

Hoval Wassererwärmer

MultiVal ERR (300-500)

- Wassererwärmer aus Stahl innen emailliert
- 2 Glatrohr-Wärmetauscher emailliert fest eingebaut
 - unten für die Alternativnutzung
 - oben für die Nachheizung mit Öl-, Gas- oder Holzheizkessel
- Magnesium-Schutzanode eingebaut
- Flansch für Elektroheizeinsatz
- Wärmedämmung aus Polyurethan-Hartschaum am Wassererwärmer aufgeschäumt
- Demontierbarer Folienmantel, Farbe rot
- Fühlerkanal
- Tauchhülse eingeschweisst
- mit Thermometer
- Muffe 1½" zum Einbau eines Einschraub-Elektroheizeinsatzes

Lieferung

- Wassererwärmer mit Folienmantel montiert

Ausführung auf Wunsch

- Einschraub-Elektroheizeinsatz
- Flansch-Elektroheizeinsatz

Flansch-Elektroheizeinsätze

Typ EFHK-E 4 bis EFHK-E 6

- Aus Incoloy® alloy 825
- Heizleistungen 4,0 bis 6,0 kW, je nach Vorschrift des Stromlieferanten
- Mit Temperaturregler und Sicherheitstemperturbegrenzer
- Anschluss 3 x 400 V (Werksseitige Schaltung), bzw. 1 x 230 V
- Nicht für ausschliesslich elektrische Beheizung geeignet.

Lieferung

- Separat verpackt mitgeliefert

Bauseits

- Einbau des Elektroheizeinsatzes

Einschraub-Elektroheizeinsätze

Typ EP 2,5 bis EP 5

- Aus Incoloy® alloy 825
- Heizleistungen 2,35 bis 4,9 kW
- Mit Temperaturregler und Sicherheitstemperturbegrenzer
- Anschluss:
EP 2,5: 3 x 400 V (1 x 230 V)
EP 3,5 und EP 5: 3 x 400 V
- Nicht für ausschliesslich elektrische Beheizung geeignet.

Lieferung

- Separat verpackt mitgeliefert

Bauseits

- Einbau des Elektroheizeinsatzes



Modell-Reihe

MultiVal
Typ

| | | |
|-----|-------|--|
| ERR | (300) | |
| ERR | (400) | |
| ERR | (500) | |

Zulassungsnummern

MultiVal ERR
(300-500)

SVGW-Prüfnummer
0503-4950

MultiVal ERR (300-500)

| Typ | | (300) | (400) | (500) |
|---|--------------------|-----------------|-------|-------|
| • Volumen | dm ³ | 295 | 381 | 471 |
| • Volumen (oberes Heizregister) | dm ³ | 110 | 126 | 181 |
| • Betriebsdruck/Prüfdruck | bar | 10/13 | 10/13 | 10/13 |
| • Betriebstemperatur maximal | °C | 95 | 95 | 95 |
| • Wärmedämmung PU-Hartschaum aufgeschäumt | mm | 75 | 75 | 75 |
| • Wärmedämmung λ | W/mK | 0.027 | 0.027 | 0.027 |
| • Wärmedämmung Polyesterfaservlies | mm | - | - | - |
| • Brandschutzklasse | | B2 | B2 | B2 |
| • Warmhalteverlust bei 65 °C | W | 61 | 69 | 78 |
| • Transportgewicht | kg | 128 | 149 | 170 |
| • U-Wert | W/m ² K | 0.307 | 0.326 | 0.316 |
| Heizregister unten | | | | |
| • Heizfläche | m ² | 1.55 | 2.15 | 2.15 |
| • Heizungswasser | dm ³ | 10.3 | 15.1 | 15.1 |
| • Durchflusswiderstand ¹⁾ Wasser | z-Wert | 10 | 3.6 | 3.6 |
| • Durchflusswiderstand ¹⁾ Wasser/Glykol 50 % | z-Wert | 13 | 3.9 | 3.9 |
| • Betriebsdruck/Prüfdruck | bar | 10/13 | 10/13 | 10/13 |
| • Betriebstemperatur maximal | °C | 110 | 110 | 110 |
| • Für Flachkollektoren ²⁾ bis | m ² | 8 | 10 | 11 |
| Heizregister oben | | | | |
| • Heizfläche | m ² | 0.80 | 1.00 | 1.30 |
| • Heizungswasser | dm ³ | 5.7 | 6.95 | 8.9 |
| • Durchflusswiderstand ¹⁾ | z-Wert | 6 | 8 | 9 |
| • Betriebsdruck/Prüfdruck | bar | 10/13 | 10/13 | 10/13 |
| • Betriebstemperatur maximal | °C | 110 | 110 | 110 |
| Abmessungen | | siehe Massblatt | | |

¹⁾ Durchflusswiderstand Heizregister in mbar = Volumenstrom (m³/h)² x z (1 mbar= 0.1 kPa)

²⁾ Kollektorfläche, nur auf Wärmetauscher-Heizfläche bezogen

Flansch-Elektroheizeinsatz zu MultiVal ERR (300-500)

Mit Temperaturregler und Sicherheitstemperaturbegrenzer.

Werkseitig: 3 x 400 V.

Heizleistung (kW) je nach Vorschrift des Elektrizitätswerkes

Nicht für ausschliesslich elektrische Beheizung geeignet.

| EFHK-E Typ | Heizleistung [kW] | Spannung [V] | Einbaulänge [mm] | zu MultiVal ERR |
|------------|-------------------|--------------|------------------|-----------------|
| 4-180 | 4,0 | 3 x 400 | 380 | (300-500) |
| 6-180 | 6,0 | 3 x 400 | 460 | (400,500) |

Einschraub-Elektroheizeinsätze zu MultiVal ERR (300-500)

aus Incoloy[®] alloy 825, mit Temperaturregler und Sicherheitstemperaturbegrenzer.

Lieferung separat, Einbau bauseits.

Heizleistung (kW) je nach Vorschrift des Elektrizitätswerkes.

Nicht für ausschliesslich elektrische Beheizung geeignet.

| Typ | Heizleistung [kW] | Spannung [V] | Einbaulänge [mm] | zu CombiVal ERR |
|--------|-------------------|----------------------|------------------|-----------------|
| EP 2,5 | 2,35 | 3 x 400 (1 x 230) | 390 | (300-500) |
| EP 3,5 | 3,6 | 3 x 400 | 500 | (300-500) |
| EP 5 | 4,9 | 3 x 400 | 620 | (400,500) |

Leistungskennzahl

Auswahl des Speichertypes
bei einer Warmwasser-Temperatur von 45 °C

Ablesebeispiel
siehe Projektierung

| T > | Comfort ¹⁾ | | | Standard ²⁾ | | |
|------|-----------------------|------|------|------------------------|------|------|
| | 60°C | 70°C | 80°C | 60°C | 70°C | 80°C |
| NL v | | | | | | |
| 1 | 300/400 | | | 300/400 | | |
| 2 | 500 | 300 | 300 | 500 | 300 | 300 |
| 3 | | 400 | 400 | | 400 | 400 |
| 4 | | 500 | 500 | | 500 | 500 |
| 5 | | | | | | |
| 6 | | | | | | |
| 7 | | | | | | |
| 8 | | | | | | |
| 9 | | | | | | |
| 10 | | | | | | |
| 11 | | | | | | |
| 12 | | | | | | |
| 13 | | | | | | |
| 14 | | | | | | |
| 15 | | | | | | |
| 16 | | | | | | |
| 17 | | | | | | |
| 18 | | | | | | |
| 19 | | | | | | |
| 20 | | | | | | |
| 21 | | | | | | |
| 22 | | | | | | |
| 23 | | | | | | |
| 24 | | | | | | |
| 25 | | | | | | |
| 26 | | | | | | |
| 27 | | | | | | |
| 28 | | | | | | |
| 29 | | | | | | |
| 30 | | | | | | |
| 31 | | | | | | |
| 32 | | | | | | |
| 33 | | | | | | |
| 34 | | | | | | |
| 35 | | | | | | |
| 36 | | | | | | |
| 37 | | | | | | |
| 38 | | | | | | |
| 39 | | | | | | |
| 40 | | | | | | |
| 41 | | | | | | |
| 42 | | | | | | |
| 43 | | | | | | |
| 44 | | | | | | |
| 45 | | | | | | |
| 46 | | | | | | |
| 47 | | | | | | |
| 48 | | | | | | |
| 49 | | | | | | |
| 50 | | | | | | |

| T > | Comfort ¹⁾ | | | Standard ²⁾ | | |
|------|-----------------------|------|------|------------------------|------|------|
| | 60°C | 70°C | 80°C | 60°C | 70°C | 80°C |
| NL v | | | | | | |
| 51 | | | | | | |
| 52 | | | | | | |
| 53 | | | | | | |
| 54 | | | | | | |
| 55 | | | | | | |
| 56 | | | | | | |
| 57 | | | | | | |
| 58 | | | | | | |
| 59 | | | | | | |
| 60 | | | | | | |
| 61 | | | | | | |
| 62 | | | | | | |
| 63 | | | | | | |
| 64 | | | | | | |
| 65 | | | | | | |
| 66 | | | | | | |
| 67 | | | | | | |
| 68 | | | | | | |
| 69 | | | | | | |
| 70 | | | | | | |
| 71 | | | | | | |
| 72 | | | | | | |
| 73 | | | | | | |
| 74 | | | | | | |
| 75 | | | | | | |
| 76 | | | | | | |
| 77 | | | | | | |
| 78 | | | | | | |
| 79 | | | | | | |
| 80 | | | | | | |
| 81 | | | | | | |
| 82 | | | | | | |
| 83 | | | | | | |
| 84 | | | | | | |
| 85 | | | | | | |
| 86 | | | | | | |
| 87 | | | | | | |
| 88 | | | | | | |
| 89 | | | | | | |
| 90 | | | | | | |
| 91 | | | | | | |
| 92 | | | | | | |
| 93 | | | | | | |
| 94 | | | | | | |
| 95 | | | | | | |
| 96 | | | | | | |
| 97 | | | | | | |
| 98 | | | | | | |
| 99 | | | | | | |
| 100 | | | | | | |

T = Heizungsvorlauf

NL = Leistungskennzahl

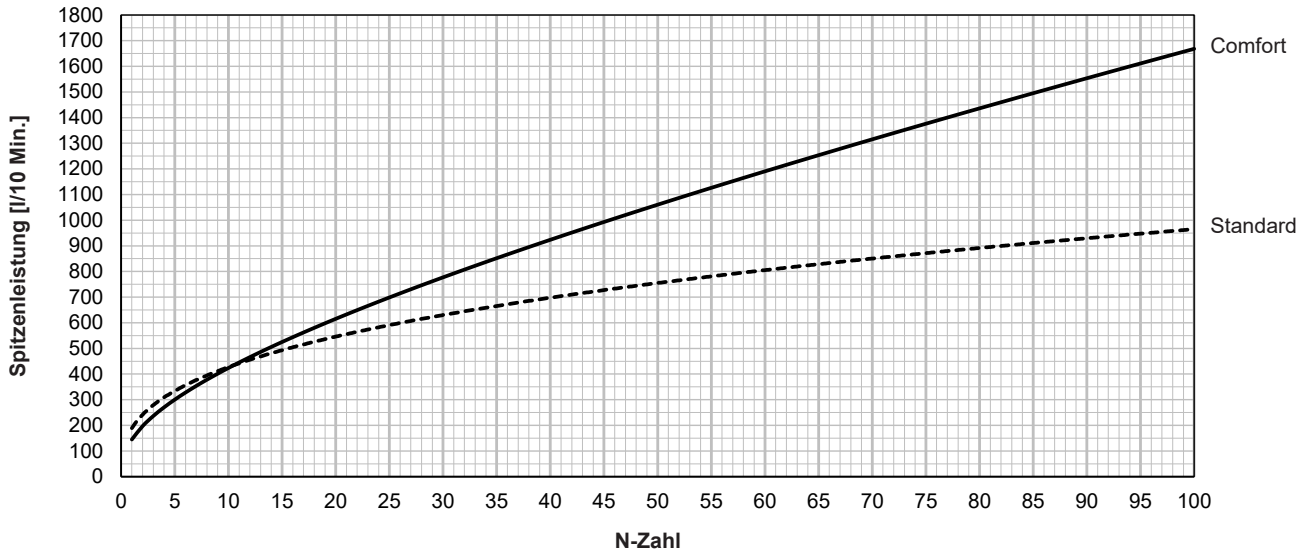
Leistungskennzahl NL gemäss DIN 4708 = Anzahl Wohnungen, die mit Warmwasser versorgt werden können, wenn der Wassererwärmer mit dem Wärmeerzeuger aufgeheizt und dauernd nachgeheizt wird. (Einheitswohnung: 1 Bad - 4 Zimmer - 3,5 Personen)

¹⁾ Berechnung mit Gleichzeitigkeitsfaktor nach DIN 4708 (für Schweiz bevorzugen)

²⁾ Berechnung mit Gleichzeitigkeitsfaktor nach TU Dresden

10 Min. Spitzenleistung/N-Zahl bei Warmwasser 45 °C
 nach DIN 4708 (Comfort) und TU Dresden (Standard)

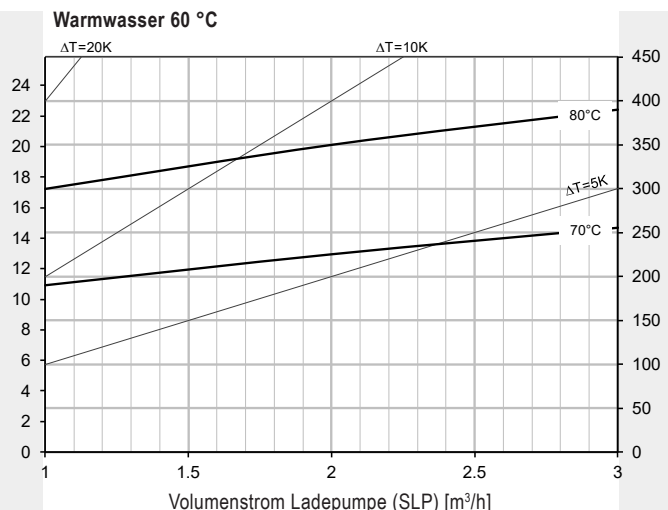
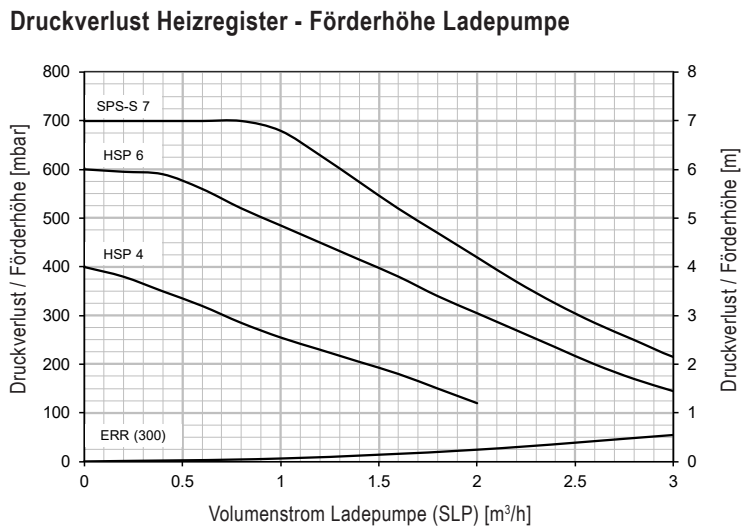
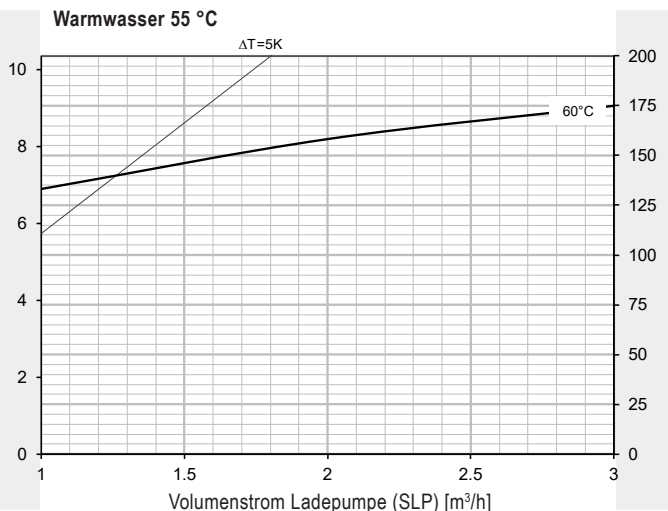
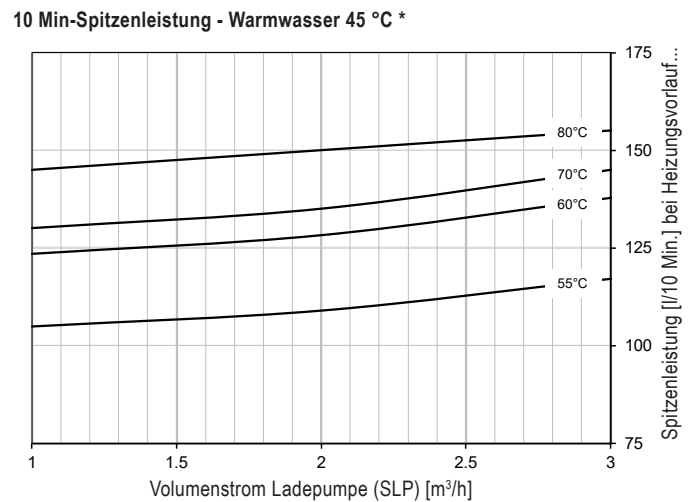
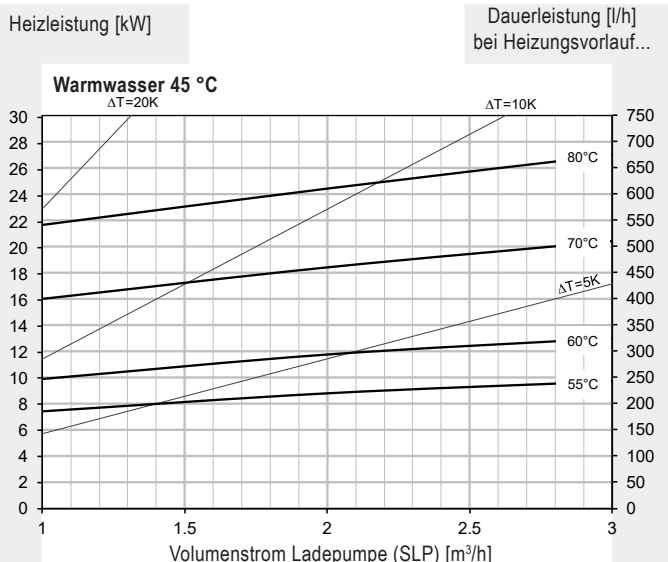
Ablesebeispiel
 siehe Projektierung



MultiVal ERR (300)

Warmwasserleistung
Dauerleistung

Ablesebeispiel
siehe Projektierung

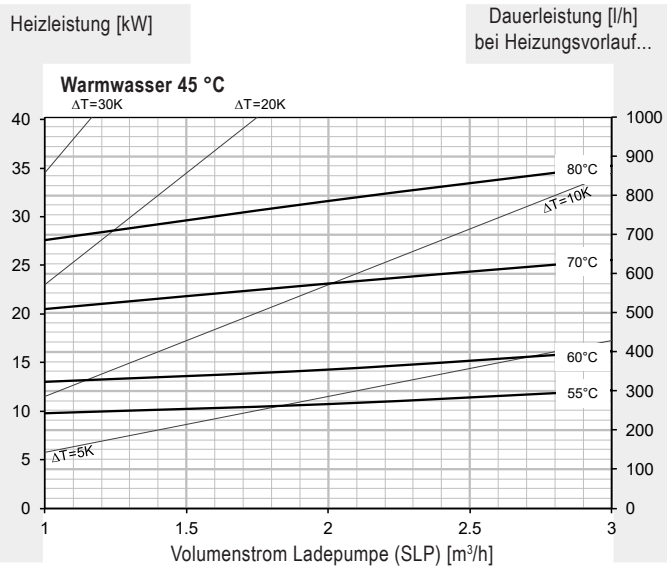


* Wassererwärmer auf 60 °C aufgeheizt

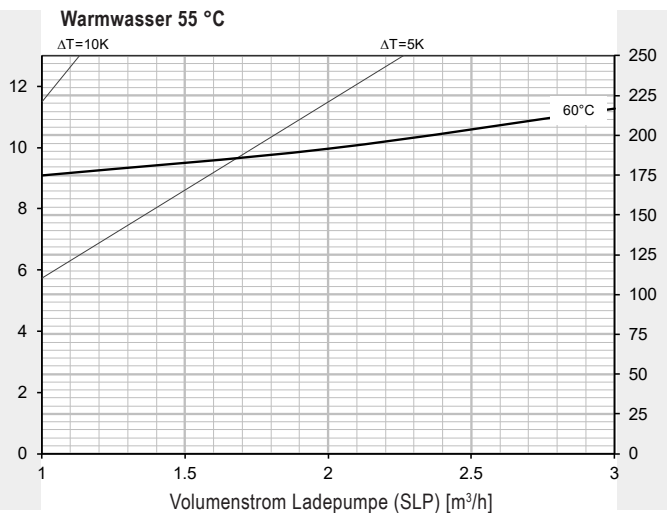
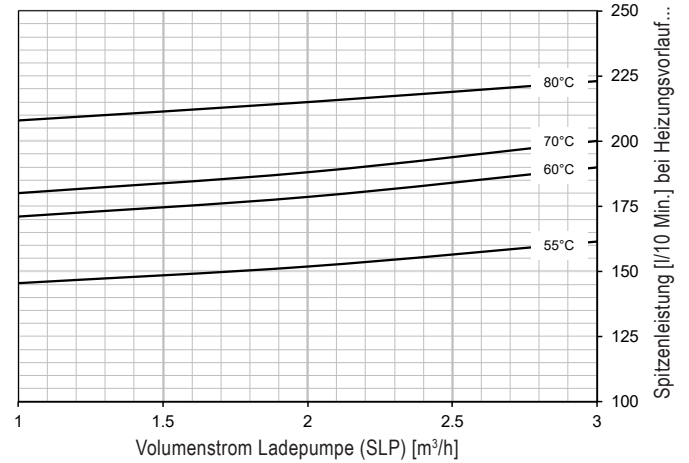
MultiVal ERR (400)

Warmwasserleistung
Dauerleistung

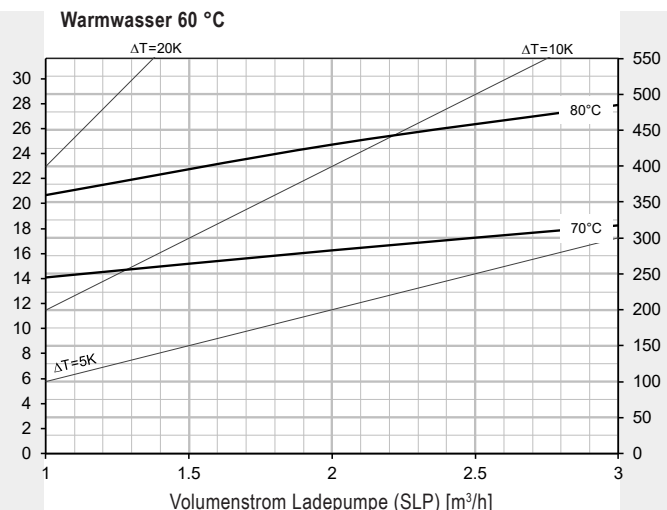
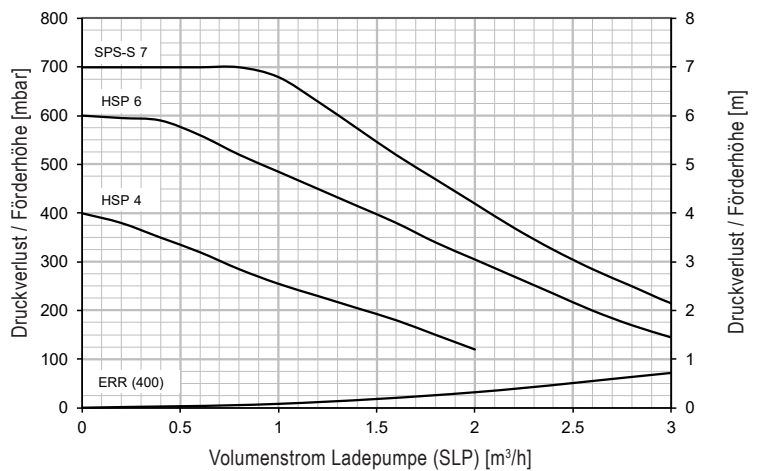
Ablesebeispiel
siehe Projektierung



10 Min-Spitzenleistung - Warmwasser 45 °C *



Druckverlust Heizregister - Förderhöhe Ladepumpe

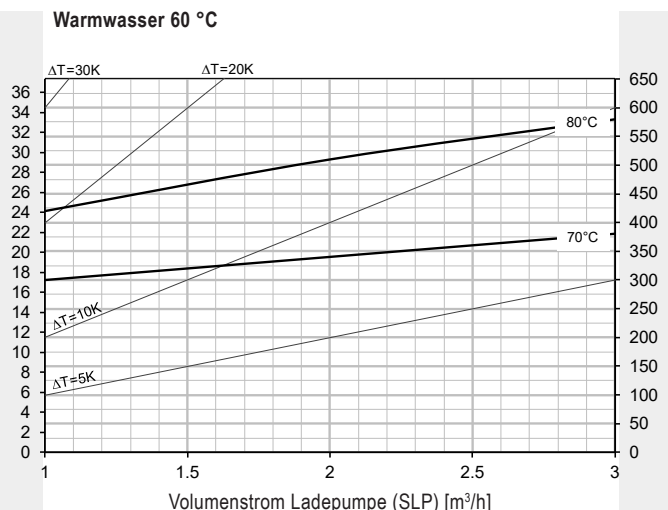
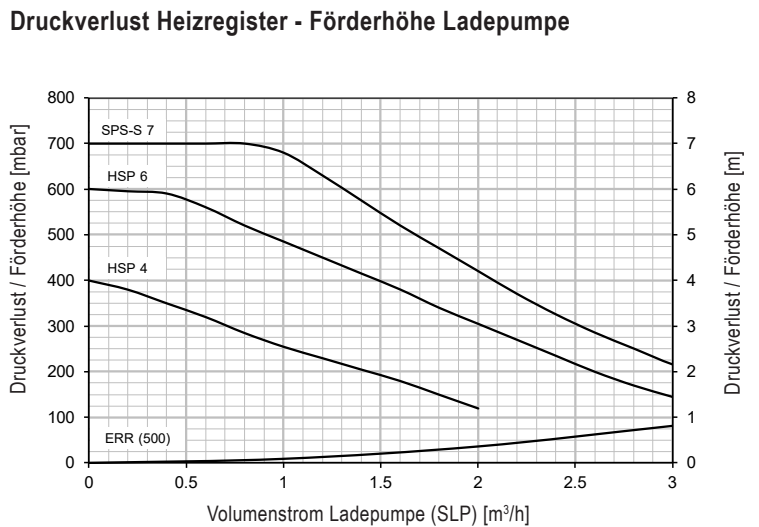
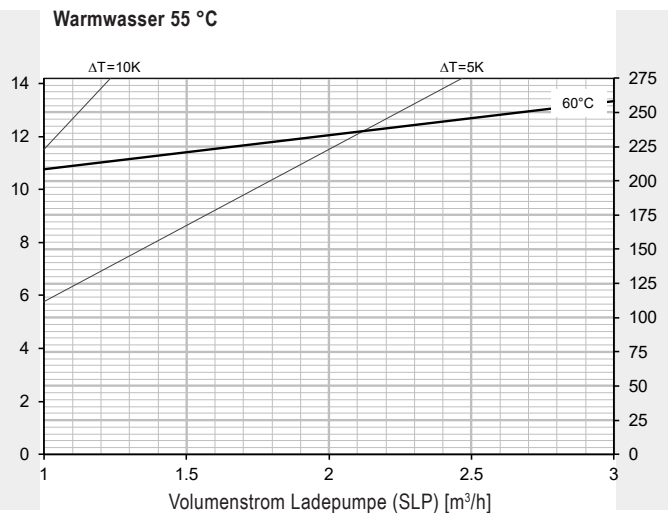
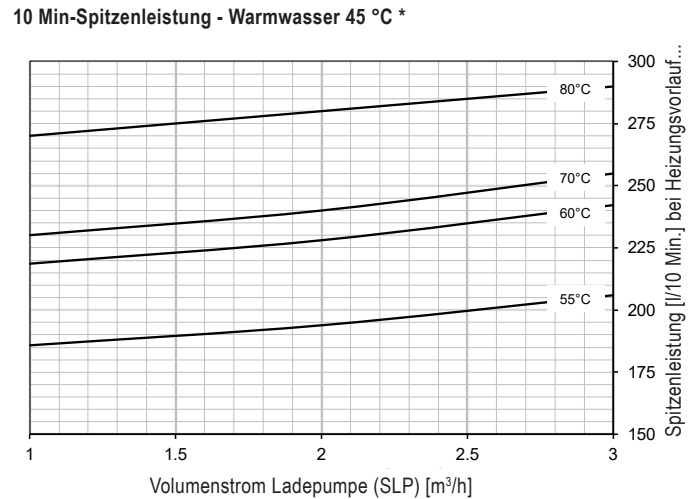
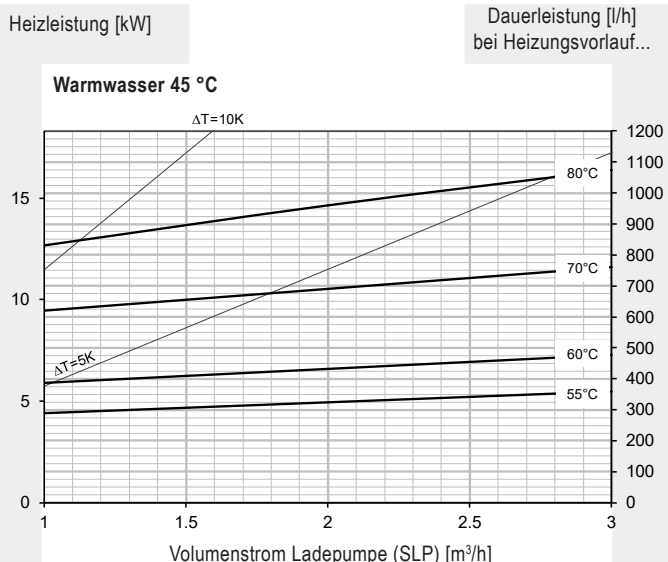


* Wassererwärmer auf 60 °C aufgeheizt

MultiVal ERR (500)

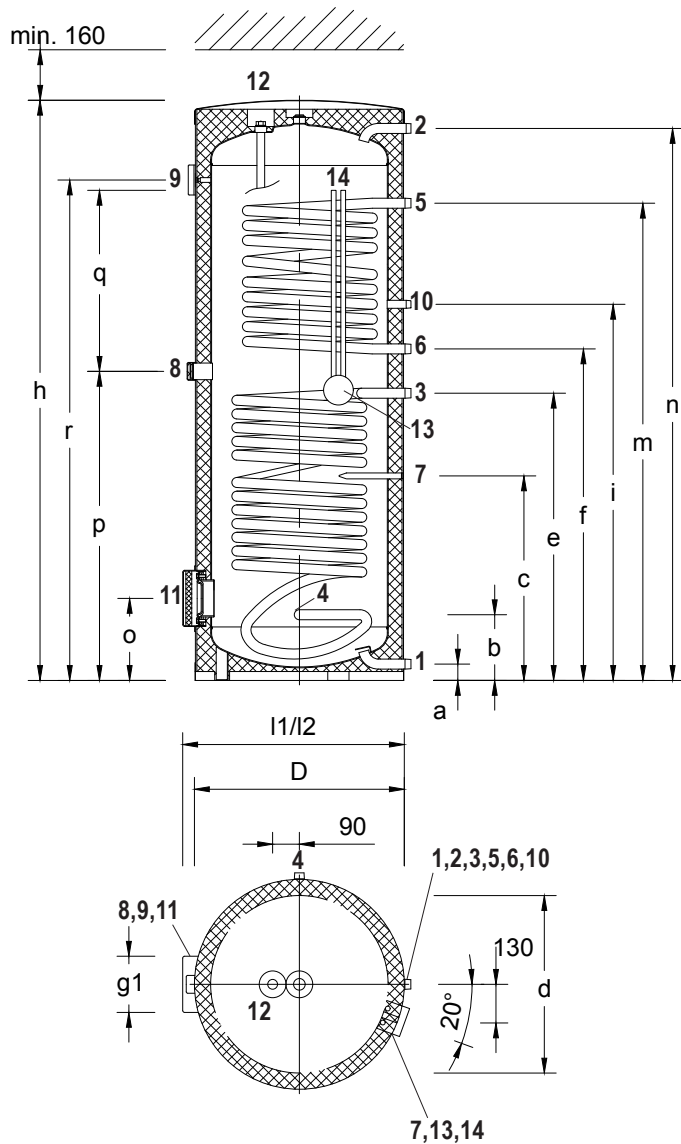
Warmwasserleistung
Dauerleistung

Ablesebeispiel
siehe Projektierung



* Wassererwärmer auf 60 °C aufgeheizt

MultiVal ERR (300)
(Masse in mm)



- 1 Kaltwasser G 1" (AG)
- 2 Warmwasser G 1" (AG)
- 3 Vorlauf Solarkreis G 1" (AG)
- 4 Rücklauf Solarkreis G 1" (AG)
- 5 Vorlauf Nachheizung G 1" (AG)
- 6 Rücklauf Nachheizung G 1" (AG)
- 7 Anschluss für Fühler, Thermostat (im Schnitt um 20° gedreht)
- 8 Anschluss für Einschraub-Elektroheizeinsatz Rp 1½" (IG)
- 9 Thermometer
- 10 Zirkulation G ¾" (AG)
- 11 Handloch-Flansch (Flansch-Elektroheizeinsatz)
Ø 180/120 mm, Lochkreis Ø 150 mm, 8 x M10
- 12 Anode Muffe Rp 1" (IG), Anschlussverschraubung nicht isoliert
(im Schnitt um 90° gedreht)
- 13 Abnehmbare Kappe (100 mm) zur Positionierung des
Fühlers im Fühlerkanal
- 14 2x Fühlerkanal innen Ø 11 mm

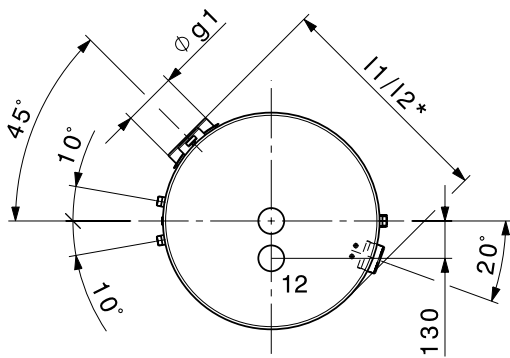
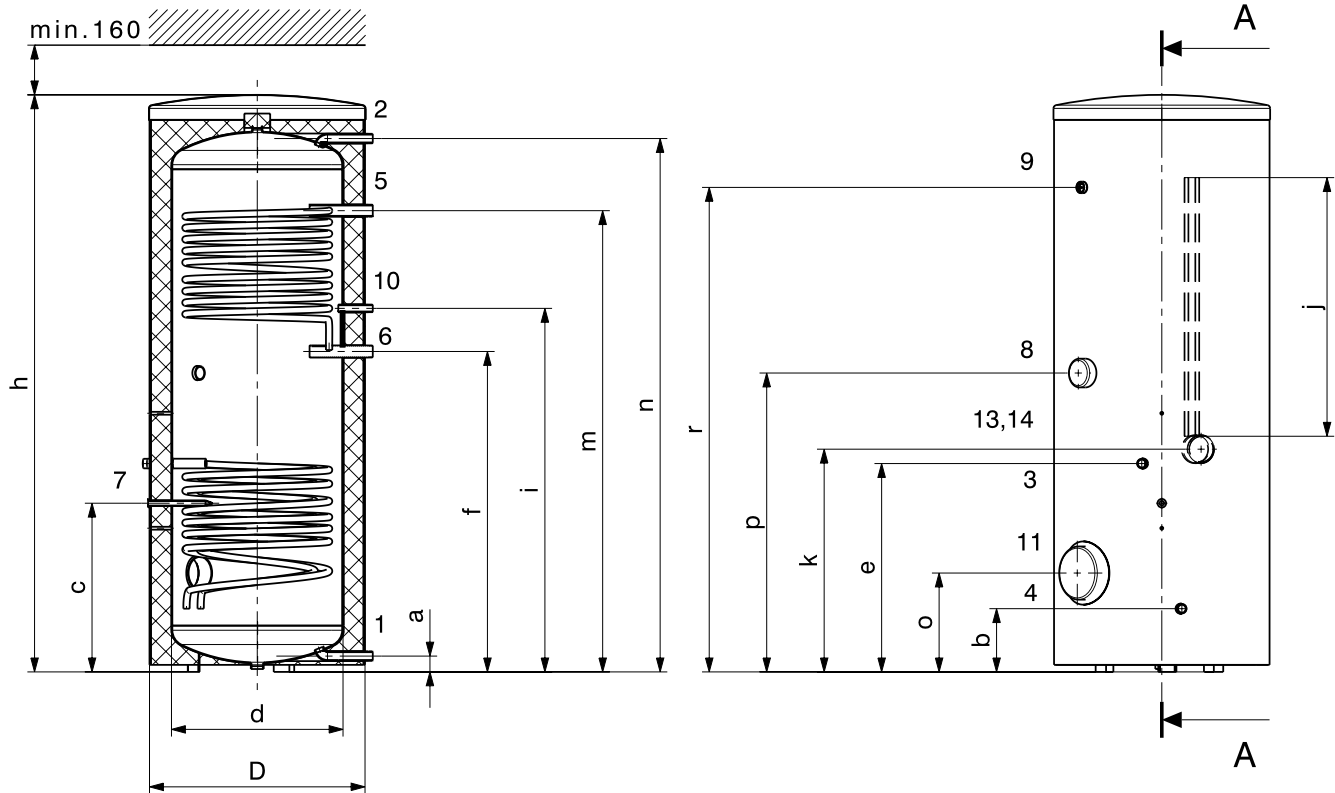
| MultiVal ERR Typ | d | D | Ø g1 | l1 | l2 * |
|------------------|-----|-----|------|-----|------|
| (300) | 500 | 650 | 180 | 695 | 710 |

* bei Verwendung eines Flansch-Elektroheizeinsatzes

Aufgrund von Fertigungstoleranzen
Abweichungen möglich.
Masse +/- 10 mm

| MultiVal ERR Typ | a | b | c | e | f | h | i | m | n | o | p | q | r | Kippmass |
|------------------|----|-----|-----|-----|------|------|------|------|------|-----|------|-----|------|----------|
| (300) | 90 | 275 | 704 | 985 | 1085 | 1835 | 1180 | 1445 | 1729 | 325 | 1015 | 367 | 1505 | 1947 |

MultiVal ERR (400,500)
(Masse in mm)



- 1 Kaltwasser G 1" (AG)
- 2 Warmwasser G 1" (AG)
- 3 Vorlauf Solarkreis G 1" (AG)
- 4 Rücklauf Solarkreis G 1" (AG)
- 5 Vorlauf Nachheizung G 1" (AG)
- 6 Rücklauf Nachheizung G 1" (AG)
- 7 Anschluss für Fühler, Thermostat
- 8 Anschluss für Einschraub-Elektroheizeinsatz Rp 1½" (IG)
- 9 Thermometer
- 10 Zirkulation G ¾" (AG)
- 11 Handloch-Flansch (Flansch-Elektroheizeinsatz)
Ø 180/120 mm, Lochkreis Ø 150 mm, 8 x M10
- 12 Anode Muffe Rp 1" (IG), Anschlussverschraubung nicht isoliert
- 13 Abnehmbare Kappe zur Positionierung des Fühlers im Fühlerkanal
- 14 2x Fühlerkanal innen Ø 11 mm

Aufgrund von Fertigungstoleranzen
Abweichungen möglich.
Masse +/- 10 mm

| MultiVal ERR Typ | d | D | Ø g1 | l1 | l2 * |
|------------------|-----|-----|------|-----|------|
| (400) | 597 | 750 | 180 | 791 | 831 |
| (500) | 597 | 750 | 180 | 791 | 831 |

* bei Verwendung eines Flansch-Elektroheizeinsatzes

| MultiVal ERR Typ | a | b | c | e | f | h | i | j | k | m | n | o | p | r | Kippmass |
|------------------|----|-----|-----|-----|------|------|------|-----|-----|------|------|-----|------|------|----------|
| (400) | 55 | 220 | 587 | 725 | 1007 | 1621 | 1112 | 500 | 817 | 1355 | 1526 | 344 | 958 | 1356 | 1731 |
| (500) | 55 | 220 | 587 | 725 | 1115 | 1951 | 1265 | 900 | 775 | 1605 | 1856 | 344 | 1040 | 1686 | 2029 |

Vorschriften und Richtlinien

Folgende Vorschriften und Richtlinien müssen beachtet werden:

- Technische Information und Montageanleitung der Firma Hoval
- Hydraulische Vorschriften und regeltechnische Vorschriften der Firma Hoval
- Länderspezifische und regionale Vorschriften und Gesetze
- Einschlägige Normen und Richtlinien, insbesondere EN 806 «Technische Regeln für Trinkwasserinstallationen».

In **Deutschland** zusätzlich

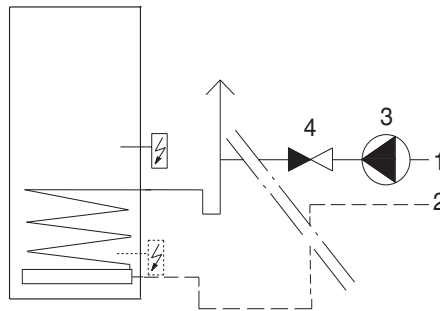
- Richtlinien der DVGW
- VDI 2035 «Vermeidung von Schäden in Warmwasserheizanlagen»
- VDE 0100

In **Österreich** zusätzlich die ÖNORMEN

- B 2531 «Technische Regeln für Trinkwasser-Installationen (nationale Ergänzung zu EN 806)»
- B 5019 «Hygienerelevante Planung, Ausführung, Betrieb, Überwachung und Sanierung von zentralen Trinkwasser-Erwärmungsanlagen»
- H 5151-1 «Planung von zentralen Heizungsanlagen mit oder ohne Warmwasserbereitung»
- H 5195-1 und -2 «Wärmeträger für haustechnische Anlagen»
- Richtlinien der ÖVGW

Heizungsmontage

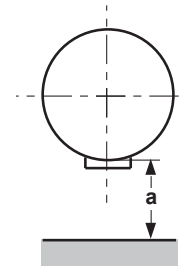
- Die Wassererwärmer bzw. Wasser-Heizungsregister müssen mit einer Ladepumpe gespeist werden.
- Im Heizwasser-Vorlauf muss ein automatischer Entlüfter an der höchsten Stelle montiert werden.
- Vor- und Rücklauf sind so anzuschließen, dass bei abgestellter Ladepumpe und bei elektrischer Aufheizung keine Rückzirkulation und Einrohr-Schwerkraftzirkulation auftreten kann.
- Die Ausdehnung des Heizungswassers muss immer (auch bei elektrischer Aufheizung) gewährleistet sein.



- 1 Vorlauf
- 2 Rücklauf
- 3 Ladepumpe
- 4 Rückschlagventil

Platzbedarf

- Die Revisionsöffnung muss gut zugänglich sein.
- Wandabstand für den Einbau und Ausbau des Elektroheizeinsatzes: (a)



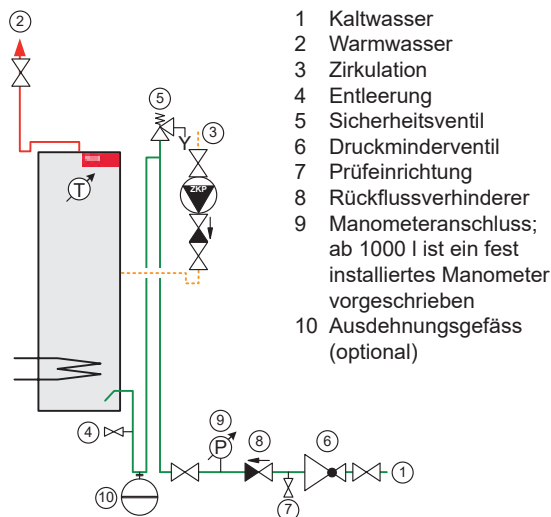
| Wassererwärmer | Typ | a |
|----------------|-------------|----------------|
| CombiVal | ER/ESR/ESSR | 200-500 ≥ 600 |
| MultiVal | ERR | 300-500 ≥ 750 |
| CombiVal | ER/ESSR | 800-1000 ≥ 950 |
| MultiVal | ESRR | 800-1000 ≥ 950 |
| CombiVal | CR | 200-500 ≥ 750 |
| MultiVal | CRR/CSRR | 300-500 ≥ 750 |
| CombiVal | CR | 800-2000 ≥ 950 |
| MultiVal | CRR/CSRR | 800-2000 ≥ 950 |
| CombiVal | CSR | 300-500 ≥ 750 |
| CombiVal | CSR | 800-1000 ≥ 950 |

Modul plus (seitlich links oder rechts, Wandabstand für Anbringen der Verkleidung) ≥ 700

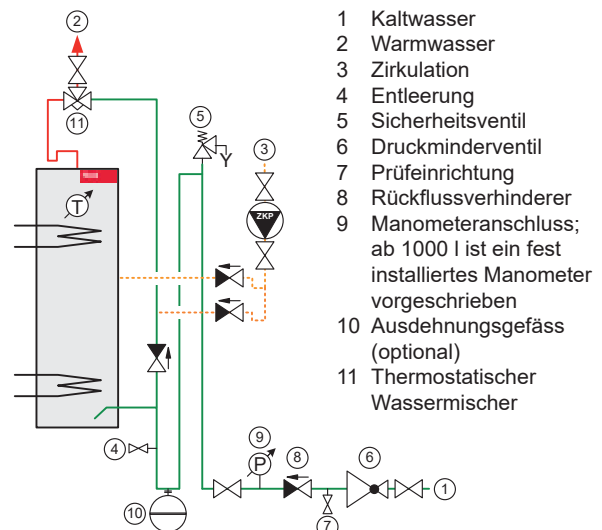
Sanitärmontage

- Bei elektrischer Aufheizung ist, wenn möglich, ein Warmwasserverteilsystem ohne Zirkulation vorzusehen.
- Die Auswahl des Materials für die Anschlusskomponenten (Rohre, Dichtungen, Sicherheitsventile, etc.) ist so vorzunehmen, dass diese Bauteile auch überhöhten Temperaturen standhalten, die durch eine eventuelle Fehlfunktion des Temperatur-Regelkreises entstehen können.

Wassererwärmer mit einem Register



Wassererwärmer mit zwei Register (inkl. Solar)



Ablesebeispiele für die Auslegung der Speichergrosse

für Hoval CombiVal CSR

Warmwasser-Temperatur 45 °C

1) Auslegung **Comfort**

Berechnung mit Gleichzeitigkeitsfaktor nach **DIN 4708**

- ① Leistungskennzahl NL = 23,
- ② Heizungsvorlauf T = 60 °C
▶ **CombiVal CSR (500)**
- ③ Heizungsvorlauf T = 70 °C
▶ CombiVal CSR (400)
- ④ Heizungsvorlauf T = 80 °C
▶ CombiVal CSR (300)

2) Auslegung **Standard**

Berechnung mit Gleichzeitigkeitsfaktor nach **TU Dresden**

- ① Leistungskennzahl NL = 23,
- ⑤ Heizungsvorlauf T = 60 °C
▶ CombiVal CSR (400)
- ⑥ Heizungsvorlauf T = 70 °C
▶ CombiVal CSR (300)
- ⑦ Heizungsvorlauf T = 80 °C
▶ CombiVal CSR (300)

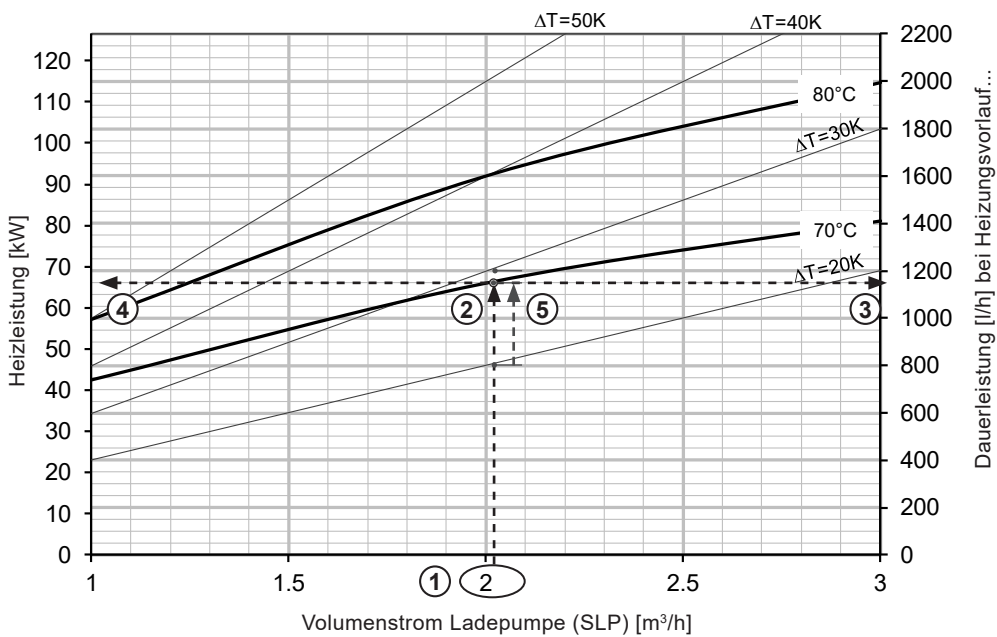
| | Comfort ¹⁾ | | | Standard ²⁾ | | |
|------|-----------------------|------|------|------------------------|------|------|
| T > | 60°C | 70°C | 80°C | 60°C | 70°C | 80°C |
| NL √ | ② | ③ | ④ | ⑤ | ⑥ | ⑦ |
| 1 | | | | | | |
| 2 | | | | | | |
| 3 | | | | | | |
| 4 | | | | | | |
| 5 | | | | | | |
| 6 | | | | | | |
| 7 | | | | | | |
| 8 | | | | | | |
| 9 | | | | | | |
| 10 | | | | | | |
| 11 | | | | | | |
| 12 | | | | | | |
| 13 | 300 | | | | | |
| 14 | | | | | | |
| 15 | | | | 300 | | |
| 16 | | | | | | |
| 17 | | | | | | |
| 18 | | | | | | |
| 19 | | | | | | |
| 20 | | | | | | |
| 21 | 400 | 300 | | | | |
| 22 | | | | | | |
| 23 ① | → | | | | | |
| 24 | | | | | | |
| 25 | | | | | | |
| 26 | | | | 400 | 300 | |
| 27 | | | | | | |
| 28 | | | | | | |
| 29 | | | 300 | | | |
| 30 | 500 | 400 | | | | |
| 31 | | | | | | |
| 32 | | | | | | |
| 33 | | | | | | |
| 34 | | | | | | |
| 35 | | | | | | |
| 36 | | | | | | |
| 37 | | | | | | 300 |
| 38 | | | | 500 | 400 | |
| 39 | | | | | | |

Ermittlung der Warmwasserdauerleistung für Hoval CombiVal CSR (500)

Ablesebeispiel 2: Warmwasserleistung bei 60 °C mit Vorlauftemperatur 70 °C

- ① Annahme des Lade-Volumenstromes 2 m³/h
- ② Schnittpunkt mit Kurve $T_{\text{Heizungsvorlauf}} = 70 \text{ °C}$
- ③ ▶ Dauerleistung von ca. 1150 l / h
- ④ ▶ Heizleistung von ca. 66 kW ohne Kesselzuschlag
- ⑤ Spreizung zwischen Vor- und Rücklauf ablesen, ca 28 K, d.h. Rücklauf ist bei ca. 42 °C)

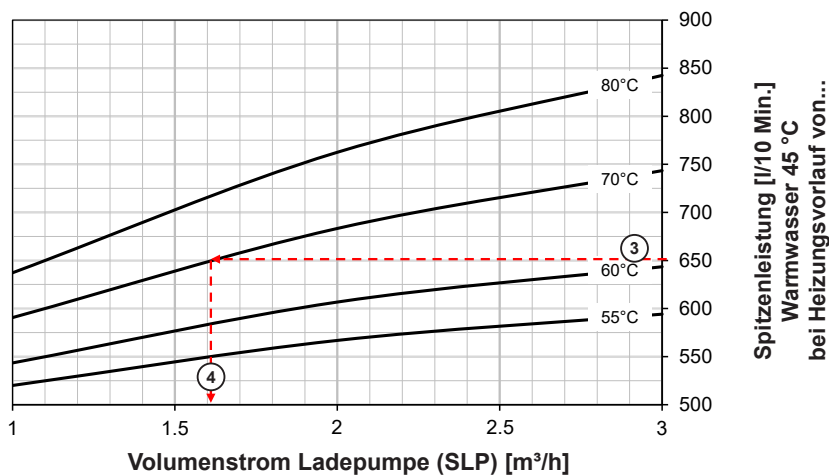
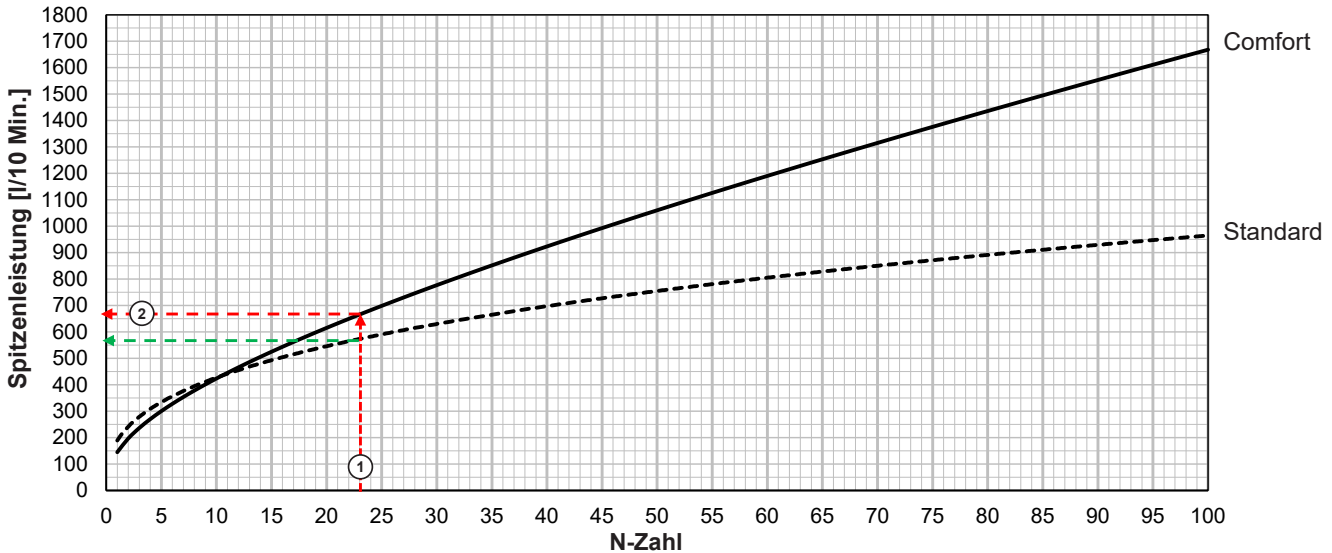
Warmwasser 60 °C



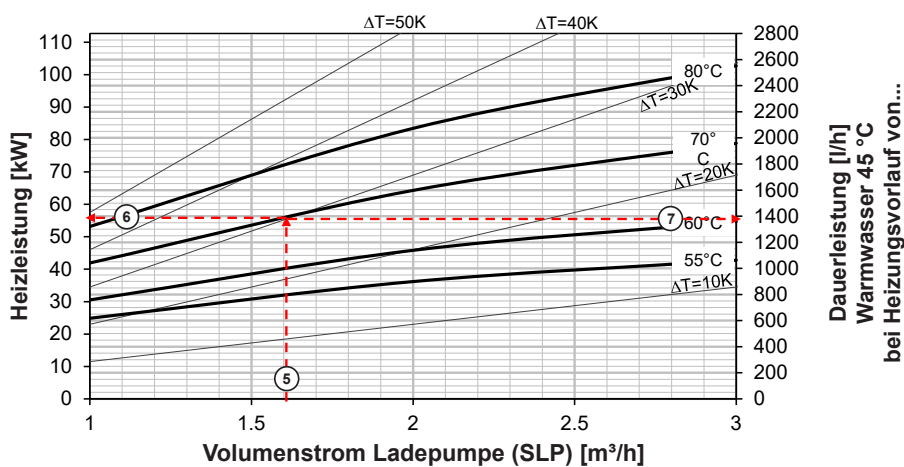
Ablesebeispiel Comfort

für Hoval CombiVal CSR (400)
N-Zahl = 23 = 650 l/10 Min. 45 °C
Heizungsvorlauf T = 70 °C

10 Min. Spitzenleistung/N-Zahl bei Warmwasser 45 °C
nach DIN 4708 (Comfort) und TU Dresden (Standard)



Spitzenleistung [l/10 Min.]
Warmwasser 45 °C
bei Heizungsvorlauf von...



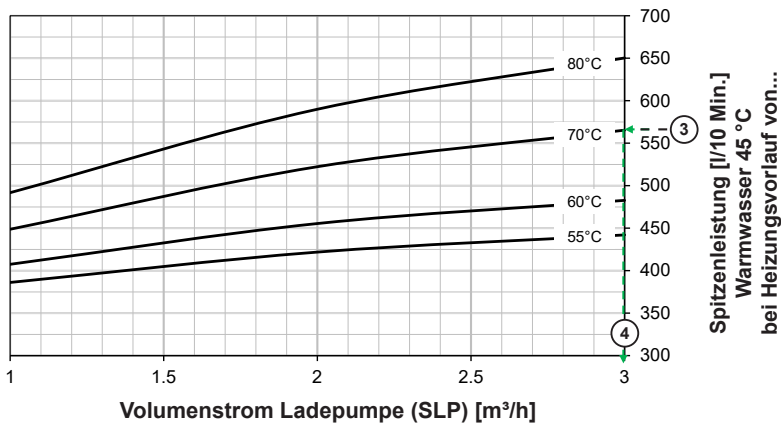
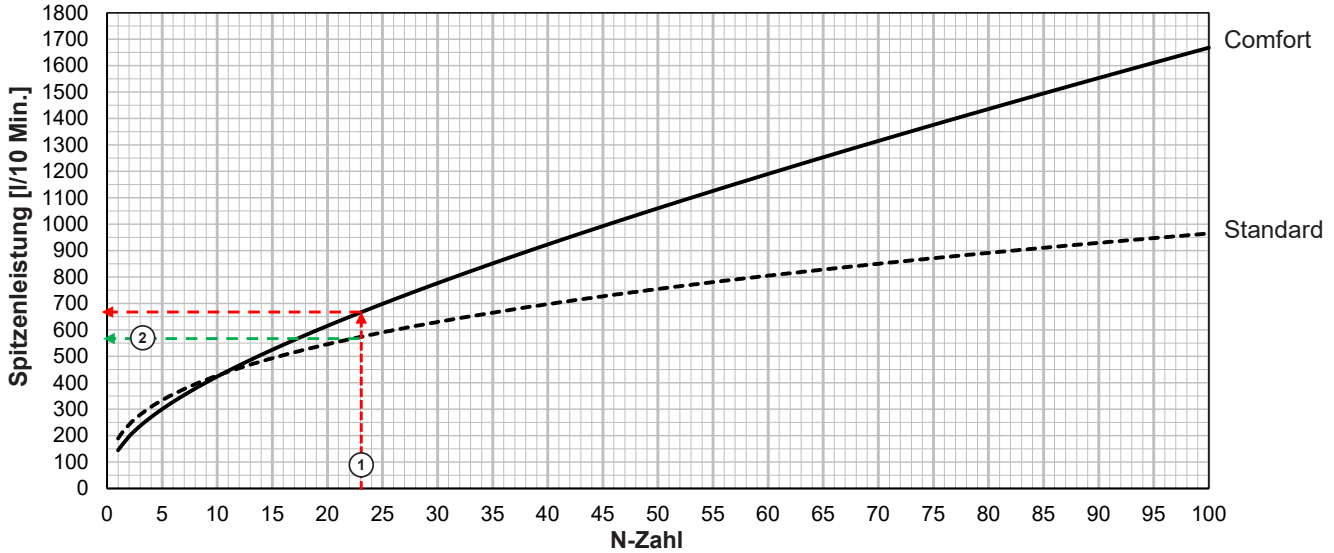
Dauerleistung [l/h]
Warmwasser 45 °C
bei Heizungsvorlauf von...

- ① Leistungskennzahl NL 23 auf Diagramm übertragen
- ② Spitzenleistung [l/10 Min.] auf Diagramm Kurve Comfort ablesen
- ③ Spitzenleistung [l/10 Min.] auf Diagramm übertragen bis Schnittpunkt VL 70°
- ④ Volumenstrom Ladepumpe (SLP) auf Diagramm ablesen
- ⑤ Volumenstrom Ladepumpe auf Diagramm übertragen Schnittpunkt VL 70°
- ⑥ Heizleistung ablesen
- ⑦ Dauerleistung [l/h] ablesen

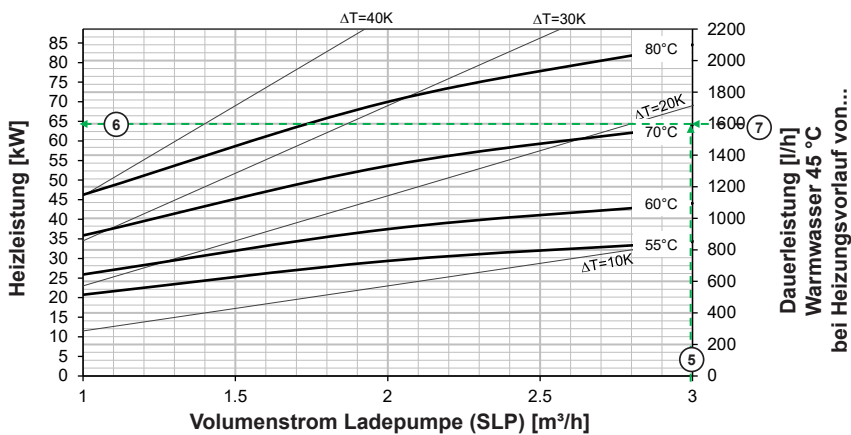
Ablesebeispiel Standard

für Hoval CombiVal CSR (300)
N-Zahl = 23 = 555 l/10 Min. 45 °C
Heizungsvorlauf T = 70 °C

10 Min. Spitzenleistung/N-Zahl bei Warmwasser 45 °C
nach DIN 4708 (Comfort) und TU Dresden (Standard)



Spitzenleistung [l/10 Min.]
Warmwasser 45 °C
bei Heizungsvorlauf von...



Dauerleistung [l/h]
Warmwasser 45 °C
bei Heizungsvorlauf von...

- ① Leistungskennzahl NL 23 auf Diagramm übertragen
- ② Spitzenleistung [l/10 Min.] auf Diagramm Kurve Standard ablesen
- ③ Spitzenleistung [l/10 Min.] auf Diagramm übertragen bis Schnittpunkt VL 70°
- ④ Volumenstrom Ladepumpe (SLP) auf Diagramm ablesen
- ⑤ Volumenstrom Ladepumpe auf Diagramm übertragen Schnittpunkt VL 70°
- ⑥ Heizleistung ablesen
- ⑦ Dauerleistung [l/h] ablesen

Grundlegende Auswahlkriterien

Bei vollständig enthärtetem Wasser darf kein emaillierter Wassererwärmer eingesetzt werden. Liegt der pH-Wert unterhalb des Gleichgewichts pH-Wertes, so ist das Wasser metallaggressiv. Liegt der pH-Wert um mehr als 0,3 unter dem Gleichgewichts-pH-Wert, sollte kein emaillierter Wassererwärmer mehr eingesetzt werden. Das Wasser muss den Grenzwerten der aktuellen Trinkwasserverordnung entsprechen.

Emaillierte Wassererwärmer

- Ist der **Leitwert**¹⁾ < 200 µS/cm, sind emaillierte Wassererwärmer durch eine Magnesiumanode nicht ausreichend geschützt. Ist der Leitwert < 100 µS/cm sind diese auch durch eine Correx® Fremdstromanode nicht ausreichend geschützt.
- Ist die **Gesamthärte**²⁾ < 1 mmol/l sind emaillierte Wassererwärmer durch eine Magnesiumanode nicht ausreichend geschützt.
- Ist die Gesamthärte < 0,5 mmol/l sind diese auch durch eine Correx® Fremdstromanode nicht ausreichend geschützt.
- Bei vollständig enthärtetem Wasser darf kein emaillierter Wassererwärmer eingesetzt werden. Ist die **Resthärte**³⁾ > 1 mmol/l bzw. höher als bei 50 % der Gesamthärte des Rohwassers, kann eine Correx® Fremdstromanode helfen.
- Liegt der **pH-Wert**⁴⁾ um mehr als 0,3 unter dem Gleichgewichts-pH-Wert sollten keine emaillierten Wassererwärmer mehr eingesetzt werden. Liegt der pH-Wert 0,1 - 0,3 unter dem Gleichgewichts-pH-Wert kann eine Correx® Fremdstromanode helfen.
- Ist der Kupfergehalt über 0,05 mg/l kann dies Schäden verursachen. Der Kupfergehalt muss dem Grenzwert der aktuellen Trinkwasserverordnung entsprechen.

Grenzwerte (tabellarische Darstellung):

| Typ | Ausführung | Korrosionsschutz | Leitwert ¹⁾ µS/cm | Gesamthärte ²⁾ mmol/l | Resthärte ³⁾ im Verhältnis zur Gesamthärte des Leitungswassers | | pH-Wert ⁴⁾ unter dem Gleichgewichts-pH-Wert - |
|--------------------------|------------|------------------------------|---------------------------------|-------------------------------------|---|------|---|
| | | | | | mmol/l | % | |
| CombiVal ER (200-500) | S | 1 x Mg-Anode | > 200 | > 1,0 | > 1,0 | > 50 | < 0,3 |
| | W | 1 x Correx® Fremdstromanode | > 100 | > 0,5 | > 1,0 | > 50 | 0,1-0,3 |
| CombiVal ER (800,1000) | S | 2 x Mg-Anode | > 200 | > 1,0 | > 1,0 | > 50 | < 0,3 |
| | W | 1 x Correx® Fremdstromanode | > 100 | > 0,5 | > 1,0 | > 50 | 0,1-0,3 |
| CombiVal ESR (200-400) | S | 1 x Mg-Anode | > 200 | > 1,0 | > 1,0 | > 50 | < 0,3 |
| | W | 1 x Correx® Fremdstromanode | > 100 | > 0,5 | > 1,0 | > 50 | 0,1-0,3 |
| CombiVal ESSR (500) | S | 1 x Mg-Anode | > 200 | > 1,0 | > 1,0 | > 50 | < 0,3 |
| | W | 1 x Correx® Fremdstromanode | > 100 | > 0,5 | > 1,0 | > 50 | 0,1-0,3 |
| CombiVal ESSR (800,1000) | S | 2 x Correx® Fremdstromanoden | > 100 | > 0,5 | > 1,0 | > 50 | 0,1-0,3 |
| MultiVal ERR (300-500) | S | 1 x Mg-Anode | > 200 | > 1,0 | > 1,0 | > 50 | < 0,3 |
| | W | 1 x Correx® Fremdstromanode | > 100 | > 0,5 | > 1,0 | > 50 | 0,1-0,3 |
| MultiVal ESRR (500) | S | 1 x Mg-Anode | > 200 | > 1,0 | > 1,0 | > 50 | < 0,3 |
| | W | 1 x Correx® Fremdstromanode | > 100 | > 0,5 | > 1,0 | > 50 | 0,1-0,3 |
| MultiVal ESRR (800,1000) | S | 2 x Correx® Fremdstromanoden | > 100 | > 0,5 | > 1,0 | > 50 | 0,1-0,3 |
| CombiVal E (300-1000) | S | 1 x Mg-Anode | > 200 | > 1,0 | > 1,0 | > 50 | < 0,3 |
| | W | 1 x Correx® Fremdstromanode | > 100 | > 0,5 | > 1,0 | > 50 | 0,1-0,3 |
| CombiVal E (1500,2000) | S | 2 x Mg-Anode | > 200 | > 1,0 | > 1,0 | > 50 | < 0,3 |
| | W | 1 x Correx® Fremdstromanode | > 100 | > 0,5 | > 1,0 | > 50 | 0,1-0,3 |
| TopVal (130,160) | S | 1 x Mg-Anode | > 200 | > 1,0 | > 1,0 | > 50 | < 0,3 |
| LSP (200) | S | 1 x Mg-Anode | > 200 | > 1,0 | > 1,0 | > 50 | < 0,3 |
| DuoVal (100/300) | S | 1 x Mg-Anode | > 200 | > 1,0 | > 1,0 | > 50 | < 0,3 |
| | W | 1 x Correx® Fremdstromanode | > 100 | > 0,5 | > 1,0 | > 50 | 0,1-0,3 |

Liegen die Werte ausserhalb, so muss auf einen Edelstahl-Wassererwärmer ausgewichen werden.

W Wunschausführung
S Standardausführung

Es dürfen nur **entweder** eine Correx® Fremdstromanode **oder** eine bzw. zwei Magnesium-Anoden verwendet werden.

Edelstahl-Wassererwärmer

- Der Speicher muss separat ordnungsgemäss geerdet werden
- Schutz-Potenzialausgleich muss vorhanden sein und funktionieren. «Fremdstrom Toleranzgrenze liegt bei ~8 mA.»
- Allfällige Trennfunktionsstrecke (z.B. Isolierholländer)
- Der Chloridgehalt des Kaltwassers muss unter 40 mg/l liegen.
- Es darf kein Material verwendet werden, das Chloride abgeben kann (z.B. Dichtungen).
- Ein pH-Wert von 4,0 darf nicht unterschritten werden.
- Es dürfen keine ferritischen Ablagerungen auf oder in das rostfreie Bauteil gelangen (CrNi).
- Enthärtungsanlagen >20 fH0 empfohlen, die Härte darf 12 fH0 nicht unterschreiten.
- Der Speicher ist entsprechend der «Wasserbeschaffenheit» nach Regel der Technik zu Warten und die eingesetzten Schutz-Anoden zu überprüfen/ersetzen.
- Die Reinigung hat mit geeignetem Werkzeug zu erfolgen. Bei Edelstahl-Wassererwärmern kein Stahlwerkzeug verwenden.
- Die Flanschschrauben müssen mit dem richtigen Drehmoment angezogen werden.

Grenzwerte Trinkwasser:

| Typ | Ausführung | Korrosionsschutz | max. Gehalt der Chloride mg/l |
|---------------------------|------------|--------------------------------|-------------------------------|
| CombiVal CR (200-800) | S | - | < 40 |
| | W | 1 x Correx® Fremdstromanode(n) | < 200 |
| CombiVal CR (1000) | S | - | < 40 |
| | W | 2 x Correx® Fremdstromanode(n) | < 200 |
| CombiVal CSR (300-800) | S | - | < 40 |
| | W | 1 x Correx® Fremdstromanode(n) | < 200 |
| CombiVal CSR (1000-2000) | S | - | < 40 |
| | W | 2 x Correx® Fremdstromanode(n) | < 200 |
| MutliVal CRR (500-800) | S | - | < 40 |
| | W | 1 x Correx® Fremdstromanode(n) | < 200 |
| MutliVal CRR (1000) | S | - | < 40 |
| | W | 2 x Correx® Fremdstromanode(n) | < 200 |
| MutliVal CSRR (500-800) | S | - | < 40 |
| | W | 1 x Correx® Fremdstromanode(n) | < 200 |
| MutliVal CSRR (1000-2000) | S | - | < 40 |
| | W | 2 x Correx® Fremdstromanode(n) | < 200 |
| CombiVal C (200-2500) | S | - | < 40 |
| | W | 1 x Correx® Fremdstromanode(n) | < 200 |
| Modul-plus F (21-52) | - | - | < 30 |
| Modul-plus F (21-52) S | - | - | < 100 |
| Modul-plus F (21-52) SM | - | Mg-Anoden | < 200 |
| Modul-plus F (21-52) SX | - | Correx® Fremdstromanoden | < 300 |
| Modul-plus FH (21-52) S | - | - | < 100 |
| Modul-plus FH (21-52) SM | - | Mg-Anoden | < 200 |
| Modul-plus FH (21-52) SX | - | Correx® Fremdstromanoden | < 300 |

W Wunschausführung (bauseits)
S Standardausführung

Es dürfen nur **entweder** eine Correx® Fremdstromanode **oder** eine bzw. zwei Magnesium-Anoden verwendet werden.

Grenzwert Füll- und Ergänzungswasser Heizung:

Modul-plus F (21-52),
Modul-plus F (21-52) S,
Modul-plus F (21-52) SM,
Modul-plus F (21-52) SX,
Modul-plus FH (21-52) S,
Modul-plus FH (21-52) SM,
Modul-plus FH (21-52) SX:
Der Chloridgehalt des Füll- und Ergänzungswasser für das Heizungssystem muss < 50 mg/l sein, ansonsten muss entsalzt werden.

Plattenwärmetauscher

Angaben zur Wasserqualität des Anlagenwassers auf der Heizungsseite und des Leitungswassers bei Verwendung von Plattenwärmetauschern.

Sollten im Gebiet der Trinkwasserversorgung, wo die Plattenwärmetauscher eingesetzt werden, Korrosionsprobleme mit kupfergelöteten Wärmetauschern oder Kupferleitungen bekannt sein, sollten buntmetallfreie Wärmetauscher verwendet werden.

Heizungswasserseite:

Es gilt:

- Für Deutschland VDI 2035
- Für Österreich ÖNORM H5195-1
- Zusätzlich ist die Norm EN 14868 anzuwenden, sowie die herstellerspezifischen Vorgaben

Trinkwasserseite:

- Wasserberührende Teile des Wärmetauschers sind aus Edelstahl und Kupfer.
- Zur Vermeidung von Ablagerungen bzw. Abrasion ist vor dem Wärmetauscher ein Filter < 100 µm vorzusehen.
- Die maximale Temperatur auf der Trinkwasserseite beträgt 60 °C, wobei die **Gesamthärte**³⁾ des Wassers 14 °dH (2,5 mmol/l) nicht überschreiten soll. Werden aus Gründen der Hygiene Warmwasser-Temperaturen von über 60 °C benötigt, so sind Massnahmen zur Vermeidung von Ablagerungen (Verkalkung) zu treffen. Eine Warmwassertemperatur von 70 °C darf jedoch in keinem Fall überschritten werden.
- Der **pH-Wert**²⁾ des Trinkwassers muss zwischen 7 und 9 liegen.
- Wegen der Gefahr der Korrosion darf die **Summe der Chlorid-, Nitrat- und Sulfatgehalte**¹⁾ des Trinkwassers insgesamt 100/300 mg/l nicht übersteigen. Die **maximale Konzentration an freiem Chlor**⁴⁾ beträgt 0,5 mg/l.
- Wegen der Gefahr der Bildung von Ablagerungen darf der **Salzgehalt**⁵⁾ des Leitungswassers 250 mg/l nicht übersteigen. Der maximale **Leitwert**⁶⁾ beträgt 500/1000 µS/cm.
- **Enthärtetes Wasser**⁷⁾ muss mit mindestens 50 % Leitungswasser verschnitten sein damit das Verhältnis von [Ca²⁺ und Mg²⁺] zu [HCO₃⁻] über 0,5 beträgt.
- Übersteigt der Anteil an Sulfaten [SO₄²⁻] den Anteil an Karbonaten [HCO₃⁻] so dürfen keine kupfergelöteten Wärmetauscher eingesetzt werden.

Grenzwerte (tabellarische Darstellung)

| | | Cu-gelötet | | Buntmetallfrei |
|--|--------|----------------------------|-------------------------|-------------------------|
| | | PWT Heizungswasserseite | PWT Trinkwasserseite | PWT Trinkwasserseite |
| Leitwert ⁶⁾ des Leitungswassers | µS/cm | - | < 500 | < 1000 |
| Resthärte ⁷⁾ im Verhältnis zur Gesamthärte des Leitungswassers | mmol/l | - | > 0,5 | - |
| | % | - | > 50 | - |
| pH-Wert ²⁾ | - | 8,2 ... 10 | 7 ... 9 | 6 ... 10 |
| max. Konzentration an freiem Chlor ⁴⁾ | mg/l | - | < 0,5 | < 0,5 |
| Chlorid | mg/l | < 30 | < 50 | < 100 |
| Nitrat | mg/l | < 50 | < 100 | < 300 |
| Sulfat | mg/l | < 30 | < 100 | < 300 |
| Summe der Chlorid-, Nitrat- und Sulfat-Gehalte ¹⁾ | mg/l | < 50 | < 100 | < 300 |
| Salzgehalt ⁵⁾ des Leitungswassers | mg/l | - | < 250 | < 250 |
| Gesamthärte ³⁾ | °dH | - | < 14 | < 15 |
| | mmol/l | - | < 2,5 | < 2,6 |

Elektroheizeinsätze

Die Elektroheizeinsätze sind mit einem Temperaturregler und einem Sicherheitstemperaturbegrenzer ausgerüstet.

Sicherheitstemperaturbegrenzer

Abschalttemperatur 98 °C - 6 K

Ist das Sanitärnetz nicht für diese Temperaturen beständig, so muss ein thermostatischer Wassermischer eingebaut werden.