

HKB Ketelbouw B.V.
Ankerkade 6, 5902 RD Venlo, The Netherlands
Tel: +31 (0)77 750 4000

Betriebs- und Wartungsanleitung LNE Heisswasserkessel

R02	Anpassung nach HKB Boiler solutions	09-09-2020	Huir
R01	Anpassung Anhänge	24-5-2019	HenY
Revision	Change	Date	Name

Inhaltsverzeichnis

1	Allgemeine Sicherheitsvorschriften.....	4
1.1	Allgemein	4
1.2	Wirkung und Aufbau.....	7
1.3	Technische Daten und Typenschild.....	8
2	Transport und Lager	9
2.1	Allgemeine Hinweise zum Transport	9
2.2	Besondere Transportvorschriften	10
2.3	Zwischenlagerung	10
3	Lieferung, Aufstellung und Montage	11
3.1	Allgemeines.....	11
3.2	Lieferung	11
3.3	Aufstellung	11
3.4	Montage	12
3.5	Mischstück	14
3.6	Rauchgasabfuhr	15
3.7	Armaturen	15
3.8	Wasserzufuhr	15
3.9	Gaszufuhr	15
3.10	Ölzufuhr	16
3.11	Elektrische Anforderungen	16
3.12	Vorbereitung zur Inbetriebstellung.....	16
3.13	Kontrolle.....	16
4	Bedienung und Anfahren.....	17
4.1	Allgemeines.....	17
4.2	Temperaturen.....	17
4.2.1	Wassertemperatur.....	17
4.2.2	Rauchgastemperatur.....	17
4.3	Benötigte Sicherheiten/Steuerungen	18
4.4	Vor Inbetriebstellung	19
4.5	Abschalten des Kessels	19
4.6	Konservierung bei langem Stillstand	20
5	Wartung und Prüfungen.....	21
5.1	Allgemeines.....	21
5.2	Kontrolle.....	21
5.3	Mann-, Hand- und Kopflöcher	21
5.4	Dichtung Kesseltür und Inspektion Öffnung.....	23
5.5	Ablassen des Kessels	24

HKB Ketelbouw B.V.
Ankerkade 6, 5902 RD Venlo, The Netherlands
Tel: +31 (0)77 750 4000

6	Garantievoorwaarden	26
	Anhänge A Wasserqualität nach EN12953	27
	Anhänge B Brenner Montage	31
	Anhänge C Anfahren des Brenners mit neuer Ausmauerung	32

1 Allgemeine Sicherheitsvorschriften

1.1 Allgemein

Das Befolgen der Betriebsanleitung ist ein wichtiger Bestandteil unserer Garantie. Nichtbeachtung dieser Anleitung kann zum Garantieverlust führen

Für Teile, die nicht zu unserem Lieferumfang gehören muss der betreffende Lieferant eine Betriebsanleitung beistellen.

Für Transport und Aufstellung nur die dafür auf dem Kessel angebrachten Stütz- und Hebeanlagen nutzen.

- Der Kessel soll nach der Aufstellung mit der angebrachten Abhilfe geerdet werden.
- Nach Aufstellung soll der Kessel mit einer Ablass- und Abblase Leitung versehen werden, beide Leitungen sind an einen sicheren Ort zu verlegen (Personenschutz)
- Anschlüsse und Stützkonstruktionen dürfen keine Kräfte auf den Kessel übertragen.
- Auf dem Kessel sollen Sicherheitsventile montiert werden nach AD Merkblatt A2 und TRD 721, eingestellt auf den Entwurfsdruck des Kessels.
- Die Sicherheitsventile sollen die gesamte Kapazität des Kessels abblasen können.
- Der Kessel soll versehen werden mit einem soliden, funktionierenden Wasserstandregler und Begrenzer nach örtlichen Vorschriften. Wenn eine Störung auftritt, die der Kessel sofort außer Betrieb nehmen.
- Der Kessel sollte mit einem Brenner versehen werden, der Bildung von entzündbaren Stoffen und Flammrückschlag vermeidet.
- Der Kessel ist hergestellt nach PED Richtlinien oder ASM Section IV, und darf nicht ohne eine gültige Zulassung in Betrieb genommen werden.
- Wenn während Transport oder Aufstellung der Druckteil beschädigt wurde, den Kessel nicht in Betrieb nehmen, sondern gleich Kontakt mit dem Hersteller aufnehmen.
- Der Kessel ist nur geeignet für Heißwassererzeugung, und darf nicht für sonstige Zwecke benutzt werden.
Nicht für Trinkwasser geeignet.
- Der Kessel sollte bei der Inbetriebnahme isoliert sein. Bei Außen Aufstellung sollte der Kessel gegen Frost geschützt werden, zum Beispiel mit einer elektrischen Begleitheizung.
Bei Außen Aufstellung sollte der Kessel ganz entleert werden, wenn er länger nicht benutzt wird.
- Für die Bedienung und Wartung des Kessels und seine Ausrüstung gelten die Regeln für Dampf- und Heisswassererzeuger.

HKB Ketelbouw B.V.

Ankerkade 6, 5902 RD Venlo, The Netherlands

Tel: +31 (0)77 750 4000

-
- Der Kessel soll nur durch sachverständiges Personal bedient und gewartet werden, das Personal sollte geschult werden und vertraut sein mit den gültigen Sicherheitsvorschriften.
 - Um inwendige Korrosion und chemisches Angreifen zu verhindern sollen die beigefügten Forderungen für die Wasserqualität eingehalten werden. Besonders die Maßnahmen gegen Sauerstoff- und Kohlensäure- Korrosion sollen beachtet werden. Für Details siehe die beigefügte Wasserqualität Vorschriften. Die Wasserqualität soll regelmäßig (Monatlich) überwacht werden.
 - Während des Betriebes des Kessels darf der Kessel nicht geöffnet werden, noch dürfen Teile des Kessels demontiert werden.
 - Nicht isolierte Teile des Kessels, zum Beispiel die Inspektionsöffnungen können während Gebrauch des Apparates heiß werden, diese Teile nicht berühren.
 - Bolzen und Muttern regelmäßig anziehen.
 - Der Kessel soll abhängig von örtlichen Vorschriften durch den betreffenden "Benannte Stelle", im Beisein vom Hersteller geprüft werden auf die Funktion der Regelungen / Sicherungen und der Zustand des Druckkörpers
 - Im Zusammenhang mit der Garantie und Haftpflicht darf nichts am Apparat geändert und geschweißt werden, ohne nachdrückliche Genehmigung vom Hersteller HKB und des betreffenden Benannte Stelle.
 - Die Temperatur des Rücklaufwasser darf nicht unter 65°C bei einem gasgefeuerten Kessel, und nicht unter 70°C bei einem Leicht Ölgefeuerten Kessel sein.
 - Um Thermische Spannungen zu vermeiden darf der Unterschied zwischen Vor und Rücklauftemperatur nicht größer sein als 40°C.
 - Die Inbetriebnahme des Brenners soll geschehen durch den Brenner Hersteller oder einen fachkundigen Vertreter. Die eingestellte Brennerkapazität darf den Wert auf dem Kesselschild nicht überschreiten. Die Flammenlänge darf nicht größer sein als $\frac{3}{4}$ der Flammrohrlänge.
 - Während die Garantie Periode sollte der Wartung von HKB oder seinem fachkundigen Vertreter ausgeführt werden. Das Ausführen von Wartung durch Dritte kann zum Garantieverlust führen.

HKB Ketelbouw B.V.

Ankerkade 6, 5902 RD Venlo, The Netherlands

Tel: +31 (0)77 750 4000

- Der Aufstellungsplatz des Kessels soll den örtlichen Vorschriften entsprechen. Vorhanden muss minimal sein: Genügend Ventilation, Licht und Notausgänge. Ein Feuerlöscher sollte vorhanden sein. Ein gut hörbarer Alarm sollte vorhanden sein, so dass das Personal Aktionen unternehmen kann.
- Der Kessel sollte jährlich geprüft werden. Ist der Kessel Außen aufgestellt, dann ist eine halbjährliche Prüfung notwendig. Diese Inspektion wird von HKB ausgeführt und ist notwendig für die Garantiehaftung.
- Der Kessel darf erst nach Genehmigung der Prüfstelle und die Behörde in Betrieb gestellt werden.

HKB Ketelbouw B.V.
Ankerkade 6, 5902 RD Venlo, The Netherlands
Tel: +31 (0)77 750 4000

1.2 Wirkung und Aufbau

Der Compact - LNE Heißwasserkessel ist ein horizontaler 3-Zug Heiß Wasserkessel, der entworfen ist auf Grund jahrelanger theoretischer und praktischer Erfahrung und der alle Vorschriften bezüglich Konstruktion und Sicherheit erfüllt.

Die Verbrennung findet in einem verhältnismäßig großen Flammrohr statt, hierdurch hat ein Low Nox Brenner die Möglichkeit die Anforderungen der geforderten Nox-Werte zu entsprechen. Die Rauchgase werden in der hinteren Wendekammer zum wassergekühlten zweiten Zug umgelenkt. Die Rauchgase werden nochmals umgelenkt in der vorderen Wendekammer, und kühlen weiter ab im dritten Zug. Danach verlassen Sie den Kessel durch den Abgaskanal.

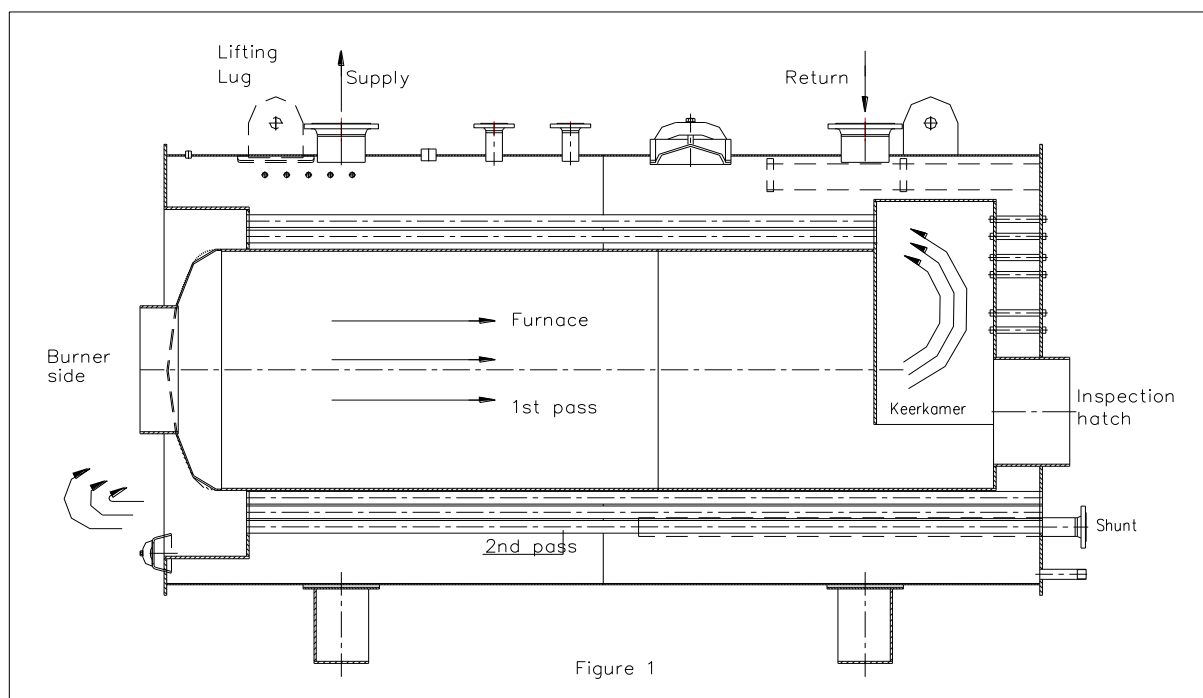
Die Brennerausmauerung ist ersetzt durch eine wassergekühlte Kammer. Hierdurch entsteht eine optimale wartungsfreie Kühlung. Nur der Raum zwischen Brenner und Brennerdurchführung soll nach Montage des Brenners aufgefüllt werden mit Stampfbeton (Anlage C).

Beim Herstellen des Kessels sind alle Maßnahmen getroffen um dafür zu sorgen das die Qualität und Zuverlässigkeit auf hohes Niveau sind.

Eine gute Wirkung vom Kessel kann aber nur garantiert werden, wenn die Installations- und Bedienungsvorschriften in diese Anleitung befolgt werden. Lesen Sie diese vor Montage und Gebrauch des Kessels gut durch!

Nichtbeachtung dieser Anleitung kann zum Garantieverlust führen.

Achtung! Diese Betriebsanleitung gilt alleine für unsere Lieferung. Für Teile, die nicht zu unserem Lieferumfang gehören muss der betreffende Lieferant eine Betriebsanleitung beistellen.



HKB Ketelbouw B.V.
Ankerkade 6, 5902 RD Venlo, The Netherlands
Tel: +31 (0)77 750 4000

Technische Daten und Typenschild

Die technischen Daten sind in der Auftragsbestätigung spezifiziert.
Die Parameter, die auf dem Typenschild wiedergegeben sind, dürfen nicht überschritten werden. Ein Typenschild ist am Kessel befestigt.

HKB Ketelbouw B.V.
Ankerkade 6, 5902 RD Venlo, The Netherlands
Tel: +31 (0)77 750 4000

2 Transport und Lager

2.1 Allgemeine Hinweise zum Transport

Beim Transport der Anlagen sind geeignete Schutzmaßnahmen zu treffen, die von der jeweiligen Transportart abhängig sind. Bei Bedarf beraten Sie den Hersteller 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 den Hersteller 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 Behälter nur an den gekennzeichneten Hebeösen am zylindrischen Behälterteil angehoben werden, wobei zwingend immer **alle** am zylindrischen Teil angebrachten Hebeösen zu verwenden sind.
Wichtig! Der Neigungswinkel der Anschlagmittel muss $\leq 60^\circ$ betragen
- Muss der Standort des Behälters geändert werden, darf der Behälter nur an den Hebeböcken, die an den Behälterfüßen angebracht sind, angehoben werden. Bei kleinen Behältern (Transport Gewicht 4t) ist ein Anheben mit geeigneten Mitteln (z.B. Flurörderfahrzeuge, Hebezeuge) an den Stellen, an denen die Behälter fuß am Grundrahmen befestigt sind, zulässig.

Wichtig! Zum bodenebenen Transport Behälters dürfen Transportmittel unter dem Grundrahmen ausschließlich unterhalb des Behälterfüße platziert werden.

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

- Anschlagpunkte an Gebäuden oder Gebäudeteilen zum Ziehen des Behälters müssen für die auftretenden Kräfte geeignet sein und dürften nur nach vorheriger Freigabe des Herstellers der Anlage genutzt werden.
- Kann der Behälter aufgrund der örtlichen Gegebenheiten nicht so transportiert werden wie oben beschrieben, ist unbedingt Rücksprache mit dem Hersteller zu nehmen.

HKB Ketelbouw B.V.
Ankerkade 6, 5902 RD Venlo, The Netherlands
Tel: +31 (0)77 750 4000

2.2 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 wie 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.
- Der Tank ist mit Halterungen versehen, damit er sicher an einem Transportfahrzeug befestigt werden kann. Damit wird verhindert das der Tank schieben kann.

2.3 Zwischenlagerung

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

- Trockenheit (Feuchte $<60\%$) und staubfreie Lagerung.
- Temperaturänderung im Lagerraum $< 10 \text{ K/h}$.
- Setzen Sie die Anlage keinesfalls Temperaturen unter -50°C . 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 Schweißwasserbildung und damit Oxidation an der Isolieroberfläche zu vermeiden.

HKB Ketelbouw B.V.
Ankerkade 6, 5902 RD Venlo, The Netherlands
Tel: +31 (0)77 750 4000

3 Lieferung, Aufstellung und Montage

3.1 Allgemeines

Die Aufstellung und die Montage des Heißwasserkessels der Firma HKB soll durch qualifiziertes Personal ausgeführt werden, in Übereinstimmung mit allen gültigen Sicherheitsverordnungen. Es ist die Verantwortung des Installateurs, dass diese Bedingungen befolgt werden.

3.2 Lieferung

Der Kessel wird von HKB geliefert inklusive Manometer, Thermometer, Rohrreinigungsstange mit Bürstenkopf, hitzebeständigem Stampfbeton für die Brennermontage, hitzebeständige Isolationsdecke und Schauglas. Der Installateur/Benutzer soll selber dafür Sorge tragen, dass die folgenden Armaturen aufgestellt werden: Sicherheitsventile, Brenner, Maximum- und Regelthermostate, Niedrigwassersicherung, Absperrventile für die Zufuhr, Rücklauf, Beimischung und Ablass, und eine Bei Mischpumpe. Der Brenner soll abgestimmt werden auf die Maximalkapazität vom Kessel und so eingestellt werden als die Werte auf dem Kesselschild. Alle übrigen Sicherheiten sollen den gültigen Vorschriften entsprechen.

Der Kessel ist isoliert um Wärmeverlust und Verbrennung durch heißes Teil zu vermeiden.

ACHTUNG!!!! Nicht isolierte Teile des Kessels, z.B. die Tür und die Inspektionsöffnungen können während Gebrauch heiß werden, diese Teile nicht berühren.

3.3 Aufstellung

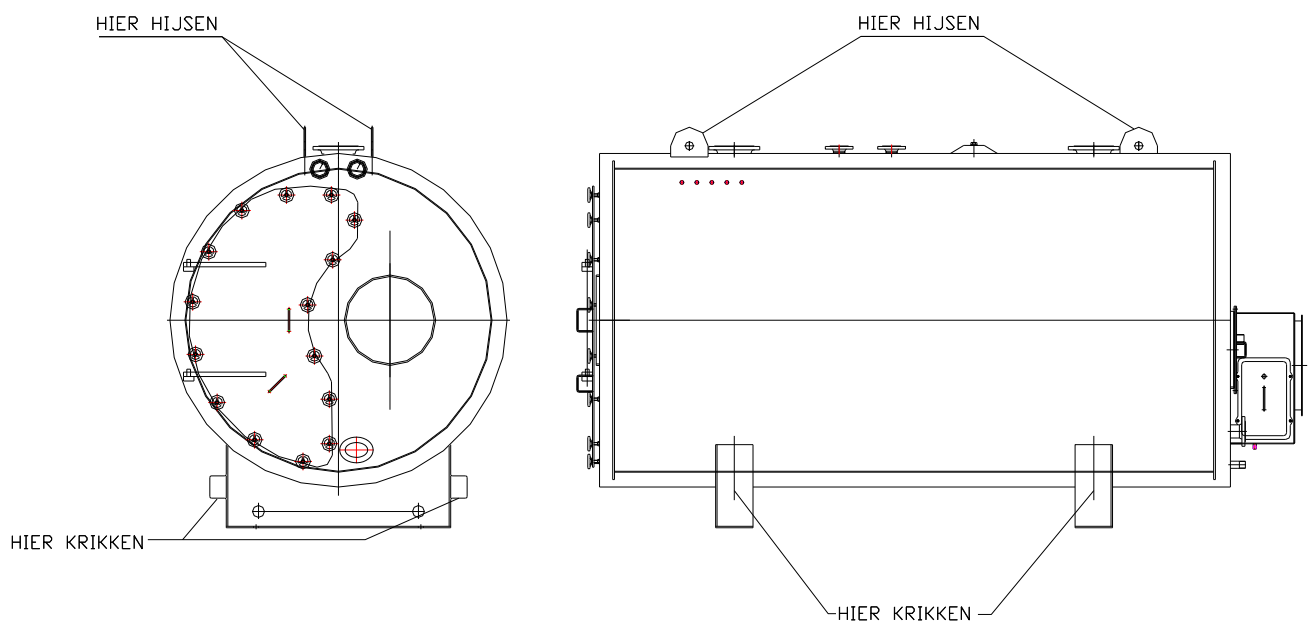
Der Kesselraum soll genügend Raum haben sodass alle Einzelteile erreichbar bleiben für Bedienung und Wartung. Tragen sie Sorge dafür, dass der Kesselraum sauber und aufgeräumt ist, dies verhütet Unfälle. Der Kesselraum soll nach örtlichen Vorschriften genügend Ventilation haben. Ungenügend Ventilation kann eine zu hohe Temperatur verursachen, hierdurch können Brennerabschaltungen ausgelöst werden. Außerdem können durch eine zu kleine Ventilationsmenge, kleine Mengen Brennstoff, welche durch Undichtheiten in den Leitungen in das Kesselhaus kommen, nicht abgeführt werden, welches zu einer gefährlichen Situation führen kann. Lagern sie keine Chemikalien im Kesselraum, die Dämpfe hiervon können den Kessel und die Kanäle schädigen und für eine Brennerstörung sorgen.

Der Aufstellungsplatz des Kessels soll den örtlichen Vorschriften entsprechen. Vorhanden muß minimal sein: Genügend Ventilation, Licht und Notausgänge. Ein Feuerlöscher sollte vorhanden sein. Ein gut hörbarer Alarm sollte vorhanden sein, so daß das Personal Aktionen unternehmen kann. Halten Sie Fluchtwegen frei!

HKB Ketelbouw B.V.
Ankerkade 6, 5902 RD Venlo, The Netherlands
Tel: +31 (0)77 750 4000

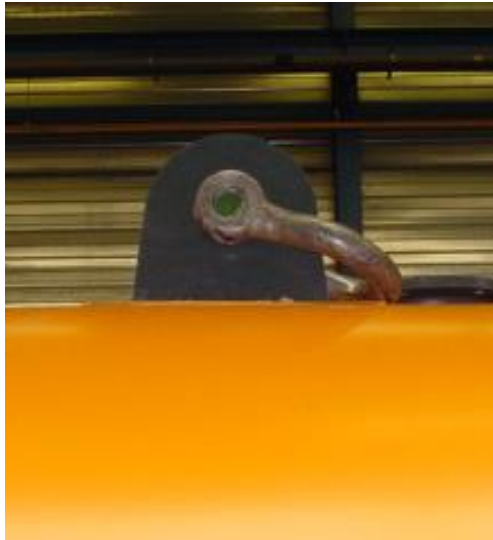
3.4 Montage

Beim Transport des Kessels zum und auf dem Aufstellungsplatz muss darauf geachtet werden, dass nur die Hebeaugen oder der Fundamentrahmen fürs Heben benutzt werden. (siehe Bild)



Achtung! Keinesfalls Brenner, Ventile oder am Kessel befindliches Zubehör nutzen um zu heben!

HKB Ketelbouw B.V.
Ankerkade 6, 5902 RD Venlo, The Netherlands
Tel: +31 (0)77 750 4000



Hebeaugen



Stutzpunkt

Wenn der Kessel am Aufstellungsort steht, muss er ausgerichtet werden. Waagrecht in Längs und Querrichtung. Wenn notwendig eine Seite auffüllen.

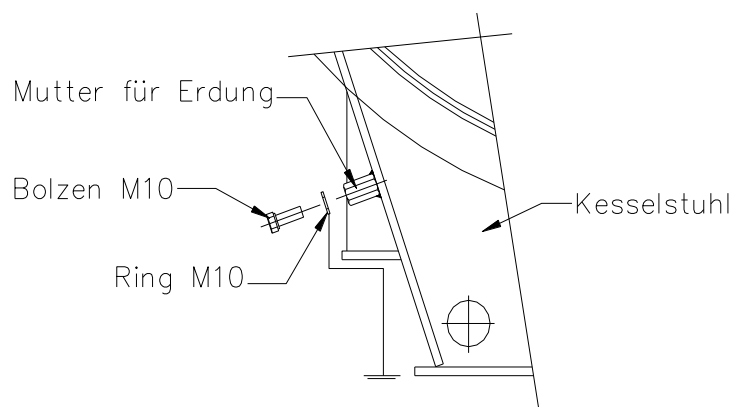
Der vordere Kesselstuhl (Brennerseite) soll am Boden befestigt werden um Leckschäden in der Gasleitung durch Ausdehnen zu verhüten.

Weil es im Kesselhaus immer feucht ist, empfehlen wir der Kessel auf Fundamentböcken zu platzieren.

Der Kessel soll mit der angebrachten Abhilfe geerdet werden (siehe Bild, um statische Entladungen zu vermeiden, die bei Gas-/Öldämpfen gefährlich sind.

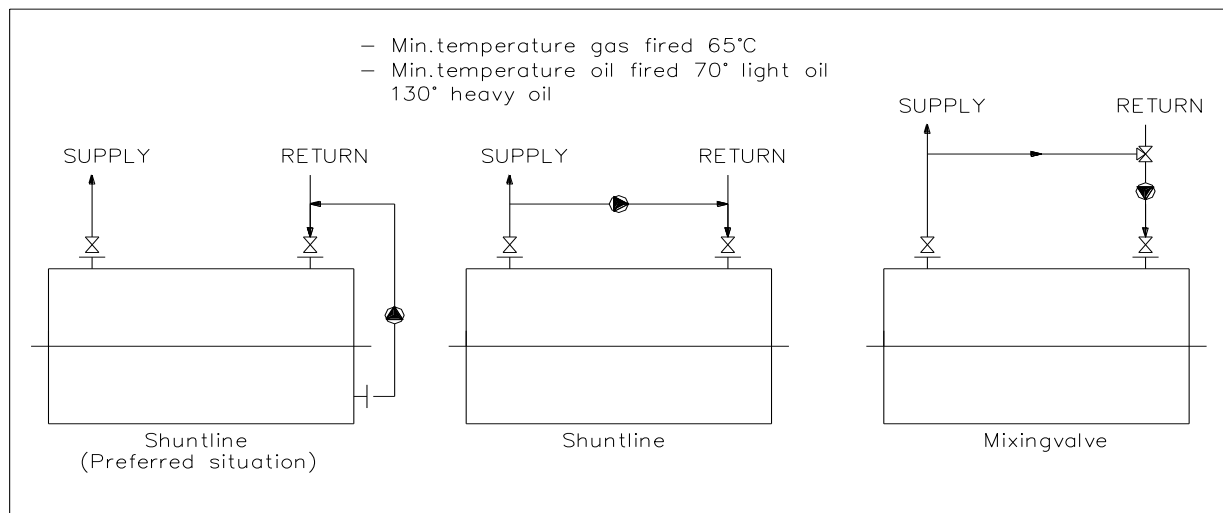


Erdungslaschen



HKB Ketelbouw B.V.
Ankerkade 6, 5902 RD Venlo, The Netherlands
Tel: +31 (0)77 750 4000

3.5 Mischstück



Eine „Shunt“-Leitung oder ein Mischventil ist erforderlich, wenn die folgenden Betriebsbedingungen erreicht werden können:

- Der Temperaturunterschied zwischen Vor- und Rücklauf beträgt mehr als 40 ° C.
- Die Rücklaufwassertemperatur beträgt weniger als 65°C mit Gas, 70°C mit leichtem und 130°C mit schwer Öl.

In diesen Fällen muss zwischen Vorlauf und Rücklauf ein „Shunt“ Leitung installiert oder ein Mischventil in das Rücklaufrohr eingebaut werden. Die obigen Bilder zeigen einige Beispiele für die Platzierung eines „Shunt“ Leitung oder Mischventils. Es ist vorzuziehen, den „Shunt“ Leitung an der Rückseite des Kessels mit dem Rücklaufrohr zu verbinden, wie in der linken Abbildung gezeigt. Dies ergibt das beste Ergebnis. Diese Anlage dient zur Erwärmung des Rücklaufwassers und zur Sicherstellung der Zirkulation im Kessel, so dass im Kessel keine Wasserschichtung auftreten kann und die thermischen Spannungen im Kessel verringert werden.

All dies erfolgt durch Mischen des Rücklaufwassers mit Wasser aus der Zuleitung.

Der Vorteil der Verwendung einer separaten „Shunt“ Leitung ist eine gute Zirkulation im Kessel und damit weniger Spannungen. Die Kapazität einer Nebenschlusspumpe muss mindestens das Dreifache des Wasservolumens des Kessels betragen.

Die Temperatur des zurückfließenden Wassers während einer Kessellast darf mit einem Gasbrenner niemals unter 65 ° C und mit einem Leichtölbrenner über 70 ° C fallen. Für einen Schwerölbrenner sollte die Mindestrücklauftemperatur 130 ° C betragen.

Ist dies nicht der Fall, führt dies zu einer Beschädigung der Rohrplatte und die Ein Schweißung der Rauchrohre.

HKB Ketelbouw B.V.
Ankerkade 6, 5902 RD Venlo, The Netherlands
Tel: +31 (0)77 750 4000

3.6 Rauchgasabfuhr

1. Verhindern sie so viel wie möglich 90° Bogen in den Rauchgasleitung, sonst kann es sein, dass der Durchmesser vom Rauchgaskanal erweitert werden muss, um Druckverluste zu kompensieren.
2. Die Höhe und Art des Schornsteins sind abhängig von lokalen Vorschriften.
3. Die Rauchgasabfuhr muss mindestens denselben Durchmesser wie der auf dem Kessel vorhandene Rauchgasanschluß haben.
4. Ein zu großer Widerstand in der Rauchgas-Abfuhrleitung kann zu Reglungs- und Leistungsprobleme führen.
5. Das Rauchgasabfuhrkanal soll mit Gefälle zum Kessel verlegt werden. Kondensationswasser wird hiermit zurück zum Rauchgassammelkasten geführt. Vermeiden Sie Stellen wo Rauchgas oder Kondensationswasser zurückbleiben kann oder wo sich Verschmutzung aufbauen kann.
6. Das Rauchgasabfuhrkanal soll Rauchgasdicht sein damit vermieden wird das Abgase in den Kesselraum eintreten.

3.7 Armaturen

Nutzen sie nur Armaturen, die geeignet sind für Verwendung auf dem Kessel und tragen sie Sorge dafür das die Armaturen CE-geprüft sind.

3.8 Wasserzufuhr

Die Qualität vom Kesselwasser hat Einfluss auf der Lebensdauer und Leistung des Kessels. Wir empfehlen ihnen einer zuverlässigen Firma die Wasserbehandlung zu überlassen bevor der Kessel in Betrieb genommen wird.

Sehen sie auch Beilage A und B, "Specifications for Waterquality" und die Wasserbeschaffenheit für Kesselanlagen.

3.9 Gaszufuhr

1. Kontrolliere ob der Brenner geeignet ist für die Art Gas die gefeuert wird und ob der Gasdruck übereinstimmt.
2. Tragen sie Sorge dafür, dass die Rohrleitung vom Gaszähler den richtigen Durchmesser hat. Die Installation der Gasleitung und die Wahl der Durchmesser sollen durch einen anerkannten Installateur geschehen, gemäß gültigen Vorschriften. Um erhöhte Druckverluste zu vermeiden sollen unnötige Bogen in der Gasstrecke vermieden werden.
3. Tragen sie Sorge dafür, dass in der Gasstrecke zwischen Brenner und Gasmesser ein Gashahn eingebaut wird.
4. Bevor die Zuleitung zum Brenner mit Brennstoff gefüllt wird, diese sorgfältig reinigen und einen geeigneten Filter gegen Rückstand einbauen, die einen einwandfreien Betrieb des Brenners beeinträchtigen können.

HKB Ketelbouw B.V.
Ankerkade 6, 5902 RD Venlo, The Netherlands
Tel: +31 (0)77 750 4000

3.10 Ölzufuhr

1. Kontrolliere ob der Brenner geeignet ist für die Art Öl die gefeuert wird.
2. Tragen sie Sorge dafür, dass die Rohrleitung von Öltank zum Brenner den richtigen Durchmesser hat.
3. Tragen sie Sorge dafür, dass in die Rohrleitung zwischen Brenner und Öltank ein Rückschlagventil eingebaut wird.
4. Bevor die Zuleitung zum Brenner mit Brennstoff gefüllt wird, diese sorgfältig reinigen und einen geeigneten Filter gegen Rückstand einbauen, die einen einwandfreien Betrieb des Brenners beeinträchtigen können.

3.11 Elektrische Anforderungen

Ein gut hörbares Alarmsignal sollte so montiert werden, dass, wenn das Alarm läutet, dies hörbar ist für fachkundiges Personal sodass diese hierauf reagieren können.

Kontrollieren Sie ob die Elektrische Armaturen angeschlossen sind gemäß den örtlichen gültigen Vorschriften. Die Anlage soll geerdet ausgeführt werden. Ein Fachkundiger sollte die Elektrische Anlage überprüfen. Niemals Gasleitungen als Erdung verwenden. Die Elektrische Anlage soll ausgelegt sein auf die max. elektrische Leistung.

Wenn die Hauptstromleitung ersetzt werden muss, wenden Sie sich an einem sachkundigen Installateur. Niemals Verdrahtung vom Kessel oder Brenner ändern ohne Genehmigung von HKB oder des Brenner Herstellers.

3.12 Vorbereitung zur Inbetriebstellung

Wir empfehlen Ihnen die folgende Prozedur ausführen zu lassen durch einen Vertreter der Firma HKB oder eine fachkundige Person, die über die notwendige Erfahrung und Apparatur verfügt. So wird die Installation nicht nur korrekt ausgeführt, sondern der Kessel wird auch so zweckmäßig wie möglich funktionieren.

3.13 Kontrolle

1. Kontrolliere ob der Kessel während Transport nicht beschädigt wurde.
2. Kontrolliere den Kessel auf Wasser- und Rauchgasseitige Verschmutzungen und entferne diese eventuell.
3. Kontrolliere ob alle Sicherungsapparatur montiert ist und funktioniert.
4. Kontrolliere ob der Brenner geeignet ist für die Art Gas/Öl die gefeuert wird.
5. Kontrolliere ob die elektrische Anlage des Kessels gut ausgeführt ist.
6. Ist der Kesselwärter fachkundig und hat er eine Ausbildung zur Betreibung einer Kesselanlage gehabt.
7. Abschlämm- und Abblase Leitungen von Sicherheitsventile sind ordnungsgemäß angeschlossen und festgesetzt. Die Leitungen sollen ohne Gefährdung von Personen und Umwelt abblasen.
8. Rauchgasführende Leitungen sollen geschlossen und ordnungsgemäß ausgeführt sein.

HKB Ketelbouw B.V.
Ankerkade 6, 5902 RD Venlo, The Netherlands
Tel: +31 (0)77 750 4000

4 Bedienung und Anfahren

4.1 Allgemeines

Die nächsten Instruktionen sind gemeint als Leitfaden und Information für den Bediener der LNE Heißwasserkessel, und um dafür zu sorgen, dass wenn der Kessel in Betrieb gestellt wird, dies sicher gemacht wird, ohne Risiken für die Gesundheit oder die Umgebung.

Lassen Sie keine Unbefugten den Kessel bedienen, dies kann zu Schäden am Kessel führen und gefährliche Situationen verursachen.

Wen möglich den Kessel auf Betriebstemperatur halten, vermeiden Sie Ein/Aus Brenner Betrieb und oft Anfahren aus „Kaltem“ Zustand.

4.2 Temperaturen

Wir empfehlen die Temperaturen vom Speisewasser, Prozesswasser und die Rauchgastemperaturen zu registrieren in einem Wartungsbuch.

Um Thermische Spannungen zu vermeiden darf der Unterschied zwischen Vor und Rücklauftemperatur nicht größer sein als 40°C.

4.2.1 Wassertemperatur

Die Temperatur vom Prozesswasser kann kontrolliert werden durch Verstellen der Temperaturschalter auf dem Kessel. Die Mindesttemperatur des Kessels sollte $\geq 70^{\circ}\text{C}$ sein. Die Maximaltemperatur ist abhängig von der Art Heizung und örtlich gültigen Vorschriften. (Im allgemein gilt für Heißwasserkessel eine Maximaltemperatur von 120°C)

Die Temperatur vom Rücklaufwasser hat Einfluss auf den Taupunkt der Rauchgase. Um Kondensation der Rauchgase im Kessel und Schornstein zu verhindern muss die Rücklauftemperatur mindestens 70°C sein, wenn leichtes Öl gefeuert wird, mindestens 130°C wenn schweres Öl gefeuert wird, und mindestens 65°C wenn Erdgas gefeuert wird. Das Gas sollte aber frei von Schwefel sein. Bei einer niedrigen Kesselleistung (etwa 25% der Max Kesselleistung) sollte beachtet werden dass keine Kondensation auftritt. Dies kann zu Schäden am Kessel führen. Kontinuierlich an- und ausschalten des Brenners soll vermieden werden.

4.2.2 Rauchgastemperatur

Der Taupunkt der Rauchgase ist abhängig vom Brennstoff und seiner Zusammenstellung.

Die Temperatur der Rauchgase soll so hoch sein, dass im Kessel, dem Rauchgaskanal, oder im Schornstein keine Kondensation entstehen kann.

Um "kalte Stellen" auf diesen Teilen zu vermeiden, sollen diese isoliert werden. Auch Ruß, Schmutz und andere Belege können Korrosion verursachen. Oberflächen sollen sauber gehalten werden.

HKB Ketelbouw B.V.
Ankerkade 6, 5902 RD Venlo, The Netherlands
Tel: +31 (0)77 750 4000

4.3 Benötigte Sicherheiten/Steuerungen

Die weiteren Sicherheiten/Steuerungen auf dem Kessel soll der Installateur aufstellen, diese sind essentiell für eine zweckmäßige Wirkung des LNE Heißwasserkessel.

Armaturen sollen gemäß TRD 702 ausgeführt werden und gemäß PED 97/23/EG gekennzeichnet werden mit einem CE-Kennzeichen.

DER INSTALLATEUR SOLL SORGE TRAGEN FÜR:

1 Niedrigwassersicherung

Diese Kesselsicherung setzt den Brenner Außer betrieb, wenn das Wasserniveau im Kessel unter Niedrig Wasserniveau steht Dies kann durch einen Schwimmerschalter oder eine Elektrode überwacht werden.

2 Maximaltemperatursicherung

Diese Sicherung stellt den Brenner ab, wenn die Maximaltemperatur erreicht wird. (Die Maximaltemperatur darf niemals den Wert wie eingetragen auf dem Kesselschild übersteigen) Um die Kesselanlage wieder anzufahren den Reset auf dem Kessel oder am Maximaltemperaturbegrenzer betätigen.

3 Temperatur Regelthermostat

Der Temperatur Regelthermostat steuert den Brenner AN/AUS und/oder Große Flamme/Kleine Flamme. Der Regler schaltet den Brenner aus, wenn die gewünschte Temperatur erreicht ist, und schaltet ihm wieder ein wenn die Temperatur wieder fällt.

4 Sicherheitsventile

Die Sicherheitsventile sollen genügend Kapazität haben für das Abführen der Leistung, welche durch den Brenner produziert wird. Hierbei sollen TRD 721 und das AD-Merkblatt A2 als Leitfaden genommen werden. Abhängig von dem Land von dem Kessel aufstellt wird und die „Örtlichen“ Vorschriften soll der Kessel mit ein oder mehrere Sicherheitsventile ausgerüstet werden. Den Sicherheitsventilen sollen eingestellt werden auf die maximal zulässige Entwurfsdruck der Anlage oder den Wert wie eingetragen auf das Kesselschild. Die Abblase Leitungen sollen ordnungsgemäß und fachkundig festgesetzt und dürfen nur an einen sicheren Ort für Personal und Umwelt abblasen. Den Sicherheitsventilen soll jedes Jahr geprüft und revidiert werden. Befolgen Sie die Montage- und wartungsanleitung der Sicherheitsventile.

5 Umwälzpumpe und Ventile

Eine Umwälzpumpe ist nur notwendig, wenn:

- Der Temperaturunterschied zwischen Zufuhr und Rücklauf 40°C überschreitet.
- Die Rücklauftemperatur unten 65°C gasgefeuert, unten 70°C bei Leicht öl, und unten 130°C bei schwer öl liegt.
- Kein Mischventil anwesend ist, wobei Zufuhr Wasser in dem Rücklauf gemischt wird.

Eine Umwälzpumpe sollte installiert werden die mindestens 3x das Kesselvolumen fördert, um eine gute Mischung im Kessel zu gewährleisten. Absperrventile sind notwendig für Wartung.

HKB Ketelbouw B.V.
Ankerkade 6, 5902 RD Venlo, The Netherlands
Tel: +31 (0)77 750 4000

6. Ablass

Den Ablass des Kessels soll ordnungsgemäß und gut befestigt werden und entleert werden in ein Abschlammbehälter oder Kanal, geeignet für heißes Wasser. Personal Schutz sollte beachtet werden.

7. Entlüftung

Ein Entlüftungsventil sollte auf der Höchsten Stelle des Vorlaufs angebracht werden um die Anlage zu entlüften.

8. Maximal Druckschalter Expansions Gefäß

Weil sich das Wasser erwärmt, wird sich das Volumen des Wassers ändern. Ein Expansionsanlage ist erforderlich mit einem max. Druckschalter der die Anlage (Brenner) abschaltet, wenn der Druck unzulässig ansteigt.

4.4 Vor Inbetriebstellung

Sorgen Sie dafür, dass das Folgende kontrolliert ist vor Inbetriebnahme:

1. Kontrollieren Sie ob genügend Wasser im Kessel vorhanden ist und den richtigen Druck anwesend ist.
2. Öffnen Sie alle notwendige Absperrarmaturen Wasser- und Gasseitig.
3. Umwälzpumpe und Transportpumpe soll in Betrieb gesetzt werden.
4. Kontrollieren Sie das das Gas/Öl Absperrventile geöffnet sind und ausreichender Druck und Zufuhr des Brennstoffes vorhanden ist.

Betätigen Sie den Hauptschalter des Kessels und Brenners.

Wenn alle obengenannten Voraussetzungen erfolgt sind wird die Anlage automatisch anfahren.

Bei dem ersten Anfahren, und beim Anfahren wenn die Anlage "kalt" ist, soll der Kessel nur in niedrig Last gefahren werden. Thermische Spannungen und Risse in die Ausmauerung können auftreten bei einer plötzlichen großen Wärmezufuhr.

Anfahren des Kessels immer bis zur Arbeitstemperatur mit einer niedrigen Brennerleistung. Nach Erreichen der Arbeitstemperatur kann der Brenner auf Vollast geschaltet werden.

ACHTUNG! Ziehe die ersten Wochen alle Bolzen der Inspektionsöffnungen und Absperrventile regelmäßig nach. Dies vermeidet Undichtigkeiten!

4.5 Abschalten des Kessels

Wen möglich den Kessel auf Betriebstemperatur halten, vermeiden Sie Ein/Aus Brenner Betrieb und oft Anfahren aus „Kalttem“ Zustand.

Die vermieden so schädliche Kondensation von Rauchgasse und thermische Spannungen im Kessel während des Anfahrens.

Hauptschalter von Kessel und Brenner betätigen.

HKB Ketelbouw B.V.
Ankerkade 6, 5902 RD Venlo, The Netherlands
Tel: +31 (0)77 750 4000

Kessel rauchgasseitig öffnen. Heizflächen ordnungsgemäß sauber machen mit einer Bürste um Stillstand Korrosion zu vermeiden. Wasser- und Rauchgas Absperrventile schließen. Vermeiden Sie nach Abschaltung der Kesselanlage eine Luft Zirkulation.

**Beachten Sie das sich im Kessel kein Vakuum bildet, wenn der Kessel entlüftet wird.
Öffnen Sie einem Ent/Belüftungszapfen.**

4.6 Konservierung bei langem Stillstand

Die Behandlung des Kesselspeisewassers ist heutzutage fast perfektioniert. Die größte Gefahr für Heizungskessel ist das Eindringen von Luftsauerstoff im Kesselwasser während der Kessel außer Betrieb ist. Sauerstoff wirkt, besonders während des Anfahrens, aber auch bei Stillstand besonders korrosiv. Wir empfehlen dann auch den Kessel so viel wie möglich in Betrieb zu halten, und diesen nicht für kurze Perioden Außerbetrieb zu stellen.

Soll der Kessel aber doch lange Außerbetrieb gestellt werden, ist es notwendig eine Konservierung anzuwenden um Korrosion zu verhindern.

Man kann wählen zwischen Nass- und Trockenkonservierung.

- Bei Nasskonservierung wird aller Sauerstoff mit dem Wasser gebunden, der Kessel wird ganz mit Wasser gefüllt, worauf der PH-Wert auf ein genügend hohes Niveau gebracht wird und danach wird ein Sauerstoff binde Mittel beigefügt.
- Bei Trockenkonservierung wird dafür gesorgt, dass sich kein Wasser mehr im Kessel befindet sodass der Stahl nicht korrodieren kann. Der Kessel wird ganz entleert und getrocknet, wasserführende Leitungen sollen abgeschlossen werden. Dem Kessel wird ein Wasser bindendes Mittel beigefügt, wonach alle Kesselöffnungen geschlossen werden. Die Trockenmittel nehmen jetzt das Wasser auf.

Beachten Sie das während des Entleerens des Kessels kein Vakuum bilden kann, öffnen Sie einem Ent-/Belüftungszapfen.

HKB Ketelbouw B.V.
Ankerkade 6, 5902 RD Venlo, The Netherlands
Tel: +31 (0)77 750 4000

5 **Wartung und Prüfungen**

5.1 **Allgemeines**

Damit der Kessel zweckmäßig funktioniert, ist es nötig regelmäßig Wartung durchzuführen und bestimmte Teile zu kontrollieren. Folgen sie hierbei den folgenden Instruktionen
Bevor Sie Wartungsarbeiten ausführen beachten Sie ob der Kessel und Brenner ausgeschaltet sind.
Schließen Sie die Brennstoffzufuhr.

5.2 **Kontrolle**

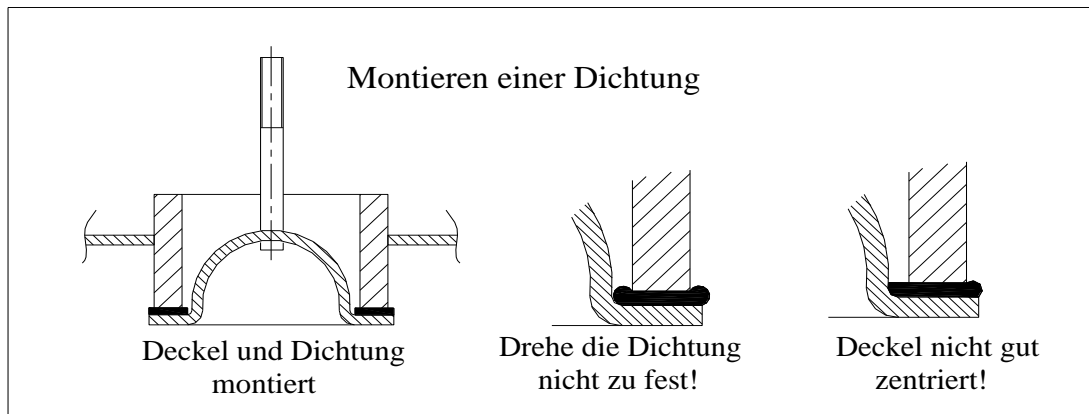
Kontrolliere den Kessel regelmäßig auf wasserseitige Undichtigkeiten, und halte den Kessel wasser- und rauchgasseitig gut sauber. Kontrolliere auch ob die Wasserqualität noch übereinstimmt mit der in den genannten Anforderungen.
Beachten Sie ob sich Wasserseitig keine Ablagerungen bilden auf Flammrohr und Rachgaszügen. Wenn dies der Fall ist nehmen Sie Kontakt mit unserem Kundendienst oder einer Fachfirma für Wasserbeschaffenheit auf.

5.3 **Mann-, Hand- und Kopflöcher**

Die LNE Heisswasserkessel ist versehen mit Dichtungen in allen Inspektionsöffnungen.
Diese Öffnungen bestehen aus einem Ring, der in dem Kessel geschweißt wird, ein Deckel mit Bolzen, Muttern, Bügel und ein Dichtungsring. Der Innendruck sorgt dafür, dass der Deckel dichtgedrückt wird.

Für eine gute Abdichtung empfehlen wir den Kessel immer auf Druck zu behalten.
Wenn es nötig ist den Kessel abkühlen zu lassen, lassen sie erst Wasser ab damit der Kessel drucklos wird.
Sorgen sie dafür das beim Kühlen kein Vakuum entstehen kann (durch Belüften). Sollte doch ein Vakuum entstehen, ist es sehr wahrscheinlich, dass die Dichtungen hiernach nicht mehr gut abdichten. Die Dichtungen können nicht mehr durch andrehen abgedichtet werden, deshalb sollen sie ersetzt werden.
Durch die Anwendung härten die Dichtungen nämlich aus, und wenn sie undicht sind haben sie nicht mehr die Elastizität um sich wieder zu setzen.

HKB Ketelbouw B.V.
Ankerkade 6, 5902 RD Venlo, The Netherlands
Tel: +31 (0)77 750 4000



Achtung!

- **Versichern Sie sich, dass jeder, der die Dichtungen einsetzt, die nachfolgenden Installationsanweisungen liest und versteht.**
- **Achten Sie darauf, dass der Werkstoff der Dichtungen geeignet ist für das Medium im Behälter.**

1. Demontieren Sie die Bügel und die Abdeckplatte und entfernen Sie die alte Dichtung. Reinigen Sie die Oberfläche der Abdeckplatte und die Kesseldichtfläche sorgfältig.

2. Setzen Sie die Dichtung auf die Abdeckplatte, **vergewissern Sie sich, dass die Austauschdichtung die korrekte Größe hat** und die Dichtung eng an die Platte angedrückt wird. Benutzen Sie keinerlei Fett, Schmiermittel oder Klebstoffe.

Wenn die Dichtung nicht eng genug angedrückt wurde, bevor die Platte befestigt ist, kann die Dichtung eingeklemmt werden, was einen Fehler beim Druckaufbau zur Folge hat.

3. Nachdem sich die Abdeckplatte auf der Kesseldichtfläche befindet und die Dichtung platziert wurde, vergewissern Sie sich, dass die Abdeckplatte genau mittig auf der Kesselöffnung sitzt. Wird die Abdeckplatte nicht mittig angebracht, können Kräfte konzentriert auf die Dichtung einwirken und sie entzweischneiden. Die Abdeckplatte kann ebenso am Kesselring ziehen und bei Druckanstieg nicht richtig verschließen.

4. Montieren Sie die Bügel und ziehen Sie die Muttern nur soweit handfest an, dass es für einen festen Sitz ausreichend ist und ziehen Sie sie dann zusätzlich um eine ¼ Drehung mit einem Schraubenschlüssel an.

5. **Der Kessel sollte langsam aufgewärmt werden.** Wenn die Dichtung beim Druckaufbau leckt, **nur soweit festziehen, um das Lecken zu stoppen. Es ist wichtig, die Muttern danach fest angezogen zu halten.** Das verhindert ein Vakuum, das durch das Abkühlen beim Ausschalten entsteht, durch Füllen und Abblasen des Kessels.

6. Dichtungen auf dem Boden des Kessels sind normalerweise schwierig zu installieren, ohne dass diese lecken. Partikel von Kesselstein oder Sand neigen dazu, nach dem Reinigen und vor dem Zusammensetzen auf die Kontaktfläche zu gelangen. Dies ist wahrscheinlich der Fall, wenn übermäßig starkes Festziehen sogar vor dem Erhitzen nötig ist, um das Lecken zu stoppen.

Wenn dies auftritt, ist der beste Weg, den Kessel zu entleeren und den Vorgang des Einsetzens der Dichtung zu wiederholen, ansonsten wird die Lebensdauer der Dichtung stark reduziert.

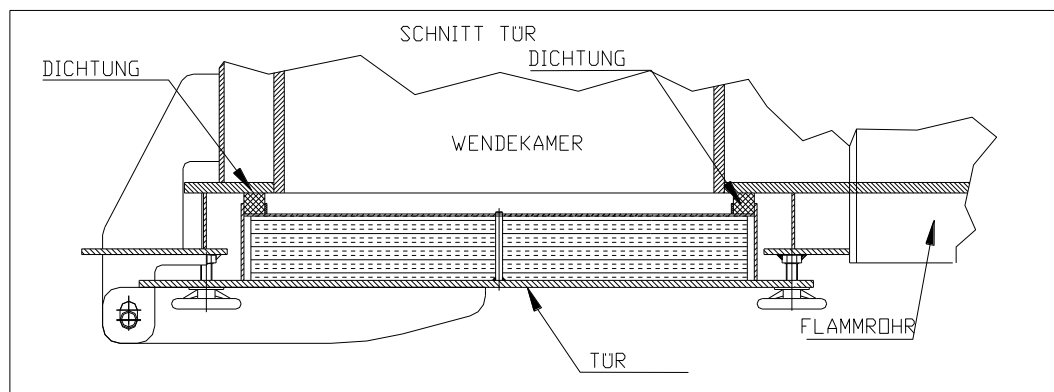
HKB Ketelbouw B.V.
Ankerkade 6, 5902 RD Venlo, The Netherlands
Tel: +31 (0)77 750 4000

HINWEIS:
NIEMALS DIE DICHTUNG ZU SEHR ZUSAMMENPRESSEN
ALLE DICHTUNGEN MÜSSEN JÄHRLICH ERNEUERT WERDEN

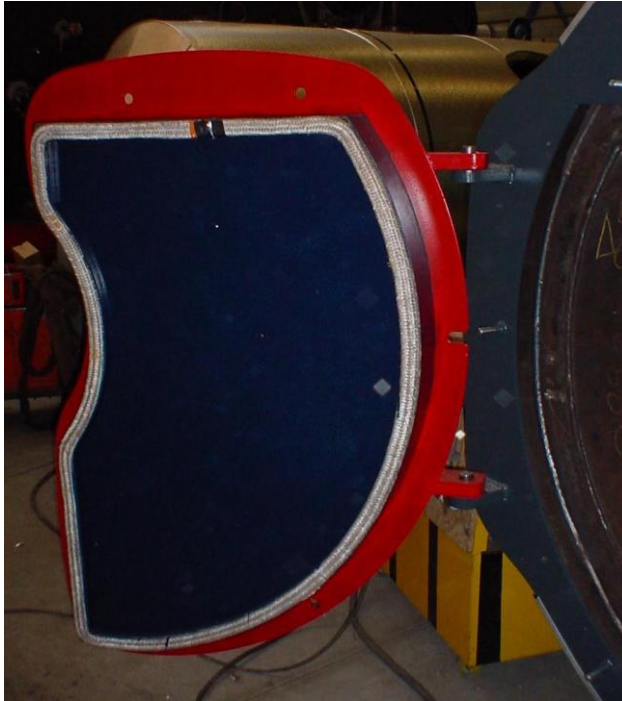
Wir empfehlen Ihnen Reserve Dichtungen auf Vorrat zu halten.

5.4 Dichtung Kesseltür und Inspektion Öffnung

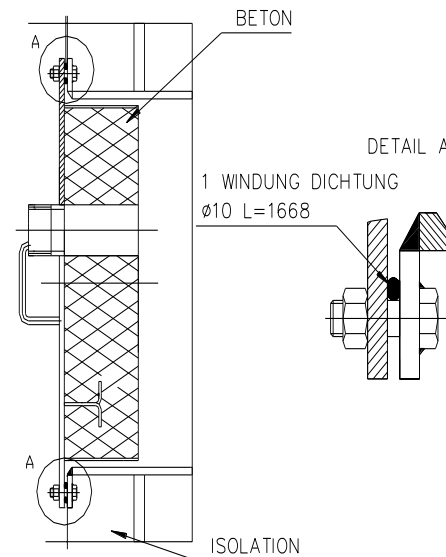
In die Werkstatt sind schon Dichtungen in die Vordere Wendekammertür und die Inspektion Öffnung montiert. (siehe Bilder)



HKB Ketelbouw B.V.
Ankerkade 6, 5902 RD Venlo, The Netherlands
Tel: +31 (0)77 750 4000



DURCHSCHNITT INSPEKTIONSLUKE



5.5 Ablassen des Kessels

Jede Woche den Kessel ablassen durch den Ablasshahn. Wiederholen Sie dieses einige Male bis klares Wasser aus dem Kessel fließt. Verschmutzung der Anlage ist einfach zu beachten.

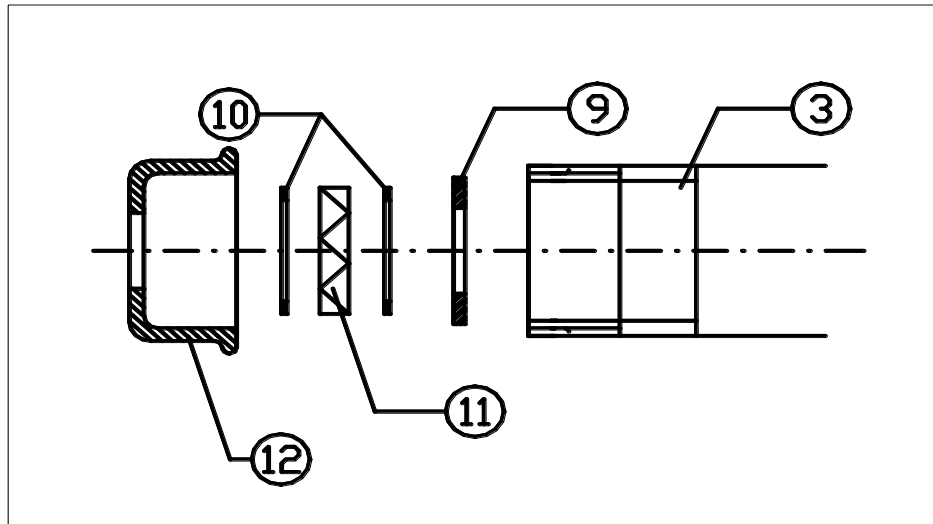
Achtung!! Beachten Sie Personenschutz

Wasser aus dem Kessel kann sehr heiß sein. Niemals das Wasser direkt im Kanal entwässern, benutzen Sie einem Abschlammbehälter oder Abschlammkanal. Kessel abschlammen bei max. Arbeitsdruck.

Achtung, der Kessel in Anfangsstadium täglich Ablassen, weil Schmutz aus das Heisswassersystem sich auf den Boden und die Heizoberfläche des Kessels absetzt.

HKB Ketelbouw B.V.
Ankerkade 6, 5902 RD Venlo, The Netherlands
Tel: +31 (0)77 750 4000

4.6 Montagevorschrift Schauglas



ACHTUNG! Sorgen Sie dafür, dass der Brenner ausgeschaltet ist wenn das Schauglas gewechselt wird!!



- Montieren Sie in die Kappe (Pos 12) erst eine Dichtung (Pos 10), danach das Schauglas (Pos 11) und dann wieder eine Dichtung (Pos 10).
- Um zu vermeiden, dass das Schauglas klappert oder bricht wenn der Kessel in Betrieb ist, die Kappe abschließen mit einer flache Scheibe M30 (Pos 9) aus verzinktem Stahl nach DIN 125 A.
- Danach die Kappe (Pos 12) auf die Rohrnippel (Pos 3) drehen.

HKB Ketelbouw B.V.
Ankerkade 6, 5902 RD Venlo, The Netherlands
Tel: +31 (0)77 750 4000

6 Garantievoraussetzungen

Die Firma HKB übernimmt für eine Periode von 6 Monaten nach Lieferung die Garantie auf eine gute Ausführung des Kessels, gemäß den niederländischen Metallunionvorschriften.

HKB übernimmt keine Garantie für Mängeln, die die Folge sind von:

- Normale Verbrauch und Verschleiß.
- Unsachverständiger Gebrauch.
- Nicht oder falsch ausgeführter Wartung.
- Installation, Montage, Änderungen oder Reparaturen durch Benutzer oder einem Dritten.

Diese Einheit entspricht allen einschlägigen Sicherheitsvorschriften. Um Unfälle zu verhindern dürfen Reparaturen nur durch fachkundiges Personal ausgeführt werden.

Der Kessel soll jährlich geprüft werden. Ist der Kessel Außen aufgestellt, dann ist eine halbjährliche Prüfung notwendig. Diese Inspektion wird von HKB ausgeführt und ist notwendig für das Behalten der Garantie.

Für Service oder Wartung können Sie uns unter der Nummer +31 77 750 4000 kontaktieren.

HKB Ketelbouw B.V.
Ankerkade 6, 5902 RD Venlo, The Netherlands
Tel: +31 (0)77 750 4000

Anhänge A Wasserqualität nach EN12953

Wasserqualität Grosswasserraumkessel nach EN 12953-10

Die folgenden Informationen über die Wasserqualität sind von uns, HKB, als Kesselhersteller und Lieferant mit jahrelanger Erfahrung, als zuverlässig erfahren und entsprechen dem europäischen Norm EN 12953-10 : 2003.

Wir empfehlen daher, diesen Norm zu verwenden.

HKB Ketelbouw B.V.
 Ankerkade 6, 5902 RD Venlo, The Netherlands
 Tel: +31 (0)77 750 4000

Tabelle 2.1 Speisewasser für Dampfkessel (mit Ausnahme von Einspritzwasser) und Heißwasserkessel

Parameter	Einheit	Speisewasser für Dampfkessel		Zusatzwasser für Heißwasserkessel
		> 0,5 biso 20	> 20	Gesamtbereich
Betriebsdruck	Bar (= 0,1 MPa)	> 0,5 biso 20	> 20	Gesamtbereich
Aussehen	--	Klar, frei von Schwebstoffen		
Leitfähigkeit bei 25 °C	µS/cmV	Siehe Tabelle 2.2		
pH-Wert bei 25 °C ^a	--	> 9,2 ^b	> 9,2 ^b	> 7,0
Gesamthärte (Ca + Mg)	mmol/l	< 0,01 ^c	< 0,01	< 0,05
Gesamthärte	°dH	< 0,05	< 0,05	< 0,03
Eisen (Fe)	mg/l	< 0,3	< 0,1	< 0,2
Kupfer (Cu)	mg/l	< 0,05	< 0,03	< 0,1
Kieselsäure (SiO ₂)	mg/l	Nicht festgelegt, nur Anhaltswerte für Kesselwasser relevant, siehe Tabelle 2.2		--
Sauerstoff (O ₂)	mg/l	< 0,05 ^d	< 0,02	--
Öl/Fett	mg/l	< 1	< 1	< 1
Organische Substanzen	--	Siehe Fußnote ^e		
^f Kohlendioxid (CO ₂)	mg/l	< 25	< 10	--

^a Bei Kupferlegierungen im System muss der pH-Wert im Bereich 8,7 bis 9,2 gehalten werden.

^b Mit enthärtetem Wasser > 7,0 unter Berücksichtigung des pH-Wertes des Kesselwasser nach Tabelle 2.2.

^c Bei Betriebsdrücken < 1 Bar ist ein Gesamthärte von max 0,05 mmol/l zulässig.

^d Beschränkt auf kontinuierlichen Betrieb und/oder unter Einsatz eines Speisewasservorwärmers; bei intermittierendem Betrieb oder Betrieb ohne Entgaser sind Filmbildner und/oder überschüssige Sauerstoffbindemittel zu benutzen.

^e Allgemein sind organische Substanzen Mischungen von verschiedene Verbindungen. Die Zusammensetzung solcher Mischungen und das Verhalten ihrer Komponenten unter den Bedingungen des Kesselbetriebs sind schwer vorherzusehen. Organische Substanzen können sich zu Kohlensäure oder anderen sauren Produkten zersetzen, die die Säureleitfähigkeit erhöhen und Korrosion und Ablagerungen verursachen. Sie können ebenso zu Schaum- und/oder Belagbilder führen, die so gering wie möglich zu halten sind.

^f HKB empfiehlt, Ihren Messungen zu nehmen mit dieser Parameter.

HKB Ketelbouw B.V.
 Ankerkade 6, 5902 RD Venlo, The Netherlands
 Tel: +31 (0)77 750 4000

Tabelle 2.2 Kesselwasser für Dampf- und Heißwasserkessel

Parameter	Einheit	Kesselwasser für Dampfkessel			Kesselwasser für Heißwasserkessel
		Speisewasserleitfähigkeit > 30 µS/cm		Speisewasserleitfähigkeit ≤ 30 µS/cm	
Betriebsdruck	Bar (= 0,1 MPa)	> 0,5 to 20	> 20	> 0,5	Gesamtbereich
Aussehen	--	Klar, kein stabiler Schaum			
Leitfähigkeit bei 25 °C	µS/cm	< 6 000 ^a	Siehe Bild 2.1 ^a	< 1 500	< 1 500
pH-wert bei 25 °C	--	10,5 to 12,0	10,5 to 11,8	10,0 to 11,0 ^{b,c}	9,0 to 11,5 ^d
Säurekapazität bis pH 8,2	mmol/l	1 to 15 ^a	1 to 10 ^a	0,1 to 1,0 ^c	< 5
Kieselsäure (SiO ₂)	mg/l	Druckabhängig, nach Bild 2.2			--
Phosphat (PO ₄)	mg/l	10 to 30	10 to 30	6 to 15	--
Organische Substanzen	--	Siehe Fußnote ^f			--
^g Oxygen Scavenger Na ₂ SO ₃	mg/l	10 - 30	10 - 20	--	--

^a Mit Überhitzer sind 50% des angegebenen oberen Wertes als maximaler Wert zu betrachten.

^b Grundeinstellung des pH Wertes durch Einspritzen von Na₃PO₄ zusätzlich NaOH-Einspritzung nur, wenn der pH-Wert < 10.

^c Beträgt die Leitfähigkeit des Kesselspeisewassers hinter stark saurem Kationenaustauscher < 0,2 µS/cm, und seine Na + K-Konzentration $i < 0,010$ mg/l, ist eine Phosphateneinspritzung nicht erforderlich; alternativ dazu kann AVT-Fahrweise (Konditionierung mit flüchtigen Alkalisierungsmitteln, pH-Wert des Speisewassers pH ≥ 9,2 und pH-Wert des Kesselwassers pH ≥ 8,0) angewandt werden. In diesem Fall muss die Leitfähigkeit hinter stark saurem Kationenaustauscher < 5 µS/cm.

^d Sind NE-Werkstoffe, z.B. Aluminium, im System vorhanden, können sie einen niedrigeren pH-Wert und eine niedrigere Leitfähigkeit erforderlich machen, jedoch hat der Schutz des Kessels Vorrang.

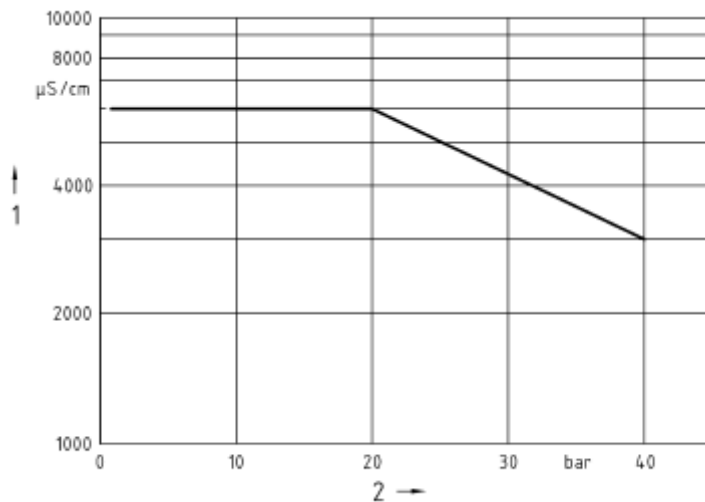
^e Wird Phosphat verwendet, sind unter Berücksichtigung aller anderen Werte höhere PO₄-Konzentrationen zulässig, z.B. mit ausgeglichener oder koordinierter Phosphatbehandlung.

^f Siehe ^e in Tabelle 2.1.

^g Entfällt bei Verwendung von filmbindenden Amine.

HKB Ketelbouw B.V.
Ankerkade 6, 5902 RD Venlo, The Netherlands
Tel: +31 (0)77 750 4000

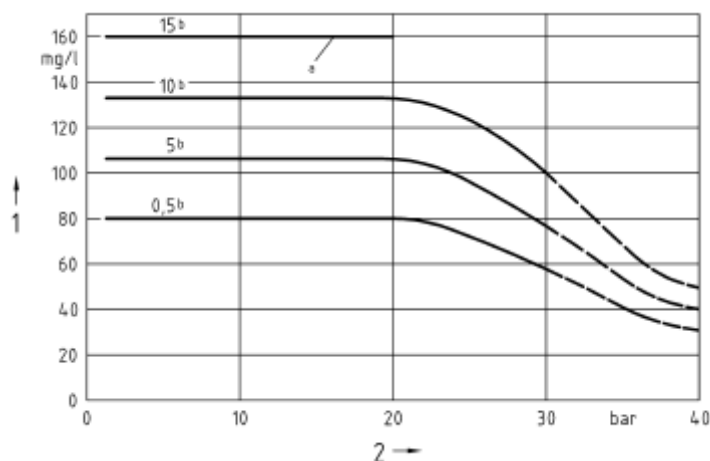
Bild 2.1 Maximal zulässige direkte Leitfähigkeit des Kesselwassers in Abhängigkeit des Drucks;
Speisewasser-Leitfähigkeit > 30 $\mu\text{S}/\text{cm}$



Legende

- 1 Direkte Leitfähigkeit
- 2 Betriebsdruck

Bild 2.2 Maximal zulässigen Kieselsäuregehalt (SiO_2) des Kesselwassers in Abhängigkeit vom Druck



Legende

- 1 Kieselsäuregehalt (SiO_2)
- 2 Betriebsdruck
- a Diese Ebene der Alkalinität ist nicht zulässig > 20 bar
- b Alkalinität in mmol/l

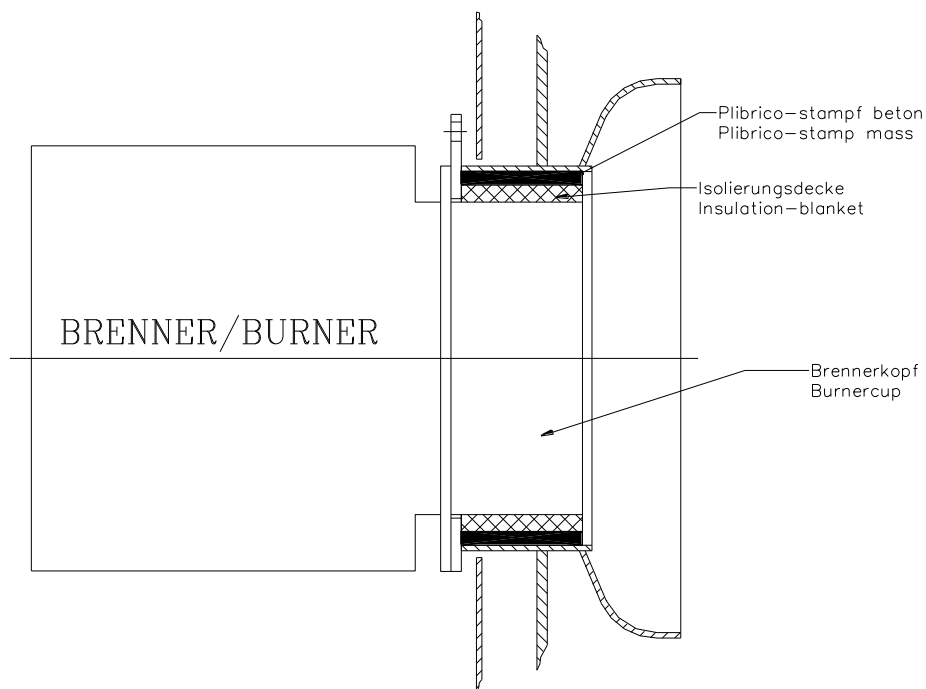
HKB Ketelbouw B.V.
Ankerkade 6, 5902 RD Venlo, The Netherlands
Tel: +31 (0)77 750 4000

Anhänge B Brenner Montage

ACHTUNG!

Nach Montage des Brenners soll den Spalt zwischen Brennerkopf und Brenner Durchführung des Kessels, aufgefüllt werden mit Hitzebeständiges Wolle und Plibrico-stamp Beton.

Siehe Zeichnung:



HKB Ketelbouw B.V.
Ankerkade 6, 5902 RD Venlo, The Netherlands
Tel: +31 (0)77 750 4000

Anhänge C Anfahren des Brenners mit neuer Ausmauerung

Flammrohr durch Messer: Nicht für Wassergekühlte Ausmauerungen

600 tot 1050 mm : Anfahren mit niedrigen Kesselleistung bei Wirkungstemperatur
1100 tot 1350 mm : Spalte A
1400 tot 1650 mm : Spalte B
1700 tot 1950 mm : Spalte C

Spalte A			Spalte B			Spalte C		
Niedrige Leistung			Niedrige Leistung			Niedrige Leistung		
An	Aus	Anzahl	An	Aus	Anzahl	An	Aus	Anzahl
5	5	3x	5	5	3x	5	5	3x
10	10	3x	10	10	3x	10	10	3x
15	15	3x	15	15	3x	15	15	3x
30	30	2x	30	30	3x	30	30	3x
			45	45	2x	45	45	3x
			60	60	1x	60	60	3x
						90	90	3x

Nach dieser Anfahranleitung kann zu einer größeren Kesselleistung umgeschaltet werden, aber nur wenn die Kesselwassertemperatur hoch genug ist und der Kessel langsam bis zur Wirkungstemperatur hoch gefahren wird.

Das Unterbrechen dieser Anleitung bis zum nächsten Tag ist kein Problem.

Achtung:

Niemals einem Kessel mit einer neuen Ausmauerung füllen mit heißem Wasser.

Obenstehende Werte (an/aus) sind in Minuten angedeutet.