6720644984
SD Logano S825 2010/05 de

Montage

Inbetriebnahme

Wartung

Buderus

Artikelnummer: 6720644984

A	Allgemein Gültiges	
Nr.	Titel	Ausgabe
A002BBT	Grundlegende Sicherheitshinweise	6(03/07)
B	Betrieb	
Nr.	Titel	Ausgabe
B004BBT	Richtlinie Wasserbeschaffenheit (Heißwasserkessel)	4 (10/2009)
B009BBT	Wiederkehrende Prüfungen für Großwasserraumkessel Maximal zulässiger Betriebsüberdruck bis 1,0 bar oder maximal zulässige Temperatur bis 120°C	5(01/05)
B010BBT	Checkliste für Heizkessel	2(11/05)
C	Kessel und Kesselkomponenten	
Nr.	Titel	Ausgabe
C014BBT	Großwasserraumkessel für das Erzeugen von Heißwasser	7(12/08)
C015BBT	Feuer- und abgasseitige Revisionsöffnungen für Großwasserraumkessel mit mittig angeordnetem Flammrohr	4 (01/2010)
G	Verfahrensbeschreibungen	
Nr.	Titel	Ausgabe
G012BBT	Nass- und Trockenkonservierung	1(09/04)
L	Formblätter	
Nr.	Titel	Ausgabe
L005BBT	Formblatt Betriebsbuch für Heizkessel	1(08/05)
L007BBT	Wiederkehrende Prüfungen - Äußere Prüfungen	3(08/2009)
L008BBT	Wiederkehrende Prüfungen - Innere Prüfungen	3(08/2009)
L009BBT	Wiederkehrende Prüfungen - Wasserdruckprobe	3(08/2009)
M	Technische Daten	
Nr.	Titel	Ausgabe
LPKBBT	Datenblätter	
TI014BBT	Taupunkt von Rauchgasen	4(10/07)
TI024BBT	Anforderungen an den Kesselaufstellraum	6(07/09)

Artikelnummer: 6720644984

I	Sensorik	
Nr.	Titel	Ausgabe
I011BBT	Drucksignalgeber für flüssige und gasförmige Medien, mit mechanischer Verriegelung	2 (02/05)
K	Armaturen und Stelleinrichtungen	
Nr.	Titel	Ausgabe
K004BBT	Manometer mit Prüfabsperrventil	1
K007BBT	Absperrventile	5 (01/10)
K021BBT	Flanschdichtungen	4 (01/10)
M	Technische Daten	
Nr.	Titel	Ausgabe
LPKBBT	Datenblätter	

Inhaltsverzeichnis

1 Gültigkeit der Betriebsanleitung ... 3

2 Bestimmungsgemäße Verwendung ... 3

3 Sicherheit ... 3

3.1 Allgemeines ... 3

3.2 Begriffsbestimmungen ... 3

3.2.1 Bedienungs- und Wartungspersonal ... 3

3.2.2 Sachkundige ... 4

3.2.3 Sachverständige ... 4

3.3 Allgemeine Hinweise und Symbole ... 4

3.4 Sicherheit und Gesundheitsschutz ... 5

3.5 Pflichten des Betreibers ... 5

4 Bedienungs- und Wartungspersonal ... 6

5 Allgemeine Gefahren und Unfallverhütung ... 7

5.1 Gefahren und Risiken ... 7

5.1.1 Gefahren durch mechanische Einflüsse ... 7

5.1.2 Elektrische Gefährdungen ... 8

5.1.3 Arbeiten unter Spannung ... 8

5.1.4 Thermische Gefährdungen ... 9

5.1.5 Gefährdungen durch Lärm ... 9

5.1.6 Gefahren durch Vibrationen ... 10

5.1.7 Gefahren durch Betriebsstoffe, Hilfsstoffe sowie Schmier- und Reinigungsmittel ... 10

5.1.8 Gefahr durch Gase ... 11

5.1.9 Gefahren durch Verpuffung ... 11

5.1.10 Restgefahren ... 11

5.1.11 Gefährdungsanalyse ... 11

5.2 Verhalten nach Schadensfällen (Sachschäden) ... 12

5.3 Verhalten bei Unfällen (Personenschäden) ... 12

5.4 Umgang mit Altteilen, Betriebs- und Hilfsstoffen ... 12

5.5 Gefahrenbereich ... 12

6 Aufbau- und Funktionsbeschreibung bzw. Verfahrensbeschreibung ... 12

7 Technische Daten (Abmessungen, Gewicht, Betriebsbedingungen) ... 12

8 Transport und Lagerung ... 13

9 Montage ... 13

10 Elektrische Installation ... 13

11 Einstellen und justieren ... 13

12 Steuerung ... 13

13 Inbetriebnahme ... 13

13.1 Prüfung vor Inbetriebnahme ... 13

13.2 Erstinbetriebnahme ... 13

14 Betrieb (Bedienung) ... 13
14.1 Beaufsichtigungspflicht ... 13
14.2 Betriebsverbot ... 13
15 Außerbetriebnahme ... 14
15.1 Entsorgung ... 14
16 Maßnahmen bei außergewöhnlichen Beobachtungen und Betriebsstörungen ... 14
17 Wartung und Pflege ... 14
17.1 Wiederkehrende Prüfungen (Äußere, innere und Wasserdruckprüfung) ... 14
17.2 Prüfungen durch das Bedienungs- und Wartungspersonal ... 15
17.3 Wartungsdienstvertrag ... 15
17.4 Teleservice ... 15
18 Ersatzteile ... 15
19 Listen und Tabellen ... 16

1 Gültigkeit der Betriebsanleitung

Diese Betriebsanleitung gilt ausschließlich für Teile und Leistungen von Buderus. Für Ausrüstungsteile des Kessels oder der Anlage, die nicht durch Buderus geliefert wurden, hat der jeweilige Lieferant die entsprechenden Betriebsanleitungen zur Verfügung zu stellen und bei der erstmaligen Inbetriebnahme die erforderliche und vorschriftsmäßige Einweisung des Bedienungs- und Wartungspersonals vorzunehmen.

Bei eventuellen Änderungen von amtlichen Vorschriften erfolgt kein Änderungsdienst durch Buderus. Der Betreiber des Kessels oder der Anlage hat die Pflicht, das Bedienungs- und Wartungspersonal über die geltenden Vorschriften in der aktuellen Fassung rechtzeitig und umfassend zu informieren.

Wir weisen ausdrücklich darauf hin, dass diese Betriebsanleitung nur die speziellen Vorschriften von Buderus für den Betrieb des Kessels oder der Anlage enthält. Amtliche Vorschriften und Auflagen werden – wenn überhaupt – nur ansatzweise erwähnt oder zitiert.

2 Bestimmungsgemäße Verwendung

Ein Kessel, eine Anlage oder Teile davon, die von Buderus geliefert werden, darf nur gemäß der vorliegenden Anleitung betrieben werden. Jede andere Verwendung und jeder andere Betrieb ist nicht bestimmungsgemäß und somit verboten.

Zur bestimmungsgemäßen Verwendung der Kesselanlage ist es erforderlich, dass der Betreiber anhand der regional gültigen Vorschriften prüft, ob für die zu errichtende Kesselanlage eine Betriebsgenehmigung erforderlich ist und/oder dazu ggf. die Stellungnahmen von Behörden oder Überwachungsorganisationen einzuholen sind.

Ist dies der Fall, ist in der Regel eine Inbetriebsetzung erst nach dem Einreichen der erforderlichen Unterlagen und nach Vorliegen des schriftlichen Bescheids der Aufsichtsbehörde möglich.

3 Sicherheit

3.1 Allgemeines

Die in dieser Betriebsanleitung beschriebenen Komponenten wurden nach dem derzeitigen Stand der Technik gefertigt und entsprechen den aktuellen Sicherheitsbestimmungen. Soweit nach den geltenden europäischen Vorschriften ein CE-Zeichen angebracht werden kann, bestätigt Buderus für den freien Warenverkehr innerhalb des europäischen Wirtschaftsraumes mit dem Ausstellen der Konformitätserklärung und dem Anbringen des CE-Zeichens, dass diese Anlage in Übereinstimmung mit den geltenden europäischen Richtlinien gefertigt wurde.

Veränderungen an dieser Anlage dürfen nur mit ausdrücklicher schriftlicher Genehmigung von Buderus vorgenommen werden, da sonst die Herstellergarantie erlischt. Zudem kann durch eigenmächtige Veränderungen an der Anlage die Übereinstimmung mit der Konformitätserklärung und mit den einschlägigen Richtlinien nicht mehr gewährleistet sein. In diesem Fall hat derjenige, der die Veränderungen an der Anlage vorgenommen hat, soweit erforderlich für eine erneute Betriebsgenehmigung zu sorgen und gegebenenfalls eine neue Konformitätserklärung zu erstellen.

Buderus haftet nicht für Schäden, die auf Bedienungsfehler, unvorschriftsmäßigen Betrieb, nicht bestimmungsgemäßen Gebrauch, unsachgemäße oder fehlende Wartung oder unsachgemäße Instandsetzung bzw. Instandhaltung zurückzuführen sind.

3.2 Begriffsbestimmungen

3.2.1 Bedienungs- und Wartungspersonal

Bedienungs- und Wartungsarbeiten dürfen nur durch Personen ausgeführt werden, die dafür körperlich und geistig geeignet und ausreichend qualifiziert sind und die erforderliche Sachkenntnis besitzen. Diese Qualifikation ist nachzuweisen. Je nach regionalen Vorschriften kann es erforderlich sein, dass diese Personen von einer offiziell anerkannten Stelle eine besondere Ausbildung für diese Tätigkeiten erhalten haben und den erfolgreichen Abschluss dieser Ausbildung auch nachweisen müssen.

Minderjährige dürfen diese Arbeiten nicht ausführen. Ist dies zu Ausbildungszwecken erforderlich, sind Minderjährige beim Bedienen der Anlage stets durch geeignete, erfahrene und zuverlässige erwachsene Personen zu beaufsichtigen, die dazu die erforderliche Befugnis besitzen.

3.2.2 Sachkundige

Sachkundiger ist, wer aufgrund seiner fachlichen Ausbildung und Erfahrung besondere Kenntnisse auf dem Gebiet von Kesselanlagen hat und mit den einschlägigen nationalen Arbeitsschutzvorschriften, Unfallverhütungsvorschriften, Richtlinien und allgemein anerkannten Regeln der Technik (z. B. DIN, EN, ISO, entsprechenden nationalen Normen, VDE (oder entsprechenden nationalen Bestimmungen) in Theorie und Praxis vertraut ist. Er soll Kesselanlagen prüfen und gemäß den regionalen Vorschriften auch beurteilen können.

Sachkundige sind Personen, welche vom Betreiber für die Durchführung der Prüfungen ausdrücklich autorisiert sind und die erforderlichen Qualifikationen besitzen. Regionale Vorschriften für die Ausbildung sind zu berücksichtigen.

3.2.3 Sachverständige

Sachverständiger ist, wer aufgrund seiner fachlichen Ausbildung und Erfahrung besondere Kenntnisse auf dem Gebiet von Kesselanlagen hat und mit den einschlägigen staatlichen Arbeitsschutzvorschriften, Unfallverhütungsvorschriften, Richtlinien und allgemein anerkannten Regeln der Technik (z. B. DIN, EN, ISO, entsprechenden nationalen Normen, VDE (oder entsprechenden nationalen Bestimmungen) in Theorie und Praxis vertraut ist. Er soll Kesselanlagen prüfen und gemäß den regionalen Vorschriften auch gutachterlich beurteilen können.

Sachverständige sind Personen, welche Angehörige einer Organisation oder einer benannten Stelle im Sinne der EU-Vorschriften oder einer Überwachungsorganisation sind, welche nach den regionalen Vorschriften für diese Aufgaben akkreditiert und zugelassen ist.

3.3 Allgemeine Hinweise und Symbole

Folgende Symbole und Hinweise werden in dieser Betriebsanleitung für Sicherheitshinweise verwendet. Sie warnen vor möglichen Personen- oder Sachschäden oder helfen Ihnen Arbeitsabläufe zu vereinfachen.

Gefahr! *Dieses Symbol warnt Sie vor einer unmittelbar drohenden Gefahr, die zu schwersten Körperverletzungen oder zum Tod führen kann. Diese Gefahren können immer dann auftreten, wenn die Bedienungs- oder Arbeitsanweisungen nicht oder nur ungenau befolgt werden.*

Warnung! *Dieses Symbol warnt Sie vor einer möglicherweise gefährlichen Situation, die zu schweren Körperverletzungen oder zum Tod führen könnte. Diese Gefahren können immer dann auftreten, wenn die Bedienungs- oder Arbeitsanweisungen nicht oder nur ungenau befolgt werden.*

Vorsicht! *Dieses Symbol warnt Sie vor möglicherweise gefährlichen Situationen, die zu leichten Körperverletzungen führen oder zu Schäden an der Anlage oder zu anderen Sachschäden führen könnten. Diese Gefahren können immer dann auftreten, wenn die Bedienungs- oder Arbeitsanweisungen nicht oder nur ungenau befolgt werden. Das Missachten dieser Hinweise kann zum Verlust der Garantie führen.*

Wichtig! *Dieses Symbol warnt Sie vor einer möglicherweise gefährlichen Situation, bei der die Kesselanlage oder Gegenstände in der Umgebung beschädigt werden könnten.*

Hinweis: *Dieses Symbol macht Sie auf Besonderheiten aufmerksam. Damit erleichtern Sie sich die Arbeit.*

Bedienungs- und Wartungspersonal: *Wartungs- und Einstellarbeiten, die mit diesem Symbol gekennzeichnet sind, dürfen vom eingewiesenen Anwender bzw. Bediener der Maschine vorgenommen werden (Definition siehe Abschnitt 3.2.1).*

Sachkundige/Fachpersonal: *Wartungs- und Einstellarbeiten, die mit diesem Symbol gekennzeichnet sind, dürfen nur von speziell ausgebildetem und unterwiesenem Fachpersonal mit den entsprechenden mechanischen und elektrisch/elektronischen Fachkenntnissen und dem erforderlichen Spezial- oder Sonderwerkzeug vorgenommen werden (Definition siehe Abschnitt 3.2.2).*

Wartungs- und Einstellarbeiten, die mit diesem Symbol gekennzeichnet sind, dürfen nur vom Hersteller der Anlage oder von besonders ausgebildetem Fachpersonal vorgenommen werden, das von Buderus für diese Arbeiten ausdrücklich autorisiert wurde. Wird diese Anweisung missachtet, erlischt jede Garantie durch den Hersteller.

Die Nichtbeachtung von Sicherheitshinweisen zieht Gefahren für Personen oder Sachen nach sich und kann zu massiven Schäden für die Umwelt und die Anlage nach sich ziehen. Die Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise kann zum Verlust jeglicher Schadensansprüche führen.

Im Einzelnen kann Nichtbeachtung folgende Gefährdungen nach sich ziehen:

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

3.4 Sicherheit und Gesundheitsschutz

Die nachstehenden Bestimmungen und Vorschriften sind strikt zu befolgen, um das Risiko von Personen- und/oder Sachschäden zu verringern. Zudem sind die regional geltenden Auflagen, Vorschriften und Bestimmungen zur Arbeitssicherheit und zum sicheren Umgang mit Kesselanlagen unbedingt einzuhalten.

- Jeder, der eine Kesselanlage bedient, muss aus Sicherheitsgründen die vorliegende Betriebsanleitung vollständig gelesen und auch verstanden haben.
- Zum sicheren Betrieb der Kesselanlage sind die einschlägigen Gesundheitsschutzvorschriften, die einschlägigen staatlichen oder sonstigen Arbeitsschutzvorschriften strikt zu beachten.
- Der Betreiber ist verpflichtet, allen Personen die mit Anlagen oder Geräten arbeiten, die von Buderus geliefert wurden, die geltenden Vorschriften in der aktuellen Version so bereitzustellen, dass sie für diese Personen jederzeit frei zugänglich sind.
- Die Anlage darf nur bestimmungsgemäß unter Berücksichtigung dieser Betriebsanleitung betrieben werden.
- Der Kessel, die Kesselanlage und sämtliche Teile müssen so eingesetzt und betrieben werden, dass davon keine Gefährdungen für Personen oder für die Umwelt ausgehen können.
- Die Wirksamkeit von Bedien- und Stellteilen darf nicht unzulässig beeinflusst oder aufgehoben werden.
- Alle Gefahrenbereiche an der Anlage sind vom Ersteller der Gesamtanlage durch Warnschilder (Piktogramme) zu kennzeichnen. Diese Warnschilder weisen auf mögliche Gefahren hin. Sie sind Bestandteil der Betriebsanleitung. Sie sind immer in sauberem und gut lesbarem Zustand zu halten. Warnschilder, die beschädigt oder nicht mehr deutlich lesbar sind, sind unverzüglich zu erneuern. Die Bedeutung jedes einzelnen Warnschildes ist in der Betriebsanleitung genau erklärt.

3.5 Pflichten des Betreibers

Der Betreiber ist verpflichtet, aus den vorliegenden Betriebsanleitungen und der Gefährdungsbeurteilung dieses Kessels oder dieser Anlage eine Betriebsanweisung zu erstellen.

- Der Betreiber hat dafür zu sorgen, dass die geltenden Sicherheitsbestimmungen, die behördlichen Auflagen und die Hinweise in dieser Betriebsanleitung beim Bedienen des Kessels oder der Anlage auch wirklich beachtet werden.

- Der Betreiber des Kessels oder der Anlage hat dafür zu sorgen, dass diese Betriebsanleitung bzw. die Betriebsanweisung ständig griffbereit, vollständig und in leserlichem Zustand am Arbeitsplatz des Bedienungs- und Wartungspersonals vorhanden und jederzeit frei zugänglich ist.
- Der Betreiber darf den Kessel oder die Anlage nur von Personen bedienen lassen, die die unter Abschnitt 3.2.1 beschriebenen Anforderungen erfüllen.
- Der Betreiber hat dafür Sorge zu tragen, dass diese Personen so zuverlässig sind, dass von ihnen erwartet werden kann, dass sie die übertragenen Aufgaben auch wirklich zuverlässig erfüllen und beim Ausführen der Bedienungs- und Wartungsarbeiten nicht unter Einfluss von Alkohol, Medikamenten, Drogen oder bewusstseinseinschränkenden Mitteln stehen.
- Der Betreiber hat dafür zu sorgen, dass Arbeiten an den elektrischen Bauteilen nur von ausgebildeten und geprüften bzw. zugelassenen Elektrofachkräften vorgenommen werden dürfen. Arbeiten an den gastechnischen Einrichtungen und Bauteilen dürfen nur von entsprechend ausgebildeten und zugelassenen Fachkräften vorgenommen werden.
- Der Betreiber ist verpflichtet, den Kessel oder die Anlage nur in technisch einwandfreiem Zustand zu betreiben. Durch entsprechende Anweisungen und Kontrollen hat der Betreiber Sauberkeit und Übersichtlichkeit des Arbeitsplatzes sowie die Sauberkeit an und um die Anlage zu gewährleisten.
- Der Betreiber hat dafür zu sorgen, dass der Betrieb des Kessels oder der Anlage gemäß den behördlichen Auflagen in geeigneter Form überwacht wird.
- Der Betreiber ist verpflichtet, das Bedienungs- und Wartungspersonal in geeigneter Form über die regional geltenden behördlichen Auflagen und Vorschriften zum Betrieb des Kessels zu informieren. Er ist auch dafür verantwortlich, dass Prüfungen, Genehmigungen, Aufzeichnungen über den Betrieb des Kessels oder der Anlage (z. B. in Form eines Betriebsbuches), Meldungen über Betriebsstörungen usw., welche von offiziellen Stellen (z. B. Behörden) gefordert werden, rechtzeitig und vorschriftsmäßig erfolgen.
- Der Betreiber des Kessels oder der Anlage hat dafür zu sorgen, dass die Wirksamkeit von Bedien- oder Stellteilen nicht beeinflusst wird. Zudem hat er dafür zu sorgen, dass sich Sicherheitseinrichtungen und Schutzvorrichtungen stets in einem einwandfreien und vorschriftsmäßigen Zustand befinden. Sicherheitseinrichtungen oder Schutzvorrichtungen dürfen keinesfalls abgebaut, außer Betrieb gesetzt oder sonst wie unwirksam gemacht werden.
- Der Betreiber hat dafür zu sorgen, dass die vorhandenen Sicherheitseinrichtungen voll funktionsfähig sind und diese Funktionsfähigkeit in regelmäßigen Abständen geprüft wird.
- Der Betreiber des Kessels oder der Anlage hat sicherzustellen, dass jeder, der an der Anlage arbeitet, die erforderliche oder vorgeschriebene persönliche Schutzausrüstung besitzt und auch benutzt.
- Der Standort der vorhandenen Brandbekämpfungseinrichtungen ist allen Personen, die am Kessel oder an der Anlage arbeiten, in geeigneter Form bekannt zu machen.
- Der Betreiber hat stets für ausreichende Fluchtwege im Notfall (Brand, Mediumsaustritt, Rauchgasentwicklung, Not-Aus, Verpuffung) zu sorgen. Diese Fluchtwege sind lebenswichtig. Sie haben den regional geltenden Vorschriften im vollem Umfang zu entsprechen, müssen gekennzeichnet sein und dürfen niemals versperrt oder verstellt werden.
- Der Betreiber hat nach den regionalen Vorschriften ausreichende Möglichkeiten und Hilfsmittel bereitzustellen, um eventuelle Notfälle (Brand, Mediumsaustritt, Rauchgasentwicklung, Not-Aus, Verpuffung) bereits im Anfangsstadium bekämpfen zu können. Zudem hat er dafür zu sorgen, dass sich im Kesselhaus an gut zugänglicher Stelle eine einsatzbereite Feuerlöscheinrichtung gemäß den regionalen Vorschriften befindet. Diese Feuerlöscheinrichtung ist regelmäßig auf Einsatzbereitschaft gemäß den regional geltenden Brandschutzvorschriften zu prüfen und gegebenenfalls zu reparieren oder zu erneuern.
- Der Betreiber hat nach den regionalen Vorschriften ausreichende Möglichkeiten zu schaffen, um eventuelle Notfälle (Brand, Mediumsaustritt, Rauchgasentwicklung, Not-Aus, Verpuffung) unverzüglich melden zu können und ausreichend qualifizierte Hilfe herbeiholen zu können.

4 Bedienungs- und Wartungspersonal

Pflichten des Bedienungs- und Wartungspersonals:

- Lesen Sie vor Arbeitsbeginn die Bedienungsanweisung des Betreibers bzw. die Betriebanleitung in diesem Ordner, insbesondere die Sicherheits- und Gefahrenhinweise. Dies gilt ganz besonders für Personen, die nur gelegentlich an dieser Anlage eingesetzt sind.
- Bedienen Sie den Kessel oder die Anlage nur, wenn Sie vom Betreiber der Anlage hierfür ausdrücklich beauftragt wurden.
- Beachten Sie immer sämtliche Sicherheits- und Gefahrenhinweise am Kessel und an der Anlage und in der Betriebsanleitung.
- Informieren Sie sich regelmäßig über die Möglichkeiten, die Ihr Arbeitsplatz bietet, um eventuell auftretende Brände schnell weitermelden oder bekämpfen zu können.
- Informieren Sie sich regelmäßig über die vorhandenen Fluchtwege und prüfen Sie, ob diese auch frei von Hindernissen sind.
- Beachten Sie die regional gültigen gesetzlichen Regelungen zum Gesundheitsschutz und zum Umweltschutz (z. B. beim Umgang mit gefährlichen Stoffen).
- Tragen Sie stets die vorgeschriebene persönliche Schutzausrüstung (Schutzkleidung etc.).
- Ihre Kleidung muss so beschaffen sein, dass sie nicht von beweglichen Anlagenteilen erfasst werden kann. Hemd- und Jackenärmel sind entweder zuzuknöpfen oder nach innen umzuschlagen.
- Tragen Sie lange Haare niemals offen. Tragen Sie beim Arbeiten am Kessel oder an der Anlage keine lose Kleidung oder Schmuck. Stecken Sie die Enden von Halstüchern oder Schals stets in die Kleidung.
- Das Arbeiten am Kessel oder an der Anlage ist zu unterlassen, wenn Medikamente eingenommen werden, welche die Konzentration oder das Reaktionsvermögen beeinträchtigen können. Bedienen Sie die Anlage nie unter Einfluss von Alkohol oder Drogen.
- Melden Sie Störungen sofort der zuständigen Person oder Stelle, schalten Sie ggf. den Kessel oder die Anlage ab und sichern Sie diese gegen unbefugtes Wiedereinschalten.
- Alle Wartungsarbeiten, die nicht ausdrücklich für den Bediener erlaubt sind, dürfen nur von Personen mit der entsprechenden Qualifikation vorgenommen werden.

5 Allgemeine Gefahren und Unfallverhütung

5.1 Gefahren und Risiken

Trotz sicherheitsgerechter Konstruktion ist der Betrieb von Kesseln oder Anlagen immer mit bestimmten Risiken und Gefahren verbunden. Buderus hat von sich aus alle Maßnahmen und Vorkehrungen getroffen, seine Produkte so sicher wie möglich zu machen. Die meisten Betriebsstörungen oder Unfälle sind auf falsche Bedienung oder ungeeignete Betriebsbedingungen zurückzuführen. Im Interesse Ihrer eigenen Sicherheit fordern wir Sie auf, die folgenden Sicherheitshinweise genau zu beachten. Wir weisen Sie im Folgenden auf die wesentlichen Risiken und Gefahren hin, die beim Betrieb eines Kessels oder einer Anlage auftreten können. Die folgende Aufzählung ist nicht unbedingt vollständig, da sich durch individuelle Betriebsbedingungen, auf die Buderus keinen Einfluss hat, zusätzliche Risiken und Gefahren ergeben können. Diese Risiken und Gefahren sind für Buderus weder vorhersehbar noch abschätzbar.

5.1.1 Gefahren durch mechanische Einflüsse

Gefahr! *Bewusstlosigkeit oder Körperverletzungen unterschiedlicher Schweregrade sind möglich durch: Weggeschleuderte Teile z. B. bei einer Verpuffung oder nach nicht fachgerecht durchgeführten Wartungs- oder Reparaturarbeiten an Anlagenteilen, die unter Druck stehen.*

Schutzmaßnahmen:

- Kessel oder Anlage nur gemäß Betriebsanleitung betreiben.
- Regelmäßige Überwachung von Kessel oder Anlage.

- Kesselanlage nur mit zugelassenen Betriebs- und Hilfsstoffen betreiben.
- Bei Betriebsstörungen an Feuerungen die jeweilige Betriebsanleitung genau beachten.
- Wartungs- und Reparaturarbeiten an Anlagenteilen, die unter Druck stehen, nur unter Beachtung der einschlägigen Sicherheitsvorschriften vornehmen. Vor Arbeiten an Anlagenteilen, die unter Druck stehen, diese Anlagenteile vor Beginn der Arbeiten drucklos machen und sichern.
- Wartungs-, Instandsetzungs- oder Instandhaltungsarbeiten nur von Fachpersonal/Sachkundigen durchführen lassen.

5.1.2 Elektrische Gefährdungen

Gefahr! *Lebensgefahr durch elektrischen Strom! Herzstillstand, Herzkammerflimmern, Herzrhythmusstörungen und sonstige Verletzungen sind möglich durch Berühren nicht oder fehlerhaft isolierter Leitungen und unter Spannung stehender Teile, sowie durch unsachgemäße Wartungs- oder Instandsetzungsarbeiten an elektrischen Anlagen, Geräten oder Teilen davon.*

Ursachen:

- z. B. Kontakt mit strom- und spannungsführenden Teilen oder unmittelbare Nähe zu solchen Teilen
- freiliegende, elektrisch leitende Teile nach Beschädigung von Isolierungen
- mangelhafte Ausführung von Wartungsarbeiten
- mangelhafte oder fehlende Sicherheitsprüfung nach Wartungsarbeiten
- Einbau falscher Sicherungen oder unzulässige Reparatur (Überbrücken) von Sicherungen

Vorsorge: Wartungs- und Reparaturarbeiten an elektrischen Geräten und spannungsführenden Teilen dürfen nur von einer Elektrofachkraft (gemäß den Richtlinien des VDE oder vergleichbarer europäischer oder regional zuständiger Institutionen) vorgenommen werden.

Schutzmaßnahmen bei Arbeiten im spannungsfreien Zustand:

- Anlagen und Anlagenteile, an denen Wartungs- und Reparaturarbeiten durchzuführen sind, vor Beginn der Arbeiten spannungsfrei schalten.
- Spannungsfrei geschaltete Anlagen und Anlagenteile sind gegen unbefugtes Wiedereinschalten zu sichern und entsprechend zu kennzeichnen.
- Spannungsfrei geschaltete Teile sind vor Beginn der Arbeiten auf Spannungsfreiheit bzw. Restspannung zu prüfen.
- Vorhandene Restspannung ist gemäß den anerkannten Regeln der Elektrotechnik abzuleiten (Erden und Kurzschließen)
- Benachbarte und unter Spannung stehende Teile sind abzudecken oder abzuschranken.

5.1.3 Arbeiten unter Spannung

Gefahr! *Lebensgefahr durch elektrischen Strom! Herzstillstand, Herzkammerflimmern, Herzrhythmusstörungen und sonstige Verletzungen sind möglich durch Arbeiten unter Spannung. Körperdurchströmung und Lichtbogenbildung sind möglich. Dies erfordert besondere technische und organisatorische Maßnahmen sowie teilweise spezielle Schutzkleidung (gemäß den Richtlinien des VDE oder vergleichbarer international oder national zuständiger Institutionen).*

Nur aus zwingenden Gründen dürfen Arbeiten an unter Spannung stehenden Teilen durchgeführt werden. Zwingende Gründe können sein:

- Eine Gefährdung von Leben und Gesundheit von Personen ist zu befürchten.
- Es besteht die Gefahr, dass ein wirklich erheblicher wirtschaftlicher Schaden entsteht.

Arbeiten unter Spannung dürfen NUR von ausgebildeten und zugelassenen Elektrofachkräften vorgenommen werden. Diese Personen haben gegebenenfalls die, für diese Arbeiten vorgeschriebene besondere und zugelassene Schutzkleidung zu tragen. Sie dürfen nur Werkzeuge und Hilfsmittel benutzen, die für den entsprechenden Spannungsbereich geprüft und zugelassen sind.

5.1.4 Thermische Gefährdungen

Gefahr! *Kesselanlagen werden während des Betriebes sehr heiß. Obwohl der Kessel sehr gut gegen Wärmeverluste isoliert ist, können einzelne Anlagenteile sehr hohe Betriebstemperaturen erreichen. Beim Berühren dieser Anlagenteile besteht die Gefahr von Verbrennungen. Strömt heißes Wasser oder Dampf aus der Kesselanlage, kann dies zu schwersten Verbrühungen führen. Beim Kontakt mit heißen Feuerungsteilen kann es ebenfalls zu schwersten Brandverletzungen kommen. Beim Öffnen von Feuerungsteilen kann die Bekleidung durch eventuelle Flammenbildung Feuer fangen.*

Schutzmaßnahmen:

- Vor dem Berühren von Kessel- Feuerungs- oder Anlagenteilen stets durch vorsichtiges Annähern mit der Hand prüfen, ob eine erhöhte Wärmestrahlung auf eine heiße Oberfläche hindeutet.
- Gegebenenfalls geeignete Schutzhandschuhe tragen.
- Geeignete Schutzkleidung tragen.
- So großen Abstand wie möglich halten.
- Beim Öffnen von Absperrarmaturen darauf achten, dass sich keine Personen in der Zielrichtung von eventuellen Auslassöffnungen befinden.
- Beim Öffnen von Revisionsöffnungen oder Türen stets hinter den Deckel der Revisionsöffnung oder die Tür treten und dabei den Deckel oder die Tür als Schutzschild benutzen.

5.1.5 Gefährdungen durch Lärm

Warnung! *Lärm kann Hörverlust (Taubheit), Schwerhörigkeit, Gesundheitsstörungen wie Gleichgewichts- oder Bewußtseinsstörungen verursachen, ebenso Störungen des Herz- und Kreislaufsystems. Lärm kann zum Nachlassen der Aufmerksamkeit von Personen führen. Zudem kann durch Lärm die Sprachkommunikation des Bedienungs- und Wartungspersonals sowohl untereinander, als auch zur Außenwelt gestört werden. Die Wahrnehmung von akustischen Warnsignalen kann beeinträchtigt oder ausgeschaltet werden.*

Ursachen:

- Impulslärm (< 0,2 s; > 90 dB(A))
- Anlagengeräusche über 90 dB (A)
- Brennergeräusche
- Fehlerhafte Brennereinstellungen
- Unsachgemäße Montage von nachträglich eingefügten Anlagenteilen

Schutzmaßnahmen:

- Geeigneten Gehörschutz (Watte, Stöpsel, Kapseln, Kopfbügelgehörschützer) tragen bzw. immer griffbereit mitführen.
- Brenner vom Fachmann korrekt einstellen lassen.
- Mögliche Schallquellen gezielt suchen und durch geeignete Maßnahmen ausschalten.

Hinweis: *Durch ungünstige örtliche Verhältnisse können die geltenden Lärmgrenzwerte erreicht bzw. überschritten werden. Da Buderus auf die individuelle Lärmsituation vor Ort meist keinen oder nur stark eingeschränkten Einfluss ausüben kann, liegt es hier im Verantwortungsbereich des Betreibers, entsprechende Lärmmessungen anzustellen und das Bedienungs- und Wartungspersonal durch gesonderte Betriebsanweisung zum Tragen spezieller persönlicher Lärmschutzmittel zu verpflichten.*

5.1.6 Gefahren durch Vibrationen

Warnung! *Werden Personen ständig Vibrationen ausgesetzt, kann es zu Gesundheitsschäden, insbesondere zu Schäden des Nervensystems kommen. Es können Schäden an Gebäuden oder benachbarten Anlagen hervorgerufen werden*

Ursachen: Vibrationen bei Kesselanlagen lassen fast immer auf falsche Brennereinstellung, Verschmutzung oder nicht sachgemäße Montage schließen.

Schutzmaßnahmen:

- Brenner vom Fachmann prüfen und gegebenenfalls einstellen lassen. Ursache der Vibrationen, die nicht von der Feuerung ausgehen, ermitteln.
- Entsprechende Anlagenteile fachgerecht montieren bzw. durch konstruktive Maßnahmen von der Anlage vibrationstechnisch entkoppeln.

5.1.7 Gefahren durch Betriebsstoffe, Hilfsstoffe sowie Schmier- und Reinigungsmittel

Warnung! *Betriebsstoffe, Hilfsstoffe, Schmier- und Reinigungsmittel können Gesundheitsstörungen durch gesundheitsschädliche Inhaltsstoffe verursachen. Insbesondere können bei unsachgemäßem Umgang mit diesen Stoffen und Mitteln folgende Schäden verursacht werden: Auslösen von Allergien, schwerste Hautverätzungen bei Hautkontakt mit diesen Stoffen und Mitteln. Schwerste Verätzungen der Schleimhäute, Vergiftungen oder Verätzungen der Atemwege beim Verschlucken dieser Stoffe und Mittel oder durch Einatmen von Dämpfen, die von diesen Stoffen und Mitteln ausgehen können. Gesundheitliche Langzeitschäden beim unsachgemäßem Umgang und durch unsachgemäße Lagerung dieser Stoffe und Mittel.*

Schutzmaßnahmen:

- Sicherheitshinweise auf den Verpackungen dieser Stoffe und Mittel vor dem Anwenden dieser Stoffe und Mittel genau lesen und die Sicherheitsvorschriften genau einhalten.
- Hautkontakt mit diesen Stoffen vermeiden.
- Geeignete Schutzkleidung (z. B. Handschuhe, Schürze, Schutzbrille, Sicherheitsschuhe) tragen.
- Nach Hautkontakt mit diesen Stoffen und Mitteln die betroffenen Hautpartien sorgfältig reinigen bzw. Rückstände mit viel klarem Wasser abwaschen und ggf. einen Arzt aufsuchen.
- Kleidung, die mit diesen Stoffen und Mitteln verunreinigt ist, sofort ausziehen und an einem geeigneten Ort auslüften lassen. Betroffene Kleidungsstücke reinigen, nötigenfalls entsorgen.
- Lappen, die mit diesen Stoffen und Mitteln verunreinigt sind, in geeigneten und vorschriftsmäßigen Behältern aufbewahren und umweltverträglich entsorgen.
- Beim Umfüllen dieser Stoffe stets geeignete Trichter benutzen.
- Chemikalien nur im Freien oder in gut belüfteten Räumen umfüllen. Dabei die vorgeschriebenen Schutz- und Sicherheitsvorschriften genauestens beachten und einhalten.

Vorsicht! *Gefahr von Umweltschäden durch Auslaufen von Betriebsstoffen, Hilfsstoffen sowie Schmier- oder Reinigungsmitteln! Gefahr der Verunreinigung von Boden oder Gewässern. Unfallgefahr durch Ausrutschen oder Stürzen bei verschmutzten Verkehrsflächen.*

Schutzmaßnahmen:

- Mit Betriebsstoffen, Hilfsstoffen, Reinigungsmitteln, Fetten oder Ölen sorgfältig umgehen.
- Behälter mit Betriebsstoffen, Hilfsstoffen, Schmier- oder Reinigungsmitteln sorgfältig verschließen.

- Leere Behältnisse vorschriftsmäßig und umweltverträglich entsorgen.
- Geeignete Bindemittel bereithalten und bei Bedarf unverzüglich einsetzen.
- Ausgelaufene Betriebsstoffe, Hilfsstoffe, Schmier- oder Reinigungsmittel sofort mit geeigneten Bindemitteln (z. B. spezielle Tücher) aufnehmen und vorschriftsmäßig und umweltverträglich entsorgen.

5.1.8 Gefahr durch Gase

Warnung! *Gase (auch Rauchgase) können explodieren oder beim Einatmen oder Verschlucken Reizungen der Atemwege oder schwerste Vergiftungen oder Tod durch Ersticken hervorrufen.*

Schutzmaßnahmen:

Zündquellen von Gasen fernhalten. Sicherheitsvorschriften beim Umgang mit Gasen beachten. Diese Sicherheitsvorschriften können sich – je nach verwendeter Substanz – unterscheiden. Der Betreiber ist verpflichtet, die für seinen Betrieb zutreffenden Vorschriften zur Verfügung zu stellen. Beim Umgang mit Gasen persönliche Schutzeinrichtungen (z. B. geeignete Atemschutzmasken, Schutzkleidung etc.) tragen.

5.1.9 Gefahren durch Verpuffung

Gefahr! *Gefahr durch Verpuffung. Beim Betrieb von Feuerungsanlagen kann es im Extremfall zu einer Verpuffung im Feuerungsraum oder auch im Abgasweg kommen. Die Ursachen dafür können u. a. unterlassene oder unsachgemäß vorgenommene Wartungs- oder Einstellarbeiten am Brenner oder die unsachgemäße Installation von Feuerungs- oder Abgasführungskomponenten sein. Wird mit Brennstoffen unsachgemäß hantiert, kann dies durchaus zu einer Verpuffung führen.*

Schutzmaßnahmen:

- Sicherheitsvorschriften beim Umgang mit Brennstoffen und Gasen genauestens beachten.
- Arbeiten an gastechnischen Einrichtungen, Versorgungsleitungen oder Anlagenteilen nur von Fachpersonal/Sachkundigen ausführen lassen.
- Wartungsintervalle einhalten.
- Bei Zündstörungen Betriebsanleitung des Brennerherstellers genau beachten.
- Arbeiten an brennstoffführenden Teilen nur von Fachpersonal/Sachkundigen vornehmen lassen.

Nach einer Verpuffung darf die Feuerung nicht wieder eingeschaltet werden! Der Kessel ist solange außer Betrieb zu setzen, bis ein Sachkundiger nach einer entsprechenden Prüfung die Befeuerung des Kessels wieder gestattet. Buderus empfiehlt, diese Prüfung durch entsprechend ausgebildete Techniker des Kundendienstes von Buderus vornehmen zu lassen, soweit nicht eine Überwachungsorganisation eingeschaltet ist.

5.1.10 Restgefahren

Restgefahren sind besondere Gefährdungen, die sich trotz sicherheitsgerechter Konstruktion nicht beseitigen lassen. Diese Restgefahren sind nicht offensichtlich erkennbar und können die Quelle einer möglichen Verletzung oder Gesundheitsgefährdung sein.

Treten unvorhergesehene Restgefahren auf, so ist der Betrieb des Kessels oder der Anlage sofort einzustellen und der zuständige Vorgesetzte zu informieren. Dieser trifft dann die weiteren Entscheidungen und veranlasst alles Notwendige, um die aufgetretene Gefahr zu beseitigen. Bei Bedarf ist der Hersteller der Anlage zu informieren.

5.1.11 Gefährdungsanalyse

Der Betreiber hat im Rahmen regionaler gesetzlicher Vorschriften zu prüfen, ob für den Kessel oder die Anlage eine Gefährdungsanalyse erforderlich ist, und diese gegebenenfalls durch Fachpersonal/Sachkundige erstellen zu lassen.

5.2 Verhalten nach Schadensfällen (Sachschäden)

Ist der Kessel oder die Anlage beschädigt oder sind Teile des Kessels, Economisers, Überhitzers oder Wandungen von Druckbehältern überhitzt, ausgeglüht oder so plötzlich abgekühlt worden, dass sie Mängel aufweisen könnten, ist die Anlage sofort außer Betrieb zu setzen.

Derartige Vorfälle sind entsprechend den regionalen Vorschriften der Aufsichtsbehörde und/oder der zuständigen Überwachungsorganisation für derartige Anlagen unverzüglich anzuzeigen. Die Aufsichtsbehörde kann bei Schadensfällen oder aus besonderem Anlass im Einzelfall außerordentliche Prüfungen anordnen.

5.3 Verhalten bei Unfällen (Personenschäden)

Bei Unfällen mit Personenschäden sind unverzüglich die nötigen Erste-Hilfe-Maßnahmen einzuleiten, medizinische Hilfe anzufordern und der nächste erreichbare Vorgesetzte zu verständigen. Gegebenenfalls ist die Anlage per Notabschaltung stillzusetzen.

- Bei Verbrennungen sind die betroffenen Hautpartien sofort und nachhaltig abzukühlen!
- Brennende Personen sind sofort mit geeigneten Löschmitteln abzulöschen!
- Sollte die Kleidung Feuer fangen, keinesfalls weglaufen! Sofort auf den Boden werfen und durch Hin- und Herwälzen die Flammen restlos ersticken.

Jeder Unfall, bei dem im Zusammenhang mit dem Betrieb der Anlage ein Mensch getötet oder verletzt wurde, ist gemäß den regional geltenden Vorschriften der zuständigen Aufsichtsbehörde und/oder zuständigen Überwachungsorganisation unverzüglich anzuzeigen.

5.4 Umgang mit Altteilen, Betriebs- und Hilfsstoffen

Beim Umgang mit Betriebs- und Hilfsstoffen ist stets geeignete Schutzkleidung zu tragen, die möglichen Hautkontakt mit diesen Stoffen verhindert oder verringert. Defekte, ausgebaute Altteile sind nach Materialsorten getrennt zu sammeln und der ordnungsgemäßen Wiederverwertung zuzuführen. Reste von Ölen, Fetten, Dosier-, Lösungs- oder Reinigungsmitteln sind sicher und umweltverträglich in tauglichen und vorschriftsmäßigen Sammelbehältern aufzufangen, zu lagern und umweltverträglich gemäß den örtlich geltenden Vorschriften zu entsorgen.

5.5 Gefahrenbereich

Soweit für den Kessel oder die Anlage ein Gefahrenbereich definiert ist, darf sich während des Betriebes niemand im Gefahrenbereich aufhalten. Der Gefahrenbereich ist durch gelb/schwarze Markierungen (siehe Abb.) durch den Ersteller der Gesamtanlage zu kennzeichnen.

6 Aufbau- und Funktionsbeschreibung bzw. Verfahrensbeschreibung

Es gelten die Ausführungen in der Betriebsanleitung der entsprechenden Komponente.

7 Technische Daten (Abmessungen, Gewicht, Betriebsbedingungen)

Bei der Auslegung eines von Buderus hergestellten Produktes werden gängige Regelwerke (z. B. EN 12953, TRD, AD 2000; Werksnormen usw.) angewendet. Soweit eine Abnahmedokumentation vereinbart ist, kann dieser das konkret verwendete Regelwerk entnommen werden. Lebensdauerbegrenzende Merkmale wie max. mögliche Kaltstarts oder Korrosionszuschlag werden entsprechend dem angewendeten Regelwerk berücksichtigt.

Die technischen Daten sind in der Auftragsbestätigung fixiert. Eine Kopie der technischen Daten ist Bestandteil der Lieferdokumentation und befindet sich in der Regel im Register M. Weitere Informationen entnehmen Sie bitte den anliegenden Datenblättern.

Es gelten die Ausführungen in der Betriebsanleitung der entsprechenden Komponente.

8 Transport und Lagerung

Es gelten die Ausführungen in der Betriebsanleitung der entsprechenden Komponente.

9 Montage

Es gelten die Ausführungen in der Betriebsanleitung der entsprechenden Komponente.

10 Elektrische Installation

Es gelten die Ausführungen in der Betriebsanleitung der entsprechenden Komponente.

11 Einstellen und justieren

Es gelten die Ausführungen in der Betriebsanleitung der entsprechenden Komponente.

12 Steuerung

Es gelten die Ausführungen in der Betriebsanleitung der entsprechenden Komponente.

13 Inbetriebnahme

Es gelten die Ausführungen in der Betriebsanleitung der entsprechenden Komponente.

13.1 Prüfung vor Inbetriebnahme

Eine Kesselanlage darf generell erst dann in Betrieb gehen, wenn sie auf ordnungsgemäßen Zustand hinsichtlich Montage, Installation, Aufstellungsbedingungen und der sicheren Funktion geprüft und freigegeben worden ist.

Der Betreiber ist verpflichtet, anhand der regional gültigen Vorschriften zu prüfen, ob diese Prüfungen durch eine Überwachungsorganisation oder Sachverständige durchgeführt werden müssen.

13.2 Erstinbetriebnahme

Die Erstinbetriebnahme von Komponenten, die durch Buderus geliefert wurden, darf nur durch Mitarbeiter der Firma Buderus oder durch von Buderus ausdrücklich für diese Tätigkeiten schriftlich autorisierten Personen durchgeführt werden.

14 Betrieb (Bedienung)

14.1 Beaufsichtigungspflicht

Regionale Vorschriften regeln die Beaufsichtigungspflicht von Kesselanlagen.

Anfahren und Außerbetriebnahme müssen durch das Bedienungs- und Wartungspersonal vorgenommen werden, soweit nicht gesonderte Einrichtungen zur sicheren Automation dieser Vorgänge vorhanden und durch eine zugelassene Überwachungsorganisation abgenommen sind.

14.2 Betriebsverbot

Eine Kesselanlage oder Teile davon dürfen nicht betrieben werden, wenn sie Mängel aufweisen, durch die Beschäftigte oder Dritte gefährdet werden könnten.

15 Außerbetriebnahme

Es gelten die Ausführungen in der Betriebsanleitung der entsprechenden Komponente.

15.1 Entsorgung

Bei einer endgültigen Demontage der Anlage oder Teilen davon sind die demontierten Teile nach Materialsorten zu trennen und gemäß den regional geltenden Umweltschutzvorschriften so zu entsorgen, dass die Umwelt nicht geschädigt wird und wertvolle Ressourcen geschont werden. Soweit möglich sind diese Teile einer umweltgerechten Wiederaufarbeitung (Recycling) zuzuführen.

16 Maßnahmen bei außergewöhnlichen Beobachtungen und Betriebsstörungen

Lesen Sie die Abschnitte

- 5.2 Verhalten nach Schadensfällen (Sachschäden)
- 5.3 Verhalten bei Unfällen (Personenschäden).

Es gelten die Ausführungen in der Betriebsanleitung der entsprechenden Komponente.

17 Wartung und Pflege

Gefahr! *Lebensgefahr durch elektrischen Strom! Herzstillstand, Herzkammerflimmern, Herzrhythmusstörungen und sonstige Verletzungen sind möglich durch Berühren nicht oder fehlerhaft isolierter Leitungen und unter Spannung stehender Teile, sowie durch unsachgemäße Wartungs- oder Instandsetzungsarbeiten an elektrischen Anlagen, Geräten oder Teilen davon.*

Wichtig! *Alle Komponenten der Kesselanlage einschließlich aller angebauten Bauteile dürfen nicht mit Hochdruckreiniger, Wasserstrahl oder ähnlichem gereinigt werden. Erfolgt dies dennoch, sind Ausfälle und Schäden, auch Spätschäden vor allem an elektrischen, elektronischen und mechanischen Bauteilen nicht ausgeschlossen.*

17.1 Wiederkehrende Prüfungen (Äußere, innere und Wasserdruckprüfung)

Wiederkehrende Prüfungen sind entsprechend der zutreffenden Betriebsanleitung durchzuführen.

	Betriebsanleitung für wiederkehrende Prüfung
Großwasserraumkessel mit maximal zulässigem Betriebsüberdruck > 1 bar oder maximal zulässiger Temperatur > 120°C	**B006**
Großwasserraumkessel mit maximal zulässigem Betriebsüberdruck ≤ 1 bar oder maximal zulässiger Temperatur ≤ 120°C	**B009**
Großwasserraumkessel mit maximal zulässiger Temperatur ≤ 190°C	**B011**
Schnelldampferzeuger	**B008**

In der auftragsbezogen gelieferten Gesamtbetriebsanleitung von Buderus ist nur die für den gelieferten Kessel erforderliche Betriebsanleitung enthalten.

17.2 Prüfungen durch das Bedienungs- und Wartungspersonal

Die in der Checkliste und den Betriebsbüchern angegebenen Fristen für Wartungsarbeiten und wiederkehrende Prüfungen sind genau einzuhalten. Über diese Wartungsarbeiten und Prüfungen sind schriftliche Aufzeichnungen nach den jeweils regional geltenden Vorschriften und nach Vorgaben von Buderus vorzunehmen. Diese Aufzeichnungen sind nach den regional geltenden Vorschriften aufzubewahren. Voraussetzung für jegliche Gewährleistungsansprüche ist das korrekte Durchführen aller vorgeschriebenen Wartungsarbeiten und lückenlose Eintragungen in den Betriebsbüchern.

Zuordnung der Checklisten und Betriebsbücher in Abhängigkeit der Kessel:

		Checkliste (Betriebsanleitung)	Betriebsbuch (Betriebsanleitung)
Dampferzeuger	Großwasserraumkessel	B001	L002
	Schnelldampferzeuger	B005	L003
Heißwasserkessel	Heizkessel	B010	L005
	Heißwasserkessel	B007	L004

In der auftragsbezogen gelieferten Gesamtbetriebsanleitung von Buderus ist nur die für den gelieferten Kessel erforderliche Betriebsanleitung enthalten.

17.3 Wartungsdienstvertrag

Für eine ordnungsgemäße und sichere Betriebsweise ist eine regelmäßige Wartung durch Fachpersonal/Sachkundige erforderlich, um einen ausfallsicheren und kostengünstigen Betrieb sicherzustellen. Die regelmäßige Wartung hilft, den Wert Ihrer Anlage zu erhalten und die langfristige und optimale Verfügbarkeit Ihrer Anlage zu sichern. In vielen Ländern ist die regelmäßige Wartung durch speziell ausgebildetes Fachpersonal/Sachkundige und eine regelmäßige Prüfung der sicherheitstechnischen Einrichtungen der Kesselanlage durch Sachverständige vorgeschrieben.

Wir empfehlen Ihnen deshalb den Abschluss eines Wartungsdienstvertrags. Im Rahmen dieses Vertrages übernehmen speziell ausgebildete Kundendiensttechniker die regelmäßige Prüfung und erledigen kompetent alle anfallenden Wartungsarbeiten an der Kesselanlage. Ein Angebot für einen Wartungsdienstvertrag erhalten unsere Kunden über www.buderus.de oder den zuständigen Kundendiensttechniker.

17.4 Teleservice

Mit Hilfe eines Modems werden Daten aus der Kessel- und Anlagensteuerung via Telefonverbindung direkt zu Buderus übertragen. Fachleute:

- erstellen Anlagenanalysen,
- optimieren Regelparameter,
- unterstützen bei Störfällen,
- helfen bei Reparatur und Wartung.

Problemlösungen innerhalb kürzerster Zeit bieten dem Betreiber erhebliche finanzielle Vorteile und erhöhen die Verfügbarkeit der Kesselanlge.

Die Teleservice Dienstleistung ist möglich sofern die Kesselanlage mit der Kesselsteuerung Buderus Boiler Control LBC und/oder der Anlagensteuerung Buderus System Control LSC ausgestattet ist. Dabei sind verschiedene Dienstleistungsvarianten möglich, individuell abgestimmt auf den Bedarf des Betreibers. Ein Angebot für einen Teleservicevertrag erhalten unsere Kunden über www.buderus.de oder vom zuständigen Kundendiensttechniker.

18 Ersatzteile

Bei Instandhaltungsarbeiten oder Reparaturen dürfen ausschließlich Originalteile von Buderus verwendet und eingebaut werden. Diese Originalteile sind speziell für unsere Kesselanlagen konzipiert und gefertigt. Sie entsprechen den hohen

Qualitätsmaßstäben von Buderus und stehen für Sicherheit und Zuverlässigkeit. Wir weisen ausdrücklich darauf hin, dass Ersatzteile, die nicht von Buderus geprüft und freigegeben sind, an dieser Kesselanlage nicht verwendet werden dürfen, da sonst die Sicherheit und Einsatzbereitschaft der Kesselanlage massiv beeinträchtigt werden kann. Für derartige Einbauten und die daraus entstehenden Folgen übernimmt Buderus keinerlei Verantwortung. Bei eigenmächtigen Veränderungen an der Kesselanlage erlischt jeglicher Garantieanspruch! Unter Umständen kann dadurch eine eventuelle behördliche Genehmigung in Frage gestellt werden. Dies gilt auch, wenn werkseitig angebrachte Plomben oder werkseitig angebrachter Siegellack beschädigt oder entfernt werden.

Für Ersatzteilbestellungen oder Ersatzteilanfragen befindet sich im Register L (Formblätter) das spezielle Bestell- und Anfrageformblatt **L006** After Sales Services.

19 Listen und Tabellen

Es gelten die Ausführungen in der Betriebsanleitung der entsprechenden Komponente.

Inhaltsverzeichnis

1 Gültigkeit der Betriebsanleitung ... 2
2 Bestimmungsgemäße Verwendung ... 2
3 Sicherheit ... 2
4 Bedienungs- und Wartungspersonal ... 2
5 Allgemeine Gefahren und Unfallverhütung ... 2
5.1 Gefahrdrohende Zustände ... 2
5.1.1 Bildung von Ablagerungen ... 3
5.1.2 Korrosion ... 3
6 Anforderungen an die Füll- und Ergänzungswasser- und Kreislaufwasserqualität ... 4
6.1 Füll- und Ergänzungswasser [2)] ... 4
6.2 Kreislaufwasser ... 4
6.3 Erläuterungen zur Tabelle 1 und 2 ... 5
6.4 Beimischung von Frostschutzmitteln zum Kreislaufwasser ... 5
7 Erstbefüllung ... 6
8 Stillstand ... 6
9 Wasseruntersuchung ... 6
10 Maßnahmen bei außergewöhnlichen Beobachtungen und Betriebsstörungen ... 7
11 Gewährleistungshinweise ... 10

1 Gültigkeit der Betriebsanleitung

Diese Betriebsanleitung enthält grundlegende Informationen. Sie gilt in Verbindung mit der folgenden Betriebsanleitung:

- **A002** Grundlegende Sicherheitshinweise

Für den Betrieb der Gesamtanlage sind, neben den einschlägigen gesetzlichen Bestimmungen und behördlichen Auflagen, auch die Betriebsanleitungen der einzelnen Komponenten verbindlich.

2 Bestimmungsgemäße Verwendung

Die genannten Grenzwerte sind in Abstimmung mit dem TÜV Süd aufgestellt und gelten für Heißwasser- und Heizkessel aus unlegiertem oder niedrig legiertem Stahl. Sie basieren auf Langzeiterfahrungen aus der Praxis und auf den sicherheitstechnisch verbindlichen Mindestanforderungen der EN 12953 Teil 10 sowie VdTÜV/AGFW Merkblatt TCh 1466 / FW 510 Ausgabe 03/2004, zur Reduzierung von:

- Korrosionsrisiko
- Schlammausscheidungen und
- Bildung von Ablagerungen.

Sofern Teile der Heißwasserkessel- oder der Wärmeverbraucher-Anlage zusätzliche Anforderungen bedingen, ist dies vom Hersteller der Anlage anzugeben. Bei der Planung von Heizungsanlagen sind die betreffenden Normen – insbesondere DIN 4751 und 4752 -, die Heizraumrichtlinien und alle einschlägigen Vorschriften zu beachten. Im Zweifelsfall erbitten wir Ihre Rückfrage.

3 Sicherheit

Lesen Sie dazu die Betriebsanleitung:

- **A002** Grundlegende Sicherheitshinweise

4 Bedienungs- und Wartungspersonal

Lesen Sie dazu die Betriebsanleitung:

- **A002** Grundlegende Sicherheitshinweise

5 Allgemeine Gefahren und Unfallverhütung

Lesen Sie dazu die Betriebsanleitung:

- **A002** Grundlegende Sicherheitshinweise

5.1 Gefahrdrohende Zustände

Beim Betrieb von Kesselanlagen kann es betriebsbedingt zu gefahrdrohenden Zuständen kommen. Nur wenn diese Zustände rechtzeitig erkannt und sofort die richtigen Maßnahmen ergriffen werden, können Schäden vermieden werden. Die nachstehende Liste der gefahrdrohenden Zustände erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit, basiert jedoch auf Erfahrungswerten, die in jahrzehntelanger Produktbeobachtung gesammelt wurden. Sofern weitere Einrichtungen bzw. Anlagenteile vorhanden sind, sind die Maßnahmen, die für diese Anlagenteile zutreffen, mit dem Hersteller dieser Einrichtungen bzw. Anlagenteile abzustimmen.

- Gefahrdrohende Zustände hat das Bedienpersonal unverzüglich den zuständigen Vorgesetzten mitzuteilen.

- Gemäß den regionalen Vorschriften sind Schäden an druckführenden Wandungen des Kessels und – sofern vorhanden – im Abgaswärmetauscher die infolge einer Gefährdung des Bedienungspersonals oder Dritten zu einer Betriebseinstellung führen, der zuständigen Aufsichtsbehörde und/oder Überwachungsorganisation bekannt zu geben, die für die sicherheitstechnischen Prüfungen an der Kesselanlage zuständig ist.

5.1.1 Bildung von Ablagerungen

Gefahr! *Gefahr durch Bildung von Ablagerungen. Bei Bildung von Ablagerungen kann es zur Zerstörung des Kessels kommen. Für alle Personen in der Umgebung des Kessels besteht akute Lebensgefahr durch wegfliegende Teile und Austritt von heißem Medium (Dampf, Heißwasser). Schwerste Kesselschäden durch nicht ausreichend aufbereitetes Wasser, ungeeignete Dosiermittel oder verunreinigtes Kondensat. Beläge dürfen nicht als harmlos hingenommen werden. Die Dicke der Beläge lässt keinen Rückschluss auf deren wärmehemmende Wirkung zu!*

Zeigen sich wasserseitige Beläge, ist ein weiterer Betrieb der Kesselanlage nicht mehr zulässig.

Der Kessel darf erst dann wieder in Betrieb genommen werden, wenn die Ablagerungen entfernt sind und eine sachkundige Person nach einer entsprechenden Prüfung die Befeuerung des Kessels wieder gestattet. Buderus empfiehlt, diese Prüfung durch entsprechend ausgebildete Servicetechniker von Buderus, einem Sachverständigen oder von Personen, die von Buderus für diese Arbeiten ausdrücklich autorisiert wurden, vornehmen zu lassen.

Für die Entfernung der Beläge und /oder Ablagerungen wird empfohlen eine erfahrene Fachfirma zu beauftragen! Sofern eine chemische Reinigung erforderlich wird, ist dies im Betriebsbuch zu vermerken.

Hinweis: *Kessel dürfen nur mit Kesselsteinlösemitteln gereinigt werden, die nach regionalen Vorschriften zugelassen sind. Die Vorschriften zur Sicherheit und zum Umweltschutz sind strikt zu beachten. Diese Vorschriften und Hinweise befinden sich auf den Gebinden der Reinigungsmittel oder auf den entsprechenden Sicherheitsdatenblättern. Diese Datenblätter sind beim Lieferanten des Reinigungsmittels erhältlich.*

5.1.2 Korrosion

Gefahr! *Gefahr durch Korrosion. Korrosion kann zur Zerstörung des Kessels führen. Für alle Personen in der Umgebung des Kessels besteht akute Lebensgefahr durch wegfliegende Teile und Austritt von heißem Medium (Dampf, Heißwasser). Schwerste Kesselschäden durch nicht ausreichend aufbereitetes Wasser, ungeeignete Dosiermittel oder verunreinigtes Kondensat.*

Zeigt sich wasserseitige Korrosion, ist ein weiterer Betrieb der Kesselanlage nicht mehr zulässig.

Der Kessel darf erst dann wieder in Betrieb genommen werden, wenn eine sachkundige Person nach einer entsprechenden Prüfung die Befeuerung des Kessels wieder gestattet und Maßnahmen zum Beheben der Korrosion, mindestens jedoch zum Vermeiden des Korrosionsfortschrittes ergriffen werden.

Buderus empfiehlt, diese Prüfung durch entsprechend ausgebildete Servicetechniker von Buderus, von einem Sacherverständigen oder von Personen, die von Buderus für diese Arbeiten ausdrücklich autorisiert wurden, vornehmen zu lassen.

6 Anforderungen an die Füll- und Ergänzungswasser- und Kreislaufwasserqualität

6.1 Füll- und Ergänzungswasser [2)]

Tabelle 1: Anforderungen an das Füll- und Ergänzungswasser

Kesselbauart		Flammrohr-Rauchrohrkessel		
Wasserchemische Betriebsweise		salzhaltig [1)]	salzarm [1)]	
elektr. Leitfähigkeit im Kreislaufwasser	[µS/cm]	> 100-1500	> 30-100	≤ 30
Spalte		1	2	3
Allgemeine Anforderung		farblos, klar, frei von ungelösten Stoffen		
pH-Wert bei 25 °C	[-]	8,5-10,5	8-10,5	8-10
Erdalkalien (Gesamthärte)	[mmol/l]	< 0,02		
	[° dH]	< 0,1		
Sauerstoff (O_2) [3)]	[mg/l]	< 0,1		
Eisen	[mg/l]	< 0,2		
Kupfer	[mg/l]	< 0,1		
Öl/Fett	[mg/l]	< 1		

6.2 Kreislaufwasser

Tabelle 2: Anforderung an das Kreislaufwasser

Kesselbauart		Flammrohr-Rauchrohrkessel		
Wasserchemische Betriebsweise		salzhaltig [1)]	salzarm [1)]	
elektr. Leitfähigkeit im Kreislaufwasser	µS/cm	> 100-1500	> 30-100	≤ 30
Spalte		1	2	3
Allgemeine Anforderung		farblos, klar, frei von ungelösten Stoffen		
pH-Wert bei 25 °C [4)]	pH-Wert	9,5-10,5	9-10,5	9-10
$K_{S8,2}$ (p-Wert)	mmol/l	< 0,5-5	0,1-0,5	-
Erdalkalien (Gesamthärte)	mmol/l	< 0,02		
	° dH	< 0,1		
Sauerstoff (O_2) [5)]	mg/l	< 0,02	< 0,05	< 0,1
Phosphat (PO_4) [4) 5)]	mg/l	5-15	5-10	3-6
Bei Einsatz von Sauerstoffbindemitteln [5)]				
Natriumsulfit (Na_2SO_3)	mg/l	5-10	-	-

6.3 Erläuterungen zur Tabelle 1 und 2

1) Die salzarme Betriebsweise ist anzuraten bei:
   - Stark verzeigten, großen Rohrnetzen wie z. B. bei Industrie- und Fernheizungen;
   - Längeren Stagnationszeiten, auch von Teilen des Heiznetzes;
   - Stark schwankenden Drücken und Temperaturen;
   - Anlagen mit Bauteilen aus verschiedenen Werkstoffen;
   - Betriebsweise ohne chemische Sauerstoffbindemittel (ggf. in Verbindung mit einer Teilstrom-Vakuum-Entgasung oder Teilstrom-Überdruck-Entgasung).

   Der Betrieb mit Frostschutzmitteln im Heißwassersystem stellt eine besondere Fahrweise dar. Die Grenzwerte der elektrischen Leitfähigkeit sind dabei in der Regel nicht einzuhalten. S.a. Abschnitt 6.4.

2) Das Füllwasser ist in der Regel ein Gemisch von aufbereitetem Ergänzungswasser und Überlaufwasser aus dem Kreislauf. Für salzarme Betriebsweise ist gut aufbereitetes salzarmes Ergänzungswasser – ggf. auch Kondensat zu verwenden.

3) Der Richtwert für Sauerstoff stellt sich beim Sieden im Nachfüllbehälter (Aufkochentgasung) und unter Luftabschluss selbst ein. Die Schwadenleitung für den Abzug der Brüden- und Schadgase braucht nur bei Ergänzungswasser-Nachspeisung, mit zeitlichem Nachlauf von ca. 30...60 Min., offen zu sein.

4) Einstellung der Alkalität (pH-Wert oder $K_{S\,8,2}$):

   Bei salzhaltiger Betriebsweise stellt sich die Alkalität durch die Füllwasserzusammensetzung i. d. R. von selbst ein. Falls dies nicht erfolgt, soll primär mit Feststoffalkalien (Trinatriumphosphat ggf. mit Zusatz von Natriumhydroxid) alkalisiert werden.

   Bei salzarmer Betriebsweise ist der pH-Wert mit Trinatriumphosphat bzw. Trikaliumphosphat einzustellen.

   Ammoniak ist zu vermeiden.

   Bei Kupferwerkstoffen im Heißwassernetz darf das Kreislaufwasser den pH-Wert 9,5 nicht überschreiten.

5) Im Dauerheizbetrieb werden normalerweise die Grenzwerte ganz von allein eingehalten – Sauerstoffbindemittel sind dann nicht zwingend erforderlich. Andernfalls stehen physikalische Verfahren – siehe unter [1)] – sowie chemische Mittel zur Verfügung.

   Ein gebräuchliches chemisches Mittel ist Natriumsulfit. Filmbildende Amine sind keine Sauerstoffbindemittel. Einsatz und Art des Sauerstoffbindemittels muss anlagenspezifisch festgelegt werden.

   Für Natriumsulfit soll in salzhaltigem Heizwasser ein Überschuss von 5...10 mg/l eingehalten werden. In Heiznetzen kann Sulfid entstehen, das an Kupfer und Kupferlegierungen korrodierend wirkt. Der Salzgehalt des Wassers steigt. Für Natriumsulfit bestehen keine hygienisch-toxikologischen Einschränkungen.

   Bei salzarmen Heizwasser sind die Grenzwerte für Phosphat einzuhalten, um Spannungsrisskorrosion zu vermeiden – die untere Grenzwertkonzentration nicht unterschreiten.

   Der Einsatz anderer Dosiermittel und Schutzchemikalien/Inhibitoren als der vorgenannten ist mit Buderus abzustimmen.

   Wichtig: Bei Verwendung von Sauerstoffbindemitteln oder anderen Schutzchemikalien gelten ausschließlich die Anwendungsvorschriften des betreffenden Herstellers und Lieferanten. Schäden an Kesselanlagen, deren Ursache Chemikalien sowie mangelnde Schutzverfahren sind, liegen grundsätzlich außerhalb der Haftung der Kesselbaufirma.

6.4 Beimischung von Frostschutzmitteln zum Kreislaufwasser

In einigen Fällen wird dem Kreislaufwasser ein Frostschutzmittel z.B. auf Basis von Monoethylenglykol oder Propylenglykol beigemischt, um ein Einfrieren des Kreislaufwassers im Winter zu vermeiden.

Bei der Verwendung von Glykol-Wassergemischen ist Folgendes zu beachten:

- In Verbindung mit Frostschutzmitteln können die Grenzwerte für die elektrische Leitfähigkeit oft nicht eingehalten werden. Daher sollte als Füll- und Ergänzungswasser nur vollentsalztes Wasser mit Leitfähigkeit < 10 µS/cm verwendet werden.
- Glykol-Wassergemische dürfen aufgrund der korrosionsfördernden Eigenschaften, die stärker als bei Wasser sind, nicht ohne Zusatz von Korrosionsinhibitoren verwendet werden. Diese Korrosionsinhibitoren müssen allerdings bereits im Frostschutzmittel enthalten sein. Die Verwendung zusätzlicher Dosiermittel ist nicht zulässig!
- Die vom Hersteller des Frostschutzmittels angegebene Mindestkonzentration ist einzuhalten, da bei Unterschreitung die Gefahr einer ungenügenden Inhibitierung besteht. Ebenso sind die vom Hersteller vorgegebenen Fristen für den Austausch des Frostschutzmittels unbedingt einzuhalten.

! ***Wichtig!*** *Durch die Beimischung von Frostschutzmitteln ändern sich die physikalischen Eigenschaften des Kreislaufwassers.*

Die Auswirkungen auf die Wärmetechnik bzw. Kesselauswahl sind ggf. durch von Buderus überprüfen zu lassen.

7 Erstbefüllung

Das Neubefüllen von Heißwassersystemen darf nur mit aufbereitetem, zumindest enthärtetem Wasser erfolgen, dem pro m³ mindestens 50 g Trinatriumphosphat (20 % P_2O_5) zuzusetzen sind. Salzarmes Wasser ist beispielsweise von großen Kraftwerken per Tankwagen zu erhalten.

8 Stillstand

Zur Vermeidung von Korrosion im Stillstand (bei längerer Betriebsunterbrechung oder verzögerter Inbetriebnahme) sind Heißwasserkessel und ggf. das Heiznetz fachgerecht zu konservieren. Hinweise dazu gibt die Betriebsanleitung der entsprechenden Komponente und die Betriebsanleitung **G012** Nass- und Trockenkonservierung.

9 Wasseruntersuchung

Die Beschaffenheit des Füll- und Ergänzungswassers sowie Kreislaufwassers ist wöchentlich zu kontrollieren.

! ***Wichtig!*** *Die Wasserproben sind nur im Normalbetrieb der Anlage zu entnehmen, d.h. nicht im kalten Zustand oder Anfahrbetrieb.*

Für die Analyse ist eine repräsentative Probe erforderlich, die über eine geeignete Kühleinrichtung (z. B. Buderus-Wasserprobenkühler) eine Kühlung des zu prüfenden Wassers auf 25 °C ermöglicht. Durchführung der Wasserprobenentnahme siehe Betriebsanleitung E004 Wasserprobenkühlermodul SCM.

Umfang der Wasseruntersuchungen:

Füll- und Ergänzungswasser:

- pH-Wert oder $K_{S\,8,2}$
- Erdalkalien (Gesamthärte)
- Sauerstoff oder Sauerstoffbindemittel

Kreislaufwasser:

- pH-Wert oder $K_{S\,8,2}$
- Erdalkalien (Gesamthärte)
- Sauerstoff oder Sauerstoffbindemittel
- Phosphat bzw. Alkalisierungsmittel
- elektrische Leitfähigkeit
- Aussehen

Die Ergebnisse sind in das Betriebsbuch **L004** für Heißwasserkessel bzw. **L005** für Heizkessel einzutragen. Die Untersuchungen der übrigen Werte sowie weiterer Parameter, z.B. Eisen, Kupfer oder Sulfid, sollen, soweit relevant, in monatlichen Turnus durchgeführt werden, wobei nach Möglichkeit die in der EN 12953-10 vermerkten Analysenmethoden anzuwenden sind.

Wichtig! *Sollten nationale Vorschriften eine häufigere oder umfangreichere Wasseruntersuchung erfordern, so haben diese Vorrang gegenüber den Herstellervorgaben.*

Hinweis: *Mit der Lieferung und Erstellung von Wasseraufbereitungsanlagen oder Einrichtungen zur Wasserbehandlung sollen nur erfahrene Fachfirmen beauftragt werden. Eine Betreuung durch Kundendienste dieser Firmen und/oder durch wasserchemische Abteilungen qualifizierter Stellen hat sich als vorteilhaft erwiesen.*

Hinweis: *Bei der Verwendung von Frostschutzmitteln ist im ersten Betriebsjahr vierteljährlich eine wasserseitige Untersuchung des Kessels durchzuführen. Bei positivem Ergebnis können die Untersuchungszeiträume auf die normalen Fristen erhöht werden.*

10 Maßnahmen bei außergewöhnlichen Beobachtungen und Betriebsstörungen

Werden außergewöhnliche Beobachtungen gemacht und/oder Betriebsstörungen angezeigt, sind in der folgenden Tabelle erste Hinweise zur Beseitigung zu finden:

Beobachtung/Störung: Trübes Kreislaufwasser

Ursache	Behebung der Ursache	Durch wen?
Härteausfällungen (Erdalkaliphosphate)	Wasserwerte entsprechend Tabelle Kreislaufwasser einstellen	
	Ursache für Härteeinbruch ermitteln	
	teilweiser Wasseraustausch (Abschlammrate erhöhen)	
Eintrag von Korrosionsprodukten	Prüfung der Zusatzwasseraufbereitung	
Verwendung ungeeigneter Chemikalien	Fachfirma einschalten	Betreiber

Beobachtung/Störung: Beläge im Kessel, Abgaswärmetauscher

Schadensbeseitigung: Reparatur geschädigter Heizflächen; Entfernen des Belages durch eine Fachfirma

Ursache	Behebung der Ursache	Durch wen?
nicht sachgemäß aufbereitetes Füll- oder Ergänzungswasser	Prüfung der Wasseraufbereitung, bei Ionentauscheranlagen, ggf. Regeneration auslösen	
	Wasseraufbereitung auf geänderte Rohwasserwerte einstellen. (Durchsatz zwischen zwei Regenerationen prüfen bzw. korrigieren)	
	konstanten Druck vor der Wasseraufbereitungs-anlage einstellen	
	Höherwertiges Aufbereitungsverfahren einsetzen (z. B. Osmose)	Betreiber
Fremdstoffeinbruch im Kreislaufwasser (Öle, Fette, Organika, Säuren, Laugen, Härte..)	Kreislaufwasserüberwachung (Leitfähigkeit, Trübung) vorsehen. Leitfähigkeit: Säuren, Laugen, Härte, Seewasser Trübung: Öle, Fette, Milch, Farben	Betreiber
Einsatz filmbildender Amine in Verbindung mit salzfreier bzw. salzarmer Fahrweise	Filmbildner absetzen	Betreiber

Beobachtung/Störung: Korrosion im Kessel, Abgaswärmetauscher

Schadensbeseitigung: Auftragsschweißen. Austausch von Bauteilen. Diese Arbeiten dürfen nur durch Buderus oder von durch Buderus autorisiertem Personal vorgenommen werden.

Ursache	Behebung der Ursache	Durch wen?
Sauerstoffeinbruch während der Stillstandszeiten	Während der Stillstandszeiten nach Betriebsanleitung **G012** Nass- und Trockenkonservierung vorgehen. Für kürzere Stillstandszeiten System unter Druck halten	
Ungenügende Entgasung des Füll- und Ergänzungswassers	Prüfung der thermischen Entgasung (konstanter Druck, bzw. Temperatur, ausreichende Brüdendampfmenge)	
	Prüfung des Überschusses an O_2-Bindemittel	
Ungenügende Chemikaliendosierung	Prüfung der Überschüsse nach Tabelle Kreislaufwasser	

Ursache	Behebung der Ursache	Durch wen?
	Chemikaliendosierung prüfen	
Überdosierung an Dosierchemikalien	Prüfung der Überschüsse nach Tabelle Kreislaufwasser	
	Chemikaliendosierung prüfen	
Verwendung ungeeigneter Chemikalien	Fachfirma einschalten	Betreiber
Säure- Laugeneinbruch über die Wasseraufbereitung (bei Regeneration mit Säure/Lauge)	Prüfung Wasseraufbereitung	
Fremdstoffeinbruch im Kreislaufwasser (Öle, Fette, Organika, Säuren, Laugen, Härte..)	Überwachung des Kreislaufwassers (Leitfähigkeit, Trübung) vorsehen. Leitfähigkeit: Säuren, Laugen, Härte, Seewasser Trübung: Öle, Fette, Milch, Farben	Betreiber
Erhöhte Cu - Konzentration im Kreislaufwasser	Kupferhaltige Komponenten entfernen	Betreiber
	pH-Wert im Kreislaufwasser zwischen 9 und 10,5 halten, siehe Tabelle 2	
	Ammoniakdosierung prüfen	
	Sulfidkonzentration prüfen	

Beobachtung/Störung: Korrosion im Heißwassernetz

Schadensbeseitigung: Austausch der korrodierten Rohrstücke

Ursache	Behebung der Ursache	Durch wen?
Sauerstoffeinbruch	System während der Stillstandszeiten unter Druck halten	
	Ursachen für Sauerstoffeinbruch in das System (z.B. gasdurchlässige Kunststoffe) ausfindig machen und beseitigen	
	Leitungen in korrosionsbeständigen Werkstoff ausführen	Betreiber

Ursache	Behebung der Ursache	Durch wen?
Ungenügende Entgasung des Füll- und Ergänzungswassers	Prüfung der thermischen Entgasung (konstanter Druck, bzw. Temperatur, ausreichende Brüdendampfmenge)	
	Prüfung des Überschusses an O_2-Bindemittel	
Fremdstoffeinbruch im Kreislaufwasser (Öle, Fette, Organika, Säuren, Laugen, Härte..)	Überwachung des Kreislaufwassers (Leitfähigkeit, Trübung) vorsehen. Leitfähigkeit: Säuren, Laugen, Härte, Seewasser Trübung: Öle, Fette, Milch, Farben	Betreiber

11 Gewährleistungshinweise

Die Gewährleistung erlischt bei:

- Einsatz filmbildender Amine in Verbindung mit salzarmer Fahrweise (Osmose, Teil- bzw. Vollentsalzung)
- Einsatz von Dosiermitteln, die nicht in dieser Richtlinie aufgeführt bzw. nicht mit der Fa. Buderus abgestimmt sind.
- Nichteinhalten der Grenzwerte für die Wasserbeschaffenheit.
- Fehlende Dokumentation der gemessenen Wasserwerte.

Bei besonderen betrieblichen Erfordernissen (z. B. herabgesetzter Betriebsdruck, hohe Dampfreinheit) sind die Grenzwerte zwischen Betreiber und der Fa. Buderus abzustimmen.

! ***Wichtig!*** *Bei Verwendung von Schutzchemikalien gelten ausschließlich die Vorschriften des betreffenden Herstellers und Lieferanten. Schäden an Kesselanlagen, deren Ursache Chemikalien sowie mangelhaftes Schutzverhalten sind, liegen grundsätzlich außerhalb der Haftung der Kesselbaufirma.*

Wiederkehrende Prüfungen für Großwasserraumkessel

Maximal zulässiger Betriebsüberdruck bis 1,0 bar oder maximal zulässige Temperatur bis 120 °C

Inhaltsverzeichnis

1 Gültigkeit der Betriebsanleitung 2

2 Bestimmungsgemäße Verwendung 2

3 Sicherheit 2

4 Bedienungs- und Wartungspersonal 3

5 Betrieb (Bedienung) 3

5.1 Äußere Prüfung 3

5.1.1 Allgemeines 3

5.1.2 Prüffristen 3

5.2 Innere Prüfung 3

5.2.1 Allgemeines 3

5.2.2 Prüffristen 4

5.3 Wasserdruckprobe 4

5.3.1 Allgemeines 4

5.3.2 Prüffristen 4

5.3.3 Umfang 4

5.3.4 Durchführung 5

6 Maßnahmen bei außergewöhnlichen Beobachtungen und Betriebsstörungen 5

7 Ersatzteile 10

1 Gültigkeit der Betriebsanleitung

Diese Betriebsanleitung enthält wichtige Informationen zu den vorgeschriebenen, ständig wiederkehrenden Prüfungen von Dampf- und Heißwassererzeugern der Bauart Großwasserraumkessel von Buderus mit einem maximal zulässigen Betriebsüberdruck kleiner/gleich 1 bar bei Dampfkesseln oder einer maximal zulässigen Temperatur kleiner/gleich 120 °C bei Heißwassererzeugern.

Sie gilt auch für evtl. vorhandene und dazugehörige Abgaswärmetauscher (Economiser) sowie Überhitzer, welche von Buderus hergestellt und geliefert wurden.

Die Prüfungen beziehen sich auch auf die mittelbar und unmittelbar angebauten Komponenten, welche zum Betrieb der Anlage erforderlich sind, sowie den Schaltschrank und den Brenner, soweit diese Bauteile von Buderus geliefert wurden.

Für alle anderen Anlagenteile, die von dritter Seite geliefert und montiert wurden, gelten die Vorschriften des jeweiligen Lieferanten.

Diese Betriebsanleitung gilt nur in Verbindung mit folgenden Betriebsanleitungen:

- **A002** Grundlegende Sicherheitshinweise
- **B002** Richtlinie Wasserbeschaffenheit Dampfkessel
- **B004** Richtlinie Wasserbeschaffenheit Heißwasserkessel

2 Bestimmungsgemäße Verwendung

Für das Durchführen einzelner Prüfungen sowie zum Verhalten bei Betriebsstörungen sind neben den zutreffenden Betriebsanleitungen von Buderus die einschlägigen gesetzlichen Verordnungen, behördlichen Auflagen und sonstigen Vorschriften seitens der Lieferanten von anderen Anlagenteilen, die mit der Kesselanlage von Buderus verbunden sind, zu beachten.

! ***Wichtig!*** *Sollten von den regional zuständigen Aufsichtsbehörden kürzere Prüffristen, eine höhere Anzahl von Prüfungen oder ein höherer Prüfungsumfang gefordert werden, ist dies in jedem Falle einzuhalten.*

! ***Wichtig!*** *Sollten von den regional zuständigen Aufsichtsbehörden ein Sachverständiger statt ein Sachkundiger gefordert werden, ist dies in jedem Falle einzuhalten.*

3 Sicherheit

Lesen Sie dazu die Betriebsanleitung:

- **A002** Grundlegende Sicherheitshinweise

! ***Wichtig!*** *Ist eine Außerbetriebnahme der Anlage erforderlich, ist das Bedienungs- und Wartungspersonal davon zu unterrichten. Zudem ist an der Anlage und ggf. am Steuerschrank ein Schild anzubringen, auf dem ausdrücklich darauf hingewiesen wird, dass die Anlage stillgesetzt und damit nicht betriebsbereit ist. Auf diesem Schild ist zusätzlich der Zeitpunkt der Außerbetriebnahme zu vermerken sowie der Name der Person, die die Kesselanlage wieder in Betrieb nehmen darf oder den Auftrag zur Inbetriebnahme erteilen darf.*

4 Bedienungs- und Wartungspersonal

Zur Definition der Begriffe Bedienungs- und Wartungspersonal, Sachkundige und Sachverständige lesen Sie bitte die Betriebsanleitung:

- **A002** Grundlegende Sicherheitshinweise

Für eine ordnungsgemäße und sichere Betriebsweise ist eine regelmäßige Wartung durch Fachpersonal/Sachkundige erforderlich, um einen ausfallsicheren und kostengünstigen Betrieb sicherzustellen. Die regelmäßige Wartung hilft, den Wert Ihrer Anlage zu erhalten und die langfristige und optimale Verfügbarkeit Ihrer Anlage zu sichern. In vielen Ländern ist die regelmäßige Wartung durch speziell ausgebildetes Fachpersonal/Sachkundige und eine regelmäßige Prüfung der sicherheitstechnischen Einrichtungen der Kesselanlage durch Sachverständige vorgeschrieben.

Wir empfehlen Ihnen deshalb den Abschluss eines Wartungsdienstvertrags. Im Rahmen dieses Vertrages übernehmen speziell ausgebildete Kundendiensttechniker die regelmäßige Prüfung und erledigen kompetent alle anfallenden Wartungsarbeiten an der Kesselanlage. Ein Angebot für einen Wartungsdienstvertrag erhalten unsere Kunden über **unsere örtlichen Vertretungen** oder den zuständigen Kundendiensttechniker.

5 Betrieb (Bedienung)

Wichtig! *Grundvoraussetzung für eine ordnungsgemäße, ausfallsichere und kostengünstige Betriebsweise der Kesselanlage ist das Einhalten der regional, national oder international* ***vorgeschriebenen oder*** *von Buderus* ***empfohlenen*** *Prüfungen und Prüffristen.*

Informationen zu Umfang und Ausführung der wiederkehrenden Prüfungen erhalten Sie auf Anfrage über ***unsere örtlichen Vertretungen*** *oder den zuständigen Kundendiensttechniker. Die Prüfungen dürfen nur von Mitarbeitern der Firma Buderus oder von Personen, die von Buderus für diese Arbeiten ausdrücklich autorisiert wurden, vorgenommen werden.*

5.1 Äußere Prüfung

5.1.1 Allgemeines

Die äußere Prüfung dient der regelmäßigen Überwachung mittels Sichtprüfung, Beobachtung von Arbeitsabläufen und eventuellen Funktionsprüfungen.

Die äußere Prüfung erfolgt durch einen Sachkundigen.

5.1.2 Prüffristen

Die Frist für die wiederkehrende äußere Prüfung beginnt mit der Inbetriebnahme der Kesselanlage, spätestens jedoch 2 Jahre nach Lieferung ab Herstellerwerk und beträgt zwischen zwei Prüfungen längstens 1 Jahr, soweit regionale oder nationale Regelungen nicht eine kürzere Frist vorschreiben.

Die Frist für die äußere Prüfung ist gewahrt, wenn diese Prüfung im Laufe des Kalenderjahres vorgenommen wird, in dem die Frist abläuft.

Sofern innere Prüfungen zum gleichen Zeitpunkt fällig werden, sollte die äußere Prüfung im Anschluss an diese Prüfung erfolgen.

5.2 Innere Prüfung

5.2.1 Allgemeines

Die innere Prüfung ist nach der gleichzeitig stattfindenden Wasserdruckprobe durchzuführen.

Zur inneren Prüfung des Kessels ist eine Außerbetriebnahme sowie das Entleeren und das Abkühlen des Kessels erforderlich.

Die innere Prüfung besteht aus einer abgassseitigen und einer repräsentativen wasserseitigen Besichtigung auf Veränderung der Oberfächen. Damit sind die Vorkehrungen für die Inspektion zur Gewährleistung der kontinuierlichen Gerätesicherheit nach Druckgeräterichtlinie gegeben.

Soweit gewünscht und erforderlich, können aufgrund der Beobachtungen eventuell vorbeugende Maßnahmen getroffen werden.

Eine Entfernung der Isolierung oder einer evtl. vorhandenen Ausmauerung ist nicht erforderlich.

Nach jeder inneren Prüfung ist eine äußere Prüfung durchzuführen.

Die innere Prüfung erfolgt durch einen Sachkundigen.

5.2.2 Prüffristen

Die Frist für die wiederkehrende innere Prüfung beträgt längstens drei Jahre, soweit regionale und/oder nationale Regelungen nicht eine kürzere Frist vorschreiben. Sie beginnt mit der Inbetriebnahme der Kesselanlage, spätestens jedoch 4 Jahre nach Lieferung ab Herstellerwerk.

Die Prüfung entfällt, wenn der Kessel bei Ablauf der Frist außer Betrieb ist. Sie ist jedoch vor der Wiederinbetriebnahme des Kessels vorzunehmen.

Ist ein Kessel länger als zwei Jahre außer Betrieb, ist vor der Wiederinbetriebnahme immer eine innere Prüfung durch einen Sachkundigen vorzunehmen.

5.3 Wasserdruckprobe

5.3.1 Allgemeines

Zur Wasserdruckprobe ist eine Außerbetriebnahme und das Abkühlen des Kessels erforderlich. Gegebenenfalls kann durch Entleeren und vorsichtiges Nachspeisen von kaltem Wasser der Kessel schneller auf die erforderliche Temperatur heruntergekühlt werden.

Vorsicht! *Thermoschockgefahr. Damit keine Spannungsrisse in der Kesselwand entstehen, darf die Temperatur des Kessels beim Nachspeisen von kaltem Wasser nicht schneller als 3 K/min abgesenkt werden.*

Das Entfernen der Isolierung oder einer evtl. vorhandenen Ausmauerung ist bei der Wasserdruckprobe nicht erforderlich.

Die Wasserdruckprobe erfolgt durch einen Sachkundigen.

Nach der Wasserdruckprobe ist eine innere und äußere Prüfung vorzunehmen.

5.3.2 Prüffristen

Die Frist für die wiederkehrende Wasserdruckprobe beträgt längstens neun Jahre, soweit nicht lokale und/oder nationale Regelungen eine kürzere Frist vorschreiben.

Die Frist beginnt mit der Inbetriebnahme der Kesselanlage, spätestens zehn Jahre nach Lieferung ab Herstellerwerk. Die Fristen können unter Benachrichtigung des Sachkundigen um längstens drei Monate verlängert werden, falls der Prüfung bei Ablauf der Frist wichtige betriebliche Gründe entgegenstehen.

Die Prüfung entfällt, wenn der Kessel bei Ablauf der Frist nicht betrieben wird. Die Prüfung ist in jedem Fall vor der Wiederinbetriebnahme durchzuführen.

Ist der Kessel länger als zwei Jahre außer Betrieb, ist vor der Wiederinbetriebnahme eine Wasserdruckprobe durchzuführen.

5.3.3 Umfang

Die wiederkehrende Wasserdruckprobe erstreckt sich auf den Kessel und auf die im Rauchgasstrom der Feuerung angeordneten Abgaswärmetauscher (Economiser) und Überhitzer (soweit vorhanden).

5.3.4 Durchführung

Höhe des Prüfdruckes

Der angewandte Prüfdruck darf nicht höher sein, als der Prüfdruck der erstmaligen Wasserdruckprobe. Der erstmalig bei der Herstellung aufgewandte Prüfdruck ist dem Herstellschild und/oder der technischen Dokumentation zu entnehmen.

Bei Abgaswärmetauschern (Economisern) ist die Höhe des Prüfdruckes gleich der Höhe des Prüfdruckes des zugehörigen Kessels.

Aufbringen und Haltezeit des Prüfdruckes

Der Prüfdruck ist mit einem geeichten Manometer zu kontrollieren.

Der Prüfdruck wird im Beisein des Sachkundigen aufgebracht. Die Geschwindigkeit der Druckänderung darf nicht mehr als 10 bar pro Minute bis ca. 75 % des Prüfdruckes und darüber nicht mehr als 2 bar pro Minute betragen.

Der Prüfdruck ist eine halbe Stunde konstant zu halten. Nach Ablauf der halben Stunde ist der Druck langsam abzubauen und dann erneut wie oben beschrieben aufzubringen. Nach einer zweiten Haltezeit von einer halben Stunde beginnt der Sachkundige mit der Prüfung der druckführenden Bauteile.

Anforderungen an das Wasser

Das für die Füllung verwendete Wasser darf keine Verunreinigungen enthalten. Unter Beachtung der Betriebsverhältnisse dürfen im Wasser keinerlei Bestandteile enthalten sein, welche die Oberflächen der zu prüfenden Teile angreifen oder verändern könnten. Die Wassertemperatur der Füllung darf während der rauchgasseitigen Besichtigung 50°C nicht überschreiten.

Bei niedrigen Umgebungstemperaturen sind Vorkehrungen zu treffen, damit keinerlei Schäden durch Thermoschock-, Frost- oder Sprödbrüche verursacht werden. Geeignete Maßnahmen sind z. B. das Beheizen des Aufstellungsraumes einige Tage vor Kesselfüllung, langsames Füllen mit Wasser, das gegenüber der Materialtemperatur keine zu große Temperaturdifferenz (< 20 K) aufweist.

Besichtigung der Wandungen

Unter Druck stehende Bauteile sind durch Besichtigung daraufhin zu prüfen, ob Risse, unzulässige Formänderungen oder undichte Stellen vorhanden sind. Ausmauerungen und Wärmedämmungen sind nur bei begründeten Schadensvermutungen in angemessenem Umfang zu entfernen.

6 Maßnahmen bei außergewöhnlichen Beobachtungen und Betriebsstörungen

Werden außergewöhnliche Beobachtungen gemacht und/oder Fehler an Armaturen oder der Ausrüstung festgestellt, ist gemäß der Betriebsanleitung des Gerätes zu verfahren.

Soweit wasserseitige Beläge festgestellt werden, ist gemäß den folgenden Betriebsanleitungen zu verfahren

- **B002** Richtlinie Wasserbeschaffenheit Dampfkessel
- **B004** Richtlinie Wasserbeschaffenheit Heißwasserkessel

In der folgenden Tabelle sind mögliche Beobachtungen aufgeführt, die bei der inneren oder äußeren Prüfung festgestellt werden können und meist am Druckkörper zu finden sind. Sollten Schäden festgestellt werden, gibt diese Tabelle erste Hinweise zur Schadensbeseitigung.

Beobachtung/Störung: Schweißnahtanrisse an Feuer berührten Stellen bei Dampfkesseln

Schadensbeseitigung: Die Schäden werden in der Regel durch Ausschleifen und Nachschweißen der Risse beseitigt. Evtl. können Bauteile geflickt oder teilerneuert werden. Diese Arbeiten dürfen nur durch Buderus oder von durch Buderus autorisiertem Personal vorgenommen werden.

Ursache	Behebung der Ursache	Durch wen?
Wasserseitige Beläge	Geeignetes Kessel-, Speise- und Zusatzwasser verwenden	
	Absalzrate erhöhen oder öfter abschlämmen	
	Fremdstoffeinbrüche im Kondensat verhindern	
Ungünstiger Brennerbetrieb	Leistungsregelung gemäß Betriebsanleitung Leistungsregelung einstellen	
	Häufige Brennertakte vermeiden	
	Zu häufiges Zu- und Wegschalten der Folgekessel vermeiden	
Ungünstige Lastentnahmen	Gleichzeitige Lastspitzen mehrerer Verbraucher vermeiden	
	Entnahme drosseln	
	Laständerungsgeschwindigkeit reduzieren	
Häufiges Anfahren mit kaltem Speisewasser	Speisewasseranlage gemäß Betriebsanleitungen **E008**, **E009**, **E010** oder **E011** prüfen	

Beobachtung/Störung: Schweißnahtanrisse an Feuer berührten Stellen bei Heißwasserkesseln

Schadensbeseitigung: Die Schäden werden in der Regel durch Ausschleifen und Nachschweißen der Risse beseitigt. Evtl. können Bauteile geflickt oder teilerneuert werden. Diese Arbeiten dürfen nur durch Buderus oder von durch Buderus autorisiertem Personal vorgenommen werden.

Ursache	Behebung der Ursache	Durch wen?
Wasserseitige Beläge	Geeignetes Kessel-, Speise- und Zusatzwasser verwenden	
Häufiges Anfahren aus kaltem Zustand	Warmhaltung realisieren	
Ungünstiger Brennerbetrieb	Leistungsregelung gemäß Betriebsanleitung Leistungsregelung einstellen	
	Häufige Brennertakte vermeiden	
	Zu häufiges Zu- und Wegschalten der Folgekessel vermeiden	
Mangelnde Kesseldurchströmung	Mindestdurchströmung bei Brennerbetrieb sichern, siehe Vertrag	

Beobachtung/Störung: Rauchgasseitige Beläge

Schadenbeseitigung: Kessel rauchgasseitig durch Fachpersonal reinigen.

Ursache	Behebung der Ursache	Durch wen?
Falsche Brennereinstellung	Brennereinstellung korrigieren	
Ungünstiger Brennerbetrieb	Leistungsregelung gemäß Betriebsanleitung Leistungsregelung einstellen	
Falscher Brennstoff	Vertragsgemäßen Brennstoff einsetzen	
Ungenügende Kesselhausbelüftung	Zu- und Abluftöffnungen freimachen	
Abströmbehinderungen in der Abgasanlage	Abgasanlage korrigieren, bei Verrußung reinigen	

Beobachtung/Störung: Rauchgasseitige Korrosion

Schadensbeseitigung: Die Schäden werden in der Regel durch Ausschleifen und Nachschweißen lokaler Materialabzehrungen beseitigt. Evtl. können Rauchrohre oder Rohrzüge gewechselt oder Bauteile geflickt oder teilerneuert werden. Diese Arbeiten dürfen nur durch Buderus oder von durch Buderus autorisiertem Personal vorgenommen werden.

Ursache	Behebung der Ursache	Durch wen?
Zu häufiges An- und Abfahren des Kessels (zu häufiges Durchfahren der Taupunkte)	Kessel länger in Betrieb halten, evtl. warmhalten	
Ungünstiger Brennerbetrieb	Leistungsregelung gemäß Betriebsanleitung Leistungsregelung einstellen	
Brennstoff mit zuviel Schwefelgehalt – Säuretaupunkt wird unterschritten	Vertragsgemäßen Brennstoff einsetzen	
	Ecobetrieb aussetzen oder Speisewasservorwärmung verwenden	
	Kesselrücklauftemperatur anheben	
Zu niedrige Speisewassertemperatur – Säuretaupunkt wird unterschritten (bei Dampfkessel)	Speisewasseranlage gemäß Betriebsanleitungen **E008**, **E009**, **E010** und **E011** prüfen	Buderus
Zu niedrige Rücklauftemperatur – Säuretaupunkt wird unterschritten (bei Heißwasserkessel)	Rücklauftemperaturregelung prüfen	Buderus
Aggressive, mit Chemikalien verunreinigte Frischluft	Frischluftversorgung des Brenners ändern	

Beobachtung/Störung: Wasserseitige Korrosion

Schadensbeseitigung: Die Schäden werden in der Regel durch Ausschleifen und Nachschweißen lokaler Materialabzehrungen beseitigt. Evtl. können Rauchrohre oder Rohrzüge gewechselt oder Bauteile geflickt oder teilerneuert werden. Diese Arbeiten dürfen nur durch Buderus oder von durch Buderus autorisiertem Personal vorgenommen werden.

Ursache	Behebung der Ursache	Durch wen?
Häufiges Anfahren mit kaltem Speisewasser (bei Dampfkessel)	Speisewasseranlage gemäß den Betriebsanleitungen **E008**, **E009**, **E010** und **E011** prüfen	
Zu geringe Chemikaliendosierung	Betriebsanleitung **B002** beachten	
Thermische Speisewasseranlage arbeitet nicht korrekt (bei Dampfkessel)	Betriebsanleitungen **E008**, **E009**, **E010** und **E011** beachten	Buderus

Ursache	Behebung der Ursache	Durch wen?
Verwendung unzulässiger oder ungeeigneter Dosierchemikalien	Andere Mittel verwenden	
Ungenügende Konservierung im Stillstand	Betriebsanleitung **C008** beachten	
Zu große Nachfüllmengen bei unzureichender Aufbereitung oder Dosierung (bei Heißwasserkessel)	Anlage abdichten, gemäß Betriebsanleitung **B004** chemisch dosieren	

Beobachtung/Störung: Schlammansammlungen im Sohlenbereich des Kessels

Schadenbeseitigung: Schlamm durch das Bedienungs- und Wartungspersonal aus dem Kessel entfernen.

Ursache	Behebung der Ursache	Durch wen?
Zu geringe Abschlämmungen	Abschlammrate erhöhen	
Ungeeignetes Kessel-, Speise- oder Zusatzwasser	Geeignetes Kessel-, Speise- und Zusatzwasser verwenden	
Zu hohe Dosierung von filmbildenden Chemikalien	Zusatzmittel (soweit überhaupt durch Buderus zugelassen) nach Herstellerangaben dosieren	

Beobachtung/Störung: Abplatzungen im Sohlenbereich des Kessels

Schadenbeseitigung: Beläge von Fachfirma analysieren und entfernen lassen.

Ursache	Behebung der Ursache	Durch wen?
Härte und/oder Silikate im Wasser	Geeignetes Kessel-, Speise- und Zusatzwasser verwenden	

Beobachtung/Störung: Wasserseitige Beläge und Verfärbungen

Schadenbeseitigung: Beläge von Fachfirma analysieren und entfernen lassen

Ursache	Behebung der Ursache	Durch wen?
Härte und/oder Silikate im Wasser	Geeignetes Kessel-, Speise- und Zusatzwasser verwenden	

Fremdstoffe im Wasser (z. B. Öle, Fette, Milch)	Einrichtungen zur Überwachung rückfließenden Kondensates einbauen oder, soweit vorhanden, deren Funktion prüfen	

Beobachtung/Störung: Riefen und Eindrücke in den Rauchrohren an Kesseln mit Wirbulatoren

Schadensbeseitigung: Die Schäden werden in der Regel durch Verschweißen der Riefen beseitigt. Diese Arbeiten dürfen nur durch Buderus oder von durch Buderus autorisiertem Personal vorgenommen werden.

Ursache	Behebung der Ursache	Durch wen?
Wasserseitige Beläge	Wasseraufbereitungsanlage in Ordnung bringen	
Verwendung ungeeigneter Dosierchemikalien	Von Buderus empfohlene Dosierchemikalien verwenden	
Ungünstiges Brennerverhalten	Brennereinstellung korrigieren	

7 Ersatzteile

Nach dem Öffnen von dampf- und wasserseitigen Revisionsöffnungen sind die betreffenden Dichtungen auszutauschen.

Lesen Sie dazu die Betriebsanleitung:

- **K022** Revisionsöffnungen (dampf- und wasserseitig)

Für Ersatzteilbestellungen oder Ersatzteilanfragen befindet sich im Register L (Formblätter) das spezielle Bestell- und Anfrageformblatt **L006** After Sales Services.

Inhaltsverzeichnis

1 Gültigkeit der Betriebsanleitung 2

2 Wartung und Pflege 2

1 Gültigkeit der Betriebsanleitung

Diese Betriebsanleitung enthält grundlegende Informationen. Sie gilt in Verbindung mit der folgenden Betriebsanleitung:

- **A002** Grundlegende Sicherheitshinweise

Für den Betrieb der Gesamtanlage sind, neben den einschlägigen gesetzlichen Bestimmungen und behördlichen Auflagen, auch die Betriebsanleitungen der einzelnen Komponenten verbindlich.

2 Wartung und Pflege

Im Folgenden werden in Form einer Checkliste die minimal erforderlichen Bedienungs-, Wartungs- und Prüfarbeiten in der Kesselanlage durch das Bedienungs- und Wartungspersonal aufgeführt.

Die nachfolgend aufgeführten Inspektionsintervalle sind Mindestanforderungen der Firma Buderus. Die Inspektionsintervalle sind unter Berücksichtigung der Betriebsbedingungen und der verwendeten Wasserkonditionierungsmittel festzulegen.

Zeichenerklärung: Beobachten (**B**) Beobachtung abnormaler Geräusche, Gerüche oder sonstiger Auffälligkeiten
Funktionsprüfung (**F**) Prüfung des Funktionsverhaltens von Ausrüstungsteilen, incl. Beobachtung

Bedienungs-, Wartungs- und Prüfungsarbeiten	**1 Woche**	**1 Monat**	**3 Monate**	**6 Monate**	**12 Monate**	**Prüfung**
Kessel						
Sicherheitsventile	**B**			**F**		Anfahren *)
Entleerungs- und Abschlammeinrichtung	**F**					Gangbarkeit und Dichtheit, Verfügbarkeit Hilfsenergie - sofern erforderlich
Armaturen	**B**	**F**				
Leitungen		**B**				Dichtheit
Niveaubegrenzer	**B**			**F**		Absenken auf Schaltpunkt
Strömungswächter	**B**	**F**				Schaltpunkt anfahren
Druckanzeiger bzw. Temperaturanzeiger	**B**	**F**				Null-Punkt Kontrolle bzw. Vergleichsmessung, freier Durchgang Verbindungsleitung
Temperaturregler	**B**		**F**			Schaltpunkte beobachten; Vergleichsmessung
Druckbegrenzer bzw. Temperaturbegrenzer	**B**			**F**		Schaltpunkt anfahren, freier Durchgang Verbindungsleitung
Revisionsöffnungen	**B**		**F**			Dichtheit, ggf. nachziehen
Nachspeise- und Umwälzeinrichtungen	**B**	**F**				Kurzzeitige Umschaltung
Speisewasser, Kesselwasser bzw. Kreislaufwasser	**F**					Analytische Überwachung,

Bedienungs-, Wartungs- und Prüfungsarbeiten	1 Woche	1 Monat	3 Monate	6 Monate	12 Monate	Prüfung
						Betriebsanleitung **B004** beachten
Geräte zur Überwachung des Kesselwassers auf Fremdstoffeinbruch	**B**	**F**				Funktion
Pufferbatterie Automatisierungsgerät C7-633					**F**	Batterie wechseln

Feuerungsanlage						
Abgasklappenendlagenschalter	**F**					Funktion
Stellglieder für Luft und Brennstoff (Verbund)	**B**	**F**				Gangbarkeit, Schaltpunkte beobachten
Verbrennungsluftgebläse, Zünd- und/oder Kühlluft-gebläse	**B**					Laufruhe, Kraftübertragung
Luftdruckmengenanzeige und Luftdruckwächter	**B**				**F**	Gangbarkeit und freier Durch-gang Verbindungsleitung
Brennstoff-Absperreinrichtungen	**B**	**F**				Gangbarkeit und Dichtheit, Verfügbarkeit Hilfsenergie - sofern erforderlich
Brennstoffdruckanzeiger	**B**	**F**				Null-Punkt Kontrolle, bzw. Ver-gleichsmessung, freier Durch-gang Verbindungsleitung
Brennstoffsicherheitsabsperreinrichtung vor dem Brenner	**B**	**F**				Gangbarkeit, Dichtheit
Dichtheitskontrolleinrichtung bei Gasarmaturen	**B**	**F**				Funktion
Durchlüftung der Feuerräume und Abgaswege	**B**					Funktion
Zündung	**B**					Geräusche
Flammenüberwachung	**B**	**F**				Durch Abdunkeln des Fühlers
Beurteilung der Verbrennung	**B**			**F**		Abgasmessung
Beurteilung der Feuerräume und der Rauchgaszü-ge				**B**		Beobachten
Notschalter		**F**				Funktion

Bei festgestellten Mängeln ist der Vorgesetzte zu informieren und die Betriebsanleitung **A002** zu beachten.

*) Hinweis zum Anfahren des Sicherheitsventils:

Zum Prüfen des Kesselsicherheitsventils ist die Feuerung abgeschaltet und der Kesselwasserinhalt ist kalt. Die zu- und abführenden Leitungen zum Kessel werden geschlossen. Mit der Handpumpe wird der Kesseldruck bis zum Ansprechdruck des Sicherheitsventils angehoben.

Nach Ansprechen des Sicherheitsventils wird der Druck im Kessel auf 0 bar abgesenkt.

Inhaltsverzeichnis

1 Gültigkeit der Betriebsanleitung ... 3
2 Bestimmungsgemäße Verwendung ... 3
3 Sicherheit ... 3
4 Bedienungs- und Wartungspersonal ... 4
5 Allgemeine Gefahren und Unfallverhütung ... 4
5.1 Gefahrdrohende Zustände ... 4
5.1.1 Drucküberschreitung ... 4
5.1.2 Druckunterschreitung ... 4
5.1.3 Temperaturüberschreitung ... 5
5.1.4 Wassermangel ... 5
5.1.5 Unterschreitung Mindestwasserdurchfluss ... 5
6 Aufbau- und Funktionsbeschreibung bzw. Verfahrensbeschreibung ... 6
6.1 Konstruktiver Aufbau ... 6
6.2 Funktionsweise ... 6
6.3 Optionale Zusatzeinrichtungen ... 6
6.3.1 Wärmetauscher ... 6
6.3.2 Systeme zur Rücklauftemperaturabsicherung ... 6
7 Technische Daten (Abmessungen, Gewicht, Betriebsbedingungen) ... 6
7.1 Typenschild ... 6
8 Transport und Lagerung ... 7
8.1 Allgemeine Hinweise zum Transport ... 7
8.2 Besondere Transportvorschriften ... 7
8.3 Zwischenlagerung ... 8
9 Montage ... 8
9.1 Aufstellort ... 8
9.2 Montagepersonal ... 8
9.3 Aufstellung ... 8
9.4 Zu- und abführende Leitungen, Armaturen ... 9
10 Elektrische Installation ... 9
11 Einstellen und justieren ... 9
12 Steuerung ... 9
13 Inbetriebnahme ... 10
13.1 Allgemeines ... 10
13.2 Vorbereitung für Erstinbetriebnahme ... 10
13.3 Bauseitige Voraussetzungen ... 10
13.4 Anfahrzeiten bei der erstmaligen Inbetriebnahme ... 11
13.5 Allgemeine Hinweise zur Durchführung der Inbetriebnahme ... 12
13.6 Probebetrieb und Einweisung ... 13

14 Betrieb (Bedienung) ... 13
14.1 Kesselwasser ... 13
14.1.1 Allgemeine Hinweise ... 13
14.1.2 Wasserproben ... 13
14.1.3 Abschlammen ... 14
14.2 Wiederkehrendes Anfahren ... 14
14.3 Normalbetrieb ... 15
14.4 Warmhaltung ... 15
14.5 Verhalten bei Betriebsstörungen ... 16
15 Außerbetriebnahme ... 16
15.1 Wiederkehrende Außerbetriebnahme ... 16
15.2 Außerbetriebsetzen durch Not-Aus ... 16
15.3 Korrosionsschutz bei längerem Außerbetriebsetzen ... 17
15.3.1 Wasserseitige Konservierung durch Druckhaltung (zeitunabhängig): ... 17
15.3.1 Wasserseitige Nasskonservierung für Außerbetriebsetzen bis zu ca. 3 Monaten ... 17
15.3.2 Wasserseitige Trockenkonservierung für Außerbetriebsetzen für mehr als ca. 3 Monate: ... 17
15.3.3 Rauchgas- und feuerseitige Konservierung ... 17
16 Maßnahmen bei außergewöhnlichen Beobachtungen und Betriebsstörungen ... 18
17 Wartung und Pflege ... 21
17.1 Betriebsbuch ... 21
17.2 Befahren des Kessels ... 21
17.3 Wiederkehrende, regelmäßige Prüfungen und Wartungen durch das Bedienungs- und Wartungspersonal ... 22
17.4 Unregelmäßige Prüfungen und Wartungen durch das Bedienungs- und Wartungspersonal ... 22
17.4.1 Kesselarmaturen und Kesselteile ... 22
17.4.2 Feuer- und rauchgasseitige Kesselreinigung ... 22
17.4.3 Wasserseitige Kesselreinigung ... 22
17.5 Wiederkehrende, regelmäßige Prüfungen und Wartungen durch Sachverständige oder Sachkundige ... 23
18 Ersatzteile ... 23

1 Gültigkeit der Betriebsanleitung

Diese Betriebsanleitung enthält grundlegende Informationen. Sie gilt in Verbindung mit den folgenden Betriebsanleitungen:

- **A002** Grundlegende Sicherheitshinweise
- **B004** Richtlinie Wasserbeschaffenheit Heißwasserkessel
- **B006**/**B009**/**B011** Wiederkehrende Prüfungen für Großwasserraumkessel (äußere, innere Prüfungen und Wasserdruckprobe)
- **B007** Checkliste Heißwasserkessel
- **B010** Checkliste für Heizkessel
- **G012** Nass- und Trockenkonservierung

Für den Betrieb der Gesamtanlage sind, neben den einschlägigen gesetzlichen Bestimmungen und behördlichen Auflagen, auch die Betriebsanleitungen der einzelnen Komponenten verbindlich.

2 Bestimmungsgemäße Verwendung

Der Großwasserraumkessel (nachfolgend als Kessel bezeichnet) dient zum Erzeugen von Warm- oder Hochdruck-heißwasser.

Die in den technischen Daten der Auftragsbestätigung definierten Randparameter sind einzuhalten. Eine Liste dieser Parameter befindet sich im Register M. Dies gilt insbesondere für:

- Wasserparameter
- Brennstoffparameter
- Umgebungsparameter

Während der Betriebsphase sind Lastschwankungen über die Nennleistung des Kessels hinaus zu vermeiden. Die Änderung der Wärmeabnahme (= Laständerungsgeschwindigkeit) muss kleiner oder gleich der Änderungsgeschwindigkeit der eingebrachten Feuerungsleistung sein. Es ist sicherzustellen, dass die Schalthäufigkeit des Brenners im Mittel vier Starts pro Stunde nicht überschreitet.

Während des Brennerbetriebes ist eine ständige Zwangsdurchströmung des Kessels sicherzustellen.

Zur Überwachung dieses Mindestwasserdurchflusses ist eine Strömungsüberwachung erforderlich. Bei Unterschreiten des vorgeschriebenen Mindestwasserdurchflusses muss die Feuerung des Kessels abgeschaltet werden.

Weiterhin dürfen die minimal zulässigen Kesselvor- und Rücklauftemperaturen nicht unterschritten werden! (Ausnahme: Anfahrbetrieb)

Angaben zum erforderlichen Mindestwasserdurchfluss bei Brennerbetrieb sowie die minimal zulässigen Kesselvor- und Rücklauftemperaturen sind in den technischen Daten der Auftragsbestätigung angeführt.

Die Anforderungen an das Füll-, Ergänzungs- und Kreislaufwasser sind in den Betriebsanleitungen **B004** Richtlinie Wasser-beschaffenheit definiert. Diese Anforderungen sind zu jeder Zeit strikt einzuhalten.

Die Anlage darf nur in technisch einwandfreiem Zustand, sicherheits- und gefahrenbewusst von eingewiesenem Fachpersonal betrieben werden, das die Betriebsanleitungen vollständig gelesen und auch verstanden hat.

Änderungen am Kessel, seiner Ausrüstung und Steuerung, soweit sie von Buderus geliefert wurden, sind nur nach schriftlicher Zustimmung von Buderus erlaubt. Jede eigenmächtige Änderung führt zum Verlust von Gewährleistungs-ansprüchen. Darüber hinaus kann in diesen Fällen eine behördliche Betriebsgenehmigung erlöschen.

3 Sicherheit

Lesen Sie dazu die Betriebsanleitung:

- **A002** Grundlegende Sicherheitshinweise

4 Bedienungs- und Wartungspersonal

Lesen Sie dazu die Betriebsanleitung:

- **A002** Grundlegende Sicherheitshinweise

5 Allgemeine Gefahren und Unfallverhütung

Lesen Sie dazu die Betriebsanleitung:

- **A002** Grundlegende Sicherheitshinweise

5.1 Gefahrdrohende Zustände

Beim Betrieb dieser Anlage kann es betriebsbedingt zu gefahrdrohenden Zuständen kommen. Nur wenn diese Zustände rechtzeitig erkannt und sofort die richtigen Maßnahmen ergriffen werden, können Schäden vermieden werden. Die nachstehende Liste der gefahrdrohenden Zustände erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit, basiert jedoch auf Erfahrungswerten, die in jahrzehntelanger Produktbeobachtung gesammelt wurden. Sofern weitere Einrichtungen und Anlagenteile vorhanden sind, sind die Maßnahmen, die für diese Anlagenteile zutreffen, mit dem Hersteller dieser Einrichtungen bzw. Anlagenteile abzustimmen.

Gefahrdrohende Zustände hat das Bedienpersonal unverzüglich den zuständigen Vorgesetzten mitzuteilen.

- Gemäß den regionalen Vorschriften sind Schäden an druckführenden Wandungen des Kessels und – sofern vorhanden – im Wärmetauscher, die infolge einer Gefährdung des Bedienungspersonals oder Dritten zu einer Betriebseinstellung führen, der zuständigen Aufsichtsbehörde und/oder Überwachungsorganisation bekannt zu geben, die für die sicherheitstechnischen Prüfungen an der Kesselanlage zuständig ist.
- Die betroffenen Sicherheitseinrichtungen sind unverzüglich von Sachkundigen zu prüfen und gegebenenfalls zu reparieren (soweit zulässig) oder zu erneuern. Wir empfehlen dringend, diese Prüfungen und Instandsetzungsarbeiten durch entsprechend ausgebildete Servicetechniker von Buderus oder von Personen, die von Buderus für diese Arbeiten ausdrücklich autorisiert wurden, vornehmen zu lassen.

5.1.1 Drucküberschreitung

Gefahr! *Gefahr durch Drucküberschreitung. Bei Drucküberschreitung kann es zur Zerstörung des Kessels kommen. Für alle Personen in der Umgebung des Kessels besteht akute Lebensgefahr durch wegfliegende Teile und Austritt von heißem Medium (Dampf, Heißwasser).*

Bei Drucküberschreitung muss der Druckbegrenzer ansprechen und eine Störabschaltung und Verriegelung der Feuerung bewirken. Versagt der Druckbegrenzer, spricht die Überdruckabsicherungsarmatur an und lässt zu hohen Druck entweichen. Spricht die Überdruckabsicherungsarmatur nicht an oder steigt der Druck im Kessel trotz Abblasens der Überdruckabsicherungsarmatur über die rote Strichmarke am Druckanzeiger, ist die Beheizung des Kessels sofort abzustellen. Erforderlichenfalls mit dem Notschalter abschalten.

Der Kessel darf erst dann wieder in Betrieb genommen werden, wenn die Ursachen für das Versagen des Druckbegrenzers und/oder das Versagen der Überdruckabsicherungsarmatur fachgerecht beseitigt wurden und eine sachkundige Person nach einer entsprechenden Prüfung die Befeuerung des Kessels wieder gestattet. Buderus empfiehlt, diese Prüfung durch entsprechend ausgebildete Servicetechniker von Buderus oder von Personen, die von Buderus für diese Arbeiten ausdrücklich autorisiert wurden, vornehmen zu lassen.

5.1.2 Druckunterschreitung

Gefahr! *Gefahr durch Druckunterschreitung. Bei Druckunterschreitung kann es zum Verdampfen des Wassers im Kessel und in den Rohrleitungen kommen. In Extremfällen kann es in der Folge zu Schäden an der Anlage kommen, dabei können Personen tödliche Verletzungen erleiden.*

Bei Druckunterschreitung muss der Druckbegrenzer ansprechen und eine Störabschaltung und Verriegelung der Feuerung bewirken. Versagt der Druckbegrenzer, ist das Beheizen des Kessels sofort abzustellen. Erforderlichenfalls mit dem Notschalter abschalten.

Der Kessel darf erst dann wieder in Betrieb genommen werden, wenn die Ursachen für das Versagen des Druckbegrenzers fachgerecht beseitigt wurden und ein Sachkundiger nach einer entsprechenden Prüfung das Befeuern des Kessels wieder gestattet. Buderus empfiehlt, diese Prüfung durch entsprechend ausgebildete Servicetechniker von Buderus oder von Personen, die von Buderus für diese Arbeiten ausdrücklich autorisiert wurden, vornehmen zu lassen.

5.1.3 Temperaturüberschreitung

Gefahr! *Gefahr durch Temperaturüberschreitung. Dabei kann der Kessel schwer beschädigt werden. Es kann zum Totalverlust des Kessels kommen. In Extremfällen kann es in der Folge zu schwersten Schäden an der Anlage kommen, dabei können Personen tödliche Verletzungen erleiden.*

Bei Temperaturüberschreitung muss der Temperaturbegrenzer ansprechen und eine Störabschaltung und Verriegelung der Feuerung bewirken. Versagt der Temperaturbegrenzer oder steigt die Temperatur im Kessel über die zulässige Temperatur, ist das Beheizen des Kessels sofort abzustellen. Erforderlichenfalls mit dem Notschalter abschalten.

Der Kessel darf erst dann wieder in Betrieb genommen werden, wenn die Ursachen für das Versagen des Temperaturbegrenzers fachgerecht beseitigt wurden und eine sachkundige Person nach einer entsprechenden Prüfung die Befeuerung des Kessels wieder gestattet. Buderus empfiehlt, diese Prüfung durch entsprechend ausgebildete Servicetechniker von Buderus oder von Personen, die von Buderus für diese Arbeiten ausdrücklich autorisiert wurden, vornehmen zu lassen.

5.1.4 Wassermangel

Gefahr! *Gefahr durch Wassermangel. Dabei kann der Kessel schwer beschädigt werden. Es kann zum Totalverlust des Kessels kommen. In Extremfällen kann es in der Folge zu schwersten Schäden an der Anlage kommen, dabei besteht für Personen in der Umgebung des Kessels akute Lebensgefahr durch Austritt von heißem Medium (Dampf, Heißwasser).*

Bei Wassermangel muss die Niveaubegrenzungseinrichtung ansprechen und eine Störabschaltung und Verriegelung der Feuerung bewirken. Versagt die Niveaubegrenzungseinrichtung, ist das Beheizen des Kessels sofort abzustellen. Erforderlichenfalls mit dem Notschalter abschalten.

Der Kessel darf erst dann wieder in Betrieb genommen werden, wenn die Ursachen für das Versagen der Niveaubegrenzungseinrichtung fachgerecht beseitigt wurden und eine sachkundige Person nach einer entsprechenden Prüfung die Befeuerung des Kessels wieder gestattet. Buderus empfiehlt, diese Prüfung durch entsprechend ausgebildete Servicetechniker von Buderus oder von Personen, die von Buderus für diese Arbeiten ausdrücklich autorisiert wurden, vornehmen zu lassen.

Wurde durch Wassermangel ein Schaden am Kessel (z. B. Verformung des Flammrohres oder ähnliches) hervorgerufen, ist der Kessel sofort still zu setzen. Der Kessel darf erst dann wieder in Betrieb genommen werden, wenn der aufgetretene Schaden fachgerecht beseitigt wurde und eine sachkundige Person nach einer entsprechenden Prüfung die Befeuerung des Kessels wieder gestattet. Buderus empfiehlt, diese Prüfung durch entsprechend ausgebildete Servicetechniker von Buderus vornehmen zu lassen, soweit nicht eine Überwachungsorganisation eingeschaltet ist.

5.1.5 Unterschreitung Mindestwasserdurchfluss

Gefahr! *Gefahr durch ungenügende Kesseldurchströmung. Bei ungenügender Durchströmung des Kessels kann es zu Überhitzungen, Temperaturschichtungen im Kessel und Fehlschaltungen von Temperaturreglern und -begrenzern kommen. In Extremfällen kann es in der Folge zu Schäden an der Anlage kommen, dabei können Personen tödliche Verletzungen erleiden.*

Bei Unterschreitung des Mindestwasserdurchflusses muss die Strömungsüberwachung ansprechen und eine Abschaltung der Feuerung erfolgen. Erfolgt bei Unterschreitung keine automatische Abschaltung, ist das Beheizen des Kessels sofort abzustellen. Erforderlichenfalls mit dem Notschalter abschalten.

Der Kessel darf erst dann wieder in Betrieb genommen werden, wenn eine genügende Kesseldurchströmung vorhanden ist.

6 Aufbau- und Funktionsbeschreibung bzw. Verfahrensbeschreibung

6.1 Konstruktiver Aufbau

Der Kesseldruckkörper ist ein liegender Zylinder, beiderseits mit Böden verschlossen und rundum isoliert. Der gesamte Kessel ist beim Betrieb mit Wasser gefüllt. Durch den zylindrischen Körper verlaufen das Flammrohr sowie die Rauchrohre in Längsrichtung. Die Flamme wird vom vorderen Kesselende her vom Brenner in das Flammrohr eingeblasen. Sie brennt im Flammrohr aus. Die nach dem Flammenausbrand verbleibenden heißen Rauchgase werden in viele kleine Rauchrohre eingeleitet. Durch diese Rohre werden die Gase durch den Kessel und schließlich zum hinteren Kesselende geleitet.

6.2 Funktionsweise

Die Flamme und die hieraus entstehenden Rauchgase strömen durch das Flammrohr und die Rauchrohre. Der Kesseldruckkörper selbst ist mit Wasser gefüllt, wobei das Wasser über den Rücklaufanschluss in den Kessel einströmt und über den Vorlaufanschluss wieder in das Netz ausströmt. Das Wasser kühlt die Außenseite der längs im Kesseldruckkörper liegenden Flamm- und Rauchrohre. Bei dieser „Kühlung" erwärmt sich das Kesselwasser, so dass Warm- oder Hochdruckheißwasser an den Verbraucher abgegeben werden kann. Das Durchströmen des Kessels wird mittels Umwälzpumpe realisiert.

Damit das erwärmte oder erhitzte Wasser im Kessel nicht verdampft, ist zum Konstanthalten des Kesselbetriebsdruckes eine Druckhalteeinrichtung erforderlich.

Die Brennerleistung und damit die erforderliche Kesselleistung wird über die eingestellte mittlere Vorlauftemperatur geregelt. Sinkt die Temperatur des Kesselwassers am Kesselaustritt unter den eingestellten Wert, wird der Brenner eingeschaltet oder die Leistung des Brenners erhöht. Erreicht die Kesselaustrittstemperatur den eingestellten Maximalwert, wird der Brenner ausgeschaltet, da keine Wärme benötigt wird. Versagt diese Regelung, löst ein Temperaturbegrenzer eine Störabschaltung und Verriegelung der Feuerung aus.

6.3 Optionale Zusatzeinrichtungen

6.3.1 Wärmetauscher

Im Wärmetauscher wird Wärme aus den Kesselabgasen gewonnen, die sonst ungenutzt über den Schornstein entweichen. Die so gewonnene Energie führt zu einer Erhöhung des Kesselwirkungsgrades und gleichzeitig zu einer Reduzierung des Brennstoffverbrauches bei besseren Abgasemissionswerten.

Lesen Sie dazu die Betriebsanleitung:

- **F012** Wärmetauscher

6.3.2 Systeme zur Rücklauftemperaturabsicherung

Um unzulässig niedrige Kesselrücklauftemperaturen oder unzulässig hohe Temperaturspreizungen zwischen Kesselrücklauf und -vorlauf zu vermeiden, sind Systeme zur Rücklauftemperaturabsicherung erforderlich.

Lesen Sie dazu die Betriebsanleitung:

- **E016** Rücklauftemperaturabsicherung

7 Technische Daten (Abmessungen, Gewicht, Betriebsbedingungen)

Die technischen Daten sind in der Auftragsbestätigung fixiert. Eine Kopie der technischen Daten ist Bestandteil der Lieferdokumentation und befindet sich in der Regel im Register M. Weitere Informationen entnehmen Sie bitte den anliegenden Datenblättern.

7.1 Typenschild

Die am Typenschild definierten Parameter dürfen nicht überschritten werden. Das Typenschild ist am Vorderboden rechts oben, oder am Kesselmantel auf 3-Uhr-Position ca. 300 mm vom Vorderboden entfernt, angebracht.

8 Transport und Lagerung

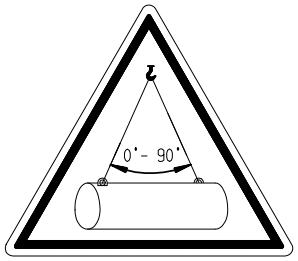
8.1 Allgemeine Hinweise zum Transport

Beim Transport der Anlagen sind geeignete Schutzmaßnahmen zu treffen, die von der jeweiligen Transportart abhängig sind. Bei Bedarf berät Sie Buderus bei der Auswahl der geeigneten Schutzmaßnahmen. In jedem Fall ist der Transport mit der gebotenen Vorsicht durchzuführen. Jede unnötige Belastung der Komponenten ist zu vermeiden. Auf Wunsch und gegen Berechnung kann die Lieferung durch Buderus für den Transport verpackt und angemessen geschützt ausgeliefert werden.

Vorsicht! *Gefahr von schweren Schäden an der Anlage durch falsches Anheben. Befestigen Sie Hebezeuge und Anschlagmittel nur an den unten beschriebenen Anschlagstellen. Verwenden Sie nur Hebezeuge und Anschlagmittel, die für die auftretenden Gewichtsbelastungen geeignet sind.*

- Mit einem Kran darf der Kessel nur an den gekennzeichneten Hebeösen (siehe Abbildung) am zylindrischen Kesselteil angehoben werden, wobei zwingend immer **alle** am zylindrischen Teil angebrachten Hebeösen zu verwenden sind.

Wichtig! *Der Neigungswinkel der Anschlagmittel muss ≤ 90 ° betragen*



- Muss der Standort des Kessels geändert werden, darf der Kessel nur an den Hebeböcken, die an den Kesselfüßen angebracht sind, angehoben werden. Bei kleinen Kesseln (Transportgewicht < 4 t) ist ein Anheben mit geeigneten Mitteln (z.B. Flurförderfahrzeuge, Hebezeuge) an den Stellen, an denen die Kesselfüße am Grundrahmen befestigt sind, zulässig.

Wichtig! *Zum bodenebenen Transport des Kessels dürfen Transportmittel unter dem Grundrahmen ausschließlich unterhalb der Kesselfüße platziert werden!*

Die Verwendung von "Panzerrollen" unter dem Grundrahmen zum bodeneben Transport ist nicht zulässig. Es besteht die Gefahr der Durchbiegung des Grundrahmens.

- Muss der Standort nur annähernd in Richtung der Längsachse des Kessels geändert werden, dürfen ausschließlich die Bohrungen vorn und hinten am Grundrahmen verwendet werden.
- Anschlagpunkte an Gebäuden oder Gebäudeteilen zum Ziehen des Kessels müssen für die auftretenden Kräfte geeignet sein und dürfen nur nach vorheriger Freigabe des Herstellers der Anlage genutzt werden.
- Kann der Kessel aufgrund der örtlichen Gegebenheiten nicht so transportiert werden wie oben beschrieben, ist unbedingt Rücksprache mit Buderus zu nehmen.

8.2 Besondere Transportvorschriften

Folgende Vorschriften sind unbedingt zu beachten:

- Vermeiden Sie Nässeeinwirkung.
- Beim Transport isolierter Anlagen oder Anlagenteile auf offenen Fahrzeugen ist eine geeignete Verpackung als Schutz vor Nässe und Witterungseinflüssen erforderlich.

- Vermeiden Sie Erschütterungen, soweit möglich!
- Setzen Sie die Anlagen und Anlagenteile keinesfalls Temperaturen unter -20 °C aus (Gefahr von Versprödungsbrüchen).
- Verwenden Sie zum Seetransport geeignete Verpackungen (Überseecontainer). Wird die Anlage in einem Holzverschlag verpackt, darf der Transport auf Schiffen keinesfalls als Deckladung erfolgen.
- Achten Sie bei jeder Transportart auf ausreichenden und geeigneten Korrosionsschutz.
- Transportfahrzeuge müssen mit luft- oder hydraulischer Federung ausgerüstet sein, um Schwingungsbrüche zu verhindern.

8.3 Zwischenlagerung

Muss die Anlage zwischengelagert werden, sind folgende Vorschriften unbedingt zu beachten:

- Trockene (Feuchte < 60 %) und staubfreie Lagerung.
- Temperaturänderung im Lagerraum < 10 K/h.
- Setzen Sie die Anlage keinesfalls Temperaturen unter - 50°C aus. Einschränkend gilt: Ausrüstungsteile, Sensoren und Steuerschrank keinesfalls Temperaturen unter - 20°C aussetzen.
- Wird die Anlage isoliert und mit Transportschutzfolie zwischengelagert, ist die Transportschutzfolie am Sohlenbereich über die gesamte Länge aufzuschneiden, um Schwitzwasserbildung und damit Oxidation an der Isolieroberfläche zu vermeiden.

9 Montage

9.1 Aufstellort

Die Anlage darf nur in einem Raum aufgestellt werden, der den örtlichen Vorschriften für das Aufstellen von Kesselanlagen entspricht. In jedem Fall ist dafür zu sorgen, dass der Boden am Aufstellort absolut eben (Ebenheitstoleranz: in Anlehnung an DIN 18202: 1,5 mm pro Meter Boden) und ausreichend belastbar ist. Der Aufstellraum muss frostfrei und so groß sein, dass der Zugang zur Anlage entsprechend den örtlichen Vorschriften gewährleistet ist.

Der Aufstellort muss bauphysikalisch so ausgelegt sein, dass verfahrenstechnisch bedingte Schwingungen keine Schäden an Gebäuden oder benachbarten Anlagen hervorrufen können.

9.2 Montagepersonal

Eintransport sowie Auf- und späterer Abbau der Anlage darf nur von einschlägig ausgebildetem Fachpersonal vorgenommen werden, das über die nötigen Fachkenntnisse verfügt und vom vom Errichter der Gesamtanlage für diese Aufgabe autorisiert wurde.

9.3 Aufstellung

Bei der Aufstellung der Anlage sind die regional geltenden Vorschriften einzuhalten (z.B. bauliche Anforderungen, Freiräume für Bedienung und Wartung, Rettungswege, usw.).

Eine Verankerung des Kessels mit dem Aufstellplatz ist nicht erforderlich.

Hinweis: *Zu beachten ist, dass bei bestimmten Kesseltypen der hintere Kesselfuß (von der Brennerseite aus betrachtet) als Festpunkt am Längsträger ausgeführt ist. Der vordere Kesselfuß ist als Loslager ausgeführt, d.h. der Kessel dehnt sich beim Aufheizen nach vorn aus.*

Sofern wegen Körperschall eine Entkoppelung zwischen Aufstellplatz und Kessel erforderlich ist, sind Schalldämmstreifen vor dem Aufstellen des Kessels anzubringen.

Bei Aufstellung auf Stahlträgern oder anderen gut thermisch leitenden Materialien ist eine Isolierung zwischen Kesselängsträgern und Aufstellfläche - z. B. mit Schalldämmstreifen - erforderlich.

Hinweis: *Sofern bei einem Kessel mit Abgasanschluss nach oben der Schornstein direkt auf dem Abgasanschlussstutzen bzw. dem angebauten Wärmetauscher aufgebaut wird, muss beachtet werden, dass die Last und die horizontalen Kräfte (z. B. durch Windlast) nicht auf den Kessel einwirken. Damit ist eine separate Abstützung für den Schornstein notwendig. Zusätzlich empfehlen wir eine Entkopplung des Schornsteins (z. B. mit Kompensator) vom System Kessel-Wärmetauscher, um den Körperschall zu unterbrechen*.

Des weiteren muss durch eine Abdeckung auf dem Schornstein oder entsprechende Einrichtungen im Schornstein oder Abgasleitung verhindert werden, dass Regen in den Kessel eintritt. Durch Feuchtigkeit kann es abhängig von den Betriebsverhältnissen zu Korrosionen im Kessel und Wärmetauscher kommen.

9.4 Zu- und abführende Leitungen, Armaturen

Alle zu- und abführenden Leitungen sind sowohl nach den regional geltenden Vorschriften als auch nach den anerkannten Regeln der Technik zu verlegen.

Lesen Sie Weiterführendes dazu in der technischen Information TI024 Anforderungen an den Kesselaufstellraum (Hinweise für das Aufstellen von Kesseln und Kesselhauskomponenten).

10 Elektrische Installation

Die elektrische Installation darf nur von ausgebildeten und geprüften Elektrofachkräften (z.B. gemäß den Richtlinien des VDE oder vergleichbarer Institutionen am Aufstellort der Anlage) vorgenommen werden. Sie ist nach den anerkannten Regeln der Elektrotechnik und den örtlichen Vorschriften auszuführen und muss für Feuchträume geeignet sein.

Die Anlage ist für eine Stromversorgung mit einer Nennspannung und Nennfrequenz entsprechend den technischen Daten der Auftragsbestätigung ausgelegt.

Elektronische Geräte, die Bestandteil dieser Anlage sind, dürfen nur von ausgebildeten und ausreichend qualifizierten Elektrofachkräften montiert und an das Stromnetz bzw. den Steuerschrank angeschlossen werden. Die automatische Steuerung oder andere elektronische Bauteile dürfen weder bei der Montage noch zu einem anderen Zeitpunkt vom Anwender oder von anderen Personen geöffnet werden. Sie enthalten keine Teile, die vom Anwender repariert werden können. Eine Reparatur ist ausschließlich durch den Hersteller dieser Komponenten möglich. Werden diese Komponenten unbefugt geöffnet, erlischt jeglicher Anspruch auf Gewährleistung.

Wichtig! *Die Montage des Steuerschrankes ist so durchzuführen, dass keinerlei Vibrationen oder Erschütterungen des Kessels oder sonstiger Aggregate auf den Steuerschrank übertragen werden können. Die Aufstellung ist in Bereichen vorzunehmen, die den Steuerschrank vor unzulässiger Wärmeeinstrahlung schützen und die Zugänglichkeit bei gefahrdrohenden Zuständen sicher gestatten.*

11 Einstellen und justieren

Besondere Einstell- und Justierarbeiten bei der Montage sind nicht erforderlich.

12 Steuerung

Hinweis: *Wird die Steuerung der Anlage nicht von Buderus geliefert, ist die Anlage gemäß der Betriebsanleitung der tatsächlich verwendeten Steuerung zu bedienen.*

Hinweise zur Steuerung entnehmen Sie dem Schaltplan und den Betriebsanleitungen der Steuerung und Verfahrenstechnik in den Registern G und/oder H.

13 Inbetriebnahme

Lesen Sie dazu die Betriebsanleitung:

- **A002** Grundlegende Sicherheitshinweise

13.1 Allgemeines

Für die Inbetriebnahme des Kessels sind auch alle anderen Komponenten des Kesselhauses (z.B. Brennstoffversorgungseinrichtungen, Wasseraufbereitungsanlagen, Abgasanlagen usw.) von deren Lieferanten funktionsfähig zur Verfügung zu stellen. Einrichtungen, die Einfluss auf die Funktion der von Buderus gelieferten Komponenten haben, sind sorgfältig abzustimmen. Nur bei einwandfreier Funktion aller Anlagenteile ist ein störungs- und schadensfreier Betrieb möglich.

Alle Personen, die mit der Wartung und Beaufsichtigung des Kessels betraut sind, sollten während der Inbetriebnahmearbeiten anwesend sein, die unmittelbaren Vorgesetzten dieser Personen zumindest zeitweise.

13.2 Vorbereitung für Erstinbetriebnahme

Folgende Punkte sind vor Inbetriebnahme durchzuführen:

- Das Kesselinnere ist vor der ersten Wasserfüllung einer Sichtprüfung zu unterziehen (Fremdstoffe im Kesselinneren durch Transport, Lagerung oder Montage) und zu reinigen, falls erforderlich.
- Vor Inbetriebnahme oder vor Brenneranbau ist der Kessel abgasseitig einer Sichtprüfung zu unterziehen. (Fremdstoffe im Kesselinneren durch Transport, Lagerung oder Montage)
- Verschlüsse sind vor dem Füllen auf zentrischen Sitz, Lage der Bügel und Anpressung zu prüfen (siehe auch Betriebsanleitung **K022** Revisionsöffnungen).
- Alle Dichtungen (Abdichtungen) sind auf entsprechenden Anzug zu prüfen.
- Absperrarmaturen sind auf Gängigkeit zu prüfen, deren Dichtungen und Packungen, soweit vorhanden, erforderlichenfalls nachzuziehen und entsprechend ihrer Betriebsanleitung zu prüfen.
- Die Wasservorlagen von Sensoren sind mit destilliertem Wasser zu füllen.
- Transportsicherungen sowie Transportschutzfolien sind, soweit vorhanden, zu entfernen.

! ***Wichtig!*** *Die Absperrarmatur am Manostatrohr ist zwingend zu öffnen. Zur Sicherung des geöffneten Zustandes ist eine Arretierung am Handrad durch Einschrauben des Schmiernippels bis zum Anschlag vorzunehmen (siehe hierzu auch Betriebsanleitung* ***K007*** *Absperrarmatur).*

13.3 Bauseitige Voraussetzungen

Für den Beginn der Inbetriebnahme sind vom Betreiber der Anlage oder seinem Beauftragen folgende Voraussetzungen zu erfüllen:

- Der Raum, in dem der Kessel aufgestellt ist, muss sich in ordentlichem Zustand befinden. Bauarbeiten und Tätigkeiten, die Staub oder Feuchtigkeit verursachen, müssen abgeschlossen sein.
- Öffnungen für die Zu- und Abluft müssen in ausreichender Größe vorhanden und funktionsfähig sein.
- Die Beleuchtung des Raumes, insbesondere der Anzeigevorrichtungen am Kessel, muss ausreichen, um ein einwandfreies Ablesen zu ermöglichen.
- Fluchtwege sind freizuhalten, Türen müssen nach außen aufschlagen (Sicherheitstüren) und dürfen nicht verschlossen sein.
- Der Zutritt Unbefugter ist mittels Verbotsschild durch den Betreiber zu verbieten.
- Im Kesselraum muss sich an gut zugänglicher Stelle mindestens ein Feuerlöscher befinden, der sich bei Ölfeuerungen auch zum Löschen von Ölbränden eignet.
- Schornstein und Abgaswege müssen dicht sein. Bei Öl- und Gasfeuerungen sowie Feuerungen besonderer Bauart sind an Klappen und Schiebern Einrichtungen erforderlich, die nur in geöffneter Stellung einen Betrieb der Feuerung

zulassen (Endschalter). Gemauerte Schornsteine und Abgaskanäle müssen ausreichend ausgetrocknet sein. Im Zweifelsfalle muss die Zustimmung der Herstellerfirma eingeholt werden.

- Ausmauerungen im Kessel müssen ausgetrocknet sein. Eventuell vorhandenes Abstützungsmaterial für die Ausmauerung muss vor Inbetriebnahme entfernt werden.
- Alle erforderlichen Betriebsmittel stehen mit den in der Auftragsbestätigung genannten technischen Daten zur Verfügung.
- Die einschlägigen Elektrovorschriften sind zu beachten, insbesondere die örtlich vorgeschriebenen Schutzmaßnahmen. Notschalter an den Fluchttüren müssen funktionsfähig angeschlossen sein.
- Behälter und Rohrleitungen sind vor Beginn der Inbetriebnahmearbeiten gründlich zu reinigen.
- Für Inbetriebnahme und Probebetrieb sind seitens des Betreibers Leistungsabgaben über alle Laststufen des jeweiligen Kessels bzw. der Gesamtanlage zu ermöglichen, um die Einstellung der Feuerung sowie der Regel- und Sicherheitsgeräte so vornehmen zu können, dass spätere Störungen vermieden werden. Insbesondere eine ausreichend lange Abnahme entsprechend der maximalen Dauerlast ist für eine optimale Einstellung unerlässlich.

Je nach Art der Anlage können sich noch weitere Punkte als Voraussetzung ergeben. Diese Voraussetzungen wurden dem Betreiber rechtzeitig in geeigneter Form bekannt gemacht. Sind die Voraussetzungen nicht oder nur teilweise erfüllt, kann sich die Inbetriebnahme verzögern oder nicht bzw. nicht vollständig durchführen lassen. Dadurch entstehende Verzögerungen und Risiken trägt der Auftrageber für diese Leistungen.

13.4 Anfahrzeiten bei der erstmaligen Inbetriebnahme

In der Kesselausmauerung ist herstellungsbedingt ein Restwasseranteil enthalten. Der Wasseranteil wird bei der ersten Beheizung des Kessels verdampft. Der dabei entstehende Wasserdampf muss während der Gesamtzeit der Aufheizung entweichen. Dabei können kleine Schwundrisse entstehen. Geringe Schwundrisse oder kleine Abplatzungen stellen keine Beeinträchtigung der Funktion dar und sind unvermeidbar.

Hinweis: *Bedingt durch die kühlere Umgebungsluft im Kesselhaus findet im Bereich des Brennerplatte teilweise eine Kondensation des entweichenden Wasserdampfes aus der Ausmauerung statt (die Kondensationsbildung kann bis zu einer Woche andauern). Dies äußert sich durch Tropfwasser an der Dichtung der Brennerplatte.*

Vorsicht! *Bei zu schneller Aufheizung kann der entstehende Wasserdampf nicht über die vorhandenen Poren in der Ausmauerung entweichen und es kann zu Abplatzungen an den Steinen führen, bis hin zu einer totalen Zerstörung der Ausmauerung. Um eine Zerstörung der Ausmauerung zu verhindern, müssen die angegebenen Aufheizzeiten zwingend eingehalten werden.*

Die erforderliche Ausdampfung der Ausmauerung wird durch die Beachtung der nachfolgenden Tabelle gewährleistet:

Betrieb des Brenners in Kleinlast (maximal 50 % Last)	Aufheizzeit	10 min.
	Stillstandszeit	60 min.
	Aufheizzeit	20 min.
	Stillstandszeit	60 min.
	Aufheizzeit	30 min.
	Stillstandszeit	30 min.
	Aufheizzeit	30 min.
	Stillstandszeit	30 min.
Betrieb des Brenners in Volllast	Aufheizzeit	60 min.
	Stillstandszeit	30 min.
	Gesamtzeit	6 Stunden

Vorsicht! *Bei erstmaliger Inbetriebnahme muss die komplette Aufheizprozedur durchgefahren werden. Keinesfalls darf nur kurzzeitig probehalber angefahren werden und dann wieder abgestellt werden.*

13.5 Allgemeine Hinweise zur Durchführung der Inbetriebnahme

Die Erstinbetriebnahme von Komponenten, die durch Buderus geliefert wurden, darf nur von Mitarbeitern der Firma Buderus oder von Personen, die von Buderus für diese Arbeiten ausdrücklich autorisiert wurden, vorgenommen werden.

Die folgenden Hinweise zum Durchführen einer Erstinbetriebnahme gelten für die von Buderus gelieferten Kessel, wenn die Ausrüstung und Steuerung des Kessels nicht durch Buderus geliefert wurde:

Warnung! *Pumpen können mit frostsicherem Konservierungsmittel gefüllt sein. Pumpen über Entleerungsstopfen leeren, einmal durchspülen und mit Wasser füllen.*

- Vor Inbetriebsetzen von Pumpen müssen die in deren Betriebsanleitung angegebenen Voraussetzungen erfüllt sein.
- Kessel vollständig mit aufbereitetem Wasser füllen. Die Wassertemperatur sollte der Kesselwandtemperatur entsprechen. Bei Spreizungen über 50 K darf die Füllzeit bei kontinuierlicher Füllung 2 Stunden nicht unterschreiten (Sprödbruchgefahr).
- Brennstoffleitungen auf Dichtheit prüfen.
- Saugleitungen in Ölfeuerungsanlagen – der Teil zwischen Filter und Pumpe – mit reinem Heizöl durchspülen.
- Vor der Inbetriebnahme von Feuerungen müssen die dafür in den speziellen Betriebsvorschriften angegebenen Voraussetzungen erfüllt sein, insbesondere muss die Durchströmung des Kessels mittels Umwälzpumpen sichergestellt sein. Die Feuerungsleistung muss auf die Wärmeleistung abgestimmt werden. Die dafür erforderliche Brennstoffmenge ist zu bestimmen, sofern sie nicht aus dem Auftrag hervorgeht. Bei Ölfeuerungen sind Düsen zu kontrollieren. Zählerstände von Messgeräten für Öl oder Gas sind zu notieren.
- Mess- und Regelgeräte entsprechend der Einzelbetriebsanleitung dieser Komponenten einstellen.
- Druckbegrenzer müssen vor der Überdruckabsicherungsarmatur ansprechen. Regler und Begrenzer müssen in ihren Ansprechpunkten einen ausreichenden Abstand untereinander und zu den Begrenzern haben.
- Temperaturregler und -begrenzer müssen in ihren Ansprechpunkten aufeinander abgestimmt werden.
- Flanschverbindungen und Verschraubungen während des Aufheizvorgangs des Öfteren nachziehen
- Verbindungen an den Revisionsöffnungen und Wendekammern des Kessels des Öfteren nachziehen.

Wichtig! *Revisionsöffnungen befinden sich an den mit folgendem Schild gekennzeichneten Stellen unter der Isolierung. Zum Nachziehen der Verbindungen ist das Isolierblech und die darunterliegende Isoliermatte vorsichtig zu entfernen und nach dem Nachziehen wieder sorgfältig anzubringen.*

Hinweis! *Während der Inbetriebsetzung oder des anschließenden Probebetriebes muss, sofern regionale Vorschriften dies fordern, die zuständige Überwachungsorganisation die erforderlichen Prüfungen an der Kesselanlage vollziehen, damit mit Abschluss der Inbetriebnahme der nahtlose Weiterbetrieb der Kesselanlage erfolgen kann. Die rechtzeitige Verständigung und Abstimmung der Termine ist vom Betreiber oder seinem Beauftragten vorzunehmen.*

13.6 Probebetrieb und Einweisung

Die Dauer des Probebetriebes hängt von den in der Auftragsbetätigung vereinbarten Zeiten und Bedingungen ab.

Sofern in der Auftragsbestätigung keine Vereinbarungen für einen Probebetrieb fixiert wurden, findet die Einweisung des Bedienungspersonals während bzw. unmittelbar nach der Inbetriebnahme statt.

Der Abschluss des Probebetriebes (bzw. wenn kein Probebetrieb stattfindet, der Abschluss der Inbetriebnahme) und die damit erfolgte Einweisung des Bedienungspersonals ist vom Betreiber oder seinem Beauftragten schriftlich zu bestätigen, im Allgemeinen durch Unterschrift auf dem Montageschein oder einer entsprechenden Unterlage unseres Service-techni kers.

Hinweis: *In den ersten Tagen nach Abschluss der Inbetriebnahme sind alle Filter mehrfach zu reinigen. Beim Weiterbetrieb der Anlage ist insbesondere auch auf die Beschaffenheit des Kesselwassers zu achten. Es zeigt sich des Öfteren, dass über den Wasserkreislauf Fremdstoffe in den Kessel gelangen, die ein Entleeren und Neufüllen in kurzer Zeit – z. T. nach wenigen Tagen – erforderlich machen.*

14 Betrieb (Bedienung)

Lesen Sie dazu die Betriebsanleitung:

- **A002** Grundlegende Sicherheitshinweise

14.1 Kesselwasser

14.1.1 Allgemeine Hinweise

Der Betrieb moderner, energiesparender Kessel setzt entsprechend aufbereitetes Wasser voraus, um wärmeisolierende Beläge – insbesondere Kesselstein – und Korrosionen zu vermeiden. Die in der Betriebsanleitung **B004** Richtlinie Wasserbeschaffenheit aufgeführten Werte sind deshalb bei der Auslegung der Wasseraufbereitung und während des Kesselbetriebes sorgfältig zu beachten. Wird Rohwasser nicht dem städtischen Wassernetz entnommen, sondern z. B. aus Flüssen oder eigenem Brunnen, so empfiehlt es sich, besonders erfahrene Fachfirmen mit der Lieferung, Errichtung und Wartung der Wasseraufbereitungsanlage zu beauftragen.

Öl- oder fetthaltiges Kondensat darf unter keinen Umständen in den Kessel gelangen!

Warnung! *Schwerste Schäden durch nicht ausreichend aufbereitetes Wasser oder ungeeignete Dosiermittel. Beläge dürfen nicht als harmlos hingenommen werden. Die Dicke der Beläge lässt keinen Rückschluss auf deren wärmehemmende Wirkung zu!*

Die Funktion der Wasseraufbereitung, die Rohwasserbeschaffenheit, die zugehörigen Rohrleitungen und Armaturen sind regelmäßig zu prüfen. Die Anlage ist regelmäßig auf mögliche Fremdstoffeinbrüche in den Wasserkreislauf zu untersuchen. Im Betriebsbuch (siehe Kapitel 17.1) sind entsprechende Eintragungen zu machen. Das chemische Entfernen von Kesselbelägen oder Kesselstein darf nur an erfahrene Fachfirmen übertragen werden.

14.1.2 Wasserproben

Das Kesselkreislaufwasser ist in regelmäßigen Abständen (siehe Betriebsanleitung **B007**/**B010** Checkliste Heißwasserkessel) zu prüfen und die Analysenergebnisse sind im Betriebsbuch (siehe Kapitel 17.1) zu dokumentieren.

Für die Entnahme der Kesselwasserprobe ist der Einsatz eines Wasserprobenkühlers zwingend erforderlich. Wir empfehlen dabei den Einsatz des Wasserprobenkühlers der Firma Buderus. Werden Wasserproben analysiert, die falsch oder über ungeeignete Wasserprobenkühler entnommen werden, treten unweigerlich Analysefehler auf. Sämtliche Wasserproben dürfen nur gemäß den Betriebsanleitungen **B004** Richtlinie Wasserbeschaffenheit für Heißwasserkessel und **E004** Wasserprobenkühler entnommen und analysiert werden. Andere Wege und Verfahrensweisen sind nicht zulässig.

Warnung! *Gefahr von schweren Verbrühungen. Bei Entnahme der Wasserproben ohne geeigneten Wasserkühler besteht akute Verbrühungsgefahr.*

14.1.3 Abschlammen

Jeder Kessel muss zum Vermeiden von Schlammablagerungen abgeschlammt werden. Diese Schlammablagerungen entstehen durch abgebundene oder im Überschuss dosierte Korrekturchemikalien, Rückstände aus der angeschlossenen Anlage, Korrosionsrückständen oder sonstigen Fremdstoffen, die über das zugeführte Wasser in den Kessel gelangen.

***Warnung!** Gefahr von Kesselschäden durch Überhitzung. Sie wird verursacht durch unzulässige Schlammablagerungen.*

Im Regelfall sind im Heißwassersystem entsprechende Schlammfallen eingebaut, daher genügt im Kessel eine von Hand bediente Abschlämmung. Diese ist vorsichtig monatlich zu betätigen.

***Warnung!** Gefahr von Anlagenabschaltungen verursacht durch zu starken Druckabfall bei Einbau von automatischen Abschlammschnellschlussarmaturen. Ein Einbau automatisierter Abschlammschnellschlussarmaturen ist nicht zulässig.*

***Hinweis:** Wir weisen ausdrücklich darauf hin, dass austretendes Abwasser oder Abgaskondensat keinesfalls ohne vorheriges Prüfen der Abwasserwerte entsorgt werden darf. Falls erforderlich, ist das Abwasser so aufzubereiten (Neutralisieren, Abkühlen, etc.), dass es den örtlichen Vorschriften zum Einleiten von Abwässern entspricht.*

14.2 Wiederkehrendes Anfahren

Soweit nachfolgend Anlagenteile erwähnt werden, die nicht Teil unserer Lieferung sind, erfolgt dies unverbindlich. Maßgebend sind die Betriebsanleitungen der betreffenden Lieferanten. Der folgende Ablauf ist dabei unbedingt genau einzuhalten:

- Die Voraussetzungen des Abschnitts "Bauseitige Voraussetzungen" müssen erfüllt sein.
- Alle erforderlichen Anlagenkomponenten sind betriebsbereit.
- Die Anlage steht unter Betriebsdruck.
- Sofern Wärmetauscher vorhanden sind, müssen dafür die geltenden Betriebsanleitungen beachtet werden.
- Zu- und Abluftöffnung, sofern nicht automatisiert, öffnen und gegen Schließen sichern.
- Abgasklappen, sofern nicht automatisiert, öffnen und gegen Schließen sichern.
- Brennstoffversorgung betriebsbereit herrichten, Absperrarmaturen öffnen.

***Hinweis:** Die nachfolgende weitere Beschreibung setzt voraus, dass der Kessel entweder mit einer Kesselkreispumpe mit Dreiwegeregelarmatur zur Rücklauftemperaturreglung, oder alternativ mit einer Anhebepumpe ausgerüstet ist.*

- Vorlaufabsperreinrichtung und Rücklaufabsperreinrichtung öffnen. Die Netzpumpen sind noch **nicht** in Betrieb
- Hauptschalter am Steuerschrank einschalten und ggf. anstehende Störmeldungen quittieren und Störungen beseitigen. Sicherheitskette und Brennersteuerung entsperren.
- Bei der Ausführung "Kesselkreispumpe mit Dreiwegeregelarmatur zur Rücklauftemperaturreglung " ist die Dreiwegeregelarmatur von Hand auf Kesselkreis zu stellen und die Rücklauftemperaturreglung auf Handbetrieb zu stellen.
- Kesselsteuerung am Steuerschrank einschalten, sofern dafür eigene Schaltfunktion vorhanden ist.
- Gegebenenfalls anstehende Störmeldungen beseitigen. Kessel- und Brennersteuerung entsperren.
- Ist ein Rücklauftemperaturwächter eingebaut und hat angesprochen, ist dieser zu entsperren. Aufgabe des Rücklauftemperaturwächters ist es, bei Unterschreitung der minimal zulässigen Kesselrücklauftemperatur die Anlage abzuschalten. (Grundeinstellung ca. 2 K unter der min. zul. Rücklauftemperatur). Beim Anfahren des Kessels ist der

Rücklauftemperaturwächter im Regelfall so zu verschalten, dass er beim Einschalten bzw. nach Entriegelung solange wirkungslos gemacht wird, bis erstmalig die eingestellte Temperatur am Rücklauftemperaturwächter überschritten ist. Ab diesem Zeitpunkt ist der Wächter aktiv und reagiert, sobald die eingestellte Temperatur unterschritten ist.

- Leistungsregelung am Steuerschrank auf Handbetrieb schalten.
- Brennersteuerung am Steuerschrank einschalten.

> ***Wichtig!*** *Spätestens mit Einschalten des Brenners* ***muss*** *die Kesselkreispumpe oder Anhebepumpe in Betrieb sein.*

- Anfahren der Feuerung nach gesonderter Betriebsanleitung. Anlauf von Öl- und Gasfeuerung beobachten, um ggf. Unregelmäßigkeiten festzustellen und beseitigen zu können, z. B. hartes Zünden, unruhiges Brennen.
- Der Kessel muss mit Kleinstlast auf nahezu Vorlauftemperatur hochgeheizt werden. Dabei muss der Kessel ständig mit ausreichender Wassermenge mittels Kesselkreispumpe oder Anhebepumpe durchströmt werden.
- Ist die eingestellte mittlere Vorlauftemperatur erreicht, Leistungsregelung auf Automatikbetrieb schalten.
- Regeleinrichtung zur Sicherung der Rücklauftemperatur (Regelarmatur wie z. B. Dreiwegeregelarmatur), sofern sie automatisiert und nicht bereits in dieser Stellung ist, auf Automatikbetrieb stellen.
- Netzpumpen dazuschalten. Dabei ist zu beachten, dass die minimale Kesselrücklauftemperatur nicht unterschritten und die maximale Temperaturdifferenz zwischen Kesselvor- und Rücklauf nicht überschritten wird. Ggf. ist der Volumenstrom der Netzpumpe(n) zu reduzieren.
- Die täglichen Prüfungen und sonstigen Wartungsarbeiten sollten erst dann vorgenommen werden, wenn der Kessel vollständig angefahren ist und sich im automatischen Betrieb befindet (siehe Kapitel "Wartung und Pflege").

Ist der Kessel nicht mit einer Kesselkreispumpe oder Anhebepumpe ausgestattet, ist abhängig vom angeschlossenen Heißwassernetz dafür Sorge zu tragen, dass zuerst der Kessel unter ständiger Durchströmung auf Vorlauftemperatur aufgeheizt wird und erst im Anschluss schrittweise die angeschlossenen Verbraucher zugeschaltet werden. Dabei ist zu beachten, dass die minimale Kesselrücklauftemperatur nicht unterschritten und die maximale Temperaturdifferenz zwischen Kesselvor- und Rücklauf nicht überschritten wird. Ggf. ist der Volumenstrom der Netzpumpe(n) zu reduzieren.

> ***Wichtig!*** *Solange der Kessel unterhalb der minimal zulässigen Kesselvor- und Rücklauftemperaturen betrieben wird, (Angaben dazu sind in den technischen Daten der Auftragsbestätigung fixiert) ist vor allem im Gasbetrieb der Wassertaupunkt unterschritten und es tritt Abgaskondensat aus der Abgassammelkammer aus. Dieses Abgaskondensat ist stark korrosiv und ist umgehend aus dem Kessel abzuführen. Ein Verschließen der Abgaskondensatentwässerung am Kessel ist nicht zulässig.*

> ***Hinweis:*** *Wir weisen ausdrücklich darauf hin, dass austretendes Abwasser keinesfalls ohne vorheriges Prüfen der Abwasserwerte entsorgt werden darf. Falls erforderlich, ist das Abwasser so aufzubereiten (Neutralisieren, Abkühlen, etc.), dass es den örtlichen Vorschriften zum Einleiten von Abwässern entspricht.*

14.3 Normalbetrieb

> ***Wichtig!*** *Auch während des Normalbetriebes ist darauf zu achten, dass zu keinem Zeitpunkt der Mindestwasserdurchfluss bei Brennerbetrieb unterschritten wird. Weiterhin ist darauf zu achten das die zul. minimale Kesselvor- und Rücklauftemperaturen nicht unterschritten werden.*

14.4 Warmhaltung

Optional besteht bei Mehrkesselanlagen die Möglichkeit der Warmhaltung über Netzwasser. Dazu ist die Feuerung und ggf. die dem Kessel zugeordnete Kesselkreispumpe oder Anhebepumpe abgeschaltet. Die Rücklaufabsperreinrichtung ist geschlossen, die Vorlaufabsperreinrichtung ist geöffnet. Über eine zusätzliche Warmhaltepumpe, die saugseitig am Kesselablass angeschlossen ist, wird Netzvorlaufwasser durch den warmzuhaltenden Kessel in den Netzrücklauf gepumpt.

Wichtig! *Eine Warmhaltung nur über die Netzumwälzpumpe, Kesselkreispumpe oder Anhebepumpe ist nicht ausreichend. Da im Warmhaltebetrieb die Feuerung abgeschaltet ist, fehlt der Auftrieb im Kessel und es kommt zu einer Kurzschlussströmung zwischen Kesselvor- und Rücklauf. Eine gleichmäßige Temperatur im Kessel ist nicht mehr gewährleistet und die Kesselsohle kühlt ab. Beim erneuten Anfahren des vermeintlich warmen Kessels treten zusätzliche Spannungen auf, die zu Schäden am Kessel führen können.*

14.5 Verhalten bei Betriebsstörungen

Im Falle einer sicherheitsrelevanten Störung schaltet die Anlage automatisch ab, sofern die Steuerung von Buderus geliefert und gewartet wurde. Sofern vorhanden, ertönt ein akustisches Störsignal. Bei Kesseln mit Störanzeigegerät wird die Störung zusätzlich angezeigt und gespeichert.

Ermitteln Sie die Ursache der Störung anhand der Angaben unter Kapitel "Maßnahmen bei außergewöhnlichen Beobachtungen und Betriebsstörungen" und beseitigen Sie diese. Beachten Sie dabei auch die Betriebsanleitungen und ggf. die optischen Anzeigen der einzelnen Zusatzaggregate. Sollte die Störungsursache unklar bleiben oder die Störung mit den zur Verfügung stehenden Mitteln nicht zu beheben sein, ist der nächstgelegene Buderus-Service zu verständigen. Die Buderus-Servicenummern finden Sie außen am Steuerschrank Ihrer Kesselanlage.

Wichtig! *Die Anlage darf erst wieder in Betrieb genommen werden, wenn die Störungsursache erkannt und beseitigt wurde.*

15 Außerbetriebnahme

15.1 Wiederkehrende Außerbetriebnahme

Soweit nachfolgend Anlagenteile erwähnt werden, die nicht Teil unserer Lieferung sind, erfolgt dies unverbindlich. Maßgebend sind die Bedienungsanleitungen der betreffenden Lieferanten. Der folgende Ablauf ist dabei unbedingt genau einzuhalten:

- Brenner in die Kleinlaststellung fahren und anschließend abschalten.
- Nachlaufzeit der Umwälzpumpe (Kesselkreispumpe oder Anhebepumpe sofern vorhanden) abwarten.
- Pumpe abschalten und Rücklaufabsperrarmatur schließen.
- Vorlaufabsperrarmatur bleibt geöffnet (außer der Kessel soll komplett vom Netz genommen werden für Revisionsarbeiten)
- Sofern Wärmetauscher vorhanden sind, müssen dafür die geltenden Betriebsanleitungen beachtet werden.
- Brenner- und Kesselsteuerung am Steuerschrank abschalten.
- Abgasklappen, sofern nicht automatisiert, schließen.
- Zu- und Abluftöffnung, sofern nicht automatisiert, schließen.
- Brennstoffversorgung abschalten, Brennstoffabsperrarmaturen schließen.
- Hauptschalter am Steuerschrank ausschalten.
- Andere Anlagenkomponenten nach deren Betriebsanleitung außer Betrieb setzen.

15.2 Außerbetriebsetzen durch Not-Aus

Bei gefahrdrohenden Zuständen kann die Feuerung durch Betätigen des Not-Aus-Schalters oder des Hauptschalters am Steuerschrank abgeschaltet und verriegelt werden.

Warnung! *Gefahr von Kesselschäden. Bevor die Kesselanlage nach einer Notabschaltung wieder angefahren werden darf, müssen die Ursachen für die Notabschaltung beseitigt und die Anlage überprüft werden. Erst wenn alle Ursachen sicher beseitigt sind, darf die Anlage wieder in Betrieb genommen werden.*

Nach Entriegeln des Not-Aus-Schalters ist das Wiedereinschalten sinngemäß nach Abschnitt 14.2 "Wiederkehrendes/ -tägliches Anfahren" durchzuführen.

15.3 Korrosionsschutz bei längerem Außerbetriebsetzen

Eindringender Luftsauerstoff wirkt im abgekühlten und drucklosen Kessel korrosiv. Deshalb sind entsprechende Vorkehrungen zu treffen. Sobald Kessel länger als 3 Tage stillstehen, sind entsprechende Schutzmaßnahmen zu treffen. Buderus empfiehlt dafür:

15.3.1 Wasserseitige Konservierung durch Druckhaltung (zeitunabhängig):

Wird in einer Kesselanlage einer oder mehrere Kessel abgestellt und ist dabei sichergestellt, dass ein Kessel, bzw. mindestens die Druckhalteanlage in Betrieb bleibt, sind keine weiteren wasserseitigen Konservierungsmaßnahmen erforderlich. Es ist nur darauf zu achten, dass der Kessel durch die geöffnete Vorlaufabsperreinrichtung (alternativ kann auch die Rücklaufabsperreinrichtung geöffnet werden, wichtig ist, dass nicht beide Absperrungen offen sind, um Wärmeverluste durch unerwünschte Zirkulation zu vermeiden) mit dem Netz verbunden bleibt und damit der Netzdruck aufgelastet wird. Somit ist sichergestellt, dass kein Sauerstoff auf Grund der Überdruckverhältnisse, in den Kessel gelangen kann.

15.3.1 Wasserseitige Nasskonservierung für Außerbetriebsetzen bis zu ca. 3 Monaten

Der Kessel wird komplett mit Wasser gefüllt, ein Überschuss an Sauerstoffbindemittel zugegeben und der Kesselwasserinhalt in definierten Zeitabständen umgewälzt.

Hinweise zur Nasskonservierung entnehmen Sie bitte der Betriebsanleitung **G012** Nass- und Trockenkonservierung.

Durchführung der Konservierung

Um eine gleichmäßige Durchmischung des Dosiermittels (Konzentration im Kesselwasser siehe Betriebsanleitung **G012** Nass- und Trockenkonservierung) mit dem Kesselwasser zu gewährleisten, ist eine regelmäßige Umwälzung erforderlich. Hierzu ist eine Umwälzpumpe zu installieren, die saugseitig mit einem T-Stück am Ablassanschluss nach der Ablassabsperrarmatur und druckseitig in den Rücklauf zwischen Kessel und Rücklaufabsperreinrichtung eingebunden wird. Eine Nachdosierung kann über die Dosierstation auf der Druckseite der Umwälzpumpe erfolgen.

Sämtliche Armaturen am Kessel sind anschließend dicht zu schließen, um ein Eindringen von Luftsauerstoff während der Stillstandszeit zu verhindern. Um eine gute Durchmischung der Konservierungslösung zu gewährleisten, muss mit Hilfe der Umwälzpumpe mindestens alle 3 Tage ein 5-facher Wasserumlauf erzeugt werden.

Lesen Sie dazu die Betriebsanleitung:

- **G012** Nass- und Trockenkonservierung

15.3.2 Wasserseitige Trockenkonservierung für Außerbetriebsetzen für mehr als ca. 3 Monate:

Die Anlage wird komplett entleert, mit speziellem Trocknungsmittel gefüllt und anschließend wieder verschlossen. Die Herstellung der Betriebsbereitschaft der Anlage dauert im Vergleich zur Nasskonservierung erheblich länger (ca. 1-2 Tage), und es wird empfohlen, dafür den Servicetechniker von Buderus hinzuzuziehen.

Die genaue Durchführung der Trockenkonservierung entnehmen Sie bitte der Betriebsanleitung **G012** Nass- und Trockenkonservierung.

15.3.3 Rauchgas- und feuerseitige Konservierung

Um die Rauchgasseite bei längeren Stillständen zu konservieren, ist primär für eine ausreichende Durchlüftung zu sorgen. Dazu werden die Brenner abgeschwenkt und alle evtl. vorhandenen Klappen auf der Rauchgasseite vollständig geöffnet. Über den Kaminzug ist so in der Regel ein ausreichender Durchzug vorhanden.

Evtl. vorhandene Beläge auf der Rauchgasseite, in denen Feuchtigkeit gebunden sein kann, sind vor der Konservierung zu entfernen.

Handelt es sich um eine Anlage, die mit abgasseitigem Überdruck betrieben wird, oder um eine Mehrkesselanlage, bei der mehrere Kessel an einem Schornstein angeschlossen sind, ist für diese Anlagen eine eigene anlagenbezogene rauchgas- und feuerseitige Konservierung in Abstimmung mit Buderus zu definieren.

Bei erschwerten Bedingungen, wie z. B.:

- Aufstellung in unmittelbarer Meeresnähe,

- bei besonders feuchter Luft,
- bei Anwesenheit korrosiver Medien,

empfiehlt sich die rauchgasseitige Trockenkonservierung. Dabei ist sinngemäß entsprechend der Betriebsanleitung **G012** Nass- und Trockenkonservierung Abschnitt 6.3 "Trockenkonservierung" und 6.4 "Wiederinbetriebnahme nach Konservierung" vorzugehen.

16 Maßnahmen bei außergewöhnlichen Beobachtungen und Betriebsstörungen

Werden außergewöhnliche Beobachtungen gemacht und/oder Betriebsstörungen angezeigt, sind in der folgenden Tabelle erste Hinweise zur Beseitigung zu finden:

Beobachtung/Störung: Min./Max. Druckbegrenzer/Überdruckabsicherungsarmatur spricht an

Ursache	Behebung der Ursache	Durch wen?
Druckbegrenzer falsch eingestellt, verstellt oder defekt	Druckbegrenzer prüfen	Buderus
Mittlerer Netzüberdruck PM zu nahe am Ansprechdruck des Druckbegrenzers	Mittleren Netzüberdruck PM anpassen	
Vor- und Rücklaufabsperrarmatur bei Beheizung geschlossen	Absperrarmaturen öffnen und Mindestdurchströmung sicherstellen	

Beobachtung/Störung: Temperaturbegrenzer spricht an

Ursache	Behebung der Ursache	Durch wen?
Temperaturbegrenzer falsch eingestellt, verstellt oder defekt	Temperaturbegrenzer prüfen	Buderus
Mittlere Vorlauftemperatur TM zu nahe an der Ansprechtemperatur des Temperaturbegrenzers	Mittlere Vorlauftemperatur TM tiefer einstellen	

Beobachtung/Störung: Sicherheitskette Kessel ausgelöst (Kesselstörung)

Ursache	Behebung der Ursache	Durch wen?
Ansprechen einer oder mehrerer Kessel-Sicherheitsfunktionen bzw. Begrenzer	Nach Beseitigung der Störung Sicherheitskette mittels Entsperrtaster am Kesselsteuerschrank oder direkt am Begrenzer entsperren	
Spannungsversorgung unterbrochen	Spannungsversorgung des Steuerschrankes (Einspeisung) entsprechend den gültigen Vorschriften bereitstellen	

Ursache	Behebung der Ursache	Durch wen?
Hauptschalter in Stellung AUS	Hauptschalter einschalten	

Beobachtung/Störung: Brennerstörung

Ursache	Behebung der Ursache	Durch wen?
Diverse Brennerstörungen	Siehe Anzeige Feuerungsmanager oder Betriebsanleitung des Brenners	

Beobachtung/Störung: Brenner startet nicht

Ursache	Behebung der Ursache	Durch wen?
Brennerschalter in Stellung AUS	Brennerschalter einschalten	
Brennerstörung liegt an	Brennerstörung beheben und mit Entsperreinrichtung am Brenner oder am Kesselsteuerschrank entsperren	
Kesselstörung liegt an	Kesselstörung beheben und mit Entsperrtaster am Kesselsteuerschrank oder direkt am Begrenzer entsperren	
Abgasklappe nicht geöffnet	Abgasklappe öffnen	
Automatisierte Zuluftklappe nicht geöffnet	Funktion der Zuluftklappe prüfen	
Kesselkreispumpe läuft nicht	Funktion der Pumpe prüfen	

Beobachtung/Störung: Häufiges Ein- und Ausschalten des Brenners

Ursache	Behebung der Ursache	Durch wen?
Temperaturdifferenz zwischen Brenner Ein und Brenner Aus zu gering	Temperaturdifferenz erhöhen	

Beobachtung/Störung: Brenner fährt nur in Kleinlast oder Mittellast

Ursache	Behebung der Ursache	Durch wen?
Leistungsregelung nur für Kleinlast bzw. Mittellast freigegeben	Leistungsregelung im Menü Regler freigeben	

Beobachtung/Störung: Dauerndes Pendeln der Leistungsregelung

Ursache	Behebung der Ursache	Durch wen?
Schaltpunkte falsch eingestellt	Regelparameter und Schaltpunkte prüfen	
Temperaturmessumformer defekt	Temperaturmessumformer austauschen	

Beobachtung/Störung: Bei Gasbetrieb fällt Sicherheitsabsperrarmatur

Ursache	Behebung der Ursache	Durch wen?
Brenner schaltet in einer Laststufe > Kleinlast ab	Regelparameter und Schaltpunkte prüfen	
Plötzliche Verminderung der Wärmeabgabe im Netz	Verminderung der Wärmeabgabe verzögern	

Beobachtung/Störung: Steuerspannung fehlt/Steuersicherung gefallen

Ursache	Behebung der Ursache	Durch wen?
Hauptschalter in Stellung AUS	Hauptschalter einschalten	
Eine oder mehrere Steuersicherungen gefallen	Steuersicherungen und elektrische Anlage nach den gültigen Vorschriften prüfen	
Keine Spannungsversorgung zum Steuerschrank	Spannungsversorgung des Steuerschrankes (Einspeisung) entsprechend den gültigen Vorschriften bereitstellen	

Beobachtung/Störung: Rücklauftemperaturüberwachung hat angesprochen

Ursache	Behebung der Ursache	Durch wen?
Rücklauftemperatur zu nieder	Wärmeabnahme aus Netz vermindern, Rücklauftemperaturüberwachung rücksetzen	
Regeleinrichtung zur Sicherung der Rücklauftemperatur funktioniert nicht	Funktion der Regeleinrichtung prüfen Rücklauftemperaturüberwachung rücksetzen	

Hinweis: *Falls Kesselschädigungen auftreten, ist in der Betriebsanleitung* ***B006/B009/B011*** *"Wiederkehrende Prüfungen" unter dem Kapitel "Maßnahmen bei außergewöhnlichen Beobachtungen oder Betriebsstörungen" Näheres beschrieben. Weitere Hinweise lesen Sie in den Betriebsanleitungen der betreffenden Komponenten.*

17 Wartung und Pflege

17.1 Betriebsbuch

Über Prüfungen und Wartungsarbeiten ist ein Betriebsbuch zu führen und vom Bedienungspersonal abzuzeichnen. In dieses Betriebsbuch sind zusätzlich die Wartungsarbeiten des Sachkundigen einzutragen. Dafür sollen die im Register L (Formblätter) dieser Betriebsanleitung enthaltenen Formulare verwendet werden. Betriebsbücher können von Buderus bezogen werden.

Von der ordnungsgemäßen Bedienung und Wartung der Kesselanlage hat sich der Vorgesetzte des Bedienungspersonals zumindest monatlich zu überzeugen und dies auf der Rückseite des Blattes im Betriebsbuch mit Unterschrift und Angabe des Datums zu vermerken.

Hinweis: *Betriebsbücher sind in den vorgesehenen Zeitabständen zu führen! Sorgfältige Durchführung von Prüfungen, ordnungsgemäße Wartung und lückenlose Eintragungen in den Betriebsbüchern sind Voraussetzung für Gewährleistungsansprüche.*

17.2 Befahren des Kessels

Vor dem Befahren des Kessels müssen alle Rohrverbindungen zu den noch in Betrieb befindlichen Kesseln durch geeignete Maßnahmen (Blindflansche, Herausnahme von Rohrstücken, Absperrungen mit Zwischenentlüftung) sicher und sichtbar getrennt werden.

Warnung! *Gefahr von Personenschäden. Das bloße Schließen der Absperrarmaturen ist nicht ausreichend!*

Geeignete Warnschilder müssen angebracht werden, die nur durch Vorgesetzte des Bedien- und Wartungspersonals entfernt werden dürfen.

Vor dem Befahren des Kessels muss der Kessel ausreichend abgekühlt sein (< 40 °C) und eine ausreichende Belüftung gewährleistet sein. Gefährliche Gase, z.B. Stickstoff, dürfen sich nicht mehr im Kessel befinden.

Das Befahren des Kessels muss von außerhalb des Kessels ständig von einer volljährigen, zuverlässigen und eingewiesenen Person überwacht werden. Bei Abschluss der Arbeiten, bevor der Kessel wieder verschlossen wird, hat sich der Vorgesetzte des Bedien- und Wartungspersonals davon zu überzeugen, dass sich niemand mehr im Kessel befindet.

Bei Befahren des Kessels sowie der feuer- und rauchgasseitigen Züge dürfen nur elektrische Betriebsmittel benutzt werden, die einschließlich Kabel und Leitungen den gültigen regionalen Elektrovorschriften entsprechen.

Leuchten oder elektrische Handgeräte dürfen nur mit Schutzkleinspannung bis 42 V betrieben werden. Spannungen bis 400 V sind zulässig, wenn die Speisung aus einem Trenntransformator erfolgt. Kleinspannungs- und Trenntransformatoren müssen außerhalb des Kessels aufgestellt werden.

17.3 Wiederkehrende, regelmäßige Prüfungen und Wartungen durch das Bedienungs- und Wartungspersonal

Die erforderlichen Arbeiten sind in der Betriebsanleitung **B007/B010** Checkliste Heißwasserkessel mit den erforderlichen Intervallen angegeben und nach dieser Vorgabe auszuführen.

Warnung! *Gefahr von Kesselschäden. Werden durch Störungen Regler unwirksam, so muss die Anlage, wenn sie weiterbetrieben wird, ständig beaufsichtigt werden. Bei Ausfall von Sicherheitseinrichtungen ist die Anlage solange außer Betrieb zu nehmen, bis entsprechende Abhilfe geschaffen ist. Bei gefahrdrohenden Zuständen ist die Anlage zwingend außer Betrieb zu nehmen.*

17.4 Unregelmäßige Prüfungen und Wartungen durch das Bedienungs- und Wartungspersonal

In Abhängigkeit der verwendeten Wasserkonditionierungsmittel, der Betriebsweise, der Betriebszeit und der Wasserverhältnisse sind durch den Betreiber die Fristen für die nachfolgenden Punkte festzusetzen. Die vorgeschlagenen Zeitintervalle sind die Mindestanforderungen von Buderus:

17.4.1 Kesselarmaturen und Kesselteile

Zusätzlich zu den Betriebsanleitungen der einzelnen Sensoren, Armaturen und Stellglieder gilt:

- Wasservorlagen (Wassersackrohre), Anzeige-, Regel- und Begrenzergeräte reinigen und mit destilliertem Wasser füllen (halbjährlich).
- Dichtungen der Revisionsöffnungen bei Undichtigkeiten und nach jeder Öffnung der Revisionsöffnung austauschen.
- Verschleißteile (z. B. Niveauanzeigergläser) nach den in der betreffenden Betriebsanleitung angegebenen Zeiten austauschen.
- Stopfbuchsen nachziehen (wöchentlich) und bei Bedarf erneuern.
- Wellenlager sind entsprechend ihrer Bauweise (Gleit- oder Wälzlager) und den Betriebsbedingungen (z. B. heiße Räume) nach Betriebsanleitung zu warten. Wälzlager sind i. d. R. nach der Laufzeit von 2000 Betriebsstunden zu warten, d. h. zu reinigen und mit frischem Wälzlagerfett zu versehen (nicht füllen!), sofern in der zugehörigen Betriebsanleitung nichts anderes vorgesehen ist.

17.4.2 Feuer- und rauchgasseitige Kesselreinigung

Die Reinigung der gasseitigen Heizflächen ist in zeitlichen Abständen erforderlich, die vom Brennstoff, von der Betriebsweise und der täglichen Betriebszeit abhängen.

Zur einfachen Gegenkontrolle der rauchgasseitigen Betriebsbedingungen wird empfohlen, den Kessel nach den ersten drei Monaten Betriebszeit rauchgasseitig zu öffnen und sich vom Zustand der Heizflächen zu überzeugen. Die weiteren Inspektionen sollten 1 Jahr nicht überschreiten.

Die Heizungsrohre sollten bei einem Rußbelag von ca. 0,5 mm gereinigt werden, am zweckmäßigsten mit einer motorbetriebenen Absaug-Bürsten-Einrichtung. Weiterhin ist der Abgastemperaturanstieg über den Normalwert hinaus ein entsprechendes Maß, um festzustellen, ob die Heizflächen gas- oder auch wasserseitig gereinigt werden müssen.

17.4.3 Wasserseitige Kesselreinigung

Warnung! *Gefahr von Kesselschäden. Beläge auf der Wasserseite von Heizflächen sind gefährlich. Sie vermindern die Kühlung des Werkstoffes, so dass es zu Flammrohr-Einbeulungen oder zum Aufreißen des Flammrohres kommen kann. Das dem Flammrohr nachgeordnete Rohrfeld sowie weitere statisch tragende Kesselteile sind ebenfalls gefährdet.*

Bei geeigneter Wasseraufbereitung, Verwendung vorgeschriebener Dosiermittel und richtiger Bedienung treten Überhitzungs- oder Korrosionsschäden nicht auf.

Die Heizflächen und Kesselwandungen müssen frei von Belag und Korrosion sein.

Zur einfachen Gegenkontrolle der wasserseitigen Betriebsbedingungen wird empfohlen, den Kessel nach den ersten drei Monaten Betriebszeit wasserseitig zu öffnen und sich vom Zustand des Kesselinneren zu überzeugen. Nach Ablauf weiterer 9 Monate empfehlen wir die gleiche Kontrolle. Zeigen sich keine Beläge und Korrosionen und ist das Betriebsbuch sorgfältig geführt, können die weiteren Inspektionen alle drei Jahre stattfinden.

Zeigen sich wasserseitige Beläge oder Korrosionen, empfiehlt es sich, den Lieferanten der Wasseraufbereitung bzw. der Dosierchemikalien einzuschalten, um weitere Maßnahmen festzulegen, z. B. ein chemisches Entfernen der Beläge. Mit der Durchführung wasserseitiger Reinigungen sollten erfahrene Fachfirmen beauftragt werden! Für chemisches Reinigen durch eigenes Betriebspersonal empfehlen wir zugelassene Kesselsteinlösemittel. Sofern die chemische Reinigung erforderlich wird, ist dies im Betriebsbuch zu vermerken.

***Hinweis:** Kessel dürfen nur mit Kesselsteinlösemitteln gereinigt werden, die nach regionalen Vorschriften zugelassen sind. Die Vorschriften zur Sicherheit und zum Umweltschutz sind strikt zu beachten. Diese Vorschriften und Hinweise befinden sich auf den Gebinden der Reinigungsmittel oder auf den entsprechenden Sicherheitsdatenblättern. Diese Datenblätter sind beim Lieferanten des Reinigungsmittels erhältlich.*

Werden Korrosionen festgestellt, ist deren Umfang mit der Überwachungsbehörde bzw. dem Buderus Servicetechniker zu ermitteln. Gegebenenfalls sind Maßnahmen zum Beheben der Korrosionen, mindestens jedoch zum Vermeiden des Korrosionsfortschrittes zu ergreifen.

17.5 Wiederkehrende, regelmäßige Prüfungen und Wartungen durch Sachverständige oder Sachkundige

Der Umfang und die erforderlichen Arbeiten sind in der Betriebsanleitung **B006**/**B009**/**B011** Wiederkehrende Prüfungen mit den erforderlichen Intervallen angegeben und nach dieser Vorgabe auszuführen. In der auftragsbezogen gelieferten Gesamtbetriebsanleitung von Buderus ist nur die für den gelieferten Kessel erforderliche Betriebsanleitung enthalten.

18 Ersatzteile

Für Ersatzteilbestellungen oder Ersatzteilanfragen befindet sich im Register L (Formblätter) das spezielle Bestell- und Anfrageformblatt **L006** After Sales Services.

Feuer- und abgasseitige Revisionsöffnungen für Großwasserraumkessel mit mittig angeordnetem Flammrohr

Inhaltsverzeichnis

1 Gültigkeit der Betriebsanleitung ... 2

2 Bestimmungsgemäße Verwendung ... 2

3 Sicherheit ... 2

4 Bedienungs- und Wartungspersonal ... 2

5 Allgemeine Gefahren und Unfallverhütung ... 2

6 Aufbau- und Funktionsbeschreibung bzw. Verfahrensbeschreibung ... 2

6.1 Kesselfronttür ... 3

6.2 Flammenschauloch ... 5

7 Transport und Lagerung ... 6

8 Inbetriebnahme ... 6

8.1 Überprüfung der Dichtungen ... 6

9 Maßnahmen bei außergewöhnlichen Beobachtungen und Betriebsstörungen ... 6

10 Wartung und Pflege ... 7

10.1 Überprüfung der Wärmedämmung ... 8

11 Ersatzteile ... 8

Feuer- und abgasseitige Revisionsöffnungen für Großwasserraumkessel mit mittig angeordnetem Flammrohr

1 Gültigkeit der Betriebsanleitung

Diese Betriebsanleitung enthält grundlegende Informationen. Sie gilt in Verbindung mit der folgenden Betriebsanleitung:

- A002 Grundlegende Sicherheitshinweise

Für den Betrieb der Gesamtanlage sind, neben den einschlägigen gesetzlichen Bestimmungen und behördlichen Auflagen, auch die Betriebsanleitungen der einzelnen Komponenten verbindlich.

2 Bestimmungsgemäße Verwendung

Zur Reinigung und Revision der Feuerräume und der Rauchgaswege sind die Kessel mit entsprechend dimensionierten Revisionsöffnungen bzw. Türen versehen.

Aufgrund der in diesem Bereich auftretenden, zum Teil sehr hohen Temperaturen, bedürfen die Pflege sowie die Erneuerung der dafür eingesetzten Dicht- und Wärmedämmelemente besonderer Beachtung. Dichtungen oder Ersatzteile für feuerseitige Revisionsöffnungen, die von Buderus geliefert werden, dürfen nur an den entsprechenden Öffnungen eingebaut werden, da sie für diese Produkte berechnet und konstruktiv ausgelegt sind. Jede andere Verwendung ist nicht bestimmungsgemäß und damit unzulässig.

3 Sicherheit

Lesen Sie dazu die Betriebsanleitung:

- A002 Grundlegende Sicherheitshinweise

Ausgebaute Dichtungen sind nach den regional geltenden Umweltschutzvorschriften so zu entsorgen, dass von ihnen keinerlei Gefahr für Menschen oder Umwelt ausgeht.

4 Bedienungs- und Wartungspersonal

Lesen Sie dazu die Betriebsanleitung:

- A002 Grundlegende Sicherheitshinweise

5 Allgemeine Gefahren und Unfallverhütung

Lesen Sie dazu die Betriebsanleitung:

- A002 Grundlegende Sicherheitshinweise

Gefahr! *Betriebsbedingt können an Revisionsöffnungen hohe Temperaturen auftreten, die zu Verbrennungen führen können. Außerdem können undichte oder fehlerhafte Dichtungen zum Austreten von Rauchgasen und damit zu Verbrennungen führen. In diesem Fall ist die Kesselanlage unverzüglich abzustellen.*

6 Aufbau- und Funktionsbeschreibung bzw. Verfahrensbeschreibung

Die Revisions- und Besichtigungsöffnungen ermöglichen die innere Besichtigung sowie Reinigungsarbeiten an den Feuerzügen.

Vorsicht: *Vor dem Öffnen von Revisionsöffnungen ist die Feuerung abzustellen und die Brennstoffleitungen müssen sicher abgesperrt werden.*

6.1 Kesselfronttür

Zugänglichkeit zu Feuerraum und Rauchrohrzügen wird durch eine große, abschwenkbare Fronttüre ermöglicht.

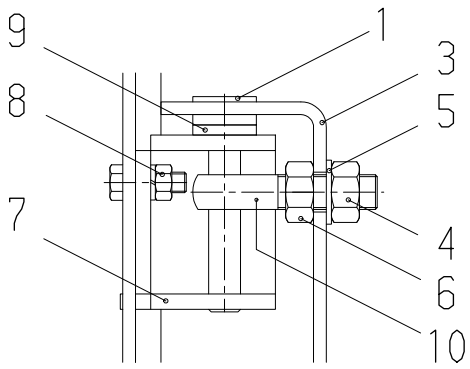


Abbildung 1: Scharniergruppe auf der Anschlagseite

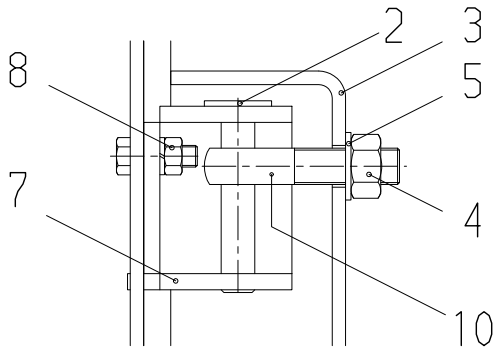


Abbildung 2: Scharniergruppe auf der Öffnungsseite

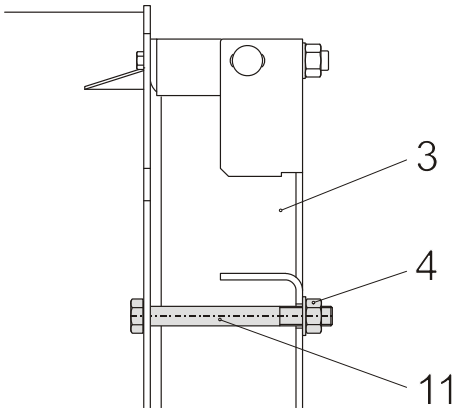


Abbildung 3: Anpressgruppe

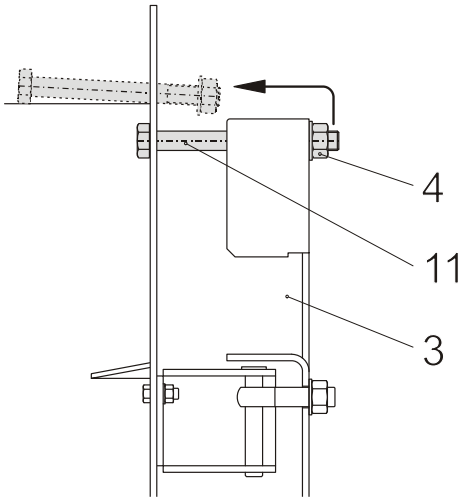


Abbildung 4: Ausschwenken der Anpressgruppe

Legende

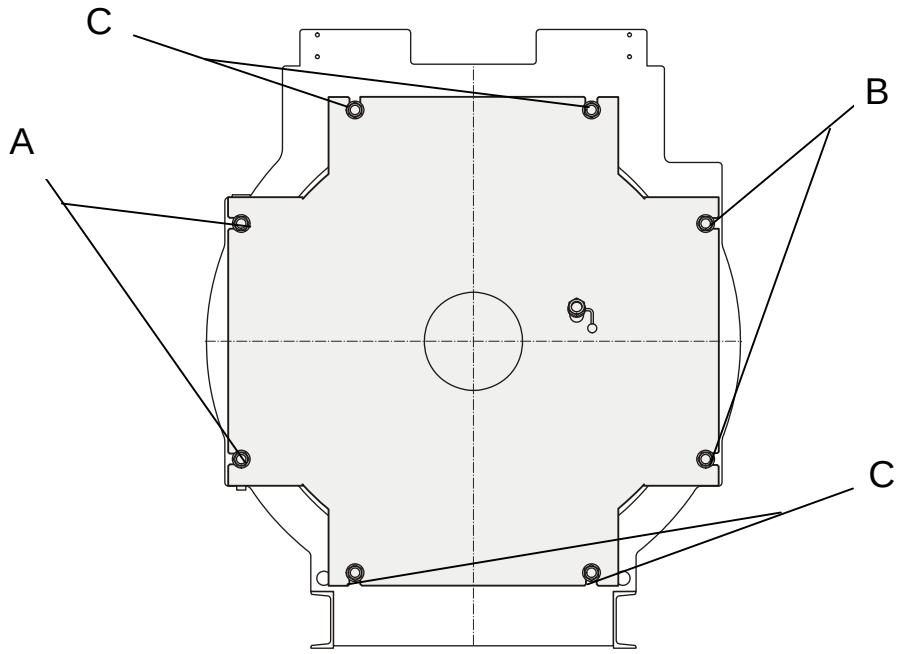
1	Scharnierbolzen (lang)	6	Gegenmutter
2	Scharnierbolzen (kurz)	7	Scharnierblech
3	Kesselfronttür	8	Sechskantmutter
4	Frontmutter	9	Distanzscheibe
5	Beilagscheibe	10	Augenschraube
11	Sechskantschraube		

Öffnen der Tür:

- Bei starren Brennstoffzuleitungen sind diese an geeigneter Stelle zu trennen, so dass ein Aufschwenken der Tür möglich ist. Beim Öffnen wird die Fronttüre zusammen mit dem Brenner ausgeschwenkt.

Vorsicht: *Eventuelles Auslaufen von Brennstoff (Öl) muss durch eine geeignete Auffangeinrichtung verhindert werden.*

- Bei großen Kesseltüren befinden sich zusätzlich zu den beiden Scharniergruppen auf der Öffnungsseite im oberen und unteren Bereich der Kesseltüre jeweils zwei Anpressgruppen (siehe Abbildung 5). Eine Anpressgruppe besteht aus einer Frontmutter, Beilagscheibe und einer Sechskantschraube.



A Scharniergruppe auf der Anschlagseite
B Scharniergruppe auf der Öffnungsseite
C Anpressgruppe

Abbildung 5: Scharniergruppe und Anpressgruppe (Beispiel: Öffnung der Kesseltüre nach links)

- sämtliche Frontmuttern (4) um 3-4 Umdrehungen lösen.
- Gegenmuttern (6) auf der Anschlagseite nachdrehen und Kesselfronttüre wieder festziehen.
- Sofern vorhanden, sind die Frontmuttern (4) der Anpressgruppen soweit aufzudrehen, dass die Sechskantschrauben (11) über die Langlöcher in der Kesselfronttüre herausgeschwenkt werden können. Die Sechskantschrauben können dann über die Isolierung nach hinten geschoben werden (siehe auch Abbildung 4).
- Frontmuttern (4) auf der Öffnungsseite soweit lösenFrontmuttern (4) auf der Öffnungsseite soweit lösen, bis die Augenschrauben (10) auf der Öffnungsseite ausgeschwenkt werden können.
- Augenschrauben (10) auf der Öffnungsseite ausschwenken und Kesselfronttüre öffnen.

Vorsicht: *Beim Aufschwenken der Kesseltüre ist darauf zu achten, dass Kabelverbindungen zum Kesselsteuerschrank nicht beschädigt werden.*

Schließen der Tür:

- Prüfen der Dichtungen (siehe Kapitel 9).
- Überprüfen der Wärmeisolierung (siehe Kapitel 11.1).
- Kesselfronttüre einschwenken.
- Die innere und äußere Dichtschnur muss am gesamten Umfang an die Ausmauerung angepresst sein. Kontrolle des korrekten Einbaus durch einen Abdrucks mittels Kreide oder ähnlichem.
- Sofern vorhanden, sind die Sechskantschrauben (11) der Anpressgruppen wieder in die Langlöcher der Kesselfronttüre einzuschwenken. Es ist darauf zu achten, dass die Sechskantschrauben bis an die unteren Ende der Langlöcher eingeschwenkt werden. Die Frontmuttern (4) sind von Hand anzuziehen.
- Augenschrauben (10) der Öffnungsseite einschwenken und die Frontmuttern (4) von Hand anziehen.
- Gegenmuttern (6) auf der Anschlagseite in die ursprüngliche Position zurückdrehen.
- Frontmuttern (4) mittels Drehmomentschlüssel über Kreuz anziehen, so dass die Kesseltür gleichmäßig angepresst wird. Folgende Drehmomente müssen eingehalten werden:

Gewinde	Drehmoment
M 27	250 Nm
M 36	350 Nm
M 48	550 Nm

- Brennstoffverbindungsleitungen wiederherstellen und auf Dichtheit überprüfen (siehe auch Betriebsanleitung D001 Gasregelmodul und die Betriebsanleitung des Brenners) .
- Während des Aufheizens die Frontmuttern (4) gleichmäßig nachziehen so dass die Tür rauchgasdicht schließt.

6.2 Flammenschauloch

Zur Beobachtung der Flammenausbildung und des Ausbrandes während des Brennerbetriebs ist je Flammrohr ein verschließbares Flammenschauloch vorhanden. Dieses befindet sich in der Kesselfronttüre.

Zum Schutz des Glases vor Verschmutzung und Übertemperatur ist eine von außen zu betätigende Handklappe angebracht, die durch Öffnen den freien Blick in den Feuerraum ermöglicht. Das Flammenschauloch darf nur kurzzeitig zur Flammenbeobachtung geöffnet werden. Nach Besichtigung der Flamme muss das Flammenschauloch wieder geschlossen werden, damit das Glas nicht verschmutzt bzw. durch Temperatureinwirkung beschädigt wird.

Zu Reinigungszwecken muss die Feuerung abgeschaltet werden. Dann kann die Verschlussschraube gelöst und das Glas herausgenommen werden. Beim Zusammenbau sind die Dichtungen vor und hinter dem Glas wieder einzulegen und die Verschlussschraube rauchgasdicht anzuziehen. Eine zu lose Verschraubung des Glases kann dazu führen, dass zwischen den Dichtflächen Gas austritt, was in der Folge zu Überhitzungen im gesamten Flammenschaulochbereich führen kann, bis hin zur Zerstörung des Flammenschauloches, unter Gefahr der Beschädigung am Kessel angebrachter Anlagenteile.

Für den Fall, dass an der Handklappe Arbeiten durchgeführt werden, ist dafür Sorge zu tragen, dass die Wellendurchführung möglichst schwergängig ist und ein Gasaustritt durch die Wellenbohrung dadurch verhindert wird.

7 Transport und Lagerung

Aufgrund der in Ausmauerungen vorhandenen Restfeuchte nach dem Herstellprozess muss auf frostfreien Transport und Lagerung geachtet werden, damit Frostschäden (Risse, Abplatzungen) verhindert werden.

8 Inbetriebnahme

Lesen Sie dazu die Betriebsanleitung:

- C003/C018 Großwasserraumkessel für das Erzeugen von Satt- und Heißdampf
- C014 Großwasserraumkessel für das Erzeugen von Heißwasser

Aus Sicherheitsgründen ist die erstmalige Inbetriebnahme ausschließlich von Firma Buderus oder von durch Buderus autorisiertem Fachpersonal vorzunehmen.

Aufgrund der in Ausmauerungen vorhandenen Restfeuchte nach dem Herstellprozess können sich bei zu schneller Erwärmung Wasserdämpfe im Ausmauerungsmaterial entwickeln, welche dann bei zu schneller Aufheizung nicht über die vorhandenen Poren entweichen können und zu Abplatzungen an den Steinen führen (siehe auch Betriebsanleitung **C003/C014**/C018 Großwasserraumkessel, Kapitel Inbetriebnahme).

8.1 Überprüfung der Dichtungen

Die Abdichtung an der vorderen Wendekammertüre erfolgt mittels Dichtschnur. Aufgrund der Temperaturbeanspruchung härtet die Dichtschnur nach einer gewissen Betriebszeit aus und verliert ihre Elastizität. Daher ist es notwendig, nach der Erstinbetriebnahme sowie nach Austausch von Dichtschnüren die Wendekammertüren gleichmäßig über Kreuz mit einem Ringschlüssel nachzuziehen. Nach einer Woche Betriebsdauer wird ein erneutes Nachziehen notwendig. Entscheidend für die Dichtheit ist nicht die Höhe der Anzugsdrehmomente, sondern der gleichmäßige Anzug der Schrauben, der nur durch mehrfaches Anziehen über Kreuz erreicht wird.

Beim Neueinlegen von Dichtschnüren ist auf ein ausreichendes Überlappen durch Schrägschnitt der Dichtschnurenden zu achten.

Die Dichtschnur selbst kann mit einem Industriekleber zum Sichern gegen Verschiebung während des Türschließens aufgeklebt werden, sofern keine besonderen Dichtungshalter vorhanden sind.

***Vorsicht:** Gefahr von Personenschäden durch austretendes Medium. Dichtschnüre, die länger als ein halbes Jahr eingebaut waren, müssen nach Öffnen der Türe grundsätzlich erneuert werden.*

9 Maßnahmen bei außergewöhnlichen Beobachtungen und Betriebsstörungen

Werden außergewöhnliche Beobachtungen gemacht und/oder Betriebsstörungen angezeigt, sind in der folgenden Tabelle erste Hinweise zur Beseitigung zu finden:

Beobachtung/Störung: Dichtung rutscht heraus

Ursache	Behebung der Ursache	Durch wen?
gewaltsames Nachziehen bei der Inbetriebnahme	neue Dichtung einsetzen	Buderus
Dichtung nicht mittig eingelegt	Dichtung ausmitteln und evtl. festkleben	

Beobachtung/Störung: Undichtigkeiten beim Aufheizen des Kessels

Ursache	Behebung der Ursache	Durch wen?
Muttern nach Inbetriebnahme nicht nachgezogen	Muttern nachziehen; unter Umständen ist es sogar nötig, eine neue Dichtung einzusetzen	
Dichtfläche nicht im geeigneten Zustand	Dichtfläche säubern	
unkorrekter Einbau der Dichtschnüre	Neueinlegen der Dichtung	

Beobachtung/Störung: Feuchtigkeitsaustritt

Ursache	Behebung der Ursache	Durch wen?
Kondensatanfall im Anfahrzustand	Kessel auf Betriebszustand bringen	

Beobachtung/Störung: Schwingungen an der Kesselfronttür

Ursache	Behebung der Ursache	Durch wen?
Schwingungen oder Pulsationen ausgelöst durch den Brenner	Optimierung der Brennereinstellungen	Buderus

Beobachtung/Störung: defekte Ausmauerung (Abplatzungen, Risse)

Ursache	Behebung der Ursache	Durch wen?
Frostschaden	Austausch der Ausmauerung	Buderus
Nichteinhalten der geforderten Kesselanfahrzeiten nach Betriebsanleitung C003/C014/C018 Großwasserraumkessel, Kapitel Inbetriebnahme	Austausch der Ausmauerung	Buderus
Schwingungen oder Pulsationen ausgelöst durch den Brenner	Optimierung der Brennereinstellungen Austausch der Ausmauerung	Buderus

10 Wartung und Pflege

Feuer- und rauchgasseitige Revisionsöffnungen sind spätestens alle drei Monate sowie bei Inbetriebnahmen und bei Verdacht auf Leckagen zu kontrollieren. Abgedeckte Revisionsöffnungen müssen vorher freigelegt werden. Ansonsten ist im

Rahmen der Wartung auf festen Sitz zu achten und die Revisionsöffnungen sind auf Auffälligkeiten zu beobachten. Nach Leckagen müssen Kontrollen in kürzeren Intervallen erfolgen.

10.1 Überprüfung der Wärmedämmung

Zum Schutz vor Hitze und Temperatur werden je nach Höhe der anfallenden Temperaturen verschiedene Wärmedämm-Materialien verwendet. Im Bereich hoher Temperaturen, wie z. B. im Flammrohr, werden hochfeuerfeste Gießmassen zum Einsatz gebracht, welche eine für die verwendeten Brennstoffe ausreichende Oberflächenfestigkeit aufweisen.

Aufgrund der in dem Stein vorhandenen Restfeuchte nach dem Herstellprozess können sich bei zu schneller Erwärmung Wasserdämpfe im Stein entwickeln, welche dann bei zu schneller Aufheizung nicht über die vorhandenen Poren entweichen können und zu Abplatzungen an den Steinen führen (siehe auch Betriebsanleitung C003/C014/C018 Großwasserraumkessel, Kapitel Inbetriebnahme).

Bei stärker schwefelhaltigen Brennstoffen kann sich im Laufe der Jahre eine Abzehrung an der Oberfläche ergeben. Geringe Schwundrisse oder kleine Abplatzungen stellen keine Beeinträchtigung der Funktion dar und sind unvermeidbar.

11 Ersatzteile

Hinweis: *Sämtliche Revisionsöffnungen sind mit Spezialdichtungen versehen. Handelsübliche Dichtungen dürfen keinesfalls als Ersatz verwendet werden. Es dürfen ausschließlich Dichtungen von Buderus verwendet werden*.

Für Ersatzteilbestellungen oder Ersatzteilanfragen befindet sich im Register L (Formblätter) das spezielle Bestell- und Anfrageformblatt L006 After Sales Services.

Inhaltsverzeichnis

1 Gültigkeit der Betriebsanleitung ... 2
2 Bestimmungsgemäße Verwendung ... 2
3 Sicherheit ... 2
4 Bedienungs- und Wartungspersonal ... 2
5 Allgemeine Gefahren und Unfallverhütung ... 2
6 Aufbau- und Funktionsbeschreibung bzw. Verfahrensbeschreibung ... 2
6.1 Nasskonservierung ... 2
6.1.1 Konservierung mit Sauerstoffbindemittel Natriumsulfit (Na_2SO_3) ... 3
6.1.2 Einstellen des erforderlichen pH-Wertes ... 3
6.1.3 Verwendung anderer Dosiermittel ... 4
6.1.4 Durchführung der Konservierung ... 4
6.1.5 Maßnahmen während der Stillstandszeit ... 4
6.2 Wiederinbetriebnahme nach Konservierung ... 4
6.3 Trockenkonservierung ... 5
6.3.1 Übersicht Trocknungsmittel ... 5
6.3.2 Durchführung der Konservierung ... 5
6.3.3 Maßnahmen während der Stillstandszeit ... 6
6.4 Wiederinbetriebnahme nach Konservierung ... 6
6.5 Alternative Verfahren ... 6
7 Technische Daten (Abmessungen, Gewicht, Betriebsbedingungen) ... 6
8 Transport und Lagerung ... 7
9 Einstellen und justieren ... 7
10 Maßnahmen bei außergewöhnlichen Beobachtungen und Betriebsstörungen ... 7

1 Gültigkeit der Betriebsanleitung

Diese Betriebsanleitung enthält grundlegende Informationen. Sie gilt in Verbindung mit der folgenden Betriebsanleitung:

- **A002** Grundlegende Sicherheitshinweise
- **B002** Richtlinie Wasserbeschaffenheit Dampfkessel
- **B004** Richtlinie Wasserbeschaffenheit Heißwasserkessel

Für den Betrieb der Gesamtanlage sind, neben den einschlägigen gesetzlichen Bestimmungen und behördlichen Auflagen, auch die Betriebsanleitungen der einzelnen Komponenten verbindlich.

2 Bestimmungsgemäße Verwendung

Eindringender Luftsauerstoff wirkt in abgekühlten und drucklosen Kessel- oder Anlagenkomponenten korrosiv. Deshalb sind entsprechende Vorkehrungen zu treffen. Diese Betriebsanleitung beschreibt die Grundlagen für Konservierung von Kessel- oder Anlagenkomponenten bei geplanten Stillständen > 1 Woche.

Für alle Personen- und Sachschäden, die aus nicht bestimmungsgemäßer Verwendung entstehen, ist nicht der Hersteller, sondern der Betreiber der Anlage verantwortlich.

3 Sicherheit

Lesen Sie dazu die Betriebsanleitung:

- **A002** Grundlegende Sicherheitshinweise

4 Bedienungs- und Wartungspersonal

Lesen Sie dazu die Betriebsanleitung:

- **A002** Grundlegende Sicherheitshinweise

Das mit der Konservierung betraute Personal muss mit dem Umgang der jeweiligen Chemikalien vertraut sein. Der Umgang mit den Mitteln muss mit Sorgfalt erfolgen. Geeignete Erste-Hilfe-Maßnahmen müssen bekannt sein.

5 Allgemeine Gefahren und Unfallverhütung

Lesen Sie dazu die Betriebsanleitung:

- **A002** Grundlegende Sicherheitshinweise

Die Konservierung von Kessel- oder Anlagenkomponenten, insbesondere die Nasskonservierung, ist in der Regel mit dem Umgang verschiedener Chemikalien verbunden.

Die Vorsichtsmaßnahmen gemäß Sicherheitsdatenblatt der jeweiligen verwendeten Chemikalie sind dringend zu beachten, insbesondere die Hinweise auf die besonderen Gefahren und die Sicherheitsratschläge gemäß Gefahrstoffverordnung.

Vorsicht! *Eine Missachtung der Vorschriften kann Beeinträchtigungen der Gesundheit und der Umwelt zur Folge haben!*

6 Aufbau- und Funktionsbeschreibung bzw. Verfahrensbeschreibung

6.1 Nasskonservierung

Nasskonservierung empfiehlt sich in der Regel dann, wenn die Stillstandszeit begrenzt ist (Zeitdauer in der Größenordnung > 1 Woche und < 3 Monate) und ein relativ schnelles Wiederanfahren der Kessel- oder Anlagenkomponenten gefordert wird.

Das Verfahren der Nasskonservierung ist nicht geeignet, wenn Gefahr besteht, dass die Kessel- oder Anlagenkomponenten während der Konservierung Frost ausgesetzt sind. In diesem Fall sind die Kessel- oder Anlagenkomponenten trocken zu konservieren (siehe Abschnitt 6.2).

6.1.1 Konservierung mit Sauerstoffbindemittel Natriumsulfit (Na_2SO_3)

Als Sauerstoffbindemittel wird bei der Konservierung Natriumsulfit dosiert. Der Sulfitgehalt in der Konservierungslösung ist abhängig von der Stillstandsdauer und der Art des Füllwassers.

! ***Wichtig!*** *Herkömmliches Natriumsulfit reagiert erst ab Temperaturen oberhalb von ca. 40 °C. Für die Dosierung im normalen Kesselbetrieb ist dies ausreichend. Bei der Konservierung sollte dagegen ein spezielles katalysiertes Na_2SO_3 verwendet werden, das Sauerstoff bereits bei niedrigen Temperaturen bindet.*

Füllwasser	Stillstandsdauer	Natriumsulfitgehalt mg Na_2SO_3/l	pH-Wert
salzarmes bzw. salzfreies Wasser, Kondensat	1 Woche 1 Monat länger als 1 Monat	20 - 50 100 - 200 200 - 500	10
salzhaltiges Wasser	1 Woche länger als 1 Woche	40 - 100 400 - 1000	11 - 12

Für das Befüllen (siehe Abschnitt 6.1.4) der Kessel- oder Anlagenkomponenten ist bevorzugt entgastes Füllwasser entsprechend unserer Betriebsanleitung **B002** Richtlinie Wasserbeschaffenheit Dampferzeuger oder **B004** Richtlinie Wasserbeschaffenheit Heißwasserkessel zu verwenden. Nicht entgastes Wasser enthält bei 20 °C ca. 10 g O_2/m^3. Da 1 g Luftsauerstoff von ca. 8 g handelsüblichem wasserfreien Natriumsulfit (Reinsubstanz) gebunden wird, müssen beim Befüllen mit nicht entgastem Wasser etwa 80 g Na_2SO_3 pro m^3 zusätzlich zugegeben werden.

Natriumsulfit ist in Pulverform oder als flüssige Lösung erhältlich. Das Pulver, in der Regel mit einem Na_2SO_3-Gehalt von ca. 92-95 %, muss zunächst im Speisewasser oder Kondensat (30-40 °C) aufgelöst werden. Es sollte eine etwa 10 %-ige Lösung angesetzt werden, d. h. 10 kg Na_2SO_3 auf 90 l Wasser. Dies muss in einem geschlossenen Behälter, z. B. im vorhandenen Dosierbehälter, erfolgen. Sonst kann das Sulfit während des Lösungsprozesses bereits mit dem Luftsauerstoff reagieren und damit seine Wirksamkeit verlieren.

Die Verwendung flüssiger Mittel ist weniger problematisch, da die Dosierung auch direkt aus dem Gebinde erfolgen kann, ohne dass zuvor eine Lösung angesetzt werden muss. Daher wird die Verwendung von Natriumsulfit in flüssiger Form empfohlen. Die Na_2SO_3-Lösung kann je nach Hersteller einen unterschiedlichen Na_2SO_3-Gehalt aufweisen. Daher ist bei der Dosiermenge auf die Zusammensetzung gemäß Produktbeschreibung zu achten.

! ***Wichtig!*** *Ist eine Außerbetriebnahme der Anlage erforderlich, ist das Bedienungs- und Wartungspersonal davon zu unterrichten. Zudem ist an der Anlage und ggf. am Steuerschrank ein Schild anzubringen, auf dem ausdrücklich darauf hingewiesen wird, dass die Anlage stillgesetzt und damit nicht betriebsbereit ist. Auf diesem Schild ist zusätzlich der Zeitpunkt der Außerbetriebnahme zu vermerken sowie der Name der Person, die die Anlage wieder in Betrieb nehmen darf oder den Auftrag zur Inbetriebnahme erteilen darf.*

6.1.2 Einstellen des erforderlichen pH-Wertes

Bei der Verwendung von salzarmen oder salzfreien Füllwasser muss der pH-Wert mindestens bei 10 liegen, bei salzhaltigem Wasser mindestens bei 11-12. Die erforderliche Alkalisierung kann durch Zugabe von Trinatriumphosphat und/oder Natronlauge erreicht werden.

6.1.3 Verwendung anderer Dosiermittel

Neben Natriumsulfit sind auch andere Dosiermittel auf dem Markt, die von den Herstellern zur Konservierung empfohlen werden. Dies sind in der Regel starke Oxidationsmittel, wie z. B. Ascorbate oder Carbohydrazid.

Hydrazin wird aufgrund des Verdachtes, krebserregend zu sein, und der damit verbundenen behördlichen Auflagen in der Regel nicht mehr als Konservierungsmittel eingesetzt.

Bei der Verwendung anderer Dosiermittel als Natriumsulfit sind in jedem Fall die Anwendungsvorschriften und Sicherheitshinweise des jeweiligen Herstellers zu beachten. Für die Eignung und Wirksamkeit dieser Mittel übernimmt Buderus keine Gewähr.

6.1.4 Durchführung der Konservierung

Nachfolgende Hinweise gelten allgemein für Kessel- oder Anlagenkomponenten. Die produktbezogenen Hinweise zur Durchführung der Konservierung sind in den Betriebsanleitungen der einzelnen Kessel- oder Anlagenkomponenten ausführlich beschrieben.

Vor der Konservierung muss die Kessel- oder Anlagenkomponente zunächst vollständig entleert werden und auf evtl. bereits vorhandene Korrosion zu überprüfen. Anschließend ist die Kessel- oder Anlagenkomponente vollständig mit Wasser neu zu befüllen.

Das Füllen ist mit aufbereitetem Wasser, entsprechend unserer Betriebsanleitung **B002/B004** Richtlinie Wasserbeschaffenheit durchzuführen, dem eine ausreichende Menge Dosiermittel zugegeben wird (siehe Abschnitt 6.1.1 und 6.1.2).

Sämtliche Armaturen an der Kessel- oder Anlagenkomponente sind anschließend dicht zu schließen, um ein Eindringen von Luftsauerstoff während der Stillstandszeit zu verhindern.

Wichtig! *Der endgültige Verschluss darf erst nach vollständiger Abkühlung des Kessels oder der Anlagenkomponente erfolgen, um Unterdruck zu vermeiden.*

Wichtig! *Bei längeren Stillstandszeiten ist der Wasserinhalt regelmäßig (1 x wöchentlich) auf ausreichenden pH-Wert und Sauerstoffbindemittelüberschuss zu kontrollieren und erforderlichenfalls nachzudosieren.*

Hinweis! *Sofern keine Absperrarmaturen an den ein- und austretenden Stutzen der Kessel- oder Anlagenkomponente vorhanden sind, ist es erforderlich, diese Anschlüsse mittels Steckscheiben bei Flanschanschlüssen und mittels Verschlussschrauben bei Gewindeanschlüssen dicht zu verschließen.*

Hinweis: *Wird die Nasskonservierung bei Außentemperaturen < 3 °C durchgeführt, ist ein geeigneter Frostschutz im Kesselhaus sicherzustellen.*

6.1.5 Maßnahmen während der Stillstandszeit

3-täglich ist die Konservierungslösung hinsichtlich Natriumsulfit-Überschuss (bzw. bei Verwendung eines anderen Dosiermittels der jeweilige Überschuss) und pH-Wert zu analysieren. Sinkt der Na_2SO_3-Überschuss unter den unteren Grenzwert nach oben stehender Tabelle, so muss Natriumsulfit nachdosiert werden.

Benutzen Sie zum Bestimmen des Sulfit-Überschusses die von den Herstellern der Dosiermittel angebotenen speziellen Prüfsets oder Teststäbchen für Schnelltests (z. B. Sulfittest der Fa. Merck). Der pH-Wert kann mit einem Messgerät oder einfachem pH-Papier gemessen werden.

6.2 Wiederinbetriebnahme nach Konservierung

Nachfolgende Hinweise gelten allgemein für Kessel- oder Anlagenkomponenten. Die produktbezogenen Hinweise zur Durchführung der Konservierung sind in den Betriebsanleitungen der einzelnen Kessel- oder Anlagenkomponenten ausführlich beschrieben.

Durch die Menge des zugesetzten Konservierungsmittels ist der Salzgehalt der Konservierungslösung zu hoch für einen regulären Betrieb. Daher ist vor dem Wiederanfahren dafür zu sorgen, dass die Werte gemäß Betriebsanleitung **B002/B004** Richtlinie Wasserbeschaffenheit eingehalten werden. Dazu wird das Inhaltswasser komplett abgelassen.

Anschließend ist die Anlage mit aufbereitetem und entsprechend konditioniertem Wasser neu zu füllen und wie beim Kaltstart wieder in Betrieb zu nehmen.

Beim Ablassen der Konservierungslösung sind die lokalen Vorschriften zum Einleiten von Abwässern in die Kanalisation zu beachten.

6.3 Trockenkonservierung

Die Verfahren der Trockenkonservierung werden in der Regel bei längeren Stillständen (> 3 Monate) eingesetzt, wenn die Kessel- oder Anlagenkomponente nicht kurzfristig wieder in Betrieb gehen muss oder eine Nasskonservierung, z. B. aufgrund Frostgefahr, nicht möglich ist.

6.3.1 Übersicht Trocknungsmittel

Am einfachsten in der Handhabung sind Trockenmittelbeutel mit einem definierten Aufnahmevermögen (Trockenmitteleinheit).

- Gut geeignet als Trocknungsmittel sind Kieselgele (Silica-Gel). Sicher in der Handhabung sind Kieselgele mit einem Indikator-Farbstoff. Durch einen Wechsel der Farbe wird angezeigt, dass die Aufnahmefähigkeit des Materials erschöpft ist.

Vorsicht! *Das besonders bekannte Blaugel sollte nicht mehr eingesetzt werden! Dessen blauer Indikatorfarbstoff Kobaltdichlorid ist als krebserzeugend Kategorie 2 eingestuft worden und muss mit dem Gefahrensatz 49 (R-Satz) "Kann Krebs erzeugen beim Einatmen" gekennzeichnet werden.*

- In der Regel werden Silica-Gele mit unbedenklichen schwermetallfreien Feuchtigkeitsindikatoren verwendet, z. B. Silica-Gel Orange.
- Ebenfalls einsetzbar ist einfaches Kieselgel ohne Feuchtigkeitsindikator. Um dessen Absorptionsfähigkeit zu prüfen gibt es Indikatorkärtchen, die an den Trockenmittelbeuteln angebracht werden können. Diese zeigen ebenfalls über einen Farbumschlag an, dass die Aufnahmefähigkeit erschöpft ist.
- Aktivton (Bentonit) ist als Trocknungsmittel ebenfalls geeignet. Auch für dieses Mittel gibt es spezielle Indikatorkarten.
- Andere Trocknungsmittel sind z. B. Chlorkalzium und Ätzkalk. Da diese aber in der Handhabung problematisch sind, wird von der Anwendung abgeraten.

Dosierung:

Pro Kubikmeter zu trocknenden Volumens sind ca. 500 g Silica-Gel oder 600 g Trockenton, das sind 16 sogenannte Trockenmitteleinheiten, einzusetzen. Trockenmittelbeutel sind in standardisierten Größen mit 16, 32 oder 80 Trockenmitteleinheiten erhältlich.

6.3.2 Durchführung der Konservierung

Die Kessel- oder Anlagenkomponente muss zunächst vollständig entleert werden. Dies sollte möglichst noch in warmem (ca. 70 - 80 °C) Zustand erfolgen, damit durch die im Material gespeicherte Wärme die Restfeuchtigkeit verdampft.

Reicht die Restwärme in der Anlage nicht zur Verdampfung der Feuchtigkeit aus, so kann die Austrocknung durch Einblasen von Warmluft unterstützt werden.

Eventuell vorhandene Beläge, in denen Feuchtigkeit gebunden sein kann, oder Salzablagerungen sind vor der Konservierung unbedingt zu entfernen.

Wichtig! *Trocknungsmittel sind in der Regel nur zur Absorption dampfförmigen Wassers geeignet. Bei Kontakt mit flüssigem Wasser können sich die Trocknungsmittel zersetzen.*

Wenn das Innere der Kessel- oder Anlagenkomponente trocken ist, werden flache, mit einem Trocknungsmittel gefüllte Behälter in die Anlage eingebracht. Dann wird die Anlage dicht verschlossen. Die Trockenmittelbehälter sollen so platziert werden, dass sich unter ihnen keine abgeschlossenen Hohlräume bilden.

Sämtliche Armaturen an der Kessel- oder Anlagenkomponente sind anschließend dicht zu schließen, um ein Eindringen von Luftsauerstoff während der Stillstandszeit zu verhindern.

Hinweis! *Sofern keine Absperrarmaturen an den ein- und austretenden Stutzen der Kessel- oder Anlagenkomponente vorhanden sind, ist es erforderlich, diese Anschlüsse mittels Steckscheiben bei Flanschanschlüssen und mittels Verschlussschrauben bei Gewindeanschlüssen dicht zu verschließen.*

6.3.3 Maßnahmen während der Stillstandszeit

Ist das Trockenmittel erschöpft, kann es in der Regel durch Erhitzen (je nach Mittel 110 - 140 °C, Herstellerhinweise beachten!) wieder regeneriert werden. Allerdings wird die Absorptionsfähigkeit bei der Regeneration nicht vollständig wieder hergestellt. Sie liegt nachher bei ca. 90 %.

Der Zustand des Trocknungsmittels ist monatlich, zu Beginn der Konservierung alle ein bis zwei Wochen zu überprüfen. Wenn dazu das Aggregat geöffnet werden muss und damit Luftfeuchtigkeit eindringt, ist das Trocknungsmittel vor dem Wiederverschließen des Aggregats zu regenerieren oder frisches Trocknungsmittel zu verwenden.

Möglich ist auch die Verwendung von Feuchtigkeitsanzeigern mit einem kleinen Sichtfenster, die in einen Gewindestutzen eingeschraubt werden können und so eine Kontrolle von außen ermöglichen. Allerdings besteht die Gefahr, dass diese Anzeiger nicht repräsentativ sind, da sie sich weit von den Trockenmitteln entfernt in einem Stutzen ohne Luftzirkulation befinden.

6.4 Wiederinbetriebnahme nach Konservierung

Nach der Stillstandsphase werden die Trocknungsmittel entfernt und die Anlage wird auf Korrosion untersucht. Ggf. eingesetzte Steckscheiben bei Flanschanschlüssen und Verschlussschrauben bei Gewindeanschlüssen sind zu entfernen. Anschließend ist wie bei der Erst-Inbetriebnahme der Kessel- oder Anlagenkomponente zu verfahren.

Hinweis! *Mit der zuständigen Überwachungsorganisation ist im Vorfeld zu klären, ob eine erneute Abnahme erforderlich ist. Für das Entsorgen der Trocknungsmittel sind die Hinweise gemäß Sicherheitsdatenblatt zu beachten.*

6.5 Alternative Verfahren

Prinzipiell ist es möglich, die Kessel- oder Anlagenkomponente nach der Entleerung mit Stickstoff oder Ammoniak zu füllen und so den korrosionsfördernden Luftsauerstoff aus dem Aggregat zu verdrängen. Ammoniak sorgt dabei auch für eine Alkalisierung der in der Kessel- oder Anlagenkomponente verbliebenen Restfeuchte. Aufgrund großer Aggregatsvolumina werden große Gasmengen benötigt. Insbesondere bei Stickstoff ist auf einen Sauerstoffgehalt von < 0,1 % zu achten. Dieser Reinst-Stickstoff ist in der Regel sehr teuer.

Warnung! *Ammoniak ist sehr giftig! Das Vorhandensein von Ammoniak ist durch seinen charakteristischen Geruch erkennbar. Vor einer Besichtigung müssen Kessel- oder Anlagenkomponenten und Aufstellraum gründlich durchlüftet werden.*

Warnung! *Stickstoff ist geruchlos. Bei einer Begehung der Kessel- oder Anlagenkomponenten besteht Erstickungsgefahr, wenn noch Stickstoffansammlungen in Kessel- oder Anlagenkomponenten enthalten sind. Daher muss bei dessen Verwendung vor dem Betreten der Kessel- oder Anlagenkomponente der Sauerstoffgehalt überprüft werden*.

7 Technische Daten (Abmessungen, Gewicht, Betriebsbedingungen)

Die technischen Daten der Sauerstoffbindemittel sind den jeweiligen Herstellerinformationen und Sicherheitsdatenblättern zu entnehmen.

8 Transport und Lagerung

Sauerstoffbindemittel werden in geschlossenen Gebinden geliefert. Ungeöffnet können flüssige Mittel je nach Hersteller bis zu 1 oder 2 Jahre gelagert werden. Pulverförmige Mittel sind in trocken gelagerten und nicht geöffneten Säcken in der Regel über mehrere Jahre haltbar.

Nach dem Öffnen besteht die Gefahr, dass die Mittel mit dem Luftsauerstoff reagieren und so die Wirksamkeit reduziert wird. Daher sind vor allem flüssige Sauerstoffbindemittel geöffnet in der Regel nur eingeschränkt lagerfähig und möglichst rasch zu verbrauchen. Pulverförmige Mittel können geöffnet unter dem Einfluss der Luftfeuchtigkeit unbrauchbar werden.

Die Chemikalien sollten in der Regel bei Umgebungstemperatur, nicht wärmer als 40°C bzw. frostfrei, gelagert werden.

Generell sind für die Lagerung die Empfehlungen des jeweiligen Herstellers zu beachten

9 Einstellen und justieren

Benutzen Sie für die regelmäßige Überprüfung des vorhandenen Überschusses an Sauerstoffbindemitteln und des pH-Wertes entsprechende Messbestecke der Chemikalienlieferanten.

10 Maßnahmen bei außergewöhnlichen Beobachtungen und Betriebsstörungen

Werden außergewöhnliche Beobachtungen gemacht und/oder Betriebsstörungen angezeigt, sind in der folgenden Tabelle erste Hinweise zur Beseitigung zu finden:

Beobachtung/Störung: Zu geringer Überschuss an Sauerstoffbindemittel gemessen (bei Nasskonservierung)

Ursache	Behebung der Ursache	Durch wen?
Zu geringe Nachdosierung	Chemikaliendosierung erhöhen	
Sauerstoffeinbruch	Alle Einrichtungen, die den Kessel oder die Anlagenkomponente von der Umgebung abschließen, auf Dichtheit prüfen	

Beobachtung/Störung: Zu geringer pH-Wert (bei Nasskonservierung)

Ursache	Behebung der Ursache	Durch wen?
Zu geringe Dosierung	Alkalisierungsmittel nachdosieren	

Beobachtung/Störung: Verfärbung des Kesselwassers (bei Nasskonservierung)

Ursache	Behebung der Ursache	Durch wen?
Sauerstoffeinbruch, Korrosion	Alle Einrichtungen, die den Kessel oder die Anlagenkomponente von der Umgebung abschließen, auf Dichtheit prüfen	
	Chemikaliendosierung erhöhen	
	Umwälzung prüfen	

Formblatt Betriebsbuch
für Heizkessel

Kalenderjahr _____ Monat _____

Kessel: Typ _____ Herstellnummer _____ Baujahr _____

Kennzeichnen der Prüfkriterien mit: [✓] in Ordnung [×] nicht in Ordnung [–] nicht zutreffend, weil nicht vorhanden

Frist	1 Woche																		
	Füll- und Ergänzungswasser (Anmerkung siehe Seite 4)				Kreislaufwasser (Anmerkung siehe Seite 4)										Zählerstand				
Woche	nachgefüllte Wassermenge	pH-Wert bei 25°C	Sauerstoff O_2	Erdalkalien (Gesamthärte)	pH-Wert bei 25°C	$K_{S8,2}$ (p-Wert)	Erdalkalien (Gesamthärte)	Sauerstoff O_2 oder	Sauerstoffbindemittel Na_2SO_3 oder ...	Phosphat PO_4	elektr. Leitfähigkeit (original) bei 25°C	Aussehen farblos, klar, frei von ungelösten Stoffen oder trübe	Vorlauftemperatur	Rücklauftemperatur	Gesamtbetriebsstunden	Brenner-Betriebsstunden	Brenner-Anlaufimpulszahl	Unterschrift des Verantwortlichen
	m³		mg/l	mmol/l		mmol/l	mmol/l	mg/l	mg/l	mg/l	µS/cm		°C	°C				
	a	b	c	d	e	f	g	h	i	k	l	m	n	o	p	q	r	
1 27																		
2 28																		
3 29																		
4 30																		
5 31																		
6 32																		
7 33																		
8 34																		
9 35																		
10 36																		
11 37																		
12 38																		
13 39																		
14 40																		
15 41																		
16 42																		
17 43																		
18 44																		
19 45																		
20 46																		
21 47																		
22 48																		
23 49																		
24 50																		
25 51																		
26 52																		

Änderung aufgrund technischer Verbesserung vorbehalten!

Buderus

Formblatt Betriebsbuch
für Heizkessel

Kalenderjahr _____ Monat _____

Kessel: Typ _____ Herstellnummer _____ Baujahr _____

Kennzeichnen der Prüfkriterien mit: [✓] in Ordnung [×] nicht in Ordnung [–] nicht zutreffend, weil nicht vorhanden

Für die Prüfungen sind die Vorgaben der Betriebsanleitung **B010** Checkliste für Heizkessel zu beachten.

Zeichenerklärung:
- Beobachten (B): Beobachtung abnormaler Geräusche, Gerüche oder sonstiger Auffälligkeiten
- Funktionsprüfung (F): Prüfung des Funktionsverhaltens von Ausrüstungsteilen, incl. Beobachtung
- Kessel
- Feuerungsanlage

Frist	1 Woche																								
	Kessel											Feuerungsanlage													
Woche	Sicherheitsventile	Entleerungs- und Abschlammeinrichtung	Armaturen	Niveaubegrenzer	Strömungswächter	Druckanzeiger bzw. Temperaturanzeiger	Temperaturregler	Druckbegrenzer bzw. Temperaturbegrenzer	Revisionsöffnungen	Nachspeise- und Umwälzeinrichtungen	Geräte zur Überwachung des Kesselwassers auf Fremdstoffeinbruch	Abgasklappenendlagenschalter	Stellglieder für Luft und Brennstoff (Verbund)	Verbrennungsluftgebläse, Zünd- und/oder Kühlluftgebläse	Luftdruckmengenanzeige und Luftdruckwächter	Brennstoff-Absperreinrichtungen	Brennstoffdruckanzeiger	Brennstoffsicherheitsabsperreinrichtung vor dem Brenner	Dichtheitskontrolleinrichtung bei Gasarmaturen	Durchlüftung der Feuerräume und Abgaswege	Zündung	Flammenüberwachung	Beurteilung der Verbrennung
	B	F	B	B	B	B	B	B	B	B	B	F	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B

Änderung aufgrund technischer Verbesserung vorbehalten!

Buderus

Formblatt Betriebsbuch
für Heizkessel

Kalenderjahr _____ Monat _____

Kessel: Typ _____ Herstellnummer _____ Baujahr _____

Kennzeichnen der Prüfkriterien mit: [✓] in Ordnung [×] nicht in Ordnung [–] nicht zutreffend, weil nicht vorhanden

Für die Prüfungen sind die Vorgaben der Betriebsanleitung **B010** Checkliste für Heizkessel zu beachten.

Zeichenerklärung:
- Beobachten (B): Beobachtung abnormaler Geräusche, Gerüche oder sonstiger Auffälligkeiten
- Funktionsprüfung (F): Prüfung des Funktionsverhaltens von Ausrüstungsteilen, incl. Beobachtung
- Kessel
- Feuerungsanlage

Frist	1 Monat													3 Monate		6 Monate					12 Monate	
	Armaturen	Leitungen	Strömungswächter	Druckanzeiger bzw. Temperaturanzeiger	Nachspeise- und Umwälzeinrichtungen	Geräte zur Überwachung des Kesselwassers auf Fremdstoffeinbruch	Stellglieder für Luft und Brennstoff (Verbund)	Brennstoff-Absperreinrichtungen	Brennstoffdruckanzeiger	Brennstoffsicherheitsabsperreinrichtung vor dem Brenner	Dichtheitskontrolleinrichtung bei Gasarmaturen	Flammenüberwachung	Notschalter	Temperaturregler	Revisionsöffnungen	Sicherheitsventile	Niveaubegrenzer	Druckbegrenzer bzw. Temperaturbegrenzer	Beurteilung der Verbrennung	Beurteilung der Feuerräume und der Rauchgaszüge	Pufferbatterie Automatisierungsgerät C7-633	Luftdruckmengenanzeige und Luftdruckwächter
Monat	F	B	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	B	F	F
1																						
2														Datum:		Datum:					Datum:	
3																						
4																						
5														Datum:								
6																						
7																						
8														Datum:		Datum:						
9																						
10																						
11														Datum:								
12																						

Besondere Vorkommnisse _____

_____

_____

Sonstige Bemerkungen _____

_____

Erforderliche technische Maßnahmen _____

_____

Ort, Datum _____ Unterschrift _____

Hinweise zu Prüfumfänge, -fristen und Durchführungsbestimmungen: siehe nachfolgende Betriebsanleitungen

- **K002** Vollhub-Sicherheitsventile
- **I010** Niveaubegrenzer / **I011** Drucksignalgeber - je nach auftragsbezogener Ausrüstung
- **I011** Drucksignalgeber

Anmerkungen

Wasserproben nur im Normalbetrieb der Anlage entnehmen, d.h. nicht im kalten Zustand oder Anfahrbetrieb.
Die Analyse ist unmittelbar nach der Probenentnahme durchzuführen.
Für die Wasserprüfungen sind die Vorgaben der Betriebsanleitung **B004** Richtlinie Wasserbeschaffenheit für Heißwasserkessel zu beachten.

Füll- und Ergänzungswasser

Untersuchung gemäß

- Vorschriften des Lieferanten der Wasser-Aufbereitungsanlage (Betriebsblätter)
- Spalte „Füll- und Ergänzungswasser“ – hier sind grundsätzlich zu ermitteln die Merkmale

  a
  b
  c
  d

Kreislaufwasser

Untersuchung gemäß

- Spalte „Kreislaufwasser“ – hier sind grundsätzlich zu ermitteln die Merkmale

  e oder f
  g
  h oder i
  k
  l

  Das verwendete Sauerstoffbindemittel ist anzugeben.

Wiederkehrende Prüfungen – Äußere Prüfungen

	Datum der äußeren Prüfung			Überwachungsorganisation			
X	Kessel:	Typ		Herstellnummer		Baujahr	
	max. zul. Überdruck in bar			Wärmeleistung / kW		Dampfleistung in kg/h	
	Abgaswärmetauscher:	Typ		Herstellnummer		Wärmeleistung in kW	
	Überhitzer:	Typ		Herstellnummer		max. zu. Temp. in °C	
	Brenner:	Fabr.		Typ		Öl / Gas / Dual	
	Steuerschrank:	Fabr.		Erstinbetriebnahme der Kesselanlage			

Hinweise zu Prüfumfängen, -fristen und Durchführungsbestimmungen: siehe nachfolgende Betriebsanleitungen

- B006 Wiederkehrende Prüfungen für Großwasserraumkessel (> 1,0 bar / > 120 °C)
- B008 Wiederkehrende Prüfungen für Schnelldampferzeuger
- B009 Wiederkehrende Prüfungen für Großwasserraumkessel (<= 1,0 bar / <= 120 °C)
- B011 Wiederkehrende Prüfungen für Großwasserraumkessel <= 190 °C; Kessel mit einfachen Revisionsmöglichkeiten)
- B012 Wiederkehrende Prüfungen für Großwasserraumkessel (<= 16 bar; Kessel mit einfachen Revisionsmöglichkeiten)

Erklärung der Abkürzungen:
SP Sichtprüfung FP Funktionsprüfung S Sonstige Prüfungen
K Kessel, Brenner, Steuerschrank und dazugehörige Armaturen und Leitungen
Ü Überhitzer und dazugehörige Armaturen und Leitungen
A Abgaswärmetauscher und dazugehörige Armaturen und Leitungen

Kennzeichnen der Prüfkriterien mit: ✓ in Ordnung ✗ nicht in Ordnung – nicht zutreffend, weil nicht vorhanden

Zu prüfender Punkt (sind Ausrüstungsteile mehrfach vorhanden, sind alle entsprechend zu prüfen)		Hinweis	Prüfungen	K	Ü	A	Bemerkung (Ergänzungen auch am Ende der Tabelle möglich)
Allgemeines	Allgemeinzustand	Schwitzwasser, Verfärbungen, Schwingungen, usw.	SP				
	sichtbare abgasseitige Kanäle	z.B. Feuerraum, abgasseitige Revisionsöffnungen	SP				
	Ausmauerung	soweit sichtbar	SP				
	Wärmedämmung		SP				
	Revisionsöffnungen	dampf- und wasserseitig	SP				
	Feuerung		SP				
	Brennstoffleitungen	Öl, Gas, zzgl. Armaturen bis zur Handabsperrarmatur	SP, S				
	Luft- und Abgasleitungen	u.A. Verbrennungs-, Druckluft	SP				
	Dampf- und Wasserleitungen	Dampf-, Speisewasser-Entwässerungs-, Entleerungs-, Abschlammleitungen, usw.	SP				
Ausrüstungsteile mit Sicherheitsfunktion	Niveaubegrenzungseinrichtung		FP				
	Druckbegrenzer		FP				
	Temperaturbegrenzer		FP				
	Überdruckabsicherungsarmatur	rechtzeitiges Ansprechen, Funktion, Sicherung gegen Verstellen	FP, S				

Zu prüfender Punkt (sind Ausrüstungsteile mehrfach vorhanden, sind alle entsprechend zu prüfen)		Hinweis	Prüfungen	K	Ü	A	Bemerkung (Ergänzungen auch am Ende der Tabelle möglich)
	Armaturen	Anzeige? Funktion?	SP, FP				
	Rückschlagarmatur	unzulässige Überdrücke? Funktion?	FP, S				
Feuerung	Ölvorwärmer	Begrenzer	SP, FP				
	Brennstoffleitungen	zzgl. Dichtigkeitsprüfung (z.B. Lecksuchspray)	SP, S				
	Sicherheitsabsperr-einrichtungen	Funktion und Dichtheit für z.B. Magnetventile, Absperrarmatur Gasregelmodul	FP, S				
	Brenner-Ausrüstung	soweit vorhanden: Stelleinrichtungen Luft / Brennstoff, Mindest- / Maximal-Druckwächter Öl/Gas, Luftdruckwächter	SP, FP				
	Brenner-ausmauerung		SP				
	Flammenbild		S				
	Flammenwächter		FP				
	Sicherheits-, Wart-, Spül- und Zündzeiten		FP				
Sicherheits-stromkreis	Absicherung	richtig?	SP				
	Verdrahtung	richtig?	SP				
	Beschaffenheit	ordnungsgemäß?	SP				
	Betriebs-bedingungen	gemäß Auslegung?	S				
	Notaus	Funktion	FP				
Betriebsweise	Betriebsbuch auf Vollständigkeit und Richtigkeit prüfen	betriebliche Aufzeichnungen: tägliche, wöchentliche, monatliche, usw.	SP, S				
Bedienung	Betriebsanleitungen	vorhanden?	SP, S				
	Bedienungs- und Wartungspersonal	mit Bedienung vertraut?	S				Namen Bedienungs- und Wartungspersonal:

Wiederkehrende Prüfungen – Äußere Prüfungen

Außerordentliche äußere Prüfungen _____

_____

_____

Sonstige Bemerkungen _____

_____

_____

Erforderliche technische Maßnahmen _____

_____

_____

Ort, Datum _____ Unterschrift _____

Nächste Prüfungen:

Äußere Prüfung	Innere Prüfung	Wasserdruckprobe	Außerordentliche Prüfung

Wiederkehrende Prüfungen – Innere Prüfungen

	Datum der inneren Prüfung			Überwachungsorganisation			
X	Kessel:	Typ		Herstellnummer		Baujahr	
	max. zul. Überdruck /			Wärmeleistung / kW		Dampfleistung in kg/h	
	Abgaswärmetauscher:	Typ		Herstellnummer		Wärmeleistung in kW	
	Überhitzer:	Typ		Herstellnummer		max. zul. Temp. in °C	
	Brenner:	Fabr.		Typ		Öl / Gas / Dual	
	Steuerschrank:	Fabr.		Erstinbetriebnahme der Kesselanlage			
	Teilinnere Prüfung (nicht voll besichtigbare Kessel)			**Hinweis:** Nach der inneren Prüfung ist eine äußere Prüfung durchzuführen.			

Hinweise zu Prüfumfängen, -fristen und Durchführungsbestimmungen: siehe nachfolgende Betriebsanleitungen

- B006 Wiederkehrende Prüfungen für Großwasserraumkessel (> 1,0 bar / > 120 °C)
- B009 Wiederkehrende Prüfungen für Großwasserraumkessel (<= 1,0 bar / <= 120 °C)
- B011 Wiederkehrende Prüfungen für Großwasserraumkessel <= 190 °C; Kessel mit einfachen Revisionsmöglichkeiten)
- B012 Wiederkehrende Prüfungen für Großwasserraumkessel (<= 16 bar; Kessel mit einfachen Revisionsmöglichkeiten)

Erklärung der Abkürzungen: K Kessel Ü Überhitzer A Abgaswärmetauscher

Kennzeichnen der Prüfkriterien mit: ✓ in Ordnung ✗ nicht in Ordnung – nicht zutreffend, weil nicht vorhanden

Zu prüfender Punkt		Hinweis	K	Ü	A	Bemerkung (Ergänzungen auch unten möglich)
Sichtprüfung der Wandungen	Kesselmantel	Verfärbungen? Beläge?				
	Wendekammer	Mantel, Decke, Boden				
	Rohrplatten					
	Kesselböden					
	Rauchrohre	v.A. am Eintritt 2. Zug, Beläge?				
	Flammrohr	Beläge?				
	Krempen	Risse?				
Sichtprüfungen an Schweißverbindungen	Flammrohr-Böden					
	Flammrohr-Wendekammer					
	Mantel-Böden					
	Rauchrohreinschweißungen	v.A. Stege				
	Stutzeneinbauten	v.A. Wassereintritte				
	Verankerungen	z.B. Anschweißung der Eckanker				
	Wendekammer					
	Revisionsöffnungen	dampf- und wasserseitig				
Rauchgasseitige Sichtprüfung	Flammrohr					
	Wendekammer(n)					
	Rohrbündel	v.A. Korrosionsschäden				
	Revisionsöffnungen	abgasseitig				

Wiederkehrende Prüfungen – Innere Prüfungen

Außerordentliche innere Prüfungen _____

_____

Sonstige Bemerkungen _____

_____

Erforderliche technische Maßnahmen _____

_____

Ort, Datum _____ Unterschrift _____

Nächste Prüfungen:

Äußere Prüfung	Innere Prüfung	Wasserdruckprobe	Außerordentliche Prüfung

Wiederkehrende Prüfungen – Wasserdruckprobe

	Datum der Wasserdruckprobe			Überwachungsorganisation			
X	Kessel:	Typ		Herstellnummer		Baujahr	
	max. zul. Überdruck in bar			Wärmeleistung in kW		Dampfleistung in kg/h	
	Abgaswärmetauscher:	Typ		Herstellnummer		Wärmeleistung in kW	
	Überhitzer:	Typ		Herstellnummer		max. zul. Temp. in °C	
	Erstinbetriebnahme der Kesselanlage			Prüfüberdruck in bar			

Hinweise zu Prüfumfängen, -fristen und Durchführungsbestimmungen: siehe nachfolgende Betriebsanleitungen:

- B006 Wiederkehrende Prüfungen für Großwasserraumkessel (> 1,0 bar / > 120 °C)
- B008 Wiederkehrende Prüfungen für Schnelldampferzeuger
- B009 Wiederkehrende Prüfungen für Großwasserraumkessel (<= 1,0 bar / <= 120 °C)
- B011 Wiederkehrende Prüfungen für Großwasserraumkessel <= 190 °C; Kessel mit einfachen Revisionsmöglichkeiten)
- B012 Wiederkehrende Prüfungen für Großwasserraumkessel (<= 16 bar; Kessel mit einfachen Revisionsmöglichkeiten)

Kennzeichnen der Prüfkriterien mit: ✓ in Ordnung ✗ nicht in Ordnung – nicht zutreffend, weil nicht vorhanden

Prüfplan	Hinweis		Bemerkung (Ergänzungen auch unten möglich)
Geeichtes Manometer vorhanden?			
Kessel abgekühlt und Anlage vorbereitet?	Sicherheitsbestimmungen beachten		
Kessel mit Wasser aufgefüllt?	Achtung: Thermoschockgefahr!		
Beginn 1. Druckauflastung	Uhrzeit: _____		
Druckanstieg bis 75 % des Prüfüberdruckes	max. 10 bar / min		
Druckanstieg bis 100 % des Prüfüberdruckes	max. 2 bar / min		
Kontrolle während der Haltezeit	Haltezeit ca. eine halbe Stunde Alle zugänglichen Schweißnähte auf Undichtigkeiten, Isolierungen auf Nässe sowie Manometer auf Druckabfall kontrollieren. Auf Risse und Formänderungen beobachten.		
Druckabbau	analog Druckanstieg		
Beginn 2. Druckauflastung	Uhrzeit: _____		
Druckanstieg bis 75 % des Prüfüberdruckes	max. 10 bar/min		
Druckanstieg bis 100 % des Prüfüberdruckes	max. 2 bar/min		
Kontrolle während der Haltezeit	Haltezeit ca. eine halbe Stunde Alle zugänglichen Schweißnähte auf Undichtigkeiten, Isolierungen auf Nässe sowie Manometer auf Druckabfall kontrollieren Auf Risse und Formänderungen beobachten		
Druckabbau	analog Druckanstieg		
Ende der Wasserdruckprobe	Uhrzeit: _____		
Hinweis: Nach der Wasserdruckprobe ist in der Regel eine innere (soweit vom Kessel her möglich) und eine äußere Prüfung durchführen.			

Wiederkehrende Prüfungen – Wasserdruckprobe

Außerordentliche Wasserdruckprobe _____

_____

_____

Sonstige Bemerkungen _____

_____

_____

Erforderliche technische Maßnahmen _____

_____

_____

Ort, Datum _____ Unterschrift _____

Nächste Prüfungen:

Äußere Prüfung	Innere Prüfung	Wasserdruckprobe	Außerordentliche Prüfung

Abmessungen und technische Daten für Logano S825L					
Kesselgröße		**650**	**1000**	**1350**	**1900**
Nennwärmeleistung	kW	650	1000	1350	1900
Gesamtfeuerungswärmeleistung	kW	708	1091	1455	2086
Ansprechtemperatur für Sicherheitsbegrenzer	°C	110			
Ansprechdruck für Sicherheitsventil	bar	6			
mittlere Kessel-Vorlauftemperatur	°C	80			
mittlere Kessel-Rücklauftemperatur	°C	60			
Max. zulässige Temperaturspreizung VL / RL	K	50			
Min. zulässige Kesselrücklauftemperatur	°C	50			
Min. zulässige Kesselvorlauftemperatur	°C	70			
Maximal zulässiger Betriebsüberdruck	bar	6			
Wasserseitiger Widerstand Kessel	mbar	41,5	40,2	30	28,7
Isolierdicke mindestens	mm	100			
Maximal zulässiger Abgasdruck	mbar	0,0			
Minimal zulässiger Abgasdruck	mbar	-0,5			
Volumenstrom Wasser	m³/h	28,6	44	59,3	83,5
Mindestvolumenstrom Wasser	m³/h	4,3	6,6	9	12,6
Abgasseitiges Volumen - Gesamt	m³	0,72	1,10	1,48	2,04
Wasserinhalt voll	l	625	1040	1370	1690
Transportgewicht Kessel	kg	1600	2100	2600	3100
Betriebsgewicht Kessel	kg	2300	3200	4000	4800
Wirkungsgradberechnung		in Anlehnung an EN12953 Teil 11 - indirekte Methode			
Wirkungsgrad bei Volllast	%	91,8	91,7	92,8	91,1
Wirkungsgrad bei Teillast (50%)	%	94,1	94,1	94,9	93,8
Normnutzungsgrad	%	94,7	94,7	95,4	94,5
Normvolumenstrom Brennstoff (Erdgas L)	m³/h	80	124	165	236
Massenstrom Brennstoff (Heizöl EL)	kg/h	59	91	122	174
Normvolumenstrom Rauchgas feucht	m³/h	826	1273	1697	2434
Massenstrom Rauchgas feucht	kg/h	1025	1579	2106	3020
Abgasverlust ca. (gem. prEN 12953 Teil 11)	%	8,1	8,2	7,1	8,9
Abgastemperatur bei Volllast ca.	°C	206	210	185	223
Abgastemperatur bei Teillast (50%) ca.	°C	148,6	150,9	134,7	159,8
Heizgasseitiger Widerstand Kessel	mbar	4,6	5,9	6,5	8,5
CO_2-Volumen-Gehalt Rauchgas - Erdgas L	%	8,73			
CO_2-Volumen-Gehalt Rauchgas - Heizöl EL	%	11,9			
CE-Kennzeichnung		CE-0085			

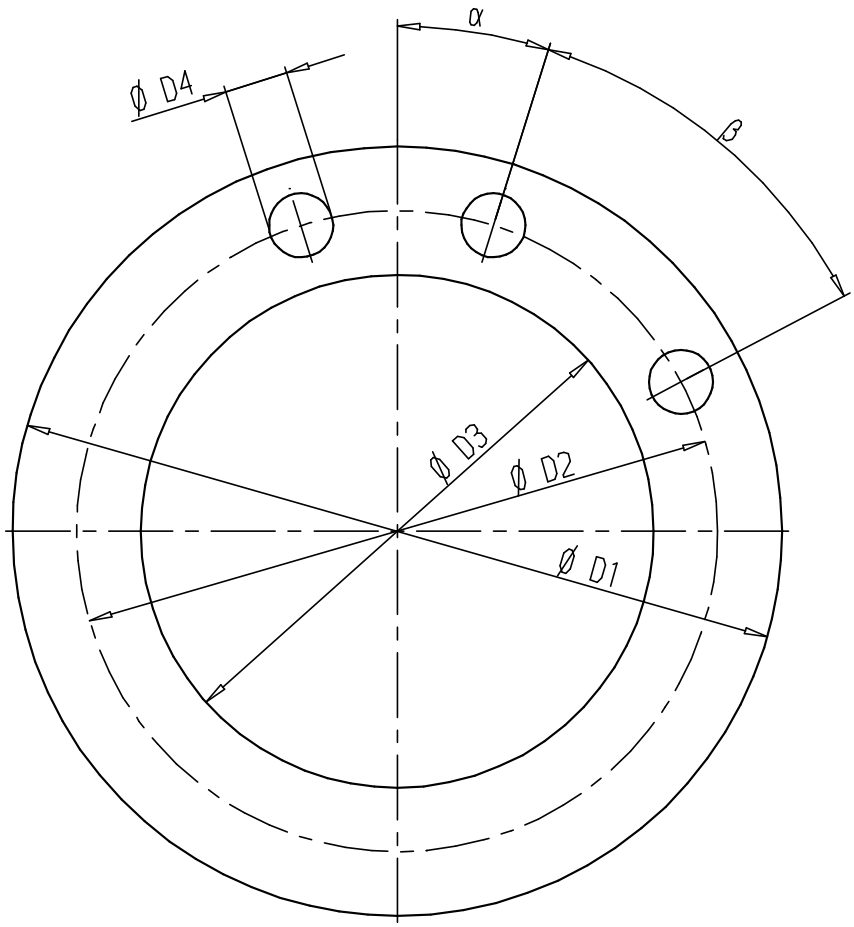
Buderus

Abgasflansch

Abmessungen in Anlehnung an DIN 24154 Teil 4

DA078

Druckdatum: 18.05.2010



LOGANO S825L	Nennweite	Abmessung(en)			
	[DN] 1)	∅ D 1	∅ D 2	∅ D 3	∅ D 4
Typ	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
650	200	275	241	205	11,5
1000 / 1350	315	402	366	314	11,5
1900	400	484	448	392	11,5

Abmessung(en)		Anzahl	Wandstärke	Gewicht
α	Bohrungen	Bohrungen		
[°]	[°]	[-]	[mm]	[Kg]
22,5	45	8	8	1,5
22,5	45	8	8	3,2
15	30	12	8	3,8

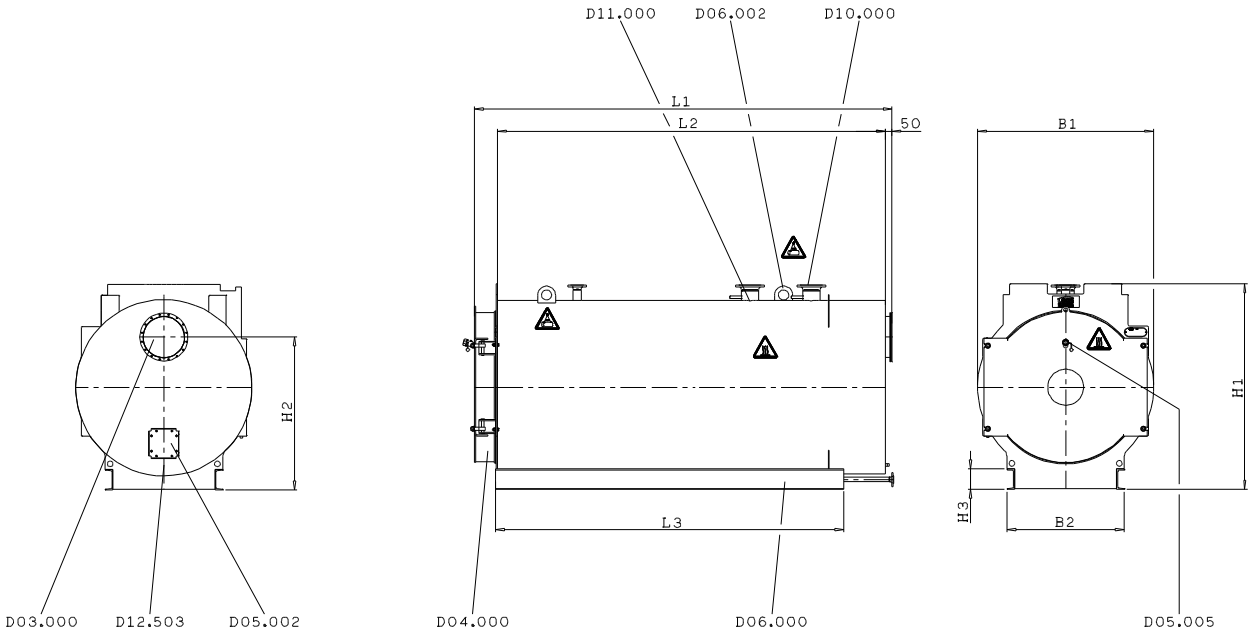
- Bohrungen sind gleichmäßig am Umfang verteilt.
- Maßangaben mit ± 1 % Toleranz; Versandgewichtsangaben mit ± 4 % Toleranz und Betriebs- / Maximalgewichtsangaben mit ± 2 % Toleranz

Hauptabmessungen

LOGANO S825L

DA160

Druckdatum: 18.05.2010



D03.000	Abgasanschlussstutzen	D06.002	Hebeöse
D04.000	Kesselfronttür	D10.000	Vorlauf
D05.002	Revisionsöffnung abgasseitig	D11.000	Rücklauf
D05.005	Flammenschauloch	D12.503	Anschluss für Entwässerung Abgaskondensat
D06.000	Grundrahmen		

Symbolerklärung

Warnung vor gefährlicher elektrischer Spannung

Hebezeuge dürfen nur an den gekennzeichneten Stellen angeschlagen werden

Warnung vor heißer Oberfläche z. B. unisolierte Armatur

LOGANO S825L

DA160

Druckdatum: 18.05.2010

LOGANO S825L			
Typ	Mittlerer Betriebsüberdruck	Versandgewicht	Maximalgewicht [2)]
	[bar]	[kg]	[kg]
650	5,16	1600	2230
1000	5,16	2100	3140
1350	5,16	2600	3970
1900	5,16	3100	4790

Abmessung(en)			
L 1	L 2 [1)]	B 1 [1)]	H 1 [1)]
[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
2295	2040	1174	1465
2680	2425	1324	1615
2950	2695	1424	1715
3220	2960	1524	1815

Abgasanschluss	Grundrahmen		
H 2	L 3	B 2	H 3
[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
1055	1750	710	120
1180	2100	910	120
1240	2350	910	120
1340	2560	930	160

- Hinweise und Vorgaben zu Anforderungen an den Kesselaufstellraum siehe Technische Information TI024.
- Maßangaben mit ± 1 % Toleranz; Betriebs- / Maximalgewichtsangaben mit ± 2 % Toleranz
- Die Angabe für das Versandgewicht enthält bereits die Zuschläge für übliche Blechdickentoleranzen, daher sind Abweichungen nach unten möglich.
- Dimensionierung der Einbringöffnung:
  - Einbringhöhe: Aufschlag von mindestens 100 mm auf Maß H1 bzw. Maß H2 (montierte / nicht montierte Armaturen)
  - Einbringbreite: Aufschlag von mindestens 200 mm auf Maß B1 (montierte / nicht montierte Armaturen)

1) Kleinste Transportabmessungen, wenn Armaturen, Brenner und Klemmkasten abmontiert sind. (ohne Kabelkanal; mit Kabelkanal + 75 mm rechts).

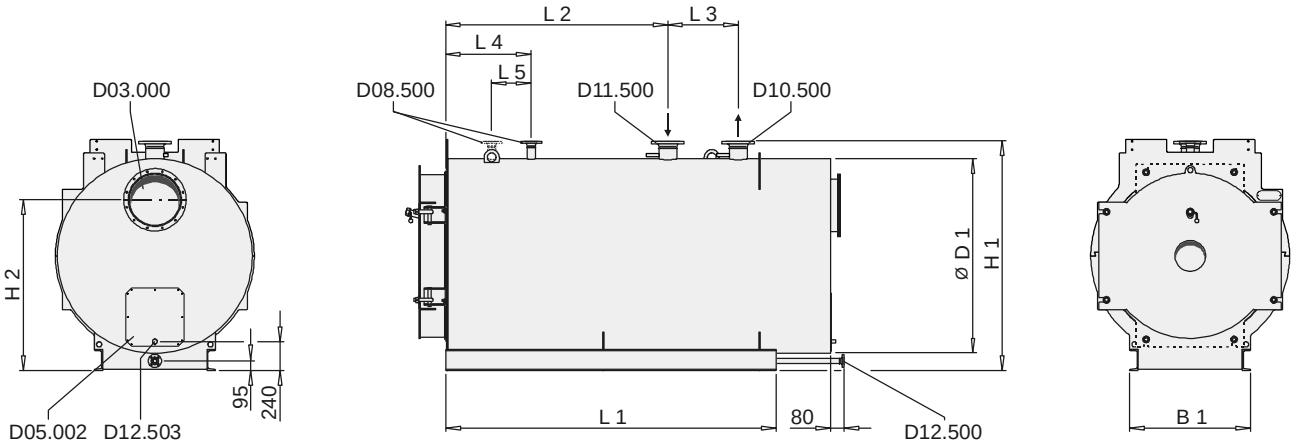
2) Maximalgewicht inkl. 100 % Wasserfüllung

Einzelabmessungen

LOGANO S825L

DA162

Druckdatum: 18.05.2010



D03.000 Abgasanschlussstutzen
D05.002 Revisionsöffnung abgasseitig
D08.500 Anschluss für Überdruckabsicherungsarmatur
D10.500 Anschluss für Vorlauf
D11.500 Anschluss für Rücklauf
D12.500 Anschluss für Ablass
D12.503 Anschluss für Entwässerung Abgaskondensat

LOGANO S825L	Stutzenlage					
	L 2	L 3	L 4	L 5	H 1	H 2
Typ	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
650	1050	450	600		1450	1055
1000	1390	450	600		1600	1180
1350	1560	500	600		1700	1240
1900	1710	550	600		1800	1340

	Grundrahmen		
∅ D 1	L 1	B 1	U-Profil
[mm]	[mm]	[mm]	[U - DIN1026]
1150	1750	710	120
1300	2100	910	120
1400	2350	910	120
1500	2560	930	160

LOGANO S825L

DA162

Druckdatum: 18.05.2010

Anschluss für		D03.000 [1)]	D08.500 [2)]	D10.500 [2)]	D11.500 [2)]	D12.500 [2)]	D12.503 [3)]
DN / PN	[mm] / [bar / 120℃]	200 / 0,1	25 / 16	80 / 16	80 / 16	25 / 40	3/4" / 0,1
DN / PN	[mm] / [bar / 120℃]	315 / 0,1	32 / 16	100 / 16	100 / 16	25 / 40	3/4" / 0,1
DN / PN	[mm] / [bar / 120℃]	315 / 0,1	40 / 16	125 / 16	125 / 16	32 / 40	3/4" / 0,1
DN / PN	[mm] / [bar / 120℃]	400 / 0,1	50 / 16	150 / 16	150 / 16	32 / 40	3/4" / 0,1

- Hinweise und Vorgaben zu Anforderungen an den Kesselaufstellraum siehe Technische Information TI024.
- Bei fehlenden Maßangaben sind die Teile nicht im Lieferumfang enthalten
- Maßangaben mit ± 1 % Toleranz

1) Nenndurchmesser für Rohranschluss nach DIN 24154 Teil 4

2) Nenndurchmesser für Flansche nach DIN 2633 / 2634 / 2635

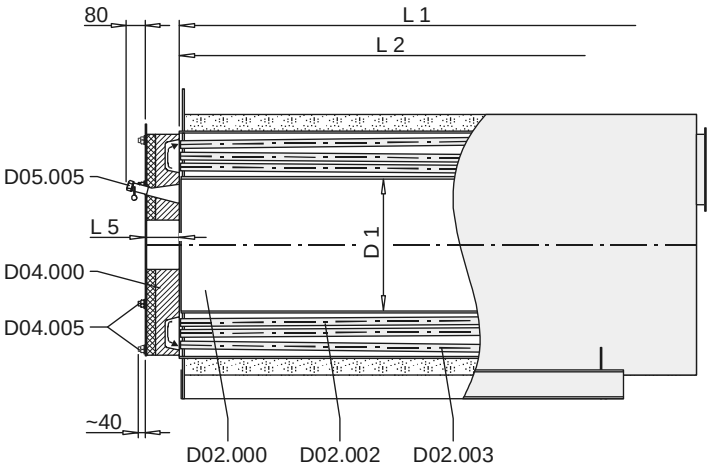
3) Rohrgewinde nach DIN 2999

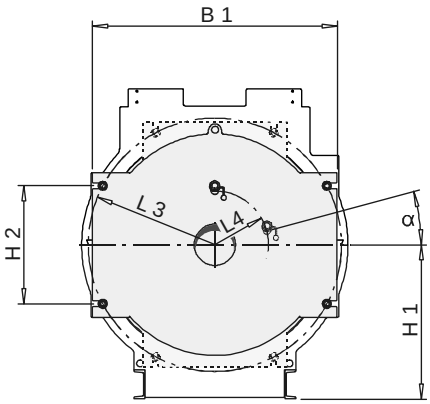
LOGANO S825L

in Dreizug-Flammrohr-Rauchrohrtechnik

DA161

Druckdatum:18.05.2010





D02.000	Flammrohr	D02.002	Rauchrohrbündel 2. Zug	D02.003	Rauchrohrbündel 3. Zug
D04.000	Wendekammertür	D04.005	Verschraubung Wendekammer	D05.005	Flammenschauloch

LOGANO S825L			
Typ	Feuerungsleistung	heizgasseitiger Widerstand	Maximal zulässiges Moment der Brennerbefestigung
	[kW]	[mbar]	[Nm]
650	710	4,6	2200
1000	1094	5,8	2200
1350	1459	6,4	2200
1900	2091	8,4	2400

Feuerraumabmessungen			Brenneranbaugrenze						
L 1 [1)]	L 2 [2)]	Ø D 1	L 3	L 4	L 5	B 1	H 1	H 2	α
[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[°]
1821	1570	534	625	225	190	1050	725	560	90
2201	1930	604	625	260	190	1200	800	560	90
2470	2180	664	685	290	190	1300	850	620	90
2668	2378	734	745	325	190	1400	900	685	90

- Hinweise und Vorgaben für Brenneranbau siehe Technische Information TI030
- Maßangaben mit ± 1 % Toleranz
- Ausführung der Ausmauerung der Wendekammer(tür) vorne erfolgt nach den Vorgaben des Brennerherstellers.

[1)] L 1 = Länge Flammrohr einschließlich Wendekammer

[2)] L 2 = Länge Flammrohr bis Wendekammer - Eintritt

1. Taupunkt von Rauchgasen

1.1 Wasserdampftaupunkt von Rauchgasen

Der Wasserdampf der Rauchgase entsteht aus dem im Brennstoff gebundenen Wasserstoff, dem Wassergehalt des Brennstoffes und der Luftfeuchtigkeit. Kühlt man ein ungesättigtes Rauchgas-Wasserdampf-Gemisch (feuchtes Rauchgas) ab, so bleibt die Konzentration des Wasserdampfes bis zu einer bestimmten Temperatur konstant. Unterhalb dieser Temperatur (Taupunkttemperatur) wird ein Teil des Wasserdampfes als Kondensat ausgeschieden. Mit steigendem Luftüberschuss tritt eine Wasserdampfverdünnung ein und der Taupunkt liegt niedriger.

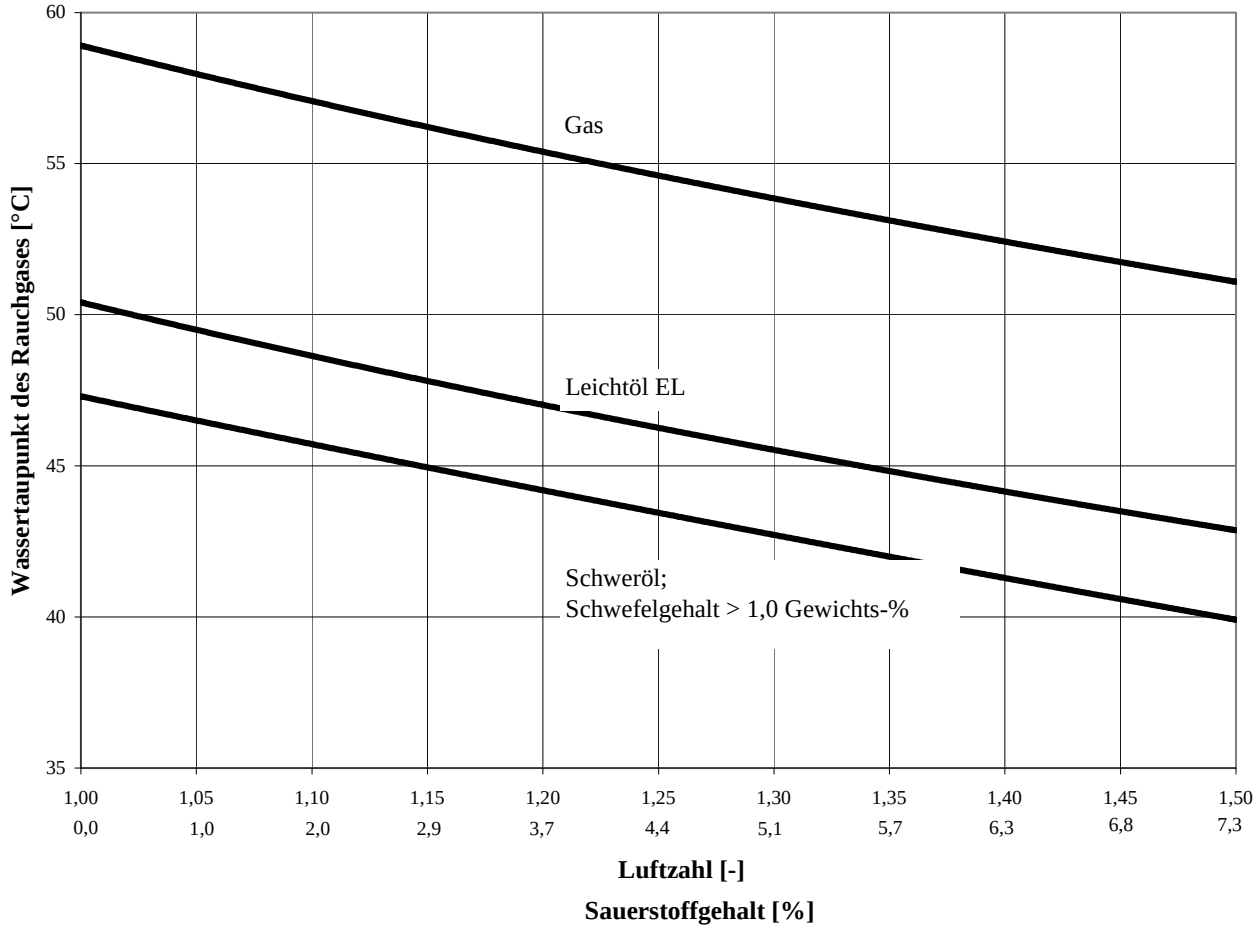


Diagramm 1: Wasserdampftaupunkt des Rauchgases bei Verbrennung verschiedener Brennstoffe (Gas nach DVGW G260; Leichtöl nach DIN 51603 Teil 1; Schweröl nach DIN 51603 Teil 5)

1.2 Säuretaupunkt von Rauchgasen

Im Rauchgas sind auch Stoffe enthalten, die sich in Wasser lösen können. Besonders gefährlich sind Säurebildner, die zu Korrosion an Heizflächen und Abgaswegen führen können.

Die Höhe des Säuretaupunktes wird durch Schwefeltrioxid SO_3, Schwefeldioxid SO_2 und Kohlendioxid CO_2, die in Verbindung mit Wasser Säuren bilden, und auch Salzsäure (HCl) und Flusssäure (HF) beeinflusst. Da im Erdgas H und Erdgas L keine Säurebildner enthalten sind, existieren für diese Brennstoffe keine Säuretaupunkte.

Für den Brennstoff schwefelarmes Heizöl (maximaler Schwefelgehalt: 50ppm) verläuft der Säuretaupunkt aufgrund des geringen Schwefelanteils im Brennstoff annähernd gleich dem Wassertaupunkt von Leichtöl EL (siehe Diagramm 1).

Maßgeblich für die Höhe des Säuretaupunktes ist vor allem Schwefeltrioxid SO_3, aus welchem mit Wasserdampf Schwefelsäure H_2SO_4 entsteht. Der Schwefeltrioxidgehalt im Rauchgas entsteht zu einem geringen Teil aus der Oxidation des Verbrennungsproduktes Schwefeldioxid SO_2 ; hauptsächlich wird aber der Schwefeltrioxidgehalt durch den Schwefelgehalt im Brennstoff und die Art der Verbrennungs- und Rauchgasführung beeinflusst. Des weiteren spielen das Sauerstoffangebot über den Luftüberschuss (wachsende SO_3 -Bildung durch erhöhten Luftüberschuss) sowie das Adsorptionsvermögen von Flugstäuben und Ablagerungen (diese wirken als Katalysatoren für die SO_3 -Bildung) eine Rolle.

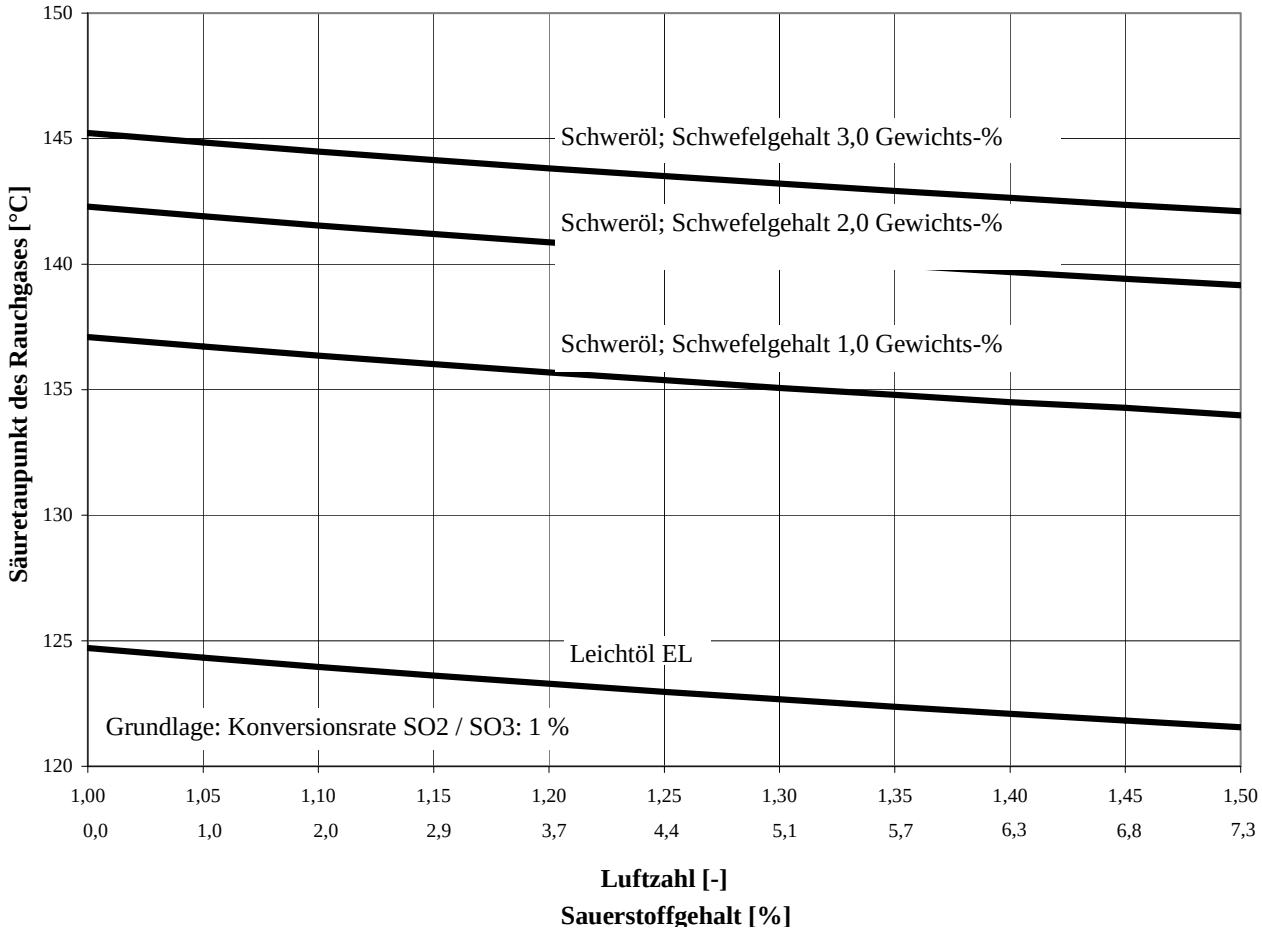


Diagramm 2: Säuretaupunkt des Rauchgases bei Verbrennung verschiedener Brennstoffe (Leichtöl nach DIN 51603 Teil 1; Schweröl mit Schwefelgehalt 1,0 Gewichts-% nach DIN 51603 Teil 5; Schweröle mit höherem Schwefelgehalt: Säuretaupunkt aufgrund des Schwefelgehaltes)

2. Mediumsseitige Mindesttemperaturen in Abhängigkeit vom Schwefelgehalt im Brennstoff

Die nachfolgenden Aussagen gelten für die Verbrennung von:

- Gasen nach DVGW G260
- Leichtöle nach DIN 51603 Teil 1
- Schweröle nach DIN 51603 Teil 5

Die mediumseitigen Mindesttemperaturen werden sowohl durch die Höhe des Wasserdampftaupunktes als auch durch die Höhe des Säuretaupunktes beeinflusst.

Aus den Kurven des Wasserdampftaupunktes (Auftreten von Korrosion bei Unterschreiten des Wasserdampftaupunktes) ergeben sich nachfolgende Anforderungen an die Mindesttemperaturen, die generell gelten:

- Rücklauftemperatur bei Einflammrohr-Heißwasserkesseln mindestens 50°C, bei Zweiflammrohr - Heißwasserkesseln mindestens 60 °C
- Vorlauftemperatur bei Heißwasserkesseln mindestens 70°C
- Speisewassertemperatur bei Dampfkesseln von mindestens 70°C
- Wassertemperatur am Eintritt unlegierter Abgaswärmetauscher von Dampf- und Heißwasserkesseln von mindestens 60°C

Bei Brennstoffen mit einem Schwefelgehalt größer als 0,2 Gewichts-% im Brennstoff muss neben dem Wasserdampftaupunkt der Säuretaupunkt berücksichtigt werden. Fällt die Wandungstemperatur der Heizflächen unter den Säuretaupunkt, kondensieren die dampfförmig im Rauchgas enthaltenen Bestandteile von Wasser und Schwefelsäure H_2SO_4 und befeuchten die Heizflächen, wodurch Korrosion entsteht.

Durch die Einhaltung der unten genannten mediumsseitigen Mindesttemperaturen wird Korrosion an den Heizflächen auf ein unkritisches Maß reduziert.

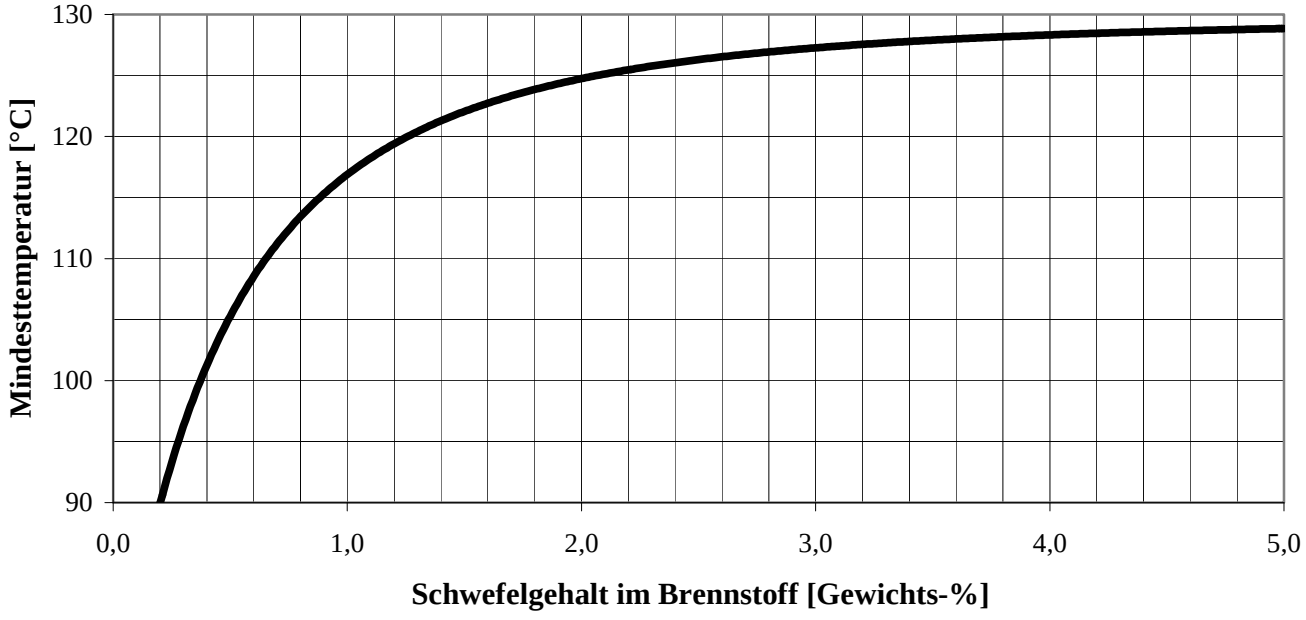


Diagramm 3: Mediumsseitige Mindesttemperaturen in Abhängigkeit vom Schwefelgehalt im Brennstoff

Damit gelten die aus obigem Diagramm ermittelten Mindesttemperaturen abhängig vom Schwefelgehalt (> 0,2 Gewichts-%) im Brennstoff als Mindestanforderungen für

- die mittlere Mediumstemperatur bei Heißwasserkesseln, wobei:

mittlere Mediumstemperatur = (Vorlauftemperatur + Rücklauftemperatur) / 2

- die Mediumstemperatur bei Dampfkesseln (siehe TI001 (Sattdampftemperaturen))
- die Speisewassertemperatur bei Hochdruck-Dampfkesseln am Eintritt in den Abgaswärmetauscher
- die Wassertemperatur am Eintritt in den unlegierten Abgaswärmetauscher

3. Besonderheiten bei abweichenden Brennstoffen

Wird von der oben genannten Brennstoffnorm für Gas abgewichen, muss folgendes beachtet werden:

- das Gas muss trocken (< 60 % relative Feuchte bei Betriebstemperatur) vorliegen
- Wassertaupunkt des Gases: nach DIN DVGW G260, d.h. maximal Bodentemperatur beim jeweiligen Leitungsdruck
- Gas muss frei von Verunreinigungen sein

Zusätzlich gilt für spezielle Gase:

1. Verbrennung von Biogas / Deponiegas (Beschaffenheit in Anlehnung an DVGW G262 Tabelle 3):
   - Anteil von Schwefel und Schwefelverbindungen im Gas maximal 1500 mg/m^3 (etwa 0,1 Vol.- %)
   - Anteil von Chlor und Chlorverbindungen im Gas maximal 50 mg/m^3
   - Anteil von Fluor und Fluorverbindungen im Gas maximal 25 mg/m^3
2. Verbrennung von wasserstoffreichen Gasen (nach DVGW G260 - Gasfamilie 1):
   - Rücklauftemperatur bei Einflammrohr-Heißwasserkesseln mindestens 60°C, bei Zweiflammrohr - Heißwasserkesseln mindestens 70 °C
   - Vorlauftemperatur bei Heißwasserkesseln mindestens 75°C
   - Wassertemperatur am Eintritt unlegierter Abgaswärmetauscher von Dampf- und Heißwasserkesseln von mindestens 70°C

Hinweise:

- Bei ungünstiger Betriebsweise (häufige Brennerstarts, häufige Kaltstarts, schwankende Rücklauftemperaturen) sind höhere Mindestwassertemperaturen einzuhalten.
- Sonstige korrosive Rauchgasbestandteile sind nicht mitberücksichtigt.

Buderus

Anforderungen an den Kesselaufstellraum Hinweise für das Aufstellen von Kesseln und Kesselhauskomponenten

TI024
Ausgabe 6 (07/09)

Allgemein

Diese technische Information beschreibt die Anforderungen an den Kesselaufstellraum und enthält Hinweise für das Aufstellen von Kesseln und Kesselhauskomponenten für Dampf-, Heißdampf-, Warm- und Heißwasserkesselsysteme. Es soll dem Planer von Aufstellräumen und –gebäuden als Hilfestellung dienen. Zu beachten sind alle relevanten nationalen und lokalen Vorschriften und einschlägige Normen.

Grundsätzliche Anforderungen an den Aufstellraum

Folgende grundsätzliche Anforderungen an den Aufstellraum sind einzuhalten:

- Die Kesselanlage darf nur in einem Raum aufgestellt werden, der den örtlichen Vorschriften für das Aufstellen von Kesselanlagen entspricht.
- Der Aufstellraum ist sauber und frei von Staub und Tropfwasser zu halten. Die Innentemperatur muss zwischen 5 °C und 40 °C betragen.
- Unbefugten ist der Zutritt zur Kesselaufstellraum durch augenfällige, dauerhafte Anschläge zu untersagen.
- Abhängig von den Kesselparametern (Wasserinhalt, Druck, Leistung) können je nach nationalen Vorschriften erleichterte Aufstell- bzw. Beaufsichtigungsvorschriften zur Anwendung kommen.
- Schallschutzanforderungen sind nach den örtlichen Vorschriften zu gewährleisten.
- Die Montage der Steuerschränke ist so durchzuführen, dass keinerlei Vibrationen oder Erschütterungen der Anlagenkomponenten auf die Steuerschränke übertragen werden können. Die Aufstellung ist in Bereichen vorzunehmen, die die Steuerschränke vor unzulässiger Wärmeeinstrahlung schützen und die Zugänglichkeit bei gefahrdrohenden Zuständen sicher gestatten.
- Freier Zugang zu Revisionsöffnungen an Kesseln und Anlagenkomponenten muss gewährleistet sein.

Anforderungen an das Gebäude

Folgende Anforderungen an das Gebäude sind einzuhalten:

- Der Aufstellort muss bauphysikalisch so ausgelegt sein, dass verfahrenstechnisch bedingte Schwingungen keine Schäden an Gebäuden oder benachbarten Anlagen hervorrufen können.
- Die Statik des Baukörpers muss bei allen Befestigungen berücksichtigt werden.
- Jeder Kesselaufstellungsraum muss eine möglichst zusammenhängende freiliegende Außenwand- oder Deckenfläche von mindestens 1/10 der Grundfläche (bzw. den örtlichen Anforderungen entsprechend) haben, die bei Überdruck im Kesselaufstellungsraum wesentlich leichter nachgibt als die übrigen Umfassungswände.
- Die Einbringöffnung in den Kesselaufstellraum ist gemäß den Abmessungen der einzelnen Komponenten auszuführen. Zum Bewegen von schweren Geräten sind geeignete Hebezeuge im Kesselaufstellraum vorzusehen.
- Die lichte Höhe und Breite aller begehbaren Flächen muss ausreichend sein. Es muss Zugang zur Anlage entsprechend den örtlichen Vorschriften gewährleistet sein. Sollte die lichte Höhe des Aufstellraumes aus baulichen Gründen kleiner als die geforderte Höhe sein, so ist die Mindesthöhe mit den örtlich zuständigen Behörden festzulegen.
- Es müssen geeignete und gekennzeichnete Rettungswege vorhanden sein.
- Der Kesselaufstellraum, insbesondere im Bereich der Armaturen und der Sicherheitseinrichtungen, sowie die Rettungswege müssen beleuchtet sein.
- Die zu bedienenden Teile der Anlage müssen gut zugänglich sein und es muss ausreichend Platz zum Öffnen von Türen (auch von Revisionsöffnungen) vorhanden sein.

Anforderungen an das Fundament

Folgende Anforderungen an das Fundament sind einzuhalten:

- Es ist dafür zu sorgen, dass der Boden am Aufstellort absolut eben (Ebenheitstoleranz in Anlehnung an DIN18202) und ausreichend belastbar ist.

- Evtl. vorhandene Bodenkanäle sind abzudecken und mit Entwässerungseinrichtungen auszurüsten.
- Bei der Berechnung der Tragfähigkeit des Fundaments ist das maximale Betriebsgewicht der betreffenden Komponente zu berücksichtigen. Bei der Ermittlung des Betriebsgewichts müssen zusätzliche Anbauten (z. B. Steuerschrank, Brenner, Schalldämpfer, Abgasleitungen, etc.) entsprechend berücksichtigt und deren Gewichte addiert werden. Das Betriebsgewicht entspricht dem Gewicht der Komponente im gefüllten Zustand.
- Das Betriebsgewicht von Kesseln ist im Bereich der Vorder- und Hinterfüße vom Fundament aufzunehmen. Zu beachten ist, dass der hintere Kesselfuß (von der Brennerseite aus betrachtet) als Festpunkt am Längsträger ausgeführt ist. Der vordere Kesselfuß ist als Loslager ausgeführt, d.h. der Kessel dehnt sich beim Aufheizen nach vorn aus.
- Jede Komponente muss nivelliert aufgestellt werden.
- Sofern wegen Körperschall eine Entkopplung zwischen Aufstellplatz und Anlage erforderlich ist, sind Schalldämmstreifen vor dem Aufstellen der Anlage unterzulegen.
- Sofern Kessel oder Anlagenkomponenten auf einer Tragkonstruktion aufgestellt werden, müssen geeignete Federsysteme zur Lagerung und Aufnahme auftretender Schwingungen verwendet werden.

Zu- und Abluftöffnungen

Die Zuluft muss frei von Fremdstoffen sein, sie darf weder Staub noch korrosive Bestandteile, wie zum Beispiel Lösungsmittel oder Kältemittel, enthalten.

Anordnung der Öffnungen

Die Anordnung der Zuluftöffnung erfolgt im Idealfall im Bereich der Kesselrückseite. Ist dies aus baulichen Gründen nicht möglich, sind Leitbleche bzw. Blechkanäle innerhalb des Kesselaufstellraumes zur Umlenkung der Ansaugluft zu installieren. Bei der Planung der Zuluftöffnungen muss auch die Anordnung frostempfindlicher Anlagenkomponenten (z. B. Wasseraufbereitung) berücksichtigt werden, die nicht im unmittelbaren Zuluftstrom aufgestellt werden dürfen. Des weiteren sind die Zuluftöffnungen im Kesselaufstellraum so zu installieren, dass der Zuluftstrom nicht über Kesseltüren oder Wendekammern streicht (Vermeidung von Kondensation).

Es sind auch Abluftöffnungen vorzusehen. Zuluftöffnungen sollten 500 mm über dem Kesselraumboden, Abluftöffnungen an der höchsten Stelle des Aufstellraumes angebracht sein. Dabei ist für Querlüftung zu sorgen.

Größenbestimmung

Zu- und Abluftöffnungen sind so auszulegen, dass im Kesselaufstellraum ein Druck von ± 0 mbar vorliegt. Nachstehende Berechnungsformeln geben wir als **unverbindliche Empfehlung** weiter. Eine Abstimmung mit der zuständigen Genehmigungs- oder Baubehörde durch den Anlagenerrichter ist zwingend erforderlich. Zusätzliche Verbraucher von Zuluft (z. B. Kompressoren) sind bei der Größenbestimmung zu berücksichtigen.

Gruppeneinteilung nach Wärmeleistung:

GR 1	≤ 2000 kW
GR 2	> 2000, ≤ 20000 kW
GR 3	> 20000 kW

Zuluftquerschnitte:

$A_{GR\,1}$	300 + [(Q – 50) x 2,50]
$A_{GR\,2}$	5175 + [(Q – 2000) x 1,75]
$A_{GR\,3}$	36675 + [(Q – 2000) x 0,88]

Zeichenerklärung:

A_{GR} = Freier Querschnitt in cm²
Q = Wärmeleistung in kW
Seitenverhältnis maximal 1 : 2
Abluftquerschnitte entsprechen jeweils 60 % der Zuluftquerschnitte.
Die Querschnitte sind Nettoquerschnitte.
Sofern die Verbrennungsluft über Luftansaugungskanäle zum Brenner geführt wird, muss auf strömungsgünstige Führung und ausreichende Dimensionierung hinsichtlich Druckverlust geachtet werden.

Frostschutz

Bei Gefahr von niedrigen Außentemperaturen oder bei Kesselaufstellräumen, in denen eine Vollisolierung aller Anlagenkomponenten und Armaturen nur minimale Wärmeabstrahlung und damit keine Beheizung im Kesselhaus ermöglicht, ist es erforderlich, Maßnahmen zur Vorerwärmung der Zuluft (z. B. durch Heizregister in der Zuluftöffnung) und zur Verhinderung von Frost vorsehen.

Elektrische Einbindung

Bei verstellbaren Zuluftklappen darf die Feuerung erst bei vollkommen geöffneter Zuluftklappe (potentialfreie Rückmeldung an die Kesselsteuerung über sicherheitsgerichtete Endlagenschalter) starten. Es ist eine Steuerung der Zuluftklappen vorzusehen.

Besondere Anforderungen bei Freiluftaufstellung

Bei Freiluftaufstellung sind folgende weitergehende Anforderungen zu beachten:

- alle verwendeten Komponenten und Bauteile der Anlage müssen für Außenaufstellung geeignet sein (d.h. geeignetes Material, notwendige Schutzklasse, Lackierung / Schutzanstrich etc.)
- empfindliche Komponenten (Feuerungsanlage, Steuerschrank, MSR-technik, Motoren, Pumpen etc.) müssen mit einem Dach vor Regen und Sonneneinstrahlung geschützt werden.
- Wärmedämmungen müssen nach den vorliegenden Gegebenheiten ausgeführt werden.
- Kabelmaterial und Verdrahtung müssen für Außenaufstellung geeignet sein.
- bei Frostgefahr müssen Anlagenkomponenten, Rohrleitungen, Pumpen und Armaturen mit Begleitheizungen ausgerüstet werden.
- es muss eine wirksamen Blitzschutzanlage vorgesehen werden.

Eintransport der Kesselanlage

Zum bodenebenen Transport des Kessels dürfen Transportmittel unter dem Grundrahmen ausschließlich unterhalb der Kesselfüße platziert werden. Die Verwendung von "Panzerrollen" unter dem Grundrahmen zum bodenebenen Transport ist nicht zulässig. Es besteht die Gefahr der Durchbiegung des Grundrahmens.

Feuerungsanlage

Die Technische Information TI030 – Anforderungen an eine bauseitige Brenneranlage oder eine bauseitige Brenneranlage mit bauseitiger Kesselsteuerung zum Betrieb von Dampf-, Heiz- und Heißwasserkesseln mit Öl-, Gas- und Dualfeuerung – ist bei bauseitigen Brenneranlagen zu beachten. Beim Anbau der Feuerungsanlage und Feuerungskomponenten (z. B. Schalldämmhaube, Ölzirkulationsmodul, etc.) ist darauf zu achten, dass ein einfaches Öffnen der vorderen Wendekammertür bzw. der Kesseltür und ein problemloses Schwenken des Brenners möglich ist. Ölschläuche, Kabel etc. sind entsprechend zu verlegen, ein seitliches Vorstehen der Brennerarmaturen ist zu beachten. Der Kompensator in der Gasregelstrecke ist in Kessellängsrichtung anzubauen, um die axiale Ausdehnung des Kessels aufzunehmen.

Verbrennungsluft

Die Zuluftversorgung der Feuerungsanlage sollte aus dem Kesselaufstellraum erfolgen, um Außentemperaturschwankungen zu kompensieren. Die maximale Temperaturschwankung darf 30 K nicht überschreiten.

Verbrennungslufttemperatur:	minimal:	+ 5 °C bzw. nach Vorgabe Brennerhersteller
	maximal:	+ 40 °C bzw. nach Vorgabe Brennerhersteller

Brennstoffe

Einrichtungen zur Lagerung, Aufbereitung und Zuführung von Brennstoffen müssen so angelegt und ausgeführt sein, dass sie gefahrlos benutzt werden können und den nationalen und lokalen Vorschriften und einschlägige Normen entsprechen.

Zur Inbetriebnahme der Feuerungsanlage muss für jeden Brenner und jeden Brennstoff eine Brennstoffmengenmessung möglich sein.

Heizöl

Die Brennstofflagerung und –verteilung ist unter sicherheitstechnischen Aspekten auszuführen. Bei der Brennstoffversorgung mit Heizöl EL sollte eine Lager- und Fördertemperatur von 5 °C nicht unterschritten werden, bei Mittel- und Schwerölen sind abhängig von der Viskosität höhere Temperaturen notwendig, um die Pumpfähigkeit des Öls zu gewährleisten. Gegebenenfalls ist eine Tank- und Rohrleitungsbegleitheizung einzusetzen.

Gas

Vor dem Gasregelmodul muss eine Einrichtung zum gefahrlosen Entleeren unter Druck vorhanden sein.

Der Absicherungsdruck der Übergabestation darf nicht größer sein als der maximal zulässige Überdruck des Gasregelmoduls. Flüssiggas muss dampfförmig am Gasregelmodul anstehen.

Abgasanlage

Die folgenden Abschnitte enthalten Empfehlungen für die Ausführung von Abgasanlagen, die einen störungsfreien Betrieb einer Feuerungsanlage gewährleisten sollen. Bei Nichtbeachtung dieser Regeln können zum Teil massive Betriebsprobleme beim Feuerungsbetrieb bis hin zu Verpuffungen auftreten. Dies sind häufig akustische Störungen bzw. Beeinträchtigungen der Verbrennungsstabilität oder überhöhte Schwingungen an Bauteilen bzw. deren Komponenten. Low-NO_x-Feuerungssysteme sind wegen ihrer Verbrennungsführung kritischer hinsichtlich dieser Betriebsprobleme einzustufen. Die Abgasanlage muss deshalb besonders sorgfältig und ingenieurmäßig geplant und ausgeführt werden.

Die Abgasanlage besteht üblicherweise aus einem Verbindungsstück zwischen Wärmeerzeuger und dem senkrechten Teil der Abgasanlage und der senkrechten Abgasanlage selbst (Schornstein).

Bei der Auslegung und Ausführung der Abgasanlage sind folgende Anforderungen einzuhalten:

- Abgasanlagen müssen entsprechend den nationalen und lokalen Vorschriften und einschlägigen Normen ausgelegt werden. Allgemeine Anforderungen an Abgasanlagen in und an Gebäuden sind in DIN EN 1443 festgelegt. Die Ausführung der Abgasanlagen muss dem lokal geltenden Baurecht sowie der DIN V 18160 entsprechen. Für freistehende Schornsteine gelten neben dem Baurecht die DIN 1056, die DIN 4133 und die DIN EN 13084-1. Festlegungen zur strömungstechnischen Bemessung sind den Normen DIN EN 13384 für Abgasanlagen in und an Gebäuden bzw. DIN EN 13084-1 für freistehende Schornsteine zu entnehmen.
- Abgaskanäle müssen aus nicht brennbaren Baustoffen bestehen und widerstandsfähig gegen Abgas- und Wärmeeinwirkung sein. Das Material der Abgasanlage muss für Temperaturen bis 350 °C geeignet sein.
- Bei der Materialauslegung des Abgassystems ist die Zusammensetzung der Verbrennungsgase zu beachten, um Beschädigungen oder Verschmutzung der abgasberührten Anlagenteile zu verhindern.
- Die Abgase sind auf direktem Weg dem Schornstein strömungsgünstig (z.B. kurz und ansteigend, mit wenigen Umlenkungen) zuzuführen.

  Dabei ist für jeden Kessel ein separater Schornsteinzug vorzusehen. Die Auslegung der Abgasleitung und des Schornsteins erfolgt nach detaillierten Angaben durch Fachfirmen und bezieht sich auf einen Druck von + 0 / - 1 mbar (bei Kesseln mit einer Wärmeleistung ≤ 2 MW: + 0 / - 0,5 mbar) am Abgasanschluss des Kessels bzw. des Abgaswärmetauschers. Die Wärmeausdehnung der Anlage muss berücksichtigt werden.
- Umlenkungen in den Verbindungsstücken sind strömungstechnisch günstig durch Bögen oder Leitbleche auszuführen. Verbindungsstücke mit mehreren Umlenkungen sind zu vermeiden, da sie Luft- und Körperschall sowie den Anfahrdruckstoß negativ beeinflussen können. Scharfkantige Übergänge zwischen rechteckigen Anschlussflanschen und dem Verbindungsrohr sind zu vermeiden. Ebenso wie bei eventuell erforderlichen Reduzierungen / Erweiterungen soll der Übergangswinkel 30° nicht übersteigen.
- Mehrere Feuerstätten dürfen an eine gemeinsame Abgasanlage (Schornstein, Abgasleitung) nur angeschlossen werden, wenn ihre Bauart sicherstellt, dass sie für diese Betriebsweise geeignet sind und die nachfolgenden Anforderungen eingehalten sind:
  - Bemessung der Anlage für die einwandfreie Ableitung der Abgase in jedem Betriebszustand.
  - Verhinderung des Einströmens von Abgasen in außer Betrieb befindliche Feuerstätten bei Überdruckbetrieb (z.B. durch dicht schließende Abgasklappen).

- Gleichbleibende Feuerraumdruckverhältnisse in jedem der angeschlossenen Wärmeerzeuger in allen Betriebszuständen.
- Mindestabgasgeschwindigkeit W_{min} nach DIN EN 13084-1 Anhang A berücksichtigen oder vereinfachend W_{min} = 0,5 m/s

Nach Möglichkeit sollte die Zusammenführung von Abgasströmen jedoch vermieden werden, da es bei einer schwachen Belastung des Schornsteins (z.B. bei Betrieb eines einzigen Wärmeerzeugers) zu einem geringeren Unterdruck im Schornstein kommt. Die Abgase füllen dann den Schornstein nicht mehr vollständig aus, und kalte Luft kann in den Schornstein einfallen. Die auftretende Abgasabkühlung kann zu Russansatz, Versottung und Brandgefahr im Schornstein führen. Lässt sich die Zusammenführung von Abgasströmen dennoch nicht verhindern, müssen sie auf einem kurzen Teilstück der Abgasanlage durch ein Trennblech voneinander isoliert parallel geführt werden, um eine gegenseitige Beeinflussung der Abgasströme zu unterbinden.

Nicht an mehrfach belegte Abgasanlagen angeschlossen werden dürfen:

- Feuerungen, die mit Flüssiggas betrieben werden.
- Feuerstätten mit Gebläse, soweit nicht alle Feuerstätten im selben Raum aufgestellt sind.

- Verbindungsstücke sind strömungsgünstig möglichst ansteigend in den Schornstein einzuführen (unter einem Winkel von 45°). Gegenüber oder auf gleicher Höhe liegende Anschlüsse müssen bei einer Mehrfachbelegung des Schornsteines vermieden werden. Eventuell vorhandene Aufsätze an Schornstein-Mündungen müssen eine freie Ausströmung der Abgase in den freien Luftstrom gewährleisten.
- Anfallendes Kondensat muss auf der gesamten Länge ungehindert abfließen, gemäß den lokalen Bestimmungen (z.B. ATV-Merkblatt 251) behandelt und nach den örtlichen Bestimmungen entsorgt werden.
- Reinigungsöffnungen sind gemäß den lokalen Vorschriften (z.B. DIN 18160-1, DIN 18160-5, IVS-Richtlinie 105) vorzusehen, evtl. in Absprache mit dem zuständigen Schornsteinfegermeister bzw. Kaminkehrer.
- Die Anordnung des Schornsteins direkt auf dem Abgaswärmetauscher ist zulässig, wenn die Last und die horizontalen Kräfte (z. B. durch Windlast) nicht auf den Wärmetauscher einwirken. Damit ist eine separate Abstützung für den Schornstein notwendig. Um eintretenden Regen und damit Korrosion im Abgaswärmetauscher zu verhindern, muss in diesem Fall der Schornstein mit einer Abdeckung ausgeführt werden.
- Eine Entkopplung des Schornsteins (z. B. mit Kompensator) vom System Kessel - Abgaswärmetauscher ist erforderlich, um den Körperschall zu unterbrechen.
- Bei Stillstand und Minustemperaturen im Außenbereich ist die Gefahr von Frostschäden zu verhindern.
- Bei Einbindung einer Abgasklappe in das Abgassystem ist zwingend ein sicherheitsgerichteter Endlagenschalter "AUF" in die Kesselsteuerung einzubinden. Die Feuerung darf erst starten, wenn die Rückmeldung des Endschalters zur voll geöffneten Abgasklappe vorliegt. Bedingt durch die Stellzeit der Klappenantriebe ist ein Druck- bzw. Temperaturabfall im Kessel möglich. Die Einstellung der Endlage „ZU“ an der Abgasklappe ist so vorzunehmen, dass die Abgasklappe nie ganz dicht schließt. Damit werden Schäden durch auftretende Stauwärme am angebauten Brenner vermieden. Damit eine eventuell auftretende Stauwärme zuverlässig abgeführt werden kann, ist es unbedingt erforderlich, dass hinter der Abgasklappe (zum Schornstein hin) ein ausreichender Unterdruck herrscht, sobald der zugeordnete Brenner abschaltet. Alternativ ist bei einer dichtschließenden Abgasklappe in Fließrichtung zur Abgasklappe eine Öffnung zur Abführung der Stauwärme vorzusehen.
- Bei Zweiflammrohrkesseln mit Einflammrohrbetrieb und nachgeschaltetem Economiser oder Abgaskondensator ist auf eine abgasseitige Trennung der Wärmetauscherbündel zu achten, so dass die Abgase gezielt zur Abgasanlage geleitet werden. Sofern die beiden Abgasleitungen aus dem Zweiflammrohrkessel vor dem Schornstein zusammengeführt werden, muss an dieser Stelle ein Druck von + 0 / - 1 mbar vorherrschen (bei Volllast im Einflammrohrbetrieb). Ist dies nicht der Fall, sind Sperrluftgebläse je Brenner erforderlich.

Rohrleitungssystem

Auslegung von Rohrleitungen

- Rohrleitungen müssen entsprechend den nationalen und lokalen Vorschriften und einschlägigen Normen unter Berücksichtigung der sich ergebenden Druckverluste und Strömungsgeschwindigkeiten ausgelegt werden.
- Verwendung geeigneter Werkstoffe (für die höchstzulässigen Temperaturen (Absicherungstemperaturen) der Anlagenkomponenten) und Zubehörteile (u.a. Rohrleitungshalterungen).
- Bei Installation eines Abgaskondensators muss das nachgeschaltete Abgassystem für den Kondensationsbetrieb geeignet sein (Ausführung aus Edelstahl).

Montage von Rohrleitungen

- Alle zu- und abführenden Leitungen sind sowohl nach den regional geltenden Vorschriften als auch nach den anerkannten Regeln der Technik zu verlegen.
- Bei der Rohrleitungsinstallation ist die Wärmeausdehnung der Rohrleitungen und der Anlagenkomponenten (Kessel, Abgaswärmetauscher) zu berücksichtigen.
- Leitungen müssen spannungsfrei verlegt werden und dürfen keine Kräfte und Momente auf die Anlagenkomponenten ausüben.
- Heiße Rohrleitungen müssen gekennzeichnet werden und im Verkehrsbereich mit einem wirksamen Berührungsschutz umgeben sein, so dass Verletzungen durch Berühren der heißen Leitungen ausgeschlossen sind.
- Auslauf in einen Pumpensumpf, Kanal etc. so ausbilden, dass eine Kontrolle des austretenden Wassers möglich ist.

Entlüftungs- und Entleerungsleitungen

- Rohrleitungen müssen auf kürzestem Weg sowie mit Entleerungsmöglichkeit an der tiefsten Stelle und Entlüftungsmöglichkeit an der höchsten Stelle installiert werden.
- Ablass- und Absalz-, Entleerungs- und Ausblaseleitungen sind getrennt und mit Gefälle zur Ablasswasser-, Entspannungs- und Kühleinrichtung zu führen. Dabei muss das Abwasser vor Einleitung in das Kanalnetz entsprechend den örtlichen Vorschriften gekühlt werden.
- Wird die Abschlammleitung mehr als 1 m nach oben geführt, muss die Abschlammleitung vor jedem Abschlammvorgang am tiefsten Punkt entwässert werden. Als Material für die Abschlammleitung wird aufgrund der erhöhten Belastung der Leitung die Verwendung von Edelstahlrohren empfohlen.
- Bei Abschlammleitungen von Niederdruckkesseln ist darauf zu achten, dass die Leitung maximal 2 m ab Kesselanschluss (Ablass) nach oben gezogen wird.
- Überdruckabsicherungsausblaseleitungen bzw. Entlüftungsleitungen an der Ablasswasser-, Entspannungs- und Kühleinrichtung sind gefahrlos ins Freie ausmündend zu verlegen, gegen Eindringen von Regenwasser und Schmutz zu schützen und an der tiefsten Stelle zu entwässern. Bei Warm- und Heißwasserkesselanlagen ist ein Entspannungstopf an der Überdruckabsicherungsausblaseleitung erforderlich, um das Wasser-Dampf-Gemisch zu trennen.
- Eine Zusammenführung von Überdruckabsicherungsausblaseleitungen mit anderen Leitungen ist nur in Ausnahmefällen und entsprechendem rechnerischen Nachweis zulässig.
- Abgasseitige Entwässerungsstutzen an Kesseln (z.B. Abgaskammer) und Anlagenkomponenten müssen mit einem Wassersack von ca. 10 cm versehen werden, um Abgasaustritt zu verhindern. Die Entwässerungsleitungen (Edelstahl) müssen über eine Neutralisation geführt werden. Eine Zusammenführung mit Leitungen, die andere Medien fördern, ist zur Vermeidung von unerwünschter Rückströmung nicht zulässig.
- Die Anfahrleitung für den Kessel ist so in das Rohrleitungsnetz einzubinden, dass jeder Kessel während des Anfahrvorgangs über die Dampfabsperrarmatur gefahrlos Dampf ins Freie abströmen kann.

Montage von Armaturen und Anlagenkomponenten

Bei der Montage von Armaturen und Anlagenkomponenten sind folgende Anforderungen zu beachten:

- Armaturen müssen spannungsfrei montiert werden. Montagefehler dürfen nicht durch gewaltsames Anziehen der Flanschschrauben beseitigt werden.
- Auf einwandfreie Montageflucht und Sauberkeit der Dichtflächen ist zu achten.
- Flanschabdichtungen müssen auf Sauberkeit und richtigen Sitz geprüft werden.
- Armaturen müssen bei Bedarf entwässert werden, um Wasserschläge zu verhindern.
- Bei der Montage der einzelnen Anlagenkomponenten und Armaturen ist auf die angegebene Durchflussrichtung und die Bedienbarkeit zu achten.
- Die Speisewasserverrohrung ist direkt und strömungsgünstig auszuführen. Die Speisepumpen sind unmittelbar am Speisewasserbehälter anzuordnen. Bei der Aufstellung der Speisepumpen muss die erforderliche Mindestzulaufhöhe der Pumpe eingehalten werden.
- Bei Brennwertkesseln sind entsprechend den gültigen lokalen Vorschriften ausreichend dimensionierte Neutralisationsanlagen einzusetzen.
- Vorgesehene Schrauben und Muttern für Flanschverbindungen sind auf die maximal auftretenden Überdrücke und Temperaturen auszulegen und es sind gemäß internationalen, nationalen oder lokalen Vorschriften geeignete Werkstoffe einzusetzen (z.B. Werkstoff 5.6. für Schrauben bzw. Werkstoff 5.2. für Muttern).
- Bei Mehrkesseldampfanlagen ist es zwingend erforderlich, dass eine hydraulische Entkopplung der einzelnen Kessel über Rückschlagarmaturen (z.B. am Dampfverteiler) erfolgt, um eine gegenseitige Beeinflussung der Kessel (Druckauflastung) zu verhindern.

Montage von Mess-, Steuer- und Regelungstechnik

Bei der Montage von Komponenten für die Mess-, Steuer- und Regelungstechnik sind folgende Anforderungen zu beachten:

- auf die Einbaulage, die Einbaubedingungen (z.B. maximale Umgebungstemperatur) und die notwendigen Ein- und Auslaufstrecken der Sensoren ist zu achten (hierzu ist die Betriebanleitung des jeweiligen Gerätes zu beachten).
- bei Einbau von Sensoren in Abgasleitungen ist auf Montage in stetig steigender oder senkrecht nach oben verlaufender Leitung zu achten (zwingend bei Begrenzungseinrichtungen). Eventuell anfallendes Kondensat muss ungehindert abfließen können.
- sofern vor Sensoren Wasservorlagen installiert werden, müssen diese mit destilliertem Wasser gefüllt werden.
- Sensoren müssen zur Inbetriebnahme und Wartung zugänglich angebracht sein.

Optional

(nachfolgende Betriebsanleitungen bzw. Datenblätter sind nur gültig, sofern diese Komponenten im Lieferumfang enthalten sind.)

Buderus

Inhaltsverzeichnis

1 Gültigkeit der Betriebsanleitung ... 2
2 Bestimmungsgemäße Verwendung ... 2
3 Sicherheit ... 2
4 Bedienungs- und Wartungspersonal ... 2
5 Allgemeine Gefahren und Unfallverhütung ... 2
6 Aufbau- und Funktionsbeschreibung bzw. Verfahrensbeschreibung ... 3
6.1 Konstruktiver Aufbau ... 3
6.2 Funktionsweise ... 3
6.2.1 Drucksignalgeber für Mindestdrucküberwachung DSL ... 3
6.2.2 Drucksignalgeber für Maximaldrucküberwachung DSH ... 4
6.3 Drucksignalgeber für Mindestwasserstandsüberwachung DSL ... 4
7 Technische Daten (Abmessungen, Gewicht, Betriebsbedingungen) ... 4
8 Transport und Lagerung ... 5
8.1 Allgemeine Hinweise zum Transport ... 5
8.2 Zwischenlagerung ... 5
9 Montage ... 5
10 Elektrische Installation ... 6
11 Einstellen und justieren ... 6
11.1 Drucksignalgeber für Mindestdrucküberwachung DSL ... 6
11.2 Drucksignalgeber für Maximaldrucküberwachung DSH ... 6
11.3 Drucksignalgeber für Mindestwasserstandsüberwachung DSL ... 6
12 Inbetriebnahme ... 6
13 Maßnahmen bei außergewöhnlichen Beobachtungen und Betriebsstörungen ... 7
14 Wartung und Pflege ... 9
14.1 Prüffristen ... 9
14.2 Durchführen der Druckbegrenzerprüfung ... 9
15 Ersatzteile ... 10

1 Gültigkeit der Betriebsanleitung

Diese Betriebsanleitung enthält grundlegende Informationen. Sie gilt in Verbindung mit der folgenden Betriebsanleitung:

- **A002** Grundlegende Sicherheitshinweise

Für den Betrieb der Gesamtanlage sind, neben den einschlägigen gesetzlichen Bestimmungen und behördlichen Auflagen, auch die Betriebsanleitungen der einzelnen Komponenten verbindlich.

2 Bestimmungsgemäße Verwendung

Der Drucksignalgeber kann eingesetzt werden als Druckbegrenzer.

Zulässige Medien innerhalb der im Abschnitt "Technische Daten" aufgeführten Parameter:

- Dampf, Heißwasser, Kondensat, Speisewasser, Öl

3 Sicherheit

Lesen Sie dazu die Betriebsanleitung:

- **A002** Grundlegende Sicherheitshinweise

4 Bedienungs- und Wartungspersonal

Lesen Sie dazu die Betriebsanleitung:

- **A002** Grundlegende Sicherheitshinweise

5 Allgemeine Gefahren und Unfallverhütung

Lesen Sie dazu die Betriebsanleitung:

- **A002** Grundlegende Sicherheitshinweise

Gefahr! *Falsche oder fehlerhafte Montage und/oder Inbetriebnahme der Drucksignalgeber kann zum Versagen dieser Einrichtung und dadurch zu schwerwiegendem Schaden durch Austritt von heißen Medien mit schweren Verbrühungen bis hin zur Todesfolge führen.*

In diesem Fall ist die Anlage unverzüglich abzustellen und zu sichern!

Die Anlage darf erst dann wieder in Betrieb genommen werden, wenn die Ursache für das Versagen des Drucksignalgebers fachgerecht beseitigt wurde und ein Sachkundiger nach einer entsprechenden Prüfung die Wiederinbetriebnahme der Anlage gestattet. Buderus empfiehlt, diese Prüfung durch entsprechend ausgebildete Servicetechniker von Buderus oder von Personen, die von Buderus für diese Arbeiten autorisiert wurden, vornehmen zu lassen.

6 Aufbau- und Funktionsbeschreibung bzw. Verfahrensbeschreibung

6.1 Konstruktiver Aufbau

Gerätekurzbeschreibung:

Kompakte, rüttelfeste Bauweise

Druckfühler aus Messing

Gehäuse dichtgekapselt

Transparente Abdeckung aus schlagfestem und selbstlöschendem Thermoplast

Sollwert mit Anzeige, von außen einstellbar, mit plombierbarer Arretierung.

Skala in bar mit Umrechnungshinweis für MPa

Gerätestecker mit Leitungsdose Pg11 nach DIN 43650

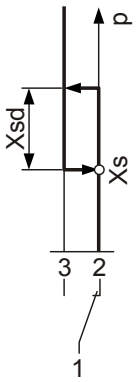
Abb. 1: Drucksignalgeber – Gerätestecker ist abgenommen

6.2 Funktionsweise

Der Drucksignalgeber dient zum Regeln, Überwachen und Absichern von Drücken in Flüssigkeiten, Gasen und Dämpfen.

6.2.1 Drucksignalgeber für Mindestdrucküberwachung DSL

DSL



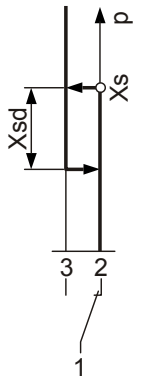
Sinkt der Druck unter den unteren Schaltpunkt Xs, dann schaltet der Kontakt von 1-3 auf 1-2 um und wird mechanisch verriegelt.

Steigt der Druck um die Schaltdifferenz Xsd über den unteren Schaltpunkt Xs, dann kann der Kontakt durch Ziehen des Entriegelungsknopfes von 1-2 auf 1-3 zurückgeschaltet werden.

Abb. 2: Einstellung der Schaltpunkte des Drucksignalgebers für Mindestdrucküberwachung

6.2.2 Drucksignalgeber für Maximaldrucküberwachung DSH

DSH



Steigt der Druck über den oberen Schaltpunkt Xs, dann schaltet der Kontakt von 1-2 auf 1-3 um und wird mechanisch verriegelt.

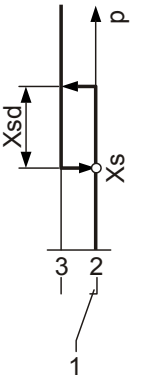
Sinkt der Druck um die Schaltdifferenz Xsd unter den oberen Schaltpunkt Xs, dann kann der Kontakt durch Ziehen des Entriegelungsknopfes von 1-3 auf 1-2 zurückgeschaltet werden.

Abb. 3: Einstellung der Schaltpunkte des Drucksignalgebers für Maximaldrucküberwachung

6.2.3 Drucksignalgeber für Mindestwasserstandsüberwachung DSL

Für die Überwachung des Mindestwasserstands im Heizkesselanlagen mit Fremddruckauflastung kann als Wassermangelsicherung ein Mindestdruckbegrenzer eingesetzt werden.

DSL



Sinkt der Druck unter den unteren Schaltpunkt Xs, dann schaltet der Kontakt von 1-3 auf 1-2 um und wird mechanisch verriegelt.

Steigt der Druck um die Schaltdifferenz Xsd über den unteren Schaltpunkt Xs, dann kann der Kontakt durch Ziehen des Entriegelungsknopfes von 1-2 auf 1-3 zurückgeschaltet werden.

Abbildung 4: Einstellung der Schaltpunkte des Drucksignalgebers für Mindestwasserstandsüberwachung

7 Technische Daten (Abmessungen, Gewicht, Betriebsbedingungen)

Zulässige Umgebungstemperatur	-20 ... +70 °C
Zulässige Temperatur am Fühler	DSL max. 70 °C
	DSH max. 110 °C
Zulässige Umgebungsfeuchte	Klasse D (DIN 40040)
Zulässige Vakuumbelastbarkeit	- 1 bar
Zulässige Kontaktbelastung	4 A, 250 V Wechselstrom; 50 W, 250 V Gleichstrom; min. 100 mA, 24 V

Schutzart	IP 65 (EN 60529)
Anschlusszapfen	G 1/2 - Außengewinde

Typ	Buderus Int. Ident-Nummer	Einstellbereich Xs bar	Schaltdifferenz Xsd bar	Max. Druck bar	Gewicht kg
DSL143-F911	005981.7	0 – 6	1	16	0,5
DSL152-F001	005979.7	6 - 16	2,5	30	0,4
DSH146-F911	005980.7	1 – 10	1,5	18	0,5
DSH152-F001	005978.7	2– 16	3	60	0,3

Tabelle 1: Parameter der Drucksignalgeber

8 Transport und Lagerung

8.1 Allgemeine Hinweise zum Transport

Mess-, Steuer- und Regelgeräte sind ab Werk ausreichend geschützt und transportgerecht verpackt.

Beachten Sie folgende Hinweise:

- Setzen Sie die Geräte keinesfalls Temperaturen aus, die -20 °C unter- oder +70 °C überschreiten.
- Vermeiden Sie Erschütterungen, soweit möglich.
- Schützen Sie die Geräte stets vor Nässe und Feuchtigkeitseinwirkung.
- Werden beim Erhalt der Lieferung Schäden an der Verpackung festgestellt, ist der Transportführer über diese Schäden zu informieren. Bei Übergabe durch den Transportführer hat dieser die beschädigte Verpackung auf dem Empfangsschein schriftlich zu bestätigen.
- Soweit nach dem Auspacken Schäden festgestellt werden, setzen Sie sich unverzüglich mit Buderus in Verbindung.

8.2 Zwischenlagerung

- Lagern Sie alle Geräte in der Originalverpackung ein.
- Trocken (Feuchte < 60 %) und staubfrei lagern
- Temperaturänderung im Lagerraum < 10 K/h
- Setzen Sie die Geräte keinesfalls Temperaturen aus, die -20 °C unter- oder +70 °C überschreiten.

9 Montage

Der Einbau von Mess-, Steuer- und Regelgeräten darf nur von einschlägig ausgebildetem Fachpersonal vorgenommen werden, das über die nötigen Fachkenntnisse verfügt.

Die Drucksignalgeber dürfen bei einer Mediumstemperatur ≥ 70 °C (DSL) bzw. ≥ 110 °C (DSH) nur mit einem Wassersackrohr als Schutzeinrichtung eingesetzt werden.

Das Wassersackrohr ist vor der Inbetriebnahme mit destilliertem Wasser zu füllen.

Hinweis: *Enthält das Medium Ammoniak, sind die vom Medium berührten Teile des Drucksignalgebers in Edelstahl auszuführen.*

10 Elektrische Installation

Drucksignalgeber mit mechanischer Verriegelung, die als Druckbegrenzer verwendet werden, können ohne entsprechende elektrische Verriegelungsschaltung eingesetzt werden.

11 Einstellen und justieren

Aus Sicherheitsgründen sind diese Arbeiten ausschließlich von Buderus oder von durch Buderus autorisiertem Fachpersonal vorzunehmen.

11.1 Drucksignalgeber für Mindestdrucküberwachung DSL

Hinweis bei Einsatz an Heißwasserkesseln:

Der Schaltpunkt des Druckbegrenzers für Minimaldrucküberwachung (DSL) soll in ausreichendem Abstand zum Einschaltpunkt der Druckhaltung eingestellt werden, um unnötige Störabschaltungen zu vermeiden.

Wichtig! Der Schaltpunkt ist immer ausreichend über dem Druck, bei dem es zu Ausdampfung des Systems kommt, einzustellen. *Bei dieser Einstellung ist die geodätische Höhe des Gesamtsystems zu berücksichtigen.*

11.2 Drucksignalgeber für Maximaldrucküberwachung DSH

Wichtig! Der Schaltpunkt ist immer ausreichend unter dem Ansprechdruck der Überdruckabsicherungsarmatur einzustellen*. Die Einstellung eines zu nahe am Ansprechdruck der Überdruckabsicherungsarmatur liegenden Druckes kann durch leichtes Öffnen zur Beschädigung von Sitz und Kegel der Überdruckabsicherungsarmatur führen. Dies ist durch häufigen oder dauerhaften Schwadenaustritt an der Ausblaseleitung der Überdruckabsicherungsarmatur erkennbar.*

Hinweis bei Einsatz an Heißwasserkesseln:

Die richtige Einstellung des Druckbegrenzers für Maximaldrucküberwachung (DSH) hat wesentlichen Einfluss auf die Lebensdauer der Überdruckabsicherungsarmatur. Bei zu geringer Druckdifferenz zwischen dem Abschaltdruck des Druckbegrenzers und dem Ansprechdruck der Überdruckabsicherungsarmatur kann diese innerhalb kürzester Zeit undicht werden (siehe Betriebsanleitung **K002** Vollhub-Sicherheitsventile).

11.3 Drucksignalgeber für Mindestwasserstandsüberwachung DSL

Hinweis bei Einsatz an Heißwasserkesseln:

Der Schaltpunkt des Druckbegrenzers für Mindestwasserstandsüberwachung (DSL) soll in ausreichendem Abstand zum Einschaltpunkt der Druckhaltung eingestellt werden, um unnötige Störabschaltungen zu vermeiden.

Wichtig! Der Schaltpunkt ist immer ausreichend über dem Druck, bei dem es zu Ausdampfung des Systems kommt, einzustellen. *Bei dieser Einstellung ist die geodätische Höhe des Gesamtsystems zu berücksichtigen.*

12 Inbetriebnahme

Die Inbetriebnahme von Mess-, Steuer- und Regelgeräten darf nur von einschlägig ausgebildetem Fachpersonal vorgenommen werden, das über die nötigen Fachkenntnisse verfügt.

Die Inbetriebnahme von Komponenten, die durch Buderus geliefert wurden, darf nur von Mitarbeitern der Firma Buderus oder von Personen, die von Buderus für diese Arbeiten ausdrücklich autorisiert wurden, vorgenommen werden.

Die Drucksignalgeber müssen vor Inbetriebnahme der Anlage einer Abnahmeprüfung unterzogen werden, welche im Wesentlichen aus einer Beurteilung der Zuverlässigkeit (z. B. aufgrund einer Bescheinigung einer Bauteilprüfung) und einem Feststellen der Schaltpunkte besteht. Die Abnahmeprüfung hat durch einen ausgebildeten Servicetechniker von Buderus oder von Personen, die von Buderus für diese Arbeiten autorisiert wurden, zu erfolgen.

13 Maßnahmen bei außergewöhnlichen Beobachtungen und Betriebsstörungen

Werden außergewöhnliche Beobachtungen gemacht und/oder Betriebsstörungen angezeigt, sind in der folgenden Tabelle erste Hinweise zur Beseitigung zu finden:

Beobachtung/Störung: Ansprechen der Mindestdruckbegrenzung DSL bzw. Mindestwasserstandsüberwachung DSL

Ursache	Behebung der Ursache	Durch wen?
Unzulässig hoher Druckanstieg	Einstellung der Schaltpunkte überprüfen/ggf. neu einstellen. Vorgelagerte Regelparameter prüfen	
Falsche Einstellung der Schaltpunkte	Schaltpunkte richtig einstellen	
Wasservorlage und Verbindungsleitung verschmutzt	Wasservorlage demontieren, reinigen und nach Wiedermontage erneut prüfen	
	Bei fest angeschweißten, nicht absperrbaren Wasservorlagen Kessel drucklos machen, Entleerungsstopfen lösen und Rohr mit Draht o. ä. durchstoßen.	
	Drucksignalgeber demontieren und auf Durchgängigkeit der Bohrungen prüfen, anschließend mit Wasser durchspülen, Druckschalter wieder montieren und prüfen	
Fühlerbruch	Drucksignalgeber austauschen	
Störung oder falsche Einstellung der Druckhalteanlage	Störung der Druckhalteanlage beheben bzw. Ausschaltpunkt der Druckhalteanlage ändern	
zu hohe Temperatur am Druckschalter	Wassersackrohr installieren	
	Wassersackrohr überprüfen, Drucksignalgeber überprüfen, ggf. austauschen	
	Umgebungstemperatur < 70° Drucksignalgeber überprüfen, ggf. austauschen	

Ursache	Behebung der Ursache	Durch wen?
zu niedrige Temperatur/Frost an der Wasservorlage	Umgebungstemperatur > 3°C sicherstellen Drucksignalgeber überprüfen, ggf. austauschen	
Absperrarmatur am Drucksignalgeber geschlossen	Absperrarmatur öffnen	

Beobachtung/Störung: – Ansprechen der Maximaldruckbegrenzung DSH
– Ansprechen der Überdruckabsicherungsarmatur

Ursache	Behebung der Ursache	Durch wen?
Unzulässig hoher Druckanstieg	Einstellung der Schaltpunkte überprüfen/ggf. neu einstellen. Vorgelagerte Regelparameter prüfen	
Falsche Einstellung der Schaltpunkte	Schaltpunkte richtig einstellen	
Wasservorlage und Verbindungsleitung verschmutzt	Wasservorlage demontieren, reinigen und nach Wiedermontage erneut prüfen	
	Bei fest angeschweißten, nicht absperrbaren Wasservorlagen Kessel drucklos machen, Entleerungsstopfen lösen und Rohr mit Draht o. ä. durchstoßen.	
	Drucksignalgeber demontieren und auf Durchgängigkeit der Bohrungen prüfen, anschließend mit Wasser durchspülen, Druckschalter wieder montieren und prüfen	
Fühlerbruch	Drucksignalgeber austauschen	
Störung oder falsche Einstellung der Druckhalteanlage	Störung der Druckhalteanlage beheben bzw. Ausschaltpunkt der Druckhalteanlage ändern	
zu hohe Temperatur am Druckschalter	Wassersackrohr installieren	
	Wassersackrohr überprüfen, Drucksignalgeber überprüfen, ggf. austauschen	
	Umgebungstemperatur < 70° Drucksignalgeber überprüfen, ggf. austauschen	
zu niedrige Temperatur/Frost an der Wasservorlage	Umgebungstemperatur > 3°C sicherstellen Drucksignalgeber überprüfen, ggf. austauschen	

Ursache	Behebung der Ursache	Durch wen?
Absperrarmatur am Drucksignalgeber geschlossen	Absperrarmatur öffnen	

14 Wartung und Pflege

Vorsicht! *Verbrühungsgefahr! Ein Durchblasen mit Medium ist aufgrund möglicher Störungen und Schädigungen des Drucksignalgebers sowie auftretender Gefahren nicht erlaubt. Das Reinigen kann mit Druckluft durchgeführt werden.*

Der Drucksignalgeber selbst ist wartungsfrei.

In monatlichen Zeitabständen ist die Zuleitung und die Wasservorlage durchzuspülen, auf freien Durchgang zu prüfen und gegebenenfalls zu reinigen.

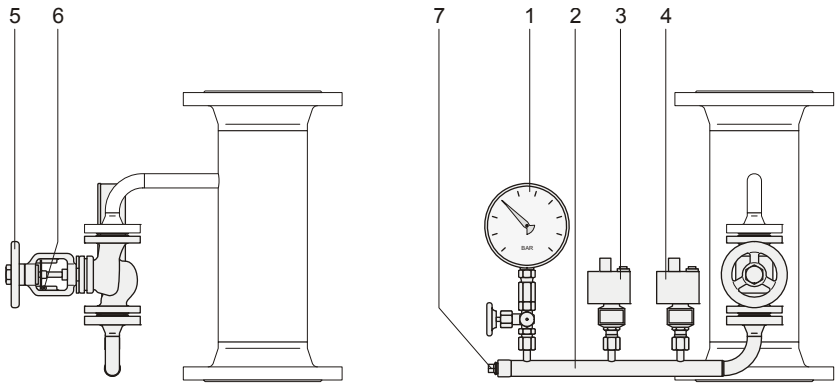
Halten Sie dabei folgende Reihenfolge ein:

1. Anlage drucklos machen.
2. Anschließend Absperrventil vor Drucksignalbeber schließen.
3. Entleerungs- bzw. Entlüftungsschraube langsam lösen.
4. Vor endgültigem Herausschrauben solange warten, bis kein Mediumsaustritt mehr erfolgt.
5. Zur Reinigung den Verschlussstopfen am Ende des Wassersackrohres entfernen.
6. Nach dem Durchstoßen, Reinigen bzw. Durchblasen das Wassersackrohr wieder mit destilliertem Wasser füllen.

14.1 Prüffristen

Buderus schreibt eine halbjährliche Funktionskontrolle der Geräte vor.

14.2 Durchführen der Druckbegrenzerprüfung



1 = Druckanzeiger (mit Prüffunktion)
2 = Manostatrohr
3 = Maximaldrucküberwachung DSH
4 = Mindestdrucküberwachung DSL (falls am Manostatrohr angebaut)
5 = Absperrarmatur (gegen unbeabsichtigtes Schließen gesichert)
6 = Sicherungsschraube
7 = Verschlussschraube

Abbildung 5: Druckbegrenzerprüfung

Hinweis: *Die Prüfung muss vom Sachverständigen bzw. einem Sachkundigen (z. B. Buderus-Kundendienst) durchgeführt werden.*

Vor Prüfbeginn muss die Absperrarmatur (5) geschlossen werden. Zum Schließen der Absperrarmatur muss die rot gekennzeichnete Sicherungsschraube (6) entfernt werden. Danach kann die Absperrarmatur geschlossen werden.

Vor der Prüfung muss die Verschlussschraube (7) entfernt werden. Das Manostatrohr (2) ist mit Fremddruck (Stickstoff, Wasser, z. B. mittels Handpumpe) zu beaufschlagen. Bei Druckanstieg kann die Maximaldrucküberwachung (3) und bei Druckabbau die Mindestdrucküberwachung (4, falls am Manostatrohr angebaut) geprüft werden.

Nach erfolgter Prüfung muss die Verschlussschraube (7) geschlossen und danach die Absperrarmatur (5) geöffnet werden. Die Sicherungsschraube (6) muss aus Sicherheitsgründen wieder montiert werden, damit die Absperrarmatur (5) gegen unbeabsichtigtes Schließen gesichert ist.

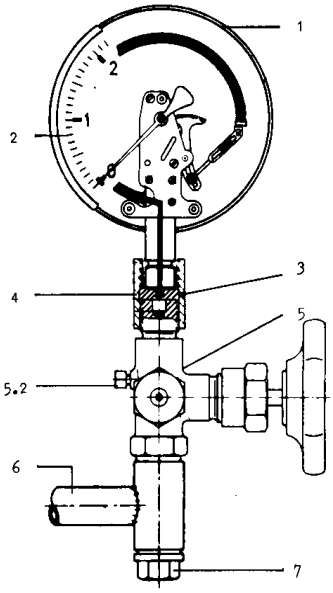
Vorsicht! *Die Druckbegrenzerprüfung darf keinesfalls bei geschlossenen Vor- und Rücklaufabsperrarmaturen mittels Druckstieg durch Wärmezufuhr über die Feuerung erfolgen. Bei Brennerbetrieb muss die Durchströmung des Kessels gesichert sein.*

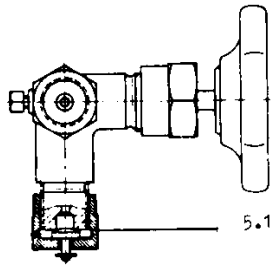
15 Ersatzteile

Für Ersatzteilbestellungen oder Ersatzteilanfragen befindet sich im Register L (Formblätter) das spezielle Bestell- und Anfrageformblatt **L006** After Sales Services.

Inhaltsverzeichnis

1 Allgemeines 2
2 Prüfabsperrventil 2
3 Prüfmanometer anschließen 3
4 Prüfung des Kesselmanometers 3
5 Auswechseln des Kesselmanometers 3
6 Wasservorlage 3
7 Wartung 3





Manometer
Prüfabsperrventil
Anschluss an der Wasservorlage

Querschnitt des Prüfanschlusses

1 Allgemeines

Manometer (1) müssen an den Dampf- oder Heißwassererzeugern mittels Wasservorlage (6) angeschlossen werden. Der zulässige Betriebsüberdruck ist auf der Manometerskala (2) durch eine unveränderlich gut sichtbare rote Strichmarkierung zu kennzeichnen.

2 Prüfabsperrventil

Vor jedem Kesselmanometer muss ein Absperrventil (5) mit einem Anschluß (5.1) für ein Prüfmanometer eingebaut werden. Der Anschluß für das Prüfmanometer ist als Prüfzapfen mit einem Rechts-Gewinde M 20 x 1,5 genormt (DIN 16 271). Bei geschlossenem Ventil (Handrad zugedreht) sind alle drei Ausgänge (oben Manometer, vorne Prüfzapfen, hinten Entlüftungsschraube) vom Druckeingang abgesperrt. Mit der Entlüftungsschraube (5.2) kann in diesem Zustand ein unter Druck stehendes Manometer entspannt werden, z. B. für eine Nullpunktskontrolle. Außerdem kann in geschlossenem Zustand das Kesselmanometer ausgewechselt bzw. ein Prüfmanometer angeschlossen werden.

3 Prüfmanometer anschließen

Das Prüfmanometer wird mittels einer Spezialmuffe mit Links- und Rechtsgewinde auf den Prüfzapfen geschraubt. (Siehe Anleitung Prüfmanometer).

4 Prüfung des Kesselmanometers

Die genaue Prüfung des Kesselmanometers (1) wird durch Vergleichen mit einem Prüfmanometer anläßlich der Prüfung durch den Sachverständigen vorgenommen. Die Nullpunktskontrolle reicht sonst im allgemeinen aus. Im Zweifelsfalle ist das Kesselmanometer auszuwechseln und zur Überprüfung einzuschicken.

5 Auswechseln des Kesselmanometers

Prüfabsperrventil schließen. Das Kesselmanometer ist mit einer Spezialmuffe (3) mit Linksgewinde und Rechtsgewinde befestigt. Das Gewinde am Ventilausgang hat Linksgewinde und der Manometerzapfen Rechtsgewinde. (Normal R 1/2"). Zum Lösen des Manometers ist es mit einem Schlüssel festzuhalten und die Muffe von oben gesehen mit einem zweiten Schlüssel rechts herumdrehen. Das neue Manometer ist ebenfalls wieder mit zwei Schlüsseln festzuziehen. (Nicht das Instrument am Gehäuse festhalten!) Durch die Muffe mit Links- und Rechtsgewinde kann das Manometer in beliebigen, jedoch günstigen Blickwinkel gedreht und festgezogen werden. Die Abdichtung erfolgt nicht im Gewinde, sondern durch eine zwischen den Stirnflächen der beiden Gewindezapfen liegende flache Klingeritscheibe (4) von 18 mm ä. /,O und einem zentrischen Loch von 6 mm /,O.

6 Wasservorlage

Kesselmanometer können durch Hitzeeinwirkung beschädigt werden und falsch anzeigen. Um dies bei Dampf und Heißwasser zu verhindern, ist als Hitzesperre die Zuleitung so angelegt, daß sich im Rohr vor dem Manometer nur Kondensat mit Raumtemperatur befindet. Bei Frostgefahr ist daher unter anderem auch diese Manometerleitung über den Ablaßstopfen (7) zu entleeren

7 Wartung

In entsprechenden Zeitabständen ist die Manometerleitung sauber durchzuspülen. Stark verschmutzte Rohre können falsche Druckanzeige und Fehlschaltungen der Feuerung verursachen und sind deshalb abzuschrauben und gründlich zu reinigen! Bei Aufbau des Manometers auf dem Manostatrohr ist zur Reinigung der Verschlussstopfen am Ende des Manostatrohres sowie der Befüllstutzen an der oberen Seite des gebogenen Teiles zu entfernen. Das Reinigen und Durchblasen des Manostatrohres ist bei abgeschaltetem Kessel und geschlossenem Manostatabsperrventil mittels Druckluft durchzuführen. Nach dem Durchstoßen, Reinigen bzw. Durchblasen ist das Manostatrohr wieder mit entsalztem oder destilliertem Wasser zu füllen. Ein Durchblasen mit Dampf während des Betriebes ist aufgrund möglicher Störungen sowie auftreten der Gefahren nicht erlaubt.

Inhaltsverzeichnis

1 Gültigkeit der Betriebsanleitung ... 2
2 Bestimmungsgemäße Verwendung ... 2
3 Sicherheit ... 2
4 Bedienungs- und Wartungspersonal ... 2
5 Allgemeine Gefahren und Unfallverhütung ... 2
6 Aufbau- und Funktionsbeschreibung bzw. Verfahrensbeschreibung ... 2
7 Technische Daten (Abmessungen, Gewicht, Betriebsbedingungen) ... 3
7.1 Durchgangsform ... 3
7.2 Eckform ... 5
7.3 Beide Bauformen ... 7
7.4 Typenschild ... 7
8 Transport und Lagerung ... 7
9 Montage ... 8
9.1 Einbau Absperrventil ... 8
9.2 Absperrventil mit Entlastungskegel ... 8
9.3 Absperrventil mit Endschalter ... 9
10 Einstellen und justieren ... 10
11 Inbetriebnahme ... 10
12 Betrieb (Bedienung) ... 10
13 Außerbetriebnahme ... 11
14 Maßnahmen bei außergewöhnlichen Beobachtungen und Betriebsstörungen ... 11
15 Wartung und Pflege ... 12
15.1 Schmierung ... 13
15.1.1 Schmierung bei Absperrventilen mit langer Bauform ... 13
15.1.2 Schmierung bei Absperrventilen in normaler Bauform und Schrägsitz ... 13
15.2 Stopfbuchspackung ... 14
15.3 Faltenbalg ... 15
15.4 Neumontage des Oberteils ... 15
16 Ersatzteile ... 15

1 Gültigkeit der Betriebsanleitung

Diese Betriebsanleitung enthält grundlegende Informationen. Sie gilt in Verbindung mit den folgenden Betriebsanleitungen:

- **A002** Grundlegende Sicherheitshinweise

Für den Betrieb der Gesamtanlage sind, neben den einschlägigen gesetzlichen Bestimmungen und behördlichen Auflagen, auch die Betriebsanleitungen der einzelnen Komponenten verbindlich.

2 Bestimmungsgemäße Verwendung

Die von Buderus gelieferten Absperrventile dürfen nur in Buderus-Kesselanlagen und Buderus-Anlagenkomponenten eingesetzt werden. Sie dürfen nur von fachkundigem Personal montiert, in Betrieb genommen und gewartet werden. Nur eine sachgerecht durchgeführte Montage, Inbetriebnahme und Wartung der Ventile gewährleisten eine bestimmungsgemäße Verwendung.

3 Sicherheit

Lesen Sie dazu die Betriebsanleitung:

- **A002** Grundlegende Sicherheitshinweise

4 Bedienungs- und Wartungspersonal

Lesen Sie dazu die Betriebsanleitung:

- **A002** Grundlegende Sicherheitshinweise

5 Allgemeine Gefahren und Unfallverhütung

Lesen Sie dazu die Betriebsanleitung:

- **A002** Grundlegende Sicherheitshinweise

6 Aufbau- und Funktionsbeschreibung bzw. Verfahrensbeschreibung

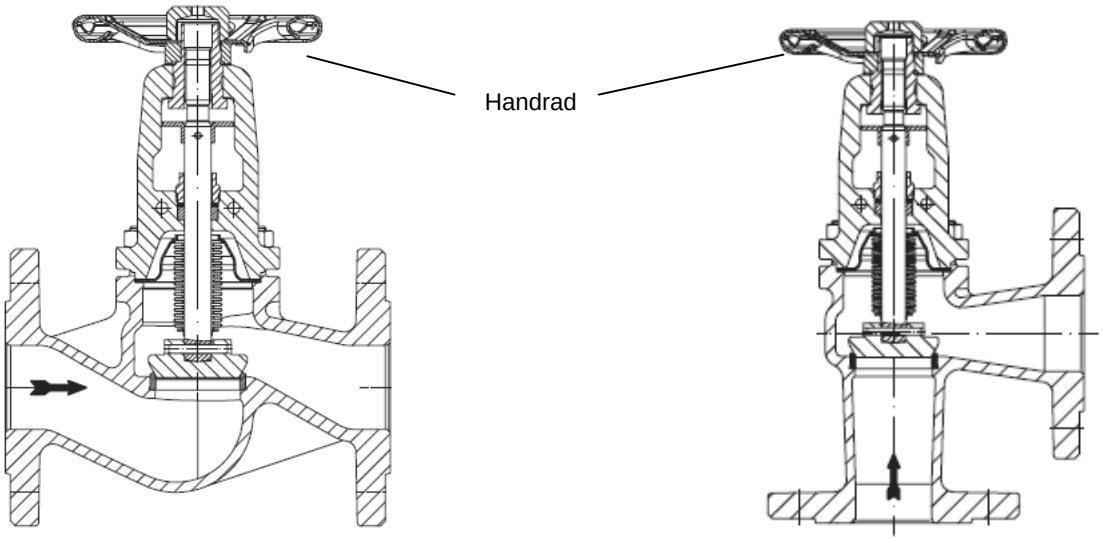


Abbildung 1: Absperrventil Durchgangsform **Absperrventil Eckform**

Absperrventile werden zum Absperren und / oder Drosseln von Medien in Kesselanlagen eingesetzt.

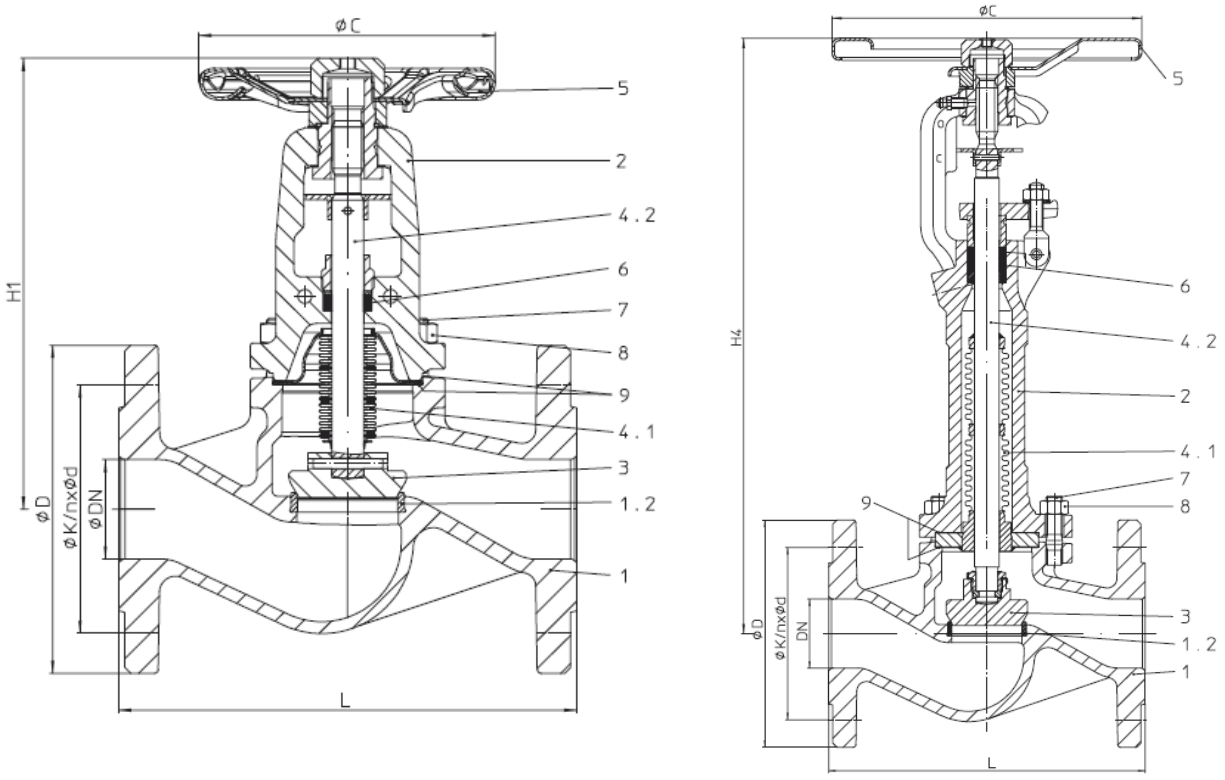
Durch Drehen des Handrades im Uhrzeigersinn wird das Ventil geschlossen, durch Drehen gegen den Uhrzeigersinn wird es geöffnet.

Achtung! *Hilfsmittel zur Erhöhung des Drehmoments am Handrad sind nicht erlaubt!*

7 Technische Daten (Abmessungen, Gewicht, Betriebsbedingungen)

7.1 Durchgangsform

Nenndruck	Werkstoff	Nennweite	Nenndruck	Werkstoff	Nennweite
PN 16	EN-JL1040	DN 15 bis 300	PN 25	1.0619+N	DN 200 bis 500
PN 16	EN-JS1049	DN 15 bis 350	PN 40	1.0619+N	DN 15 bis 500
PN 25	EN-JS1049	DN 15 bis 150			



1	Gehäuse	5	Handrad
1.2	Sitzring	6	Packungsring
2	Bügeldeckel	7	Sechskantschraube / Stiftschraube
3	Kegel	8	Sechskantmutter
4.1	Faltenbalg	9	Flachdichtung
4.2	Spindel		

Abbildung 2: Darstellung Absperrventil in Durchgangsform (rechts: lange Bauform für DN500 PN 25 und für PN 40 ab DN 300); Abmessungen (in mm)

Alle Flansche nach DIN EN 1092-1 und 1092-2.

DN:	**15**	**20**	**25**	**32**	**40**	**50**	**65**	**80**	**100**	**125**	**150**	**200**	**250**	**300**	**350**	**400**	**500**
ØC, PN 16:	125	125	125	125	150	150	175	175	225	300	400	520	520	520	640	---	---
ØC, PN 25:	125	125	125	125	150	150	175	175	225	300	400	520	520	520	640	640	640
ØC, PN 40:	125	125	125	125	150	150	175	225	300	300	400	520	520	520	640	640	640
H1 / H4:	205	205	210	210	225	230	245	265	365	395	430	550	720	775	975	1015	1360
ØD, PN 16:	95	105	115	140	150	165	185	200	220	250	285	340	405	460	520	---	---
ØD, PN 25:	95	105	115	140	150	165	185	200	235	270	300	360	425	485	555	620	730

DN:	15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200	250	300	350	400	500
ØD, PN 40:	95	105	115	140	150	165	185	200	235	270	300	375	450	515	580	660	755
L:	130	150	160	180	200	230	290	310	350	400	480	600	730	850	980	1100	1350
Gewicht in kg:																	
PN 16; PN 25 mit EN-JS1049:	3,7	4,5	5,6	6,9	8,9	11,0	15,3	21,1	32,4	51,6	74,0	140	240	265	360	---	---
PN 25 mit 1.0619+N:	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	147	238	339	570	650	710
PN 40:	4,1	5,1	6,2	7,3	10,6	12,6	19,1	26,1	35,0	60,3	88,0	178	305	360	410	720	780
Kvs-Wert *):	5,3	7,2	12,0	16,0	28,5	43	75	105	170	270	405	725	1145	1635	2220	3180	4530
Zeta-Wert **):	2,9	4,9	4,3	6,5	5,0	5,4	5,1	5,9	5,5	5,3	4,9	4,9	4,8	4,8	4,9	4,1	4,6

*) Durchflusskoeffizient bei 100% Öffnungsgrad in m³/h **) Strömungswiderstandskoeffizient

7.2 Eckform

Nenndruck	Werkstoff	Nennweite
PN 16	EN-JL1040	DN 15 bis 150
PN 16	EN-JS1049	DN 15 bis 150
PN 25	EN-JS1049	DN 15 bis 150
PN 40	1.0619+N	DN 15 bis 150

Legende: siehe Kapitel 7.1 .

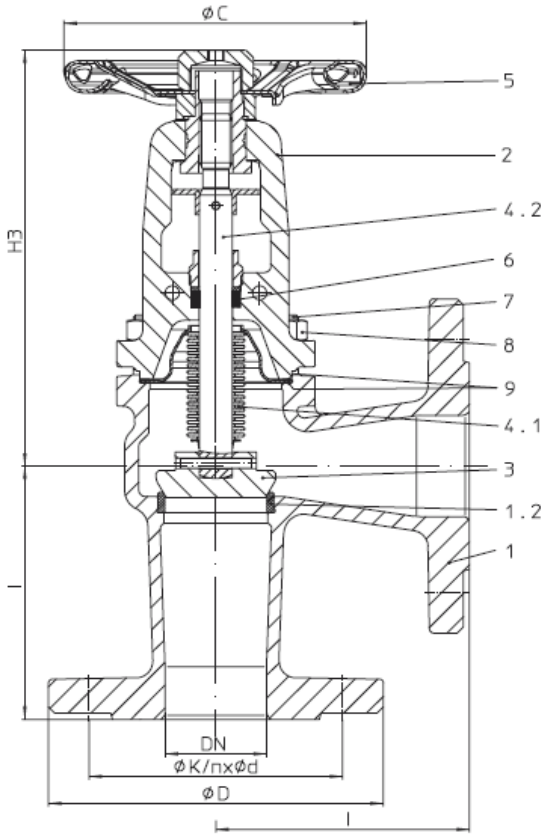


Abbildung 3: Darstellung Absperrventil in Eckform; Abmessungen (in mm)

Alle Flansche nach DIN EN 1092-1 und 1092-2.

DN:	**15**	**20**	**25**	**32**	**40**	**50**	**65**	**80**	**100**	**125**	**150**
ØC, PN 16:	125	125	125	125	150	150	175	175	225	300	400
ØC, PN 25:	125	125	125	125	150	150	175	225	300	300	400
ØC, PN 40:	125	125	125	125	150	150	175	225	300	300	400
H3:	190	190	195	195	210	210	220	235	325	345	370
ØD, PN 16:	95	105	115	140	150	165	185	200	220	250	285
ØD, PN 25:	95	105	115	140	150	165	185	200	235	270	300
ØD, PN 40:	95	105	115	140	150	165	185	200	235	270	300
l:	90	95	100	105	115	125	145	155	175	200	225
Gewicht in kg:											

DN:	15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150
PN 16:	3,7	4,4	5,1	6,5	8,3	11,2	14,6	19,4	29,4	44,0	58,0
PN 25:	4,6	6,4	6,7	7,5	10,1	12,7	17,5	22,0	34,0	49,0	60,0
PN 40:	4,6	6,4	6,7	7,5	10,1	12,7	17,5	22,0	34,0	49,0	60,0
Kvs-Wert *):	6	9	14	19	35	53	94	143	245	390	590
Zeta-Wert **):	2,2	3,2	3,2	4,6	3,3	3,6	3,2	3,2	2,7	2,6	2,3

*) Durchflusskoeffizient bei 100% Öffnungsgrad in m³/h **) Strömungswiderstandskoeffizient

7.3 Beide Bauformen

Zuordnung Temperatur- maximal zulässiger Betriebsdruck (Zwischenwerte durch lineare Interpolation):

Werkstoff	Nenndruck		120 °C	150 °C	200 °C	250 °C	300 °C	350 °C	400 °C	450 °C
EN-JL1040	PN 16		16 bar	14,4 bar	12,8 bar	11,2 bar	9,6 bar	---	---	---
EN-JS1049	PN 16		16 bar	15,5 bar	14,7 bar	13,9 bar	12,8 bar	11,2 bar	---	---
	PN 25		25 bar	24,3 bar	23 bar	21,8 bar	20 bar	17,5 bar	---	---
		50 °C	**100 °C**							
1.0619+N	PN 25	25 bar	25 bar	23,5 bar	22 bar	20 bar	17,2 bar	16 bar	14,8 bar	13,9 bar
	PN 40	40 bar	40 bar	37,5 bar	35 bar	32 bar	28 bar	25,7 bar	23,8 bar	22,2 bar

7.4 Typenschild

Auf dem Ventilkörper bzw. dem Handrad jedes Absperrventils sind folgende Angaben eingeprägt:

- Armaturentyp
- Nennweite
- Nenndruck
- Werkstoff
- Hersteller
- CE-Zeichen mit benannter Stelle
- Baujahr

8 Transport und Lagerung

Die Absperrventile sind ab Werk ausreichend geschützt und transportgerecht verpackt.

Beachten Sie folgende Hinweise:

- Schützen Sie die Absperrventile gegen äußere Gewalt wie Stoß, Schlag, Vibration.
- Setzen Sie die Absperrventile keinen Temperaturen aus, die -20 °C unter- oder +65 °C überschreiten.
- Die Lackierung schützt die Absperrventile bei Transport und Lagerung vor Korrosion. Farbschutz nicht beschädigen.
- Geeignete Transport- und Hebemittel verwenden, nicht am Handrad ansetzen; Gewichte siehe Technische Daten.

- Lagern Sie die Absperrventile in der Originalverpackung ein.
- Werden beim Erhalt der Lieferung Schäden an der Verpackung festgestellt, ist der Transportführer über diese Schäden zu informieren. Bei Übergabe durch den Transportführer hat dieser die beschädigte Verpackung auf dem Empfangsschein schriftlich zu bestätigen.
- Soweit nach dem Auspacken Schäden festgestellt werden, setzen Sie sich unverzüglich mit Buderus in Verbindung.

9 Montage

Die Montage und spätere Demontage darf nur von einschlägig ausgebildetem Fachpersonal vorgenommen werden, das über die nötigen Fachkenntnisse verfügt und vom Hersteller der Anlage für diese Aufgabe autorisiert wurde.

Achtung! *Vor dem Einbau ist anhand der Angaben auf dem Typenschild (Nennweite, Nenndruck, Werkstoff) zu prüfen, ob das Absperrventil für den beabsichtigten Verwendungszweck (Medium, Druck, Temperatur usw.) geeignet ist. Die örtlich geltenden Vorschriften sind zu beachten!*

9.1 Einbau Absperrventil

- Geeignete Transport- und Hebemittel verwenden, nicht am Handrad ansetzen; Gewichte siehe Technische Daten.
- Bei Bauarbeiten Absperrventil vor Verschmutzung schützen.
- Der Innenraum des Absperrventils und der Rohrleitung muss frei von Fremdpartikeln sein.
- Flanschabdeckungen, falls vorhanden, entfernen.
- Anschlussflansche müssen übereinstimmen.
- Dichtungen zwischen den Flanschen zentrieren.
- Beim Einbau Durchströmungsrichtung beachten, siehe Kennzeichnung auf dem Absperrventil.
- Vorzugslage der Spindel stehend, andere Einbaulagen möglich.
- Spindelgewinde und Spindelschaft müssen farbfrei bleiben.
- Die Rohrleitungen müssen so verlegt und befestigt sein, dass schädliche Schub-, Biege- und Torsionskräfte vom Absperrventil ferngehalten werden (Abstützungen, Federhänger usw.).
- Armaturen bei Bedarf entwässern, um Wasserschläge zu verhindern.
- Weitere Hinweise siehe Technische Information TI024.

9.2 Absperrventil mit Entlastungskegel

Bei Überschreitung der folgenden Druckdifferenzen ∆p sind Absperrventile mit Entlastungskegel einzubauen:

DN:	**125**	**150**	**200**	**250**	**300**	**350**	**400**	**500**
∆p in bar:	25	21	14	9	6	4,5	3,5	1,5

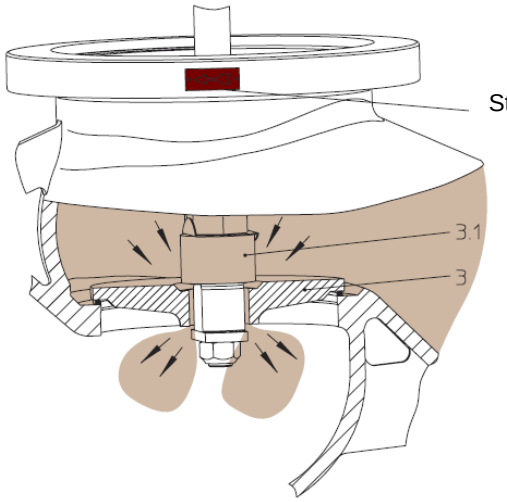


Abbildung 4: Absperrventil mit Entlastungskegel

Auf dem Kegel (3) befindet sich ein Vorhubkegel (3.1). Bei geschlossenem Ventil wird durch Drehen des Handrades gegen den Uhrzeigersinn zunächst der Vorhubkegel angehoben. Dadurch kann ein Druckausgleich stattfinden. Wenn die Druckdifferenz Δp unterschritten ist, kann das Ventil durch weiteres Drehen des Handrades mit normaler Kraft geöffnet werden.

Achtung! *Beim Einbau gekennzeichnete Strömungsrichtung beachten!*

- Absperrventile mit Entlastungskegel sind so einzubauen, dass der Druck des Mediums auf dem Kegel (3) lastet.
- Die Ventilspindel muss senkrecht nach oben stehen.
- Die Funktion des Entlastungskegels ist nur in einem geschlossenen Leitungsabschnitt voll wirksam. Bei Ausfluss ins Freie kann sich der Druckausgleich unter dem Kegel nicht aufbauen.
- Ist mit einem Entlastungskegel kein ausreichender Druckausgleich sicherzustellen oder ist die Zeit für den Druckausgleich zu lang, sind andere konstruktive Maßnahmen erforderlich (z.B. eine Umführungsleitung).

9.3 Absperrventil mit Endschalter

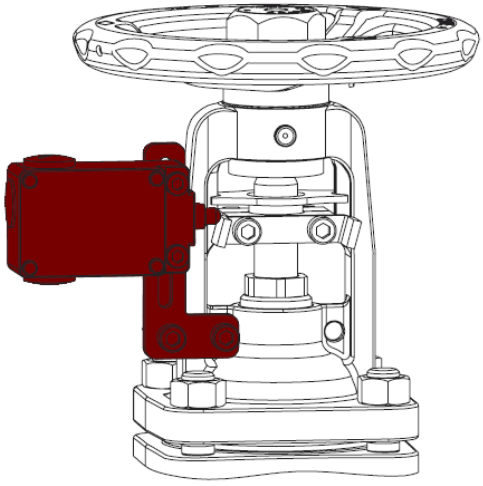


Abbildung 5: Absperrventil mit Endschalter

Die Endschalter sind entsprechend ihrer Funktionsweise (siehe hierzu Betriebsanleitung **K555**) nach Anlagenplan anzuschließen.

Die elektrische Installation darf nur durch ausgebildete Elektrofachkräfte ausgeführt werden, die über die entsprechenden Fachkenntnisse verfügen.

10 Einstellen und justieren

Üblicherweise sind Absperrventile entweder ganz geöffnet oder ganz geschlossen. Bei Verwendung als Drosselventil sind geeignete Zwischenstellungen zu wählen. Die für den Anwendungszweck eines Ventils übliche Stellung wird bei der ersten Inbetriebnahme eingestellt.

Weitere Einstell- und Justierarbeiten sind nicht erforderlich.

11 Inbetriebnahme

Lesen Sie dazu die Betriebsanleitung:

- **A002** Grundlegende Sicherheitshinweise

Die Inbetriebnahme von Komponenten, die durch Buderus geliefert wurden, darf nur von Mitarbeitern der Firma Buderus oder von Personen, die von Buderus für diese Arbeiten ausdrücklich autorisiert wurden, vorgenommen werden.

Vor der Inbetriebnahme müssen die Montage und die elektrische Installation ordnungsgemäß abgeschlossen sein.

***Vorsicht!** Beim Betrieb mit hohen Medientemperaturen (> 50 °C) besteht Verletzungsgefahr beim Berühren des Absperrventils. Schutzhandschuhe verwenden!*

12 Betrieb (Bedienung)

Lesen Sie dazu die Betriebsanleitung:

- **A002** Grundlegende Sicherheitshinweise

Üblicherweise sind Absperrventile entweder ganz geöffnet oder ganz geschlossen. Bei Verwendung als Drosselventil sind geeignete Zwischenstellungen zu wählen. Die für den Anwendungszweck eines Ventils übliche Stellung wird bei der ersten Inbetriebnahme eingestellt.

***Vorsicht!** Beim Betrieb mit hohen Medientemperaturen (> 50 °C) besteht Verletzungsgefahr beim Berühren des Absperrventils. Schutzhandschuhe verwenden!*

Durch Drehen des Handrades im Uhrzeigersinn wird das Ventil geschlossen, durch Drehen gegen den Uhrzeigersinn wird es geöffnet.

***Achtung!** Hilfsmittel zur Erhöhung des Drehmoments am Handrad sind nicht erlaubt!*

13 Außerbetriebnahme

Die Demontage des Absperrventils darf nur von einschlägig ausgebildetem Fachpersonal vorgenommen werden, das über die nötigen Fachkenntnisse verfügt und vom Hersteller der Anlage für diese Aufgabe autorisiert wurde.

***Warnung!** Unfallgefahr durch Austritt von heißem Medium!*

Die Demontage darf nur erfolgen, wenn das Rohrleitungssystem drucklos, abgekühlt und entleert ist.

14 Maßnahmen bei außergewöhnlichen Beobachtungen und Betriebsstörungen

Werden außergewöhnliche Beobachtungen gemacht und/oder Betriebsstörungen angezeigt, sind in der folgenden Tabelle erste Hinweise zur Beseitigung zu finden:

Beobachtung/Störung: Kein Durchfluss

Ursache	Behebung der Ursache	Durch wen?
Ventil geschlossen	Ventil öffnen	
Flanschabdeckungen wurden nicht entfernt	Flanschabdeckungen entfernen	

Beobachtung/Störung: Geringer Durchfluss

Ursache	Behebung der Ursache	Durch wen?
Ventil nicht ausreichend geöffnet	Ventil öffnen	
verunreinigter Schmutzfänger	Sieb reinigen / austauschen	
Verstopfung im Rohrleitungssystem	Rohrleitungssystem überprüfen	

Beobachtung/Störung: Schwere Betätigung / Ventil lässt sich nicht öffnen

Ursache	Behebung der Ursache	Durch wen?
falsche Drehrichtung	zum Öffnen gegen den Uhrzeigersinn drehen	
Schmiernippel / Feststellvorrichtung angezogen	Schmiernippel / Feststellvorrichtung lösen	
trockene Spindel	Spindel schmieren	

Beobachtung/Störung: Absperrventil an der Spindel undicht

Ursache	Behebung der Ursache	Durch wen?
Stopfbuchspackung undicht	Stopfbuchsverschraubung anziehen	
	Stopfbuchspackung nachpacken	
	Ventil-Oberteil erneuern	
Faltenbalg beschädigt	Faltenbalg-Oberteil erneuern	

Beobachtung/Störung: Absperrventil im Sitz undicht

Ursache	Behebung der Ursache	Durch wen?
Ventil nicht fest geschlossen	Handrad ohne Hilfsmittel nachziehen	
verschmutztes Medium (Feststoffe)	Ventil reinigen, Schmutzfänger vor dem Ventil einbauen	
Sitz / Kegel durch Fremdkörper beschädigt	Dichtflächen nacharbeiten (Kosten erfragen!)	Buderus
	Ventil austauschen	
zu hoher Differenzdruck	Ventil mit Entlastungskegel einsetzen	Buderus

15 Wartung und Pflege

Die Wartung der Absperrventile darf nur von einschlägig ausgebildetem Fachpersonal vorgenommen werden, das über die nötigen Fachkenntnisse verfügt und vom Hersteller der Anlage für diese Aufgabe autorisiert wurde.

Warnung! *Verbrennungsgefahr! Die Wartung des Ventils ist nur bei abgekühlter und druckloser Anlage zulässig.*

15.1 Schmierung

15.1.1 Schmierung bei Absperrventilen mit langer Bauform

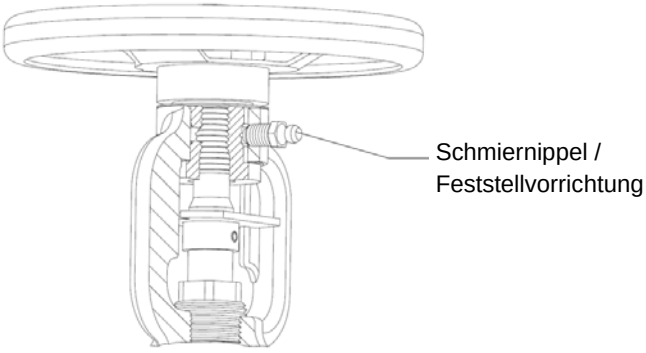


Abbildung 6: Schmiernippel / Feststellvorrichtung

Durch Drehen des Schmiernippels im Uhrzeigersinn kann das Handrad arretiert werden.

- Das Spindelgewinde ist stets gefettet zu halten.
- Die Schmierung ist bei arretiertem und bei nicht arretiertem Handrad möglich.
- Schmiermittel: z.B. Klüberpaste HEL 46-450

Achtung! *Auf Verträglichkeit des Schmiermittels mit dem Medium achten!*

15.1.2 Schmierung bei Absperrventilen in normaler Bauform und Schrägsitz

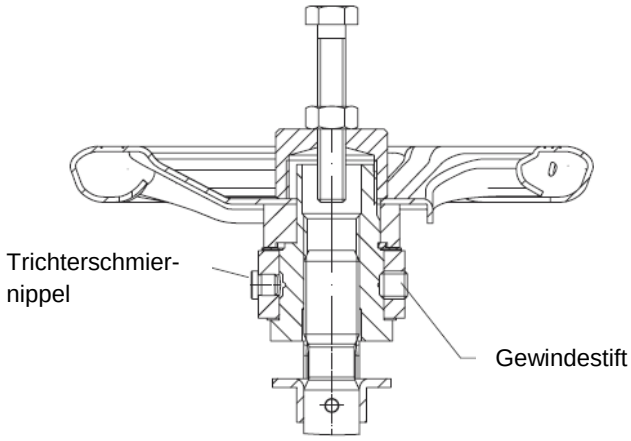


Abbildung 7: Schmiernippel / Feststellvorrichtung

Nach Öffnen des Schmiernippels kann eine Schmierung über eine Fettpresse mit Spitzmundstück erfolgen.
Die Arretierung des Handrades kann durch Rechtsdrehen des Gewindestiftes mit Innensechskant erfolgen.

Achtung! *Auf Verträglichkeit des Schmiermittels mit dem Medium achten!*

15.2 Stopfbuchspackung

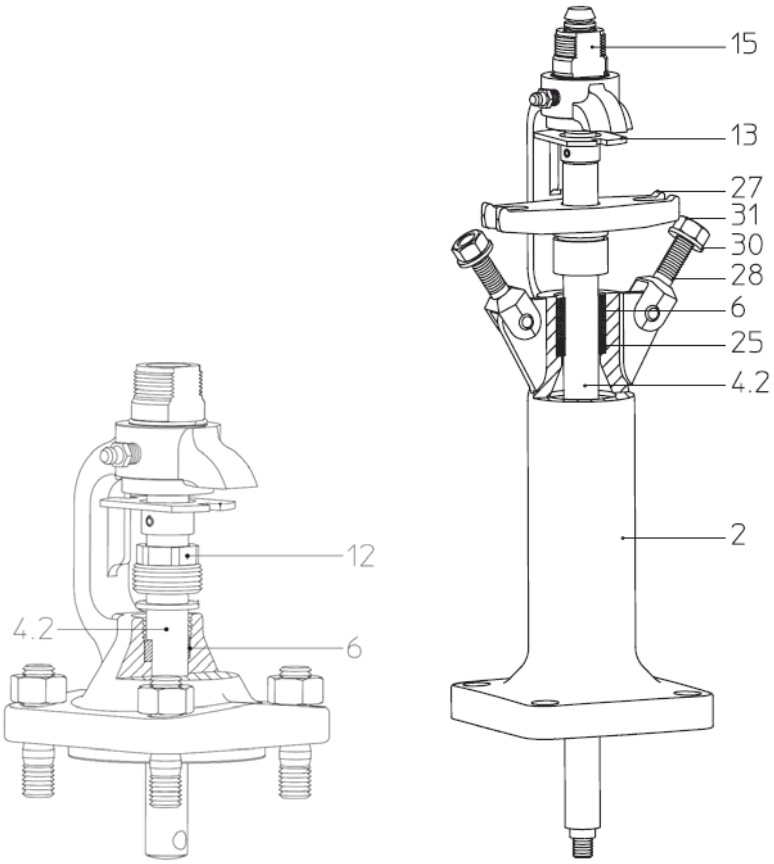


Abbildung 8: Oberteil Absperrventil (rechts bei Ausführung in langer Bauform)

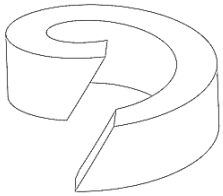


Abbildung 9: Packungsring

Wenn das Absperrventil an der Spindel (4.2) undicht ist, oder besser schon dann, wenn sich das Handrad leichter als normal drehen lässt, ist die Stopfbuchsverschraubung (12) (bzw. die Stopfbuchsabdeckung (6) mit den Sechskantmuttern (31) bei Absperrventilen in langer Bauform) soweit anzuziehen, dass sich das Handrad gerade noch zügig drehen lässt.

Warnung! *Unfallgefahr durch Austritt von heißem Medium! Zum Nachpacken der Stopfbuchspackung ist eine Demontage des Ventiloberteils erforderlich Das Ventiloberteil darf nur demontiert werden, wenn das Rohrleitungssystem drucklos, abgekühlt und entleert ist.*

Wird die Spindel bei mäßigem Nachziehen nicht dicht, ist die Packung herauszunehmen und durch eine neue zu ersetzen:

- Hierzu das Oberteil des Ventils demontieren.
- Packungsraum und Spindel sorgfältig von anhaftenden Belägen reinigen. Keine scharfkantigen Werkzeuge verwenden! Spindel nur mit feinem Schmirgelpapier bearbeiten.
- Vor dem Einsetzen der neuen Packung Spindel schmieren.
- Beim Zuschneiden der Stopfbuchsabdichtung von der Schnur auf einen schrägen Schnittverlauf achten (siehe Abbildung 9).
- Die schräggeschnittenen Stöße jeweils um 180 ° versetzt einlegen.

- Packungsringe einzeln fest eindrücken.

Lassen sich Undichtigkeiten an der Spindel (4.2) durch Anziehen der Stopfbuchsverschraubung (12) (bzw. der Stopfbuchsabdichtung (6) bei Absperrventilen in langer Bauform) oder Nachpacken / Erneuern der Stopfbuchspackung nicht beheben, ist das gesamte Oberteil des Absperrventils auszutauschen.

15.3 Faltenbalg

Warnung! *Unfallgefahr durch Austritt von heißem Medium! Zur Erneuerung des Faltenbalgs ist eine Demontage des Ventiloberteils erforderlich Das Ventiloberteil darf nur demontiert werden, wenn das Rohrleitungssystem drucklos, abgekühlt und entleert ist.*

15.4 Neumontage des Oberteils

- Vor der Montage Dichtungs-Auflagefläche reinigen und zwei neue Dichtungen auflegen.
- Oberteil aufsetzen.
- Sechskantmuttern (Sechskantschrauben bei Grauguss-Ventilen) der Deckelschrauben gleichmäßig und über Kreuz festschrauben.
- Folgende Drehmomente müssen eingehalten werden:

DN:	**15 - 32**	**40 - 65**	**80 - 100**	**125 - 150**	**200**	**250 - 400**	**500**
Muttern / Schrauben	M 10	M 12	M 16	M 16	M 20	M 24	M 27
Drehmoment in Nm	15 - 30	35 - 50	75 - 100	80 - 120	150 - 200	340 - 410	340 - 410

16 Ersatzteile

Für Ersatzteilbestellungen oder Ersatzteilanfragen befindet sich im Register L (Formblätter) das spezielle Bestell- und Anfrageformblatt **L006** After Sales Services.

Inhaltsverzeichnis

1 Gültigkeit der Betriebsanleitung 2
2 Bestimmungsgemäße Verwendung 2
3 Sicherheit 2
4 Bedienungs- und Wartungspersonal 2
5 Allgemeine Gefahren und Unfallverhütung 2
6 Aufbau- und Funktionsbeschreibung bzw. Verfahrensbeschreibung 2
7 Transport und Lagerung 2
8 Montage 3
9 Inbetriebnahme 3
10 Ersatzteile 4

1 Gültigkeit der Betriebsanleitung

Diese Betriebsanleitung enthält grundlegende Informationen. Sie gilt in Verbindung mit der folgenden Betriebsanleitung:

- **A002** Grundlegende Sicherheitshinweise

Für den Betrieb der Gesamtanlage sind, neben den einschlägigen gesetzlichen Bestimmungen und behördlichen Auflagen, auch die Betriebsanleitungen der einzelnen Komponenten verbindlich.

2 Bestimmungsgemäße Verwendung

Die von Buderus gelieferten Flanschdichtungen dürfen nur in Buderus-Kesselanlagen eingesetzt werden, und zwar an Leitungen und Behältern für

- Heißdampf in allen Druckstufen
- Sattdampf
- Heißwasser
- Gas
- Öl

Sie dürfen nur von fachkundigem Personal montiert, in Betrieb genommen und ausgetauscht werden. Nur eine sachgerecht durchgeführte Montage und Inbetriebnahme der Flanschdichtungen gewährleisten eine bestimmungsgemäße Verwendung.

3 Sicherheit

Lesen Sie dazu die Betriebsanleitung:

- **A002** Grundlegende Sicherheitshinweise

4 Bedienungs- und Wartungspersonal

Lesen Sie dazu die Betriebsanleitung:

- **A002** Grundlegende Sicherheitshinweise

5 Allgemeine Gefahren und Unfallverhütung

Lesen Sie dazu die Betriebsanleitung:

- **A002** Grundlegende Sicherheitshinweise

6 Aufbau- und Funktionsbeschreibung bzw. Verfahrensbeschreibung

Die asbestfreien Flanschdichtungen bestehen aus dünnen, mehrlagig miteinander verklebten Graphitfolien mit eingelegten Verstärkungsblechen (um Beschädigungen durch die Handhabung zu vermeiden). Die Gesamtdicke beträgt grundsätzlich 2 mm. Die Dichtungen sind besonders alterungsbeständig, verspröden nicht und haben ein gutes Temperaturwechselverhalten. Zur besseren Erkennbarkeit ist die Oberfläche der Dichtungen mit einem Netz von kleinen Rauten gemustert.

7 Transport und Lagerung

Vorsicht! *Die Flanschdichtungen sind knickempfindlich. Sie sollten daher in der Originalverpackung transportiert und gelagert werden.*

Unter der Voraussetzung, dass bei der Lagerung nachfolgende Punkte beachtet werden, kann die Dichtung maximal 5 Jahre gelagert werden:

- Trockene (Feuchte < 60 %) und staubfreie Lagerung.
- Temperaturänderung im Lagerraum < 10 K/h.
- Es ist darauf zu achten, dass das Dichtungsmaterial spannungsfrei, d. h. ohne Zug, Druck oder sonstiger Verformung gelagert wird, da Spannungen sowohl eine bleibende Verformung als auch eine Rissbildung begünstigen.

8 Montage

Die Montage und spätere Demontage darf nur von einschlägig ausgebildetem Fachpersonal vorgenommen werden, das über die nötigen Fachkenntnisse verfügt und vom Hersteller der Anlage für diese Aufgabe autorisiert wurde.

Warnung! *Unfallgefahr durch Austritt von heißem Medium! Die Montage und Demontage der Flanschdichtungen darf nur erfolgen, wenn das betreffende Rohrleitungssystem bzw. der betreffende Behälter drucklos, abgekühlt und entleert ist. Entsprechende Sicherheitsmaßnahmen ergreifen, z. B. Blockieren von Absperrungen gegen unbefugtes Öffnen, Zwischenentlüftung zur Dichtheitskontrolle etc.*

Vorsicht! *Die Flanschdichtungen sind knickempfindlich. Kontrollieren Sie daher vor dem Einbau sorgfältig, dass keine Beschädigungen durch Knicke, Ausbrüche oder ähnliches vorhanden sind.*

- Die Dichtflächen müssen sauber, trocken, unbeschädigt und planparallel sein.
- Es dürfen keine Pasten oder andere Hilfsmittel verwendet werden.
- Die Dichtungen müssen ohne mechanische Beanspruchung eingelegt werden (ggf. Flanschspreizer oder ähnliche Montagehilfen verwenden).

Hinweis: *Um die maximale Vorspannung zu erreichen, müssen die Gewinde und beide Auflageflächen der Verschraubung (Mutter und Kopf) rostfrei und mit einem MoS_2-haltigen Schraubenschmiermittel gut geschmiert sein.*

- Verwenden Sie Schrauben mit mindestens Festigkeitsklasse 5.6.
- Ziehen Sie die Schrauben mehrfach über Kreuz an, und zwar
  - im 1. Durchgang mit ca. 35% des maximalen Drehmomentes
  - im 2. Durchgang mit ca. 70 % des maximalen Drehmomentes
  - erst im 3. Durchgang mit dem maximalen Drehmoment (siehe nachfolgende Tabelle)
- Da die Steigerung des Anziehdrehmomentes ein Nachgeben an den vorhergehenden Schrauben bewirkt, muss in einem 4. Durchgang kontrolliert werden, ob alle Schrauben gleichmäßig vorgespannt sind. Dabei sollten Sie am besten im Uhrzeigersinn vorgehen, damit keine Schraube vergessen wird.

Maximales Drehmoment:

Schraubengewinde	M8	M10	M12	M14	M16	M18	M20	M22	M24	M27	M30
Anzugsmoment in Nm	12	24	40	65	100	140	200	280	350	500	700

Die Angaben beziehen sich auf Schrauben der Festigkeitsklasse 5.6.

9 Inbetriebnahme

Lesen Sie dazu die Betriebsanleitung:

- **A002** Grundlegende Sicherheitshinweise

Die Inbetriebnahme von Komponenten, die durch Buderus geliefert wurden, darf nur von Mitarbeitern der Firma Buderus oder von Personen, die von Buderus für diese Arbeiten ausdrücklich autorisiert wurden, vorgenommen werden.

***Vorsicht!** Da in der Regel zwischen dem Einbau und der Inbetriebnahme der Dichtungen mehrere Wochen liegen und da in dieser Zeit durch Setz- und Dehnvorgänge die Vorspannkraft nachlassen kann, muss der Schraubenanzug vor der Inbetriebnahme erneut kontrolliert werden!*

10 Ersatzteile

Die Montage und spätere Demontage darf nur von einschlägig ausgebildetem Fachpersonal vorgenommen werden, das über die nötigen Fachkenntnisse verfügt und vom Hersteller der Anlage für diese Aufgabe autorisiert wurde.

***Warnung!** Unfallgefahr durch Austritt von heißem Medium! Die Montage und Demontage der Flanschdichtungen darf nur erfolgen, wenn das betreffende Rohrleitungssystem bzw. der betreffende Behälter drucklos, abgekühlt und entleert ist. Entsprechende Sicherheitsmaßnahmen ergreifen, z. B. Blockieren von Absperrungen gegen unbefugtes Öffnen, Zwischenentlüftung zur Dichtheitskontrolle etc.*

Ersatzdichtungen sollten Sie grundsätzlich nur bei Buderus bestellen, da nur so gewährleistet ist, dass Sie die richtigen Dichtungen erhalten und dass Folgekosten durch vorzeitigen Ausfall der Dichtungen vermieden werden.

Für Ersatzteilbestellungen oder Ersatzteilanfragen befindet sich im Register L (Formblätter) das spezielle Bestell- und Anfrageformblatt **L006** After Sales Services.

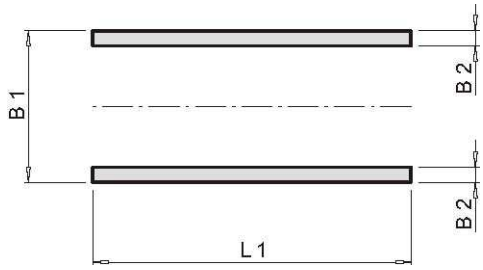
Technische Spezifikation

Schalldämmstreifen

LOGANO S825L

DA121

Druckdatum: 18.05.2010



Schalldämmstreifen	Abmessung(en)			Maximalgewicht
LOGANO S825L	L 1	B 1	B 2	
Typ	[mm]	[mm]	[mm]	[t]
650	1750	710	55	6,3
1000	2100	910	55	6,9
1350	2350	910	55	7,8
1900	2560	930	65	10

- Damit der erforderliche Dämpfungseffekt erreicht wird, muss die Kessel-Auflagefläche absolut plan (eben) ausgeführt werden.
- Material: Polyaetherurethan (PUR), 12 mm stark

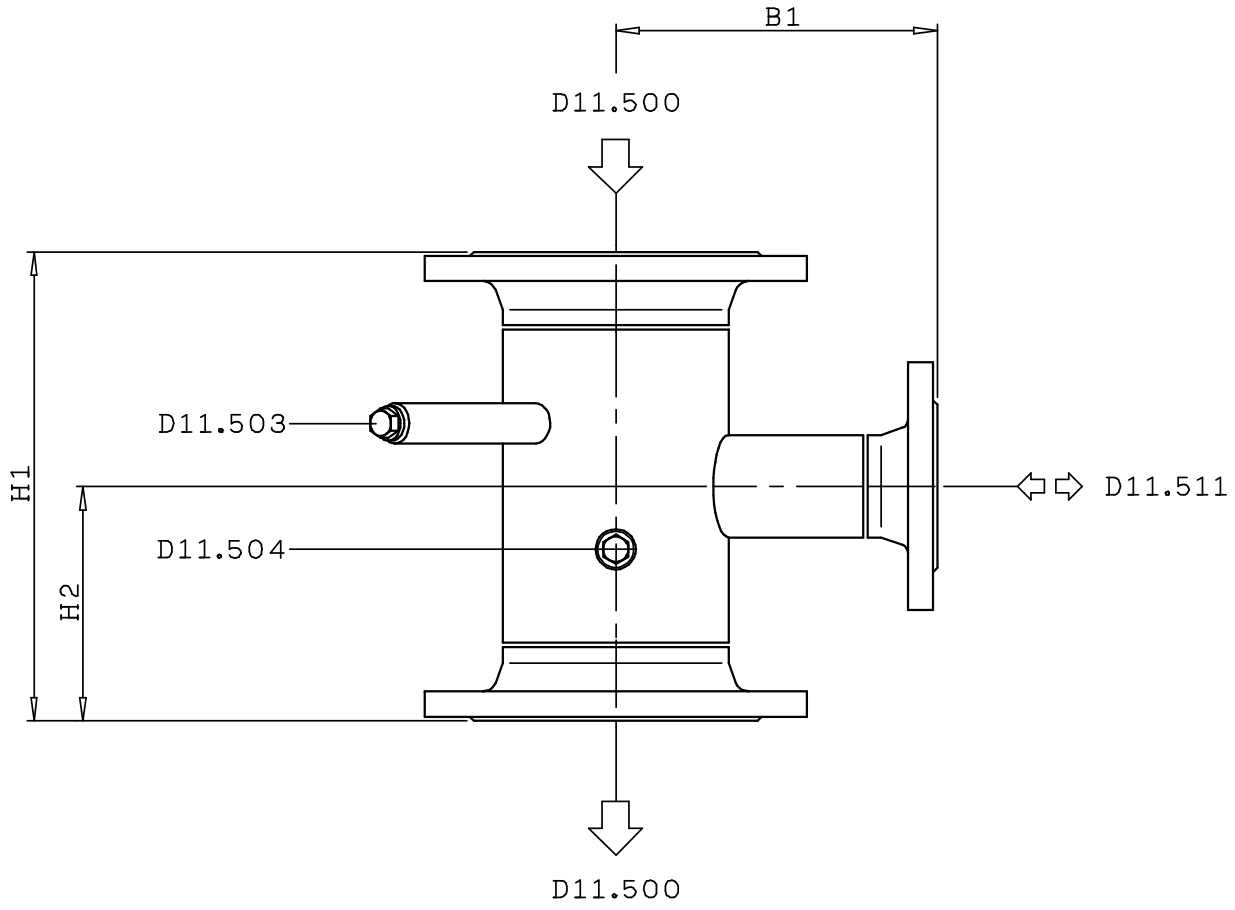
Buderus

Rücklaufzwischenstück

für LOGANO S825L Heißwasserkessel

DA132

Druckdatum: 18.05.2010



D11.500 Anschluss für Rücklauf

D11.503 Anschluss für Temperatursensor

D11.511 Anschluss für Sicherheitsausdehnungsleitung

D11.504 Anschluss für Temperaturwächter

LOGANO S825L	Rücklaufzwischenstück	Nennweite		Abmessung(en)			Wasserinhalt	Versandgewicht
		D11.500 [1)]	D11.511 [1)]	H 1	H 2	B 1		
Typ	Typ	[DN] [1)]	[DN] [1)]	[mm]	[mm]	[mm]	[l]	[Kg]
650	RZ80	80	40	350	175	145	2	16
1000	RZ100	100	50	350	175	160	3	19
1350	RZ125	125	65	350	175	225	5	24
1900	RZ150	150	65	350	175	240	7	29

- Maßangaben mit ± 1 % Toleranz; Versandgewichtsangaben mit ± 4 % Toleranz und Betriebs- / Maximalgewichtsangaben mit ± 2 % Toleranz
- Nenndurchmesser für Flansche nach DIN 2633 / 2634 / 2635

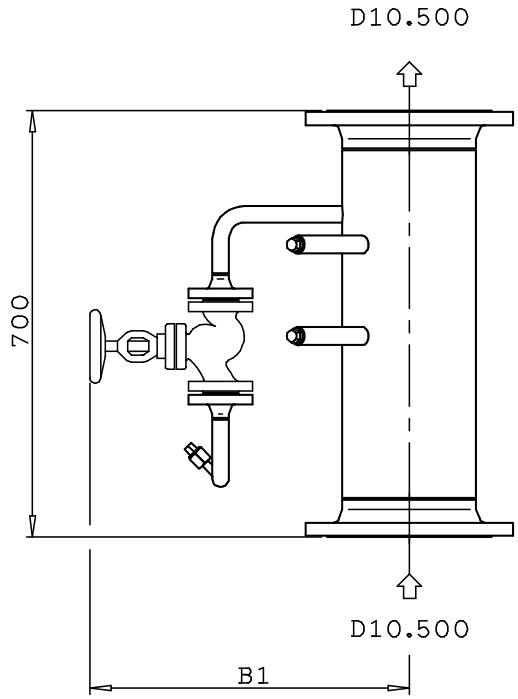
Buderus

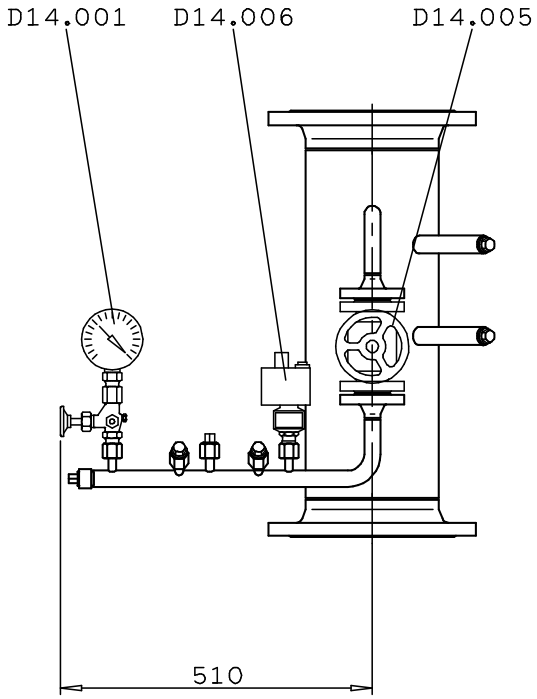
Vorlaufzwischenstück

für LOGANO S825L Heißwasserkessel

DA131

Druckdatum: 18.05.2010





D10.500 Anschluss für Vorlauf

D14.001 Druckanzeiger (mit Prüffunktion)

D14.005 Manostatrohr - Absperrarmatur DN20

D14.006 Niveaubegrenzer

LOGANO S825L	Vorlaufzwischenstück	Nennweite	Abmessung(en)	Wasserinhalt	Versandgewicht
		D10.500 [1)]	B 1		
Typ	Typ	[DN]	[mm]	[l]	[Kg]
650	VZ80	80	450	4	17
1000	VZ100	100	460	6	23
1350	VZ125	125	475	9	28
1900	VZ150	125	490	9	28

- Maßangaben mit ± 1 % Toleranz; Versandgewichtsangaben mit ± 4 % Toleranz und Betriebs- / Maximalgewichtsangaben mit ± 2 % Toleranz
- Nenndurchmesser für Flansche nach DIN 2633 / 2634 / 2635