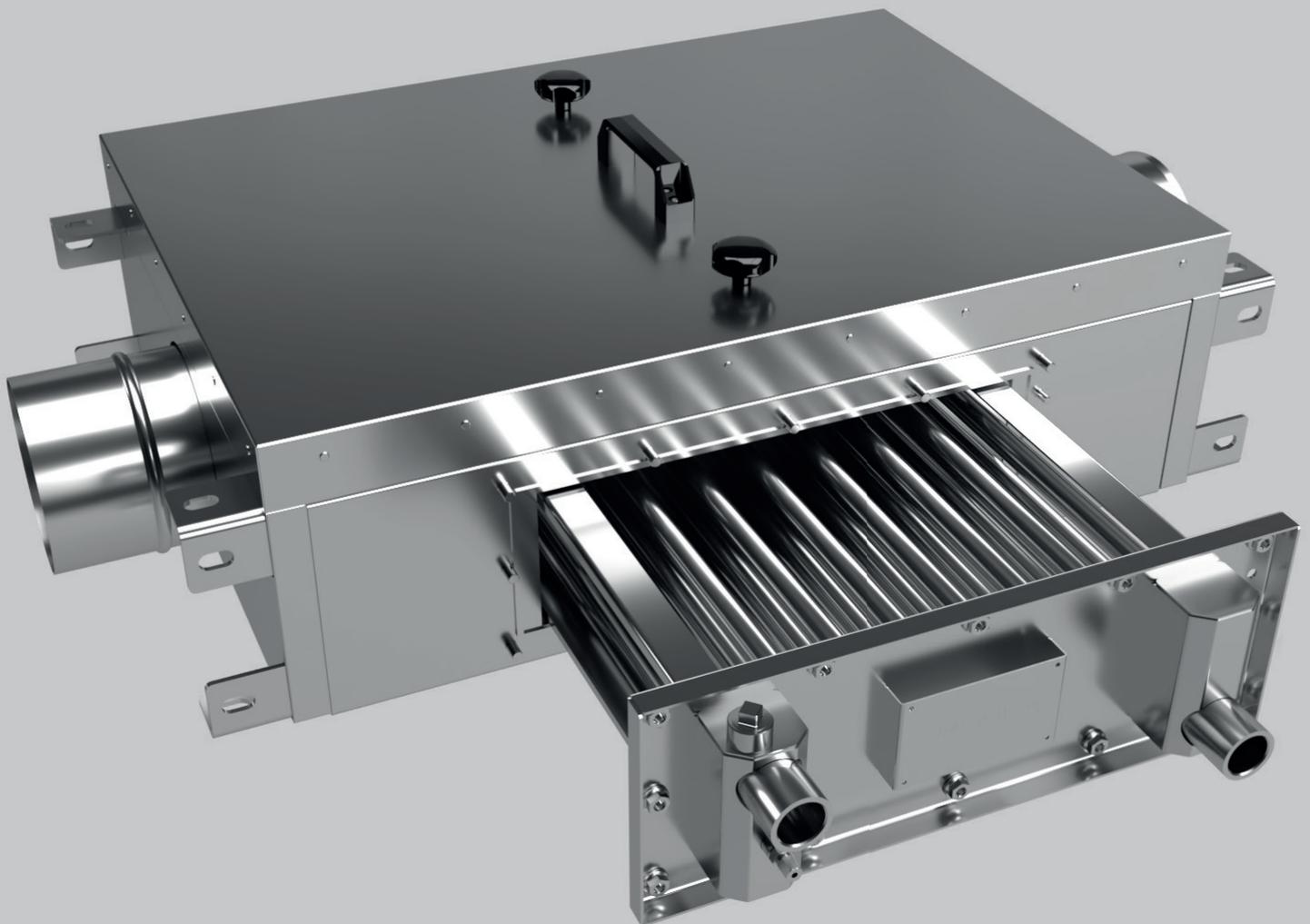


# THERMOJEKT SK

Wärmerückgewinnung aus Kondensationswärme

ORIGINALBETRIEBSANLEITUNG



**NET**

eine Marke der  
**Raab** Gruppe 

<b>1 Wichtige grundlegende Informationen</b>	<b>3</b>
1.1 Lieferumfang	3
1.2 Verantwortlichkeiten	3
1.2.1 Verantwortlichkeiten des Herstellers	3
1.2.2 Verantwortlichkeiten des Betreibers	3
1.3 Konformitätserklärung	3
1.4 Normen und Richtlinien	3
1.5 Dokumentation	3
1.5.2 Darstellungskonventionen	3
1.6 Hersteller	3
<b>2 Sicherheit</b>	<b>4</b>
2.1 Verhalten im Notfall	4
2.2 Bestimmungsgemäße Verwendung	4
2.3 Einsatzbereich	4
2.4 Sicherheitskennzeichnung an der Maschine	4
2.5 Minimale Abgastemperatur	4
2.7 Sicherheitsabstände	5
<b>3 Technische Daten</b>	<b>6</b>
3.1 Gehäuseabmessungen	6
3.2 Verwendung als Schwadenkondensator	6
3.3 Verwendung zur Brennwertnutzung	7
<b>4 Aufbau und Funktion</b>	<b>8</b>
4.1 Aufbau	8
4.2 Komponenten	8
4.3 Funktion	8
<b>5 Lieferung und Transport</b>	<b>9</b>
5.1 Sicherheit	9
5.2 Anlieferung und Auspacken	9
5.3 Transport	9
<b>6 Montage und Installation</b>	<b>9</b>
6.1 Sicherheit	9
6.2 Montage und Installation	9
6.2.1 Einbaulage	10
6.2.2 Aufstellungsort	10
6.2.3 Befestigungspunkte	10
6.2.4 Wasserqualität	10
6.2.5 Temperaturfühler	10
6.2.6 Vorkehrungen für die Wärmeausdehnung	10
6.2.7 Vorkehrungen zum Ablauf des Kondensates	11
6.2.8 Vorkehrungen zur Entlüftung des Wasserkreislaufes	11
6.2.9 Vorkehrungen zum Schutz vor Verschmutzung	11
6.2.10 Abgasanschlüsse	11
6.2.11 Überprüfung des Schornsteinzuges	11
6.2.12 Ladepumpe/Regelungstechnik	11
6.3 Erstinbetriebnahme	11
<b>7 Fehlersuche</b>	<b>12</b>
<b>8 Instandhaltung und Reinigung</b>	<b>12</b>
8.1 Inspektions- und Wartungsplan	13
8.2 Reinigung des Wärmetauschers	14
<b>9 Anhang</b>	<b>15</b>

# 1 WICHTIGE GRUNDLEGENDE INFORMATIONEN

## 1 Wichtige grundlegende Informationen

Diese Betriebsanleitung beschreibt die NET-Wärmetauscher der Typenreihe SK. Bitte lesen Sie diese Betriebsanleitung, bevor Sie den NET-Wärmetauscher in Betrieb nehmen.

### 1.1 Lieferumfang

Im Lieferumfang ist Folgendes enthalten:

- Betriebsanleitung
- NET-Wärmetauscher

### 1.2 Verantwortlichkeiten

#### 1.2.1 Verantwortlichkeiten des Herstellers

Der NET-Wärmetauscher ist nach dem zum Zeitpunkt der Herstellung bekannten Stand der Technik gebaut. Sofern er gemäß der vorliegenden Betriebsanleitung verwendet wird, ist die erforderliche Sicherheit gewährleistet.

#### 1.2.2 Verantwortlichkeiten des Betreibers

Die für den Einsatzbereich eines Abgaswärmetauschers gültigen Sicherheits-, Unfallverhütungs- und Umweltschutzvorschriften müssen eingehalten werden. Ohne Anspruch auf Vollständigkeit müssen während der gesamten Produktlaufzeit folgende Punkte beachtet werden:

- Der Betreiber muss sicherstellen, dass diese Betriebsanleitung während der gesamten Produktlaufzeit des NET-Wärmetauschers zur Verfügung steht.
- Der Betreiber muss sicherstellen, dass die in dieser Betriebsanleitung beschriebenen und im Datenblatt aufgeführten Umgebungsbedingungen während der gesamten Betriebszeit eingehalten werden.
- Der Betreiber muss alle Sicherheitseinrichtungen regelmäßig auf Funktionsfähigkeit und Vollständigkeit überprüfen lassen.
- Der Betreiber muss Wartungsintervalle festlegen, die auf die individuelle Einsatzumgebung abgestimmt sind und die Einhaltung der Wartungsintervalle sicherstellen.
- Der Betreiber muss sicherstellen, dass der NET-Wärmetauscher nur in technisch einwandfreiem Zustand betrieben wird. Bei funktionalen Einschränkungen oder Defekten muss der NET-Wärmetauscher vorübergehend stillgelegt und vor unbeabsichtigter Inbetriebnahme geschützt werden.
- Der Betreiber darf keine Veränderungen oder Umbauten am NET-Wärmetauscher vornehmen, ansonsten erlischt die Verantwortlichkeit des Herstellers.
- Der Betreiber ist für die Einhaltung der örtlichen Umwelt-, Sicherheits- und Brandschutzbestimmungen verantwortlich.
- Der Betreiber ist dafür verantwortlich, dass nur für den jeweiligen Fachbereich geschultes Fachpersonal Zutritt zum NET-Wärmetauscher hat. Der Gefahrenbereich muss vor unbefugtem Zutritt geschützt und ggf. mit einer Zutrittsbeschränkung gekennzeichnet werden.
- Die Montage des NET-Wärmetauschers muss durch qualifiziertes Fachpersonal erfolgen.

### 1.3 Konformitätserklärung

Eine Konformitätserklärung kann auf Anfrage zu jedem Gerät gesondert erstellt werden.

### 1.4 Normen und Richtlinien

Für die Montage und den Betrieb des NET-Wärmetauschers müssen folgende Normen und Richtlinien beachtet werden:

- **DIN EN 12828** – Sicherheitstechnische Ausrüstung von Wärmeerzeugungsanlagen (früher DIN 4751)
- **DIN EN 18160-1 Abschnitt 6.2** – Brandschutz
- **DIN EN 18380** – VOB Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen – Teil C: Allgemeine technische Vertragsbedingungen für Bauleistungen (ATV) – Heizanlagen und zentrale Wassererwärmungsanlagen
- **VDI Richtlinie 2035** – Vermeidung von Schäden in Warmwasser- Heizungsanlagen
- **VGB-R 455P** – Kühlwasserrichtlinie, Wasserbehandlung und Werkstoffeinsatz in Kühlsystemen
- **ATV-Arbeitsblatt A251** – Kondensate aus Brennwertkesseln

Die Aufzählung erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit.

## 1.5 Dokumentation

Diese Betriebsanleitung richtet sich an Personal, das aufgrund seiner Ausbildung und Erfahrung im jeweiligen Fachbereich über ausreichende Kenntnisse für die Montage und Installation des NET-Wärmetauschers verfügt, sowie an Fachleute, die für die Bedienung des NET-Wärmetauschers geschult sind.

### 1.5.2 Darstellungskonventionen

Kennzeichnung von Warnhinweisen



#### GEFAHR!

... weist auf eine unmittelbare Gefahr hin, die zum Tod oder zu schweren Verletzungen führt, wenn sie nicht gemieden wird.



#### WARNUNG!

... weist auf eine mögliche gefährliche Situation hin, die den Tod oder schwere Verletzungen verursachen kann, wenn sie nicht gemieden wird.



#### VORSICHT!

... weist auf eine mögliche gefährliche Situation hin, die zu leichten Verletzungen führen kann, wenn sie nicht gemieden wird.



#### HINWEIS!

... hebt Tipps und Empfehlungen sowie Informationen für einen effizienten und störungsfreien Betrieb hervor.

Textarten

In dieser Betriebsanleitung werden folgende Auszeichnungen für bestimmte Textarten verwendet:

- Aufzählung
- 1. Handlungsschritt

Verweise

Querverweise auf andere Kapitel in der Betriebsanleitung werden wie folgt dargestellt: Kapitel 6.1 „Sicherheit“.

## 1.6 Hersteller

Bezeichnung	Angabe
Unternehmen	Kutzner + Weber GmbH
Straße, Nr.	Frauenstraße 32
PLZ Ort	82216 Maisach
Telefon	+49 (0) 8141/957-0
Fax	+49 (0) 8141/957-500
E-Mail	info@kutzner-weber.de
Internet	www.kutzner-weber.de

Tab. 1: Herstellerangaben

## 2 SICHERHEIT

### 2 Sicherheit

#### 2.1 Verhalten im Notfall

Bei einem Notfall sind unverzüglich folgende Maßnahmen zu ergreifen:

- Feuerungsanlage abschalten
- Feuerungsanlage abkühlen lassen
- Feuerungsanlage stromlos schalten
- Feuerungsanlage durch Fachmann prüfen lassen
- Funktion der Umwälzpumpe und ggf. Reserve-Umwälzpumpe prüfen
- Wärmespeicher auf ausreichende Kapazität prüfen
- Falls eine Reserve-Wärmeabnahme vorgesehen ist: Automatische Umschaltung auf Funktion prüfen

NET-Wärmetauscher dürfen nach einer Notabschaltung erst wieder eingeschaltet werden nachdem die gesamte Anlage auf unter 100 °C abgekühlt ist. Ansonsten besteht die Gefahr von Dampfschlägen, welche das Gerät zerstören können.

#### 2.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

Der NET-Wärmetauscher dient der Rückgewinnung von Abwärme und Kondensationswärme aus Backschwaden oder aus Abgasen von Heizkesseln, die mit Hackschnitzeln oder Pellets betrieben werden. Die zurückgewonnene Abwärme und Kondensationswärme wird über den NET-Wärmetauscher an ein Trägermedium (z. B. Heizungswasser) übertragen. Der NET-Wärmeübertrager darf nicht mit korrosiven Abgasen beaufschlagt werden.

#### 2.3 Einsatzbereich

Der NET-Wärmetauscher dient der Effizienzverbesserung von Feuerungsanlagen. Die NET Wärmetauscher sind nur für den Einsatz im Innenbereich geeignet. Beim Einsatz im Außenbereich ist zwingend eine Einhausung erforderlich. Der NET-Wärmetauscher ist für die in den technischen Daten beschriebene Art der Feuerungsanlage ausgelegt. Ein abweichender Einsatzbereich ist nicht zulässig und durch die Herstellerverantwortung nicht abgedeckt.

#### 2.4 Sicherheitskennzeichnung an der Maschine

Die Schilder auf dem NET-Wärmetauscher enthalten wichtige technische Hinweise. Die Schilder dürfen nicht entfernt werden. Falls ein Schild unlesbar geworden ist oder sich abgelöst hat, muss das entsprechende Schild durch ein neues Schild ersetzt werden.

Ersatzschilder können beim Hersteller bestellt werden.

Pos.	Schild	Anzahl	Bedeutung
1	<p>NET – NEUE ENERGIE-TECHNIK Kutzner + Weber GmbH Tel.: +49 (0) 81 41/957-400 Frauenstraße 32 - 82216 Maisach www.netenergie.de</p>  <p>Wärmetauschertyp <input type="text"/> Art.-Nr. <input type="text"/></p> <p>für Medienpaar Gas-Wasser</p> <p>Geräte-Nr. <input type="text"/> Baujahr <input type="text"/></p> <p>Rauminhalt Wasser <input type="text"/> Liter</p> <p>Betriebsüberdruck max. Wasser <input type="text"/> bar</p> <p>Betriebstemperatur max. Wasser <input type="text"/> °C Gas <input type="text"/> °C</p> <p>Nennwärmeleistung <input type="text"/> kW</p> <p>Gewicht gesamt <input type="text"/> kg Register <input type="text"/> kg</p> <p>Werkstoff Gehäuse <input type="text"/> Register <input type="text"/></p>	1	Typenschild auf dem Glatrohrregister

Tab. 2: Beschilderung

#### 2.5 Minimale Abgastemperatur

Die minimale Abgastemperatur hängt von der verwendeten Wassertemperatur im Wärmetauscher ab und kann dabei auch unter 100 °C fallen. Dabei muss auch von einer erhöhten Restfeuchtigkeit ausgegangen werden. Diese kann bis zu 100 % der relativen Feuchtigkeit betragen. Vor dem Einbau eines NET-Wärmetauschers kann in Abhängigkeit vom Verwendungszweck die minimale Abgastemperatur und bei vorgegebener Abgaszusammensetzung vor dem Wärmetauscher gemäß VDI-Wärmeatlas die zu erwartende Abgaszusammensetzung nach dem Wärmetauscher berechnet werden. Der Schornstein kann dann so ausgelegt werden, dass möglicherweise anfallendes Kondensat zu keiner Beschädigung des Schornsteins führt. Gegebenenfalls muss dazu ein bestehender Schornstein saniert werden. Vor dem Einbau des Wärmetauschers ist der zuständige Bezirksschornsteinfeger in Kenntnis zu setzen.

## 2 SICHERHEIT

### 2.7 Sicherheitsabstände

Beim Einbau eines NET-Wärmetauschers ist auf Mindestabstände zwischen den Gehäusewänden des Wärmetauschers und brennbaren Teilen gemäß nachfolgender Abbildung und der nachfolgenden Tabelle zu achten:

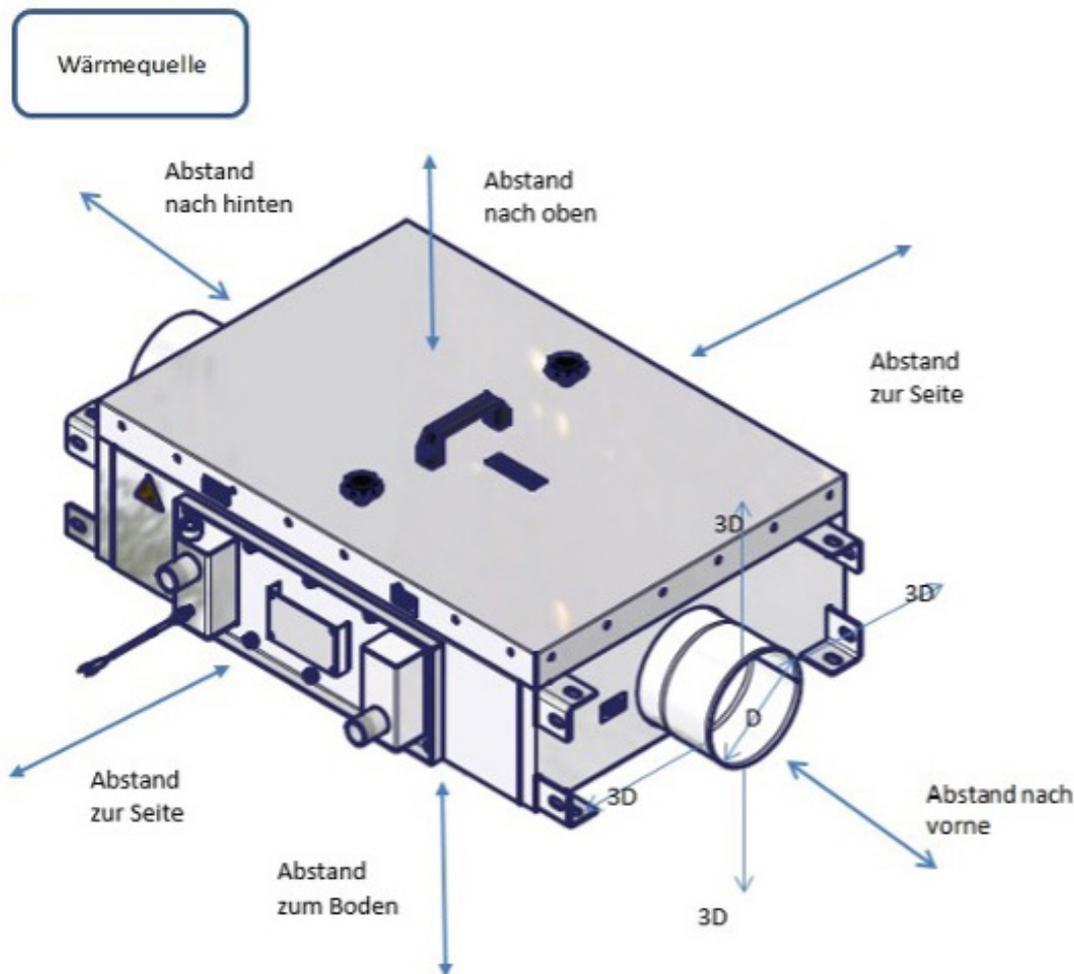


Abb. 1: Abstände zu den brennbaren Teilen

Wärmetauscher	Seitlich in cm	zum Boden in cm	nach oben in cm	nach vorne in cm	nach hinten in cm
Thermojekt SK 10	40	60	60	40*	40*
Thermojekt SK 14	55	65	65	55*	55*
Thermojekt SK 17	55	65	65	55*	55*
Thermojekt SK 20	55	65	65	55*	55*
Thermojekt SK 28	55	65	65	55*	55*
Thermojekt SK 36	55	65	65	55*	55*
Thermojekt SK 40	55	65	65	55*	55*
Thermojekt SK 45	55	65	65	55*	55*
Thermojekt SK 50	55	70	65	55*	55*

Tab. 3: Sicherheitsabstände

\*) Der Abstand von brennbaren Teilen zum abgasseitigen Eingangs- und Ausgangsrohr des Wärmetauschers entspricht gemäß DIN 1865-1 mindestens 3-mal dem Durchmesser des Abgasrohres (siehe Tabelle 4) oder den Angaben des Herstellers

## 3 TECHNISCHE DATEN

### 3 Technische Daten

Zu Zwecken der Wärmerückgewinnung darf ein NET-Abgaswärmetauscher an Feuerungsanlagen betrieben werden, die mit festen, flüssigen oder gasförmigen Brennstoffen betrieben werden. Aufgrund der eingeschränkten Reinigungsmöglichkeiten beschränkt sich der Einsatz allerdings auf Abgase aus Wärmequellen mit möglichst sauberer Verbrennung. Für die Verwendung an Heizkesseln mit Pellets oder Hackschnitzeln als Brennstoff sind NET-Abgaswärmetauscher der Typenreihe SK geeignet.

NET-Wärmetauscher der Typenreihe Thermojekt SK sind für Schwaden- oder Abgastemperaturen bis zu 600 °C ausgelegt.

Die maximal zulässige Vorlauftemperatur am Wasseraustritt des Wärmetauschers beträgt 110 °C. Zu empfehlen ist allerdings ein Maximalwert von 85 °C, da sich aufgrund der Trägheit des Heizungssystems immer Temperaturspitzen ergeben können, die dann deutlich über 85 °C liegen. Bei einer drehzahleregelten Ansteuerung der Heizungspumpe liegen diese Temperaturspitzen typischerweise bei maximal 10 K über der eingestellten Vorlauf-temperatur.

Auf Anfrage können auch Sonderbauformen für höhere Wassertemperaturen produziert werden.

#### 3.1 Gehäuseabmessungen

Die maximal zulässige Abgastemperatur beträgt 600 °C. Bei Abgastemperaturen über 400 °C vergrößert sich die Breite.

Wärmetauscher	Anschlüsse für Abgasrohr Nenn-Ø	Wasseranschlüsse Zoll	Länge L mm	Breite B mm	Höhe H mm	Gewicht Register kg	Gewicht AWT kg
Thermojekt SK 10	150	1	750	530	296		
Thermojekt SK 14	180	1	750	530	330		
Thermojekt SK 17	200	1	750	530	365		
Thermojekt SK 20	200	1	750	530	365		
Thermojekt SK 28	250	1¼	870	781	424		
Thermojekt SK 36	250	1¼	870	781	456		
Thermojekt SK 40	300	1½	870	781	488		
Thermojekt SK 45	350	1½	870	781	520		
Thermojekt SK 50	350	1½	870	781	530		

– Technische Änderungen vorbehalten Tabelle in Überarbeitung –

Tab. 4: Gehäuseabmessungen Thermojekt SK

#### 3.2 Verwendung als Schwadenkondensator

Die nachfolgende Tabelle zeigt die typischen technischen Daten der NET-Wärmetauscher bei der Verwendung an einem Backofen zur Rückgewinnung der Wärme eines Backschwadens. Bei einer Temperatur des Backschwadens von 140 °C am Eingang des NET-Wärmetauschers, einem Luftanteil von 40 Volumenprozent, einem Wasserdampfanteil von 60 Volumenprozent, sowie einer Wassertemperatur von 40 °C am Wassereintritt bzw. 50 °C am Wasseraustritt ergeben sich die folgenden Werte.

Wärmetauscher	Backfläche in m <sup>2</sup>	Auskoppelbare Wärmeleistung kW	Abkühlung des Backschwadens auf ca. °C	Wassermassenstrom in kg/h
Thermojekt SK 10	10	7	69	58
Thermojekt SK 14	14	9	70	805
Thermojekt SK 17	17	12	69	990
Thermojekt SK 20	20	14	68	1.170
Thermojekt SK 28	28	20	663	1.730
Thermojekt SK 36	36	25	665	2.170
Thermojekt SK 40	40	28	65	2.430

#### Abgasanschlüsse

Abgaseintritt und -austritt: Rohrstützen entsprechend der Baureihe.

Die Standard-Durchmesser der Rohrstützen sind in den Tabellen auf den nächsten Seiten aufgelistet.

#### Wasseranschlüsse

Zwei Gewindemuffen entsprechend der Baureihe. Die Durchmesser der Gewindemuffen sind in den Tabellen auf den nächsten Seiten aufgelistet.

Kondensatablauf 1" AG, 100 mm lang

Der wasserseitige Anlagendruck beträgt standardmäßig 6 bar. Auf Anfrage können auch höhere Druckstufen geprüft werden.

#### Befestigung

Das Gerät wird gemäß 4.2 „Komponenten“ montiert.

#### Werkstoff

Außengehäuse: 1.4301

Innengehäuse: 1.4571 / 1.4404

Glattrohre: 1.4571 / 1.4404

### 3 TECHNISCHE DATEN

Wärmetauscher	Backfläche in m <sup>2</sup>	Auskoppelbare Wärmeleistung kW	Abkühlung des Backschwadens auf ca. °C	Wassermassenstrom in kg/h
Thermojekt SK 45	45	32	65	2.720
Thermojekt SK 50	50	35	65	3.040

Tab. 5: Verwendung als Schwadenkondensator

#### 3.3 Verwendung zur Brennwertnutzung

Die nachfolgende Tabelle zeigt die typischen technischen Daten der NET-Wärmetauscher bei der Verwendung an einem Pelletkessel mit Brennwertnutzung. Die nachfolgende Tabelle bezieht sich auf eine Abgastemperatur von 120 °C am Eingang des NET-Wärmetauschers, einem Verbrennungsluftverhältnis von 2,19 entsprechend einem Restsauerstoffanteil von 10,5 Volumenprozent, sowie einer Wassertemperatur von 20 °C am Wassereintritt.

NET-Wärmetauscher	Max. Leistung des Kessels in kW	Auskoppelbare Wärmeleistung in kW	Abkühlung der Abgase auf ca. °C	Kondensat in kg/h	Druckverlust in Pa	Kühlwassermassenstrom in kg/h
Thermojekt SK 10	10	1,0	46	0,64	1	300
Thermojekt SK 14	20	2,0	52	1,34	1	550
Thermojekt SK 17	30	3,0	54	1,96	3	900
Thermojekt SK 20	40	3,8	56	2,51	5	1.100
Thermojekt SK 28	60	6,0	54	4,00	2	1.700
Thermojekt SK 36	70	7,0	54	4,65	2	1.900
Thermojekt SK 40	80	8,0	54	5,33	3	2.200
Thermojekt SK 45	90	9,0	54	5,97	3	2.400
Thermojekt SK 50	100	10,0	54	6,65	4	2.700

Tab. 6: Verwendung zur Brennwertnutzung

Diese Daten wurden gemäß VDI-Wärmeatlas berechnet und sind nur als Richtwerte zu verstehen. Sie können einen Fehler von bis zu 20 % beinhalten, werden in der Praxis aber meist deutlich besser eingehalten. Für andere Anwendungsfälle können auf Anfrage weitere Daten entsprechend berechnet werden.

#### Temperaturfühler

Es dürfen nur Temperaturfühler in der dafür vorgesehenen Tauchhülse am Wärmetauscher verwendet werden. Anlegefühler am Rohr sollten wegen des trägen Ansprechverhaltens nicht verwendet werden.

Bei dem NET-Temperaturfühler, Typ Pt1000, handelt es sich um einen temperaturabhängigen Widerstand (Kaltleiter oder PTC) mit einem Widerstand von 1.000 Ohm bei 0 °C.

Bezeichnung	Angabe
Artikel-Nr.	750307
Typ	KWT32-100-2000 Kabel-Widerstandsthermometer
Temperaturbereich	-30 ... +260 °C
Sensor	KF 1xPT1000
Toleranz	Klasse B
Anschlusstechnik	2-Leiter
Werkstoff	1.4571
Rohr-Ø	3,2 mm
Nennlänge	100 mm
Besonderheiten	Knickschutzfeder, wasserdicht
Kabellänge	2000/100/6 mm
Anschlussleitung (einzeln Teflon und gemeinsam Teflon isoliert)	2 x 0,22 mm <sup>2</sup>
Anschluss	Aderendhülse, Farbe blau

### 4 Aufbau und Funktion

#### 4.1 Aufbau

Der NET-Wärmetauscher besteht aus einem stabilen Gehäuse mit ausziehbarem Glattrohrregister, das im Betrieb quer vom Backschwaden angeströmt wird. Auf der Gehäuseoberseite befindet sich ein abnehmbarer Revisionsdeckel mit Wärmedämmung.

Das Gehäuse besteht aus einem Innen- und einem Außengehäuse. Zwischen diesen beiden Elementen befindet sich eine 25 mm starke Dämmschicht aus Mineralwolle. Die Registerfront wird nicht isoliert, da sie aufgrund der Wasserkühlung keine hohen Temperaturen annimmt.

Der Gehäuseboden hat die Form eines flachen Konus, damit sich das anfallende Kondensat in der Gehäusemitte sammeln und über den Kondensatablauf ablaufen kann. Der Gehäuseboden wird aufgrund der Form und der vergleichsweise niedrigen Schwadentemperaturen ebenfalls nicht wärmegeämmt.

#### 4.2 Komponenten

Der Wärmetauscher besteht aus den folgenden Komponenten:

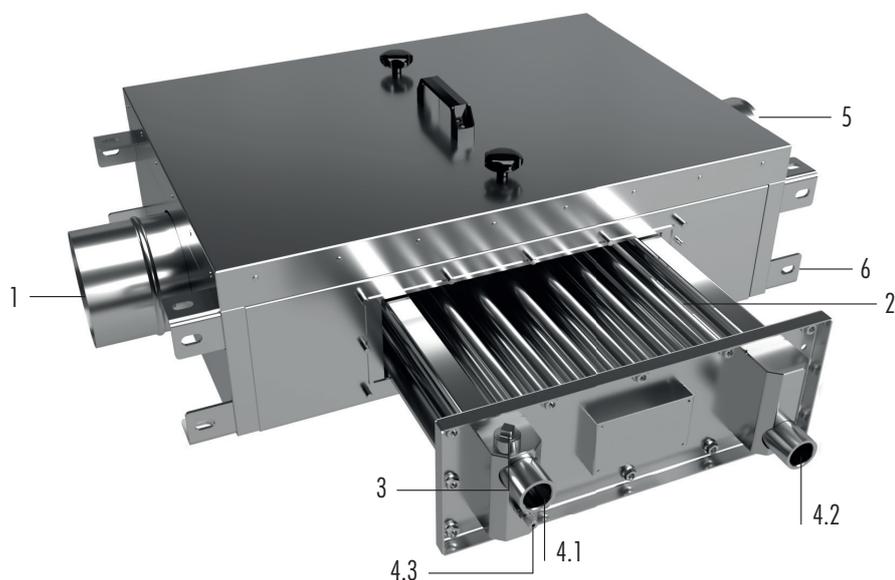


Abb. 2: Wärmetauscher Typ SK, waagerechte Montage, Abgaseintritt von links

- |  |                                    |
|--|------------------------------------|
| 1 Anschluss für Abgaseintritt                                  | 4.2 Anschluss für Wassereintritt   |
| 2 Ausziehbares Glattrohrregister                               | 4.3 Anschluss für Temperaturfühler |
| 3 Tauchhülse für bis zu 3 Temperaturfühler (Vorlauf, STW, STB) | 5 Anschluss für Abgasaustritt      |
| 4.1 Anschluss für Wasseraustritt                               | 6 Montageösen (8 Stück)            |

#### 4.3 Funktion

Aufgrund eines erhöhten Wasserdampfanteils im Abgas oder Backschwaden kann mit Hilfe eines NET-Wärmetauschers bei hinreichend tiefen Wassertemperaturen ein Teil der enthaltenen Verdampfungs- oder Kondensationswärme zusätzlich zur enthaltenen Wärmeenergie zurückgewonnen werden.

Die Temperaturabhängigkeit der Kondensationsrate führt dabei auch zu einer gewissen Selbstregulierung des Wärmetauschers. Bei geringen Wassertemperaturen wird viel Wärme zurückgewonnen und bei hohen Wassertemperaturen wenig. Dadurch vermindert sich die Gefahr einer Überhitzung des Heizkreises. Beispielsweise verringert sich bei einer Erhöhung der Temperatur am Wassereintritt eines SK 36 von 40 °C auf 80 °C rechnerisch die durchschnittliche Leistung von 25 kW auf 5 kW, so dass eine gefährliche Überhitzung im Wärmetauscher normalerweise nur bei einem Ausfall der Heizungspumpe droht.

### 5 Lieferung und Transport

#### 5.1 Sicherheit

Nutzen Sie für den Transport geeignete Hebe- und Transportvorrichtungen und stellen Sie sicher, dass alle beteiligten Personen mit geeigneter Schutzkleidung ausgestattet sind.

#### 5.2 Anlieferung und Auspacken

Der NET-Wärmetauscher wird foliert und auf Paletten geliefert.

Überprüfen Sie bei der Anlieferung vor der Entgegennahme die Ware auf Schäden und beanstanden Sie diese beim Transportunternehmen, da ansonsten die Transportversicherung erlischt.

Melden Sie alle Schäden auch an NET. Ziehen Sie nach der Montage die Schutzfolie ab.

#### 5.3 Transport

Um das Gewicht des NET-Wärmetauschers zu reduzieren kann das Register für den Transport ausgebaut und separat transportiert werden.

Der NET-Wärmetauscher darf nicht auf dem Isoliergehäuse gelagert oder transportiert werden. Verwenden Sie dafür die Montagewinkel.

### 6 Montage und Installation

#### 6.1 Sicherheit

Da ein NET-Abgaswärmetauscher für den Betrieb in einem Heizkreis einer Heizungsanlage vorgesehen ist, müssen laut den Vorgaben der **DIN EN 12828** Wasserheizungsanlagen – Sicherheitstechnische Ausrüstung – Gefahren durch unzulässig hohe Temperaturen und Drücke in Heizungsanlagen ausgeschlossen werden.

**Dies erfordert zwingend die Verwendung eines Sicherheitstemperaturbegrenzers (STB), der maximal auf 110 °C gestellt werden darf. Zusätzlich muss im Rücklauf des Wasserkreises (kalte Leitung) ohne weitere Absperreinrichtung ein Sicherheitsventil gegen Überdruck vorgesehen werden. Das Ventil ist so auszulegen, dass es beim Auslegungsbetriebsdruck der Anlage geschlossen ist und bei einer Überschreitung des maximalen Betriebsdruckes um mehr als 10 % sicher öffnet. Es muss so angeordnet und installiert werden, dass es gefahrlos und zufriedenstellend abblasen kann.**

Zusätzlich können die folgenden Komponenten verwendet werden:

- Akustischer Alarmgeber zur Warnung bei Überhitzung oder Überdruck
- Drucküberwachung
- Thermische Ablaufsicherung
- Sicherheitstemperaturwächter (STW)
- Zwillingspumpe im Wasserkreislauf oder Reservepumpe mit automatischer Aktivierung bei Stillstand der Primärpumpe

Die Liste dient nur als Planungshinweis und erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit.

#### 6.2 Montage und Installation

Die Planung und Ausführung der Heizungsanlage sowie die Montage des NET-Wärmetauschers obliegt einem Fachbetrieb. Dieser ist durch den Anlagenbetreiber zu beauftragen.

Alle elektrischen Arbeiten am Gerät sind von qualifiziertem Fachpersonal auszuführen.

Vor Arbeiten an den angeschlossenen Aktoren (Pumpen, Stellmotoren etc.) ist das Regelgerät vorschriftsmäßig spannungsfrei zu schalten.

Ein gefahrloser Betrieb ist nicht mehr möglich, wenn das Gerät

- sichtbare Beschädigungen aufweist,
- nicht mehr funktioniert,
- oder für längere Zeit unter ungünstigen Verhältnissen gelagert wurde.

Ist dies der Fall, so ist das Gerät außer Betrieb zu setzen und gegen unbeabsichtigten Betrieb zu sichern.

## 6 MONTAGE UND INSTALLATION

### 6.2.1 Einbaulage

NET-Wärmetauscher werden außerhalb von Backöfen oder außerhalb von Heizkesseln, entweder in der Abluft- oder der Abgasleitung montiert. Es stehen zwei Ausführungen zur Verfügung.

- Schwaden- oder Abgasströmung von links nach rechts „Ausführung links“
- Schwaden- oder Abgasströmung von rechts nach links „Ausführung rechts“

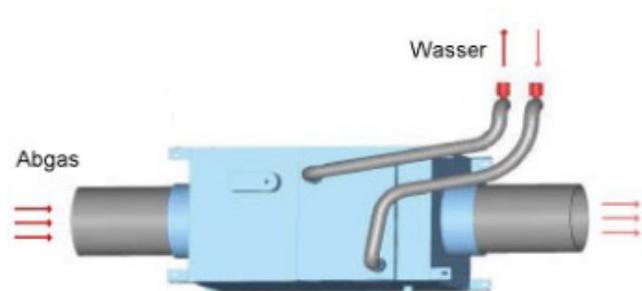


Abb. 3: waagerechte Montage, Abgaseintritt von links

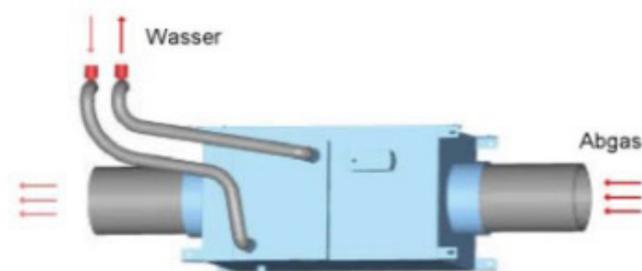


Abb. 4: waagerechte Montage, Abgaseintritt von rechts

Die waagerechte Montage muss mit einer Wasserwaage überprüft werden, damit ein sicherer Kondensatablauf gewährleistet ist.

Da das Wasser während des Durchgangs durch den Wärmetauscher erwärmt wird, wird der Wasseraustritt („warme Seite“) als Vorlauf bezeichnet. Die Zuleitung zum Wärmetauscher („kalte Seite“) wird dagegen als Rücklauf bezeichnet. An der höchsten Stelle des Wasserkreises muss eine automatische Entlüftung angebracht werden.

Die Verwendung anderer Medien als Wasser ist auf Anfrage möglich.

Die Wasseranschlüsse des Registers sind mit Gewindemuffen ausgestattet, die mit der Verrohrung der Heizungsanlage durch Panzerschläuche verbunden werden. Für Vor- und Rücklauf sind dabei Absperrorgane vorzusehen. Die feste Verrohrung sollte wegen der **notwendigen Entlüftung** möglichst höher als die Anschlüsse des Registers liegen. Wo dies nicht möglich ist, muß nahe am Register ein (automatischer) Entlüfter eingebaut werden.

**Mischinstallationen mit verzinkten Rohren sind unbedingt zu vermeiden!**

### 6.2.2 Aufstellungsort

Beachten Sie bei der Montage, dass die für einen sicheren Betrieb und für die Wartung notwendigen Abstände zu Wänden oder Gegenständen gegeben sind.

Folgende Punkte sind zu beachten:

- An der Seite der Wasseranschlüsse sollte ein freier Raum in der Breite des NET-Wärmetauschers vorgesehen sein. Dies ermöglicht den einfachen Ausbau des Glattrohrregisters für Reinigungsarbeiten.
- Wegen der hohen Temperaturen des Gehäuses ist auf ausreichenden Abstand zur Decke bzw. zu angrenzenden Wänden zu achten bzw. eine entsprechende brandschutztechnische Isolierung anzubringen. Es gelten die Anforderungen der Mindestabstände nach DIN 18160-1, s. a. Punkt 2.6.
- In der Nähe des NET-Wärmetauschers dürfen keine entzündlichen Materialien gelagert werden, s. a. Punkt 2.6.

### 6.2.3 Befestigungspunkte

Der NET-Wärmetauscher darf ausschließlich an den dafür vorgesehenen Befestigungswinkeln montiert werden. An den angeschweißten Befestigungswinkeln mit Langlöchern kann der NET-Wärmetauscher entweder von der Decke abgehängt oder auf einer Konsole bzw. einem Gerüst montiert werden. Dabei ist entweder auf die maximale Belastbarkeit der Deckenaufhängung oder auf ein ausreichend stabiles Gerüst zu achten.

Folgende Punkte sind zudem zu beachten:

- Mindestabstände zu brennbaren Gegenständen
- Zugänglichkeit für Wartungsarbeiten
- Vorgeschriebene Warnschilder müssen sichtbar, lesbar und beständig angebracht werden.
- Der NET-Wärmetauscher muss gegen mechanische Einwirkung geschützt sein.
- Für den Abgas- und Wasserdurchfluss müssen die vorgesehenen Anschlüsse verwendet werden.
- Die Abgas- und Wärmeanschlüsse dürfen keinen unzulässigen mechanischen Kräften oder Schwingungen ausgesetzt sein. Wenn durch die Art der Verbrennung Schwingungen ausgelöst werden, müssen entsprechende Gegenmaßnahmen mit dem Hersteller abgestimmt werden.
- Schweißtechnische Verbindungen müssen fachmännisch und durch anerkannte Schweißverfahren durchgeführt werden. Die Schweißnähte müssen von einem Prüfer abgenommen werden.
- Die Überwachung der Betriebsparameter muss durch geeignete Instrumente und Vorrichtungen ermöglicht werden.
- Alle Hinweisschilder auf dem NET-Wärmetauscher müssen sichtbar sein.

### 6.2.4 Wasserqualität

Das Füll- und Ergänzungswasser muss den Qualitätsanforderungen der VDI Richtlinie 2035 entsprechen. Insbesondere gilt dies für:

- Salzgehalt
- Kalkgehalt
- Gelöste Gase

### 6.2.5 Temperaturfühler

Einbau:

- Temperaturfühler Vorlauf in 3-fach Tauchhülse
- Temperaturfühler STW und STB in 3-fach Tauchhülse
- Temperaturfühler Speicher Rücklauf ist im Rücklauf am Pufferspeicher zu installieren

### 6.2.6 Vorkehrungen für die Wärmeausdehnung

Da sich der NET-Wärmetauscher im Betrieb in allen Richtungen ausdehnen kann, darf die Verschraubung nur an einer Seite starr sein. Die Verschraubung an der Gegenseite muss so ausgeführt werden, dass sowohl eine sichere Befestigung, als auch die Möglichkeit der Längenausdehnung gegeben ist. Auch die Abgasanschlüsse, die Wasseranschlüsse und der Kondensatablauf müssen so gestaltet sein, dass durch die Längenausdehnung weder Gefahren noch verschleißfördernde Verspannungen entstehen.

### 6.2.7 Vorkehrungen zum Ablauf des Kondensates



#### VORSICHT!

#### Austretendes Kondensat

Kondensate können umwelt- und gesundheitsgefährdende Stoffe enthalten.

- Vermeiden Sie Hautkontakt mit dem Kondensat und tragen Sie eine Spritzschutzbrille. Beachten Sie zudem die örtlichen Umweltauflagen. Soweit möglich muss eine andauernde Kondensatbildung durch den Temperaturregelkreis vermieden werden.

Der Kondensatablauf kann über einen Siphon an das Abwassersystem angeschlossen werden. Sicherheitstechnische Hinweise zum Einleiten von Kondensaten in Abwassersysteme finden Sie im **ATV-Arbeitsblatt A251**:

„Kondensate aus Brennwertkesseln“. Falls der Kondensatablauf nicht benötigt wird, muss dieser mit einem Blindstopfen verschlossen werden.

### 6.2.8 Vorkehrungen zur Entlüftung des Wasserkreislaufes

Am höchsten Punkt des Wasserkreislaufes muss beim Wassereintritt oder beim Wasseraustritt ein automatischer Entlüfter eingebaut werden.

### 6.2.9 Vorkehrungen zum Schutz vor Verschmutzung

Vor dem Wassereintritt muss ein Schmutzfänger installiert werden, um eine Verschmutzung des Registers zu verhindern.

### 6.2.10 Abgasanschlüsse

Zur Vermeidung von Wärmeverlusten werden isolierte Abgasrohre empfohlen, z. B. doppelwandige Edelstahlrohre der Firma Raab ([www.raab-gruppe.de](http://www.raab-gruppe.de)).

Falls Nebenluftklappen (z. B. von der Firma K+W) erforderlich sind, dürfen diese nur zwischen dem NET-Wärmetauscher und dem Kamin eingebaut werden. Nebenluftklappen zwischen Feuerstätte und NET-Wärmetauscher senken die Effektivität der Wärmerückgewinnung erheblich.

Falls Schalldämpfer zum Einsatz kommen, sollen diese vor dem NET-Wärmetauscher verbaut werden.

### 6.2.11 Überprüfung des Schornsteinzuges

Nach der Montage des NET-Wärmetauschers muss überprüft werden, ob die Abluft aus dem Backraum in ausreichender Menge abgeführt wird. Gegebenenfalls ist vor dem Einbau eine Schornsteinquerschnittsberechnung durchzuführen und für zusätzliche Ventilatoren zu sorgen.

Bei der Verwendung zur Brennwertnutzung an Biomasse-Kesseln muss grundsätzlich überprüft werden, ob der zu erwartende Druckverlust des Wärmetauschers von der restlichen Anlage ausgeglichen werden kann. Gegebenenfalls ist vor dem Einbau eine Schornsteinquerschnittsberechnung durchzuführen und für zusätzliche Ventilatoren zu sorgen.

### 6.2.12 Ladepumpe/Regelungstechnik

Die Ladepumpe muss so eingestellt werden, dass zwischen Wärmespeicher und Wärmetauscher der erforderliche Kühlwasserstrom gewährleistet ist (siehe Kapitel 3 „Technische Daten“).



#### WARNUNG!

#### Überhitzung im Wärmetauscher

Gefährliche Dampfschläge

- Stellen Sie sicher, dass unabhängig vom Ladezustand des Wärmespeichers die Umwälzpumpe durchgehend läuft, solange heiße Abgase durch den NET-Wärmetauscher strömen.

Um eine Überhitzung des Wassers im NET-Wärmetauscher zu vermeiden, muss eine geeignete Umwälzpumpe im geschlossenen Heizkreis die anfallende Wärme ausreichend schnell abtransportieren können.

- Bei der Nutzung an Backöfen sollte sich im Heizkreis ein ausreichend großer Pufferspeicher befinden, so dass überschüssige Wärme zwischengespeichert werden kann. In dem Heizkreis müssen sich so viele Wärmesenken befinden, dass es zu keiner Überhitzung des Systems kommen kann.
- Bei der Nutzung an Biomasse-Kesseln zur Brennwertnutzung wird der NET-Wärmetauscher in den Heizkreis des Heizkessels eingebunden. Ein Pufferspeicher kann hier entfallen, da die Steuerung des Heizkessels automatisch für eine ausreichende Abnahme der produzierten Wärme sorgt.

Um eine unplanmäßige Überhitzung des Systems beispielsweise bei Ausfall der Umwälzpumpe abzusichern muss ein Sicherheitstemperaturbegrenzer (STB) gemäß Schaltplan in Kapitel 9 verwendet werden. Der STB schaltet die Wärmequelle im Notfall ab.

Der Kühlwasserfluss muss automatisch an die aktuelle Wärmeleistung des Backschwadens oder des Kessels angepasst werden. Beachten Sie hierbei auch die Beschreibung der Funktionsweise des NET-Wärmetauschers in Punkt 4.3.



#### WARNUNG!

Im laufenden Betrieb darf der Kühlwasserfluss nicht unterbrochen oder stark verringert werden

Es besteht die Gefahr eines Überdrucks oder von Dampfschlägen.

- Wir empfehlen, bauseitig einen Alarm bei Überhitzung des Wärmetauschers vorzusehen.

Wenn der NET-Wärmetauscher mit einem Ladekontrollregler (TJ-HRC) der NET GmbH ausgestattet ist, kann eine 0-10 V Ladepumpe verbaut werden. Die Pumpenleistung und ggf. die Alarmauslösung wird dann über den NET-Ladekontrollregler geregelt.

Wenn der Ladekontrollregler eines anderen Herstellers verwendet wird, muss die Einhaltung der oben aufgeführten Vorgaben durch das Fremdsystem gewährleistet werden.

### 6.3 Erstinbetriebnahme

Der Wasserkreislauf muss betriebsfertig angeschlossen und eingeschaltet sein.

#### Register entlüften

- Füllen Sie die Anlage mit Wasser gemäß Abschnitt 6.2.4.
- Lassen Sie die Pumpe für ca. 10 Minuten laufen, bis sich keine Luftblasen mehr im Wasserkreislauf befinden.

Stellen Sie sicher, dass sich im Gefährdungsbereich des NET-Wärmetauschers bei der Erstinbetriebnahme nur die für die Inbetriebnahme erforderlichen Personen aufhalten. Nach dem ersten Start des NET-Wärmetauschers müssen alle Betriebsphasen durchgespielt werden. Dabei ist die gesamte Anlage auf Dichtigkeit im Abgas- und Kühlwasserkreislauf hin zu prüfen. Führen Sie eine Dichtigkeitsprüfung nach **DIN 18380** durch.

### 7 Fehlersuche

Wenden Sie sich bei Problemen an:

Bezeichnung	Angabe
Unternehmen	Kutzner + Weber GmbH
Straße, Nr.	Frauenstraße 32
PLZ Ort	82216 Maisach
Telefon	+49 (0) 8141/957-0
Fax	+49 (0) 8141/957-500
E-Mail	info@kutzner-weber.de
Internet	www.kutzner-weber.de

### 8 Instandhaltung und Reinigung

Quetschstellen an beweglichen Bauteilen



#### WARNUNG!

#### Quetschgefahr!

Während der Montage/Installation können die beweglichen Bauteile Körperteile zerquetschen!

- Gefahrenbereich während der Montage/Installation meiden.
- Einricht- und Wartungsarbeiten sowie Störungsbeseitigung immer mit besonderer Vorsicht und Aufmerksamkeit gegenüber den Quetschstellen durchführen.
- Beim Arbeiten an Gefahrenstellen Schutzausrüstung zum Schutz vor Quetschungen tragen.

Hebe- und Transportvorgänge



#### WARNUNG!

#### Verletzungsgefahr bei Hebe- und Transportvorgängen!

Fallende Last oder Teile davon können Personen schwer verletzen.

- Nur Hebe- und Transportvorrichtungen sowie Anschlag-, Halte- und Sicherungsmittel in einwandfreiem technischem Zustand und mit ausreichender Tragfähigkeit benutzen.
- Vor jedem Start von Hebe- und Transportvorgängen die sichere Befestigung der angeschlagenen Last und zuverlässige Funktion der Halte- und Sicherungsmittel überprüfen.
- Hebe- und Transportvorgänge stets nur durch befähigte und autorisierte Personen ausführen lassen.
- Niemals unter angehobener Last aufhalten.
- Bei Hebe- und Transportvorgängen Schutzhelm tragen.

Scharfe Kanten und spitze Ecken



#### VORSICHT!

#### Verletzungsgefahr an Kanten und Ecken!

Scharfe Kanten und spitze Ecken können Abschürfungen, Schrammen und Schnitte verursachen.

- Bei Arbeiten in der Nähe von scharfen Kanten und spitzen Ecken immer mit Vorsicht vorgehen.
- Arbeitsschutzkleidung und -schutzhandschuhe tragen.

Kondensat, Rauchgase und Stäube



#### WARNUNG!

#### Vergiftungsgefahr beim Umgang mit Kondensat, Rauchgasen und Stäuben!

Austretende Kondensate, Rauchgase und Stäube können zu Vergiftungen oder Hautreizungen führen. Kondensate, Rauchgase und Stäube können umwelt- und gesundheitsgefährdende Stoffe enthalten.

- Sicherheitshinweise beachten.
- Verschütten und Versprühen vermeiden.
- Bei der Arbeit nicht essen, trinken, rauchen.
- Haut- und Augenkontakt vermeiden.
- Stäube mindestens eine Woche in einem brandsicheren Gefäß lagern bevor diese weiter verbracht werden.
- Entsorgung gemäß Umweltbestimmungen vornehmen.

## 8 INSTANDHALTUNG UND REINIGUNG

### Ungesunde Körperhaltung, besondere Anstrengungen



#### VORSICHT!

#### Gesundheitsschäden durch ungesunde Körperhaltung!

- Falsches Heben schwerer Bauteile und unnatürliche Körperhaltung beim Arbeiten kann Gesundheitsbeschwerden verursachen.
- Schwere Bauteile immer durch mehrere Personen heben.
  - Arbeiten an niedrig angebrachten Bauteilen stets in der Hocke, nicht in gebückter Stellung ausführen.
  - Beim Knien Knieschutz, beim Sitzen Sitzkissen verwenden.
  - Bei Arbeiten an hoch angeordneten Bauteilen in aufrechter, gerader Körperhaltung arbeiten.
  - Bei allen Arbeiten technisch einwandfreie Werkzeuge, die für die sichere Arbeitsausführung geeignet sind, verwenden.

### Herunterfallen, fallende Gegenstände



#### WARNUNG!

#### Absturzgefahr!

- Bei Arbeiten an hoch gelegenen Bauteilen können ungesicherte Personen abstürzen oder durch herabfallende Gegenstände verletzt werden.
- Bei Arbeiten an Bauteilen in großer Höhe immer eine standsichere Leiter oder Hubarbeitsbühne mit Geländer benutzen.
  - Personen, Werkzeuge, Hilfsmittel, Ersatzteile und alle losen Gegenstände in der Höhe gegen Herunterfallen sichern.
  - Arbeitsbereich gegen Zutritt unbefugter Personen sichern.
  - Im Arbeitsbereich persönliche Schutzausrüstung tragen.

### 8.1 Inspektions- und Wartungsplan

Die folgende Tabelle listet regelmäßig erforderliche Wartungsarbeiten auf. Das für die einzelnen Schritte notwendige Intervall muss vom Betreiber in Abhängigkeit zu den örtlichen Bedingungen festgelegt werden.

Gegenstand	Prüfpunkt	Intervall 2 Wochen	Intervall 12 Monate
Temperaturregler	Funktion prüfen		
Sicherheitstemperaturbegrenzer	Funktion prüfen		
Überdruckventil	Funktion prüfen		
Innenraum (insbes. Glattröhre)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Auf Verschmutzung prüfen / reinigen</li> <li>• Sichtkontrolle auf Korrosion</li> </ul>		
Bypassklappe	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Position prüfen</li> <li>• Funktion prüfen</li> </ul>		
Stellantrieb (Bypassklappe)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Funktion prüfen</li> <li>• Sichtkontrolle Verkabelung</li> </ul>		
Wasserseitige Anschlüsse	Dichtigkeit prüfen		
Abgasstutzen	Dichtigkeit prüfen		
Revisionsöffnung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prüfen, ob fest verschlossen</li> <li>• Dichtigkeit prüfen</li> </ul>		
Fühler des Temperaturreglers	Korrekte Position prüfen		
Fühler des Sicherheitstemperaturbegrenzers	Korrekte Position prüfen		
Abgasweg	Auf Verstopfung prüfen		
Kondensatablauf	Auf Verstopfung prüfen		
NET-Wärmetauscher	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dichtigkeit prüfen</li> <li>• Aufstellbedingungen</li> <li>• Kennzeichnung</li> <li>• Wanddicke</li> </ul>		
Warn- / Sicherheitseinrichtung	Funktion prüfen		
Fühler und Steuerung	Sichtkontrolle der Steuerung		
Wasseranschlüsse am Register	Dichtigkeit prüfen		
Befestigung des NET-Wärmetauschers	Stabilität prüfen		

Es dürfen keine entzündlichen Materialien oder Flüssigkeiten in der Nähe des NET-Wärmetauschers gelagert sein.

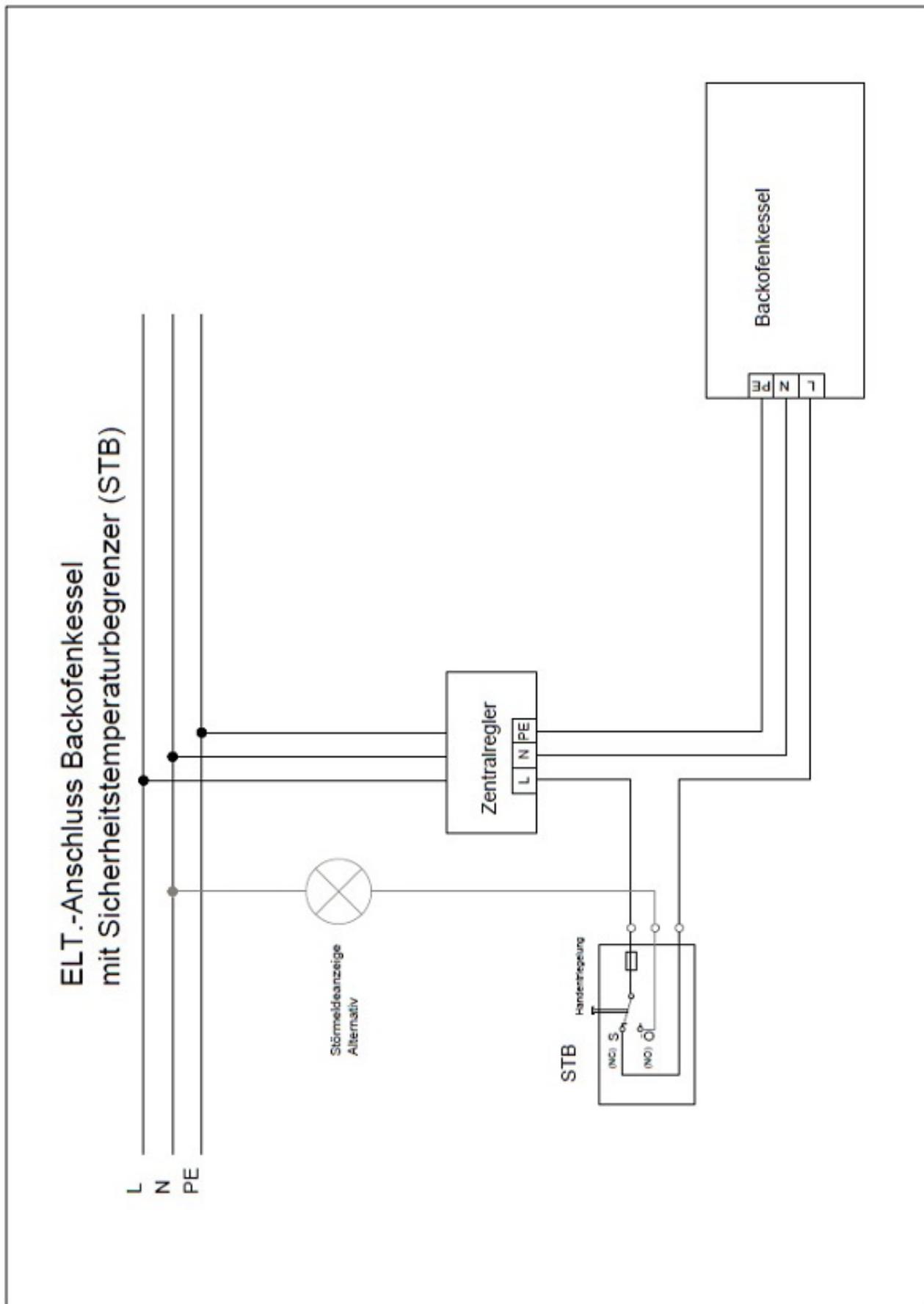
## 8 INSTANDHALTUNG UND REINIGUNG

Gegenstand	Prüfpunkt	8.2 Reinigung des Wärmetauschers Intervall 12 Wochen	Intervall 12 Monate
Temperaturregler	Funktion prüfen	Besitz der NET-Wärmetauscher der Typenreihe SK einen Revisionsdeckel, so kann dieser durch manuelles Lösen eines Handknaufrs leicht vom Wärmetauscher entfernt werden, um die Rohre im Inneren des Wärmetauschers auf Verschmutzungen zu überprüfen und gegebenenfalls direkt eine Reinigung des Innenraumes mit einem Dampfstrahler durchzuführen.	
Sicherheitstemperaturbegrenzer	Funktion prüfen		
Überdruckventil	Funktion prüfen		
Innenraum (insbes. Glattrohre)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Auf Verschmutzung prüfen / reinigen</li> <li>• Sichtkontrolle auf Korrosion</li> </ul>	Im Falle starker Verschmutzungen kann das Register des Wärmetauschers auch ausgebaut werden. Die folgenden Handlungsschritte beschreiben den Ausbau und die Reinigung des Glatrohrregisters. Die Prozedur ist in Abhängigkeit vom festgelegten Intervall oder bei festgestellter Verschmutzung durchzuführen.	
Bypassklappe	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Position prüfen</li> <li>• Funktion prüfen</li> </ul>	<b>Register reinigen</b>	
Stellantrieb (Bypassklappe)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Funktion prüfen</li> <li>• Sichtkontrolle Verkabelung</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Schalten Sie den Backofen oder den Heizkessel ab.</li> <li>2. Warten Sie, bis der NET-Wärmetauscher vollständig abgekühlt ist.</li> <li>3. Schließen Sie ggf. die Absperreinrichtungen, entleeren Sie das Heizregister ggf. über einen bauseits angebrachten Ablasshahn und klemmen Sie die flexiblen Anschlussschläuche ab.</li> <li>4. Entfernen Sie die Muttern am Registerflansch.</li> <li>5. Stellen Sie sicher, dass das Gewicht des Registers durch eine Hebevorrichtung abgefangen werden kann.</li> <li>6. Ziehen Sie das Register vorsichtig aus dem Gehäuse.</li> <li>7. Reinigen Sie das Register mit einem Dampfstrahler und/oder handelsüblichen Fett- oder Rußentfernern, wie z.B. Kaminreiniger. Beachten Sie dabei die Sicherheits- und Entsorgungsvorschriften des Herstellers der Reinigungsmittel. Verwenden Sie keine aggressiven, chlor-, salz- oder halogenhaltigen Reinigungsmittel.</li> <li>8. Nach einer Reinigung mit Fett- oder Rußentfernern sollte mit ausreichend Wasser nachgespült werden, um Reste des Reinigers zu entfernen.</li> <li>9. Erneuern Sie, falls nötig, die Teflon-Dichtung am Registerflansch. Ein geeignetes Dichtungsband kann bei der Firma NET GmbH bestellt werden.</li> <li>10. Schieben Sie das Register vorsichtig in das Gehäuse.</li> <li>11. Befestigen Sie den Registerflansch mit den dazugehörigen Muttern.</li> <li>12. Klemmen Sie die flexiblen Anschlussschläuche wieder an und öffnen Sie die Absperreinrichtungen.</li> <li>13. Überprüfen Sie den korrekten Anschluss von Vor- und Rücklauf gemäß Punkt 6.2.1</li> <li>14. Prüfen Sie den Registerflansch auf korrekten Sitz und Dichtigkeit.</li> <li>15. Entlüften Sie die Anlage</li> </ol>	
Wasserseitige Anschlüsse	Dichtigkeit prüfen		
Abgasstutzen	Dichtigkeit prüfen		
Revisionsöffnung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prüfen, ob fest verschlossen</li> <li>• Dichtigkeit prüfen</li> </ul>		
Fühler des Temperaturreglers	Korrekte Position prüfen		
Fühler des Sicherheitstemperaturbegrenzers	Korrekte Position prüfen		
Abgasweg	Auf Verstopfung prüfen		
Kondensatablauf	Auf Verstopfung prüfen		
NET-Wärmetauscher	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dichtigkeit prüfen</li> <li>• Aufstellbedingungen</li> <li>• Kennzeichnung</li> <li>• Wanddicke</li> </ul>		
Warn- / Sicherheitseinrichtung	Funktion prüfen		
Fühler und Steuerung	Sichtkontrolle der Steuerung		
Wasseranschlüsse am Register	Dichtigkeit prüfen		
Befestigung des NET-Wärmetauschers	Stabilität prüfen	Zur Reinigung des Außengehäuses sollte man nur ein Tuch verwenden. Scharfe Putz- und Lösungsmittel wie etwa Chlorethene oder Tri sind nicht erlaubt und können zu einer schweren Beschädigung des Wärmetauschers führen.	

Es dürfen keine entzündlichen Materialien oder Flüssigkeiten in der Nähe des NET-Wärmetauschers gelagert sein.

9 Anhang

Schaltplan Sicherheitstemperaturbegrenzer





**NET - Neue Energie-Technik**  
Kutzner + Weber GmbH · Frauenstr. 32  
82216 Maisach · GERMANY

+49 (0) 81 41 / 957-0  
info@netenergie.de  
www.netenergie.de

Stand 03/2025 · Version 1.2  
Art.-Nr. 2123137  
Irrtümer und technische Änderungen vorbehalten.