

TWN -IGA

VORGANG BEI ABDICHTUNG DER HEIZSYSTEME

INHALT

Vorwort	5
1. GÜLTIGKEITSBEREICH	6
2. TERMINOLOGIE	6
3. PRINZIP	6
4. ALLGEMEIN	6
5. ERFORDERLICHE ANLAGEN	7
6. ERFORDERLICHE ANGABEN ZUR ABDICHTUNG DES HEIZSYSTEMS	11
6.1 Bestimmung der Leckagengröße in 24 Stunden und Bestimmung vom geeigneten Mittel	11
6.2 Bestimmung von Volumenmenge im System und Bestimmung der erforderlichen Konzentratmenge	12
6.3 Angabe über Heizmedium	12
6.4 Angabe über Zusammensetzung des Heizsystems	13
7. VORGANG DER ABDICHTUNG DES HEIZSYSTEMS	13
7.1 Anschluss	13
7.2 Mittelanwendung in das System	13
7.2.1 Anwendung bei Undichtheit des Heizsystems	13
7.2.2 Anwendung bei Kesselundichtheit	15
7.2.3 Abdichtung der Heizsysteme mit Ausnutzung der externen Wärmequelle	15
7.2.4 pH-Kontrolle	16
7.2.5 Wirkungsdauer des Mittels BCG	16
8. SICHERHEITSDATENBLATT FÜR MITTEL BCG	16
9. ÜBERGABEBERICHT	16
10. ENTSORGUNG	16
11. ZUSAMMENSETZUNG	17
12. MISCHVERHÄLTNIS	17
13. LAGERUNG UND HANDHABUNG DER MITTEL BCG	17
14. EIGENSCHAFTEN DER ABGEDICHTETEN STELLE	17
15. VERPACKUNG	17
16. TECHNISCHE HILFE	18
17. ANGEWANDTE UNTERLAGEN	18
18. SCHLUSSBESTIMMUNGEN	18

ANLAGEN.....18

ANLAGE 1..... 19

ANLAGE 2..... 24

Vorwort

Einrichter- und Heizungsbaufirmen kämpfen immer während mit Problemen, die z. B. durch Menschenfehler bei Ausführung der Heizungs-, Wasser-, Gas-, Entwässerungsverteilungen verursacht wurden, und sind der Wahl gegenübergestellt, auf welche Weise diese Verteilungen wieder in normalen Betrieb zu setzen.

Ein weiterer Grund für entstandene Probleme kann Fehler des Materials, seine Alterung, Beschädigung infolge von entstandener galvanischer Zelle, Nichteinhaltung des Technologieverfahrens oder Gebäudebewegungen infolge von der Wärmeausdehnung oder Beschädigung der Verteilung bei Ausführung der weiteren Folgetechnologien beim Ausbau sein.

Bei Anlagebetrieb kann auch Absetzen verschiedener Substanzen auf den Wänden oder Wärmeaustauschflächen auftreten und somit tritt die Verschlechterung des Systemwirkungsgrads ein.

Diese und weitere Probleme bemühen wir uns, zu lösen, ohne irgendwas abbauen, graben, austauschen und anschließend wieder vermauern, bzw. bemalen und einstreichen zu müssen.

Die Technologie BCG wird seit mehr als 30 Jahren ausgenutzt und mit mehr als 1 000 000 erfolgreichen Anwendungen überprüft.

Anhand von der Notwendigkeit, diese Probleme zu lösen, in Zusammenarbeit mit dem Tschechischen Verband für technische Anlagen entstand diese Werksnorm, die eine komplette Anleitung zur Verfügung stellt, wie es im gegebenen Fall vorzugehen, worauf Acht zu geben und was gegebenenfalls zu vermeiden ist.

1. GÜLTIGKEITSBEREICH

- 1.1** Diese Norm setzt die Anforderungen auf Prüfung, Abdichtung, Reparaturen, Schutz, Installation und Inbetriebsetzung für Heizungsverteilungen fest.

2. TERMINOLOGIE

- 2.1** **Abdichtung** – Tätigkeit, bei der die Abdichtung der Stelle der Flüssigkeits- oder Gasleckage durchgeführt wird.

- 2.2** **Dichtungsmittel** – die zur Abdichtung des Heizsystems verwendete Flüssigkeit.

- 2.3** **Leckagestelle** – die Stelle, wo sich das Medium aus der Verteilung verliert. Meistens ist es falsch ausgeführte Verbindung (Pressen, Löten, falsch abgedichtete Verschraubung), Lochkorrosion, die infolge von Auswirkung der gebildeten galvanischen Zelle bei der Kombination der Materialien mit dem unterschiedlichen elektrischen Potential, bzw. infolge von der chemischen Reaktion des Mediums mit dem Systemmaterial entstanden ist.

- 2.4** **NWW - Nutzwarmwasser**

3. PRINZIP

- 3.1** **Das Prinzip des Systems BCG für Heizsysteme** wird der Natur abgesehen. Es funktioniert ähnlich, als wenn beispielsweise eine Fingerverletzung vorkommt:
Im Blut enthaltene Blutplättchen machen der groben Wundverschluss. Über die Blutplättchen versickert das Blutplasma, das beim Kontakt mit der Luft aus der Außenseite auf der Wund einen Schorf bildet. Damit erfolgt der komplette Wundverschluss

- 3.2** **Funktion der einzelnen Komponenten des Systems BCG.** Die Funktion der Plättchen wird mit dem speziell behandelten Zellstofffaden ersetzt, die Funktion des Blutplasmas übt im System die Lösung der Silikate und der speziellen Zusätze aus, die beim Kontakt mit dem Kohlendioxid unlösliche Kristalle bilden. Diese Kristalle unterliegen keiner Alterung. Sie weisen eine Temperaturbeständigkeit bis 1200 Grad Celsius aus und aus diesem Grunde ist das System auch zur Abdichtung der Kessel und der verschiedenen Wärmetauscherarten geeignet.

Im Mittel BCG 30 E ist der Binder der Zellstoffabkömmling, darum hat die Abdichtung mit diesem Mittel nicht solche Wärmebeständigkeit wie die Silikatmittel.

- 3.3** Das System ist für die Wärmetauscher Wasser – Wasser nicht geeignet.

- 3.4** Das System ist ungeeignet dort, wo die Bewegung auftritt (ausgerissene T-Muffe, nicht geklebte oder überhaupt nicht gelötete Verbindung).

4. ALLGEMEIN

- 4.1** Diese Norm ist im Sinne von der Norm EN 45 020, **Art. 3.1** ein normatives Dokument, das die technischen Spezifikationen im Sinne von EN 45020 **Art. 3.4** enthält und aus den Regeln der richtigen Praxis im Sinne von EN 45020 **Art. 3.5** ausgeht. Diese Regeln werden von der Fachautorität in der Zusammenarbeit mit dem Systemhersteller / -lieferanten erstellt. Diese Norm hat einen Charakter des öffentlich erreichbaren Dokuments.

Diese Norm stellt eine Vorschrift dar, mit dem der Systemlieferant die Dokumentation „Installations- und Bedienungsanleitung“ im Sinne von den gültigen Vorschriften sicherstellt.

- 4.2** **Erfolgt das Beflecken oder Beschütten der Gegenstände (Pflaster, Waschbecken usw.), ist es notwendig, das Mittel BCG mit dem Wasser sofort abzuwaschen, da ansonsten die Kristalle entstehen, die nicht zu entfernen sind**

- 4.3** Zuerst ist es notwendig, die **Leckagengröße** zu bestimmen, siehe **Artikel 6.1**. Anhand dessen wird das verwendbare Mittel festgesetzt.

- 4.4** Weiter ist es notwendig, die **Volumenmenge im System**, siehe **Artikel 6.2** zu bestimmen. Anhand von dieser Angabe wird die erforderliche Mittelmenge (Verpackung) bestimmt.
- 4.5** Zur ordentlichen Anwendung der Mittel BCG sind auch weitere **Systemangaben** notwendig, siehe **Artikel 6.3** und **Artikel 6.4**
- 4.6** Das System BCG ist für die Wärmetauscher Wasser – Wasser, beziehungsweise dort, wo die gegenseitige Bewegung der abzudichtenden Teile auftritt (überhaupt nicht gelötete Rohre, ausgerissene T-Muffe, Faltenbälge) nicht geeignet.

5. ERFORDERLICHE ANLAGEN

Zur erfolgreichen Abdichtung sind folgende Anlagen unentbehrlich (einige Anlagen bilden den Bestandteil des Heizsystems):

- 5.1** **Druckgefäß** – zylinderförmiges Gefäß mit Handpumpe, das aus Sicherheitsgründen mit dem vom Herstellerwerk auf ca. 6 bar eingestellten Sicherungsventil ausgestattet wird, siehe **Bild 1**.



Bild 1 – Druckgefäß

- 5.2** **Manometer** – (Thermomanometer) Gerät zur Druckmessung mit dem Bereich bis 6 bar, siehe **Bild 2**



Bild 2 – Thermomanometer

- 5.3** **Wohnungswasserzähler** – Schraubenmesser der Volumenmenge der Flüssigkeiten, siehe **Bild 3**



Bild 3 – Wohnungswasserzähler mit Bajonettendstücken

5.4 **Thermometer** – Temperaturmesser zur Kontrolle des Heizmediums. Bereich 0 – 120 °C, siehe **Bild 4**



Bild 4 – Thermometer

5.5 **Sicherungsventil** – ein dem Systemschutz vor Überdruck sowie dem Schutz vor möglicher Bedienerverletzung dienendes Sicherheitselement, siehe **Bild 5**



Bild 5 – Sicherungsventil

5.6 **Wärmequelle (meistens Kessel)** – Gerät zur Erwärmung des Heizmediums, siehe **Bild 6**



Bild 6 – Kessel

- 5.7 Umwälzpumpe** – ein den Kreislauf des Heizmediums sicherstellendes, örtliche Überhitzung verhinderndes und der Wärmeverteilung in das Heizsystem dienendes Gerät, siehe **Bild 7**



Bild 7 – Umwälzpumpe

- 5.8 Ausdehnungsgefäß** – ein mittels des Luftkissens den Druck im System ausgleichendes Gerät, siehe **Bild 8**



Bild 8 – Ausdehnungsgefäß

- 5.9 Entlüftungsventil** – der Ausscheidung der freigesetzten Gase aus dem Heizsystem dienendes Gerät, siehe **Bild 9**



Bild 9 – Entlüftungsventil

- 5.10 Verbindungsschlauch** – die der Verbindung der externen Anlagen im Heizsystem dienende Vorrichtung, siehe **Bild 10**



Bild 10 – Verbindungsschlauch mit Bajonettschnellverbindern

- 5.11 Bajonettschnellverbinder in verschiedenen Abmessungen** – die der schnellen Verbindung einzelner Komponenten dienende Vorrichtung, siehe **Bild 11**



Bild 11 – Bajonettschnellverbinder

- 5.12. Absperrhähne** – Absperrarmaturen mit verschiedenen Anschlussalternativen (Bajonett, Schlauchverbinder, Gewinde), die der Absperrung oder Abtrennung einzelner Systemteile dienen, siehe **Bild 12**



Bild 12 – Absperrkugelhähne

- 5.13 pH-Indikatorpapiere**, siehe **Bild 13** oder pH-Messgerät nach **Art. 5.14**



Bild 13 – pH-Indikatorpapiere

- 5.14 pH – Messgerät**, siehe **Bild 14** – Mittel zur Bestimmung der Azidität oder Alkalität vom Heizwasser, die der Kontrolle der Konzentration des abzudichtenden Systems, bzw. der Kontrolle, ob das System nach der Abdichtung im ausreichenden Maße ausgespült wurde, dienen.



Bild 14 – Elektronisches pH-Messgerät

6. ERFORDERLICHE ANGABEN ZUR ABDICHTUNG DES HEIZSYSTEMS

Zur erfolgreichen Systemabdichtung müssen folgende Angaben bekannt sein:

- a) Leckagengröße in 24 Stunden (Bestimmung vom geeigneten Mittel), siehe Art. 6.1.
- b) Volumenmenge im System in Litern, siehe Art. 6.2.
- c) Information über Heizmedium, siehe Art. 6.3.
- d) Information über Heizsystem, siehe Art. 6.4.

6.1 Bestimmung der Leckagengröße in 24 Stunden und Bestimmung vom geeigneten Mittel

- 6.1.1** Auf den Bajonett Schnellverbinder am Kesselablasshahn wird der Wohnungswasserzähler mit den Bajonett Schnellverbindern sowie das Druckgefäß (es kann z. B. das Gartenspritzgerät, das wieder zur schnellen Verbindung angepasst wird, verwendet werden **Bild 15**) mit Wasser angeschlossen.



Bild 15 – Anschluss zur Bestimmung der Größe der Medienleckage

- 6.1.2** Im System wird der Betriebsdruck (z. B. 1,5 bar) aufgebaut.
- 6.1.3** Der Ablasshahn wird abgesperrt.
- 6.1.4** Es ist abzuwarten, bis der Druck um 0,2 bis 0,3 bar abfällt.
- 6.1.5** Es wird die Zeit gemessen, während der dies erfolgte.
- 6.1.6** Einmalig wird der Druck über den Wohnungswasserzähler wieder auf den Betriebsdruck (z. B. 1,5 bar) nachträglich aufgebaut. Somit wird die Leckage in einem Zeitraum erhalten und mit Dreisatz wird die Leckagengröße in 24 Stunden berechnet.
- 6.1.7** Aus diesem Wert wird das geeignete Mittel nach dem **Art. 6.1.7.1** bestimmt.
- 6.1.7.1** Die Mittel auf Silikatbasis werden in Abhängigkeit von der Leckagengröße abgestuft:

Tabelle 1 – Bestimmung vom geeigneten Mittel zur Heizsystemabdichtung

Mitteltyp	Leckagengröße	Mischverhältnis	Verwendung für
BCG 30	bis 10 l/24 Stunden	1 : 50 bis 1:100	Reinwassersysteme mit den Plattenwärmetauschern
BCG 24	bis 30 l/24 Stunden	1 : 50 bis 1:100	Reinwassersysteme
BCG Special	bis 400 l/24 Stunden	1 : 50 bis 1:100	Reinwassersysteme
BCG TD	bis 1000 l/24 Stunden	1 : 50 bis 1:100	Reinwassersysteme
BCG 30 E	bis 30 l/24 Stunden	1:100	Wassersysteme mit Chemikalienzusatz und mit den Plattenwärmetauschern

- 6.1.7.2 Beispiel:** Die festgestellte Leckage beträgt 5 Liter Wasser in 1,5 Stunde. Die Leckagengröße in 24 Stunden beträgt $5/1,5 \times 24$, das bedeutet 80 Liter. Zur Abdichtung ist das Mittel BCG Spezial zu verwenden, das für die Leckage bis 400 Liter in 24 Stunden vorgesehen ist.
- 6.2 Bestimmung von Volumenmenge im System und Bestimmung der erforderlichen Konzentratmenge**
- 6.2.1** Die Volumenmenge im System wird z. B. durch Berechnung **Art. 6.2.1.1**, vom Projekt **Art. 6.2.2**, bzw. durch Entleerung über den Wohnungswasserzähler **Art. 6.2.3** bestimmt.
- 6.2.1.1** Die Bestimmung der Volumenmenge im System durch Berechnung.
- 6.2.1.2** Beispiel: Das System besteht aus dem Kessel mit Fassungsvermögen 120 l, acht Heizkörpern mit Fassungsvermögen 4,5 l, 30 m Rohren mit Lichtweite 1/2" und 14 m Rohren mit Lichtweite 3/4" und aus dem Ausdehnungsgefäß mit Fassungsvermögen 35 Liter. Volumenmenge im System $O = O_1 + O_2 + \dots + O_n$
 Wo O_1 bis O_n die Volumenmengen einzelner Komponenten sind.
 $O = 120 + 8 \times 4,5 + 30 \times 0,18 + 14 \times 0,35 + 35 = 201,3 \text{ l}$
- 6.2.2** Bestimmung der Volumenmenge im System vom Projekt – anhand von der Projektdokumentation
- 6.2.3** Bestimmung der Volumenmenge im System durch Entleerung des ganzen Systems an der niedrigsten Stelle über den Wohnungswasserzähler, **Bild 16**



Bild 16 – Bestimmung der Volumenmenge im System durch Entleerung über den Wohnungswasserzähler

- 6.2.4 Bestimmung der Konzentratmenge:** Vom Volumenmenge im System wird die erforderliche Konzentratmenge nach dem Beispiel bestimmt.

Beispiel:

Die Volumenmenge im System wurde nach dem **Punkt 6.2.3** durch Entleerung über den Wohnungswasserzähler ermittelt.

Aus dem System sind 137 Liter Wasser herausgeflossen.

Die Mittel BCG werden im Verhältnis 1:50 bis 1:100 verdünnt.

Es lässt sich voraussetzen, dass nicht das sämtliche Wasser herausgeflossen ist, eine bestimmt Menge ist im System geblieben, darum wird die Verdünnung 1:75 berechnet.

$137/75 = 1,83$ Liter Konzentrat.

Obere Verdünnungsgrenze beträgt 1 : 50, d.h. dass $137/50 = 2,74$ Liter zu verwenden wären

Untere Verdünnungsgrenze beträgt 1 : 100, d.h. dass $137/100 = 1,37$ Liter Konzentrat Liter zu verwenden wären.

Das Konzentrat wird in Verpackung je 1 Liter, 2,5 Liter und 5 Liter geliefert.

In unserem Falle wären 2,5 Liter Konzentrat zu verwenden, d.h., dass die Verdünnung $137/2,5 = 1 : 55$ beträgt.

6.3 Angabe über Heizmedium

Diese Angabe ist unentbehrlich, damit es möglich ist, die Verwendung von einigen Mitteln auszuschließen. Es ist z. B. die Angabe über Zusammensetzung vom Heizwasser.

6.3.1 Die aus der Angabe über Heizmedium hervorgehenden Einschränkungen. Enthält das Heizmedium die chemischen Zusätze gegen Korrosion, Einfrieren u. dgl., welche auch immer, lassen sich die Silikatmittel nicht verwenden, da diese mit solchen Zusätzen reagieren können. In diesem Falle ist es notwendig, ein Mittel mit anderer Binderart, wie z. B. BCG 30 E zu wählen.

6.4 Angabe über Zusammensetzung des Heizsystems

Weitere wichtige Angabe ist die Materialzusammensetzung des Heizsystems, die Ausführung des Wärmetauschers zur Erwärmung vom Nutzwarmwasser.

6.4.1 Die aus Zusammensetzung des Heizsystems hervorgehenden Einschränkungen:

Ist im System der Plattenwärmetauscher vorhanden, können die Mittel BCG 30, bzw. BCG 30E verwendet werden, da ansonsten die Verstopfung des Plattenwärmetauschers mit den Zellstoffäden droht.

7. VORGANG DER ABDICHTUNG DES HEIZSYSTEMS

7.1 Anschluss

7.1.1 Zur erfolgreichen Durchführung der Abdichtung ist es erforderlich, den Kreislauf laut dem Bild 17 zu bilden

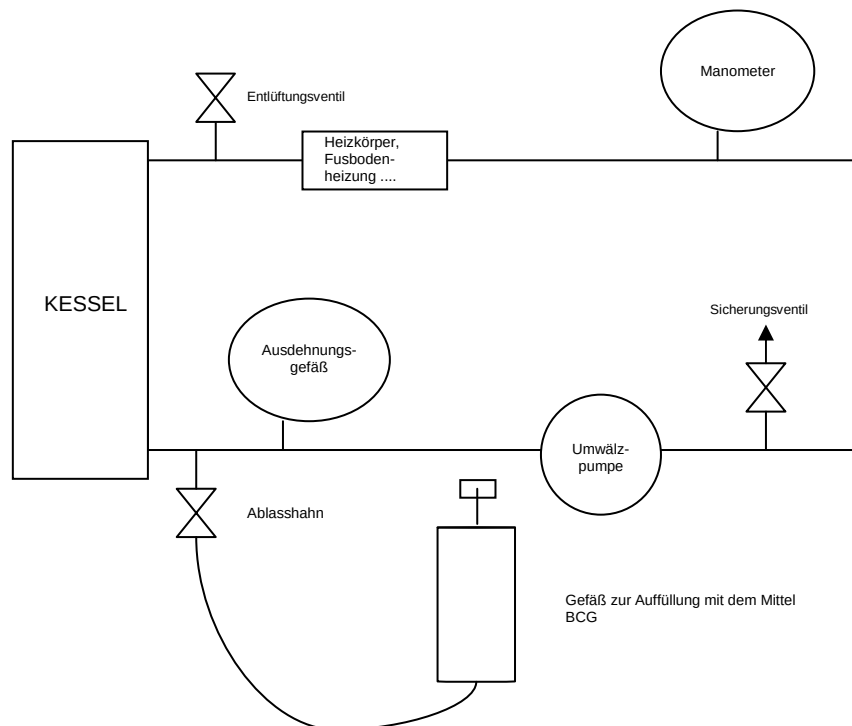


Bild 17 – Schema der Abdichtung des Heizsystems

7.2 Mittelanwendung in das System

7.2.1 Anwendung bei Undichtheit des Heizsystems

7.2.1.1 Vor der Abdichtung ist es notwendig, das Heizsystem an die Wasserverteilung anzuschließen und die ganze Verteilung mit dem Wasserstrahl auszuspülen, um möglichst viele im System nach und nach angesammelte Verunreinigungen aus dem Heizsystem weg zu entfernen. Bei jeder Handhabung werden diese Verunreinigungen aufgewirbelt und können Probleme mit den Armaturen und Umwälzpumpen verursachen.

7.2.1.2 Es ist notwendig, die Filter und Siebe auszubauen, damit der behandelte Zellstoffaden nicht aufgefangen wird.

- 7.2.1.3** Das Mittel BCG muss durch Durchschütteln des Kanisters, beim BCG 30E mechanisch, z. B. mit der elektrischen Bohrmaschine mit dem Mischaufsatz ordentlich durchgemischt werden, damit die beiden Mittelkomponenten in das System im richtigen Verhältnis kommen.
Anmerkung: Wird das Durchmischen nicht gemacht, kann das Gleiche vorkommen, als wenn man sich in den Finger schneidet und keine Blutplättchen im Blut hat – er blutet aus. Ähnlich würde keine Abdichtung der Leckagestelle erfolgen.
- 7.2.1.4** In das Druckgefäß wird die nach dem **Art. 6.2.4** ermittelte Mittelmenge eingegossen.
- 7.2.1.5** Nach dem Verschließen des Druckgefäßes und Öffnen des Ablasshahns wird die Flüssigkeit mit dem Druck des Luftkissens über der Flüssigkeit in das System eingedrückt, **Bild 18**.



Bild 18 – Füllung der Flüssigkeit in das System

- 7.2.1.6** Es ist erforderlich, alle Armaturen sind vollständig zu öffnen, es ist empfohlen, die Wärmereglerköpfe an den Heizkörpern abzunehmen, damit der Zellstoffaden beim Ventildrosseln nicht aufgefangen wird.
- 7.2.1.7** Dann wird das System nachgefüllt, es ist notwendig, es mehrmals zu entlüften. Erfolgt keine ordentliche Entlüftung, kann die Reaktion des Silikats mit dem Kohlendioxid (CO_2) unter Bildung des unlöslichen Kristalls auftreten, der wieder Probleme mit Armaturen und Umwälzpumpen verursachen kann.
- 7.2.1.8** Die Umwälzpumpe wird auf maximale Leistung eingestellt, damit keine Absetzung vom Zellstoffaden in den Ruhezeiten auftritt.
- 7.2.1.9** Die Heizung wird auf volle Leistung eingestellt, (eingestellt, bzw. es wird die Regelung außer Betrieb gesetzt) und binnen 24 Stunden in dieser Betriebsart gelassen.
- 7.2.1.10** Nach 24 Stunden wird die Heizung in normalen Betrieb gesetzt.
- 7.2.1.11** Die Flüssigkeit wird in der Verteilung 2 bis 3 Wochen gelassen. Es ist nicht geeignet, diesen Schritt zu übereilen, da wenn das Mittel zu früh entleert wird, müsste kein Außenverschluss der undichten Stelle gebildet werden, die sich dort befinden kann, wo es nass und ein eingeschränkter Zugang des Kohlendioxids (CO_2) sind.
- 7.2.1.12** Nach dieser Zeit sollte das System entleert und mit dem reinen Wasser bzw. mit dem Zusatz des Korrosionsinhibitor (z. B. BCG K) aufgefüllt werden, der die wiederholte Entstehung von ähnlichen Problemen verhindert und die abgelagerten Verunreinigungen teilweise auch löst. (siehe TWN 920 01 Schutz der Heizsysteme mit Korrosionsinhibitoren).
- 7.2.1.13** Der Arbeitsgang nach dem **Art. 7.2.1.12** entfällt bei Verwendung von BCG 30 E. In diesem Falle wird das Mittel im System dauerhaft gelassen und im wesentlichen als Vorbeugung der Leckage funktioniert, bzw. eine etwaige entstandene Leckage wird sofort abgedichtet.

7.2.2 Anwendung bei Kesselundichtheit

- 7.2.2.1** Bei der Kesselundichtheit lässt sich das Mittel BCG 30E zur Abdichtung nicht verwenden, da seine Wärmebeständigkeit niedriger als bei Silikatmitteln ist.
- 7.2.2.2** Das Heizsystem wird vom Heizkessel abgetrennt, es wird ein Kreislauf gebildet, wo die Umwälzpumpe, das Ausdehnungsgefäß und der Kessel vorhanden sind.
- 7.2.2.3** Der Kessel wird auf die Betriebstemperatur beheizt.
- 7.2.2.4** Auf dem Temperaturregler wird die maximale Temperatur eingestellt.
- 7.2.2.5** Der Kanister mit dem Mittel BCG wird nach dem **Artikel 7.2.1.3** gründlich durchgemischt.
- 7.2.2.6** Die erforderliche Menge wird über den Ablasshahn eingedrückt.
- 7.2.2.7** Im Kessel wird der Betriebsdruck des Systems aufgebaut.
- 7.2.2.8** Die Umwälzpumpe wird über die Kontrollschraube ordentlich entlüftet und auf maximale Leistung eingestellt.
- 7.2.2.9** Der Heizkessel muss im Betrieb unter diesen Bedingungen mindestens binnen 24 Stunden bleiben.
- 7.2.2.10** Nach der Abdichtung wird der Heizkessel entleert.
- 7.2.2.11** Der Kessel wird in das System angeschlossen, wieder mit Heizwasser nach den Herstellerangaben aufgefüllt und die Anlage wird wieder in Betrieb gesetzt.

7.2.3 Abdichtung der Heizsysteme mit Ausnutzung der externen Wärmequelle

- 7.2.3.1** Kommt es mal vor, dass es nicht möglich ist, den Kessel auszunutzen, mit dem das Heizsystem beim normalen Betrieb beheizt wird, egal, ob es aus dem Grunde der zu großen Entfernung, der Kesselstörung, oder z. B. darum ist, dass nur ein kleiner Teil der großen kompletten Anlage abgedichtet wird und die Verwendung des Mittels BCG auf das ganze System unwirtschaftlich wäre, ist es notwendig, eine Ersatzlösung zu verwenden.
- 7.2.3.2** Für solche Fälle ist es möglich, die externe mobile Quelle auszunutzen, die alle erforderlichen Bestandteile hat, welche bezüglich der Funktionstüchtigkeit sowie Betriebssicherheit notwendig sind. Die ganze diese Quelle ist so ausgelegt, dass es möglich ist, sie an Ort und Stelle mittels der Bajonettschnellverbinder aus Messing sehr leicht zusammenzubauen und wieder zu zerlegen, siehe **Bild 18**.



Bild 18 – Externe Wärmequelle

- 7.2.3.3** Dann ist es schon ausreichend, den Kreislauf zu bilden, in dem der undichte Systemteil angeschlossen wird und die Abdichtung mit dem üblichen Vorgang nach dem **Artikel 7.2.1** durchzuführen.
- 7.2.4 PH-Kontrolle**
- 7.2.4.1** Nach der Anwendung und der anschließenden Vermischung des Systeminhalts ist es erforderlich die pH-Kontrolle vorzunehmen. Dieser Wert gibt unter anderem die Aussage davon, ob die ausreichende Mittelkonzentration im System vorhanden ist. Der pH-Wert der Abdichtungslösung sollte im Bereich pH 10,5 – 11 liegen. Diese Kontrolle erfolgt entweder mit den Lackmuspapieren (sie werden mit der Abdichtungsflüssigkeit mitgeliefert) oder mit dem pH-Messgerät
- 7.2.4.2** Bei pH-Messung mit den Lackmuspapieren wird die Heizwasserprobe entnommen, in das das Lackmuspapier eingetaucht wird und mit Hilfe von der Vergleichsskala wird der pH-Wert der Lösung bestimmt.
- 7.2.4.3** Bei pH-Messung mit dem elektronischen pH-Messgerät in die Flüssigkeitsprobe werden die Elektroden zur pH-Bestimmung eingetaucht und auf der Skala wird der pH-Wert direkt abgelesen. Liegt der pH-Wert niedriger als im festgesetzten Bereich, ist es notwendig, das Konzentrat in das System so nachzufüllen, dass der pH-Wert im festgesetzten Bereich, d.h. zwischen den pH-Werten 10,5 und 11 ist.
- 7.2.4.4** Diese Kontrolle erfolgt beim Mittel BCG 30 E nicht, da ein anderer Binder in diesem Mittel verwendet wird.
- 7.2.5 Wirkungsdauer des Mittels BCG**
- 7.2.5.1** Bei der Abdichtung ist es erforderlich, die festgesetzten Wirkungsdauern einzuhalten.
- 7.2.5.2** Nach der Mittelanwendung, pH-Kontrolle und Einstellung der Armaturen und der Umwälzpumpe sowie der Heizung auf maximale Werte sollte das System in dieser Betriebsart während der Zeit von mindestens 24 Stunden gelassen werden (erste Abdichtungsphase). In dieser Zeit erfolgt das mechanische Verschließen der Leckagestelle und beginnt der chemische Abdichtungsteil.
- 7.2.5.3** Nach Ablauf von dieser Frist wird die Heizung in normalen Betrieb gesetzt, das Mittel wird im System binnen weiteren 14 – 21 Tagen, damit der chemische Abdichtungsteil verläuft (Bildung der Kruste auf der Außenseite der Leckagestelle – zweite Abdichtungsphase). In dieser Zeit erfolgt auch die einwandfreie Austrocknung der Leckagestelle, es wird der Zugang vom Kohlendioxid (CO₂) verbessert, das sich an Bildung des Kristallsilikats beteiligt.
- 7.2.5.4** Nach Ablauf der zweiten Phase ist es möglich, das System zu entleeren, einwandfrei auszuspülen (die Kontrolle der einwandfreien Ausspülung erfolgt wieder mit der Messung vom pH-Wert nach dem **Artikel 7.2.4**) und mit der Betriebsflüssigkeit am besten mit dem Zusatz des Korrosionsinhibitor aufzufüllen (BCG K, oder BCG K 32).
- 8. SICHERHEITSDATENBLATT FÜR MITTEL BCG**
- 8.1** Sicherheitsdatenblatt für die Mittel BCG 24, BCG 30, BCG Spezial und BCG TD, siehe Anlage 3.
- 8.2** Es ist erforderlich, die vorbeugenden bei Handhabung der Chemikalien üblichen Sicherheitsmaßnahmen einzuhalten!
- 8.3** Die Originale der Sicherheitsdatenblätter stehen beim Lieferanten der Mittel BCG zur Verfügung.
- 9. ÜBERGABEBERICHT**
- 9.1** Nach der durchgeführten Abdichtung wird der Übergabebericht, siehe **Anlage 2** ausgefüllt. Der Übergabebericht ist auch ein Hilfsmittel für den ausführenden Techniker.

10. ENTSORGUNG:

- 10.1** Nach der durchgeführten Abdichtung können die Mittel BCG in der gegebenen Verdünnung 1:50 bis 1:100 zur Abdichtung in die Kanalisation abgelassen werden.
- 10.2** Bei Entleerung der mit den Dichtungsprodukten BCG abgedichteten Systeme ist keine Abfallentsorgung notwendig.
- 10.3** Nähere Angaben werden in den Sicherheitsdatenblättern angeführt, siehe **Anlage 1**.

11. ZUSAMMENSETZUNG:

Schaum hemmende Silikonemulsion, Farbstoff, Mersolat M, Silikate der alkalischen Metalle, Zellstoffaden, mit Geschäftsgeheimnis geschützte Zusatzstoffe.

12. MISCHVERHÄLTNIS:

- 12.1** Die Silikatmittel (BCG 30, BCG 24, BCG Spezial, BCG TD) werden im Verhältnis **1:100** bis **1:50** verdünnt.
- 12.1.1** Es besteht die Möglichkeit, die Kontrolle der richtigen Mittelkonzentration nach dem **Artikel 7.2.4** durchzuführen. Bei der richtigen Dosierung liegt der pH-Wert im Bereich **10,5** bis **11**.
- 12.2** Das Mittel BCG 30 E wird im Verhältnis 1:100 verdünnt.

13. LAGERUNG UND HANDHABUNG DER MITTEL BCG

- 13.1** Die Mittel BCG müssen in Originalverpackungen bis zum Augenblick ihrer Verwendung gelagert werden.
- 13.2** Vor der Verwendung ist die Unversehrtheit der Verpackung zu überprüfen.
- 13.3** Die Mittel BCG dürfen im Freien nicht gelagert und sie dürfen weder der direkten Sonnenstrahlung noch den Temperaturen unter +5 °C ausgesetzt werden.
- 13.4** Vor der Mittelanwendung ist es notwendig, die Homogenisierung des Verpackungsinhalts im Sinne vom **Artikel 7.2.1.3** vorzunehmen, da die einzelnen Komponenten zur Anlagerung zuneigen.
- 13.5** Die Lagerfrist der Silikatprodukte beträgt 5 Jahre ab dem auf der Verpackung angeführten Herstellungsdatum.
- 13.6** Die Lagerfrist vom Mittel BCG 30 E beträgt 2 Jahre ab dem auf der Verpackung angeführten Herstellungsdatum.

14. EIGENSCHAFTEN DER ABGEDICHTETEN STELLE

- 14.1** Die abgedichtete Stelle wird mit anderen üblichen Chemikalien nicht gelöst.
- 14.2** Die abgedichtete Stelle weist Wärmestabilität aus. Die Wärmebeständigkeit der Silikatkristalle ist bis 1200 °C. Diese Eigenschaft ermöglicht es, die Abdichtung z. B. der Kessel für feste, flüssige und gasförmige Brennstoffe auch in dem Falle, wenn das Heizwasser direkt in den Feuerraum fließt, durchzuführen.
- 14.3** Die abgedichtete Stelle ist druckbeständig.

15. VERPACKUNG

- 15.1** Die Mittel werden auf den Markt in diesen Verpackungen geliefert:
- a) Verpackung je 1 Liter
 - b) Verpackung je 2,5 Liter
 - c) Verpackung je 5,0 Liter
 - d) Nach Absprache mit dem Lieferanten ist es möglich, auch andere Verpackungen (z. B. 10 und 30 Liter) zu vereinbaren.

16. TECHNISCHE HILFE

- 16.1** Bei Unklarheiten ist es möglich, mit dem Lieferanten, der Firma BaCoGa Technik GmbH den Kontakt aufzunehmen.
Sitz der Firma: Alsfelder Warte 30, 36323 Grebenau
Tel.-Nr. 06646 96050, info@bacoga.com

17. ANGEWANDTE UNTERLAGEN

- 17.1** Zur Erstellung dieser Norm wurden folgende Unterlagen angewandt:
a) technische Dokumentation BaCoGa GmbH, BRD
b) PTN 964 02 AHA Komín s.r.o., Tschechien

18. SCHLUSSBESTIMMUNGEN

Die im Sinne von dieser Vorschrift vorgenommenen Tätigkeiten sowie Anlagen entsprechen dem Zustand der wissenschaftlichen und technischen Erkenntnisse, Prüfungen und Erfahrungen des Herstellers von Mitteln BCG. Bei Abweichung von diesen Vorgängen ist die Haftung des Mittelherstellers, -lieferanten im Sinne von den einschlägigen Vorschriften ausgeschlossen.

ANLAGEN:

Anlage 1 Übergabebericht BCG

Anlage 2 Bescheinigung über abgeleiteten Schulung zur Verwendung der Mittel BCG

ÜBERGABEBERICHT BCG

Für: Reinigung Abdichtung Systemschutz Installationsart: _____

Lieferant: _____ **Abnehmer:** _____

Tel: _____

Tel: _____

Fax: _____

Fax: _____

Anschrift: _____

Anschrift: _____

Fehlerbeschreibung: _____

Festgestellte Leckage: _____

Auftragsnummer: _____ Auftrag: _____

Betreiber: _____

Bauanschrift: _____

Begonnen am: _____ Zeit: _____

Verwendetes Mittel: _____ Konzentration: _____

Beendet am: _____ Zeit: _____

Durchgeführt von: _____

Anmerkungen: _____

Druckprüfung: _____ Ergebnis der Druckprüfung: _____

Übergeben von: _____ Übernommen von: _____

Datum: _____

BaCoGa Technik GmbH

Besitzer vom Zertifikat ISO 9001

BESCHEINIGUNG

über erfolgreiche Ableistung der Fachschulung

VORGANG BEI ABDICHTUNG DER HEIZSYSTEME

Titel, Vorname und Familienname:

Geburtsdatum:

Firma:

Anschrift:

Grebenau, den 27.3.2009

Stempel und Unterschrift der Schulungsveranstalter:

.....

Vorname und Familienname
BaCoGA Technik GmbH

.....

Unterschrift