil, Stellmotor, Sensoren, Verrohrung) zu Vitotrans 222 – bis 120 kW – bis 240 kW	1 1	7164 620 7164 621
(4)	Vitotronic 200-H und Vitotronic 100, Typ GC1B oder Typ GC4B	1	siehe Preisliste
(5)	In Verbindung mit Vitotronic 200-H und Vitotronic 100, Typ GC1B oder Typ GC4B: Tauchtemperatursensor (Viessmann NTC) als Speichertemperatursensor	1	7438 702

Anwendungsbeispiel 2 – Vitocell 100-L mit Vitotrans 222 und einer Fremdregelung

(gleitende Betriebsweise des Heizkessels)



- (A) Netzanschluss 230 V~ 50 Hz; Hauptschalter nach Vorschrift anbringen
- (B) Vorlaufverteiler (druckbehaftet)
- (C) Rücklaufsammler

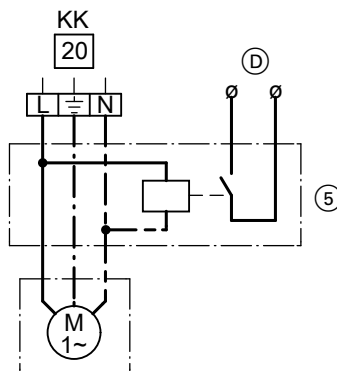
- (D) Potenzialfreier Kontakt für die Brennereinschaltung der Fremdregelung
- (E) Zusätzliches Motorventil im Vorlauf zum Vitotrans 222, falls Differenzdruck zwischen Vorlaufverteiler und Rücklaufsammler >3 bar (0,3 MPa)

In Verbindung mit einer Fremdregelung erfolgt die Regelung der Speicherladepumpe durch die Vitotronic 200-H.
Der obere Speichertemperatursensor wird an Stecker [5]A, der untere an Stecker [5]B angeschlossen.

Anlagenspezifische Codierung an der Vitotronic (4)

Codierung „4C : 1“ einstellen:
Verwendung des Ausgangs [20] als Primärpumpe für Wärmetauscher-Set.
Codierung „4E : 1“ einstellen:
Verwendung des Ausgangs [52] als Primärregelung für Wärmetauscher-Set.
Codierung „55 : 3“ einstellen:
Verwendung der Speichertemperaturregelung für Wärmetauscher-Set.
Codierung „6A : 113“ einstellen:
Bei Vitotrans 222, 240 kW Laufzeit Stellantrieb 113 s.
Codierung „9F : 1“ einstellen, falls kein Außentemperatursensor angeschlossen wird (z. B. Vitotronic 200-H, Typ HK1B, regelt nur den Vitotrans 222).

Anschluss Hilfsschütz



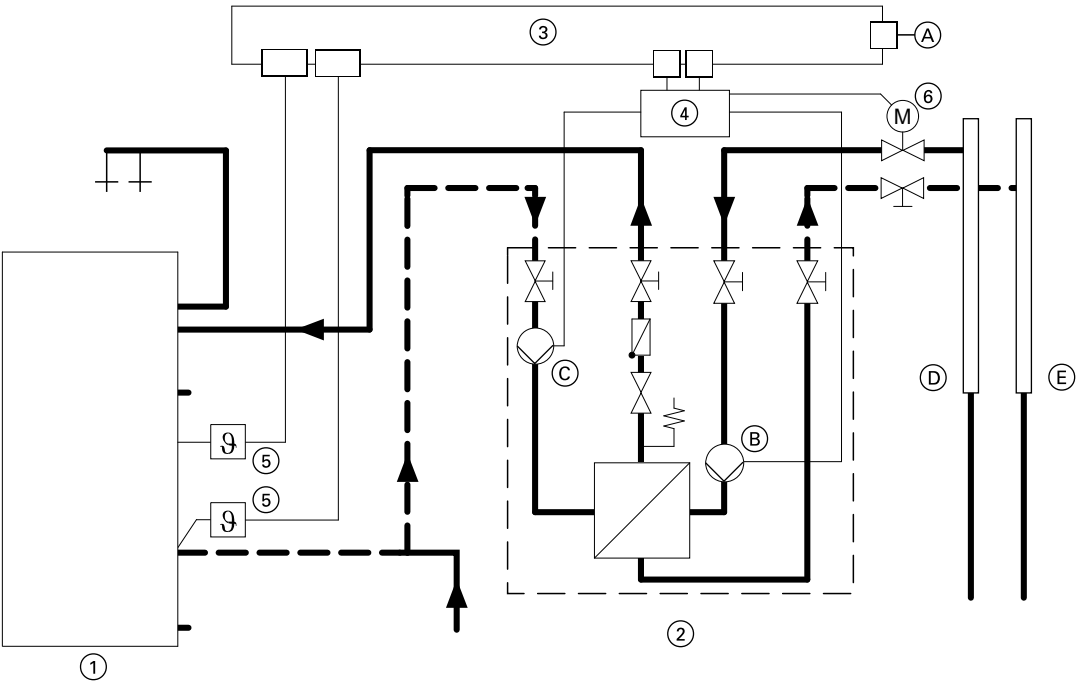
Erforderliche Komponenten

Pos.	Bezeichnung	Anzahl	Best.-Nr.
①	Vitocell 100-L, 500 l (dargestellt), oder Vitocell 100-L, 750 l, oder Vitocell 100-L, 1000 l	je nach Anlage je nach Anlage je nach Anlage	Z002 074 Z004 042 Z004 043
②	Vitotrans 222 – bis 80 kW – bis 120 kW – bis 240 kW	1 1 1	7453 039 7453 040 7453 041
③	Mischgruppe (mit 3-Wege-Mischventil, Stellmotor, Sensoren, Verrohrung) zu Vitotrans 222 – bis 120 kW	1	7164 620

Installation — Speicherladesystem (Fortsetzung)

Pos.	Bezeichnung	Anzahl	Best.-Nr.
④	– bis 240 kW Vitotronic 200-H	1	7164 621
⑤	Hilfsschütz	1	siehe Preisliste
⑥	In Verbindung mit Vitotronic 200-H: Tauchtemperatursensor (Viessmann NTC) als Speichertemperatursensor	1	7814 681
⑦	Zubringerpumpe (Verteiler)	1	7438 702
		je nach Anlage	bauseits

Anwendungsbeispiel 3 – Vitocell 100-L mit Vitotrans 222 und konstanten Vorlauftemperaturen



- (A) Netzanschluss 230 V~ 50 Hz; Hauptschalter nach Vorschrift anbringen
(B) Heizkreispumpe (primär), hocheffizient

- (C) Speicherladepumpe (sekundär), hocheffizient
(D) Vorlaufverteiler (druckbehäftet)
(E) Rücklaufsammler

Die Anforderung der Speicherladung erfolgt durch den oberen Temperaturregler. Beendet wird die Speicherladung durch den unteren Temperaturregler.
Die Temperatur am Temperaturregler ist einstellbar.

Beispiel:
Max. 55 °C ein, 50 °C aus (bei Ladetemperatur 60 °C).

Bei der Anbindung des Vitotrans 222 Wärmetauscher-Set für konstante Vorlauftemperaturen ohne Mischgruppe an einen druckbehäfteten Vorlaufverteiler (Heizkessel mit Heizkreispumpe auf Verteiler) muss in der Vorlaufleitung ein Motorventil vorgesehen werden. Das Motorventil ist während der Ladepausen geschlossen, wodurch eine Zwangsdurchströmung des Vitotrans 222 während der Ladepausen verhindert wird.

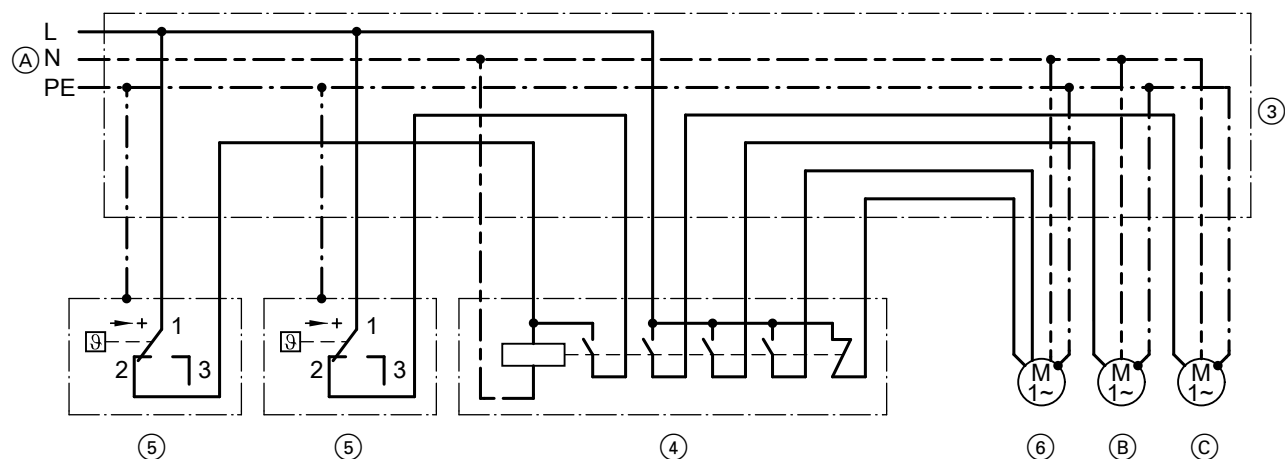
Erforderliche Komponenten

Pos.	Bezeichnung	Anzahl	Best.-Nr.
①	Vitocell 100-L, 500 l (dargestellt), oder Vitocell 100-L, 750 l, oder Vitocell 100-L, 1000 l	je nach Anlage je nach Anlage je nach Anlage	Z002 074 Z004 042 Z004 043
②	Vitotrans 222 – bis 80 kW – bis 120 kW – bis 240 kW	1 1 1	7453 039 7453 040 7453 041
③	Anschlusskasten	1	bauseits
④	Hilfsschütz* ¹⁷	1	7814 681
⑤	Temperaturregler	2	7151 989
⑥	Motorventil* ¹⁷	1	bauseits

*¹⁷ Nur bei druckbehäftetem Vorlaufverteiler erforderlich.

Installation — Speicherladesystem (Fortsetzung)

Verdrahtungsschema zum Anschluss der Temperaturregler, des Hilfsschützes und des Motorventils



Motorventil ⑥ ist nur bei druckbehaftetem Vorlaufverteiler erforderlich.

Legende und erforderliche Komponenten siehe Seite 48.

8.1 Fragebogen für die Dimensionierung von Speicher-Wassererwärmern

Speicher-Wassererwärmer in Trinkwassererwärmungsanlagen

1. Adresse

2. Grundangaben

Name	gewünschte Speichertemperatur °C
Straße	Vorlauftemperatur der Wärmeerzeugung °C
PLZ/Ort	Spreizung (Δt) <input type="checkbox"/> optimiert K
Telefon (für evtl. Rückfragen)	
Datum	<input type="checkbox"/> erforderliche Heizleistung wird mit EDIS berechnet
Projekt	<input type="checkbox"/> max. verfügbare Heizleistung KW

3. Auswahl der Berechnungsmethode

☐ Wohnungen

Wohnungstyp	N _L -Kennzahl	Anzahl
1-2 Zimmer Stuidowohnung mit Dusche	0,71	
3-Zimmer-Wohnung mit Normalbadewanne	0,77	
Einheitswohnung mit Normalbadewanne	1,00	
Einheitswohnung mit Komfortbadewanne	1,12	
Komfortwohnung mit Normalbadewanne und Dusche	1,63	
Einheitswohnung mit Gästezimmer	1,89	
andere		

☐ Hotels und Pensionen

Ausstattung	Bedarf (kWh)	Anzahl
Einzelzimmer mit 1 Badewanne und 1 Waschbecken	7,0	
Einzelzimmer mit 1 Dusche und 1 Waschbecken	3,0	
Einzelzimmer mit 1 Waschbecken	0,8	
Doppelzimmer mit 1 Badewanne und 1 Waschbecken	10,5	
Doppelzimmer mit 1 Dusche und 1 Waschbecken	4,5	
Doppelzimmer mit 1 Waschbecken	1,2	
Gedecke	0,6	

Hotelkategorie (Anzahl Sterne)

Bedarfsperiode	Stunden
Aufheizzeit	Stunden

☐ Gastronomiebetriebe (z. B. Restaurant, Kantine, Speisesaal)

Ort der Bewirtung	<input type="checkbox"/> Restaurant <input type="checkbox"/> Kantine <input type="checkbox"/> Andere
Anzahl Gedecke	Anzahl Zapfstellen
	Warmwasserbedarf I/Gedeck
	Bedarfsperiode Stunden

☐ Krankenhäuser und Kliniken

Anzahl Betten	Warmwasserbedarf (45 °C) I/Bett
Anzahl weiterer Zapfungen	Warmwasserbedarf (45 °C) I/Zapfung
Anzahl Zapfstellen ges.	Bedarfsperiode Stunden

Anhang (Fortsetzung)

☐ Gemeinschaftsunterkunft (z. B. Heim, Kaserne)

Anzahl Bewohner	Duschfrequenz	Benutzerzahl/Stunde u. Dusche
Anzahl Duschen	Warmwasserbedarf (45 °C)	l/Duschvorgang
Anzahl weiterer Zapfungen	Warmwasserbedarf	l/Zapfung
Zahl der zusätzlichen Zapfungen		

☐ Altenheim, Pflegeheim

Anzahl Betten	Warmwasserbedarf (45 °C)	l/Bett
Anzahl Gedecke	Warmwasserbedarf (45 °C)	l/Gedeck
Anzahl weiterer Zapfstellen	Bedarfsperiode	Stunden
Zahl Zapfstellen je Zimmer		

☐ Campingplatz, Freizeitleger

Anzahl Camper	Duschfrequenz	Benutzerzahl/Stunde u. Dusche
Anzahl Duschen	Warmwasserbedarf	l/Duschvorgang
Anzahl weiterer Zapfstellen	Warmwasserbedarf (45 °C)	l/Zapfstelle

☐ Freizeiteinrichtungen (z. B. Turnhalle, Schwimmbad)

Anzahl Duschen	Aufheizzeit	min
Bedarfsperiode	Duschzeit	min
Warmwasserbedarf/Dusche (40 °C)	l/min	

☐ Gewerbebetriebe

Anzahl Beschäftigte	Tätigkeit	<input type="checkbox"/> wenig schmutzend	<input type="checkbox"/> mäßig schmutzend	<input type="checkbox"/> stark schmutzend
Verbrauchseinrichtung	Warmwassermenge (l/min)			Anzahl
Waschbecken mit Auslaufventil		8,50		
Waschbecken mit Brauseauslauf		4,50		
Runde Waschbrunnen für 6 Personen		20,00		
Runde Waschbrunnen für 10 Personen		25,00		
Duschanlage ohne Umkleidezelle		9,50		
Duschanlage mit Umkleidezelle		9,50		
Bedarfsperiode				Stunden
Aufheizzeit				Stunden

4. Gewählter Speicher-Wassererwärmer

- ☐ Vitocell 100, Typ:
- ☐ Vitocell 300, Typ:

8.2 Checkliste Wärmetauscher-Anfragen/-Auslegung

Verwendungszweck: Wasser/Wasser

- ☐ Systemtrennung Fußbodenheizung
☐ Systemtrennung Fernheizung
☐ Warmwasserbereitung
☐ Sonstiges:

Systemtemperaturen

primär		sekundär	
Eintritt	°C	Eintritt	°C
Austritt	°C	Austritt	°C
Leistung		kW	

Begrenzungen (wie max.)

Druckverlust			
primär	mbar kPa	sekundär	mbar kPa

Begrenzungen

Druckstufen	bar MPa		
-------------	------------	--	--

Begrenzungen

Temperaturen	°C		
--------------	----	--	--

Besondere Auflagen?

Vorgabe Wärmetauscher-Typ

- ☐ Systemtrennung Fußbodenheizung
☐ Systemtrennung Fernheizung

8.3 Checkliste Wärmetauscher-Anfragen/-Auslegung

Verwendungszweck: Dampf/Wasser

- ☐ Systemtrennung Fernheizung
☐ Sonstiges:

Satteldampfdruck/Systemtemperaturen

primär		sekundär	
Dampfdruck	bar MPa	Eintritt	°C
Kondensataustritt	°C	Austritt	°C
Leistung		kW	

Begrenzungen (wie max.)

Druckverlust			
primär	mbar kPa	sekundär	mbar kPa

Begrenzungen

Druckstufen	bar MPa		
-------------	------------	--	--

Begrenzungen

Temperaturen	°C		
--------------	----	--	--

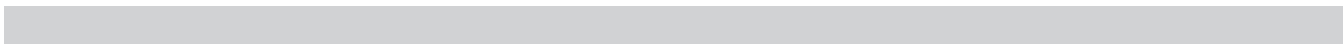
Besondere Auflagen?

Vorgabe Wärmetauscher-Typ

- Rohrbündelwärmetauscher
☐ stehend
☐ liegend (Viessmann liefert nur stehende Ausführung)

Stichwortverzeichnis

A		S	
Absperrventile.....	28	Sicherheitsventil.....	28
Anschlussbedingungen Speicherladesysteme.....	45	Speicherladesystem, Berechnung.....	26
Anschlussleistung, Berechnung.....	19	Speicherladesystem, Funktionsbeschreibung.....	24
Anwendungsbeispiele.....	45	Speicherladesystem, Installation.....	40
Aufheizleistung, Ermittlung.....	17, 18	Speicherladesysteme.....	23
Auswahldiagramme Speicher-Wassererwärmer.....	8		
Auswahl Speicher-Wassererwärmer		T	
– nach Bedarfskennzahl N.....	7	Tauchhülsen.....	39
– nach Dauerleistung.....	10	Trinkwasserbedarf in Gewerbebetrieben.....	16
		Trinkwasserbedarf in gewerblich genutztem Saunabetrieb.....	17
B		Trinkwasserbedarf in Hotelbetrieben, Pensionen und Heimen.....	17
Bedarfskennzahl N, Berechnung.....	13	Trinkwasserbedarf in Turnhallen.....	18
Belegungszahl p, Ermittlung.....	12	Trinkwasserbedarf in Verbindung mit Fernheizungen.....	19
Berechnung des Speicherladesystems.....	26	Trinkwasserbedarf in Wohngebäuden.....	12
		Trinkwasserfilter.....	28
C		Trinkwasserseitiger Anschluss.....	27
Checkliste Wärmetauscher-Anfragen/-Auslegung.....	52	Trinkwasserseitiger Anschluss des Vitotrans 222.....	44
		Trinkwasserseitiger Anschluss nach DIN 1988.....	30
D		Trinkwasserseitiger Anschluss Speicherbatterien.....	31
Dimensionierung			
– nach Dauerleistung.....	21	U	
– nach Spitzendurchfluss.....	19	Übersicht Produktmerkmale.....	7
Dimensionierung von Speicher-Wassererwärmern.....	12	Umwälzpumpe zur Speicherbeheizung, Auslegung.....	22
Dimensionierung von Speicher-Wassererwärmern, Fragebogen.....	50		
DIN 4708-2.....	12	V	
Druckmessgerät.....	28	Vitotrans 353.....	6, 11, 20
Druckminderer.....	28		
Durchflussregulierventil.....	28	W	
		Wärmebedarf	
E		– für Trinkwasser in Gewerbebetrieben.....	16
EDIS-Berechnungsprogramm.....	12	– für Trinkwasser in gewerblich genutztem Saunabetrieb.....	17
Entleerungsventil.....	28	– für Trinkwasser in Hotelbetrieben, Pensionen und Heimen.....	17
		– für Trinkwasser in Turnhallen.....	18
F		– für Trinkwasser in Verbindung mit Fernheizungen.....	19
Fernheizwassermenge, Ermittlung.....	19	– für Trinkwasser in Wohngebäuden.....	12
Fragebogen für die Dimensionierung von Speicher-Wassererwärmern			
.....	50	Z	
Frischwasser-Modul.....	6, 11, 20	Zapfstellenbedarf.....	13
		Zirkulationsleitung bei Speicherbatterie.....	32
H		Zirkulationsleitungen.....	31
Heizleistung, Ermittlung.....	16		
Heizseitiger Anschluss.....	34		
Heizwasserseitige Anschlüsse Vitotrans 222.....	45		
Heizwasserseitigen Durchflusswiderstand, Ermittlung.....	21		
Heizwasserseitiger Volumenstrom, Ermittlung.....	23		
Heizwasser-Volumenstrom, Ermittlung.....	21		
I			
Installation Speicherladesystem.....	40		
Installation Speicher-Wassererwärmer.....	27		
K			
Kesselzuschlag Zk.....	15		
M			
Manometer.....	28		
P			
Produktinformation.....	5		
Produktmerkmale, Übersicht.....	7		
R			
Rückflussverhinderer.....	28		
Rücklauftemperaturbegrenzung.....	38		





Technische Änderungen vorbehalten!

Viessmann Werke GmbH & Co KG
D-35107 Allendorf
Telefon: 0 64 52 70-0
Telefax: 0 64 52 70-27 80
www.viessmann.de

5368 876