

# froling

Montageanleitung

## Holzackschnitzelkessel T4e 20-180



**Deutschsprachige Original-Montageanleitung für die Fachkraft!**

Anweisungen und Sicherheitshinweise lesen und beachten!  
Technische Änderungen, Druck- und Satzfehler vorbehalten!



M1980923\_de | Ausgabe 27.10.2023

<b>1 Allgemein</b>	<b>4</b>
1.1 Über diese Anleitung	4
1.2 Entsorgung von Verpackungsmaterial	4
<b>2 Sicherheit</b>	<b>6</b>
2.1 Gefahrenstufen von Warnhinweisen	6
2.2 Qualifikation des Montagepersonals	7
2.3 Schutzausrüstung des Montagepersonals	7
<b>3 Ausführungshinweise</b>	<b>8</b>
3.1 Normenübersicht	8
3.1.1 Allgemeine Normen für Heizungsanlagen	8
3.1.2 Normen für bautechnische Einrichtungen und Sicherheitseinrichtungen	8
3.1.3 Normen für die Aufbereitung des Heizungswassers	8
3.1.4 Verordnungen und Normen für zulässige Brennstoffe	9
3.2 Installation und Genehmigung	9
3.3 Aufstellungsort	9
3.4 Kaminanschluss / Kaminsystem	10
3.4.1 Verbindungsleitung zum Kamin	11
3.4.2 Messöffnung	12
3.4.3 Zugbegrenzer	12
3.4.4 Verpuffungsklappe	12
3.5 Verbrennungsluft	13
3.5.1 Verbrennungsluftzufuhr am Aufstellungsort	13
3.5.2 Gemeinsamer Betrieb mit luftsaugenden Anlagen	13
3.6 Heizungswasser	15
3.7 Druckhaltesysteme	16
3.8 Pufferspeicher	17
3.9 Rücklaufanhebung	17
3.10 Kesselentlüftung	17
<b>4 Technik</b>	<b>18</b>
4.1 Abmessungen T4e 20-180	18
4.2 Komponenten und Anschlüsse	20
4.3 Technische Daten	21
4.3.1 T4e 20 - 35	21
4.3.2 T4e 20 - 35 ESP	23
4.3.3 T4e 45 – 60	25
4.3.4 T4e 45 - 60 ESP	27
4.3.5 T4e 80 - 110	29
4.3.6 T4e 80 - 110 ESP	31
4.3.7 T4e 130 – 150	33
4.3.8 T4e 130 - 150 ESP	35
4.3.9 T4e 160 – 180	37
4.3.10 T4e 160 - 180 ESP	39
4.3.11 Daten zur Auslegung des Abgassystems	41
4.3.12 Daten zur Auslegung einer Notstromversorgung	43
<b>5 Transport und Lagerung</b>	<b>44</b>
5.1 Auslieferungszustand	44
5.2 Zwischenlagerung	44
5.3 Einbringung	45
5.4 Positionierung am Aufstellungsort	46
5.4.1 Kessel von Palette demontieren	46

---

5.4.2	Bedienungs- und Wartungsbereiche der Anlage .....	48
<b>6</b>	<b>Montage.....</b>	<b>49</b>
6.1	Montageübersicht.....	49
6.2	Mitgeliefertes Zubehör .....	49
6.3	Kessel montieren .....	50
6.3.1	Kessel ausrichten.....	50
6.3.2	Stokereinheit montieren .....	50
6.3.3	Rücklaufanhebung kontrollieren .....	52
6.3.4	Höhe des Aschebehälters anpassen .....	53
6.4	Hydraulischer Anschluss .....	54
6.5	Elektrischer Anschluss .....	56
6.5.1	Platinenübersicht .....	57
6.5.2	Kabel verlegen .....	59
6.5.3	Netzanschluss am Kessel herstellen .....	60
6.5.4	Potentialausgleich.....	60
6.6	Abschließende Arbeiten .....	61
6.6.1	Verbindungsleitung dämmen .....	63
6.6.2	Halterung für Zubehör montieren.....	63
6.6.3	Zusatz-Typenschild aufkleben (bei T4e ESP).....	64
<b>7</b>	<b>Inbetriebnahme.....</b>	<b>65</b>
7.1	Vor Erstinbetriebnahme / Kessel konfigurieren .....	65
<b>8</b>	<b>Außerbetriebnahme .....</b>	<b>66</b>
8.1	Betriebsunterbrechung .....	66
8.2	Demontage.....	66
8.3	Entsorgung.....	66

# 1 Allgemein

Wir freuen uns, dass Sie sich für ein Qualitätsprodukt aus dem Hause Fröling entschieden haben. Das Produkt ist nach dem neuesten Stand der Technik ausgeführt und entspricht den derzeit geltenden Normen und Prüfrichtlinien.

Lesen und beachten Sie die mitgelieferte Dokumentation und halten Sie diese ständig in unmittelbarer Nähe zur Anlage verfügbar. Die Einhaltung der in der Dokumentation dargestellten Anforderungen und Sicherheitshinweise stellen einen wesentlichen Beitrag zum sicheren, sachgerechten, umweltschonenden und wirtschaftlichen Betrieb der Anlage dar.

Durch die ständige Weiterentwicklung unserer Produkte können Abbildungen und Inhalte geringfügig abweichen. Sollten Sie Fehler feststellen, informieren Sie uns bitte: [doku@froeling.com](mailto:doku@froeling.com).

Technische Änderungen vorbehalten!

## Ausstellen der Übergabeerklärung

Die CE-Konformitätserklärung wird nur durch eine im Zuge der Inbetriebnahme ordnungsgemäß ausgefüllte und unterzeichnete Übergabeerklärung gültig. Das Originaldokument verbleibt am Aufstellungsort. Inbetriebnehmende Installateure oder Heizungsbauer werden gebeten, eine Kopie der Übergabeerklärung gemeinsam mit der Garantiekarte an die Firma Fröling zurückzusenden. Bei Inbetriebnahme durch den FRÖLING-Kundendienst wird die Gültigkeit der Übergabeerklärung am Kundendienst-Leistungsnachweis vermerkt.

## 1.1 Über diese Anleitung

Die vorliegende Montageanleitung beinhaltet Informationen für folgende Kesselgrößen des T4e / T4e ESP:



20, 25, 30, 35, 45, 50, 60, 80, 90, 100, 108<sup>1)</sup>, 110, 130, 140, 150, 160, 170, 180;



1) T4e 108 und T4e 108 ESP nur in Italien erhältlich

## 1.2 Entsorgung von Verpackungsmaterial

Sämtliche Verpackungsmaterialien sind gemäß den national gültigen Vorschriften zu entsorgen. Überprüfen Sie zusätzlich die Richtlinien Ihrer Gemeinde für die korrekte Entsorgung.

Angaben gemäß Kennzeichnungssystem der Richtlinie 97/129/EG:

Identifikationscode / Material		Entsorgungshinweis
	Wellpappe	Papier-Sammlung
	Holz	Überprüfen Sie die Richtlinien Ihrer Gemeinde für die korrekte Entsorgung

Identifikationscode / Material		Entsorgungshinweis
	Polyethylen niedriger Dichte	Kunststoff-Sammlung
	Styropor	Kunststoff-Sammlung

## 2 Sicherheit

### 2.1 Gefahrenstufen von Warnhinweisen

In dieser Dokumentation werden Warnhinweise in den folgenden Gefahrenstufen verwendet, um auf unmittelbare Gefahren und wichtige Sicherheitsvorschriften hinzuweisen:

#### **GEFAHR**

*Die gefährliche Situation steht unmittelbar bevor und führt, wenn die Maßnahmen nicht befolgt werden, zu schweren Verletzungen bis hin zum Tod. Befolgen Sie unbedingt die Maßnahme!*

---

#### **WARNUNG**

*Die gefährliche Situation kann eintreten und führt, wenn die Maßnahmen nicht befolgt werden, zu schweren Verletzungen bis hin zum Tod. Arbeiten Sie äußerst vorsichtig.*

---

#### **VORSICHT**

*Die gefährliche Situation kann eintreten und führt, wenn die Maßnahmen nicht befolgt werden, zu leichten oder geringfügigen Verletzungen.*

---

#### **HINWEIS**

*Die gefährliche Situation kann eintreten und führt, wenn die Maßnahmen nicht befolgt werden, zu Sach- oder Umweltschäden.*

---

## 2.2 Qualifikation des Montagepersonals

### **VORSICHT**



Bei Montage und Installation durch unqualifizierte Personen:

***Sachschaden und Verletzungen möglich!***

Für die Montage und Installation gilt:

- ☐ Anweisungen und Hinweise in den Anleitungen beachten
- ☐ Arbeiten an der Anlage nur durch einschlägig qualifizierte Personen durchführen lassen

Montage, Installation, Erstinbetriebnahme sowie Instandsetzungsarbeiten dürfen nur durch qualifizierte Personen durchgeführt werden:

- Heizungstechniker / Gebäudetechniker
- Elektroinstallationstechniker
- Fröling Werkskundendienst

Das Montagepersonal muss die Anweisungen in der Dokumentation gelesen und verstanden haben.

## 2.3 Schutzausrüstung des Montagepersonals

Für persönliche Schutzausrüstung gemäß den Vorschriften zur Unfallverhütung sorgen!



- Bei Transport, Aufstellung und Montage:
  - geeignete Arbeitsbekleidung
  - Schutzhandschuhe
  - Sicherheitsschuhe (mind. Schutzklasse S1P)

## 3 Ausführungshinweise

### 3.1 Normenübersicht

Installation und Inbetriebnahme der Anlage nach örtlichen feuer- und baupolizeilichen Vorschriften durchführen. Sofern national nicht widersprüchlich geregelt, gelten folgende Normen und Richtlinien in der letztgültigen Fassung:

#### 3.1.1 Allgemeine Normen für Heizungsanlagen

EN 303-5	Heizkessel für feste Brennstoffe, hand- und automatisch beschickte Feuerungen, Nenn-Wärmeleistung bis 500 kW
EN 12828	Heizungsanlagen in Gebäuden - Planung von Warmwasserheizungsanlagen
EN 13384-1	Abgasanlagen - Wärme- und strömungstechnische Berechnungsverfahren Teil 1: Abgasanlagen mit Feuerstätte
ÖNORM H 5151	Planung von zentralen Warmwasser-Heizungsanlagen mit oder ohne Warmwasserbereitung
ÖNORM M 7510-1	Richtlinien für die Überprüfung von Zentralheizungen Teil 1: Allgemeine Anforderungen und einmalige Inspektionen
ÖNORM M 7510-4	Richtlinien für die Überprüfung von Zentralheizungen Teil 4: Einfache Überprüfung von Feuerungsanlagen für feste Brennstoffe

#### 3.1.2 Normen für bautechnische Einrichtungen und Sicherheitseinrichtungen

ÖNORM H 5170	Heizungsanlage - Anforderungen an die Bau- und Sicherheitstechnik sowie an den Brand- und Umweltschutz
TRVB H 118	Technische Richtlinien Vorbeugender Brandschutz (Österreich)

#### 3.1.3 Normen für die Aufbereitung des Heizungswassers

ÖNORM H 5195-1	Verhütung von Schäden durch Korrosion und Steinbildung in Warmwasserheizungsanlagen mit Betriebstemperaturen bis 100 °C (Österreich)
VDI 2035	Vermeidung von Schäden in Warmwasser-Heizungsanlagen (Deutschland)
SWKI BT 102-01	Wasserbeschaffenheit für Heizungs-, Dampf-, Kälte- und Klimaanlage (Schweiz)
UNI 8065	Technische Norm zur Regelung der Heizwasseraufbereitung. DM 26.06.2015 (Ministerialdekret der Mindestanforderungen) Anweisungen der Norm und deren Aktualisierungen befolgen. (Italien)



### 3.1.4 Verordnungen und Normen für zulässige Brennstoffe

1. BImSchV	Erste Verordnung der deutschen Bundesregierung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über kleine und mittlere Feuerungsanlagen) – in der Fassung der Bekanntmachung vom 26. Januar 2010, BGBl. JG 2010 Teil I Nr.4
EN ISO 17225-2	Feste Biobrennstoffe, Brennstoffspezifikationen und -klassen' Teil 2: Holzpellets für die Verwendung im gewerblichen und häuslichen Bereich
EN ISO 17225-4	Feste Biobrennstoffe, Brennstoffspezifikationen und -klassen' Teil 4: Holzhackschnitzel für nichtindustrielle Verwendung

## 3.2 Installation und Genehmigung

Der Kessel ist in einer geschlossenen Heizungsanlage zu betreiben. Der Installation liegen folgende Normen zugrunde:

*Normenhinweis*

EN 12828 - Heizungsanlagen in Gebäuden

### **WICHTIG: Jede Heizungsanlage muss genehmigt werden!**

Die Errichtung oder der Umbau einer Heizungsanlage ist an die Aufsichtsbehörde (Überwachungsstelle) zu melden und durch die Baubehörde zu genehmigen:

**Österreich:** bei Baubehörde der Gemeinde / des Magistrates melden

**Deutschland:** dem Kaminkehrer/Schornsteinfeger/der Baubehörde melden

## 3.3 Aufstellungsort

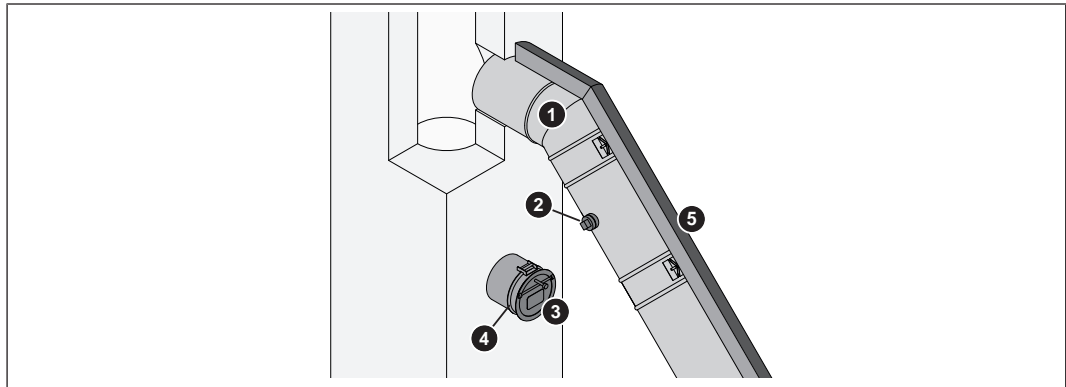
### **Anforderungen an den Untergrund:**

- Eben, sauber und trocken
- Nicht brennbar und ausreichend tragfähig

### **Bedingungen am Aufstellungsort:**

- Frostsicher
- Ausreichend beleuchtet
- Keine explosionsfähige Atmosphäre z. B. durch brennbare Stoffe, Halogenwasserstoffe, Reinigungs- oder Betriebsmittel
- Einsatz über 2000 Meter Seehöhe nur nach Rücksprache mit Hersteller
- Schutz der Anlage vor Verbiss und Einnisten von Tieren (z. B. Nagern)
- Keine entzündlichen Materialien in Umgebung der Anlage
- Nationale und regionale Vorschriften für die Installation von Rauch- und Kohlenmonoxidmeldern beachten

### 3.4 Kaminanschluss / Kaminsystem



1	Verbindungsleitung zum Kamin
2	Messöffnung
3	Zugbegrenzer
4	Verpuffungsklappe (bei automatischen Kesseln)
5	Wärmedämmung

**HINWEIS! Der Kamin muss vom Rauchfangkehrer / Kaminkehrer genehmigt werden!**

Die gesamte Abgasanlage – Kamin und Verbindung – ist nach ÖNORM / DIN EN 13384-1 bzw. ÖNORM M 7515 / DIN 4705-1 auszulegen.

Die Abgastemperaturen im gereinigten Zustand und die weiteren Abgaswerte sind der Tabelle in den technischen Daten zu entnehmen.

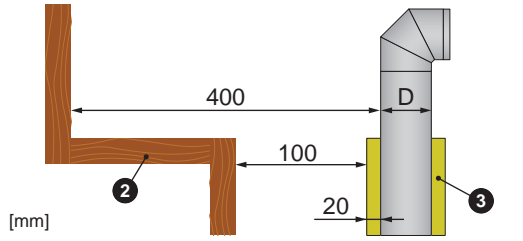
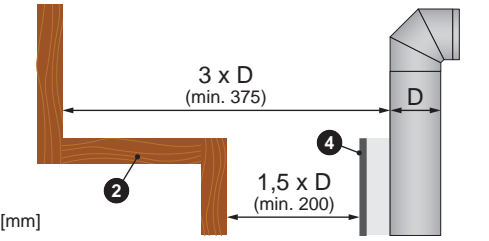
Des Weiteren gelten die örtlichen bzw. gesetzlichen Vorschriften!

Gemäß EN 303-5 ist die gesamte Abgasanlage so auszuführen, dass möglichen Versottungen, ungenügendem Förderdruck und Kondensation vorgebeugt wird. Zudem können im zulässigen Betriebsbereich des Kessels Abgastemperaturen auftreten, die niedriger als 160 K über Raumtemperatur sind.

### 3.4.1 Verbindungsleitung zum Kamin

#### Anforderungen an die Verbindungsleitung:

- auf kürzestem Weg und steigend zum Kamin (Empfehlung 30-45°)
- wärmegeklämt

MFeuV <sup>1)</sup> (Deutschland)	EN 15287-1 und EN 15287-2
 <p>[mm]</p>	 <p>[mm]</p>
<p>1. FeuV des jeweiligen Bundeslandes beachten            2. Bauteil aus brennbarem Baustoff            3. nichtbrennbares Dämmmaterial            4. Strahlungsschutz mit Hinterlüftung</p>	

#### Mindestabstand zu brennbaren Baustoffen gemäß MFeuV<sup>1)</sup> (Deutschland):

- 400 mm ohne Wärmedämmung
- 100 mm bei mindestens 20 mm Wärmedämmung

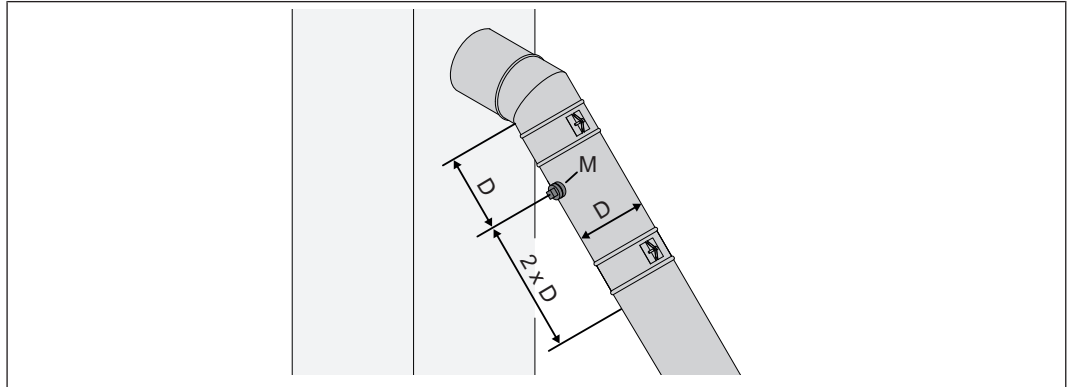
#### Mindestabstand zu brennbaren Baustoffen gemäß EN 15287-1 und EN 15287-2:

- 3 x nominaler Durchmesser der Verbindungsleitung, mindestens aber 375 mm (NM)
- 1,5 x nominaler Durchmesser der Verbindungsleitung bei Strahlungsschutz mit Hinterlüftung, mindestens aber 200 mm (NM)

**HINWEIS! Die Mindestabstände sind entsprechend den regional geltenden Normen und Richtlinien einzuhalten**

### 3.4.2 Messöffnung

Für die Emissionsmessung der Anlage ist in der Verbindungsleitung zwischen Kessel und Kaminsystem eine geeignete Messöffnung einzurichten.



Vor der Messöffnung (M) soll sich in einem Abstand, der etwa dem zweifachen Durchmesser (D) der Verbindungsleitung entspricht, eine gerade Einlaufstrecke befinden. Nach der Messöffnung ist eine gerade Auslaufstrecke in einem Abstand, der etwa dem einfachen Durchmesser der Verbindungsleitung entspricht, vorzusehen. Die Messöffnung ist während des Betriebs der Anlage stets geschlossen zu halten.

Der Durchmesser der verwendeten Messsonde des Fröling Werkskundendienstes beträgt 14 mm. Zur Vermeidung von Messfehlern durch Falschlufteintritt darf die Messöffnung einen Durchmesser von 21 mm nicht überschreiten.

### 3.4.3 Zugbegrenzer

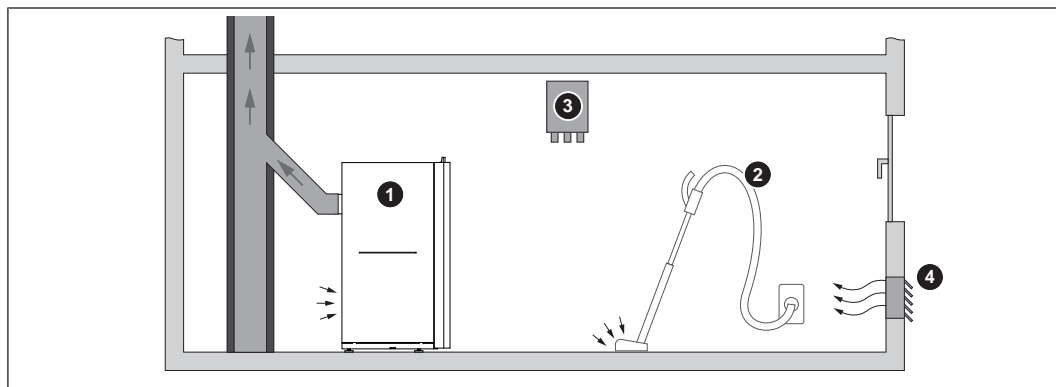
Generell wird der Einbau eines Zugbegrenzers empfohlen. Wird der in den Daten zur Auslegung des Abgassystems angeführte maximal zulässige Förderdruck überschritten, ist der Einbau eines Zugbegrenzers erforderlich!

**HINWEIS! Anbringung des Zugbegrenzers direkt unter der Einmündung der Abgasleitung, da hier ein ständiger Unterdruck gewährleistet ist.**

### 3.4.4 Verpuffungsklappe

Laut TRVB H 118 (nur Österreich) ist in der Verbindungsleitung zum Kamin in unmittelbarer Nähe des Heizkessels eine Verpuffungsklappe anzuordnen. Die Situierung ist so vorzunehmen, dass eine Gefährdung von Personen ausgeschlossen wird!

### 3.5 Verbrennungsluft



- |   |   |
|---|---|
| 1 | Kessel im raumluftabhängigen Betrieb                                |
| 2 | Luftsaugende Anlage (z. B. Zentralstaubsauganlage, Wohnraumlüftung) |
| 3 | Unterdrucküberwachung   |
| 4 | Verbrennungsluftzufuhr von außen                                    |

#### 3.5.1 Verbrennungsluftzufuhr am Aufstellungsort

Die Anlage wird raumluftabhängig betrieben, d.h. die Verbrennungsluft zum Betrieb des Kessels wird dem Aufstellungsort entnommen.

##### Anforderungen:

- Öffnung ins Freie
  - keine Beeinträchtigung der Luftströmung durch Witterungseinflüsse (z. B. Schnee, Laub)
  - freie Querschnittsfläche unter Berücksichtigung von z. B. Abdeckgittern, Lamellen
- Luftleitungen
  - bei Leitungslängen über 2 m sowie bei mechanischer Förderung der Verbrennungsluft eine Strömungsberechnung vornehmen (Strömungsgeschwindigkeit max. 1 m/s)

Normenhinweis

ÖNORM H 5170 - Bau- und Brandschutztechnische Anforderungen  
TRVB H118 - Technische Richtlinie vorbeugender Brandschutz

#### 3.5.2 Gemeinsamer Betrieb mit luftsaugenden Anlagen

Bei gemeinsamen Betrieb des raumluftabhängigen Kessels mit luftsaugenden Anlagen (z. B. Wohnraumlüftung) sind Sicherheitseinrichtungen erforderlich:

- Luftdruckwächter
- Abgastermostat
- Fensterkippantrieb, Fensterkippschalter

**HINWEIS! Sicherheitseinrichtungen mit zuständigem Kaminkehrer / Schornsteinfeger abklären**

##### Empfehlung bei Wohnraumlüftung:

„Eigensichere“ Wohnraumlüftung mit F-Kennzeichnung verwenden

**Grundsätzlich gilt:**

- raumseitiger Unterdruck max. 8 Pa
- luftsaugende Anlagen dürfen raumseitigen Unterdruck nicht überschreiten
  - bei Überschreiten ist Sicherheitseinrichtung (Unterdrucküberwachung) erforderlich

**Für Deutschland gilt zusätzlich:**

Gemäß DIBt zugelassene Unterdrucküberwachung (z. B. Luftdruckwächter P4) verwenden, die maximalen Unterdruck von 4 Pa am Aufstellungsort überwacht.

Außerdem zumindest eine der drei folgenden Maßnahmen einhalten:

(Quelle: §4 MFeuV 2007 / 2010)

- Querschnitt der Verbrennungsluftöffnung so dimensionieren, dass während des Kesselbetriebs der maximale Unterdruck nicht überschritten wird (Gemeinsamer Betrieb)
- Sicherheitseinrichtungen verwenden, die den gleichzeitigen Betrieb verhindern (Wechselseitiger Betrieb)
- Abgasabführung durch Sicherheitseinrichtungen überwachen (z. B. Abgasthermostat)

**Gemeinsamer Betrieb**

Während des gemeinsamen Betriebs von Kessel und luftsaugender Anlage gewährleistet eine geprüfte Sicherheitseinrichtung (z. B. Luftdruckwächter), dass die Druckverhältnisse eingehalten werden. Die Sicherheitseinrichtung schaltet im Störfall eine luftsaugende Anlage ab.

**Wechselseitiger Betrieb**

Eine geprüfte Sicherheitseinrichtung (z. B. Abgasthermostat) gewährleistet, dass der Kessel und die luftsaugende Anlage nicht gleichzeitig betrieben werden, z. B. durch Abschaltung der Stromversorgung.

### 3.6 Heizungswasser

Sofern national nicht widersprüchlich geregelt, gelten folgende Normen und Richtlinien in der letztgültigen Fassung:

Österreich:	ÖNORM H 5195	Schweiz:	SWKI BT 102-01
Deutschland:	VDI 2035	Italien:	UNI 8065

Die Normen einhalten und zusätzlich nachfolgende Empfehlungen berücksichtigen:

- ☐ Einen pH-Wert zwischen 8,2 und 10,0 anstreben. Kommt das Heizungswasser mit Aluminium in Berührung, ist ein pH-Wert von 8,2 bis 9,0 einzuhalten
- ☐ Aufbereitetes Füll- und Ergänzungswasser entsprechend den zuvor angeführten Normen verwenden
- ☐ Leckagen vermeiden und ein geschlossenes Heizungssystem verwenden, um die Qualität des Wassers im Betrieb zu gewährleisten
- ☐ Beim Nachspeisen von Ergänzungswasser den Befüllschlauch vor dem Anschließen entlüften, um die Einbringung von Luft in das System zu verhindern
- ☐ Das Heizungswasser muss klar und frei von sedimentierenden Stoffen sein
- ☐ Hinsichtlich Korrosionsschutz wird gemäß EN 14868 die Verwendung von vollentsalztem Füll- und Ergänzungswasser mit einer elektrischen Leitfähigkeit bis 100  $\mu\text{S}/\text{cm}$  empfohlen

#### Vorteile von salzarmem bzw. vollentsalztem Wasser:

- Die jeweilig geltenden Normen werden eingehalten
- Geringerer Leistungsabfall durch verminderter Kalkbildung
- Weniger Korrosion aufgrund reduzierter aggressiver Stoffe
- Langfristig kostensparender Betrieb durch bessere Energieausnutzung

#### Füll- und Ergänzungswasser sowie Heizungswasser gemäß VDI 2035 Blatt 1:2021-03:

Gesamtheizleistung in kW	Summe Erdalkalien in mol/m³ (Gesamthärte in °dH)		
	Spezifisches Anlagenvolumen in l/kW Heizleistung <sup>1)</sup>		
	≤ 20	20 bis ≤40	> 40
≤ 50 spezifischer Wasserinhalt Wärmeerzeuger ≥ 0,3 l/kW <sup>2)</sup>	keine	≤ 3,0 (16,8)	< 0,05 (0,3)
≤ 50 spezifischer Wasserinhalt Wärmeerzeuger < 0,3 l/kW <sup>2)</sup> (z. B. Umlaufwasserheizer) und Anlagen mit elektrischen Heizelementen	≤ 3,0 (16,8)	≤ 1,5 (8,4)	
> 50 bis ≤ 200	≤ 2,0 (11,2)	≤ 1,0 (5,6)	
> 200 bis ≤ 600	≤ 1,5 (8,4)	< 0,05 (0,3)	
> 600	< 0,05 (0,3)		

1. Zur Berechnung des spezifischen Anlagenvolumens ist bei Anlagen mit mehreren Wärmeerzeugern die kleinste Einzelheizleistung einzusetzen.

2. Bei Anlagen mit mehreren Wärmeerzeugern mit unterschiedlichen spezifischen Wasserinhalten ist der jeweils kleinste spezifische Wasserinhalt maßgebend.

### Zusätzliche Anforderungen für die Schweiz

Das Füll- und Ergänzungswasser muss demineralisiert (vollentsalzt) werden

- Das Wasser enthält keine Inhaltsstoffe mehr, die ausfällen und sich im System ablagern können
- Das Wasser wird dadurch elektrisch nicht leitend, wodurch Korrosion verhindert wird
- Es werden ebenfalls alle Neutralsalze wie Chlorid, Sulfat und Nitrat entfernt, welche unter bestimmten Bedingungen korrodierende Materialien angreifen

Geht ein Teil des Systemwassers verloren, z.B. durch Reparaturen, so ist das Ergänzungswasser ebenfalls zu demineralisieren. Eine Enthärtung des Wassers reicht nicht aus. Vor Befüllung von Anlagen ist eine fachgerechte Reinigung und Spülung des Heizsystems erforderlich.

#### Kontrolle:

- Nach acht Wochen muss der pH-Wert des Wassers zwischen 8,2 und 10,0 liegen. Kommt das Heizungswasser mit Aluminium in Berührung, ist ein pH-Wert von 8,0 bis 8,5 einzuhalten
- Jährlich, wobei Werte durch Eigentümer protokolliert werden müssen

## 3.7 Druckhaltesysteme

Druckhaltesysteme in Warmwasserheizungsanlagen halten den erforderlichen Druck in vorgegebenen Grenzen und gleichen die durch Temperaturänderungen des Heizungswassers entstehenden Volumenänderungen aus. Es werden hauptsächlich zwei Systeme eingesetzt:

### Kompressorgesteuerte Druckhaltung

Bei kompressorgesteuerten Druckhaltestationen erfolgt der Volumenausgleich und die Druckhaltung über ein veränderliches Luftpolster im Ausdehnungsgefäß. Bei zu niedrigem Druck pumpt der Kompressor Luft in das Gefäß. Ist der Druck zu hoch, wird Luft über ein Magnetventil abgelassen. Die Anlagen werden ausschließlich mit geschlossenen Membran-Ausdehnungsgefäßen realisiert und verhindern so einen schädlichen Sauerstoffeintrag in das Heizungswasser.

### Pumpengesteuerte Druckhaltung

Eine pumpengesteuerte Druckhaltestation besteht im Wesentlichen aus Druckhaltepumpe, Überstromventil und einem drucklosen Auffangbehälter. Das Ventil lässt Heizungswasser bei Überdruck in den Auffangbehälter strömen. Sinkt der Druck unter einen eingestellten Wert, saugt die Pumpe das Wasser aus dem Auffangbehälter und drückt es zurück in das Heizungssystem. Pumpengesteuerte Druckhaltestationen mit **offenen Ausdehnungsgefäßen** (z.B. ohne Membran) bringen Sauerstoff der Luft über die Wasseroberfläche ein, wodurch es zu einer Korrosionsgefährdung für die angeschlossenen Anlagenkomponenten kommt. Diese Anlagen bieten keine Sauerstoffentfernung im Sinne eines Korrosionsschutzes gemäß VDI 2035 und **dürfen aus korrosionstechnischer Sicht nicht eingesetzt werden**.



### 3.8 Pufferspeicher

Der Einsatz eines Pufferspeichers ist grundsätzlich für die einwandfreie Funktion der Anlage nicht erforderlich. Die Kombination mit einem Pufferspeicher erweist sich jedoch als empfehlenswert, da man hier eine kontinuierliche Abnahme im idealen Leistungsbereich des Kessels erzielen kann!

Für die richtige Dimensionierung des Pufferspeichers und der Leitungsdämmung (gem. ÖNORM M 7510 bzw. Richtlinie UZ37) wenden Sie sich bitte an Ihren Installateur oder an Fröling.

Einige Förderrichtlinien schreiben den Einbau von Pufferspeichern vor. Aktuelle Angaben zu einzelnen Förderrichtlinien sind unter [www.froeling.com](http://www.froeling.com) ersichtlich.

#### Anforderungen für die Schweiz gemäß LRV Anhang 3, Ziffer 523

Automatische Heizkessel mit einer Feuerungswärmeleistung  $\leq 500$  kW müssen mit einem Wärmespeicher eines Volumens von mindestens 25 Litern pro kW Nennwärmeleistung ausgerüstet sein.

#### Warmwasserspeicher gemäß Verordnung (EU) 2015/ 1189 (Ökodesign-Richtlinie)

Es wird empfohlen, dass der Kessel mit einem Warmwasserspeicher betrieben wird. Das empfohlene Speichervolumen =  $20 \times Pr$ , wobei  $Pr$  als Nennwärmeleistung in kW anzugeben ist.

### 3.9 Rücklaufanhebung

Solange der Heizwasser-Rücklauf unter der Mindest-Rücklauftemperatur liegt, wird ein Teil des Heizwasser-Vorlaufs beigemischt. Dies wird durch die im Kessel integrierte Rücklaufanhebung übernommen.

### 3.10 Kesselentlüftung



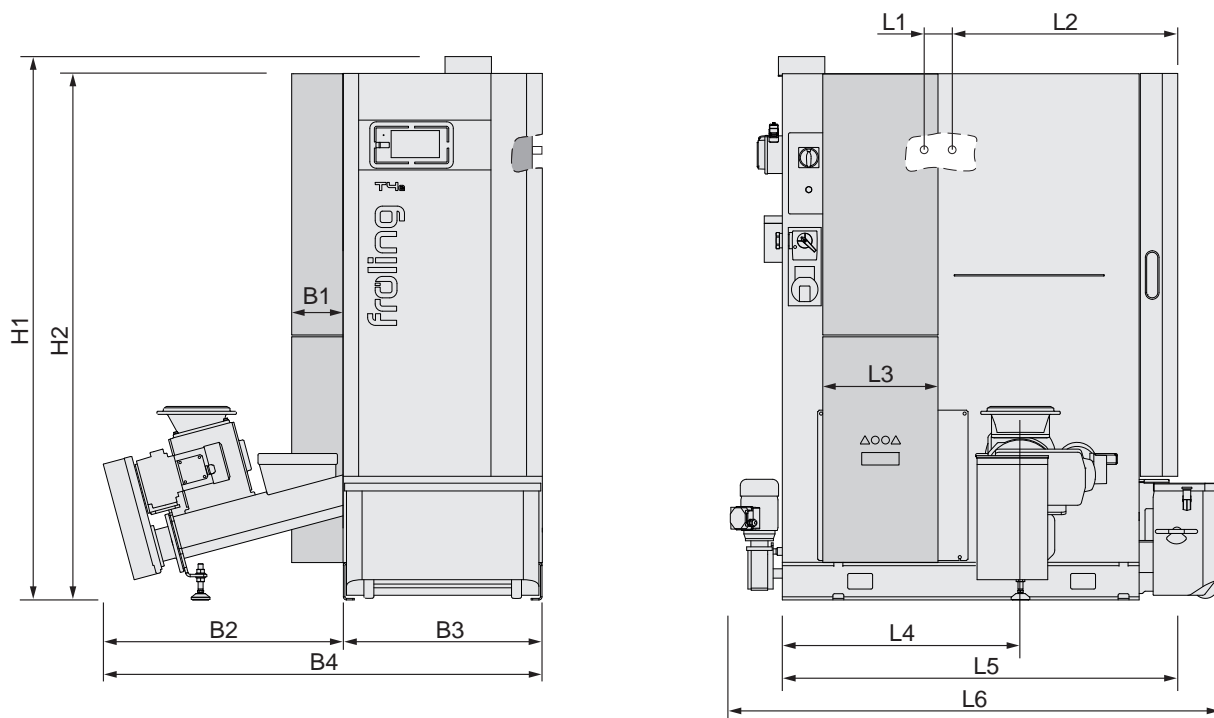
- ☐ Automatisches Entlüftungsventil am höchsten Punkt des Kessels oder beim Entlüftungsanschluss (wenn vorhanden) einbauen!
  - ↳ Dadurch wird die Luft im Kessel ständig abgeführt und Funktionsbeeinträchtigungen durch Luft im Kessel werden vermieden
- ☐ Funktion der Kesselentlüftung prüfen
  - ↳ Nach Einbau und wiederkehrend gemäß Herstellerangaben

*Tipp:* ☐ Vor dem automatischen Entlüftungsventil ein senkrechtes Rohrstück als Beruhigungsstrecke einbauen, damit das Entlüftungsventil über dem Niveau des Kesselwassers positioniert ist

*Empfehlung:* ☐ Mikroblasenabscheider in den Leitungen zum Kessel einbauen  
 ↳ Anleitungen des Herstellers beachten!

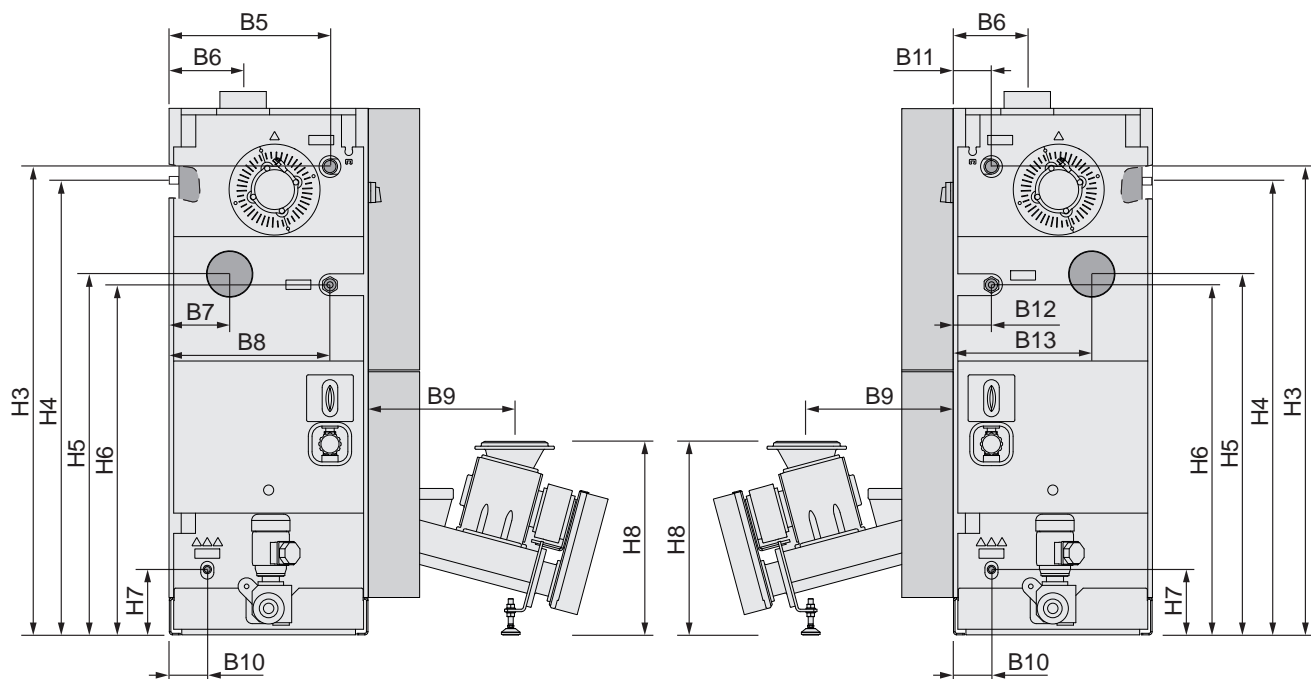
## 4 Technik

### 4.1 Abmessungen T4e 20-180



Maß	Benennung		20-35	45-60	80-110	130-180
L1	Abstand Anschlüsse Sicherheitswärmetauscher <sup>1)</sup>	mm	-			65
L2	Abstand Anschluss Sicherheitswärmetauscher zu Kesselvorderseite <sup>1)</sup>		-			850
L3	Länge Partikelabscheider (optional)		370	370	550	715
L4	Abstand Anschluss Stoker zu Kesselnrückseite		690	770	890	1165
L5	Kessellänge		1170	1270	1415	1770
L6	Gesamtlänge		1475	1575	1795	2110
B1	Breite Partikelabscheider (optional)		165	165	165	165
B2	Breite Stokereinheit		770	770	770	780
B3	Breite Kessel		640	640	800	785
B4	Gesamtbreite inkl. Stokereinheit		1410	1410	1570	1565
H1	Gesamthöhe inkl. Abgasstutzen		1545	1745	1790	1895
H2	Höhe Kessel		1490	1690	1740	1840

1. Anschluss Sicherheitswärmetauscher gegenüber Stoker



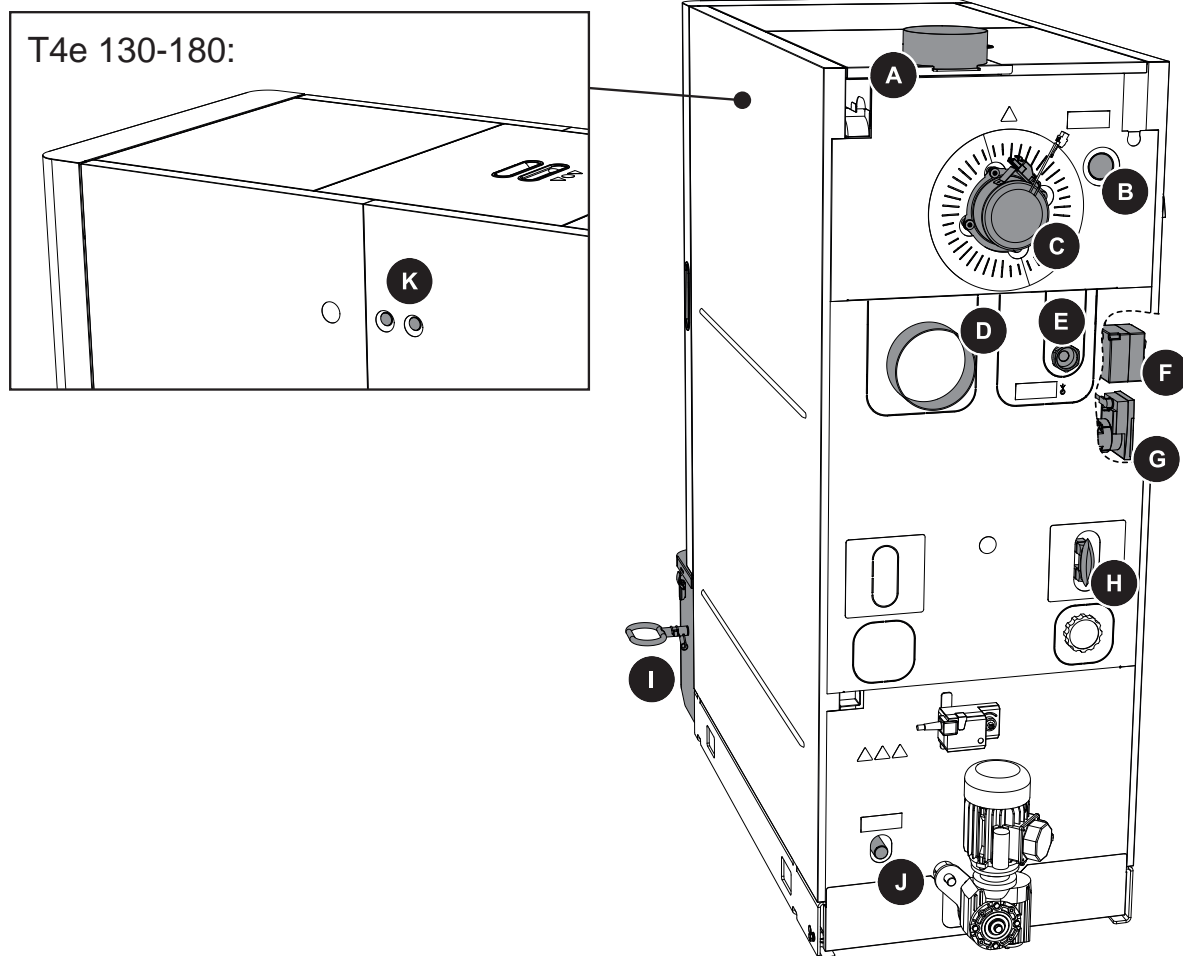
Maß	Benennung		20-35	45-60	80-110	130-180
<b>B5</b>	Abstand Anschluss Vorlauf (Stoker links)	mm	515	515	660	655
<b>B6</b>	Abstand Anschluss Abgasrohr zu Kesselseite		240	240	295	275
<b>B7</b>	Abstand Abschluss Abgasrohr hinten zu Kesselseite (Stoker links) <sup>1)</sup>		195	195	225	315
<b>B8</b>	Abstand Anschluss Rücklauf (Stoker links)		515	515	660	655
<b>B9</b>	Abstand Anschluss Stoker zu Kesselseite		470	470	470	470
<b>B10</b>	Abstand Anschluss Entleerung zu Kesselseite		125	125	125	120
<b>B11</b>	Abstand Anschluss Vorlauf (Stoker rechts)		125	125	130	130
<b>B12</b>	Abstand Anschluss Rücklauf (Stoker rechts)		125	125	140	130
<b>B13</b>	Abstand Anschluss Abgasrohr hinten zu Kesselseite (Stoker rechts) <sup>1)</sup>		485	485	600	-
<b>H3</b>	Höhe Anschluss Vorlauf		1305	1505	1545	1660
<b>H4</b>	Höhe Anschluss Sicherheitswärmetauscher		-			1620
<b>H5</b>	Höhe Anschluss Abgasrohr hinten <sup>1)</sup>		960	1160	1205	1290
<b>H6</b>	Höhe Anschluss Rücklauf mit integrierter RL-Anhebung		955	1155	1130	1210
<b>H7</b>	Höhe Anschluss Entleerung		210	210	200	200
<b>H8</b>	Höhe Anschluss Stoker		620	620	620	620

1. Optional

**HINWEIS:**

- Vor- und Rücklaufanschluss auf Seite des Stokers
- Abgasrohranschluss hinten (optional) auf abgewandter Seite des Stokers (T4e 20-110) bzw. auf linker Kesselseite (T4e 130-180)
- Sicherheitswärmetauscher auf abgewandter Seite des Stokers (T4e 130-180)

## 4.2 Komponenten und Anschlüsse



Pos.	Benennung	20 - 60	80-110	130-180
A	Abgasrohranschluss oben	149 mm	179 mm	199 mm
B	Kesselvorlauf	1 1/4"	2"	2"
C	Saugzuggebläse	-		
D	Abgasrohranschluss hinten (optional)	149 mm	179 mm	199 mm
E	Kesselrücklauf	1 1/4"	2"	2"
F	Mischer der Rücklaufanhebung	-		
G	Pumpe der Rücklaufanhebung	-		
H	Strangreguliertventil (optional)	-		
I	Aschebehälter	40 Liter	55 Liter	75 Liter
J	Entleerung	1/2"	1"	1"
K	Sicherheits-Wärmetauscher	-	-	1/2"

## 4.3 Technische Daten

### 4.3.1 T4e 20 - 35

Benennung		T4e			
		20	25	30	35
Nennwärmeleistungsbereich	kW	6,0-19,9	7,5-25,1	9,0-30,0	10,5-35,0
Kesselwirkungsgrad (NCV) mit Holzhackschnitzel bei Nennlast/Teillast	%	93,7 / 92,5	93,2 / 92,5	93,5 / 92,8	93,7 / 93,0
Kesselwirkungsgrad (NCV) mit Holzpellets bei Nennlast/Teillast	%	95,6 / 93,4	95,3 / 94,1	94,9 / 94,3	94,4 / 94,6
Elektroanschluss		400V / 50Hz / abgesichert C16A			
Gewicht des Kessels (inkl. Stoker, ohne Wasserinhalt)	kg	740			
Kesselinhalt (Wasser)	l	117			
Verfügbare Förderhöhe der Pumpe <sup>1)</sup> (bei $\Delta T = 20K$ )	mbar	575	503	461	414
Max. zulässige Betriebstemperatur	°C	90			
Zulässiger Betriebsdruck	bar	4			
Kesselklasse gem. EN 303-5: 2012		5			
Luftschallpegel	dB(A)	<70			
Zulässiger Brennstoff gem. EN ISO 17225 <sup>2)</sup>		Teil 4: Holzhackschnitzel Klasse A2 / P16S-P31S Teil 2: Holzpellets Klasse A1 / D06			
Prüfbuch-Nummer		PB 121	PB 122	PB 123	PB 124

1. Leistung der Pumpe abzüglich des wasserseitigen Widerstands im Kessel  
2. Detaillierte Informationen zum Brennstoff in der Bedienungsanleitung, Abschnitt „Zulässige Brennstoffe“

### Produktdaten gemäß Verordnung (EU) 2015/1187 und 2015/1189

Benennung		T4e			
		20	25	30	35
Anheizmodus		automatisch			
Brennwertkessel		nein			
Festbrennstoffkessel mit Kraft-Wärme-Kopplung		nein			
Kombiheizgerät		nein			
Pufferspeichervolumen		➡ "Pufferspeicher" ▶ 17			
Bevorzugter Brennstoff		Holzhackgut, Feuchtigkeitsgehalt 15-35%			
Abgegebene Nutzwärme bei Nennwärmeleistung (P <sub>n</sub> )	kW	19,9	25,1	30,0	35,0
Abgegebene Nutzwärme bei 30% der Nennwärmeleistung (P <sub>p</sub> )		6	7,5	9,0	10,5
Brennstoff-Wirkungsgrad bei Nennwärmeleistung (η <sub>n</sub> )	%	83,9	83,4	83,7	84,0
Brennstoff-Wirkungsgrad bei 30% der Nennwärmeleistung (η <sub>p</sub> )		82,9	82,9	83,1	83,4
Hilfsstromverbrauch bei Nennwärmeleistung (e <sub>l,max</sub> )	kW	0,048	0,055	0,059	0,062
Hilfsstromverbrauch bei 30% der Nennwärmeleistung (e <sub>l,min</sub> )		0,039	0,039	0,039	0,038
Hilfsstromverbrauch im Bereitschaftsmodus (P <sub>SB</sub> )		0,005	0,005	0,005	0,005
Energieeffizienzklasse des Heizkessels		A+	A+	A+	A+

Benennung		T4e			
		20	25	30	35
Energieeffizienzindex EEI des Heizkessels		116	116	117	117
Eingesetzter Temperaturregler		Lambdatronic H 3200			
Klasse des Temperaturreglers		II	II	II	II
Beitrag des Temperaturreglers zum Energieeffizienzindex einer Verbundanlage	%	2	2	2	2
Energieeffizienzindex EEI Verbund Kessel und Regler <sup>1)</sup>		118	118	119	119
Energieeffizienzklasse Verbund Kessel und Regler <sup>1)</sup>		A+	A+	A+	A+
Raumheizungs-Jahresnutzungsgrad $\eta_s$	%	79	79	79	80
Raumheizungs-Jahres-Emissionen von Staub (PM) <sup>2)</sup>	mg/m <sup>3</sup>	10	10	10	11
Raumheizungs-Jahres-Emissionen von gasförmigen organischen Verbindungen (OGC) <sup>2)</sup>	mg/m <sup>3</sup>	< 3	< 3	< 3	< 3
Raumheizungs-Jahres-Emissionen von Kohlenmonoxid (CO) <sup>2)</sup>	mg/m <sup>3</sup>	88	88	78	70
Raumheizungs-Jahres-Emissionen von Stickstoffoxiden (NOx) <sup>2)</sup>	mg/m <sup>3</sup>	113	114	110	107
Sonstig geeigneter Brennstoff		Pressholz in Form von Pellets			
Raumheizungs-Jahresnutzungsgrad $\eta_s$	%	82	83	83	83
Raumheizungs-Jahres-Emissionen von Staub (PM) <sup>2)</sup>	mg/m <sup>3</sup>	9	6	6	5
Raumheizungs-Jahres-Emissionen von gasförmigen organischen Verbindungen (OGC) <sup>2)</sup>	mg/m <sup>3</sup>	< 4	< 4	< 3	< 3
Raumheizungs-Jahres-Emissionen von Kohlenmonoxid (CO) <sup>2)</sup>	mg/m <sup>3</sup>	169	57	45	32
Raumheizungs-Jahres-Emissionen von Stickstoffoxiden (NOx) <sup>2)</sup>	mg/m <sup>3</sup>	107	118	118	119
<p>1. Die Angaben zu Energieeffizienzindex EEI Verbund Kessel und Regler sowie Energieeffizienzklasse Verbund Kessel und Regler gelten nur bei Einsatz der serienmäßig mit dem jeweiligen Heizkessel mitgelieferten Regelungskomponenten von Fröling.</p> <p>2. Angegebene Emissionswerte beziehen sich auf trockenes Abgas mit einem Sauerstoffgehalt von 10 % und unter Normbedingungen bei 0°C und 1013 Millibar. Die angegebenen Beurteilungswerte wurden auf die nächste natürliche Zahl gerundet. Mit „&lt;“ gekennzeichnete Werte stellen die relative Nachweisgrenze der eingesetzten Messverfahren bzw. der eingesetzten Messgerätekonfigurationen dar.</p>					

### 4.3.2 T4e 20 - 35 ESP

Benennung		T4e ESP			
		20	25	30	35
Nennwärmeleistungsbereich	kW	6,0 - 19,9	7,5 - 25,1	9,0 - 30,0	10,5 - 35,0
Kesselwirkungsgrad (NCV) mit Holzhackschnitzel bei Nennlast/Teillast	%	94,4 / 93,5	93,5 / 94,3	93,5 / 94,3	93,5 / 94,3
Kesselwirkungsgrad (NCV) mit Holzpellets bei Nennlast/Teillast	%	95,0 / 93,4	95,0 / 93,9	94,9 / 94,1	94,8 / 94,3
Elektroanschluss		400V / 50Hz / abgesichert C16A			
Gewicht des Kessels (inkl. Stoker, ohne Wassereinhalt)	kg	740			
Kesselinhalt (Wasser)	l	117			
Verfügbare Förderhöhe der Pumpe <sup>1)</sup> (bei $\Delta T = 20K$ )	mbar	575	503	461	414
Max. zulässige Betriebstemperatur	°C	90			
Zulässiger Betriebsdruck	bar	4			
Kesselklasse gem. EN 303-5: 2012		5			
Luftschallpegel	dB(A)	<70			
Zulässiger Brennstoff gem. EN ISO 17225 <sup>2)</sup>		Teil 4: Holzhackschnitzel Klasse A2 / P16S-P31S Teil 2: Holzpellets Klasse A1 / D06			
Prüfbuch-Nummer		PB 125	PB 126	PB 127	PB 128

1. Leistung der Pumpe abzüglich des wasserseitigen Widerstands im Kessel

2. Detaillierte Informationen zum Brennstoff in der Bedienungsanleitung, Abschnitt „Zulässige Brennstoffe“

### Produktdaten gemäß Verordnung (EU) 2015/1187 und 2015/1189

Benennung		T4e ESP			
		20	25	30	35
Anheizmodus		automatisch			
Brennwertkessel		nein			
Festbrennstoffkessel mit Kraft-Wärme-Kopplung		nein			
Kombiheizgerät		nein			
Pufferspeichervolumen		↻ "Pufferspeicher" [► 17]			
Bevorzugter Brennstoff		Holzhackgut, Feuchtigkeitsgehalt 15-35%			
Abgegebene Nutzwärme bei Nennwärmeleistung ( $P_n$ )	kW	19,9	25,1	30,0	35,0
Abgegebene Nutzwärme bei 30% der Nennwärmeleistung ( $P_p$ )		6,0	7,5	9,0	10,5
Brennstoff-Wirkungsgrad bei Nennwärmeleistung ( $\eta_n$ )	%	84,2	83,2	83,2	83,1
Brennstoff-Wirkungsgrad bei 30% der Nennwärmeleistung ( $\eta_p$ )		84,0	85,6	85,6	85,7
Hilfsstromverbrauch bei Nennwärmeleistung ( $e_{l,max}$ )	kW	0,064	0,071	0,077	0,084
Hilfsstromverbrauch bei 30% der Nennwärmeleistung ( $e_{l,min}$ )		0,047	0,055	0,057	0,058
Hilfsstromverbrauch im Bereitschaftsmodus ( $P_{SB}$ )		0,007	0,007	0,006	0,006
Energieeffizienzklasse des Heizkessels		A+	A+	A+	A+
Energieeffizienzindex EEI des Heizkessels		117	119	119	119
Eingesetzter Temperaturregler		Lambdatronic H 3200			

Benennung		T4e ESP			
		20	25	30	35
Klasse des Temperaturreglers		II	II	II	II
Beitrag des Temperaturreglers zum Energieeffizienzindex einer Verbundanlage	%	2	2	2	2
Energieeffizienzindex EEI Verbund Kessel und Regler <sup>1)</sup>		119	121	121	121
Energieeffizienzklasse Verbund Kessel und Regler <sup>1)</sup>		A+	A+	A+	A+
Raumheizungs-Jahresnutzungsgrad $\eta_s$	%	79	81	81	81
Raumheizungs-Jahres-Emissionen von Staub (PM) <sup>2)</sup>	mg/m <sup>3</sup>	3	1	1	1
Raumheizungs-Jahres-Emissionen von gasförmigen organischen Verbindungen (OGC) <sup>2)</sup>	mg/m <sup>3</sup>	< 4	< 3	< 3	< 3
Raumheizungs-Jahres-Emissionen von Kohlenmonoxid (CO) <sup>2)</sup>	mg/m <sup>3</sup>	135	195	162	129
Raumheizungs-Jahres-Emissionen von Stickstoffoxiden (NOx) <sup>2)</sup>	mg/m <sup>3</sup>	105	123	123	122
Sonstig geeigneter Brennstoff		Pressholz in Form von Pellets			
Raumheizungs-Jahresnutzungsgrad $\eta_s$	%	82	83	83	83
Raumheizungs-Jahres-Emissionen von Staub (PM) <sup>2)</sup>	mg/m <sup>3</sup>	8	5	5	5
Raumheizungs-Jahres-Emissionen von gasförmigen organischen Verbindungen (OGC) <sup>2)</sup>	mg/m <sup>3</sup>	< 4	< 4	< 4	< 4
Raumheizungs-Jahres-Emissionen von Kohlenmonoxid (CO) <sup>2)</sup>	mg/m <sup>3</sup>	171	67	57	48
Raumheizungs-Jahres-Emissionen von Stickstoffoxiden (NOx) <sup>2)</sup>	mg/m <sup>3</sup>	105	117	116	116
<p>1. Die Angaben zu Energieeffizienzindex EEI Verbund Kessel und Regler sowie Energieeffizienzklasse Verbund Kessel und Regler gelten nur bei Einsatz der serienmäßig mit dem jeweiligen Heizkessel mitgelieferten Regelungskomponenten von Fröling.</p> <p>2. Angegebene Emissionswerte beziehen sich auf trockenes Abgas mit einem Sauerstoffgehalt von 10 % und unter Normbedingungen bei 0°C und 1013 Millibar. Die angegebenen Beurteilungswerte wurden auf die nächste natürliche Zahl gerundet.</p> <p>Mit „&lt;“ gekennzeichnete Werte stellen die relative Nachweisgrenze der eingesetzten Messverfahren bzw. der eingesetzten Messgerätekonfigurationen dar.</p>					



### 4.3.3 T4e 45 – 60

Benennung		T4e		
		45	50	60
Nennwärmeleistungsbereich	kW	13,5 – 45,0	15,0 - 49,9	18,0 – 60,0
Kesselwirkungsgrad (NCV) mit Holzhackschnitzel bei Nennlast/Teillast	%	94,3 / 93,6	94,0 / 93,6	93,5 / 93,6
Kesselwirkungsgrad (NCV) mit Holzpellets bei Nennlast/Teillast	%	94,3 / 94,8	94,6 / 94,8	95,2 / 94,9
Elektroanschluss		400V / 50Hz / abgesichert C16A		
Gewicht des Kessels (inkl. Stoker, ohne Wassereinhalt)	kg	850		
Kesselinhalt (Wasser)	l	155		
Verfügbare Förderhöhe der Pumpe <sup>1)</sup> (bei $\Delta T = 20K$ )	mbar	500	438	326
Max. zulässige Betriebstemperatur	°C	90		
Zulässiger Betriebsdruck	bar	4		
Kesselklasse gem. EN 303-5: 2012		5		
Luftschallpegel	dB(A)	< 70		
Zulässiger Brennstoff gem. EN ISO 17225 <sup>2)</sup>		Teil 4: Holzhackschnitzel Klasse A2 / P16S-P31S Teil 2: Holzpellets Klasse A1 / D06		
Prüfbuch-Nummer		PB 105	PB 106	PB 107

1. Leistung der Pumpe abzüglich des wasserseitigen Widerstands im Kessel  
2. Detaillierte Informationen zum Brennstoff in der Bedienungsanleitung, Abschnitt „Zulässige Brennstoffe“

### Produktdaten gemäß Verordnung (EU) 2015/1187 und 2015/1189

Benennung		T4e		
		45	50	60
Anheizmodus		automatisch		
Brennwertkessel		nein		
Festbrennstoffkessel mit Kraft-Wärme-Kopplung		nein		
Kombiheizgerät		nein		
Pufferspeichervolumen		↻ "Pufferspeicher" ▶ 17]		
Bevorzugter Brennstoff		Holzhackgut, Feuchtigkeitsgehalt 15-35%		
Abgegebene Nutzwärme bei Nennwärmeleistung ( $P_n$ )	kW	45,0	49,9	60,0
Abgegebene Nutzwärme bei 30% der Nennwärmeleistung ( $P_p$ )		13,5	15,0	18,0
Brennstoff-Wirkungsgrad bei Nennwärmeleistung ( $\eta_n$ )	%	84,7	84,4	83,9
Brennstoff-Wirkungsgrad bei 30% der Nennwärmeleistung ( $\eta_p$ )		83,9	83,9	83,9
Hilfsstromverbrauch bei Nennwärmeleistung ( $e_{l,max}$ )	kW	0,070	0,077	0,090
Hilfsstromverbrauch bei 30% der Nennwärmeleistung ( $e_{l,min}$ )		0,037	0,037	0,037
Hilfsstromverbrauch im Bereitschaftsmodus ( $P_{SB}$ )		0,004	0,004	0,004
Energieeffizienzklasse des Heizkessels		A+	A+	A+
Energieeffizienzindex EEI des Heizkessels		118	118	118
Eingesetzter Temperaturregler		Lambdatronic H 3200		

Benennung		T4e		
		45	50	60
Klasse des Temperaturreglers		II	II	II
Beitrag des Temperaturreglers zum Energieeffizienzindex einer Verbundanlage	%	2	2	2
Energieeffizienzindex EEI Verbund Kessel und Regler <sup>1)</sup>		120	120	120
Energieeffizienzklasse Verbund Kessel und Regler <sup>1)</sup>		A+	A+	A+
Raumheizungs-Jahresnutzungsgrad $\eta_s$	%	80	80	80
Raumheizungs-Jahres-Emissionen von Staub (PM) <sup>2)</sup>	mg/m <sup>3</sup>	12	12	12
Raumheizungs-Jahres-Emissionen von gasförmigen organischen Verbindungen (OGC) <sup>2)</sup>	mg/m <sup>3</sup>	< 3	< 3	< 3
Raumheizungs-Jahres-Emissionen von Kohlenmonoxid (CO) <sup>2)</sup>	mg/m <sup>3</sup>	52	51	51
Raumheizungs-Jahres-Emissionen von Stickstoffoxiden (NOx) <sup>2)</sup>	mg/m <sup>3</sup>	100	100	101
Sonstig geeigneter Brennstoff		Pressholz in Form von Pellets		
Raumheizungs-Jahresnutzungsgrad $\eta_s$	%	84	84	84
Raumheizungs-Jahres-Emissionen von Staub (PM) <sup>2)</sup>	mg/m <sup>3</sup>	5	5	6
Raumheizungs-Jahres-Emissionen von gasförmigen organischen Verbindungen (OGC) <sup>2)</sup>	mg/m <sup>3</sup>	< 3	< 3	< 3
Raumheizungs-Jahres-Emissionen von Kohlenmonoxid (CO) <sup>2)</sup>	mg/m <sup>3</sup>	19	20	20
Raumheizungs-Jahres-Emissionen von Stickstoffoxiden (NOx) <sup>2)</sup>	mg/m <sup>3</sup>	118	117	116
<p>1. Die Angaben zu Energieeffizienzindex EEI Verbund Kessel und Regler sowie Energieeffizienzklasse Verbund Kessel und Regler gelten nur bei Einsatz der serienmäßig mit dem jeweiligen Heizkessel mitgelieferten Regelungskomponenten von Fröling.</p> <p>2. Angegebene Emissionswerte beziehen sich auf trockenes Abgas mit einem Sauerstoffgehalt von 10 % und unter Normbedingungen bei 0°C und 1013 Millibar. Die angegebenen Beurteilungswerte wurden auf die nächste natürliche Zahl gerundet.</p> <p>Mit „&lt;“ gekennzeichnete Werte stellen die relative Nachweisgrenze der eingesetzten Messverfahren bzw. der eingesetzten Messgerätekonfigurationen dar.</p>				

### 4.3.4 T4e 45 - 60 ESP

Benennung		T4e ESP		
		45	50	60
Nennwärmeleistungsbereich	kW	13,5 – 45,0	15,0 - 49,9	18,0 – 60,0
Kesselwirkungsgrad (NCV) mit Holzhackschnitzel bei Nennlast/Teillast	%	93,4 / 94,3	93,4 / 94,3	93,5 / 94,5
Kesselwirkungsgrad (NCV) mit Holzpellets bei Nennlast/Teillast	%	94,5 / 94,6	94,4 / 94,8	94,4 / 94,7
Elektroanschluss		400V / 50Hz / abgesichert C16A		
Gewicht des Kessels (inkl. Stoker, ohne Wasserinhalt)	kg	850		
Kesselinhalt (Wasser)	l	155		
Verfügbare Förderhöhe der Pumpe <sup>1)</sup> (bei $\Delta T = 20K$ )	mbar	500	438	326
Max. zulässige Betriebstemperatur	°C	90		
Zulässiger Betriebsdruck	bar	4		
Kesselklasse gem. EN 303-5: 2012		5		
Luftschallpegel	dB(A)	< 70		
Zulässiger Brennstoff gem. EN ISO 17225 <sup>2)</sup>		Teil 4: Holzhackschnitzel Klasse A2 / P16S-P31S Teil 2: Holzpellets Klasse A1 / D06		
Prüfbuch-Nummer		PB 109	PB 110	PB 111

1. Leistung der Pumpe abzüglich des wasserseitigen Widerstands im Kessel  
2. Detaillierte Informationen zum Brennstoff in der Bedienungsanleitung, Abschnitt „Zulässige Brennstoffe“

### Produktdaten gemäß Verordnung (EU) 2015/1187 und 2015/1189

Benennung		T4e ESP		
		45	50	60
Anheizmodus		automatisch		
Brennwertkessel		nein		
Festbrennstoffkessel mit Kraft-Wärme-Kopplung		nein		
Kombiheizgerät		nein		
Pufferspeichervolumen		↻ "Pufferspeicher" ▶ 17]		
Bevorzugter Brennstoff		Holzhackgut, Feuchtigkeitsgehalt 15-35%		
Abgegebene Nutzwärme bei Nennwärmeleistung ( $P_n$ )	kW	45,0	49,9	60,0
Abgegebene Nutzwärme bei 30% der Nennwärmeleistung ( $P_p$ )		13,5	15,0	18,0
Brennstoff-Wirkungsgrad bei Nennwärmeleistung ( $\eta_n$ )	%	83,0	83,0	83,1
Brennstoff-Wirkungsgrad bei 30% der Nennwärmeleistung ( $\eta_p$ )		85,8	85,8	85,7
Hilfsstromverbrauch bei Nennwärmeleistung ( $e_{l,max}$ )	kW	0,097	0,103	0,121
Hilfsstromverbrauch bei 30% der Nennwärmeleistung ( $e_{l,min}$ )		0,061	0,063	0,071
Hilfsstromverbrauch im Bereitschaftsmodus ( $P_{SB}$ )		0,005	0,004	0,006
Energieeffizienzklasse des Heizkessels		A+	A+	A+
Energieeffizienzindex EEI des Heizkessels		120	120	120
Eingesetzter Temperaturregler		Lambdatronic H 3200		

Benennung		T4e ESP		
		45	50	60
Klasse des Temperaturreglers		II	II	II
Beitrag des Temperaturreglers zum Energieeffizienzindex einer Verbundanlage	%	2	2	2
Energieeffizienzindex EEI Verbund Kessel und Regler <sup>1)</sup>		122	122	122
Energieeffizienzklasse Verbund Kessel und Regler <sup>1)</sup>		A+	A+	A+
Raumheizungs-Jahresnutzungsgrad $\eta_s$	%	81	81	81
Raumheizungs-Jahres-Emissionen von Staub (PM) <sup>2)</sup>	mg/m <sup>3</sup>	2	2	2
Raumheizungs-Jahres-Emissionen von gasförmigen organischen Verbindungen (OGC) <sup>2)</sup>	mg/m <sup>3</sup>	< 4	< 4	< 4
Raumheizungs-Jahres-Emissionen von Kohlenmonoxid (CO) <sup>2)</sup>	mg/m <sup>3</sup>	63	30	24
Raumheizungs-Jahres-Emissionen von Stickstoffoxiden (NOx) <sup>2)</sup>	mg/m <sup>3</sup>	121	121	115
Sonstig geeigneter Brennstoff		Pressholz in Form von Pellets		
Raumheizungs-Jahresnutzungsgrad $\eta_s$	%	83	84	84
Raumheizungs-Jahres-Emissionen von Staub (PM) <sup>2)</sup>	mg/m <sup>3</sup>	5	5	4
Raumheizungs-Jahres-Emissionen von gasförmigen organischen Verbindungen (OGC) <sup>2)</sup>	mg/m <sup>3</sup>	< 3	< 3	< 3
Raumheizungs-Jahres-Emissionen von Kohlenmonoxid (CO) <sup>2)</sup>	mg/m <sup>3</sup>	29	20	17
Raumheizungs-Jahres-Emissionen von Stickstoffoxiden (NOx) <sup>2)</sup>	mg/m <sup>3</sup>	116	116	118
<p>1. Die Angaben zu Energieeffizienzindex EEI Verbund Kessel und Regler sowie Energieeffizienzklasse Verbund Kessel und Regler gelten nur bei Einsatz der serienmäßig mit dem jeweiligen Heizkessel mitgelieferten Regelungskomponenten von Fröling.</p> <p>2. Angegebene Emissionswerte beziehen sich auf trockenes Abgas mit einem Sauerstoffgehalt von 10 % und unter Normbedingungen bei 0°C und 1013 Millibar. Die angegebenen Beurteilungswerte wurden auf die nächste natürliche Zahl gerundet.</p> <p>Mit „&lt;“ gekennzeichnete Werte stellen die relative Nachweisgrenze der eingesetzten Messverfahren bzw. der eingesetzten Messgerätekonfigurationen dar.</p>				

### 4.3.5 T4e 80 - 110

Benennung		T4e 80 - 110				
		80	90	100	108 <sup>1)</sup>	110
Nennwärmeleistungsbereich	kW	24,0 – 80,0	27,0 – 90,0	30,0 – 100,0	32,4 – 108,0	33,0 – 110,0
Kesselwirkungsgrad (NCV) mit Holzhackschnitzel bei Nennlast/Teillast	%	93,6 / 94,0	93,6 / 94,1	93,6 / 94,3	93,8 / 94,3	93,8 / 94,3
Kesselwirkungsgrad (NCV) mit Holzpellets bei Nennlast/Teillast	%	96,3 / 94,9	95,5 / 94,9	94,7 / 94,9	94,7 / 94,8	94,6 / 94,8
Elektroanschluss		400V / 50Hz / abgesichert C16A				
Gewicht des Kessels (inkl. Stoker, ohne Wasserinhalt)	kg	1160				
Kesselinhalt (Wasser)	l	228				
Verfügbare Förderhöhe der Pumpe <sup>2)</sup> (bei $\Delta T = 20K$ )	mbar	628	566	525	473	460
Max. zulässige Betriebstemperatur	°C	90				
Zulässiger Betriebsdruck	bar	4				
Kesselklasse gem. EN 303-5: 2012		5				
Luftschallpegel	dB(A)	<70				
Zulässiger Brennstoff gem. EN ISO 17225 <sup>3)</sup>		Teil 4: Holzhackschnitzel Klasse A2 / P16S-P31S Teil 2: Holzpellets Klasse A1 / D06				
Prüfbuch-Nummer		PB 131	PB 132	PB 133	-	PB 134

1. T4e 108 nur in Italien erhältlich  
 2. Leistung der Pumpe abzüglich des wasserseitigen Widerstands im Kessel  
 3. Detaillierte Informationen zum Brennstoff in der Bedienungsanleitung, Abschnitt „Zulässige Brennstoffe“

### Produktdaten gemäß Verordnung (EU) 2015/1187 und 2015/1189

Benennung		T4e				
		80	90	100	108 <sup>1)</sup>	110
Anheizmodus		automatisch				
Brennwertkessel		nein				
Festbrennstoffkessel mit Kraft-Wärme-Kopplung		nein				
Kombiheizgerät		nein				
Pufferspeichervolumen		↻ "Pufferspeicher" ► 17]				
Bevorzugter Brennstoff		Holzhackgut, Feuchtigkeitsgehalt 15-35%				
Abgegebene Nutzwärme bei Nennwärmeleistung ( $P_n$ )	kW	80	90	100	108	110
Abgegebene Nutzwärme bei 30% der Nennwärmeleistung ( $P_p$ )		24,0	27,0	30,0	32,4	33,0
Brennstoff-Wirkungsgrad bei Nennwärmeleistung ( $\eta_n$ )	%	83,6	83,4	83,3	83,4	83,5
Brennstoff-Wirkungsgrad bei 30% der Nennwärmeleistung ( $\eta_p$ )		84,0	84,1	84,2	84,2	84,2
Hilfsstromverbrauch bei Nennwärmeleistung ( $e_{l_{max}}$ )	kW	0,114	0,126	0,138	0,138	0,138
Hilfsstromverbrauch bei 30% der Nennwärmeleistung ( $e_{l_{min}}$ )		0,047	0,051	0,056	0,056	0,057
Hilfsstromverbrauch im Bereitschaftsmodus ( $P_{SB}$ )		0,009	0,012	0,015	0,014	0,014
Eingesetzter Temperaturregler		Lambdatronic H 3200				
Klasse des Temperaturreglers		II	II	II	II	II

Benennung		T4e				
		80	90	100	108 <sup>1)</sup>	110
Beitrag des Temperaturreglers zum Energieeffizienzindex einer Verbundanlage	%	2	2	2	2	2
Raumheizungs-Jahresnutzungsgrad $\eta_s$	%	80	80	81	81	81
Raumheizungs-Jahres-Emissionen von Staub (PM) <sup>2)</sup>	mg/m <sup>3</sup>	8	6	4	5	5
Raumheizungs-Jahres-Emissionen von gasförmigen organischen Verbindungen (OGC) <sup>2)</sup>	mg/m <sup>3</sup>	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3
Raumheizungs-Jahres-Emissionen von Kohlenmonoxid (CO) <sup>2)</sup>	mg/m <sup>3</sup>	27	16	< 4	5	5
Raumheizungs-Jahres-Emissionen von Stickstoffoxiden (NOx) <sup>2)</sup>	mg/m <sup>3</sup>	95	92	88	90	90
Sonstig geeigneter Brennstoff		Pressholz in Form von Pellets				
Raumheizungs-Jahresnutzungsgrad $\eta_s$	%	85	84	84	84	84
Raumheizungs-Jahres-Emissionen von Staub (PM) <sup>2)</sup>	mg/m <sup>3</sup>	6	7	7	8	8
Raumheizungs-Jahres-Emissionen von gasförmigen organischen Verbindungen (OGC) <sup>2)</sup>	mg/m <sup>3</sup>	< 4	< 4	< 4	< 4	< 4
Raumheizungs-Jahres-Emissionen von Kohlenmonoxid (CO) <sup>2)</sup>	mg/m <sup>3</sup>	22	22	22	22	22
Raumheizungs-Jahres-Emissionen von Stickstoffoxiden (NOx) <sup>2)</sup>	mg/m <sup>3</sup>	113	114	114	114	114
1. T4e 108 nur in Italien erhältlich 2. Angegebene Emissionswerte beziehen sich auf trockenes Abgas mit einem Sauerstoffgehalt von 10 % und unter Normbedingungen bei 0°C und 1013 Millibar. Die angegebenen Beurteilungswerte wurden auf die nächste natürliche Zahl gerundet. Mit „<“ gekennzeichnete Werte stellen die relative Nachweisgrenze der eingesetzten Messverfahren bzw. der eingesetzten Messgerätekonfigurationen dar.						

### 4.3.6 T4e 80 - 110 ESP

Benennung		T4e ESP				
		80	90	100	108 <sup>1)</sup>	110
Nennwärmeleistungsbereich	kW	24,0 – 80,0	27,0 – 90,0	29,9 – 99,8	32,4 – 108,0	33,0 – 110,0
Kesselwirkungsgrad (NCV) mit Holzhackschnitzel bei Nennlast/Teillast	%	93,6 / 95,0	93,7 / 95,2	93,8 / 95,4	93,8 / 95,3	93,8 / 95,2
Kesselwirkungsgrad (NCV) mit Holzpellets bei Nennlast/Teillast	%	94,5 / 94,6	94,5 / 94,6	94,5 / 94,5	94,5 / 94,4	94,5 / 94,4
Elektroanschluss		400V / 50Hz / abgesichert C16A				
Gewicht des Kessels (inkl. Stoker, ohne Wasserinhalt)	kg	1160				
Kesselinhalt (Wasser)	l	228				
Verfügbare Förderhöhe der Pumpe <sup>2)</sup> (bei $\Delta T = 20K$ )	mbar	628	566	525	473	460
Max. zulässige Betriebstemperatur	°C	90				
Zulässiger Betriebsdruck	bar	4				
Kesselklasse gem. EN 303-5: 2012		5				
Luftschallpegel	dB(A)	<70				
Zulässiger Brennstoff gem. EN ISO 17225 <sup>3)</sup>		Teil 4: Holzhackschnitzel Klasse A2 / P16S-P31S Teil 2: Holzpellets Klasse A1 / D06				
Prüfbuch-Nummer		PB 137	PB 138	PB 139	-	PB 140

1. T4e 108 ESP nur in Italien erhältlich  
2. Leistung der Pumpe abzüglich des wasserseitigen Widerstands im Kessel  
3. Detaillierte Informationen zum Brennstoff in der Bedienungsanleitung, Abschnitt „Zulässige Brennstoffe“

### Produktdaten gemäß Verordnung (EU) 2015/1187 und 2015/1189

Benennung		T4e ESP				
		80	90	100	108 <sup>1)</sup>	110
Anheizmodus		automatisch				
Brennwertkessel		nein				
Festbrennstoffkessel mit Kraft-Wärme-Kopplung		nein				
Kombiheizgerät		nein				
Pufferspeichervolumen		↻ "Pufferspeicher" ► 17]				
Bevorzugter Brennstoff		Holzhackgut, Feuchtigkeitsgehalt 15-35%				
Abgegebene Nutzwärme bei Nennwärmeleistung ( $P_n$ )	kW	80	90	99,8	108	110
Abgegebene Nutzwärme bei 30% der Nennwärmeleistung ( $P_p$ )		24,0	27,0	29,9	32,4	33,0
Brennstoff-Wirkungsgrad bei Nennwärmeleistung ( $\eta_n$ )	%	83,4	83,6	83,7	83,8	83,8
Brennstoff-Wirkungsgrad bei 30% der Nennwärmeleistung ( $\eta_p$ )		85,5	85,4	85,3	85,1	85,1
Hilfsstromverbrauch bei Nennwärmeleistung ( $e_{l_{max}}$ )	kW	0,158	0,176	0,194	0,195	0,196
Hilfsstromverbrauch bei 30% der Nennwärmeleistung ( $e_{l_{min}}$ )		0,086	0,094	0,101	0,100	0,100
Hilfsstromverbrauch im Bereitschaftsmodus ( $P_{SB}$ )		0,010	0,012	0,015	0,016	0,016
Eingesetzter Temperaturregler		Lambdatronic H 3200				
Klasse des Temperaturreglers		II	II	II	II	II

Benennung		T4e ESP				
		80	90	100	108 <sup>1)</sup>	110
Beitrag des Temperaturreglers zum Energieeffizienzindex einer Verbundanlage	%	2	2	2	2	2
Raumheizungs-Jahresnutzungsgrad $\eta_s$	%	81	81	81	81	81
Raumheizungs-Jahres-Emissionen von Staub (PM) <sup>2)</sup>	mg/m <sup>3</sup>	1	1	1	2	2
Raumheizungs-Jahres-Emissionen von gasförmigen organischen Verbindungen (OGC) <sup>2)</sup>	mg/m <sup>3</sup>	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3
Raumheizungs-Jahres-Emissionen von Kohlenmonoxid (CO) <sup>2)</sup>	mg/m <sup>3</sup>	14	8	< 3	7	8
Raumheizungs-Jahres-Emissionen von Stickstoffoxiden (NOx) <sup>2)</sup>	mg/m <sup>3</sup>	103	96	90	92	92
Sonstig geeigneter Brennstoff		Pressholz in Form von Pellets				
Raumheizungs-Jahresnutzungsgrad $\eta_s$	%	84	83	83	83	83
Raumheizungs-Jahres-Emissionen von Staub (PM) <sup>2)</sup>	mg/m <sup>3</sup>	3	2	1	2	2
Raumheizungs-Jahres-Emissionen von gasförmigen organischen Verbindungen (OGC) <sup>2)</sup>	mg/m <sup>3</sup>	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3
Raumheizungs-Jahres-Emissionen von Kohlenmonoxid (CO) <sup>2)</sup>	mg/m <sup>3</sup>	13	10	8	9	10
Raumheizungs-Jahres-Emissionen von Stickstoffoxiden (NOx) <sup>2)</sup>	mg/m <sup>3</sup>	123	126	128	127	127
1. T4e 108 ESP nur in Italien erhältlich 2. Angegebene Emissionswerte beziehen sich auf trockenes Abgas mit einem Sauerstoffgehalt von 10 % und unter Normbedingungen bei 0°C und 1013 Millibar. Die angegebenen Beurteilungswerte wurden auf die nächste natürliche Zahl gerundet. Mit „<“ gekennzeichnete Werte stellen die relative Nachweisgrenze der eingesetzten Messverfahren bzw. der eingesetzten Messgerätekonfigurationen dar.						



### 4.3.7 T4e 130 – 150

Benennung		T4e		
		130	140	150
Nennwärmeleistungsbereich	kW	39,0 – 130,0	42,0 – 140,0	45,0 – 150,0
Kesselwirkungsgrad (NCV) mit Holzhackschnitzel bei Nennlast/Teillast	%	94,2 / 94,3	94,4 / 94,3	94,6 / 94,4
Kesselwirkungsgrad (NCV) mit Holzpellets bei Nennlast/Teillast	%	94,5 / 94,5	94,5 / 94,4	94,4 / 94,2
Elektroanschluss		400V / 50Hz / abgesichert C16A		
Gewicht des Kessels (inkl. Stoker, ohne Wasserinhalt)	kg	1500		
Kesselinhalt (Wasser)	l	320		
Verfügbare Förderhöhe der Pumpe <sup>1)</sup> (bei $\Delta T = 20K$ )	mbar	913	860	787
Max. zulässige Betriebstemperatur	°C	90		
Zulässiger Betriebsdruck	bar	4		
Kesselklasse gem. EN 303-5: 2012		5		
Luftschallpegel	dB(A)	< 70		
Zulässiger Brennstoff gem. EN ISO 17225 <sup>2)</sup>		Teil 4: Holzhackschnitzel Klasse A2 / P16S-P31S Teil 2: Holzpellets Klasse A1 / D06		
Prüfbuch-Nummer		PB 150	PB 151	PB 152

1. Leistung der Pumpe abzüglich des wasserseitigen Widerstands im Kessel  
2. Detaillierte Informationen zum Brennstoff in der Bedienungsanleitung, Abschnitt „Zulässige Brennstoffe“

### Produktdaten gemäß Verordnung (EU) 2015/1187 und 2015/1189

Benennung		T4e		
		130	140	150
Anheizmodus		automatisch		
Brennwertkessel		nein		
Festbrennstoffkessel mit Kraft-Wärme-Kopplung		nein		
Kombiheizgerät		nein		
Pufferspeichervolumen		↻ "Pufferspeicher" ▶ 17]		
Bevorzugter Brennstoff		Holzhackgut, Feuchtigkeitsgehalt 15-35%		
Abgegebene Nutzwärme bei Nennwärmeleistung ( $P_n$ )	kW	130	140	150
Abgegebene Nutzwärme bei 30% der Nennwärmeleistung ( $P_p$ )		39,0	42,0	45,0
Brennstoff-Wirkungsgrad bei Nennwärmeleistung ( $\eta_n$ )	%	83,9	84,1	84,3
Brennstoff-Wirkungsgrad bei 30% der Nennwärmeleistung ( $\eta_p$ )		84,3	84,3	84,4
Hilfsstromverbrauch bei Nennwärmeleistung ( $e_{l_{max}}$ )	kW	0,137	0,137	0,136
Hilfsstromverbrauch bei 30% der Nennwärmeleistung ( $e_{l_{min}}$ )		0,058	0,058	0,059
Hilfsstromverbrauch im Bereitschaftsmodus ( $P_{SB}$ )		0,014	0,014	0,014
Eingesetzter Temperaturregler		Lambdatronic H 3200		
Klasse des Temperaturreglers		II	II	II
Beitrag des Temperaturreglers zum Energieeffizienzindex einer Verbundanlage	%	2	2	2

Benennung		T4e		
		130	140	150
Raumheizungs-Jahresnutzungsgrad $\eta_s$	%	81	81	81
Raumheizungs-Jahres-Emissionen von Staub (PM) <sup>1)</sup>	mg/m <sup>3</sup>	7	8	9
Raumheizungs-Jahres-Emissionen von gasförmigen organischen Verbindungen (OGC) <sup>1)</sup>	mg/m <sup>3</sup>	< 4	< 4	< 3
Raumheizungs-Jahres-Emissionen von Kohlenmonoxid (CO) <sup>1)</sup>	mg/m <sup>3</sup>	8	9	10
Raumheizungs-Jahres-Emissionen von Stickstoffoxiden (NOx) <sup>1)</sup>	mg/m <sup>3</sup>	94	96	98
Sonstig geeigneter Brennstoff		Pressholz in Form von Pellets		
Raumheizungs-Jahresnutzungsgrad $\eta_s$	%	84	84	84
Raumheizungs-Jahres-Emissionen von Staub (PM) <sup>1)</sup>	mg/m <sup>3</sup>	10	11	12
Raumheizungs-Jahres-Emissionen von gasförmigen organischen Verbindungen (OGC) <sup>1)</sup>	mg/m <sup>3</sup>	< 3	< 3	< 3
Raumheizungs-Jahres-Emissionen von Kohlenmonoxid (CO) <sup>1)</sup>	mg/m <sup>3</sup>	23	23	23
Raumheizungs-Jahres-Emissionen von Stickstoffoxiden (NOx) <sup>1)</sup>	mg/m <sup>3</sup>	114	114	114
1. Angegebene Emissionswerte beziehen sich auf trockenes Abgas mit einem Sauerstoffgehalt von 10 % und unter Normbedingungen bei 0°C und 1013 Millibar. Die angegebenen Beurteilungswerte wurden auf die nächste natürliche Zahl gerundet. Mit „<“ gekennzeichnete Werte stellen die relative Nachweisgrenze der eingesetzten Messverfahren bzw. der eingesetzten Messgerätekonfigurationen dar.				

### 4.3.8 T4e 130 - 150 ESP

Benennung		T4e ESP		
		130	140	150
Nennwärmeleistungsbereich	kW	39,0 – 130,0	42,0 – 140,0	45,0 – 150,0
Kesselwirkungsgrad (NCV) mit Holzhackschnitzel bei Nennlast/Teillast	%	93,8 / 94,9	93,8 / 94,7	93,7 / 94,5
Kesselwirkungsgrad (NCV) mit Holzpellets bei Nennlast/Teillast	%	94,4 / 94,2	94,3 / 94,1	94,3 / 94,0
Elektroanschluss		400V / 50Hz / abgesichert C16A		
Gewicht des Kessels (inkl. Stoker, ohne Wasserinhalt)	kg	1500		
Kesselinhalt (Wasser)	l	320		
Verfügbare Förderhöhe der Pumpe <sup>1)</sup> (bei $\Delta T = 20K$ )	mbar	913	860	787
Max. zulässige Betriebstemperatur	°C	90		
Zulässiger Betriebsdruck	bar	4		
Kesselklasse gem. EN 303-5: 2012		5		
Luftschallpegel	dB(A)	< 70		
Zulässiger Brennstoff gem. EN ISO 17225 <sup>2)</sup>		Teil 4: Holzhackschnitzel Klasse A2 / P16S-P31S Teil 2: Holzpellets Klasse A1 / D06		
Prüfbuch-Nummer		PB 159	PB 160	PB 161

1. Leistung der Pumpe abzüglich des wasserseitigen Widerstands im Kessel  
2. Detaillierte Informationen zum Brennstoff in der Bedienungsanleitung, Abschnitt „Zulässige Brennstoffe“

### Produktdaten gemäß Verordnung (EU) 2015/1187 und 2015/1189

Benennung		T4e ESP		
		130	140	150
Anheizmodus		automatisch		
Brennwertkessel		nein		
Festbrennstoffkessel mit Kraft-Wärme-Kopplung		nein		
Kombiheizgerät		nein		
Pufferspeichervolumen		↻ "Pufferspeicher" ▶ 17]		
Bevorzugter Brennstoff		Holzhackgut, Feuchtigkeitsgehalt 15-35%		
Abgegebene Nutzwärme bei Nennwärmeleistung ( $P_n$ )	kW	130	140	150
Abgegebene Nutzwärme bei 30% der Nennwärmeleistung ( $P_p$ )		39,0	42,0	45,0
Brennstoff-Wirkungsgrad bei Nennwärmeleistung ( $\eta_n$ )	%	83,9	84,0	84,1
Brennstoff-Wirkungsgrad bei 30% der Nennwärmeleistung ( $\eta_p$ )		84,8	84,6	84,5
Hilfsstromverbrauch bei Nennwärmeleistung ( $e_{l,max}$ )	kW	0,198	0,200	0,201
Hilfsstromverbrauch bei 30% der Nennwärmeleistung ( $e_{l,min}$ )		0,098	0,097	0,096
Hilfsstromverbrauch im Bereitschaftsmodus ( $P_{SB}$ )		0,019	0,020	0,022
Eingesetzter Temperaturregler		Lambdatronic H 3200		
Klasse des Temperaturreglers		II	II	II
Beitrag des Temperaturreglers zum Energieeffizienzindex einer Verbundanlage	%	2	2	2

Benennung		T4e ESP		
		130	140	150
Raumheizungs-Jahresnutzungsgrad $\eta_s$	%	81	81	81
Raumheizungs-Jahres-Emissionen von Staub (PM) <sup>1)</sup>	mg/m <sup>3</sup>	4	5	5
Raumheizungs-Jahres-Emissionen von gasförmigen organischen Verbindungen (OGC) <sup>1)</sup>	mg/m <sup>3</sup>	< 3	< 3	< 3
Raumheizungs-Jahres-Emissionen von Kohlenmonoxid (CO) <sup>1)</sup>	mg/m <sup>3</sup>	18	23	27
Raumheizungs-Jahres-Emissionen von Stickstoffoxiden (NOx) <sup>1)</sup>	mg/m <sup>3</sup>	97	99	101
Sonstig geeigneter Brennstoff		Pressholz in Form von Pellets		
Raumheizungs-Jahresnutzungsgrad $\eta_s$	%	83	83	83
Raumheizungs-Jahres-Emissionen von Staub (PM) <sup>1)</sup>	mg/m <sup>3</sup>	5	7	8
Raumheizungs-Jahres-Emissionen von gasförmigen organischen Verbindungen (OGC) <sup>1)</sup>	mg/m <sup>3</sup>	< 3	< 3	< 3
Raumheizungs-Jahres-Emissionen von Kohlenmonoxid (CO) <sup>1)</sup>	mg/m <sup>3</sup>	12	14	15
Raumheizungs-Jahres-Emissionen von Stickstoffoxiden (NOx) <sup>1)</sup>	mg/m <sup>3</sup>	124	123	122
1. Angegebene Emissionswerte beziehen sich auf trockenes Abgas mit einem Sauerstoffgehalt von 10 % und unter Normbedingungen bei 0°C und 1013 Millibar. Die angegebenen Beurteilungswerte wurden auf die nächste natürliche Zahl gerundet. Mit „<“ gekennzeichnete Werte stellen die relative Nachweisgrenze der eingesetzten Messverfahren bzw. der eingesetzten Messgerätekonfigurationen dar.				

### 4.3.9 T4e 160 – 180

Benennung		T4e		
		160	170	180
Nennwärmeleistungsbereich	kW	48,0 – 160,0	51,0 – 170,0	54,0 – 180,0
Kesselwirkungsgrad (NCV) mit Holzhackschnitzel bei Nennlast/Teillast	%	94,8 / 94,4	94,9 / 94,4	95,1 / 94,4
Kesselwirkungsgrad (NCV) mit Holzpellets bei Nennlast/Teillast	%	94,4 / 94,1	94,3 / 94,0	94,3 / 93,8
Elektroanschluss		400V / 50Hz / abgesichert C16A		
Gewicht des Kessels (inkl. Stoker, ohne Wassereinhalt)	kg	1500		
Kesselinhalt (Wasser)	l	320		
Verfügbare Förderhöhe der Pumpe <sup>1)</sup> (bei $\Delta T = 20K$ )	mbar	740	620	530
Max. zulässige Betriebstemperatur	°C	90		
Zulässiger Betriebsdruck	bar	4		
Kesselklasse gem. EN 303-5: 2012		5		
Luftschallpegel	dB(A)	< 70		
Zulässiger Brennstoff gem. EN ISO 17225 <sup>2)</sup>		Teil 4: Holzhackschnitzel Klasse A2 / P16S-P31S Teil 2: Holzpellets Klasse A1 / D06		
Prüfbuch-Nummer		PB 153	PB 154	PB 155

1. Leistung der Pumpe abzüglich des wasserseitigen Widerstands im Kessel

2. Detaillierte Informationen zum Brennstoff in der Bedienungsanleitung, Abschnitt „Zulässige Brennstoffe“

### Produktdaten gemäß Verordnung (EU) 2015/1187 und 2015/1189

Benennung		T4e		
		160	170	180
Anheizmodus		automatisch		
Brennwertkessel		nein		
Festbrennstoffkessel mit Kraft-Wärme-Kopplung		nein		
Kombiheizgerät		nein		
Pufferspeichervolumen		↻ "Pufferspeicher" ▶ 17]		
Bevorzugter Brennstoff		Holzhackgut, Feuchtigkeitsgehalt 15-35%		
Abgegebene Nutzwärme bei Nennwärmeleistung ( $P_n$ )	kW	160	170	180
Abgegebene Nutzwärme bei 30% der Nennwärmeleistung ( $P_p$ )		48	51	54
Brennstoff-Wirkungsgrad bei Nennwärmeleistung ( $\eta_n$ )	%	84,5	84,6	84,8
Brennstoff-Wirkungsgrad bei 30% der Nennwärmeleistung ( $\eta_p$ )		84,4	84,5	84,5
Hilfsstromverbrauch bei Nennwärmeleistung ( $e_{l,max}$ )	kW	0,136	0,136	0,136
Hilfsstromverbrauch bei 30% der Nennwärmeleistung ( $e_{l,min}$ )		0,060	0,060	0,061
Hilfsstromverbrauch im Bereitschaftsmodus ( $P_{SB}$ )		0,014	0,013	0,013
Eingesetzter Temperaturregler		Lambdatronic H 3200		
Klasse des Temperaturreglers		II	II	II
Beitrag des Temperaturreglers zum Energieeffizienzindex einer Verbundanlage	%	2	2	2

Benennung		T4e		
		160	170	180
Raumheizungs-Jahresnutzungsgrad $\eta_s$	%	81	81	81
Raumheizungs-Jahres-Emissionen von Staub (PM) <sup>1)</sup>	mg/m <sup>3</sup>	10	11	12
Raumheizungs-Jahres-Emissionen von gasförmigen organischen Verbindungen (OGC) <sup>1)</sup>	mg/m <sup>3</sup>	< 3	< 3	< 3
Raumheizungs-Jahres-Emissionen von Kohlenmonoxid (CO) <sup>1)</sup>	mg/m <sup>3</sup>	11	13	14
Raumheizungs-Jahres-Emissionen von Stickstoffoxiden (NOx) <sup>1)</sup>	mg/m <sup>3</sup>	100	102	104
Sonstig geeigneter Brennstoff		Pressholz in Form von Pellets		
Raumheizungs-Jahresnutzungsgrad $\eta_s$	%	84	84	83
Raumheizungs-Jahres-Emissionen von Staub (PM) <sup>1)</sup>	mg/m <sup>3</sup>	13	14	15
Raumheizungs-Jahres-Emissionen von gasförmigen organischen Verbindungen (OGC) <sup>1)</sup>	mg/m <sup>3</sup>	< 3	< 3	< 3
Raumheizungs-Jahres-Emissionen von Kohlenmonoxid (CO) <sup>1)</sup>	mg/m <sup>3</sup>	23	24	24
Raumheizungs-Jahres-Emissionen von Stickstoffoxiden (NOx) <sup>1)</sup>	mg/m <sup>3</sup>	114	115	115
1. Angegebene Emissionswerte beziehen sich auf trockenes Abgas mit einem Sauerstoffgehalt von 10 % und unter Normbedingungen bei 0°C und 1013 Millibar. Die angegebenen Beurteilungswerte wurden auf die nächste natürliche Zahl gerundet. Mit „<“ gekennzeichnete Werte stellen die relative Nachweisgrenze der eingesetzten Messverfahren bzw. der eingesetzten Messgerätekonfigurationen dar.				

### 4.3.10 T4e 160 - 180 ESP

Benennung		T4e ESP		
		160	170	180
Nennwärmeleistungsbereich	kW	48,0 – 160,0	51,0 – 170,0	54,0 – 180,0
Kesselwirkungsgrad (NCV) mit Holzhackschnitzel bei Nennlast/Teillast	%	93,7 / 94,3	93,7 / 94,1	93,7 / 93,9
Kesselwirkungsgrad (NCV) mit Holzpellets bei Nennlast/Teillast	%	94,3 / 94,0	94,2 / 93,9	94,2 / 93,8
Elektroanschluss		400V / 50Hz / abgesichert C16A		
Gewicht des Kessels (inkl. Stoker, ohne Wasserinhalt)	kg	1500		
Kesselinhalt (Wasser)	l	320		
Verfügbare Förderhöhe der Pumpe <sup>1)</sup> (bei $\Delta T = 20K$ )	mbar	740	620	530
Max. zulässige Betriebstemperatur	°C	90		
Zulässiger Betriebsdruck	bar	4		
Kesselklasse gem. EN 303-5: 2012		5		
Luftschallpegel	dB(A)	< 70		
Zulässiger Brennstoff gem. EN ISO 17225 <sup>2)</sup>		Teil 4: Holzhackschnitzel Klasse A2 / P16S-P31S Teil 2: Holzpellets Klasse A1 / D06		
Prüfbuch-Nummer		PB 162	PB 163	PB 164

1. Leistung der Pumpe abzüglich des wasserseitigen Widerstands im Kessel  
2. Detaillierte Informationen zum Brennstoff in der Bedienungsanleitung, Abschnitt „Zulässige Brennstoffe“

### Produktdaten gemäß Verordnung (EU) 2015/1187 und 2015/1189

Benennung		T4e ESP		
		160	170	180
Anheizmodus		automatisch		
Brennwertkessel		nein		
Festbrennstoffkessel mit Kraft-Wärme-Kopplung		nein		
Kombiheizgerät		nein		
Pufferspeichervolumen		↻ "Pufferspeicher" ▶ 17]		
Bevorzugter Brennstoff		Holzhackgut, Feuchtigkeitsgehalt 15-35%		
Abgegebene Nutzwärme bei Nennwärmeleistung ( $P_n$ )	kW	160	170	180
Abgegebene Nutzwärme bei 30% der Nennwärmeleistung ( $P_p$ )		48	51	54
Brennstoff-Wirkungsgrad bei Nennwärmeleistung ( $\eta_n$ )	%	84,2	84,3	84,4
Brennstoff-Wirkungsgrad bei 30% der Nennwärmeleistung ( $\eta_p$ )		84,3	84,1	84,0
Hilfsstromverbrauch bei Nennwärmeleistung ( $e_{l_{max}}$ )	kW	0,202	0,204	0,205
Hilfsstromverbrauch bei 30% der Nennwärmeleistung ( $e_{l_{min}}$ )		0,096	0,095	0,094
Hilfsstromverbrauch im Bereitschaftsmodus ( $P_{SB}$ )		0,023	0,025	0,026
Eingesetzter Temperaturregler		Lambdatronic H 3200		
Klasse des Temperaturreglers		II	II	II
Beitrag des Temperaturreglers zum Energieeffizienzindex einer Verbundanlage	%	2	2	2

Benennung		T4e ESP		
		160	170	180
Raumheizungs-Jahresnutzungsgrad $\eta_s$	%	81	81	81
Raumheizungs-Jahres-Emissionen von Staub (PM) <sup>1)</sup>	mg/m <sup>3</sup>	6	7	8
Raumheizungs-Jahres-Emissionen von gasförmigen organischen Verbindungen (OGC) <sup>1)</sup>	mg/m <sup>3</sup>	< 3	< 3	< 3
Raumheizungs-Jahres-Emissionen von Kohlenmonoxid (CO) <sup>1)</sup>	mg/m <sup>3</sup>	32	37	42
Raumheizungs-Jahres-Emissionen von Stickstoffoxiden (NOx) <sup>1)</sup>	mg/m <sup>3</sup>	103	106	109
Sonstig geeigneter Brennstoff		Pressholz in Form von Pellets		
Raumheizungs-Jahresnutzungsgrad $\eta_s$	%	83	83	83
Raumheizungs-Jahres-Emissionen von Staub (PM) <sup>1)</sup>	mg/m <sup>3</sup>	10	11	13
Raumheizungs-Jahres-Emissionen von gasförmigen organischen Verbindungen (OGC) <sup>1)</sup>	mg/m <sup>3</sup>	< 3	< 3	< 3
Raumheizungs-Jahres-Emissionen von Kohlenmonoxid (CO) <sup>1)</sup>	mg/m <sup>3</sup>	17	18	20
Raumheizungs-Jahres-Emissionen von Stickstoffoxiden (NOx) <sup>1)</sup>	mg/m <sup>3</sup>	121	120	119
1. Angegebene Emissionswerte beziehen sich auf trockenes Abgas mit einem Sauerstoffgehalt von 10 % und unter Normbedingungen bei 0°C und 1013 Millibar. Die angegebenen Beurteilungswerte wurden auf die nächste natürliche Zahl gerundet. Mit „<“ gekennzeichnete Werte stellen die relative Nachweisgrenze der eingesetzten Messverfahren bzw. der eingesetzten Messgerätekonfigurationen dar.				



### 4.3.11 Daten zur Auslegung des Abgassystems

Benennung		T4e / T4e ESP			
		20	25	30	35
Abgastemperatur bei Nennlast	°C	120	125	130	135
Abgastemperatur bei Teillast		80	80	85	85
CO <sub>2</sub> -Volumskonzentration bei Nennlast / Teillast	%	12,8 / 11,8	13,3 / 12,3	13,3 / 12,3	13,8 / 12,8
O <sub>2</sub> -Volumskonzentration bei Nennlast / Teillast		7,5 / 8,5	7,0 / 8,0	7,0 / 8,0	6,5 / 7,5
Abgasmassenstrom bei Nennlast	kg/h	51	61	71	83
	kg/s	0,014	0,017	0,020	0,023
Abgasmassenstrom bei Teillast	kg/h	16	20	23	27
	kg/s	0,004	0,006	0,006	0,007
Notwendiger Förderdruck bei Nennlast	Pa	5			
	mbar	0,05			
Notwendiger Förderdruck bei Teillast	Pa	2			
	mbar	0,02			
Maximal zulässiger Förderdruck	Pa	30			
	mbar	0,3			
Abgasrohrdurchmesser	mm	149			

Benennung		T4e / T4e ESP		
		45	50	60
Abgastemperatur bei Nennlast	°C	125	130	135
Abgastemperatur bei Teillast		80	80	85
CO <sub>2</sub> -Volumskonzentration bei Nennlast / Teillast	%	13,3 / 12,3	13,3 / 12,3	13,8 / 12,8
O <sub>2</sub> -Volumskonzentration bei Nennlast / Teillast		7,0 / 8,0	7,0 / 8,0	6,5 / 7,5
Abgasmassenstrom bei Nennlast	kg/h	118	127	142
	kg/s	0,033	0,035	0,039
Abgasmassenstrom bei Teillast	kg/h	41	43	48
	kg/s	0,011	0,012	0,013
Notwendiger Förderdruck bei Nennlast	Pa	5		
	mbar	0,05		
Notwendiger Förderdruck bei Teillast	Pa	2		
	mbar	0,02		
Maximal zulässiger Förderdruck	Pa	30		
	mbar	0,3		
Abgasrohrdurchmesser	mm	149		

Benennung		T4e / T4e ESP				
		80	90	100	108	110
Abgastemperatur bei Nennlast	°C	120	125	130	135	135
Abgastemperatur bei Teillast		80	80	85	85	85
CO <sub>2</sub> -Volumskonzentration bei Nennlast / Teillast	%	13,3 / 12,3	13,3 / 12,3	13,8 / 12,8	13,8 / 12,8	13,8 / 12,8
O <sub>2</sub> -Volumskonzentration bei Nennlast / Teillast		7,0 / 8,0	7,0 / 8,0	6,5 / 7,5	6,5 / 7,5	6,5 / 7,5
Abgasmassenstrom bei Nennlast	kg/h	208	230	245	256	259
	kg/s	0,058	0,064	0,068	0,071	0,072
Abgasmassenstrom bei Teillast	kg/h	64	72	75	81	83
	kg/s	0,018	0,020	0,021	0,023	0,023
Notwendiger Förderdruck bei Nennlast	Pa	5				
	mbar	0,05				
Notwendiger Förderdruck bei Teillast	Pa	2				
	mbar	0,02				
Maximal zulässiger Förderdruck	Pa	30				
	mbar	0,3				
Abgasrohrdurchmesser	mm	179				

Benennung		T4e / T4e ESP		
		130	140	150
Abgastemperatur bei Nennlast	°C	125	125	130
Abgastemperatur bei Teillast		80	80	80
CO <sub>2</sub> -Volumskonzentration bei Nennlast / Teillast	%	13,3 / 12,3	13,3 / 12,3	13,3 / 12,3
O <sub>2</sub> -Volumskonzentration bei Nennlast / Teillast		7,0 / 8,0	7,0 / 8,0	7,0 / 8,0
Abgasmassenstrom bei Nennlast	kg/h	325	350	376
	kg/s	0,090	0,097	0,104
Abgasmassenstrom bei Teillast	kg/h	102	110	117
	kg/s	0,028	0,030	0,033
Notwendiger Förderdruck bei Nennlast	Pa	5		
	mbar	0,05		
Notwendiger Förderdruck bei Teillast	Pa	2		
	mbar	0,02		
Maximal zulässiger Förderdruck	Pa	30		
	mbar	0,3		
Abgasrohrdurchmesser	mm	199		

Benennung		T4e / T4e ESP		
		160	170	180
Abgastemperatur bei Nennlast	°C	135	140	145
Abgastemperatur bei Teillast		85	85	85
CO <sub>2</sub> -Volumskonzentration bei Nennlast / Teillast	%	13,3 / 12,3	13,8 / 12,8	13,8 / 12,8

Benennung		T4e / T4e ESP		
		160	170	180
O <sub>2</sub> -Volumskonzentration bei Nennlast / Teillast		7,0 / 8,0	6,5 / 7,5	6,5 / 7,5
Abgasmassenstrom bei Nennlast	kg/h	402	413	439
	kg/s	0,112	0,115	0,122
Abgasmassenstrom bei Teillast	kg/h	126	129	136
	kg/s	0,035	0,036	0,038
Notwendiger Förderdruck bei Nennlast	Pa	5		
	mbar	0,05		
Notwendiger Förderdruck bei Teillast	Pa	2		
	mbar	0,02		
Maximal zulässiger Förderdruck	Pa	30		
	mbar	0,3		
Abgasrohrdurchmesser	mm	199		

#### 4.3.12 Daten zur Auslegung einer Notstromversorgung

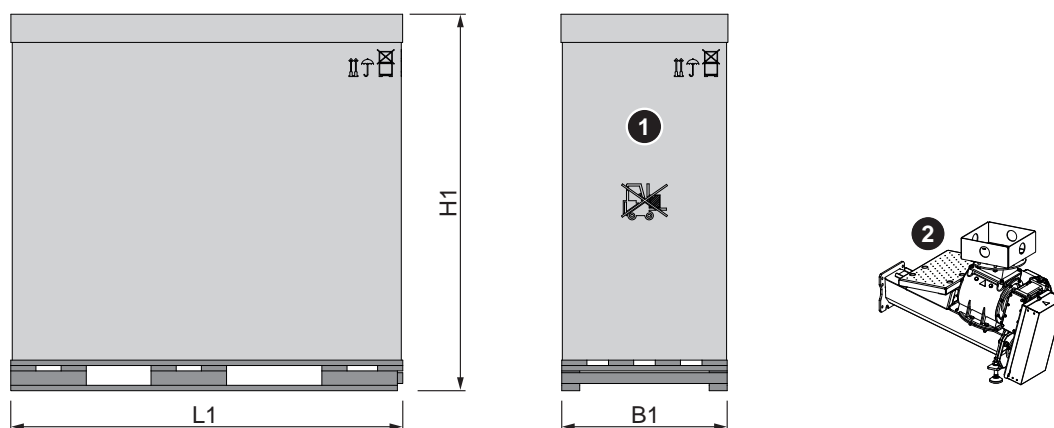
Die Anlage kann mit einem Notstromaggregat betrieben werden. Folgende Angaben zur Auslegung sind dabei einzuhalten.

Benennung		Wert
Dauerleistung (dreiphasig)	VA	6375
Nennspannung	VAC	400 ± 6%
Frequenz	Hz	50 ± 2%

## 5 Transport und Lagerung

### 5.1 Auslieferungszustand

Der Kessel und zugehörige Komponenten werden auf Paletten geliefert.



Pos.	Benennung	Einh.	T4e			
			20-35	45-60	80-110	130-180
L1	Länge	mm	1550	1680	1870	2180
B1	Breite		780	780	920	920
H1	Höhe		1730	1930	1995	2095
Gewicht der Komponenten:						
1	Kessel	kg	615	730	1060	1390
2	Stokereinheit		105	105	115	110

### 5.2 Zwischenlagerung

Erfolgt die Montage zu einem späteren Zeitpunkt:

- ☐ Komponenten an geschütztem Ort staubfrei und trocken lagern
  - ↳ Feuchtigkeit und Frost können zu Beschädigungen an Komponenten, insbesondere der elektrischen Bauteile führen!

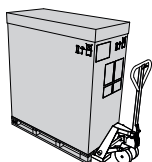
## 5.3 Einbringung

### HINWEIS



Beschädigung der Komponenten bei unsachgemäßer Einbringung

- ☐ Transporthinweise auf der Verpackung beachten
- ☐ Komponenten vorsichtig transportieren um Beschädigungen zu vermeiden
- ☐ Verpackung vor Nässe schützen
- ☐ Beim Anheben Schwerpunkt der Palette beachten

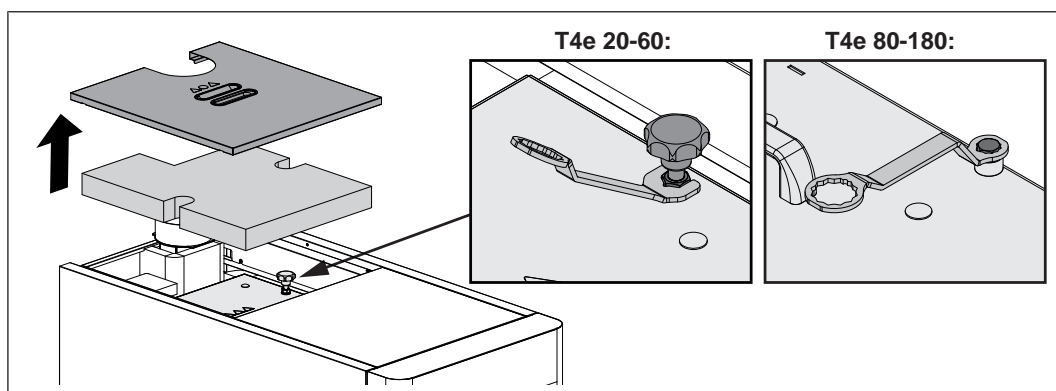


- ☐ Hubwagen oder ähnliche Hubvorrichtung an der Palette positionieren und Komponenten einbringen

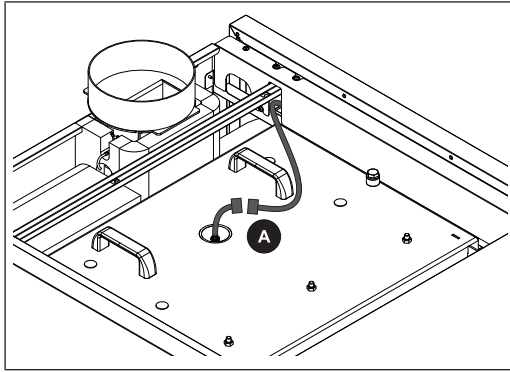
Kann der Kessel nicht auf der Palette eingebracht werden:

- ☐ Kartonage entfernen und Kessel von Palette demontieren
  - ➔ "Kessel von Palette demontieren" [▶ 46]

### Einbringung mit Kran:

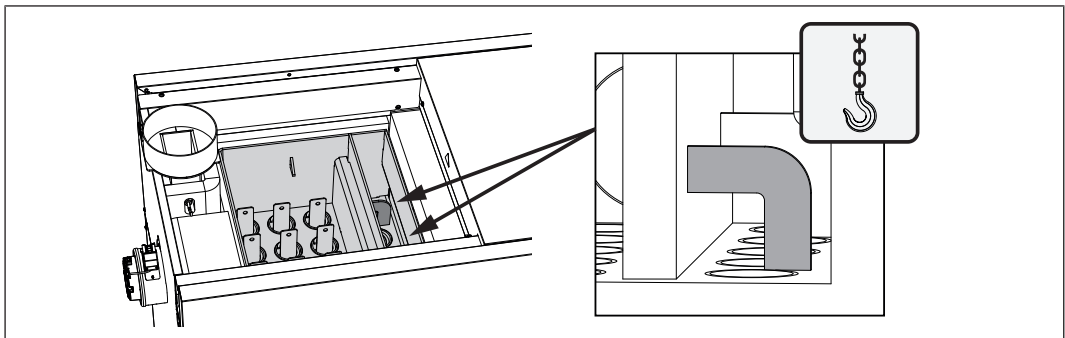


- ☐ Isolierdeckel und Wärmedämmung abnehmen
  - ➔ T4e 20-110: ein Isolierdeckel
  - ➔ T4e 130-180: zwei Isolierdeckel
- ☐ Verschraubung lösen und Wärmetauscherdeckel öffnen
  - ➔ Mitgelieferten Schlüssel verwenden



**Zusätzlich bei T4e 80-110:**

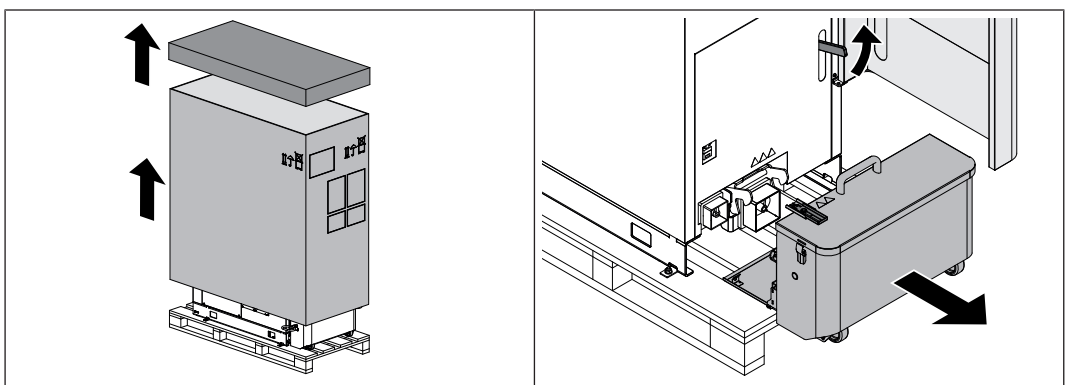
- ☐ Steckverbindung (A) am Lambdasonden-Kabel lösen
- ☐ Kabel vor Beschädigungen schützen



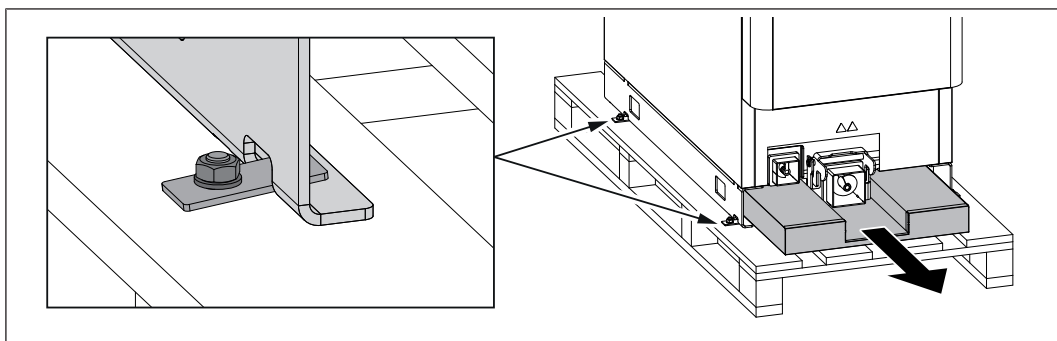
- ☐ Kranhaken an den beiden Kranösen im Abgas-Sammelraum einhängen und Kessel einbringen

## 5.4 Positionierung am Aufstellungsort

### 5.4.1 Kessel von Palette demontieren



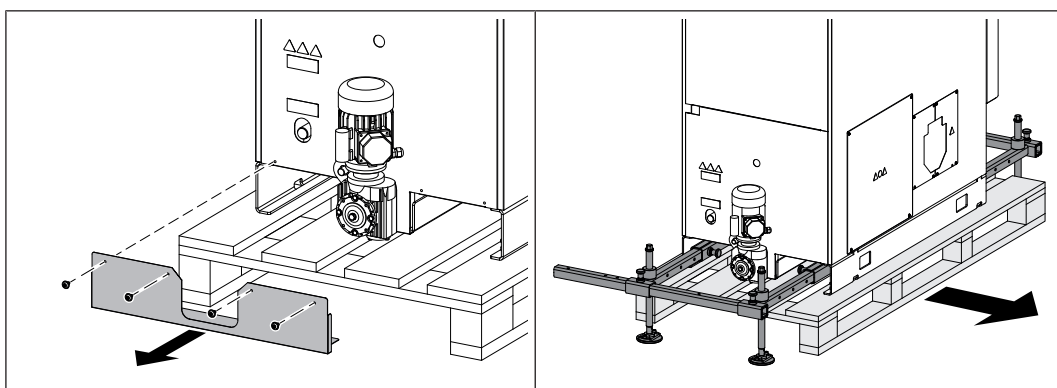
- ☐ Fixierbänder durchtrennen und Kartonage nach oben abnehmen
- ☐ Isoliertür öffnen und Schlüsselblech aus Sicherheitsendschalter ziehen
- ☐ Aschebehälter am Verriegelungshebel entriegeln und Aschebehälter von Kessel abziehen



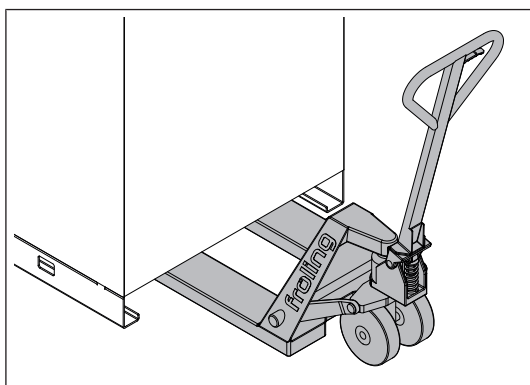
- ☐ Transportsicherungen links und rechts am Kessel demontieren
- ☐ Bodenisolierung herausziehen
- ☐ Kessel von Palette heben



#### Bei Verwendung der Fröling Kesselhebevorrichtung KHV 1400:



- ☐ Untere Blende an der Kesselrückseite demontieren
- ☐ Kessel mit Kesselhebevorrichtung anheben und Palette herausziehen
  - ↪ Dabei Bedienungsanleitung der Kesselhebevorrichtung beachten

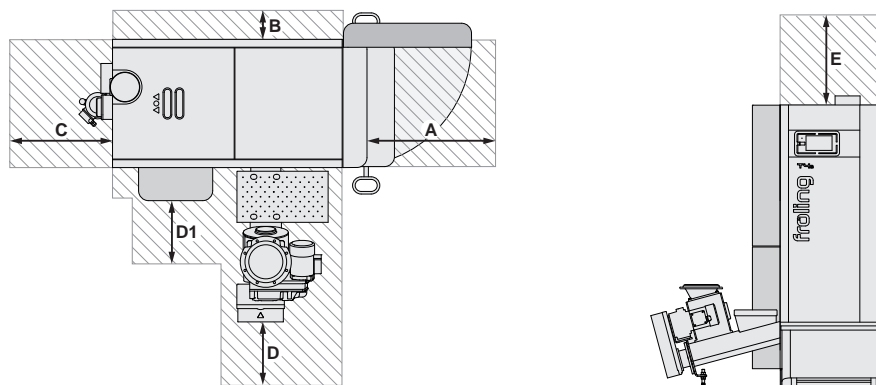


- ☐ Hubwagen oder ähnliche Hubvorrichtung mit entsprechender Tragkraft am Grundrahmen positionieren
- ☐ Anheben und zur vorgesehenen Position transportieren
  - ↪ Dabei Bedienungs- und Wartungsbereiche der Anlage beachten!

**HINWEIS!** Die Einbringmaße entsprechen den Abmessungen des Kessels, siehe Kapitel „Abmessungen“.

### 5.4.2 Bedienungs- und Wartungsbereiche der Anlage

- Generell ist die Anlage so aufzustellen, dass sie von allen Seiten zugänglich ist und eine schnelle, problemlose Wartung erfolgen kann!
- Regionale Vorgaben zu notwendigen Wartungsbereichen für die Kaminüberprüfung sind zusätzlich zu den angegebenen Abständen einzuhalten!
- Bei der Aufstellung der Anlage die jeweils gültigen Normen und Verordnungen beachten!
- Zusätzlich Normen für Schallschutz beachten!  
(ÖNORM H 5190 - Schallschutztechnische Maßnahmen)

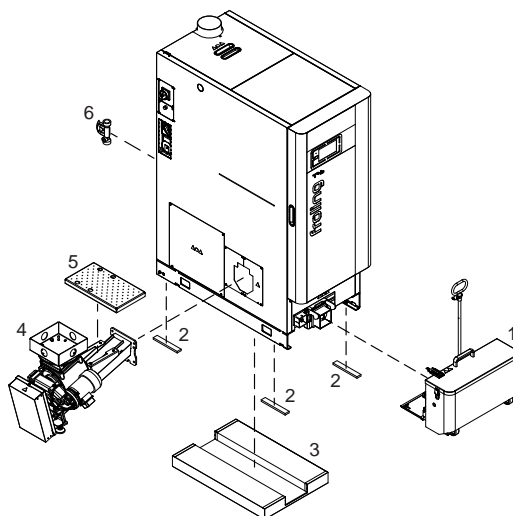


	T4e 20-60	T4e 80-110	T4e 130-180
A	700 mm	800 mm	800 mm
B	150 mm		
C	500 mm		
D	300 mm		
D1	300 mm <sup>1)</sup>		
E	500 mm <sup>2)</sup>		
1. Bei elektrostatischem Partikelabscheider ESP (optional)			
2. Wartungsbereich zum Ausbau der WOS-Federn nach oben			



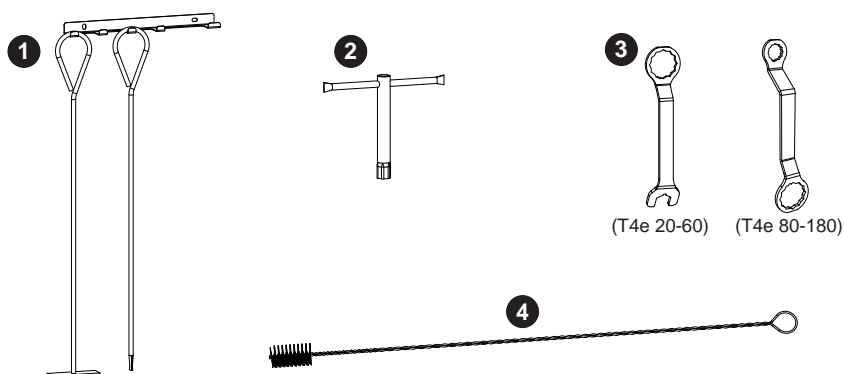
## 6 Montage

### 6.1 Montageübersicht



1	Aschebehälter	4	Stokereinheit
2	Kesselunterlagen (4 Stück)	5	Trittblech
3	Bodenisolierung	6	Strangreguliertventil (optional)

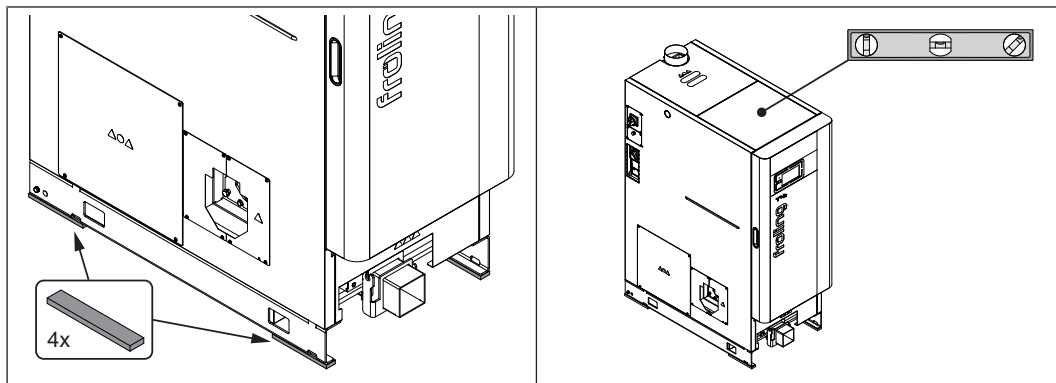
### 6.2 Mitgeliefertes Zubehör



1	Schürgerät mit Halterung	3	Schlüssel für Türbeschläge und WOS-Deckel
2	Steckschlüssel SW 13	4	Reinigungsbürste 24 x 50 x 1200

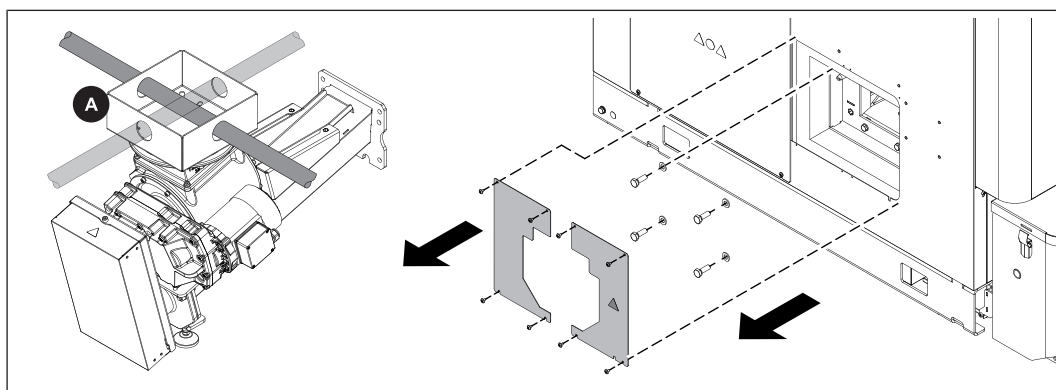
## 6.3 Kessel montieren

### 6.3.1 Kessel ausrichten

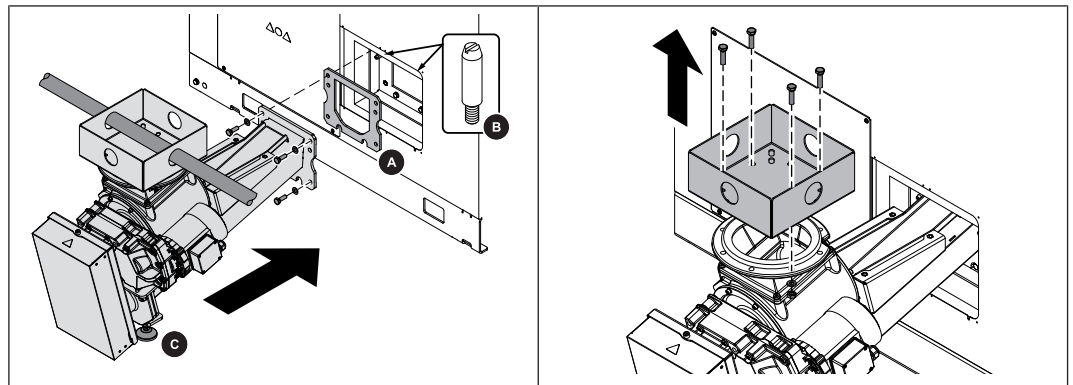


- ☐ Kessel mit geeigneter Hubvorrichtung anheben
- ☐ Sylomer-Unterlagen unter Kesselboden positionieren
  - ↳ Sylomer-Unterlagen verhindern Schallübertragung auf den Untergrund
- ☐ Hubvorrichtung vorsichtig entlasten und Kessel auf waagrechte Ausrichtung kontrollieren
- ☐ Kessel bei Bedarf mit tragfähigen Unterlagen ausrichten

### 6.3.2 Stokereinheit montieren

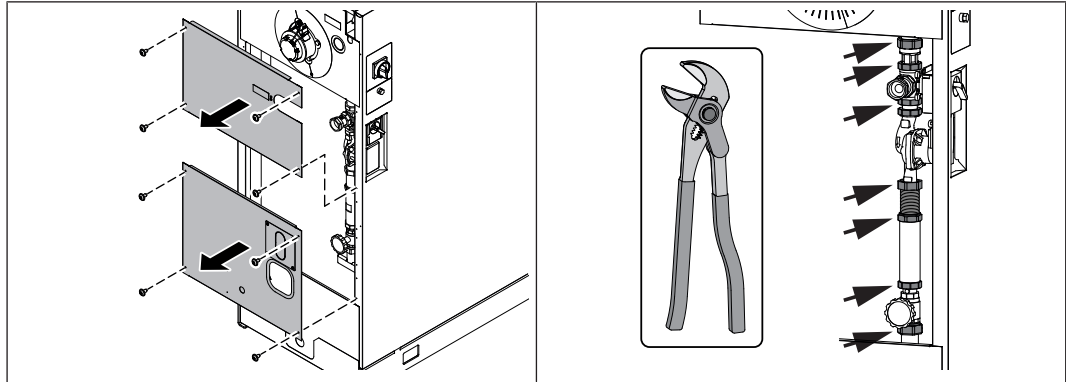


- ☐ Geeignetes Rohr (z.B. 1"-Rohr) an der Konsole (A) der Stokereinheit einschieben und Stokereinheit zum Kessel transportieren
- ☐ Abdeckblenden an der Stokerseite demontieren
- ☐ Vormontierte Schrauben am Anschlussflansch demontieren



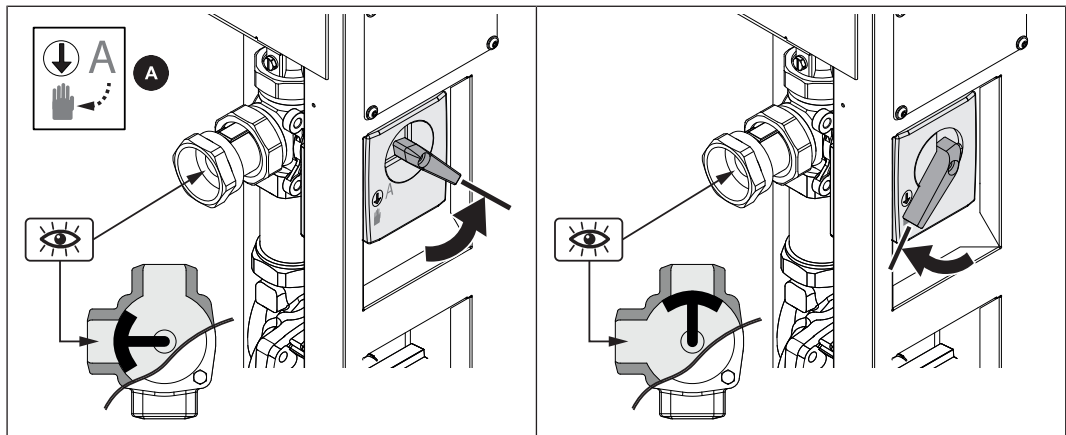
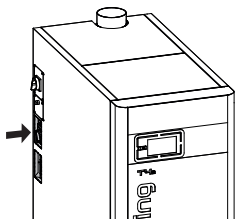
- ☐ Dichtung (A) am Anschlussflansch positionieren
- ☐ Stokereinheit zum Kessel bewegen und an beiden Arretierbolzen (B) am Anschlussflansch einfädeln
  - ↳ Beim Positionieren der Stokereinheit auf Zündelement achten!
- ☐ Falls erforderlich Höhe am Stellfuß (C) einstellen
- ☐ Stokereinheit mit zuvor demontierten Schrauben am Anschlussflansch fixieren
- ☐ Konsole demontieren, diese wird nicht mehr benötigt
- ☐ Gesamtes Austragsystem montieren

### 6.3.3 Rücklaufanhebung kontrollieren



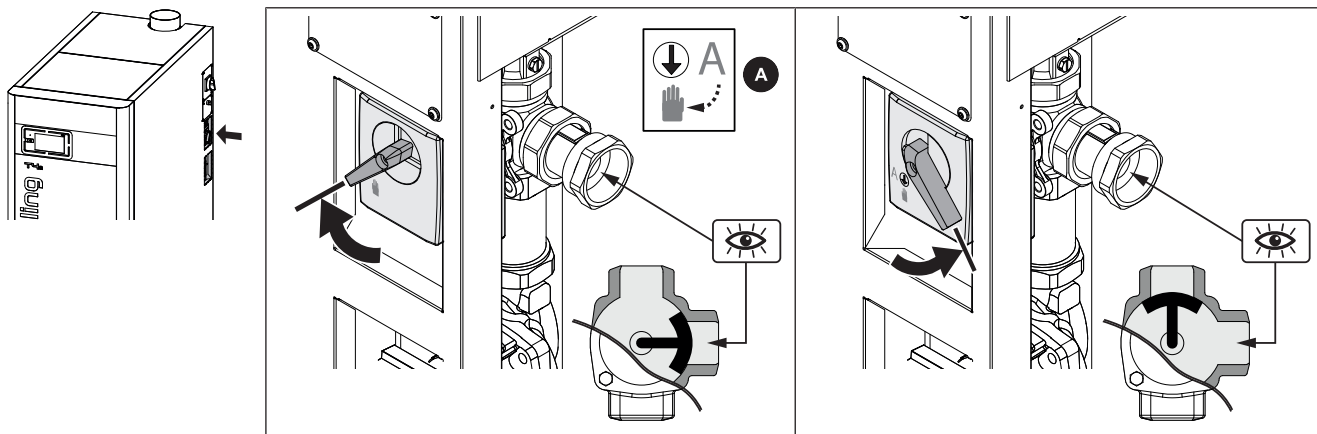
- ☐ Beide Rückenteile demontieren
- ☐ Alle Verbindungen der Rücklaufanhebung mit Wasserpumpenzange nachziehen
  - ↳ Verbindungen könnten sich durch den Transport gelockert haben!
  - ↳ **WICHTIG:** Vor und nach Befüllen der Anlage mit Heizungswasser Verschraubungen der Rücklaufanhebung auf Dichtheit kontrollieren

### Rücklaufanhebung links



- ☐ Drehknopf am Gehäuse des Mischerantriebs auf Handbetrieb stellen (A)
- ☐ Mischerantrieb gegen den Uhrzeigersinn bis zum Anschlag drehen
  - ↳ Der System-Rücklauf wird durch das Mischerküken vollständig verschlossen
- ☐ Mischerantrieb im Uhrzeigersinn bis zum Anschlag drehen
  - ↳ Der System-Rücklauf ist vollständig geöffnet und die von oben kommende Bypassleitung vollständig verschlossen

## Rücklaufanhebung rechts



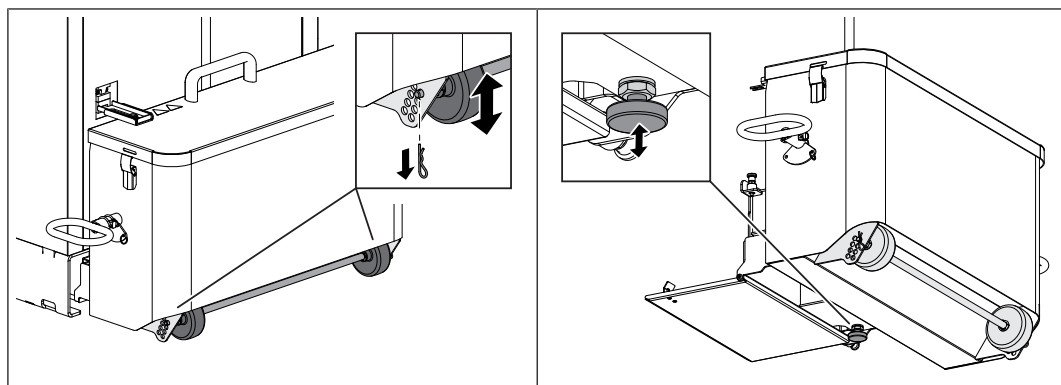
- ☐ Drehknopf am Gehäuse des Mischerantriebs auf Handbetrieb stellen (A)
- ☐ Mischerantrieb im Uhrzeigersinn bis zum Anschlag drehen
  - ↳ Der System-Rücklauf wird durch das Mischerküken vollständig verschlossen
- ☐ Mischerantrieb gegen den Uhrzeigersinn bis zum Anschlag drehen
  - ↳ Der System-Rücklauf ist vollständig geöffnet und die von oben kommende Bypassleitung vollständig verschlossen

Nach Prüfen der Rücklaufanhebung auf korrekte Funktion:

- ☐ Drehknopf am Gehäuse des Mischerantriebs wieder auf Automatikbetrieb stellen
- ☐ Rückenteile montieren

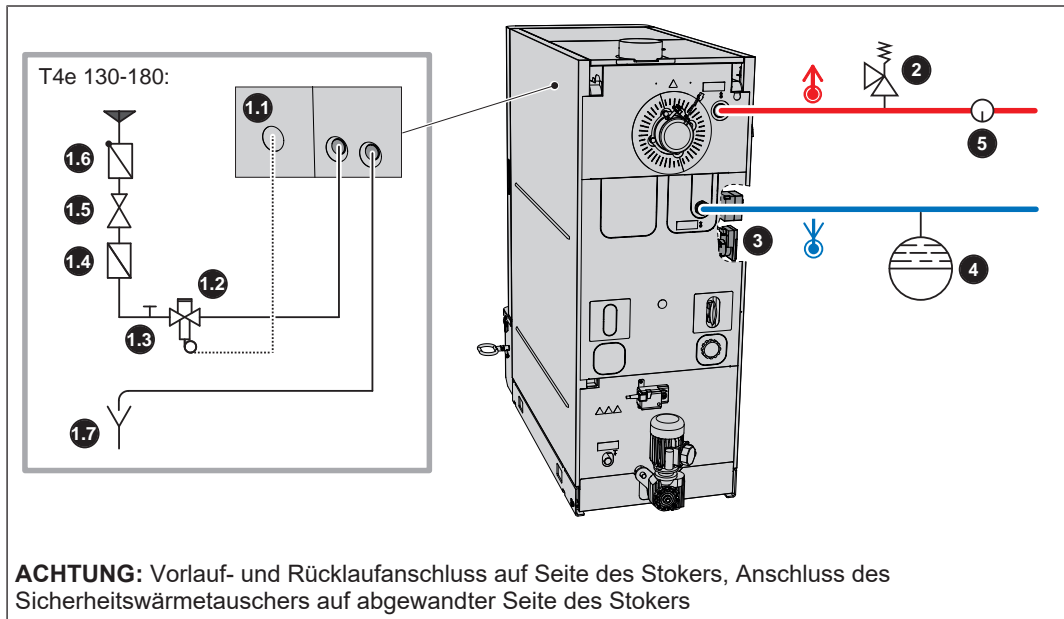
**HINWEIS!** Nach Befüllen des Kessels mit Heizungswasser die Rücklaufanhebung auf Dichtheit kontrollieren!

## 6.3.4 Höhe des Aschebehälters anpassen



- ☐ Federstecker an der Achse der Transporträder herausziehen und Höhe anpassen
  - ↳ Die Räder liegen bei montiertem Aschebehälter am Boden auf
- ☐ Aschebehälter von Kessel abziehen und mit Stellfuß waagrecht ausrichten

## 6.4 Hydraulischer Anschluss



### 1 Thermische Ablaufsicherung

- Der Anschluss der thermischen Ablaufsicherung ist laut ÖNORM / DIN EN 303-5 und gemäß oben gezeigtem Schema durchzuführen
- Die Ablaufsicherung muss mit einem unter Druck stehenden Kaltwasser-Leitungsnetz (Temperatur  $\leq 15^\circ\text{C}$ ) unabsperibar verbunden sein
- Bei einem Kaltwasserdruck von  $\geq 6$  bar ist ein Druckminderventil (1.5) erforderlich  
Mindest-Kaltwasserdruck = 2 bar

- 1.1 Fühler der thermischen Ablaufsicherung  
 1.2 Thermische Ablaufsicherung (öffnet bei ca.  $95^\circ\text{C}$ )  
 1.3 Reinigungsventil (T-Stück)  
 1.4 Schmutzfänger  
 1.5 Druckminderventil  
 1.6 Rückflussverhinderer, um Stagnationswasser im Trinkwassernetz zu verhindern  
 1.7 Freier Auslauf ohne Gegendruck mit beobachtbarer Fließstrecke (z.B. Ablauftrichter)

### 2 Sicherheitsventil

- Anforderungen an Sicherheitsventile laut DIN EN ISO 4126-1
- Minstdurchmesser am Einlass des Sicherheitsventils laut EN 12828:  
 DN15 ( $\leq 50$  kW), DN20 ( $> 50$  bis  $\leq 100$  kW), DN25 ( $> 100$  bis  $\leq 200$  kW), DN32 ( $> 200$  bis  $\leq 300$  kW), DN40 ( $> 300$  bis  $\leq 600$  kW), DN50 ( $> 600$  bis  $\leq 900$  kW)
- Maximaler Einstelldruck entsprechend dem zulässigen Betriebsdruck des Kessels, siehe Kapitel „technische Daten“
- Das Sicherheitsventil muss zugänglich am Kessel oder in unmittelbarer Nähe in der Vorlaufleitung unabsperibar eingebaut sein
- Ein ungehindertes und gefahrloses Abfließen von ausströmenden Dampf oder Wasser muss gewährleistet werden

### 3 Rücklaufanhebung

### 4 Membran-Ausdehnungsgefäß

- Das Membran-Druckausdehnungsgefäß muss EN 13831 entsprechen und mindestens das maximale Ausdehnungsvolumen des Heizungswassers der Anlage einschließlich einer Wasservorlage aufnehmen
- Die Dimensionierung muss gemäß Auslegungshinweise der EN 12828 - Anhang D durchgeführt werden

- Der Einbau sollte vorzugsweise in der Rücklaufleitung erfolgen. Dabei sind die Einbauanweisungen des Herstellers zu beachten

#### **5 Empfehlung für den Einbau einer Kontrollmöglichkeit (z.B. Thermometer)**

## 6.5 Elektrischer Anschluss

### **GEFAHR**



Bei Arbeiten an elektrischen Komponenten:

#### **Lebensgefahr durch Stromschlag!**

Für Arbeiten an elektrischen Komponenten gilt:

- ☐ Arbeiten nur durch eine Elektrofachkraft durchführen lassen
- ☐ Geltende Normen und Vorschriften beachten
- ↳ Arbeiten an elektrischen Komponenten durch Unbefugte ist verboten

### **VORSICHT**



Bei Kontakt von Kabel mit heißen Oberflächen:

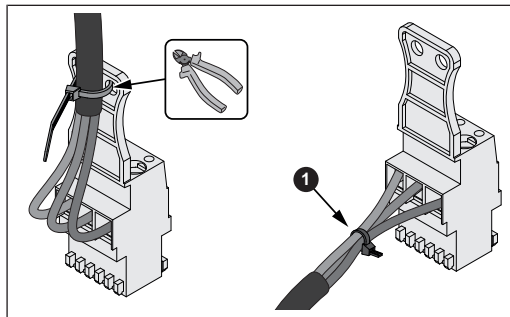
#### **Brandgefahr der Anlage und elektrischer Schlag möglich!**

Bei Montagearbeiten gilt:

- ☐ Kabel von Kesselkomponenten fernhalten, die während Betrieb heiß werden (z.B. Stokerkanal, Revisionsdeckel, Abgasrohr, Entaschung, ...)
- ☐ Kabel in dafür vorgesehene Kabelkanäle verlegen und mit Kabelbinder gegen Verrutschen sichern

*Stecker vorbereiten*

Manche Komponenten sind steckerfertig ausgeführt, wobei das Kabel an der Steckerfahne mit Kabelbinder fixiert ist.

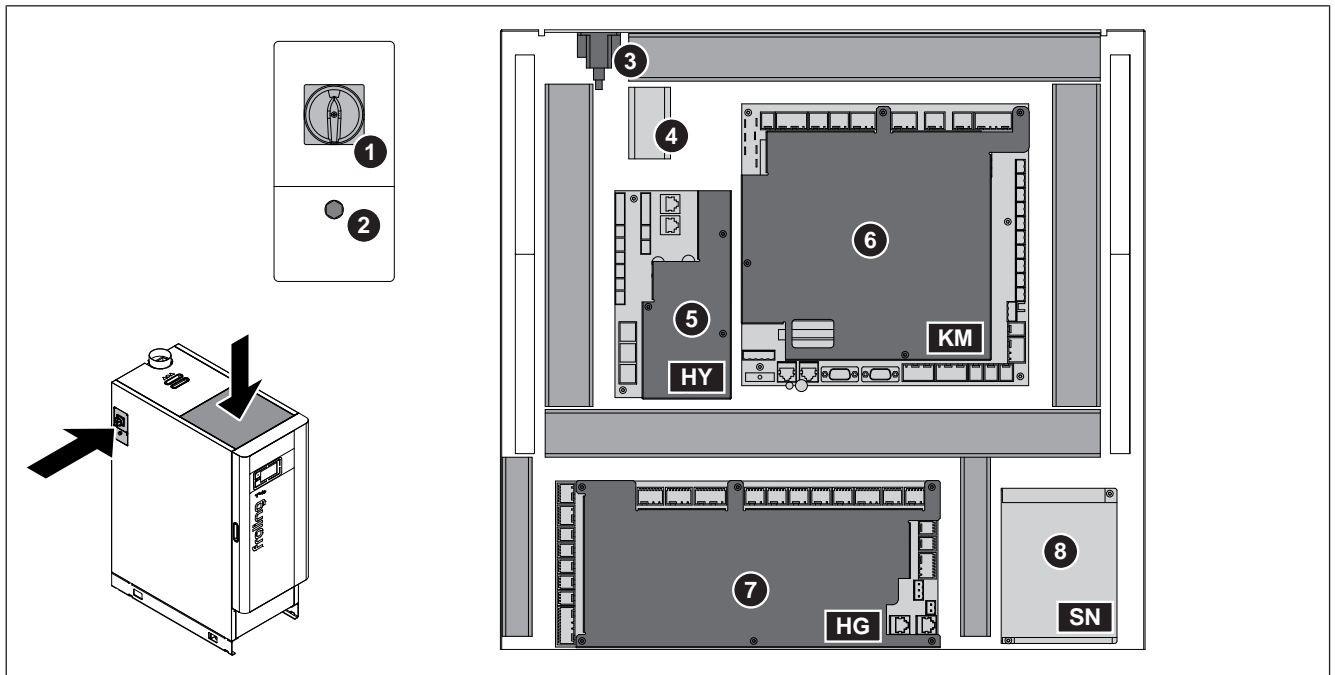


- ☐ Kabelbinder an der Steckerfahne entfernen
- ☐ Einzelne Adern mit Kabelbinder (A) zusammenbinden

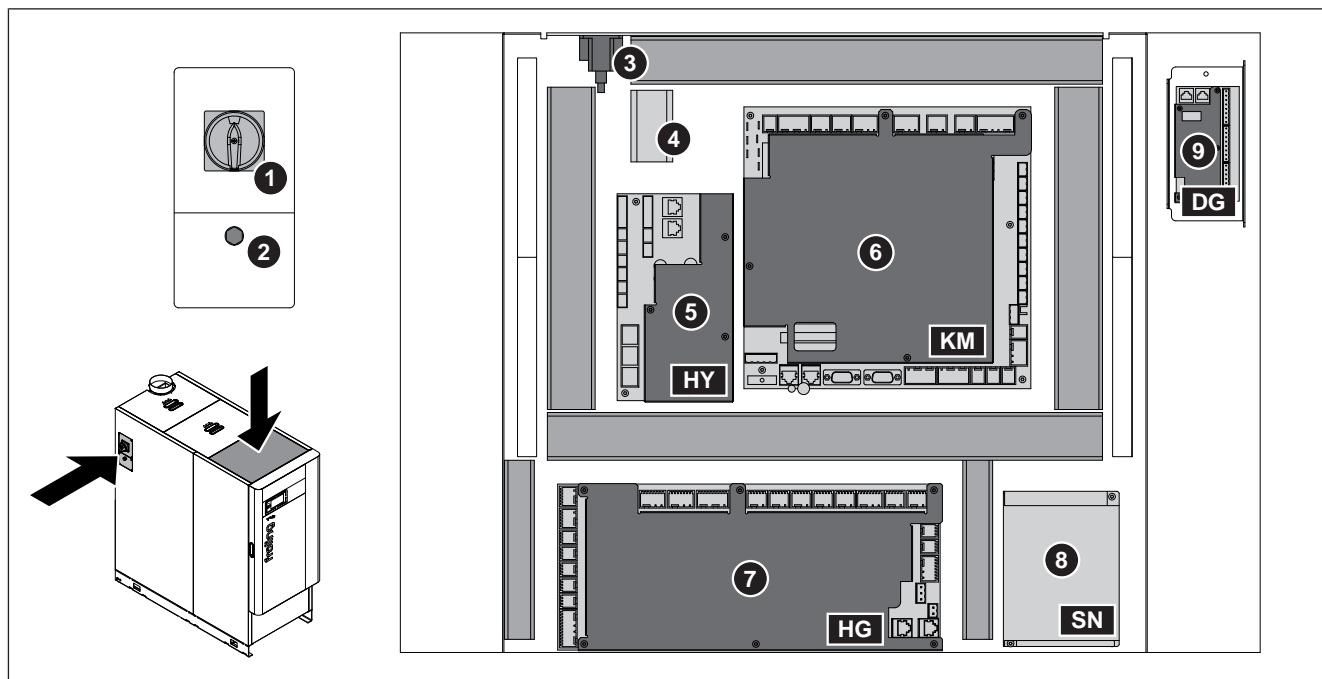


## 6.5.1 Platinenübersicht

### T4e 20-60

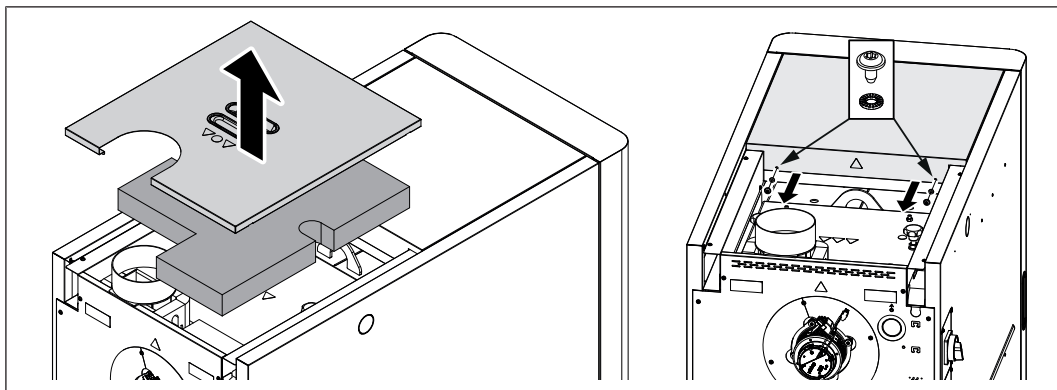


Pos.	Benennung	Pos.	Benennung
1	Hauptschalter	5	Hydraulikmodul
2	Sicherheitstemperaturbegrenzer (STB)	6	Kernmodul
3	Service-Schnittstelle	7	Hackgutmodul
4	Geräteanschlussklemme	8	Schaltnetzteil

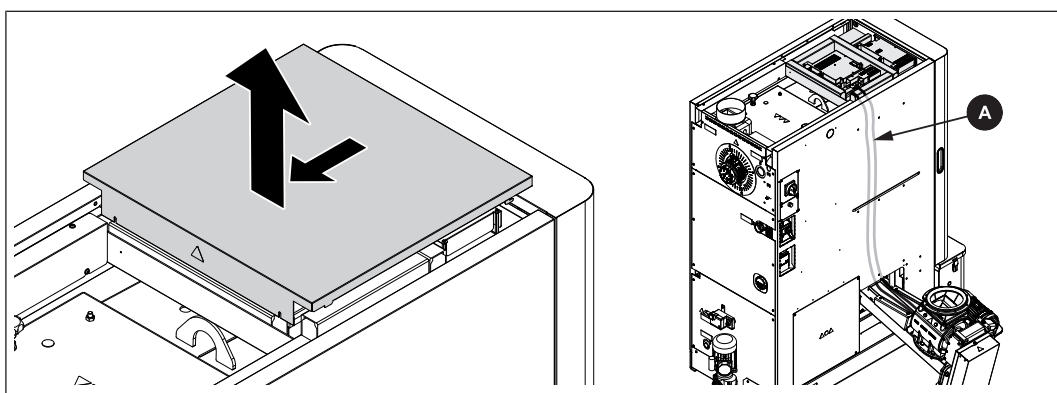
**T4e 80-180**

Pos.	Benennung	Pos.	Benennung
1	Hauptschalter	6	Kernmodul
2	Sicherheitstemperaturbegrenzer (STB)	7	Hackgutmodul
3	Service-Schnittstelle	8	Schaltnetzteil
4	Geräteanschlussklemme	9	Digitalmodul (optional)
5	Hydraulikmodul		

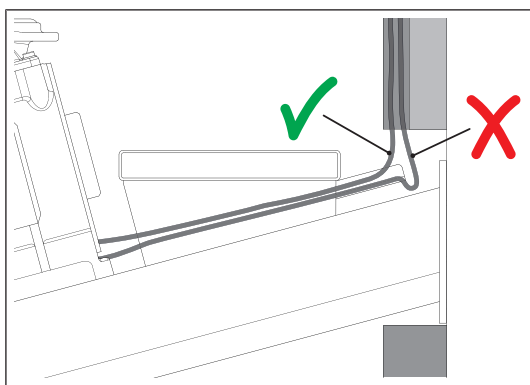
## 6.5.2 Kabel verlegen



- ☐ Isolierdeckel und Wärmedämmung abnehmen
- ☐ Sicherungsschrauben mit Kontaktscheiben an der Regelungsabdeckung lösen

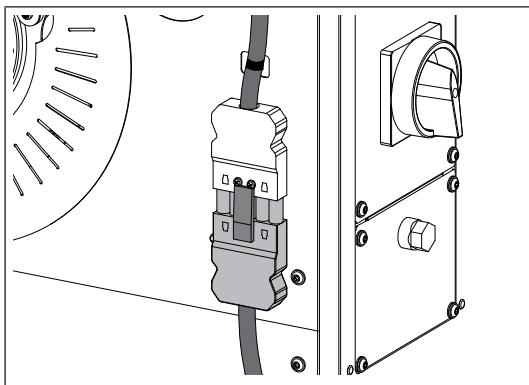


- ☐ Regelungsabdeckung nach hinten schieben und nach oben abnehmen
- ☐ Alle Komponenten über Kabelkanal (A) im Seitenteil zum Regelungskasten verkabeln
  - ↪ Antrieb der Förderschnecke / Austragung
  - ↪ Endschalter des Fallschachtdeckels (nicht vorverkabelt)
- ☐ Folgende Komponenten am bereits eingezogenen Kabel anstecken
  - ↪ Antrieb des Stokers
  - ↪ Glühzünder



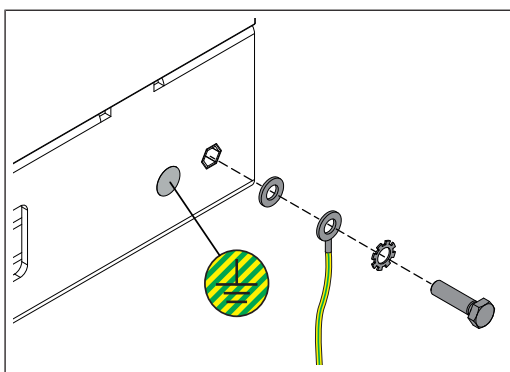
- ☐ Darauf achten, dass Kabel keine heißen Kesselkomponenten berühren

### 6.5.3 Netzanschluss am Kessel herstellen



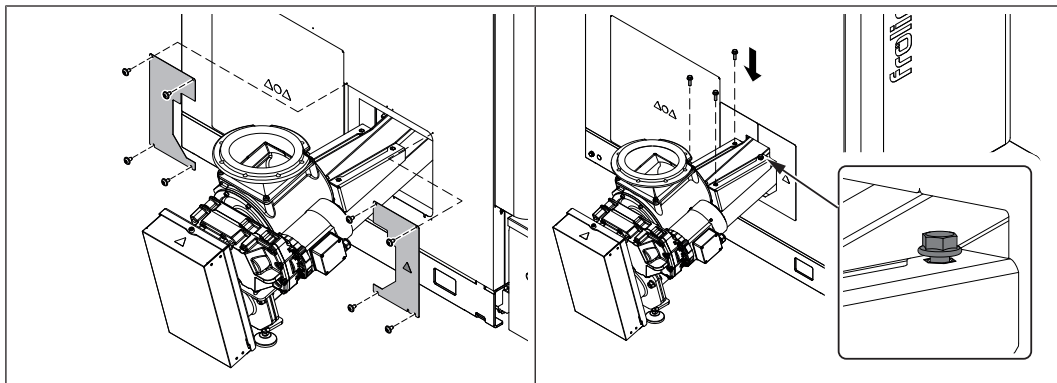
- ☐ Netzstecker an der Kesselrückseite durch Drücken entriegeln und abziehen
- ☐ Stecker öffnen und Netzanschlusskabel anklemmen
  - ↳ Die Verkabelung ist mit flexiblen Mantelleitungen auszuführen und nach regional gültigen Normen und Vorschriften zu dimensionieren.
  - ↳ Die Versorgungsleitung (Netzanschluss) ist bauseitig mit C16A abzusichern!

### 6.5.4 Potentialausgleich

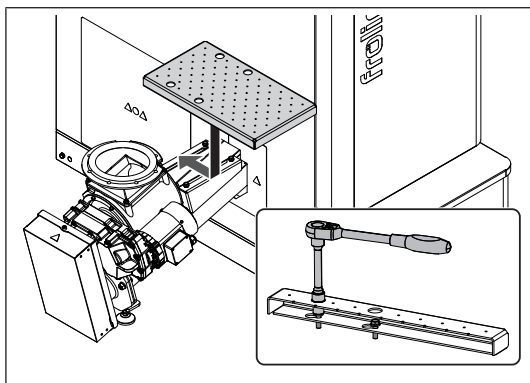


- ☐ Potentialausgleich am Kesselboden entsprechend den gültigen Normen und Vorschriften durchführen!

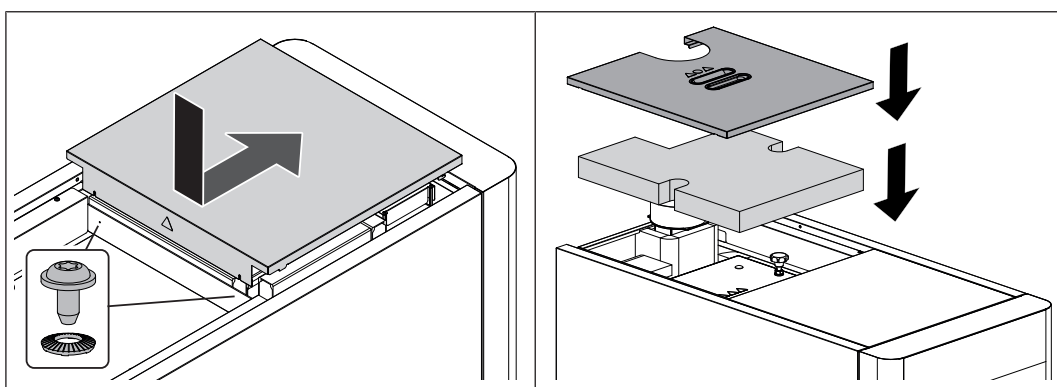
## 6.6 Abschließende Arbeiten



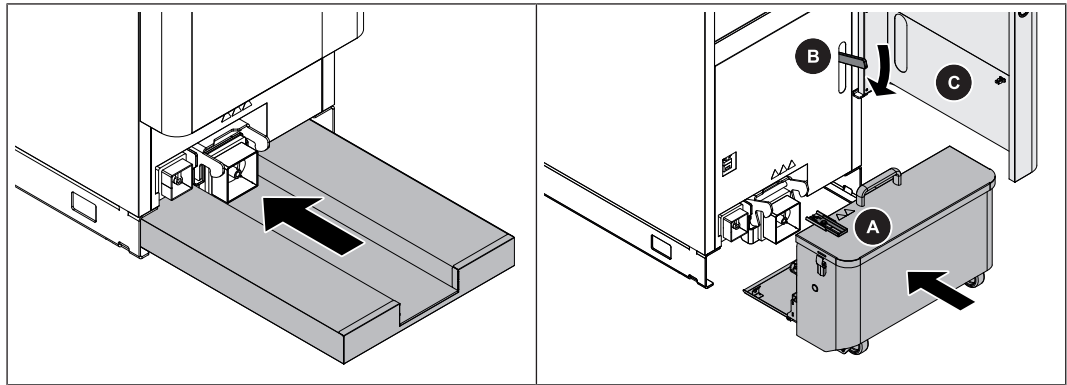
- ☐ Abdeckblenden am Seitenteil bei Stokerkanal montieren
- ☐ Vier Sechskantschrauben am Stokerkanal vormontieren
  - ↳ Schrauben nicht ganz eindrehen



- ☐ Trittbrett bei den Schraubenköpfen aufstecken, bis zum Anschlag seitlich verschieben und fixieren
  - ↳ Das Trittbrett erleichtert Wartungsarbeiten im Wärmetauscher und Regelungskasten



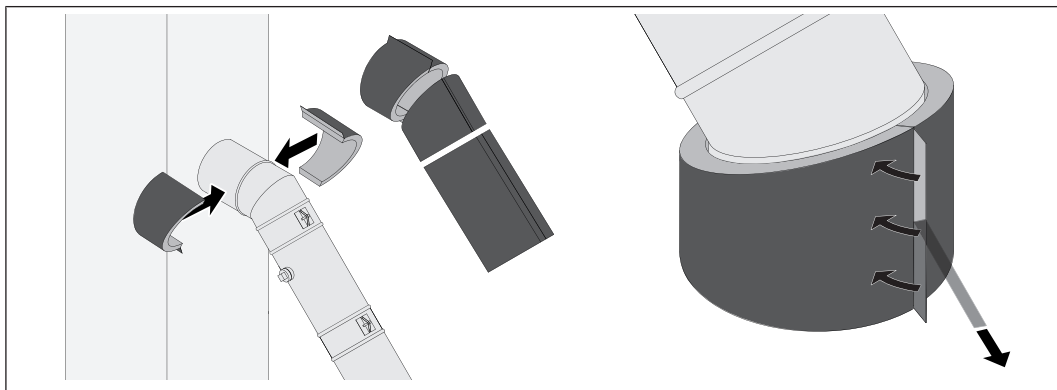
- ☐ Regelungsabdeckung am Regelungskasten auflegen und fixieren
  - 2x Linsenkopfschraube M4 x 8 mit Kontaktscheibe
- ☐ Wärmetauscherdeckel aufsetzen und mit Sterngriffschrauben fixieren
- ☐ Deckel und Wärmedämmung auflegen
  - ↳ T4e 20-110: ein Deckel
  - ↳ T4e 130-180: zwei Deckel



- ☐ Bodenisolierung bis auf Anschlag unter Kessel schieben
- ☐ Aschebehälter am Aschekanal des Kessels aufschieben
- ☐ Schlüsselblech (A) in Sicherheitsendschalter schieben
- ☐ Verriegelungshebel (B) nach unten drücken und Isoliertür (C) schließen

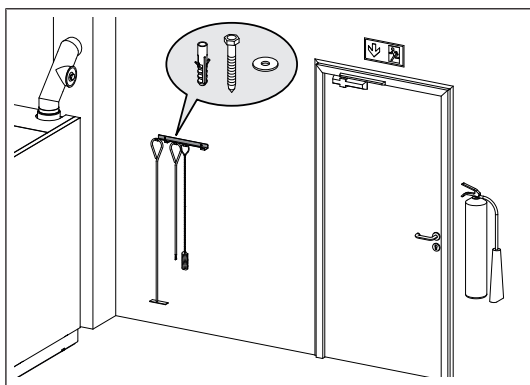
### 6.6.1 Verbindungsleitung dämmen

Bei Verwendung der optional erhältlichen Wärmedämmung von Fröling GesmbH folgende Schritte beachten:



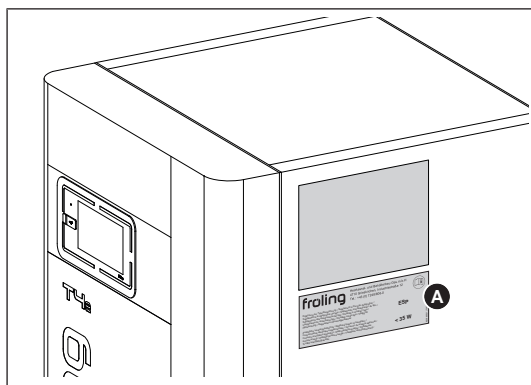
- ☐ Halbschalen der Wärmedämmung auf Länge anpassen und um Verbindungsleitung legen
- ☐ Öffnung für Zugänglichkeit zu Messöffnung schaffen
- ☐ Schutzfolien an den überstehenden Laschen abziehen
- ☐ Halbschalen miteinander verkleben

### 6.6.2 Halterung für Zubehör montieren



- ☐ Halterung mit geeignetem Montagematerial an Wand in Kesselnähe montieren
- ☐ Zubehör an Halterung aufhängen

### 6.6.3 Zusatz-Typenschild aufkleben (bei T4e ESP)



- ☐ Zusatz-Typenschild (A) sichtbar am Seitenteil unterhalb des Kessel-Typenschildes aufkleben



## 7 Inbetriebnahme

### 7.1 Vor Erstinbetriebnahme / Kessel konfigurieren

Der Kessel muss bei Erstinbetriebnahme auf das Heizungsumfeld eingestellt werden!

#### HINWEIS

Nur die Einstellung der Anlage durch ein Fachpersonal und die Einhaltung der werkseitigen Standardeinstellungen kann einen optimalen Wirkungsgrad und somit einen effizienten und emissionsarmen Betrieb gewährleisten!

Daher gilt:

- ☐ Die Erstinbetriebnahme mit einem autorisierten Installateur oder dem Fröling-Werkkundendienst durchführen

#### HINWEIS

***Fremdkörper in der Heizungsanlage beeinträchtigen deren Betriebssicherheit und können Sachschäden zur Folge haben.***

Daher gilt:

- ☐ Vor der Erstinbetriebnahme die gesamte Anlage gemäß EN 14336 spülen
- ☐ Empfehlung: Rohrdurchmesser der Spülstutzen im Vor- und Rücklauf gemäß ÖNORM H 5195 wie Rohrdurchmesser im Heizungssystem dimensionieren, maximal jedoch DN 50

- ☐ Hauptschalter einschalten
- ☐ Kesselsteuerung der Anlagenart anpassen
- ☐ Kessel-Standardwerte übernehmen

**HINWEIS! Die Belegung der Tasten und nötige Schritte zum Verändern der Parameter siehe Bedienungsanleitung der Kesselregelung!**

- ☐ Systemdruck der Heizungsanlage prüfen
- ☐ Prüfen, ob die Heizungsanlage komplett entlüftet ist
- ☐ Alle Schnellentlüfter des gesamten Heizsystems auf Dichtheit kontrollieren
- ☐ Prüfen, ob alle wassergeführten Anschlüsse dicht verschlossen sind
  - ↳ Besonders auf jene Anschlüsse achten, an denen bei der Montage Stopfen entfernt wurden
- ☐ Gesamte Rücklaufanhebung auf Dichtheit und richtige Funktion prüfen
- ☐ Prüfen, ob alle notwendigen Sicherheitseinrichtungen vorhanden sind
- ☐ Prüfen, ob eine ausreichende Be- und Entlüftung des Heizraums gewährleistet ist
- ☐ Dichtheit des Kessels prüfen
  - ↳ Alle Türen und Revisionsöffnungen müssen dicht schließen!
- ☐ Sämtliche Blindstopfen (z.B. Entleerung) auf Dichtheit prüfen
- ☐ Antriebe und Stellmotoren auf Funktion und Drehrichtung prüfen
- ☐ Sicherheitsschalter der Aschebox auf Funktion prüfen

**HINWEIS! Digitale und analoge Ein- und Ausgänge prüfen - siehe Bedienungsanleitung der Kesselregelung!**

## 8 Außerbetriebnahme

### 8.1 Betriebsunterbrechung

Wenn der Kessel für mehrere Wochen (Sommerpause) nicht in Betrieb ist, folgende Maßnahmen treffen:

- ☐ Kessel sorgfältig reinigen und Türen vollständig schließen

Wird der Kessel im Winter nicht in Betrieb genommen:

- ☐ Anlage durch den Fachmann vollständig entleeren lassen
  - ↳ Schutz vor Frost

### 8.2 Demontage

Die Demontage ist sinngemäß in umgekehrter Reihenfolge der Montage durchzuführen

### 8.3 Entsorgung

- ☐ Für umweltgerechte Entsorgung gemäß AWG (Österreich) bzw. länderspezifischer Vorschriften sorgen
- ☐ Recyclebare Materialien können in getrenntem und gereinigtem Zustand der Wiederverwertung zugeführt werden
- ☐ Die Brennkammer ist als Bauschutt zu entsorgen

# Notizen

## Adresse des Herstellers

### Fröling Heizkessel- und Behälterbau GesmbH

Industriestraße 12  
A-4710 Grieskirchen  
+43 (0) 7248 606 0  
info@froeling.com

### Zweigniederlassung Aschheim

Max-Planck-Straße 6  
85609 Aschheim  
+49 (0) 89 927 926 0  
info@froeling.com

### Froling srl

Via J. Ressel 2H  
I-39100 Bolzano (BZ)  
+39 (0) 471 060460  
info@froeling.it

### Froling SARL

1, rue Kellermann  
F-67450 Mundolsheim  
+33 (0) 388 193 269  
froling@froeling.com

## Adresse des Installateurs

Stempel

## Fröling Werkskundendienst

Österreich  
Deutschland  
Weltweit

0043 (0) 7248 606 7000  
0049 (0) 89 927 926 400  
0043 (0) 7248 606 0



[www.froeling.com](http://www.froeling.com)

**froling** 