

## ■ Installationsanleitung

### REMKO Speichersysteme Speicher für Brauchwarmwasser

EWS 301E





**Vor Inbetriebnahme / Verwendung der Geräte ist diese Anleitung sorgfältig zu lesen!**

**Diese Anleitung ist Bestandteil des Gerätes und muss immer in unmittelbarer Nähe des Aufstellungsortes, bzw. am Gerät aufbewahrt werden.**

Änderungen bleiben uns vorbehalten; für Irrtümer und Druckfehler keine Haftung!

**Originaldokument**

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Sicherheits- und Anwenderhinweise</b> .....	<b>4</b>
1.1	Allgemeine Sicherheitshinweise.....	4
1.2	Kennzeichnung von Hinweisen.....	4
1.3	Personalqualifikation.....	4
1.4	Gefahren bei Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise.....	5
1.5	Sicherheitsbewusstes Arbeiten.....	5
1.6	Sicherheitshinweise für den Betreiber.....	5
1.7	Sicherheitshinweise für Montage-, und Inspektionsarbeiten.....	5
1.8	Eigenmächtiger Umbau und Veränderungen.....	5
1.9	Bestimmungsgemäße Verwendung.....	6
1.10	Gewährleistung.....	6
1.11	Transport und Verpackung.....	6
1.12	Umweltschutz und Recycling.....	6
<b>2</b>	<b>Technische Daten</b> .....	<b>7</b>
2.1	Gerätedaten.....	7
2.2	Geräteabmessungen.....	9
<b>3</b>	<b>Gerätebeschreibung</b> .....	<b>10</b>
<b>4</b>	<b>Bedienung</b> .....	<b>10</b>
<b>5</b>	<b>Montageanweisung für das Fachpersonal</b> .....	<b>11</b>
<b>6</b>	<b>Korrosionsschutz</b> .....	<b>12</b>
<b>7</b>	<b>Installation</b> .....	<b>14</b>
<b>8</b>	<b>Elektrischer Anschluss Flanscheinbaueheizung</b> .....	<b>17</b>
<b>9</b>	<b>Vor der Inbetriebnahme</b> .....	<b>18</b>
<b>10</b>	<b>Inbetriebnahme</b> .....	<b>18</b>
<b>11</b>	<b>Pflege und Wartung</b> .....	<b>19</b>
<b>12</b>	<b>Außerbetriebnahme</b> .....	<b>20</b>
<b>13</b>	<b>Ersatzteilliste</b> .....	<b>21</b>
<b>14</b>	<b>Index</b> .....	<b>22</b>

# REMKO Speichersysteme

## 1 Sicherheits- und Anwenderhinweise

### 1.1 Allgemeine Sicherheitshinweise

Lesen Sie vor der ersten Inbetriebnahme des Gerätes oder deren Komponenten die Betriebsanleitung aufmerksam durch. Sie enthält nützliche Tipps, Hinweise sowie Warnhinweise zur Gefahrenabwendung von Personen und Sachgütern. Die Missachtung der Anleitung kann zu einer Gefährdung von Personen, der Umwelt und der Anlage oder deren Komponenten und somit zum Verlust möglicher Ansprüche führen.

Bewahren Sie diese Betriebsanleitung und zum Betrieb der Anlage erforderlichen Informationen (z.B. Kältemitteldatenblatt) in der Nähe der Geräte auf.

### 1.2 Kennzeichnung von Hinweisen

Dieser Abschnitt gibt einen Überblick über alle wichtigen Sicherheitsaspekte für einen optimalen Personenschutz sowie für den sicheren und störungsfreien Betrieb. Die in dieser Anleitung aufgeführten Handlungsanweisungen und Sicherheitshinweise sind einzuhalten, um Unfälle, Personen- und Sachschäden zu vermeiden.

Direkt an den Geräten angebrachte Hinweise müssen unbedingt beachtet und in vollständig lesbaren Zustand gehalten werden.

Sicherheitshinweise sind in dieser Anleitung durch Symbole gekennzeichnet. Die Sicherheitshinweise werden durch Signalworte eingeleitet, die das Ausmaß der Gefährdung zum Ausdruck bringen.

#### **GEFAHR!**

Bei Berührung mit spannungsführenden Teilen besteht unmittelbare Lebensgefahr durch Stromschlag. Beschädigung der Isolation oder einzelner Bauteile kann lebensgefährlich sein.

#### **GEFAHR!**

Diese Kombination aus Symbol und Signalwort weist auf eine unmittelbar gefährliche Situation hin, die zum Tod oder zu schweren Verletzungen führt, wenn sie nicht gemieden wird.

#### **WARNUNG!**

Diese Kombination aus Symbol und Signalwort weist auf eine möglicherweise gefährliche Situation hin, die zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen kann, wenn sie nicht gemieden wird.

#### **VORSICHT!**

Diese Kombination aus Symbol und Signalwort weist auf eine möglicherweise gefährliche Situation hin, die zu Verletzungen oder zu Sach- und Umweltschäden führen kann, wenn sie nicht gemieden wird.

#### **HINWEIS!**

Diese Kombination aus Symbol und Signalwort weist auf eine möglicherweise gefährliche Situation hin, die zu Sach- und Umweltschäden führen kann, wenn sie nicht gemieden wird.



*Dieses Symbol hebt nützliche Tipps und Empfehlungen sowie Informationen für einen effizienten und störungsfreien Betrieb hervor.*

### 1.3 Personalqualifikation

Das Personal für Inbetriebnahme, Bedienung, Wartung, Inspektion und Montage muss entsprechende Qualifikation für diese Arbeiten aufweisen.

## 1.4 Gefahren bei Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise

Die Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise kann sowohl eine Gefährdung für Personen als auch für die Umwelt und Geräte zur Folge haben. Die Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise kann zum Verlust jeglicher Schadenersatzansprüche führen.

Im einzelnen kann Nichtbeachtung beispielsweise folgende Gefährdungen nach sich ziehen:

- Versagen wichtiger Funktionen der Geräte.
- Versagen vorgeschriebener Methoden zur Wartung und Instandhaltung.
- Gefährdung von Personen durch elektrische und mechanische Einwirkungen.

## 1.5 Sicherheitsbewusstes Arbeiten

Die in dieser Anleitung aufgeführten Sicherheitshinweise, die bestehenden nationalen Vorschriften zur Unfallverhütung sowie eventuelle interne Arbeits-, Betriebs- und Sicherheitsvorschriften des Betriebes, sind zu beachten.

## 1.6 Sicherheitshinweise für den Betreiber

Die Betriebssicherheit der Geräte und Komponenten ist nur bei bestimmungsgemäßer Verwendung und im komplett montiertem Zustand gewährleistet.

- Die Aufstellung, Installation und Wartungen der Geräte und Komponenten darf nur durch Fachpersonal erfolgen.
- Die bestehenden Vorschriften zur Unfallverhütung sind zu beachten.
- Die Bedienung von Geräten oder Komponenten mit augenfälligen Mängeln oder Beschädigungen ist zu unterlassen.
- Bei der Berührung bestimmter Geräteteile oder Komponenten kann es zu Verbrennungen oder Verletzungen kommen.
- Gefährdungen durch elektrische Energie sind auszuschließen.
- Vorschriften des VDE und der örtlichen Energieversorgungsunternehmen beachten.

## 1.7 Sicherheitshinweise für Montage-, und Inspektionsarbeiten

- Der Betreiber hat dafür zu sorgen, dass alle Inspektions- und Montagearbeiten von autorisiertem und qualifiziertem Fachpersonal ausgeführt werden, das sich durch eingehendes Studium der Betriebsanleitung ausreichend informiert hat.
- Grundsätzlich dürfen Arbeiten an der Anlage nur im Stillstand durchgeführt werden.
- Bei der Installation, Reparatur, Wartung oder Reinigung der Geräte sind durch geeignete Maßnahmen Vorkehrungen zu treffen, um von dem Gerät ausgehende Gefahren für Personen auszuschließen.
- Aufstellung, Anschluss und Betrieb der Geräte und Komponenten müssen innerhalb der Einsatz- und Betriebsbedingungen gemäß der Anleitung erfolgen und den geltenden regionalen Vorschriften entsprechen.
- Regionale Verordnungen und Gesetze sowie das Wasserhaushaltsgesetz sind einzuhalten.
- Die elektrische Spannungsversorgung ist auf die Anforderungen der Geräte anzupassen.
- Die Geräte und Komponenten erfordern einen ausreichenden Sicherheitsabstand zu entzündlichen, explosiven, brennbaren, aggressiven und verschmutzten Bereichen oder Atmosphären.
- Sicherheitseinrichtungen dürfen nicht verändert oder überbrückt werden.

## 1.8 Eigenmächtiger Umbau und Veränderungen

Die Betriebssicherheit der gelieferten Geräte/ Komponenten ist nur bei bestimmungsmäßiger Verwendung entsprechend Abschnitt 1.9 der Betriebsanleitung gewährleistet. Die im Datenblatt angegebenen Grenzwerte dürfen auf keinen Fall überschritten werden.

Umbau oder Veränderungen an den Geräten oder Komponenten sind nicht zulässig und können Fehlfunktionen verursachen. Sicherheitseinrichtungen dürfen nicht verändert oder überbrückt werden. Originalersatzteile und vom Hersteller zugelassenes Zubehör dienen der Sicherheit. Die Verwendung anderer Teile kann die Haftung für die daraus entstehenden Folgen aufheben.

# REMKO Speichersysteme

## 1.9 Bestimmungsgemäße Verwendung

Der Speicher wird für die Speicherung von Brauchwarmwasser verwendet.

Eine andere oder darüber hinausgehende Benutzung gilt als nicht bestimmungsgemäß. Für hieraus resultierende Schäden haftet der Hersteller/Lieferant nicht. Das Risiko trägt allein der Anwender. Zur bestimmungsgemäßen Verwendung gehören auch das Beachten der Bedienungs- und Installationsanweisung und die Einhaltung der Wartungsbedingungen.

Die in den technischen Daten angegebenen Grenzwerte dürfen nicht überschritten werden.

## 1.10 Gewährleistung

Voraussetzungen für eventuelle Gewährleistungsansprüche sind, dass der Besteller oder sein Abnehmer im zeitlichen Zusammenhang mit Verkauf und Inbetriebnahme die dem Gerät beigelegte „Gewährleistungsurkunde“ vollständig ausgefüllt an die REMKO GmbH & Co. KG zurückgesandt hat. Die Gewährleistungsbedingungen sind in den „Allgemeinen Geschäfts- und Lieferbedingungen“ aufgeführt. Darüber hinaus können nur zwischen den Vertragspartnern Sondervereinbarungen getroffen werden. Infolge dessen wenden Sie sich bitte erst an Ihren direkten Vertragspartner.

## 1.11 Transport und Verpackung

Die Geräte werden in einer stabilen Transportverpackung bzw. innerhalb des Wärmepumpengehäuses geliefert. Überprüfen Sie bitte die Geräte sofort bei Anlieferung und vermerken eventuelle Schäden oder fehlende Teile auf dem Lieferschein und informieren Sie den Spediteur und Ihren Vertragspartner. Für spätere Reklamationen kann keine Gewährleistung übernommen werden.

### **WARNUNG!**

**Plastikfolien und -tüten etc. können für Kinder zu einem gefährlichen Spielzeug werden!**

Deshalb:

- Verpackungsmaterial nicht achtlos liegen lassen.
- Verpackungsmaterial darf nicht in Kinderhände gelangen!

## 1.12 Umweltschutz und Recycling

### Entsorgung der Verpackung

Alle Produkte werden für den Transport sorgfältig in umweltfreundlichen Materialien verpackt. Leisten Sie einen wertvollen Beitrag zur Abfallverminderung und Erhaltung von Rohstoffen und entsorgen Sie das Verpackungsmaterial daher nur bei entsprechenden Sammelstellen.



### Entsorgung der Geräte und Komponenten

Bei der Fertigung der Geräte und Komponenten werden ausschließlich recyclebare Materialien verwendet. Tragen Sie zum Umweltschutz bei, indem Sie sicherstellen, dass Geräte oder Komponenten (z.B. Batterien) nicht im Hausmüll sondern nur auf umweltverträgliche Weise nach den regional gültigen Vorschriften, z.B. durch autorisierte Fachbetriebe der Entsorgung und Wiederverwertung oder z.B. kommunale Sammelstellen entsorgt werden.



## 2 Technische Daten

### 2.1 Gerätedaten

Baureihe		EWS 301E
Trinkwasservolumen	l	264
Wärmetauscherfläche	m <sup>2</sup>	3,4
Wärmetauscherinhalt	l	19,4
Speichervolumen	l	300
Max. Betriebsdruck	bar	10
Max. zul. Betriebstemperatur	°C	95
Max. Entnahmemenge bei Dauerzapfung mit 45 °C <sup>1)</sup>	l/min	37
Bereitschaftsenergie Verbrauchswert <sup>2)</sup>	kWh/d	---
Bereitschaftsverluste 24h	kWh/24h	1,64
N <sub>L</sub> -Zahl		7 <sup>3)</sup>
Energieeffizienzklasse		B
Max. Einbaulänge Flanschheizung	mm	450
Höhe	mm	1420
Kippmaß	mm	1562
Durchmesser	mm	650
Gewicht	kg	120

<sup>1)</sup> te=10, Tv=55 °C, Tm=45 °C, Q=3000 l/h

<sup>2)</sup> Bereitschaftsenergieverbrauchswert nach DIN 44 532 bei 50 °C Speichertemperatur und 45 °C Zapftemp.

<sup>3)</sup> N<sub>L</sub>-Zahl nach EN 12897 und DIN 4708 bei 50 °C Speichertemperatur, 55 °C Vorlauftemperatur, Q = 3000 l/h und 45 °C Zapftemperatur

<sup>4)</sup> N<sub>L</sub>-Zahl nach EN 12897 und DIN 4708 bei 65 °C Speichertemperatur, 80 °C Vorlauftemperatur, Q = 3000 l/h und 45 °C Zapftemperatur

Technische Änderungen, die dem technischen Fortschritt dienen, bleiben uns vorbehalten.

# REMKO Speichersysteme

## Durchlaufleistungen EWS 301E

Durchlaufleistungen		EWS 301E Trinkwasserbereitung			
Vorlauftemperatur	°C	55	55	55	55
Warmwassertemperatur	°C	45	45	45	45
Kaltwassertemperatur	°C	10	10	10	10
Heizkreis-Durchflussmenge	l/h	600	1200	1800	2400
Durchlaufleistung	kW	16,8	25,3	30,1	33,2

Durchlaufleistungen		EWS 301E Trinkwasserbereitung			
Vorlauftemperatur	°C	60	60	60	60
Warmwassertemperatur	°C	50	50	50	50
Kaltwassertemperatur	°C	10	10	10	10
Heizkreis-Durchflussmenge	l/h	600	1200	1800	2400
Durchlaufleistung	kW	18,7	28,1	33,7	37,0

Durchlaufleistungen		EWS 301E Trinkwasserbereitung			
Vorlauftemperatur	°C	65	65	65	65
Warmwassertemperatur	°C	55	55	55	55
Kaltwassertemperatur	°C	10	10	10	10
Heizkreis-Durchflussmenge	l/h	600	1200	1800	2400
Durchlaufleistung	kW	20,6	30,9	36,9	40,9

Technische Änderungen, die dem technischen Fortschritt dienen, bleiben uns vorbehalten.

## 2.2 Geräteabmessungen

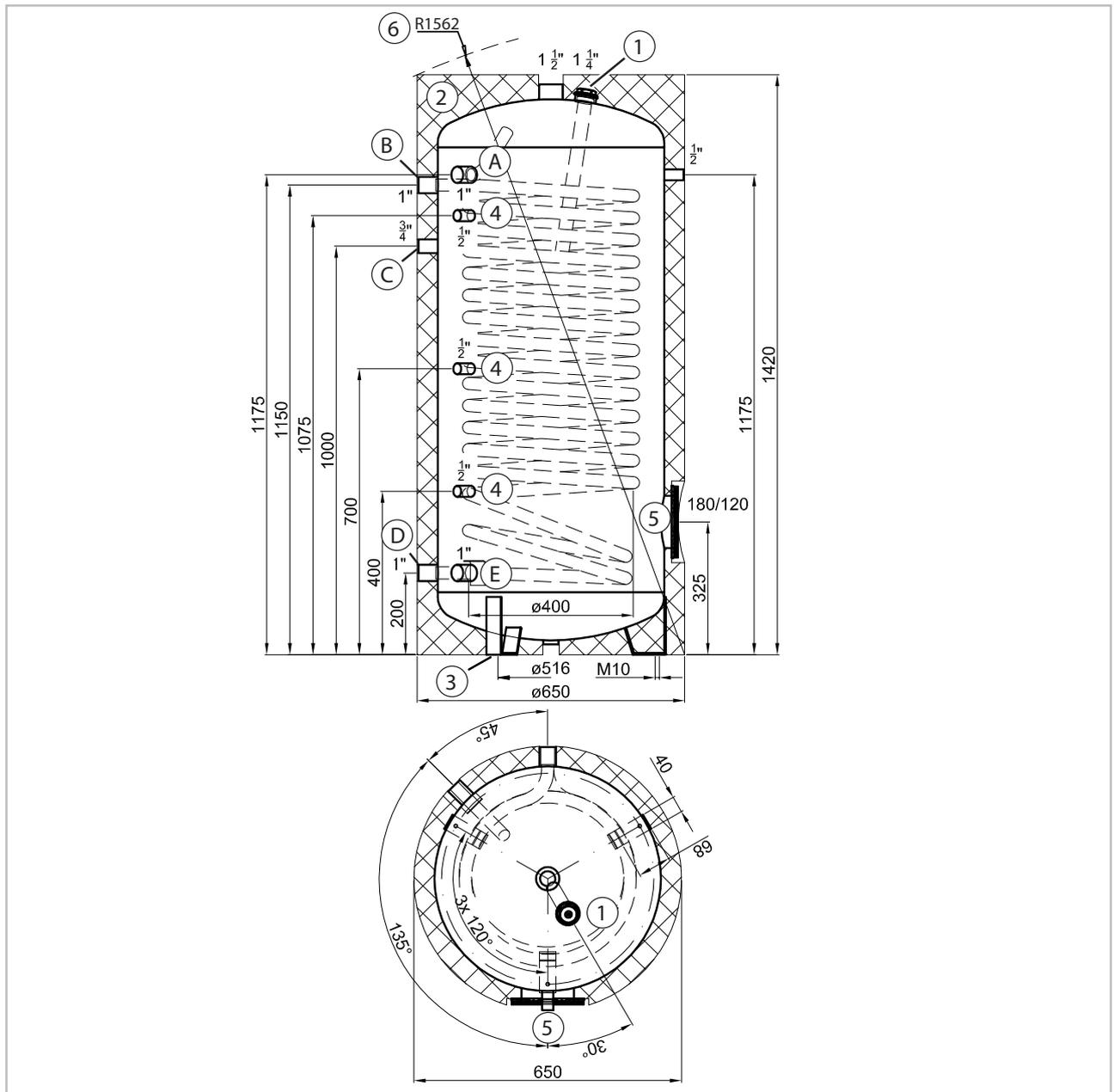


Abb. 1: Geräteabmessungen (Alle Angaben in mm)

- |                         |                |
|-------------------------|----------------|
| 1: Magnesiumanode       | A: Warmwasser  |
| 2: PU-Isolierung        | B: Vorlauf     |
| 3: Stellfüße            | C: Zirkulation |
| 4: Fühleranschluss 1/2" | D: Rücklauf    |
| 5: Flansch              | E: Kaltwasser  |
| 6: Kippmaß              |                |

Maße ohne die im Lieferumfang enthaltene Stellfüße!

Technische Änderungen, die dem technischen Fortschritt dienen, bleiben uns vorbehalten.

# REMKO Speichersysteme

## 3 Gerätebeschreibung

Der Bereich zur Trinkwassererwärmung des EWS 301E Speichers zur Trinkwassererwärmung ist emailliert und hat einen doppelt gewickelten Glattrohrwärmetauscher mit besonders großer Wärmetauscherfläche. Im Innenbehälter ist eine Magnesiumschutzanode gemäß DIN 4753 eingebaut.

Die Isolierung des EWS 301E Speichers besteht aus einer PUR-Isolierung (FCKW-, HFCKW- und HFKW-frei). Der Speicher ist mit einem Folienmantel ummantelt.

Für die Nachrüstung eines Rippenrohrwärmetauschers oder einer Flanscheinbauheizung (Legionellenschutz) ist ein Blindflanschdeckel eingebaut.

## 4 Bedienung

Eine Bedienung ist nicht erforderlich.



*Die Firma REMKO GmbH & Co. KG bestätigt hiermit, dass das gelieferte Produkt der Positivliste der UBA entspricht.*

## 5 Montageanweisung für das Fachpersonal

### Allgemeine Hinweise vor der Montage

- Stellen Sie sicher, dass der Raum in dem das Gerät betrieben wird frostfrei und für notwendige Wartung, Reparatur und sogar für eventuellen Austausch des Gerätes problemfrei zugänglich ist. (z.B. zu schmale Durchgänge und Türöffnungen).
- Berücksichtigen Sie beim Einsatz des Speichers an ungewöhnlichen Aufstellorten wie Dachböden, Wohnräumen mit wasserempfindlichen Böden, Abstellräumen usw. einen eventuellen Wasseraustritt und sorgen Sie für Vorrichtungen zum Auffangen des austretenden Wassers mit entsprechenden Ablaufmöglichkeiten.
- Das Gerät darf nur auf waagerechten Flächen aufgestellt und betrieben werden.
- Beachten Sie für die Auslegung der Gerätemontagefläche bzw. für die Auswahl des Montageortes das Gesamtgewicht der Pufferspeicher einschließlich des Gewichtes der Wasserfüllung (des Nenninhaltes) um die Statik des Tragegrundes nicht zu überschreiten.
- Beachten Sie die Abstände zu Feuerungsanlagen.
- Stellen Sie sicher, dass bei verkleideten Geräten, die in kleinen, engen Räumen oder Zwischendecken eingebaut werden, die Anschlussleiste des Gerätes (Wasser- und Elektroanschluss bzw. Heizungseinbau) frei zugänglich bleibt und sich kein Wärmestau bildet.
- Lassen Sie für den Ausbau des Reinigungs-/Heizflansches mindestens 500 mm freien Raum.

### Montage

- Kontrollieren Sie den Verpackungsinhalt auf Vollständigkeit und das Gerät auf sichtbare Transportschäden. Melden Sie eventuelle Mängel umgehend Ihrem Vertragspartner.
- Der Speicher darf nicht mit montierten Rippenrohrwärmetauscher transportiert werden.
- Die Montage muss vor Ort erfolgen.
- Achten Sie bei allen Anschlussstutzen auf eine vollständige Gewindeüberdeckung.
- Bei der Wahl bzw. Reihenfolge des anlagenseitig verwendeten Installationsmaterials ist nach den Regeln der Technik auf eventuell mögliche elektrochemische Vorgänge Bedacht zu nehmen (Mischinstallationen!).
- Der Potentialausgleich der Rohrleitungen hat gemäß DIN 50927 zu erfolgen. Bei dieser Korrosionsart kommt es zur Ausbildung von Korrosionselementen. In Korrosionselementen liegt zwischen dem Anoden- und Kathodenbereich eine Spannung vor. Die ablaufenden Prozesse sind voneinander abhängig, können jedoch unterschiedlich weit voneinander entfernt stattfinden. Korrosionselemente können aufgrund unterschiedlicher Potentiale, wie es bei der Kontaktkorrosion der Fall ist, auftreten. Bei Ihr stehen verschiedene Metalle über ein ionenleitendes Medium (Wasser) miteinander in leitendem Kontakt. Alle metallischen Einschub- (Einbau-) Bauteile mit größerer metallischer Oberfläche (z.B. Flanscheinbauheizung, Rippenrohrwärmetauschern, Elektroheizungen) sind gegenüber dem Speicher elektrisch isoliert einzubringen. Zum Schutz der genannten Einschub- (Einbau-) Bauteile gegen Stromaustrittskorrosion empfehlen wir einen definierten Übergangswiderstand von ca. 600 Ohm (sofern in den Bauteilen nicht werkseitig bereits eingebaut) vorzusehen.

# REMKO Speichersysteme

## 6 Korrosionsschutz

Wenn die metallischen Werkstoffe einer Heizanlage korrodieren, ist stets Sauerstoff im Spiel. Auch der pH-Wert und der Salzgehalt spielen dabei eine tragende Rolle. Wer als Installateur seinen Kunden eine nicht durch Sauerstoff-Korrosion gefährdete Warmwasser-Heizungsanlage - ohne Einsatz von Chemikalien - gewährleisten möchte, muss auf folgende Punkte achten:

- Korrekte Systemauslegung durch den Heizungsbauer/Planer und
- in Abhängigkeit von den installierten Werkstoffen: Befüllen der Heizungsanlage mit enthartetem Weichwasser oder voll entsalztem VE-Wasser mit Kontrolle des pH-Werts nach 8 bis 12 Wochen.

Die VDI 2035 gilt für die unten aufgeführten Anlagentypen. Werden für diese Anlagen die Richtwerte für das Füll-, Ergänzungs- und Kreislaufwasser überschritten, muss eine Wasseraufbereitung erfolgen.

Geltungsbereich der VDI 2035:

- Trinkwassererwärmungsanlagen nach DIN 4753 (nur Blatt 1)
- Warmwasserheizungsanlagen nach DIN EN 12828 innerhalb eines Gebäudes bis zu einer Vorlauftemperatur von 100 °C
- Anlagen, die Gebäudekomplexe versorgen und deren Ergänzungswasservolumen während der Lebensdauer höchstens das zweifache des Füllwasservolumens beträgt

Die Anforderungen der VDI 2035 Blatt 1 hinsichtlich der Gesamthärte finden Sie in der nachstehenden Tabelle.

Gesamthärte [°dH] in Abhängigkeit des spezifischen Anlagenvolumens			
<b>Gesamtheizleistung in kW</b>	< 20 l/kW	≥ 20 l/kW und <50 l/kW	≥ 50 l/kW
<b>bis 50 kW</b>	≤ 16,8 °dH	≤ 11,2 °dH	≤ 0,11 °dH

Die folgende Tabelle gibt den erlaubten Sauerstoffgehalt in Abhängigkeit des Salzgehaltes wieder.

Richtwerte für das Heizungswasser gemäß VDI 2035 Blatt 2			
		salzarm	salzhaltig
<b>Elektrische Leitfähigkeit bei 25°C</b>	µS/cm	< 100	100-1500
<b>Sauerstoffgehalt</b>	mg/l	< 0,1	< 0,02
<b>pH-Wert bei 25°C</b>		8,2 - 10,0 *)	

\*) Bei Aluminium und Aluminium-Legierungen ist der pH-Wert-Bereich eingeschränkt: pH-Wert bei 25 °C beträgt 8,2-8,5 (max. 9,0 für Aluminium-Legierungen)

### Wasserbehandlung durch Chemikalien

Eine Wasserbehandlung durch Zugabe von Chemikalien soll auf Ausnahmen beschränkt sein. Die VDI 2035 Blatt 2 fordert unter Punkt 8.4.1 sogar explizit, dass alle Wasserbehandlungsmaßnahmen in einem Anlagenbuch zu begründen und zu dokumentieren sind. Das hat seinen Grund, denn unsachgemäßer Einsatz von Chemikalien führt:

- Häufig zum Versagen von Elastomerwerkstoffen
- Zu Verstopfungen und Ablagerungen aufgrund des sich bildenden Schlamms

- Zu defekten Gleitringdichtungen bei Pumpen
- Zur Bildung von Biofilmen, die eine mikrobiell beeinflusste Korrosion verursachen bzw. die Wärmeübertragung erheblich verschlechtern können



Bei salzarmen Wasser und dem richtigem pH-Wert können kurzzeitig selbst Sauerstoffkonzentrationen bis 0,5 mg/l toleriert werden.

**! HINWEIS!**

Wärmepumpenanlagen und Komponenten der Firma REMKO müssen mit VE-Wasser (vollentsalzt) befüllt und betrieben werden. Zusätzlich empfehlen wir den von uns angebotenen Heizungsvollschutz zu verwenden. Bei Anlagen die zur Kühlung verwendet werden sollte der Vollschutz mit Glykol verwendet werden. Eine Überprüfung des Anlagenwassers sollte bei jeder Wartung mind. jedoch ein mal jährlich vorgenommen werden. Schäden, die aus Nichtbeachtung resultieren, unterliegen nicht der Gewährleistung. Nachstehend finden Sie ein entsprechendes Protokoll zur Dokumentation der Befüllung.

## Befüllung der Heizungsanlage mit vollentsalztem Wasser



	Erstbefüllung	2. Jahr	3. Jahr	4. Jahr
Befüllt am				
Anlagenvolumen [Liter]				
°dH-Wert				
pH-Wert				
Leitfähigkeit [ $\mu$ S/cm]				
Konditioniermittel (Name und Menge)				
Molybdängehalt [mg/l]				
Unterschrift				

Technische Änderungen und Irrtümer vorbehalten.

Ihr Heizungsfachbetrieb:

**VDI-Richtlinie 2035**  
**Jährliche Kontroll-**  
**messung durchführen!**

Abb. 2: Protokoll der Befüllung mit vollentsalztem Wasser

# REMKO Speichersysteme

## Fördermedien der Pumpen

### Grundfos Pumpe

Die Pumpe ist zur Umwälzung folgender Medien geeignet:

- Reine, dünnflüssige, nicht aggressive und nicht explosive Medien ohne feste oder langfaserige Bestandteile
- Mineralölfreie Kühlflüssigkeiten
- Enthärtetes Wasser

Die kinematische Viskosität von Wasser beträgt  $\vartheta = 1 \text{ mm}^2/\text{s}$  (1 cSt) bei 20 °C. Wenn Sie die Pumpe zum Fördern von Flüssigkeiten mit einer anderen Viskosität verwenden, wird die Förderleistung der Pumpe herabgesetzt.

Beispiel: Ein Wasser-Glykol Gemisch mit 50 % Glykolanteil besitzt bei 20 °C eine Viskosität von ca. 10 mm<sup>2</sup>/s (10 cSt). Dann ist die Förderleistung um ca. 15 % herabgesetzt.

Es dürfen dem Wasser keine Zusätze zugegeben werden, die die Funktion der Pumpe beeinträchtigen.

Bei der Auslegung der Pumpe ist die Viskosität des Fördermediums zu berücksichtigen.

### Wilo Pumpe

Die Pumpe kann zur Förderung von Wasser-Glykol-Gemischen mit einem Glykolanteil von bis zu 50 % eingesetzt werden.

Beispiel für ein Wasser-Glykol-Gemisch:

Maximal zulässige Viskosität: 10 bis 50 cSt. Dies entspricht einem Wasser-Ethylenglykol-Gemisch mit einem Glykolanteil von ca. 50 % bei -10 °C.

Die Pumpe wird über eine leistungsbegrenzende Funktion geregelt, die vor Überlastung schützt.

Die Förderung von Glykolgemischen hat Einfluss auf die MAX-Kennlinie, weil die Förderleistung je nach Glykolgehalt und Medientemperatur entsprechend herabgesetzt wird.

Damit die Wirkung des Glykols nicht nachlässt, sind Temperaturen oberhalb der für das Medium angegebenen Nenntemperatur zu vermeiden. Allgemein ist die Betriebsdauer mit hohen Medientemperaturen zu minimieren.

Vor dem Hinzufügen des Glykolgemisches ist die Anlage unbedingt zu reinigen und zu spülen.

Um Korrosion oder Ausfällungen zu vermeiden, ist das Glykolgemisch regelmäßig zu überprüfen und ggf. zu wechseln. Muss das Glykolgemisch weiter verdünnt werden, sind die Vorgaben des Glykolherstellers zu beachten.

## 7 Installation

### Allgemeine Hinweise

#### ! HINWEIS!

Die Heizwasseraufbereitung muss den geltenden Normen entsprechen.

- Füllen Sie das Wasser im Speicher nicht ständig nach. So vermeiden Sie Korrosionsschäden des Speichers.
- Beachten Sie beim Vorhandensein von aggressiven Wasser, dass Sonderausführungen der Speicher geprüft werden können. (Richten Sie bitte Ihre Rückfragen an Ihren Vertragspartner).
- Schalten Sie bei stark kalkhaltigem Wasser ein handelsübliches Entkalkungsgerät vor.
- Für einen ordnungsgemäßen Betrieb des Trinkwasserspeichers ist eine entsprechende Trinkwasserqualität notwendig.

### Geräte mit elektrisch betriebenen Flanscheinbauheizungen

Solche Geräte sind mit einem Sicherheitstemperaturbegrenzer ausgestattet, der bei einer Temperatur von max. 85 °C die weitere Beheizung des Gerätes abschaltet. Es ist daher die Auswahl der Anschlusskomponenten (Anschlussrohre, Zirkulation, Sicherheitsventilkombination etc.) so vorzusehen, dass die Anschlusskomponenten bei einer eventuellen Fehlfunktion des Temperaturreglers Temperaturen von 85 °C Stand halten und allfällige Schadensfolgen vermieden werden.

### Brauchwasserseitiger Anschluss (druckfest)

Warmwasserbereiter sind druckfeste Speicher und können druckfest angeschlossen werden. Ist der Leitungsdruck höher als der zulässige Betriebsdruck muss in der Kaltwasserzuleitung ein Druckminderventil eingebaut werden, welches bauseits beigestellt werden muss. Es dürfen nur druckfeste Armaturen verwendet werden.

In der Kaltwasserleitung sind die bauteilgeprüften Sicherheitseinrichtungen vorzusehen (siehe nachstehendes Schema).

Es ist unbedingt eine baumustergeprüfte Sicherheitsgruppe nach DIN 1988 für geschlossene Warmwasserbereiter im Wasseranschluss der Kaltwasserleitung (Kaltwasserzulauf) einzubauen.

Der Wasseranschluss darf nur über ein geprüftes Membransicherheitsventil oder eine Membransicherheitsventilkombination-Anschlussarmatur (kein Kolbenventil) für druckfeste Speicher erfolgen! Eine Sicherheitsventilkombination

besteht aus Absperr-, Prüf-, Rücklauf-, Entleerungs- und Sicherheitsventil mit Dehnwasserablauf und wird zwischen Kaltwasserzuleitung und Kaltwasserzulauf des Speichers in der auf der nachstehenden Abbildung dargestellten Reihenfolge eingebaut:

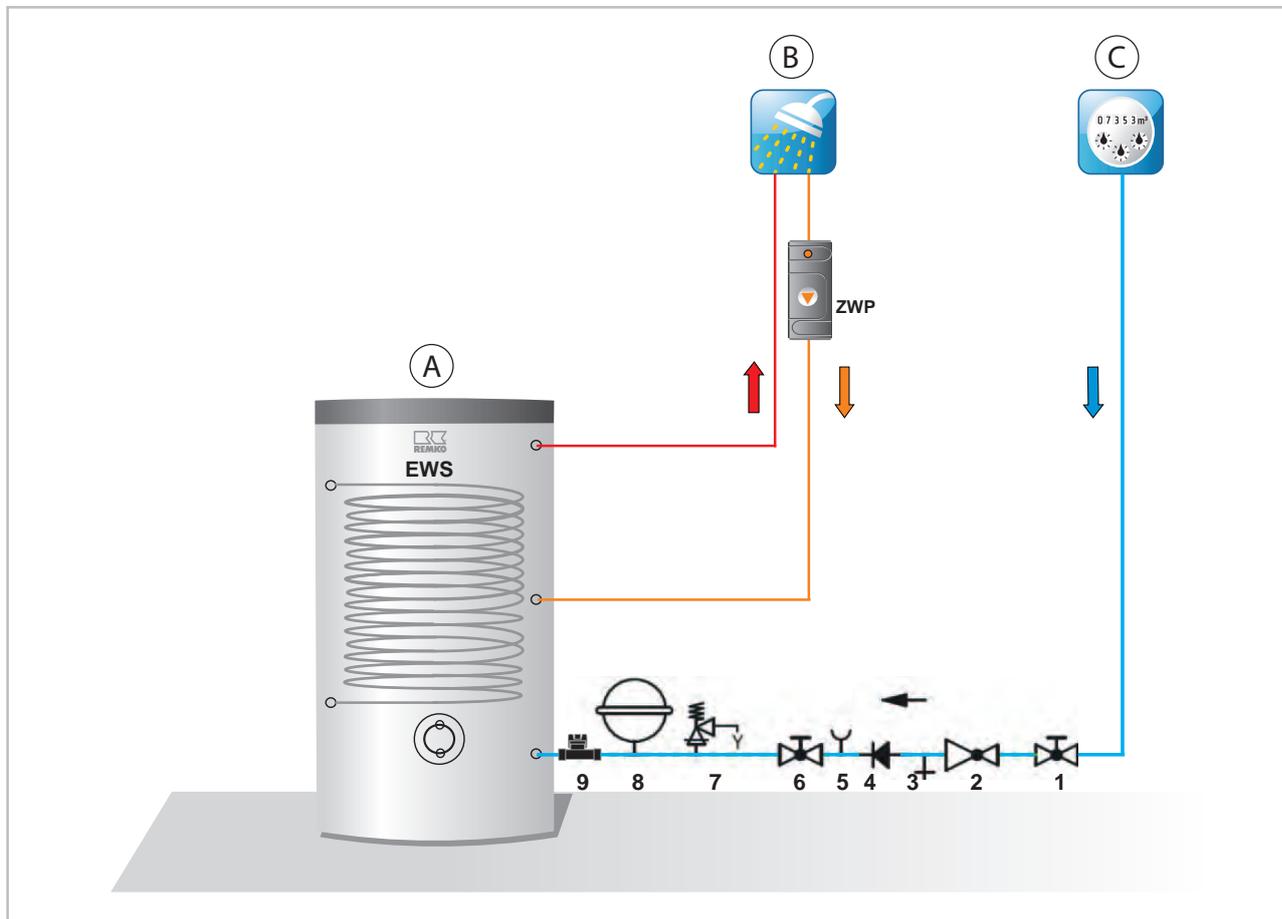


Abb. 3: Speicheranschluss nach DIN 1988

- |   |   |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>1: Absperrventil</li> <li>2: Druckminderer</li> <li>3: Prüfvorrichtung</li> <li>4: Rückflussverhinderer</li> <li>5: Anschlussstelle für Messeinrichtung</li> <li>6: Absperrventil</li> <li>7: Sicherheitsventil mit Ablasleitung und Trichtersiphon</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>8: Durchströmtes Membranausdehnungsgefäß (empfohlen wenn hausanschlussseitig Druckschwankungen zu erwarten sind)</li> <li>9: Durchflusssensor für dynamische Hygienefunktion</li> <li>A: Speicher</li> <li>B: Warmwasser</li> <li>C: Kaltwasser</li> </ul> |
|---|---|

Um eine einwandfreie Funktion der Anschlussarmatur zu gewährleisten, darf diese nur in frostgeschützten Räumen montiert werden. Der Ablauf des Sicherheitsventils muss offen und beobachtbar sein und die Ablaufleitung vom Tropfenfänger (Dehnwassertrichter) muss in den Abwasserkanal eingeleitet werden, damit weder Frost noch Verstopfung durch Schmutz und dergleichen eine Störung verursachen können.

Zwischen Sicherheitsventil und Kaltwasserzulauf des Speichers darf kein Absperrventil oder eine sonstige Drosselung eingebaut werden.

Das Sicherheitsventil muss auf einen Ansprechdruck eingestellt sein, der unter dem Nenndruck des Speichers liegt. Vor endgültigem Anschluss des Speichers muss die Kaltwasserzuleitung durchgespült werden.

# REMKO Speichersysteme

Nach erfolgtem Wasseranschluss und blasenfreier Füllung des Speichers ist die Anschlussarmatur auf Funktion zu prüfen. Bei Anheben oder Drehen (Lüften) des Sicherheitsventilprüfknopfes muss das Wasser einwandfrei und ohne Stauung durch den Dehnwasserablauftrichter abfließen können.

Zur Überprüfung des Rücklaufventils wird das Absperrventil geschlossen, es darf aus dem geöffneten Prüfventil kein Wasser abfließen. Die Prüfung des Sicherheitsventils muss gemäß DIN 1988-8 erfolgen. Die Bedienung des Speichers erfolgt durch das Warmwasserventil der Gebrauchsarmatur (Mischbatterie). Der Speicher steht daher dauernd unter Leitungsdruck. Um den Speicher bei der Aufheizung vor Überdruck zu schützen, wird das auftretende Dehnwasser durch das Sicherheitsventil abgeleitet.

Das Rücklaufventil verhindert bei Leitungsdruckabfall das Rückfließen des Warmwassers in das Kaltwasserleitungsnetz und schützt dadurch den Speicher vor einer Aufheizung ohne Wasser.

Durch das Absperrventil kann der Speicher wasserseitig und somit auch druckmäßig vom Kaltwasserleitungsnetz getrennt und im Bedarfsfall durch das Entleerungsventil entleert werden.

## Zirkulationsanschluss

Ein Zirkulationsanschluss ist wegen erheblicher Energieverluste nach Möglichkeit zu vermeiden. Sollte ein weitverzweigtes Brauchwassernetz eine Zirkulationsleitung erfordern, ist diese gut zu isolieren und über ein Zeitprogramm und/oder temperaturabhängig zu regeln. Die Schalttemperatur eines ggf. vorhandenen Thermostaten sollte niedrig gewählt werden (45 °C).

## Flanscheinbauöffnung

Je nach Anlagekonzeption können an den vorhandenen Flansch eine Flanscheinbauheizung oder Rippenrohrwärmetauscher eingebracht werden.

- Bauen Sie Flanscheinbauheizungen so ein, dass der Fühler des Temperaturreglers oben angeordnet ist.
- Ziehen Sie die Schrauben zunächst von Hand fest.
- Ziehen Sie dann ,in der unten dargestellten Reihenfolge, die Schrauben mit einem Drehmoment von 42 Nm fest.

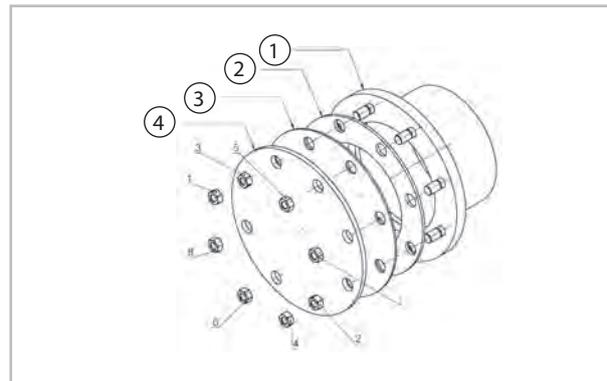


Abb. 4: Montage der Flanscheinbauöffnung

- 1: Flansching
- 2: Dichtung
- 3: Stützscheibe
- 4: Flanschplatte

## Zentralheizungsanschluss für die Warmwasserbereitung

Vor Inbetriebnahme ist das Rohrregister zu spülen um etwaige Verunreinigungen (z.B. Zunder) aus dem Heizkreis zu entfernen.

## Speicher mit Rohrregister

Das im Speicher eingebaute Rohrregister (Wärmetauscher) ist zum Anschluss an eine Warmwasserheizung bei jenem Druck und Temperatur geeignet, der am Leistungsschild des Speichers ausgewiesen wird.

Der Einsatz einer Speicherladepumpe ist hier erforderlich.

Bei Installation eines Speichers mit Rohrregister soll im Vorlauf oder Rücklauf des Rohrregisters eine Zirkulationssperre/ Schwerkraftbremse eingebaut werden, damit bei abgestellter Zentralheizung und Wärmepumpen oder Elektrobetrieb ein Rückheizen in den Heizungskreislauf verhindert wird.

### ! HINWEIS!

Es dürfen jedoch keinesfalls Vor und Rücklauf abgesperrt werden, da sich sonst das im Register befindliche Wasser nicht dehnen kann und eine Beschädigungsgefahr für den Wärmetauscher besteht!

## Temperaturanzeige, Temperaturregelung für Ladepumpe

Bei Einbau von Fremdregelungen muss gewährleistet sein, dass die Speichertemperatur im praktischen Betrieb 95 °C nicht überschreiten kann.

### ! HINWEIS!

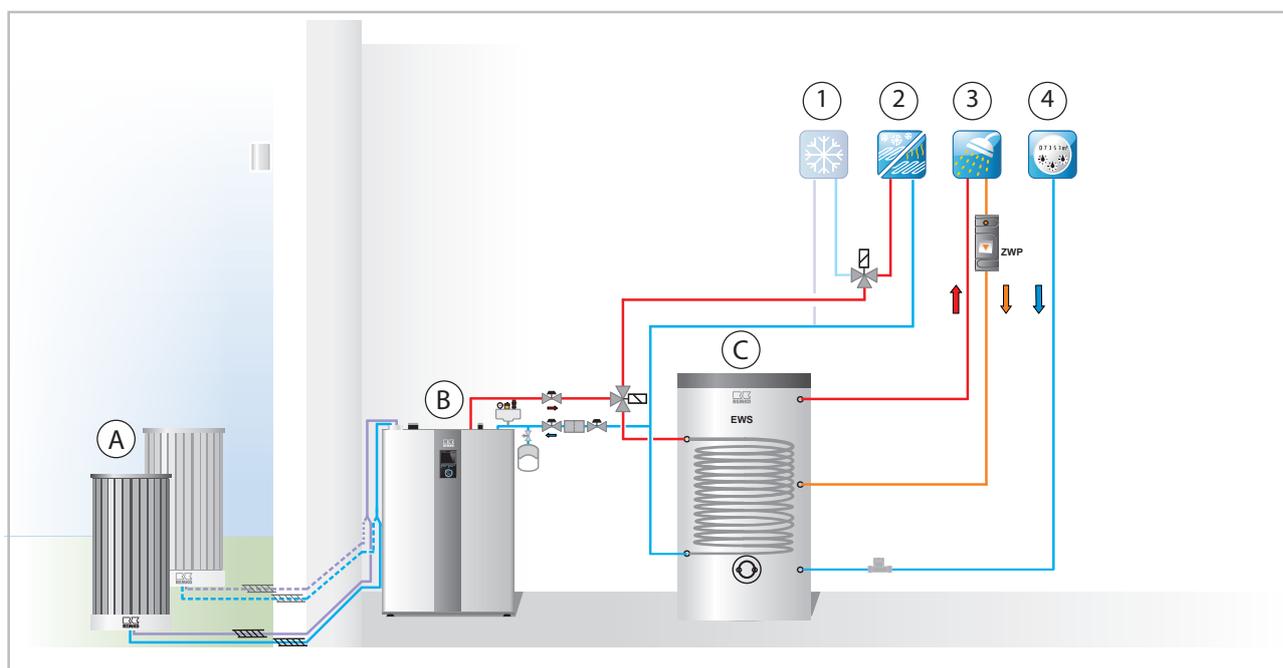
Die Installation und Inbetriebnahme darf nur durch ausgebildetes Fachpersonal vorgenommen werden.

## Installationsbeispiel - Hydraulikschema Wärmepumpenpaket HTS Stuttgart

Dieses Hydraulikschemas dienen lediglich als Planungshilfe und ersetzen keine Montagezeichnung! Die Auslegung sowie die Planung der bauseitigen Hydraulik und der Komponenten muss durch den Fachinstallateur erfolgen!

### ! HINWEIS!

Dieses Schema eignet sich nicht für die Geräte HTS 80 und HTS 110!



A: Außenmodul(e)  
B: Innenmodul  
C: EWS 301E Speicher  
1: Kühlkreis

2: Gemischter Heizkreis  
3: Warmwasser  
4: Kaltwasser

## 8 Elektrischer Anschluss Flanscheinbauheizung

- Vor der Inbetriebnahme ist der Warmwasserspeicher unbedingt mit Wasser zu füllen.
- Bei dem Gerät ist eine Netzzuleitung nach dem im Anschlussraum eingeklebten Schaltbild zu installieren und entsprechend abzusichern.
- Vor den Stromkreis ist ein Fehlerstromschutzschalter mit Auslösestrom  $I_{\Delta N} \leq 30\text{mA}$  zu schalten.
- Das Gerät darf nur an festverlegte Leitungen angeschlossen werden.

- Dem Gerät muss eine allpolige Trennvorrichtung mit mindestens 3 mm Kontaktabstand vorgeschaltet werden (z.B. durch einen Leitungsschutzschalter).
- Die elektrische Absicherung des Gerätes erfolgt laut den technischen Daten.

### ⚡ GEFAHR!

Sämtliche elektrische Installationen sind von Fachunternehmen auszuführen. Die Montage der Elektroanschlüsse hat spannungsfrei zu erfolgen.

# REMKO Speichersysteme

## 9 Vor der Inbetriebnahme

Vor Inbetriebnahme ist das Rohrregister zu spülen um etwaige Verunreinigungen (z.B. Zunder) aus dem Heizkreis zu entfernen.

Der Glattrohrwärmetauscher (Rohrregister) ist vor Durchführung der Erstinstallation fachgerecht zu spülen (wir empfehlen außerdem den Einbau eines Schmutzfilters). Wird der Glattrohrwärmetauscher beim Betrieb des Speichers nicht verwendet (z.B. nur Elektroheizung), so ist dieser mit einer entsprechenden Glykalmischung vollständig zu füllen um eine Korrosion bedingt durch das entstehende Kondenswasser zu vermeiden. Der gefüllte Glykolwärmetauscher darf nach dem Befüllen nicht beidseitig verschlossen werden (Druckausdehnung durch Temperatur).

Vor der ersten Inbetriebnahme und Anschluss ans Elektonetz muss der Warmwasserspeicher unbedingt mit Wasser gefüllt sein. Bei der ersten Füllung muss das Auslaufventil an der Armatur geöffnet werden. Der Speicher ist vollständig gefüllt, wenn Wasser blasenfrei aus dem Auslaufrohr der Armatur läuft.

## 10 Inbetriebnahme

### HINWEIS!

Die Inbetriebnahme ist nur durch speziell geschultes Fachpersonal durchführbar und entsprechend zu dokumentieren.

1. ➤ Überprüfen Sie alle Anschlüsse, auch diejenigen, die werkseitig verschlossen werden (Flansch, Anodenmuffe) auf Dichtheit.
2. ➤ Überprüfen Sie danach alle Rohrleitungen auf eventuelle Undichtheiten und beseitigen Sie diese gegebenenfalls.
3. ➤ Prüfen Sie die Sicherheitsgruppe, sowie die Ventile zwischen Kaltwasserzulauf und Warmwasserspeicher auf Funktion.

Bei der ersten Füllung des Trinkwarmwasserspeichers muss das Auslaufventil an der Armatur geöffnet werden. Der Warmwasserspeicher ist vollständig gefüllt, wenn Wasser blasenfrei aus dem Auslaufrohr der Armatur läuft.

Nach erfolgter Aufheizung soll die eingestellte Temperatur, die tatsächliche Temperatur des entnommenen Wassers und eventuell eingebaute Temperaturanzeige annähernd übereinstimmen.

Wird das im Speicher befindliche Wasser erwärmt, so ändert sich dessen Volumen. Während des Aufheizvorganges muss das im Speicher entstehende Dehnwasser aus dem Sicherheitsventil tropfen. Dieses Tropfen ist funktionsbedingt und darf nicht durch verstärktes Festdrehen der Ventile verhindert werden.

4. ➤ Überprüfen Sie das selbsttätige Abschalten der Anlage, der eventuell montierten Elektro-Heizeinbauten bzw. des Wärmeerzeugers.

### WARNUNG!

Das Warmwasserablaufrohr, sowie Teile der Sicherheitsarmatur können heiß werden.

## 11 Pflege und Wartung

### Pflege

- Reinigen Sie die Geräte nur mit einem angefeuchteten Tuch. (z.B. unter Beigabe eines flüssigen Haushaltsreinigers. Nutzen Sie keine scharfen, schabenden oder lösungsmittelhaltige Reiniger).

### Wartung

- Wir empfehlen einen Wartungsvertrag mit jährlichem Wartungsintervall mit einer entsprechenden Fachfirma abzuschließen.



*So gewährleisten Sie jederzeit die Betriebssicherheit der Anlage!*

- Überprüfen Sie regelmäßig die Funktion der Sicherheitsventile.

Die Dehnwassermenge beträgt bei voller Aufheizung (ca. 80°C) ca. 3,5% des Speicherinhaltes. Beim Anheben oder Drehen des Sicherheitsventilprüfknopfes in Stellung "Prüfen" muss das Wasser ungehindert aus dem Sicherheitsventilkörper in den Ablauftrichter fließen.



### **VORSICHT!**

Dabei können der Kaltwasserzulauf und Teile der Speicheranschlussgarnitur heiß werden!

Werden die Speicher nicht aufgeheizt oder Warmwasser entnommen, darf aus dem Sicherheitsventil kein Wasser abtropfen. Sollte es der Fall sein, beträgt entweder der Wasserleitungsdruck oder der anlagenseitige Heizungsdruck mehr als den zugelassenen Wert, oder das Sicherheitsventil ist defekt. Ist der Wasserleitungsdruck höher als erlaubt, muss ein Druckminderventil verwendet werden.

Bei stark kalkhaltigem Wasser ist die Entfernung des sich im Speicherinnen bildenden Kalkes nach ein bis zwei Betriebsjahren durch einen Fachmann erforderlich. Die Reinigung erfolgt durch die Flanschöffnung.

1. ➤ Entleeren Sie den Speicher
2. ➤ Entfernen Sie den Heizflansch
3. ➤ Reinigen Sie den Speicher
4. ➤ Montieren Sie den Flansch mit einer neuen Dichtung zurück. Ziehen Sie dabei die Schrauben kreuzweise mit einem Anzugsmoment von 42 Nm

Der spezialemaillierte Innenbehälter des Warmwasserbereites darf nicht mit Kesselsteinlösemittel in Berührung kommen. Arbeiten Sie nicht mit einer Entkalkungspumpe!

5. ➤ Spülen Sie das Gerät gründlich durch
6. ➤ Befüllen und entlüften Sie den Speicher wieder nach erfolgter Reinigung
7. ➤ Beobachten Sie den Aufheizvorgang wie bei der ersten Inbetriebnahme. Die eingebaute Schutzanode muss im Abstand von maximal 2 Betriebsjahren durch den Fachmann überprüft und diese Überprüfung dokumentiert werden. Werden Servicearbeiten getätigt so sollte der Reinigungs- und Serviceflansch geöffnet und der Speicher nach eventuellen Einschwemmungen und Verunreinigungen geprüft und gereinigt werden.

Nur bei Einsatz einer Fremdstromanode:

Die Kontrollleuchte der Fremdstromanode muss regelmäßig überwacht werden.

Hierbei bedeuten :

grün = Anlage ist in Ordnung

rot blinkend = Funktionsstörung (fordern Sie in diesem Fall den Kundendienst an).

Vorraussetzung für eine einwandfreie Funktion ist, dass der Behälter mit Wasser gefüllt ist.

# REMKO Speichersysteme

## 12 Außerbetriebnahme

### Befristete Außerbetriebnahme

Führen Sie die befristete Außerbetriebnahme folgendermaßen durch:

1. ► Gegebenenfalls den Elektroanschluss der Flanscheinbauheizung allpolig abschalten
2. ► Entleeren Sie den Speicher in frostgefährdeten Räumen und vor Beginn der Winterzeit
3. ► Die Entleerung des Brauchwassers erfolgt nach dem Schließen des Absperrventils in der Kaltwasserzuleitung über das Entleerungsventil bauseits zu installierenden bei gleichzeitigem Öffnen aller Warmwasserventile der angeschlossenen Gebrauchsarmaturen. Eine Teilentleerung ist auch über das Sicherheitsventil in den Dehnwassertrichter (Tropfenfänger) möglich. Dazu wird das Sicherheitsventil in Stellung „Prüfen“ gedreht.



#### **VORSICHT!**

Beim Entleeren des Speichers kann heißes Wasser austreten!



#### **HINWEIS!**

Achten Sie bei der Wiederinbetriebnahme des Speichers darauf, dass dieser mit Wasser gefüllt ist und dass bei den Armaturen das Wasser blasenfrei austritt!

### Unbefristete Außerbetriebnahme

Die Entsorgung der Geräte und Komponenten ist nach den regional gültigen Vorschriften, z.B. durch autorisierte Fachbetriebe der Entsorgung, Wiederverwertung oder Sammelstellen, durchzuführen. Die Firma REMKO GmbH & Co. KG oder Ihr zuständiger Vertragspartner nennen Ihnen gerne einen Fachbetrieb in Ihrer Nähe.

## 13 Ersatzteilliste



Abb. 5: Ersatzteile

Maß- und Konstruktionsänderungen, die dem technischen Fortschritt dienen, bleiben uns vorbehalten

### Ersatzteilliste

Nr.	Bezeichnung	EWS 301E
		EDV Nr.
1	Rippenwärmetauscher	260200
2	Flanscheinbauheizung	260160
3	Tauchfüller	259062

Bei Ersatzteilbestellungen neben der EDV-Nr. bitte immer auch die Geräte-Nummer und Geräte-Typ (siehe Typenschild) angeben!

# REMKO Speichersysteme

## 14 Index

<b>A</b>		<b>R</b>	
Abmessungen .....	9	Recycling .....	6
Außerbetriebnahme		<b>S</b>	
befristete .....	20	Sicherheit	
unbefristete .....	20	Allgemeines .....	4
<b>B</b>		Eigenmächtige Ersatzteilherstellung .....	5
Beschreibung .....	10	Eigenmächtiger Umbau .....	5
Bestimmungsgemäße Verwendung .....	6	Gefahren bei Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise .....	5
Betriebsdruck .....	7	Hinweise für den Betreiber .....	5
Brauchwasserseitiger Anschluss (druckfest) .....	14	Hinweise für Inspektionsarbeiten .....	5
<b>D</b>		Hinweise für Montagearbeiten .....	5
Durchlaufleistung .....	8	Kennzeichnung von Hinweisen .....	4
<b>E</b>		Personalqualifikation .....	4
Elektrische Zusatzheizung .....	14	Sicherheitsbewusstes Arbeiten .....	5
Elektrischer Anschluss Flanscheinbauheizung .....	17	Speicher mit Rohrregister .....	16
Ersatzteile bestellen .....	21	<b>T</b>	
Ersatzteilliste .....	21	Technische Daten .....	7
<b>F</b>		Temperaturanzeige .....	17
Flanscheinbauheizung .....	17	Temperaturregelung für Ladepumpe .....	17
Flanscheinbauöffnung .....	16	<b>U</b>	
<b>G</b>		Umweltschutz .....	6
Geräte mit elektrisch betriebenen Flanscheinbauheizungen .....	14	<b>V</b>	
Gerätedaten .....	7	Verpackung, entsorgen .....	6
Geräteentsorgung .....	6	<b>W</b>	
Gewährleistung .....	6	Wartung .....	19
Gewicht .....	7	<b>Z</b>	
<b>I</b>		Zentralheizungsanschluss für die Warmwasserbereitung .....	16
Installation .....	14	Zirkulationsanschluss .....	16
<b>K</b>		Zusatzheizung, elektrische .....	14
Kippmaß .....	7, 9		
<b>P</b>			
Pflege .....	19		



# REMKO QUALITÄT MIT SYSTEM

Klima | Wärme | Neue Energien

**REMKO GmbH & Co. KG**  
**Klima- und Wärmetechnik**

Im Seelenkamp 12  
32791 Lage

Telefon +49 (0) 5232 606-0  
Telefax +49 (0) 5232 606-260

E-mail [info@remko.de](mailto:info@remko.de)  
Internet [www.remko.de](http://www.remko.de)

**Hotline National**  
+49 (0) 5232 606-0

**Hotline International**  
+49 (0) 5232 606-130

