

Turbomat

TM 150/220

TM 320/500



High-Tech ohne Grenzen



Fröling hat sich von Anfang an auf die effiziente Nutzung des Energieträgers Holz spezialisiert. Heute steht der Name Fröling für modernste Biomasseheiztechnik. Unsere Scheitholz-, Hackgut- und Pelletskessel sind europaweit erfolgreich im Einsatz. Sämtliche Produkte werden in den firmeneigenen Werken in Österreich und Deutschland gefertigt. Unser dichtes Service-Netzwerk bürgt für Sicherheit.

Die Brennstoffe Hackgut, Späne, Pellets oder mehr



Hackgut ist ein heimischer, krisensicherer und umweltfreundlicher Brennstoff. Darüber hinaus werden durch die Herstellung von Hackgut heimische Arbeitsplätze gesichert. Daher ist Hackgut sowohl aus ökonomischer als auch aus ökologischer Sicht der optimale Brennstoff. Restholz in Form von Ästen, Wipfeln und Sägewerksabfällen wird mit Hackern zu Hackschnitzel zerkleinert. Je nach verwendetem Holz ergeben sich verschiedene Qualitätsklassen.



Holzpellets bestehen aus naturbelassenem Holz. Die in der Holzverarbeitenden Industrie als Nebenprodukt in großen Mengen anfallenden Hobel- und Sägespäne werden unbehandelt verdichtet und pelletiert. Durch die hohe Energiedichte und die einfache Liefer- und Lagermöglichkeit erweisen sich Pellets als der optimale Brennstoff für vollautomatische Heizanlagen. Die Lieferung der Pellets erfolgt mittels Tankwagen, von dem aus der Lagerraum direkt befüllt wird.



Als Reststoff und Nebenprodukt in der Holzverarbeitenden Industrie der logische Brennstoff. Die Eigenschaften dieses außergewöhnlich trockenen Heizmaterials erfordern eine besonders robuste Verbrennungstechnik

Investieren Sie in die Zukunft

Der Turbomat von Fröling ist ein einzigartiges Heizsystem zur vollautomatischen Verfeuerung verschiedener Holzmaterialien. Als ein führender Hersteller von Biomasse-Heizanlagen hat Fröling beim Turbomat sein gesamtes Know How in zukunftsweisende Innovationen einfließen lassen. Gesucht wurde ein Kessel, der sich neben der Verfeuerung von Hackgut auch für den Einsatz anderer Biomassebrennstoffe bestens eignet.

Bestechend ist beim Turbomat nicht nur die innovative Verbrennungstechnik, sondern auch die Regelungsmöglichkeiten. Die serienmäßige Lambdaeinstellung, gepaart mit Feuerraumtemperaturüberwachung und Unterdruckregelung, gewährleistet eine perfekte Verbrennung auch bei unterschiedlichen Materialien. Der gebotene **Komfort** setzt neue Maßstäbe in dieser Leistungsklasse.

Von der Materialzufuhr, über die Verbrennung, bis hin zur Reinigung und Entaschung funktioniert alles **vollautomatisch**. Bei allem High-Tech ist der Turbomat äußerst **robust, langlebig und servicefreundlich**.



Robuste Technik mit cleveren Details

TURBOMAT 150/220



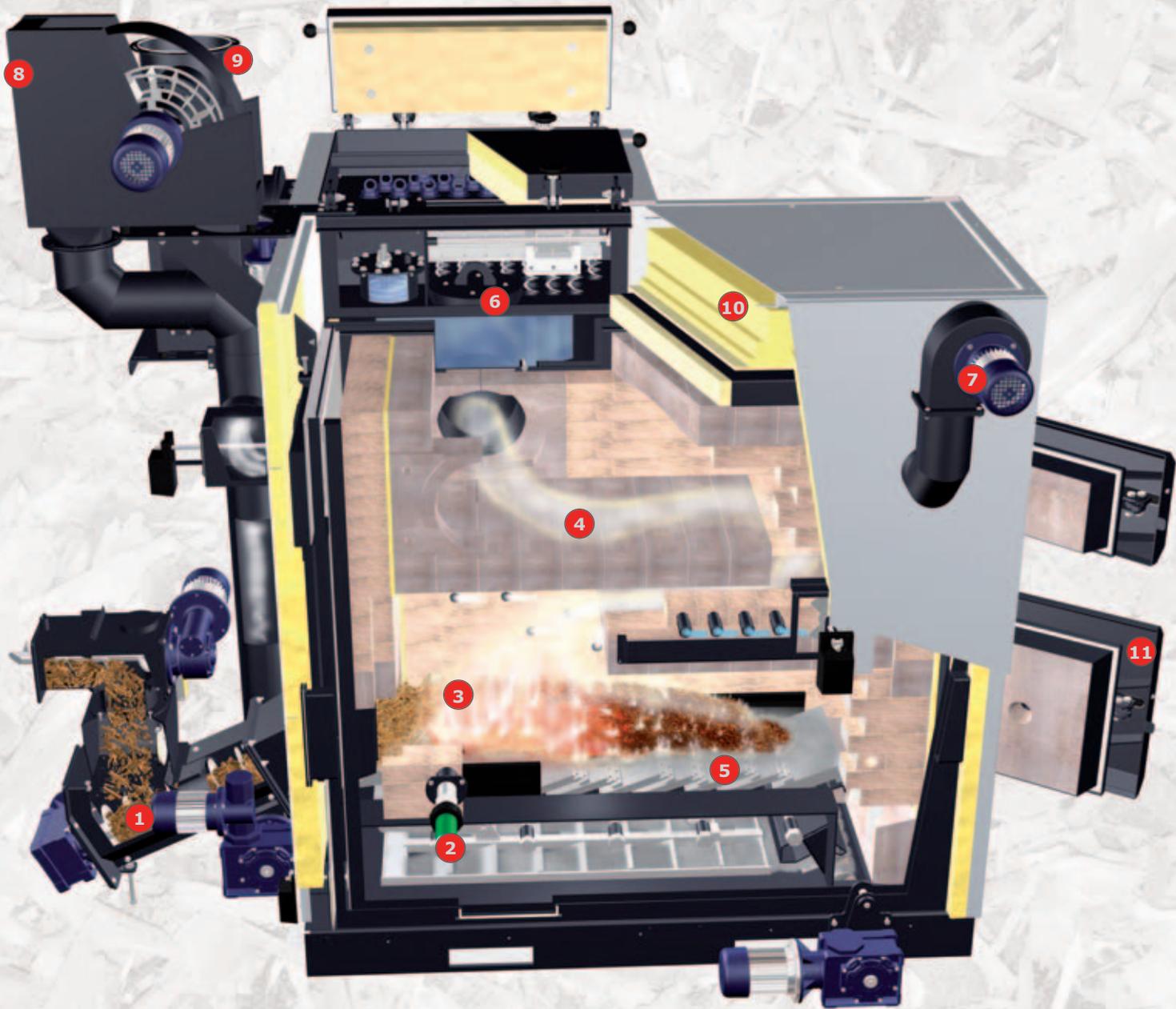
Symboldarstellung

Herausragende Merkmale:

- 1** Stokerkanal in Trapezform garantiert minimalen Kraftaufwand im Einschubbereich und volle Flexibilität bei unterschiedlichen Brennstoffgrößen. Die Antriebs-Getriebeeinheit in Industriestandard ist langlebig und mechanisch vom Förderkanal entkoppelt. Dadurch wird ein Rückwirken von Schneckenbewegungen auf die Getriebeeinheit verhindert.
Beim TM 220 ist als Besonderheit zusätzlich der Einschubbereich im Hochtemperaturbereich wassergekühlt. Dadurch ergibt sich eine besonders bei Brennstoffen mit höherer Feuchte sinnvolle Vortrocknung des Heizmaterials.
- 2** 4-schalig aufgebaute Hochtemperatur-Brennkammer (Schamottsteine / Isolierung 1 / Luftmantel / Isolierung 2) aus hochwertigen und temperaturbeständigen Schamottelementen für eine optimale Verfeuerung auch bei minderwertigem Brennmaterial (z.B. hohe Feuchte, ...) oder alternativen Brennstoffen, wie etwa Miscanthus.
- 3** Bewegter Vorschubrost zur permanenten Homogenisierung des Verbrennungsablaufes mit zwangsgeführtem Abtransport der Verbrennungsrückstände.
- 4** Automatische Entaschung zum Transport in nebenstehenden Aschecontainer.
- 5** Stehender 3-Zug-Wärmetauscher und Wirkungsgrad-Optimierungs-System (WOS) mit automatisch betätigten Wirbulatoren zur Reinigung und für minimale Staubemissionen (<50mg/Nm³).
- 6** Abgasrezirkulation AGR (Option) optimiert Verbrennungsergebnis (Leistung, Emissionen, ...) bei besonders anspruchsvollen Brennstoffen wie z.B. Pellets, Späne, Miscanthus, ...
- 7** Drehzahlgeregeltes und funktionsüberwachtes Saugzuggebläse bewirkt in Verbindung mit der Unterdruckregelung die permanente Anpassung an wechselnde Brennstoff- und Kaminverhältnisse.
- 8** Mehrschalige Wärmedämmung garantiert minimale Abstrahlung.
- 9** Großzügige Feuerraumtüre in Massivausführung sichert einfache Wartungszugänglichkeit.

Ein Konzept mit einzigartigen Vorteilen

TURBOMAT 320/500



Herausragende Merkmale:

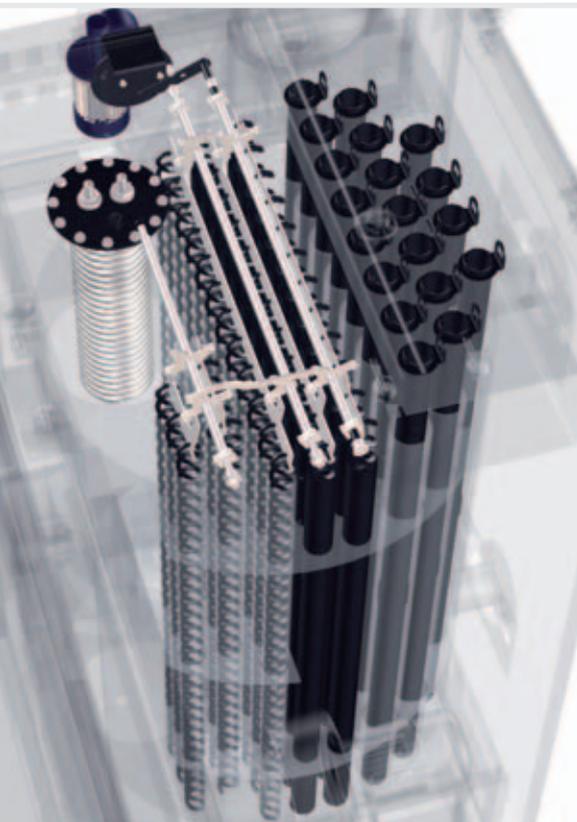
- 1** Stokerkanal in Trapezform garantiert minimalen Kraftaufwand im Einschubbereich und volle Flexibilität bei unterschiedlichen Brennstoffgrößen. Die Antriebs-Getriebeeinheit in Industriestandard ist langlebig und mechanisch vom Förderkanal entkoppelt. Dadurch wird ein Rückwirken von Schneckenbewegungen auf die Getriebeeinheit verhindert.
Als Besonderheit ist zusätzlich der Einschubbereich im Hochtemperaturbereich wassergekühlt. Dadurch ergibt sich eine besonders bei Brennstoffen mit höherer Feuchte sinnvolle Vortrocknung des Heizmaterials.
- 2** Zweites Zündgebläse (Option) für schwer entzündbares (z.B. feuchtes) Heizmaterial.
- 3** 4-schalig aufgebaute Hochtemperatur-Brennkammer (Schamottsteine / Isolierung 1 / Luftmantel / Isolierung 2) aus hochwertigen und temperaturbeständigen Schamottelementen für eine optimale Verfeuerung auch bei minderwertigem Brennmaterial (z.B. hohe Feuchte, ...) oder alternativen Brennstoffen, wie etwa Miscanthus.
- 4** Hochtemperatur-Nachverbrennungszone mit heißer Schamottauskleidung verlängert die Ausbranddauer. Dies ergibt insbesondere bei minderwertiger Brennstoffqualität eine zusätzliche Effizienzsteigerung.
- 5** Bewegter Vorschubrost zur permanenten Homogenisierung des Verbrennungsablaufes mit zwangsgeführtem Abtransport der Verbrennungsrückstände. Die innovative Primärluftzonentrennung ergibt außergewöhnliche Verbrennungsergebnisse mit CO-Emissionen unter 10 mg/MJ!
- 6** Stehender, patentierter 4-Zug-Wärmetauscher mit integrierter Zyklon-Staubabscheidung und Wirkungsgrad-Optimierungs-System (WOS) mit automatischer Reinigungsfunktion.
Betriebsdruck bis 6 bar.
- 7** Mantelkühlung der Feuerungsretorte minimiert Abstrahlung. Die Wärme wird gezielt zur Vorwärmung der Verbrennungsluft eingesetzt.
- 8** Abgasrezirkulation AGR (Option) optimiert Verbrennungsergebnis (Leistung, Emissionen, ...) bei besonders anspruchsvollen Brennstoffen wie z.B. Pellets, Späne, Miscanthus, ...
- 9** Drehzahlgeregeltes und funktionsüberwachtes Saugzuggebläse bewirkt in Verbindung mit der Unterdruckregelung die permanente Anpassung an wechselnde Brennstoff- und Kaminverhältnisse.
- 10** Mehrschalige Wärmedämmung garantiert minimale Abstrahlung.
- 11** Großzügige Feuerraumtüre in Massivausführung sichert einfache Wartungszugänglichkeit.

Durchdacht bis ins Detail

Merkmal: Hochtemperatur-Brennkammer mit Vorschubrost

- Ihre Vorteile:
- Keine Schlackebildung
 - Optimaler Ausbrand
 - Geringste Emissionen
 - Automatische Entaschung

Die Hochtemperatur-Brennkammer ist 4-schalig aufgebaut, wodurch eine saubere Verbrennung erreicht wird. Die Mantelkühlung sorgt gemeinsam mit dem wassergekühlten Einschubkanal für eine Minimierung der Abstrahlverluste und garantiert einen hohen Wirkungsgrad. Mit Hilfe des bewegten Vorschubrostes wird auch bei minderwertigen, schlackefreudigen Brennstoffen ein wartungs- und störungsfreier Betrieb realisiert. Die Primärluftzonentrennung garantiert einen optimalen Ausbrand. Dies wiederum führt zu äußerst geringen Emissionen (CO bis unter 10 mg/MJ). Die unter dem Rost anfallende Asche wird mittels eines Rechens vollautomatisch zum Aschecontainer transportiert.



Merkmal: Stehender Wärmetauscher

- Ihre Vorteile:
- Optimale Wärmeübertragung
 - Automatische Heizflächenreinigung
 - Hoher Wirkungsgrad
 - Geringe Staubemissionen

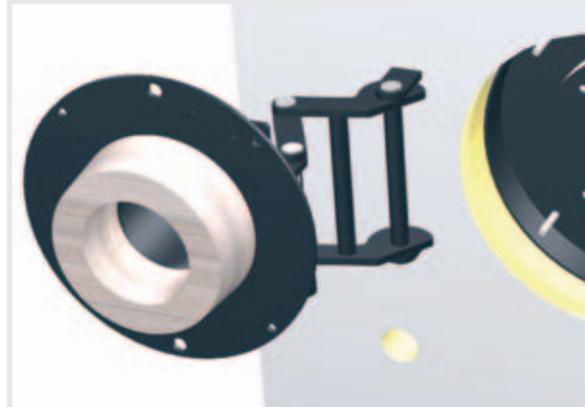
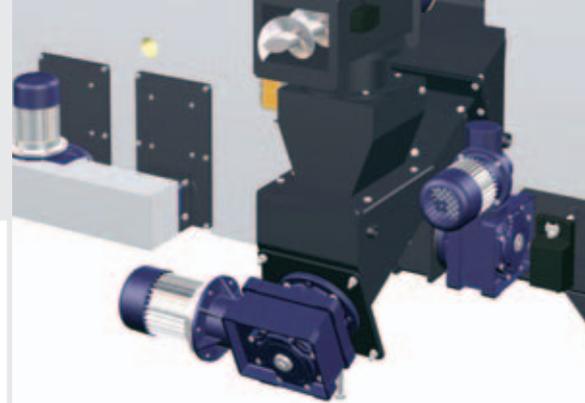
Aufgrund seiner stehenden Anordnung reinigt sich der Wärmetauscher quasi von selbst. Zusätzlich können die Heizflächen automatisch gereinigt werden. Daraus resultieren hohe Wirkungsgrade. Die serienmäßig eingebaute Sicherheitsbatterie verhindert ein Überhitzen. Der im Wärmetauscher des Turbomat 320 bzw. 500 integrierte und patentierte Multizyklon-Staubabscheider sorgt für die Einhaltung geringster Staubemissions-Grenzwerte. Die Entaschung erfolgt über robuste Schnecken, welche die Asche in Behälter befördern. Diese können ganz bequem von außen abgenommen und entleert werden.

Merkmal: Servicefreundliche, robuste Ausführung

- Ihre Vorteile:
- Minimierung der Wartungsarbeiten
 - Komponenten einfach servicerbar
 - Kostenersparnis
 - Höchste Betriebssicherheit

Der Turbomat ist bei allem High-Tech besonders servicefreundlich. Alle Komponenten von der Ausmauerung bis hin zu den Rostelementen sind im Bedarfsfall einfach und kostengünstig austauschbar. Die eingebaute Rückbrandklappe bzw. Zellrad-schleuse sorgt in Kombination mit der Unterdrucküberwachung für einen sicheren Betrieb.

Zudem besteht die Einbindungsmöglichkeit eines Öl- oder Gasbrenners, um im Fall des Falles einen Notbetrieb zu gewährleisten.



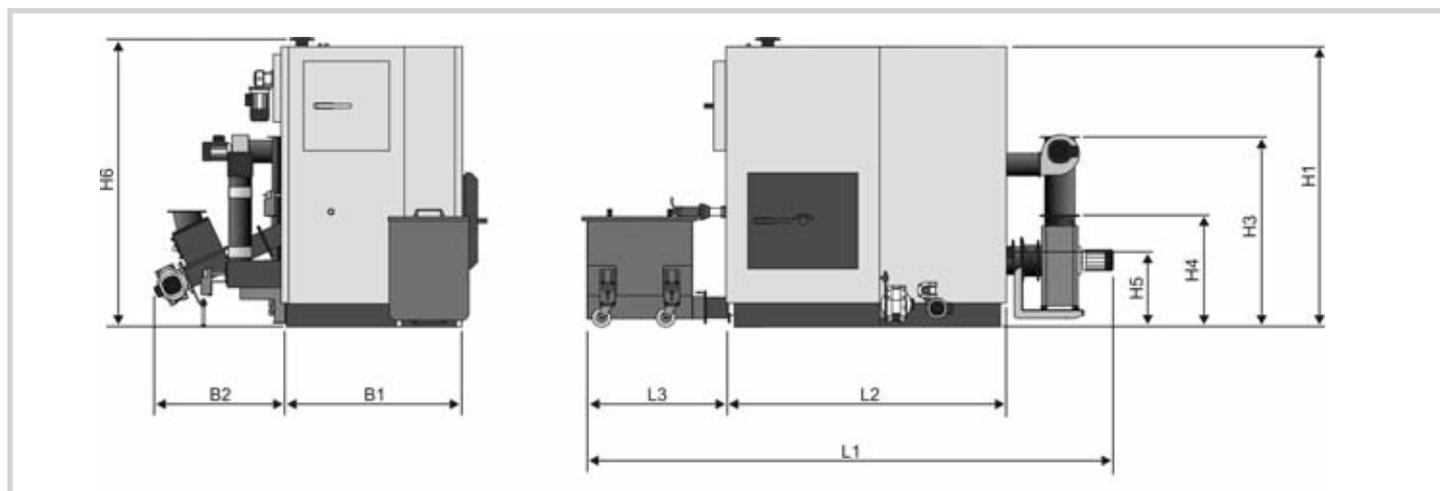
Merkmal: Abgasrezirkulation

- Ihre Vorteile:
- Verbrennungsoptimierung
 - Schonung der feuerberührten Teile

Durch ein drehzahlgeregeltes AGR-Gebläse wird ein Teil des Abgases nochmals der Verbrennung zugeführt. Über automatisch betätigte Progressiv-Drehschieber in Form von AGR-Primär und AGR-Sekundär wird der verbleibende Restsauerstoff im Abgas nochmals der Feuerungszone zugeführt. Dadurch kommt es zur Reduzierung der NO_x-Emissionen. So ist auch bei hochwertigen, trockenen Brennstoffen ein zusätzlicher Schutz der Schamottierung gewährleistet. Gleichzeitig wird sowohl bei feuchten, als auch bei trockenen Brennstoffen für eine Verbrennungs- und Leistungsoptimierung gesorgt.

Technische Daten

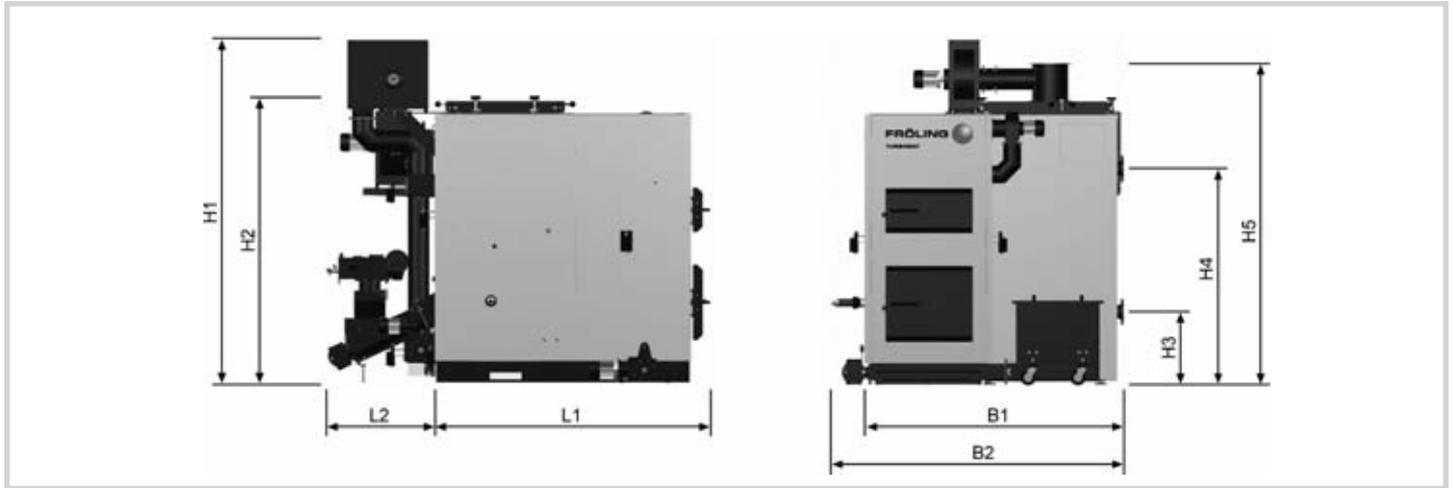
Turbomat 150/220



| ABMESSUNGEN | | | TM 150 | TM 220 |
|-------------|--|------|--------|--------|
| H1 | Höhe Kessel | [mm] | 1875 | 1875 |
| H2 | Gesamthöhe mit AGR (bei Wärmetauscher links) | [mm] | 2280 | 2280 |
| H3 | Höhe Abgasrohranschluss mit AGR | [mm] | 1270 | 1380 |
| H4 | Höhe Abgasrohranschluss | [mm] | 750 | 1060 |
| H5 | Höhe Rücklaufanschluss | [mm] | 495 | 495 |
| H6 | Höhe Vorlaufanschluss | [mm] | 1935 | 1935 |
| B1 | Breite Kessel | [mm] | 1200 | 1485 |
| B2 | Breite Stoker (inkl. Getriebe) | [mm] | 845 | 895 |
| L1 | Gesamtlänge der Anlage | [mm] | 3595 | 3685 |
| L2 | Gesamtlänge Kessel | [mm] | 1865 | 1910 |
| L3 | Länge Aschewagen | [mm] | 930 | 930 |

| TECHNISCHE DATEN | | | TM 150 | TM 220 |
|--|--|--------|--------|--------|
| Nennwärmeleistung (Hackgut W30 lt. ÖNORM) | | [kW] | 150 | 220 |
| Erforderlicher Brennstoffbedarf bei Nennlast (G50/W30) | | [kg/h] | 53 | 78 |
| Gewicht - Kessel | | [kg] | 1925 | 2655 |
| Abgasrohrdurchmesser | | [mm] | 200 | 250 |
| Wasserinhalt | | [l] | 440 | 570 |
| Maximal zulässige Kesselbetriebstemperatur | | [°C] | 110 | 110 |
| Mindestrücklauftemperatur | | [°C] | 65 | 65 |
| Maximal zulässiger Betriebsdruck | | [bar] | 3 | 3 |
| Abgastemperatur bei Nennlast | | [°C] | 190 | 190 |

Turbomat 320/500



| ABMESSUNGEN | | | TM 320 | TM 500 |
|-------------|-------------------------|------|--------|--------|
| H1 | Gesamthöhe mit AGR | [mm] | 2940 | 3075 |
| H2 | Gesamthöhe ohne AGR | [mm] | 2440 | 2605 |
| H3 | Höhe Rücklaufanschluss | [mm] | 620 | 690 |
| H4 | Höhe Vorlaufanschluss | [mm] | 1830 | 1980 |
| H5 | Höhe Abgasrohranschluss | [mm] | 2730 | 2910 |
| B1 | Breite Kessel | [mm] | 2170 | 2550 |
| B2 | Gesamtbreite der Anlage | [mm] | 2600 | 2980 |
| L1 | Länge Kessel | [mm] | 2325 | 2590 |
| L2 | Länge Stokereinheit | [mm] | 925 | 1010 |

| TECHNISCHE DATEN | | | TM 320 | TM 500 |
|--|--|--------|--------|--------|
| Nennwärmeleistung (Hackgut W30 lt. ÖNORM) | | [kW] | 320 | 500 |
| Erforderlicher Brennstoffbedarf bei Nennlast (G50/W30) | | [kg/h] | 110 | 170 |
| Abgasrohrdurchmesser | | [mm] | 300 | 350 |
| Durchmesser Stokerschnecke | | [mm] | 150 | 200 |
| Gewicht - Kessel | | [kg] | 5070 | 6800 |
| Wasserinhalt | | [l] | 560 | 750 |
| Maximal zulässige Kesselbetriebstemperatur | | [°C] | 110 | 110 |
| Mindestrücklauftemperatur | | [°C] | 65 | 65 |
| Maximal zulässiger Betriebsdruck | | [bar] | 6 | 6 |
| Abgastemperatur bei Nennlast | | [°C] | 140 | 140 |

Brennstoff-Fördersystem

Fröling Austragsysteme - Durch Jahrzehnte gereift

Fröling kann auf langjährige Erfahrung im Bereich der Austragsysteme zurückblicken. Ob bei kleineren oder bei größeren Anlagen: Fröling liefert robuste Beschickungssysteme auf höchstem technischen Standard. So gibt es beim Turbomat 320 bzw. Turbomat 500 die Anschlussmöglichkeit einer hydraulischen Beschickung, die sich insbesondere für grobkörnige oder langfasrige Brennstoffe eignet.

Torsions-Gelenkrührwerk TGR



Zum Austragen von Brennstoffen aus Bunker mit einem maximalen Arbeitsdurchmesser von 6,0 Meter. Das System ist wartungsarm und speziell für Brennstoffe konzipiert, die auf Grund geringer Rieselfähigkeit eine erhöhte Austragsleistung benötigen. Dabei gewährleistet der patentierte Aufbau einen geräuscharmen und effektiven Betrieb.

Schrägschneckenaustragung



Einsatz hauptsächlich als Siloaustragschnecke in der Holzverarbeitenden Industrie. Sorgt für eine gleichmäßige und zuverlässige Brennstoffaustragung aus Hochsilos.

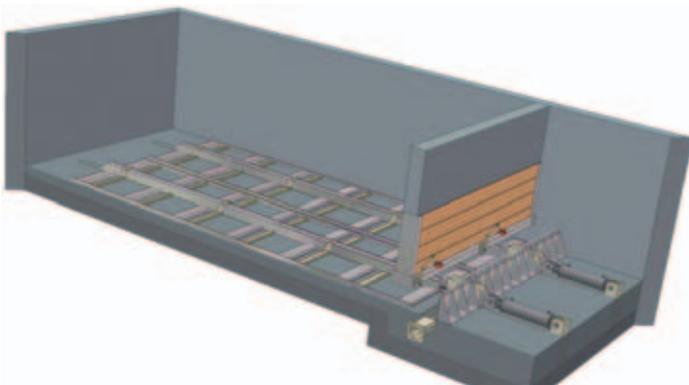
Fröling Austragsysteme

Waagrechtsschneckenaustragung



Massive Konstruktion zur Aufnahme von extremen Schüttgewichten bei Hochsiloaustragungen. Findet insbesondere bei Spänen und Bunkern mit größeren Durchmessern Anwendung.

Schubstangenaustragung



Variante für rechteckige Lagerräume. Ist für alle gängigen Biomassebrennstoffe geeignet. Die Schubstangenaustragung hat sich speziell bei der Brennstoffaustragung aus großvolumigen Hackgutlagern bestens bewährt.

Weiters gibt es zahlreiche flexible Lösungsmöglichkeiten zum individuellen Brennstofftransport, wie z.B. Kratzkettenförderer, Förderbänder, Vertikaltransportsysteme, Fördersysteme ohne Schnecken, vollhydraulische Beschickungen, etc.

Für Details kontaktieren Sie bitte unsere Verkaufsingenieure.

Komfort mit System

Merkmal: Regelung Lambdatronic H 3000

- Ihre Vorteile:
- Optimale Verbrennungsregelung
 - Anpassung an verschiedenste Brennstoffeigenschaften
 - Fernwartung (Optional)

Das modulare Regelungskonzept Lambdatronic sorgt für eine ideale Verbrennung. Der Kessel passt sich automatisch an verschiedene Brennstoffeigenschaften an. Die Lambdatronic ermöglicht unter anderem die witterungsgeführte Regelung verschiedener Heizkreise sowie die exakte Regelung der Speichersysteme. In Verbindung mit einem Modem kann auch eine Fernwartung direkt durch Fröling erfolgen. Für eine optimale Verbrennung sorgen die Lambdaregelung mit exakter Primär-, Sekundär- und Tertiärluftregelung, die Feuerraum-Temperaturüberwachung, die Unterdruckregelung (überwacht die Stärke des Glutbettes) und die Abgasrezirkulation.



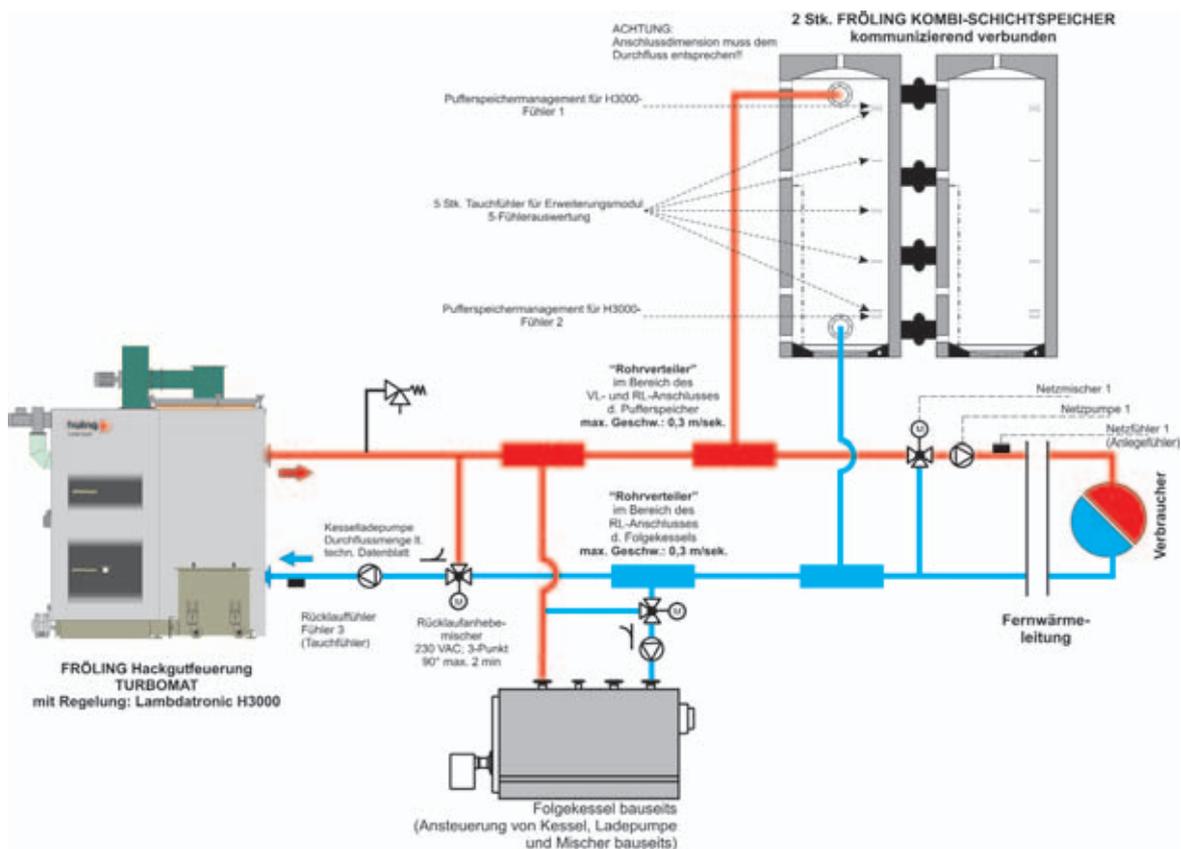
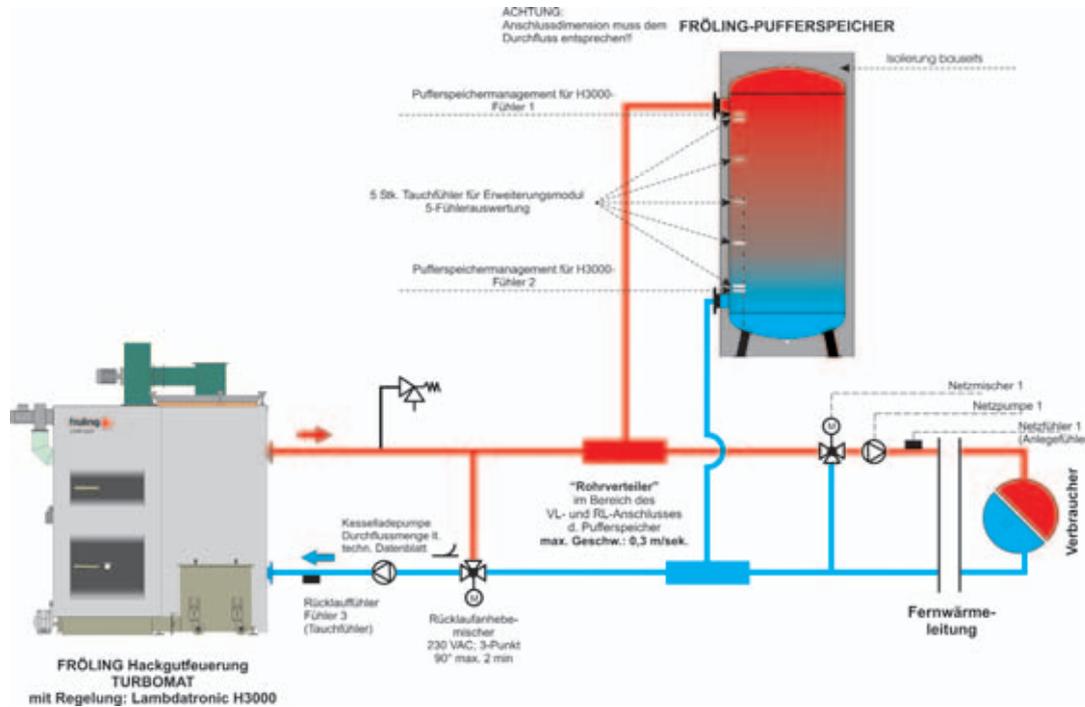
Merkmal: Fröling Visualisierung

- Ihre Vorteile:
- Überwachung und Bedienung am PC
 - Aufzeichnung der Kesseldaten
 - Fernüberwachung via Modem

Die optional erhältliche Kesselvisualisierung ermöglicht die bequeme Steuerung der Anlage auch aus der Ferne per Computer. Sämtliche Betriebswerte und Kundenparameter können angezeigt und verändert werden. Die gewohnte Windows-Oberfläche und die übersichtlich aufgebaute Menüstruktur gewährleisten eine einfache Handhabung.

Kombiniert mit einem Modem ist eine Verbindung mit der Visualisierung über das Telefonnetz möglich. Somit kann die Heizungsanlage von jedem beliebigen Ort aus überwacht werden.





Europaweit im Einsatz



ENGLAND - Ampleforth College

Kessel: Turbomat 320 kW
Austragung: Gelenkarmaustragung / Durchmesser 4 Meter
Brennstoff: Hackgut



SCHWEDEN - Tre Sagar

Kessel: Turbomat 220 kW
Austragung: Gelenkarmaustragung / Durchmesser 5,7 Meter
Brennstoff: Hackgut



DEUTSCHLAND - Schloss Gaußig

Kessel: Turbomat 220 kW
Austragung: Hydraulische Schubstangenaustragung mit Querfördereinheit
Brennstoff: Hackgut



SPANIEN - Cantabria

Kessel: 2x Turbomat 150 kW - Doppelkesselanlage
Austragung: Gelenkarmaustragung / Durchmesser 5 Meter
Brennstoff: Hackgut

Weitere technische Details auf Anfrage.
Wir beraten Sie gerne.

froeling 

**Heizkessel- und Behälterbau GesmbH
A-4710 Grieskirchen, Industriestr. 12**

AUT: Tel +43 (0) 7248 606 • Fax +43 (0) 7248 606-600
GER: Tel +49 (0) 89 927 926 • Fax +49 (0) 89 927 926-219
E-mail: info@froeling.com • Internet: www.froeling.com