

Elektrische Warmwasserbereitung im Haushalt (2)

Was spricht dafür und was ist dabei zu beachten?

W. Baade, Bad Zwischenahn

Im Rahmen der Diskussion über elektrische Warmwasserbereitung wurden bereits im vorangegangenen Beitrag die Auswirkungen der EnEV, spezielle Probleme bei der Planung und Besonderheiten bei der Wasserinstallation besprochen. Der nachfolgende Beitrag nennt Vorteile elektrischer Systeme und liefert handfeste Argumente für die elektrische Warmwasserbereitung. Desweiteren werden praktische Installationshinweise von der Montage bis zur Sicherheitsprüfung gegeben.

4 Montage

4.1 Offene Geräte

Offene Warmwassergeräte [1] dürfen nur mit den dafür zugelassenen Armaturen montiert werden, damit der Innenbehälter keinem unzulässigen Druck ausgesetzt wird.

Das offene Auslaufrohr (Überlaufrohr) der Armatur darf auf keinen Fall verschlossen, mit einem Schlauch versehen oder im Querschnitt anderweitig verengt werden.

Die auf dem Leistungsschild des Gerätes bzw. die in der Montageanweisung der Armatur angegebene maximale Durchflussmenge in Liter pro Minute darf auch bei zeitweilig höherem Netzleitungsdruck und voll geöffnetem Warmwasserventil nicht überschritten werden. Um Staudruckschäden am Behälter auszuschließen, muss die Durchflussmenge an der Drosselschraube der Armatur eingestellt oder auf andere Weise begrenzt werden. Bei Untertischarmaturen erfolgt dieses z.B. durch Einschieben eines mitgelieferten Kunststoffschlauchs in den Kaltwasserzulauf der Armatur (Querschnittsverengung des Rohres).

Bei der Übergabe von offenen Geräten an den Nutzer ist dieser darauf hinzuweisen, dass während des Aufheizens des Gerätes konstruktionsbedingt Ausdehnungswasser aus dem Auslaufrohr austritt.

4.2 Geschlossene Geräte

Geschlossene Geräte [1] dürfen nur über eine Sicherheitsbaugruppe nach DIN 1988 an das Wasserversorgungsnetz ange-

schlossen werden. Das beim Aufheizen der Geräte aus dem Sicherheitsventil austretende Ausdehnungswasser ist über einen freien, sichtbaren Auslauf in einen Abfluss mit Geruchsverschluss o. ä. abzuleiten. Bei Geräten mit einem Inhalt von ≥ 10 l muss zusätzlich ein Rückflussverhinderer in der Kaltwasserleitung eingebaut sein. Übersteigt der statische Netzdruck am Einbauort einen Wert von 4,8 bar, ist zusätzlich ein Druckminderer notwendig.

Üblicherweise werden als Sicherheitsbaugruppe fertig montierte Systeme mit allen erforderlichen Bauteilen verwendet, die vom Hersteller auf das zu montierende Gerät abgestimmt sind (Bild 6).

Der Nutzer ist darauf hinzuweisen, dass das Sicherheitsventil von Zeit zu Zeit von Hand voll geöffnet werden muss, damit dessen einwandfreie Funktion gewährleistet bleibt.

4.3 Durchlauferhitzer und Durchlaufspeicher

Bei hydraulisch gesteuerten oder elektronisch geregelten Durchlauferhitzern mit Blankdrahtheizkörpern [2] darf der auf dem Leistungsschild angegebene maximal zulässige Leitwert nicht überschritten bzw. der mindestens erforderliche spezifische Widerstand des Wassers nicht unterschritten werden. Ebenso ist die maximal zulässige Eintrittstemperatur von z. B. 25 °C am Zulauf des Gerätes einzuhalten.

Bei dem geringen Inhalt der Geräte und einer Druckfestigkeit von 10 bar sind keine zusätzlichen Sicherheitsarmaturen erforderlich.

Thermisch geregelte Durchlauferhitzer und Durchlaufspeicher sind dagegen wie geschlossene Speicher zu behandeln. Abhängig vom Nennvolumen des Gerätes und dem Netzleitungsdruck am Einbauort sind sie über eine entsprechende Sicherheitsbaugruppe anzuschließen.



6 Wasseranschluss eines geschlossenen Speichers über eine handelsübliche Sicherheitsbaugruppe mit Ablauftrichter

4.4 Betrieb von Durchlauferhitzern in Verbindung mit Warmwasserleitungen aus Kunststoff

Zunehmend werden für Warmwasserleitungen temperaturbeständige, nicht korrodierende Kunststoffrohre eingesetzt. In Verbindung mit Durchlauferhitzern kann es im Störfall zu einem kurzzeitigen Überschreiten des maximal zulässigen Betriebsdrucks der Kunststoffleitungen und damit zu Schäden kommen. Dieses trifft besonders für solche Durchlauferhitzer zu, bei denen die Sicherheitsabschaltung im Fehlerfall über druckgesteuerte Sicherheitsschalter erfolgt.

Vor Anschluss eines Durchlauferhitzers an Warmwasserleitungen aus Kunststoff muss deshalb geprüft werden

- ob der Hersteller des Gerätes eine solche Montage zulässt und
- ob die vom Hersteller der Rohrleitungen angegebenen Beanspruchungsdaten den Angaben und Voraussetzungen des Geräteherstellers entsprechen.

Angeboten werden z. B. Durchlauferhitzer mit einem Installations-Druckwächter auf der Warmwasserseite. Dieser schließt im Störfall bei einem Druck von > 12 bar und begrenzt den hohen Druck, der bis zum Ansprechen der Sicherheitsabschaltung bis zu 22 bar ansteigen kann, auf das Innere des Gerätes und schützt so die gefährdeten Kunststoffleitungen auf der Warmwasserseite.

Ähnliches gilt für elektronisch geregelte Durchlauferhitzer, die für einen Anschluss an DVGW-geprüfte Kunststoff-Warmwasserleitungen zugelassen sind. Bei diesen Geräten wird der Druckanstieg im Störfall durch eine Sicherheitsabschaltung begrenzt, in Verbindung mit der temperatur- und volumenstromabhängigen Regelung.

Auf der Kaltwasserseite angeschlossene Kunststoffleitungen werden, unabhängig von der Bauart des Durchlauferhitzers,

Autor

Werner Baade ist Fachlehrer am Bundes-technologiezentrum für Elektro- und Informationstechnik in Oldenburg.

Tafel 4 Größe der Überstrom-Schutzeinrichtungen und Leitungsquerschnitte (Verlegeart C, Umgebungstemperatur 25 °C) in Abhängigkeit von der Bemessungsleistung bei Warmwassergeräten

Bemessungsleistung	2 kW	3 kW	4 kW	6 kW	12 kW	18 kW	21 kW	24 kW
Anschluss an	1/N/PE	1/N/PE	3/N/PE	3/N/PE	3/PE	3/PE	3/PE	3/PE
Spannung	230 V	230 V	400 V	400 V	400 V	400 V	400 V	400 V
Stromaufnahme	8,70 A	13,04 A	5,77 A	8,66 A	17,3 A	26,0 A	30,3 A	34,6 A
Überstrom-Schutz	• B 10 A ◊ gG 10 A	B 16 A gG 16 A	B 10 A gG 10 A	B 10 A gG 10 A	B 20 A gG 20 A	B 32 A gG 35 A	B 32 A gG 35 A	B 40 A gG 35 A
Querschnitt	1,5 mm ²	1,5 mm ²	1,5 mm ²	1,5 mm ²	2,5 mm ²	4 mm ²	4 mm ²	6 mm ²
Zuordnung der Überstrom-Schutzeinrichtungen: • Leitungsschutzschalter; ◊ Schmelzsicherungen								

durch einen im Kaltwasserzulauf eingebauten Rückflussverhinderer vor unzulässigem Druckanstieg geschützt.

5 Elektroanschluss

5.1 Normen und Vorschriften

Nach den Technischen Anschlussbedingungen (TAB 2000) ist der Anschluss und Betrieb von Geräten mit einer Leistung > 12 kW meldepflichtig und von einer Genehmigung des zuständigen Versorgungsbetreibers (VNB) abhängig. Bei Geräten mit einer Bemessungsleistung von > 4,6 kW ist nur ein Anschluss an das Drehstromnetz zulässig.

Die nach DIN VDE 0298 Teil 4 mindestens erforderlichen Leitungsquerschnitte in Abhängigkeit von der Geräteleistung und der Anschlussart sowie die erforderlichen Überstrom-Schutzeinrichtungen können aus Tafel 4 entnommen werden. Berücksichtigt wurde dabei die im Haushaltsbereich am häufigsten anzutreffende Verlegeart C „Ein- oder mehradriges Kabel oder Mantelleitung auf einer Wand oder direkt im Mauerwerk“.

Bezüglich des Spannungsfalls können die genannten Querschnitte bis zu 18 m Länge bei Wechselstrom und bis zu 36 m Länge bei Drehstrom als ausreichend angesehen werden. Eventuell sind bei der Bemessung des Leitungsquerschnitts weitere Gesichtspunkte zu berücksichtigen, wie Art der gewählten Schutzmaßnahme, Verlegung in wärmedämmender Wand oder Häufung der Leitungen.

5.2 Montage von Warmwassergeräten innerhalb von Schutzbereichen

Nach den geltenden Bestimmungen dürfen ortsfeste Wassererwärmer innerhalb der Schutzbereiche von Bade- und Duschräumen montiert werden, wenn sie der in DIN VDE 0100 Teil 701 für die Bereiche I und II geforderten Schutzart von mindestens IP X4 entsprechen. Obwohl für separate Stromkreise zur Versorgung fest angeschlossener Warmwasserbereiter keine Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (RCD) gefordert sind, sollte im Interesse der höheren Sicherheit nicht darauf verzichtet werden.

Ähnliche Bedingungen wie in Bade- und Duschräumen gelten für eine Montage innerhalb der Schutzbereiche von Schwimmbädern nach DIN VDE 0100 Teil 702.

Zu beachten ist, dass die vom Hersteller angegebene IP-Schutzart nur eingehalten wird, wenn die Montageanweisung der Geräte genau beachtet wird. Häufig ist dazu die Montage weiterer Teile wie Gummistöpsel oder Gummiabdeckungen für die Anschlussleitung und/oder Anschlussklemmen erforderlich. Dieses trifft besonders für Durchlauferhitzer zu, die im Bereich 1 innerhalb des Strahlbereichs von Duschen in der hier notwendigen Schutzart IP X5 montiert werden.

6 Sicherheitsmaßnahmen

6.1 Auslösen von Sicherheitstemperatur-Begrenzern

Nach Auslösen eines Sicherheitstemperaturbegrenzers oder Abschalten einer Temperatursicherung (Lötsicherung) darf das Gerät erst wieder in Betrieb genommen werden, wenn vorher die Störungsursache beseitigt wurde.

Überprüft werden sollten auf jeden Fall folgende Störungsursachen, die möglicherweise zum Auslösen geführt haben:

- Verkalkung des Warmwassergerätes und Auslösen infolge Überhitzung der Heizelemente,
- Nichtabschalten der Heizung wegen eines defekten Temperaturreglers bzw. Differenzdruckschalters oder
- Betrieb eines ungefüllten Gerätes, d. h. ohne oder mit zu wenig Wasser.

6.2 Sicherheits Prüfungen

Nach der Instandsetzung von Elektro-Warmwassergeräten ist eine Geräteprüfung nach den Bestimmungen von DIN VDE 0701 Teil 1 „Allgemeine Anforderungen“ und von Teil 8 „Spezielle Bestimmungen für Warmwassergeräte“ durchzuführen.

Bei offenen Warmwassergeräten, die nur mit einem thermisch wirkenden Schaltorgan ausgerüstet sind, muss der Benutzer auf die erhöhte Sicherheit beim Einbau eines zusätzlichen Sicherheitstemperaturbegrenzers hingewiesen werden. Bei geschlosse-

nen Warmwassergeräten ohne zweiten Temperaturbegrenzer besteht nach DIN VDE 0701 Teil 8 eine zwingende Pflicht zur Nachrüstung. Die Funktionsprüfung der Geräte muss neben den Anforderungen aus dem Teil 1 die einwandfreie Funktion der Temperaturregler sowie eine Dichtigkeitsprobe beinhalten.

Wiederholungsprüfungen sind für Warmwassergeräte, die über Steckvorrichtungen angeschlossen sind, nach DIN VDE 0702 Teil 1 „Wiederholungsprüfungen an elektrischen Geräten“ und für festangeschlossene Geräte nach DIN VDE 0105 Teil 100 „Betrieb von elektrischen Anlagen“ durchzuführen.

7 Fazit

Die Warmwasserbereitung mit elektrischer Energie ist nach wie vor eine wirtschaftlich interessante Alternative zu den Energieträgern Gas und Öl. Dieses gilt im besonderen Maß bei der Sanierung von bestehenden Gebäuden sowie für den Ersatz von vorhandenen Altgeräten durch moderne, energiesparende Speicher oder elektronisch geregelte Durchlauferhitzer.

Gerade in wirtschaftlich schwierigen Zeiten ergibt sich hier für das Elektrohandwerk, insbesondere für den „Fachbetrieb für Gebäudetechnik“, ein Betätigungsfeld, das es durch richtige Beratung der Kunden unter Hinweis auf den hervorragenden Komfort der elektrischen Warmwasserbereitung zu nutzen gilt.

Durch Änderung der Handwerksordnung ist nach §5 seit 1994 die Ausführung von nicht elektrotechnischen Arbeiten durch Elektrofachkräfte im begrenzten Umfang möglich. Allerdings setzt das Arbeiten an Trinkwasseranlagen den Nachweis der erforderlichen Sachkunde voraus, welche in entsprechenden Seminaren erworben werden kann. Eine andere Möglichkeit ist die Eintragung des Betriebes nach §7a der Handwerksordnung in die Handwerksrolle für Sanitär- und Heizungstechnik auf Grundlage der bestehenden Verbändevereinbarung zwischen Zentralverband der Deutschen Elektro- und Informationstechnischen Handwerke (ZVEH) und dem Zentralverband des Sanitär-, Heizungs- und Klimahandwerks (ZVSHK).

Argumente

- Elektrischer Strom steht überall zur Verfügung.
- Die Geräte sind überall einsetzbar, sie haben einen geringen Platzbedarf und können unauffällig untergebracht werden.
- Keine Abgasleitungen erforderlich.
- Niedrige Investitions- und Wartungskosten, einfache und kostengünstige Instandsetzung durch unkomplizierten Aufbau.
- Lange Lebensdauer.
- Einfache verbrauchsbezogene Abrechnung der Energiekosten (z. B. in Mehrfamilienhäusern).
- Geringe Beeinträchtigungen durch Geräusche und Abwärme.
- Hoher Wirkungsgrad, geringer Bereitschaftsenergiebedarf.
- Einfache Kombinationsmöglichkeit mit solaren Warmwasserbereitungen und anderen Anlagen zur Nutzung regenerativer Energien.

Literatur

- [1] Baade, W: Elektrische Warmwasserbereitung im Haushalt; Teil 2: Offene/geschlossene Geräte, Boiler und Speicher. Elektropraktiker, Berlin 56(2002)04, Lernen und Können S. 12-14
- [2] Folkerts; Baade; Friedrichs: Hausgeräte-, Beleuchtungs- und Klimatechnik. 10. Auflage, Würzburg; Vogel Verlag 2000.