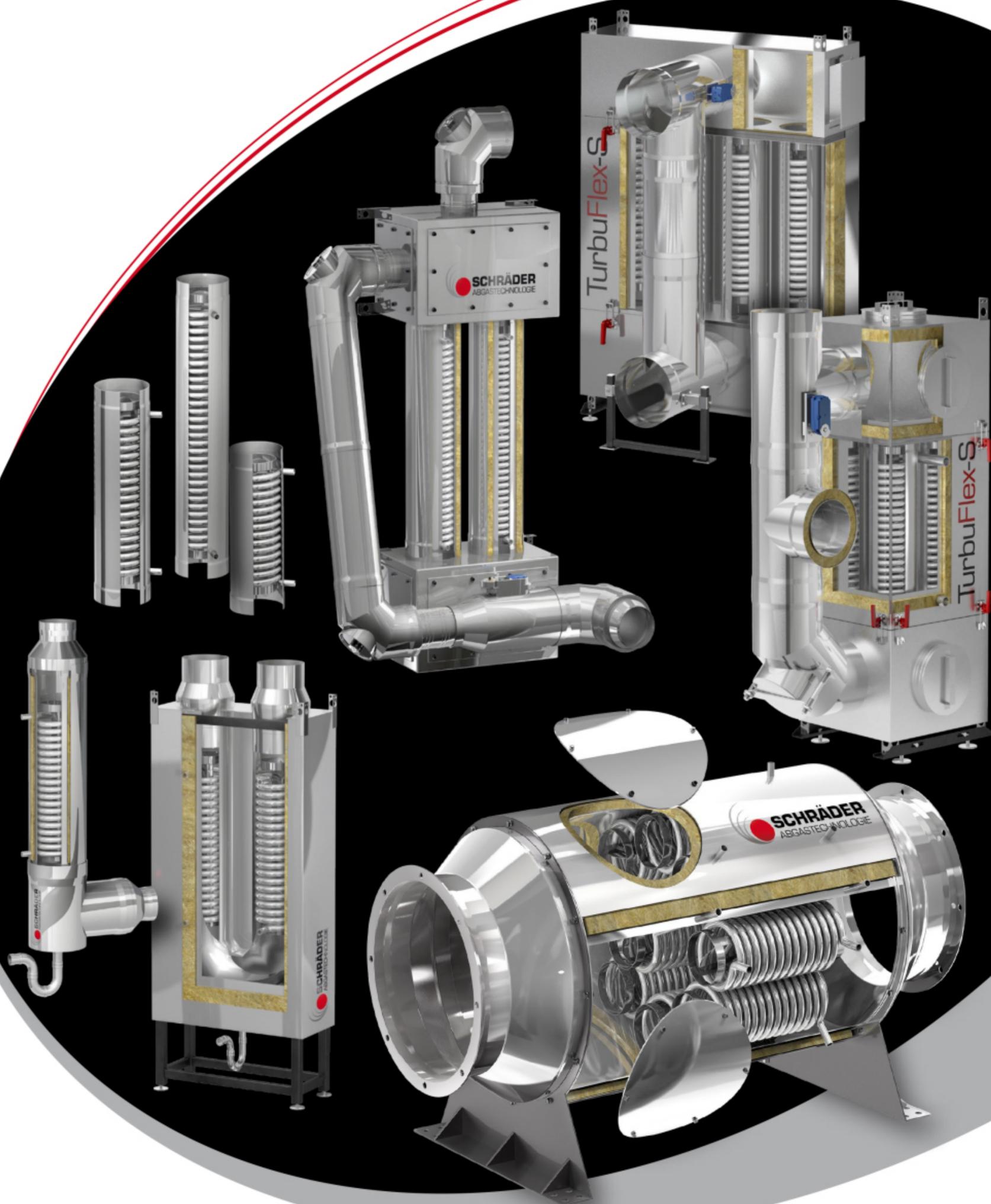


Energieeffizienz steigern – mit dem TurbuFlexS Wärmetauscher 5 kW – 1600 kW



SCHRÄDER
ABGASTECHNOLOGIE

TurbuFlexS Vorteile:

Heißes Wasser in kurzer Zeit

Universell anwendbar

Für feste, flüssige- und gasförmige Brennstoffe

Wenig Platzbedarf

Senkrechte, waagerechte oder schräge Montage

Geringer Montageaufwand

Für schmutzbehaftete Abgase geeignet

Geringe Abgasdruckverluste

Robuste Bauart, geringe Störanfälligkeit wegen hoher Verschmutzungstoleranz

Variable Ausführungsvarianten für maßgeschneiderte Kundenanwendungen

Für Neuanlagen und Nachrüstungen geeignet

Für mehr Energieeffizienz und Klimaschutz

Staatlich förderfähig, BAFA/KfW

Ihr Nutzen:

Kosten senken

Energiereserven nutzen

Umwelt schonen

Bei Naturzug:

Bessere Verbrennung wegen längerer Verweildauer der Rauchgase im Brennraum

Komfortsteigerung durch die Ofenregelfunktion (automatische Drosselklappe)

Energieeffizienz steigern – Kosten senken

In häuslichen oder gewerblichen Heizkesseln, Feuerungsanlagen und bei industriellen Prozessen werden enorme Wärmemengen erzeugt. Über den Schornstein wird die Abwärme an die Atmosphäre abgegeben.

Ein Teil der erzeugten Energie bleibt dabei ungenutzt und geht verloren!

Wärmetauscher - Das Prinzip der Wärmerückgewinnung

Wärmetauscher ermöglichen die Übertragung von Wärme von einem warmen Medium auf ein kälteres Medium. Im Turbu-FlexS AWT wird das Abgas an einer Rohrschlange vorbeigeführt und erhitzt dabei das in den Rohrschlangenumwindungen geleitete Wasser. Die im Inneren des Rohrschlangenhohlraums befindlichen, bimetallgeregelten Leitbleche lenken die heißen Abgase mehrfach um. Das erwärmte Wasser hebt die Kesselrücklauftemperatur an oder kann individuelle Verbraucher direkt mit Warmwasser versorgen.

Schröder liefert die Technologie, die nicht nur Ihre Kosten reduziert, sondern auch zur Emissionsminderung und somit zum aktiven Klimaschutz beiträgt.



1 Leitblecheinheit wird über Wartungsöffnung eingehängt

- Zugänglich über große Wartungsöffnung
- Funktionskontrolle ohne Demontage
- Einfache und schnelle Reinigung

2 Einstellung Leitblechwinkel, Schwenkfunktion

- 4 verschiedene Einstellmöglichkeiten der Winkelvorspannungen zur Anpassung für unterschiedliche Temperaturanforderungen

3 Bimetallwendel: Sensor und Stellglied in einem

- Max. Betriebstemperatur 550° C
- Hohe Korrosionsbeständigkeit durch Edelstahllegierungen

4 Rohrschlange

5 Abgasrohr

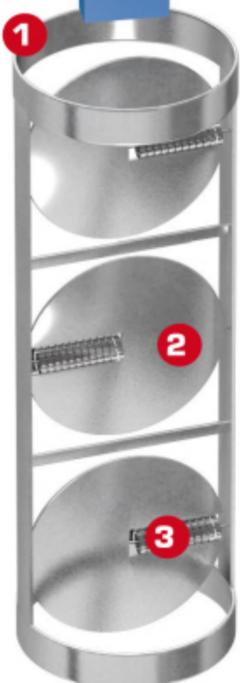


Die von Leitblech zu Leitblech alternierend schwenkbaren Leitbleche im Abgaswärmetauscher werden temperaturabhängig umgelenkt. Dabei werden die heißen Abgase im Zentrum des Rauchgasrohres in die äußeren Bereiche der Rohrschlange transportiert. Die Abgase durchdringen die Luftspalte der Rohrschlange und es entstehen intensive Turbulenzen.

Die Schwenkwinkel der Leitbleche passen sich automatisch der Rauchgastemperatur an:

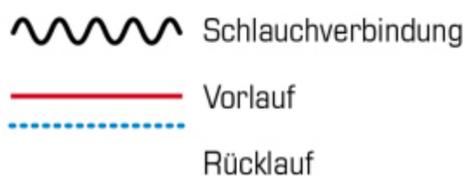
niedrige Temperatur = keine Schwenkfunktion

hohe Temperatur = starke Schwenkfunktion

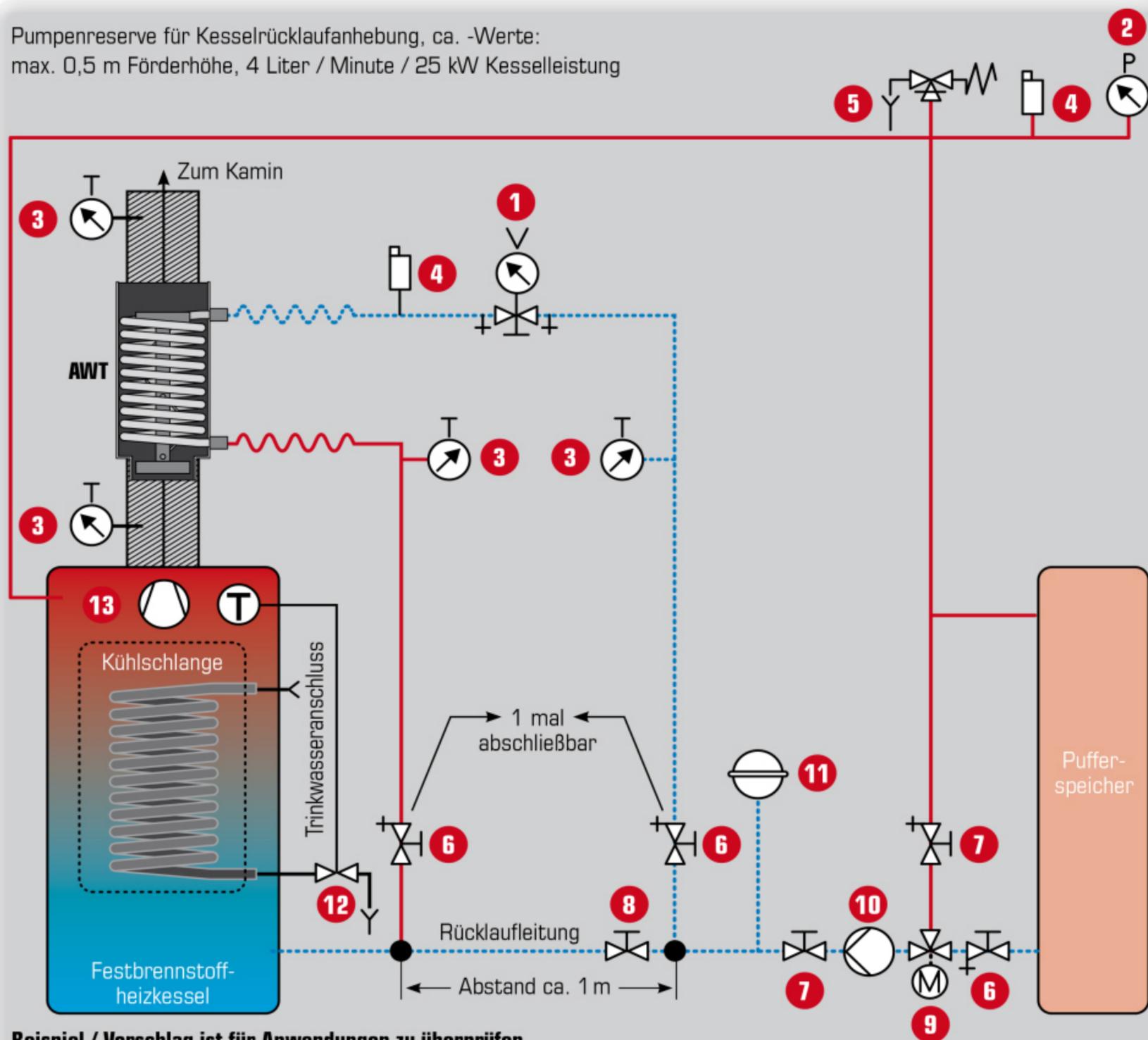


TurboFlexS Standard Kesselrücklaufanhebung (Beispiel / Vorschlag zur Erläuterung der Funktion)

- 1** Strangregulierventil mit Befüll- und Spüleinrichtung mit Volumenstromanzeige l/min
- 2** Manometer
- 3** Thermometer
- 4** Automatikentlüftung
- 5** Sicherheits-Überdruckventil
- 6** Absperrvorrichtungen mit Entleerung: **Achtung**, abschließbare Absperrvorrichtung in Vor- oder Rücklauf des AWTs
- 7** Absperrvorrichtung
- 8** Absperrvorrichtung zur Handeinstellung des strömungstechnischen Widerstandes
- 9** 3 Wege Mischventil zur Rücklauftemperaturenhebung
- 10** Umwälzpumpe
- 11** Membranausdehnungsgefäß
- 12** Thermische Ablaufsicherung (Schutz-RS, STW, Typ Th) mit Abflussanschluss
- 13** Saugzuggebläseeinrichtung (Unterdruckbereich)

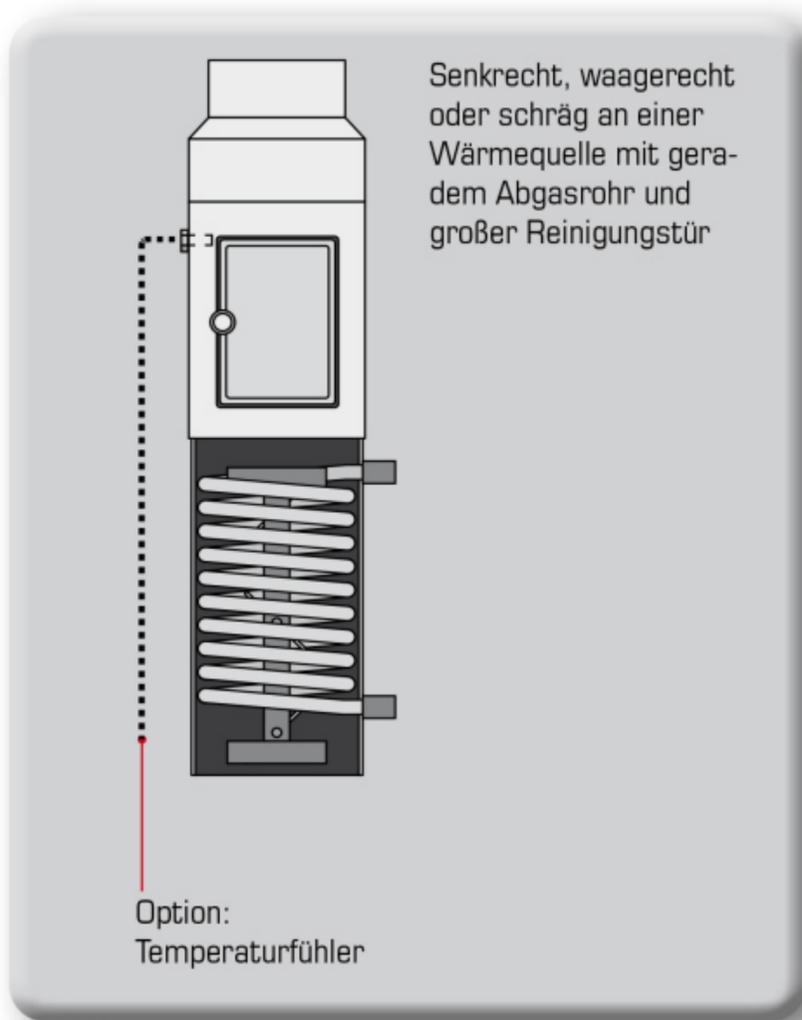


Pumpenreserve für Kesselrücklaufanhebung, ca. -Werte:
max. 0,5 m Förderhöhe, 4 Liter / Minute / 25 kW Kesselleistung



Beispiel / Vorschlag ist für Anwendungen zu überprüfen

Anbaubeispiele



Beispiele für Wärmequellen:

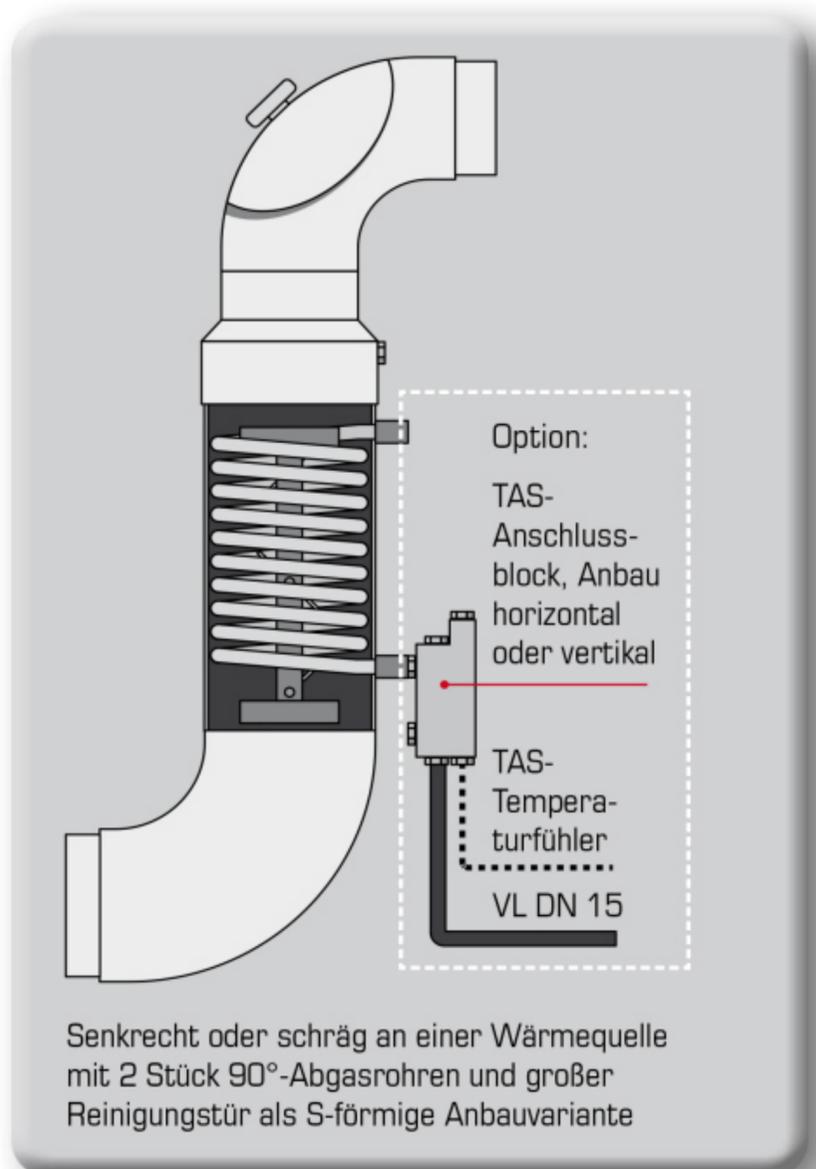
Heizungskessel mit den Brennstoffen:

Hackschnitzel, Scheitholz, Pellets, Öl, Gas, Kohle

Feuerungsanlagen: Kaminöfen, Heiz-einsätze, Kachelöfen, Warmluftöfen, Backöfen, Pizzaöfen, Härtereien, Trocknungsanlagen, Röstanlagen, Küchenblöcke, Anlagen zur Prozess-wärmeerzeugung

Optionen:

- Temperaturfühler erforderlich, falls die Pumpensteuerung TurbuFlex Basic Control eingesetzt wird
- Anschlussblock für die thermische Ablaufsicherung (TAS) erhältlich, falls eine Sicherheitskühlung notwendig ist. (z. B. nur bei Einzelraumfeuerungsanlagen ohne bestehende Sicherheitseinrichtungen notwendig)



Auswahl der TurbuFlexS Wärmetauscher

Realisierungs-Vorschlag	Abgastemperatur in C°															
	120	140	160	180	200	220	240	260	280	300	320	340	360	380	400	
Feuerungsleistung in kW	10	300	300	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600
	20	300	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600
	30	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600
	40	600	600	600	600	600	600	600	600	900	900	900	900	900	900	900
	50	600	600	600	600	600	600	600	900	900	900	900	900	900	900	900
	60	600	600	600	600	600	600	900	900	900	900	900	900	900	900	900
	70	600	600	600	600	600	900	900	900	900	900	900	900	900	900	Komb.
	80	600	600	600	600	900	900	900	900	900	900	900	900	900	Komb.	Komb.
	90	600	600	600	900	900	900	900	900	900	900	900	900	Komb.	Komb.	Komb.
	100	600	600	900	900	900	900	900	900	900	900	900	Komb.	Komb.	Komb.	Komb.

300 **TurbuFlexS-300**

600 **TurbuFlexS-600**

900 **TurbuFlexS-900**

Komb. **Kombination**

Die drei Produktvarianten TurbuFlexS-300, TurbuFlexS-600 und TurbuFlexS-900 sind als Einzelgeräte (Single-Ausführungen) geprüft und zugelassen (DIBt-Zulassung Nr. Z-43.31-462). Alle verfügen über ein DN 200 Edelstahlabgasrohr mit einer Materialstärke von 1,5 mm. Der Rohreingang ist in der Standardausführung weit und der Rohrausgang ist eng erhältlich, so dass der Abgaswärmetauscher wie ein handelsübliches Abgasrohr eingebaut werden kann. Mehrere Wärmetauscher lassen sich auch in einer Reihenschaltung oder Parallelschaltung kombinieren. Die Ausführungen sind anhand der kundenspezifischen Anforderungen flexibel realisierbar.

Die vorgeschlagene Auswahl der TurbuFlexS Wärmetauschertypen erfolgt anhand der erwartbaren Energiemenge, welche aus dem Abgas entnommen werden kann. Dazu werden die Bemessungsgrößen Feuerungsleistung und Abgastemperatur bei Eintritt in den Wärmetauscher herangezogen. Die vorgeschlagene Wärmetauscher-auswahl ergibt sich im Schnittpunkt der gewählten vertikalen Abgastemperaturlinie mit der horizontalen Feuerungsleistungslinie.

Auf Kundenwunsch kann eine anwenderspezifische Auslegung des AWT ausgeführt werden.

Weitere Informationen zu den Einsatzmöglichkeiten, technischen Lösungen, Preisen und Amortisationszeiten sind auf Anfrage erhältlich. Gern erstellen wir Ihnen ein attraktives Angebot für Ihren individuellen Anwendungsfall.

Optional erhältlich:

- Senotherm lackiert (grau oder schwarz)
- Steinwolle Isolierung mit Edelstahlmantel (s. Abbildung)
- Integration in Edelstahlschornsteinanlagen
- Übergang mit Flansch
- Abgasrohradapter (Reduzierung / Erweiterung)



TurboFlexS-300 / Technische Daten



Nennendurchmesser Abgaswärmeübertrager	200 mm
Gesamtlänge Abgaswärmeübertrager	450 mm
Länge Rohrschlangenwärmetauscher	ca. 300 mm
Wärmetauscheroberfläche	ca. 0,3 m ²
Wärmetauscherinhalt	ca. 1 Liter
Vorlauf –und Rücklaufanschlüsse, Schweißmuffen	½ Zoll
Material Gehäuse / Rohrschlange Edelstahl V4A, temperaturstabil und säurebeständig*	1.4404 / 1.4571
mit 3 Leitblechen, mit einer Höhe von	356 cm
Max. Abgastemperatur	550 °C

TurboFlex S-300		Abgastemperatur in C°							
		120	160	200	240	280	320	360	400
Feuerungsleistung in kW	10	0,5	0,7	0,9	1,1	1,2	1,4	1,6	1,8
	20	0,7	1,0	1,2	1,4	1,7	1,9	2,2	2,4
	30	0,8	1,1	1,3	1,6	1,9	2,1	2,4	2,6
	40	0,8	1,1	1,4	1,6	1,9	2,2	2,5	2,7
	50	0,8	1,1	1,4	1,7	1,9	2,2	2,5	2,8
	60	0,8	1,1	1,4	1,7	1,9	2,2	2,5	2,8
	70	0,8	1,1	1,4	1,7	1,9	2,2	2,5	2,8
	80	0,8	1,1	1,4	1,7	1,9	2,2	2,5	2,8
	90	0,8	1,1	1,4	1,7	2,0	2,2	2,5	2,8
	100	0,8	1,1	1,4	1,7	2,0	2,2	2,5	2,8
		ca. Wärmeleistung in kW							

TurboFlexS-600 / Technische Daten



Nennendurchmesser Abgaswärmeübertrager	200 mm
Gesamtlänge Abgaswärmeübertrager	750 mm
Länge Rohrschlangenwärmetauscher	ca. 600 mm
Wärmetauscheroberfläche	ca. 0,6 m ²
Wärmetauscherinhalt	ca. 2 Liter
Vorlauf –und Rücklaufanschlüsse, Schweißmuffen	½ Zoll
Material Gehäuse / Rohrschlange Edelstahl V4A, temperaturstabil und säurebeständig*	1.4404 / 1.4571
Aufbau wie beim 300er. mit 4 Leitblechen, mit einer Höhe von	542 cm
Max. Abgastemperatur	550 °C

TurboFlex S-600		Abgastemperatur in C°							
		120	160	200	240	280	320	360	400
Feuerungsleistung in kW	10	0,8	1,2	1,7	2,2	2,6	3,1	3,5	4,0
	20	1,3	2,0	2,7	3,5	4,2	4,9	5,6	6,4
	30	1,6	2,5	3,4	4,2	5,1	6,0	6,9	7,8
	40	1,8	2,7	3,7	4,7	5,7	6,7	7,7	8,7
	50	1,9	2,9	4,0	5,0	6,1	7,1	8,2	9,2
	60	1,9	3,0	4,1	5,2	6,3	7,4	8,5	9,6
	70	2,0	3,1	4,2	5,3	6,4	7,5	8,6	9,8
	80	2,0	3,1	4,2	5,4	6,5	7,6	8,7	9,9
	90	2,0	3,1	4,3	5,4	6,5	7,7	8,8	9,9
	100	2,0	3,2	4,3	5,4	6,6	7,7	8,8	10,0
		ca. Wärmeleistung in kW							

TurboFlexS-900 / Technische Daten



Nennendurchmesser Abgaswärmeübertrager	200 mm
Gesamtlänge Abgaswärmeübertrager	1050 mm
Länge Rohrschlangenwärmetauscher	ca. 900 mm
Wärmetauscheroberfläche	ca. 0,9 m ²
Wärmetauscherinhalt	ca. 3 Liter
Vorlauf –und Rücklaufanschlüsse, Schweißmuffen	½ Zoll
Material Gehäuse / Rohrschlange Edelstahl V4A, temperaturstabil und säurebeständig*	1.4404 / 1.4571
Aufbau wie beim 300er. mit 6 Leitblechen, mit einer Höhe von	844 cm
Max. Abgastemperatur	550 °C

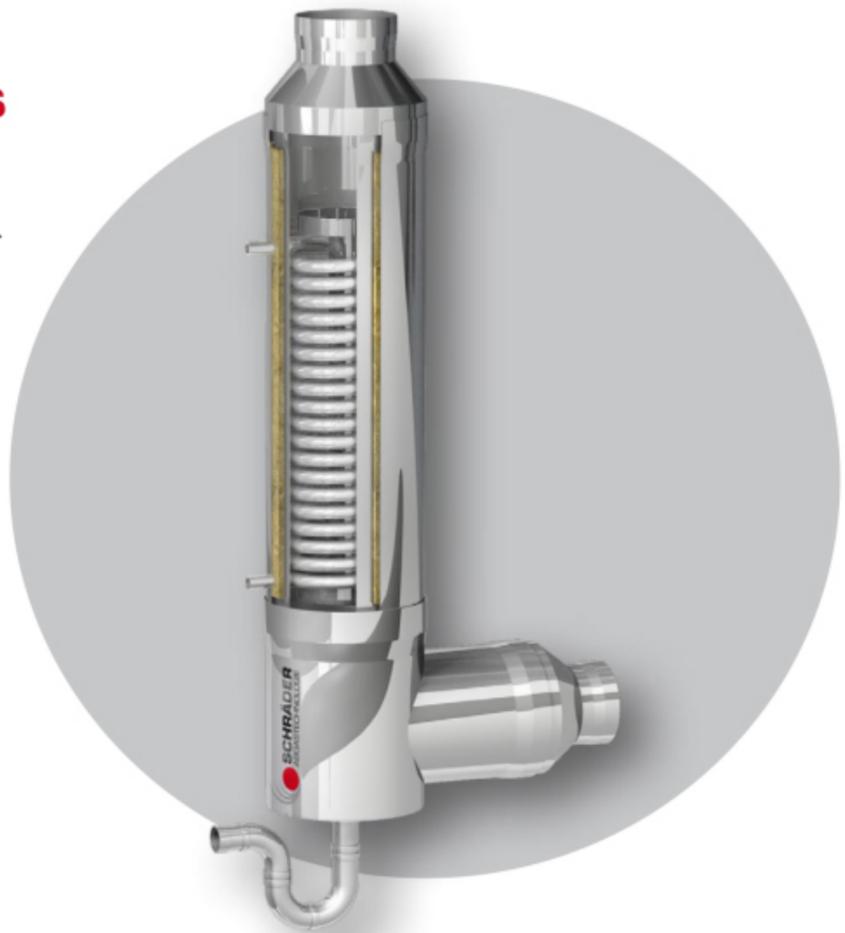
TurboFlex S-900		Abgastemperatur in C°							
		120	160	200	240	280	320	360	400
Feuerungsleistung in kW	10	0,8	1,3	1,8	2,4	2,9	3,4	3,9	4,4
	20	1,4	2,3	3,2	4,0	4,9	5,8	6,7	7,5
	30	1,8	3,0	4,1	5,3	6,4	7,5	8,7	9,8
	40	2,1	3,5	4,8	6,1	7,4	8,8	10,1	11,4
	50	2,4	3,8	5,3	6,7	8,2	9,7	11,1	12,6
	60	2,5	4,1	5,6	7,2	8,7	10,3	11,9	13,4
	70	2,6	4,2	5,9	7,5	9,1	10,8	12,4	14,0
	80	2,7	4,4	6,1	7,7	9,4	11,1	12,8	14,4
	90	2,8	4,5	6,2	7,9	9,6	11,3	13,0	14,7
	100	2,8	4,5	6,3	8,0	9,8	11,5	13,2	15,0
		ca. Wärmeleistung in kW							

*Auf Wunsch erhältlich: Andere Stahlsorten, Lackierungen, Isolierungen, Flanschanbauten, Abgasrohradapter (Reduzierungen / Erweiterungen)

TurbuFlexS Varianten

TurbuFlexS-600 Condens

Kompakte Brennwertvariante
TurbuFlexS-600 Condens für Feuerungsleistungen bis ca. 30 kW. Diese Brennwertwärmetauschervariante ist Teil des Abgasrohres.



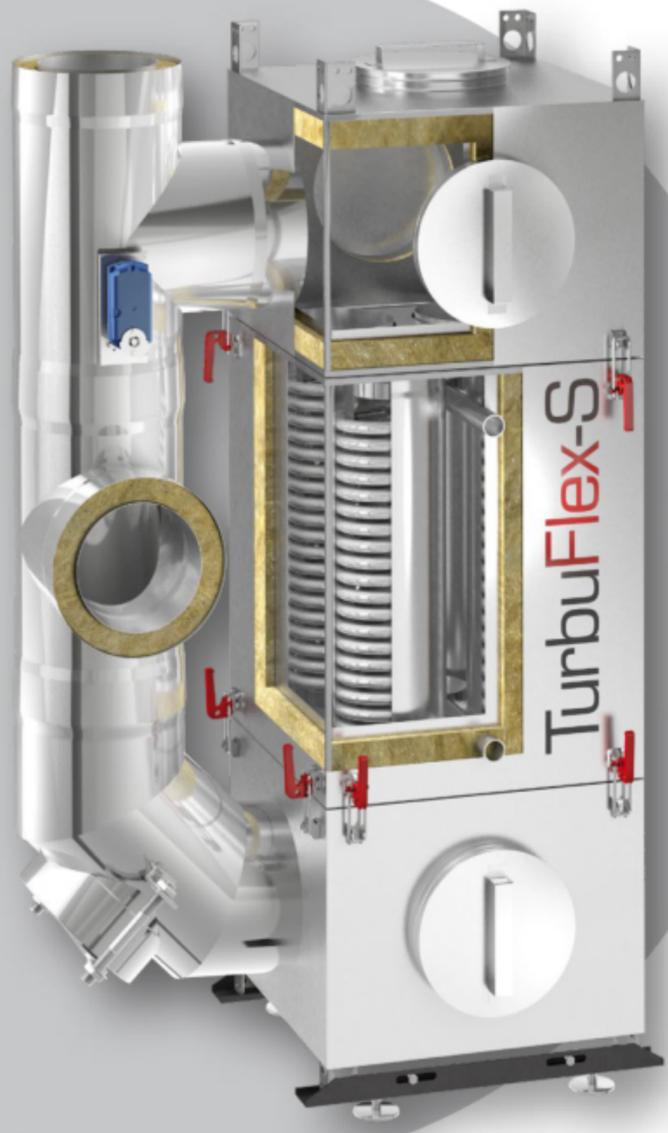
TurbuFlexS-1200 Condens

Dieser Brennwertwärmetauscher TurbuFlexS-1200 Condens kann den letzten Rest Wärme aus dem Abgas herausholen. Diese kondensierende Variante nutzt die latente Wärme und ist für Feuerungsleistungen bis ca. 20 – 60 kW vorgesehen. Das Kondensat bildet sich insbesondere auf der Rohrschlangenoberfläche und reinigt dabei das Abgas von unerwünschten Schadstoffen. Rußpartikel und Feinstaub werden dadurch automatisch infolge der Gravitation nach unten durch den Siphon in den Abfluss abgeführt. Durch die spezielle U-Form ergibt sich ein sehr lange Wegstrecke, welche die Kondensation begünstigt.



TurbuFlexS-BOX

Um die in den heißen Abgasen enthaltene Energie in Zukunft noch besser nutzen zu können, hat Schröder den besonders für Biomassefeuerungen geeigneten Abgaswärmetauscher TurbuFlexS um weitere Leistungsstufen ergänzt. Damit werden Kesselleistungen bis ca. 300 kW* abgedeckt. Die Montage der TurbuFlexS-Boxen erfolgt senkrecht oder waagrecht. Die Leitblecheinheit wird jeweils über die Wartungsöffnung in die Rohrschlange eingehängt. Durch den modularen Aufbau ist der TurbuFlexS universell anwendbar, einfach montiert und schnell in Betrieb genommen. Zudem sind durch die großflächigen Abgasquerschnitte im Wärmetauscher die Wartungsintervalle äußerst lang.



TurbuFlexS ParallelBox

Diese Abgaswärmerückgewinnung ist in drei Varianten (TurbuFlexS-300, 600 & 900) erhältlich und ist besonders für Feuerungsanlagen (Bäckereien, Röstereien, Destillationsanlagen, Pizzaöfen, etc.) sinnvoll, die höhere Abgastemperaturen aufweisen und im Sommerbetrieb auch ohne Wärmetauscher mittels Bypass betrieben werden müssen. Der typische Leistungsbereich für diese Parallelausführung mit platzsparenden Anschlussboxen oben und unten liegt ca. zwischen 33 – 200 kW Feuerungsleistung. (Abgebildet ist die TurbuFlexS-900 ParallelBox)

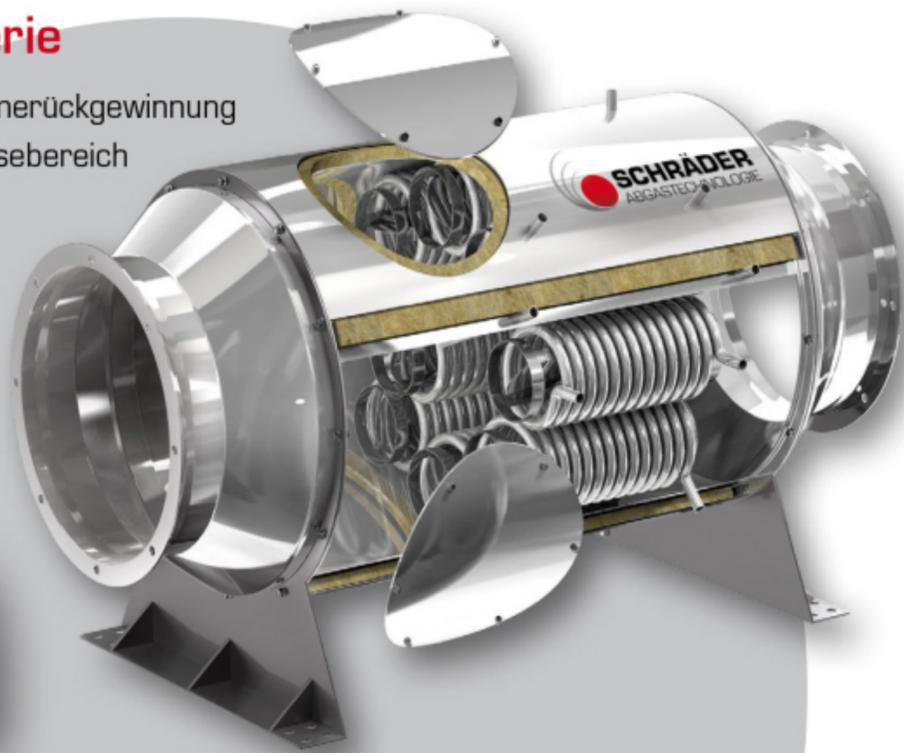
* Die Leistungseinsatzgrenze ist von der Abgastemperatur bei Eintritt in den Wärmetauscher abhängig, im Einzelfall ist eine anwendungsspezifische Berechnung erforderlich



SCHRÄDER
ABGASTECHNOLOGIE

TurbuFlexS* ThermTube Serie

Diese Ausführungsvarianten der Abgaswärmerückgewinnung zielen auf hohe Kesselleistungen im Biomassebereich ab. In der Regel sind es Pellets -oder Hack-schnitzelkesselanlagen bis 1600 kW*, die mit dieser kompakten Rohr-in-Rohr-Ausführung Effizienzreserven als Bestandteil des Abgasrohres auf engstem Raum herausholen.



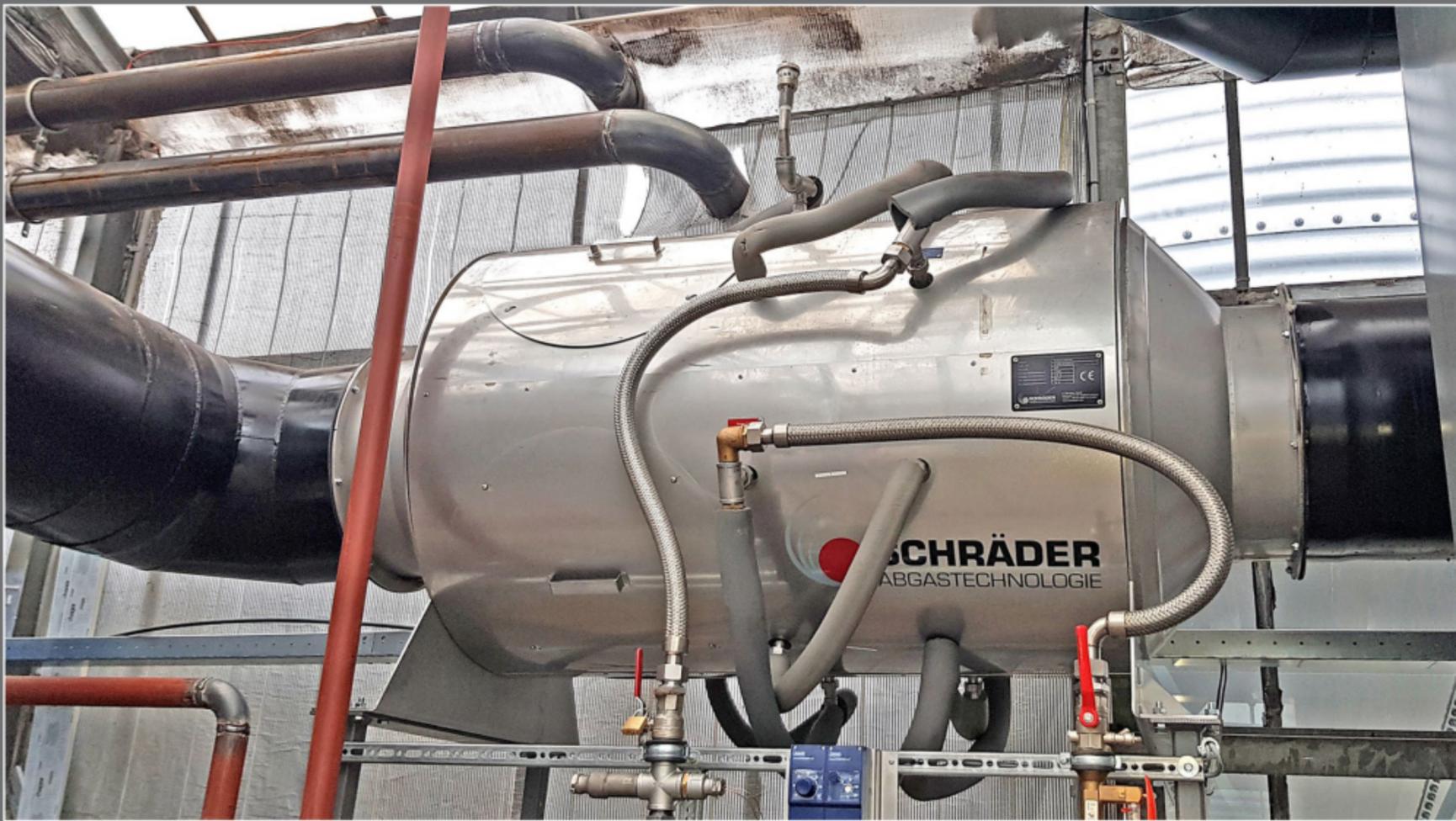
Da hier jeweils 9 Stück TurbuFlexS-Wärmetauscher zur parallelen Abgasanströmung angeordnet sind, weist diese Wärmerückgewinnung extrem niedrige Abgasdruckverluste auf. Folgende Ausführungsvarianten sind erhältlich: TurbuFlexS-300 ThermTube (bis 300kW), Turbu-FlexS-300 ThermTubeM (bis 150kW), Turbu-FlexS-600 ThermTube (bis 550kW), Turbu-FlexS-900 ThermTube (bis 800kW).

Die ThermTube 900 Wärmetauscher lassen sich zudem parallel oder hintereinander schalten. Damit kann die Leistung auf z.B. max. ca. 1600 kW* verdoppelt werden.

Beispiel Leistungserhöhung durch Parallelschaltung TurbuFlexS-900 ThermTube Condens 900, 2-fach (1600 kW)

*Zur Abdeckung von Feuerungsleistungen größer 800kW werden die ThermTube-Typen parallel angeströmt, Varianten auf Anfrage erhältlich





SCHON HEUTE DIE ZUKUNFT

Der Name „Schräder“ steht für moderne Abgas-technik aus Edelstahl. In den letzten beiden Jahrzehnten hat das Unternehmen eine rasante Entwicklung erfahren und zählt zu den führenden Herstellern in Deutschland.

Schräders Entwicklungstätigkeit basiert seit jeher auf einem Konzept, das ökologisch sinnvolle und effiziente Produkte hervorbringt. Schräder übernimmt somit bereits seit Gründung des Unternehmens Verantwortung und sorgt für einen nachhaltigen Umgang mit unseren Ressourcen.

Schräders Motto „Schon heute die Zukunft“ begleitet das Unternehmen täglich: Schräder strebt danach,

die Welt mit seinen Produkten nachhaltiger zu gestalten. Als Kunde können Sie durch den Einsatz der Schräder-Technologie die Umwelt schonen - Sie leisten damit schon heute einen Beitrag für eine lebenswerte Zukunft. Zum Beispiel gelingt Schräder das mit der **automatischen Drosselklappe Future OptiPa** sowie mit dem **Schräder Wärmetauscher TurbuFlex** und mit dem Einsatz der **Schräder Feinstaubfilter**.

Schräders innovative Technologien sorgen dafür, Emissionen zu mindern und tragen somit zum aktiven Umweltschutz bei. Ganz nebenbei reduzieren Sie außerdem Ihre laufenden Kosten. So fällt es Ihnen leicht, immer einen Schritt voraus zu sein!



**FEINSTAUB-
MINDERUNG**



**WÄRMERÜCK-
GEWINNUNG**



**SCHORNSTEIN-
TECHNIK**



**LÜFT-
TECHNIK**

Hemsack 11-13 · 59174 Kamen
Tel.: +49 (0) 23 07/9 73 00-0
Fax: +49 (0) 23 07/9 73 00-55
Kamen: kamen@schraeder.com

Neue Siedlung 1 · 04509 Schönwölkau, OT Badrina
Tel.: +49 (0) 3 42 08/7 41-0
Fax: +49 (0) 3 42 08/7 41-19
Badrina: badrina@schraeder.com

www.schraeder.com



SCHRÄDER
ABGASTECHNOLOGIE