

# Der NEUE TURNER

## Faszination einer neuen Idee

Hackschnitzel, Pellet und Miscanthus Heizkessel



# Lopper

Die Heizung für's Leben

## Es geht um die Zukunft unserer Kinder

**H**olz ist die ideale Form von gespeicherter Sonnenenergie.

Holz aus unseren Wäldern leistet einen wertvollen Beitrag zur Energieversorgung. Der Brennholzanteil am gesamten Energieverbrauch beträgt heute etwa 3 Prozent. Er soll aber so schnell wie möglich verdoppelt werden.



Durch diese mögliche und auch wünschenswerte Erhöhung des Brennholzverbrauches würde der mit wirtschaftlichen Problemen kämpfenden Wald- und Holzwirtschaft eine bessere Wertschöpfung der Wälder geboten. Dies nützt allen.

Denn die bessere Waldbewirtschaftung lässt sich nicht nur in Geld ausdrücken. Sie ist für unsere lebenswerte Zukunft unerlässlich.

Der gesunde Wald wirkt wie ein riesiger Filter. Er säubert die Luft, schluckt den Lärm und reguliert das Klima. Im gesunden Wald finden wir Ruhe und Erholung. Nur der gesunde Wald zähmt Wildbäche und Flüsse und verhindert Erosionen, Überschwemmungen, Steinschlag und Erdbeben.

Holz ist ein idealer Energiespeicher sauber und bequem zu lagern. Holz kann dann gefällt werden, wenn es benötigt wird. Da mit der Holzverbrennung ein natürlicher Kreislauf geschlossen wird, gewinnt die Holzfeuerung im Zeitalter des Klimawandels weiterhin an Attraktivität.

## Es geht auch um Geld

**H**eute werden wir durch verschiedene Gruppierungen in falsche Sicherheit gewiegt.

Der Heizölpreis hat in den letzten Jahren eine Berg- und Talfahrt mit stark steigender Tendenz erlebt. Der Heizölpreis ist schwer vorherzusagen, weil die politischen und gesellschaftlichen Einflüsse nicht kalkulierbar sind.



Alle Experten sind sich aber einig, dass die Tendenz nach oben wahrscheinlicher ist, als die nach unten.

Zudem haben die USA und Europa die eigenen Ölreserven bald aufgebraucht und werden ganz von arabischen und russischen Öl- und Gaslieferungen abhängig sein. Erste Beispiele haben wir ja bereits erlebt.

Der einheimische, lokale Energieholzmarkt aber bietet Versorgungssicherheit zu vernünftigen Preisen und Konditionen. Auch wenn die Holzpreise gestiegen sind, haben wir doch die Gewissheit wohin unser Geld kommt. Lang genug haben wir andere Länder kapitalisiert.

Holz erneuert sich schneller als jeder andere bekannte Brennstoff. Ein Baum ist in ungefähr 80 bis 90 Jahren zur nutzungsfähigen Grösse herangewachsen. Kohle bildet sich in 300 bis 400 Millionen Jahren, beim Heizöl dauert es noch länger.

Wir benötigen die heute noch vorhandenen Erdölreserven wirklich für Gescheiteres als zum Verheizen. Der gezielte Einsatz von Holz als Brennstoff ist also äusserst sinnvoll.

## Wir brauchen Soft-Tech und Innovation

**N**icht alle Holzfeuerungen sind umweltfreundlich.

Holzrauch riecht zwar heimelig, deutet aber auf eine unvollständige Verbrennung hin. Damit Holzfeuerungen auch wirklich umweltschonend funktionieren sind schon intelligente, konstruktive Massnahmen am Heizkessel notwendig.



Wir Kesselhersteller müssen vom reinen Wirkungsgraddenken wegkommen. Die Vermeidung von giftigen Verbrennungsrückständen in den Abgasen muss die primäre Forderung an einen modernen Heizkessel sein. Dies gilt für Öl-, Gas- und Festbrennstoffkessel gleichermaßen.

Brennstoffbedingte Schadstoffe wie Schwefeldioxid, Fluorwasserstoffe und Schwermetalle können durch den Verbrennungsprozess nur unwesentlich beeinflusst werden. Solche Schadstoffe sind im Holz auch kaum vorhanden. Anders verhält es sich mit feuerungsbedingten Schadstoffemissionen.

Feuerungsbedingte Schadstoffe wie Kohlenwasserstoffe HC, Feinstaub, Kohlenmonoxid CO und Stickoxide NO<sub>x</sub> können durch Feuerraumgeometrie, Heizflächengestaltung und den mehrstufigen Verbrennungsprozess, bestehend aus Trocknung, Vorvergasung und Nachverbrennung, stark vermindert werden.

Wer unsere Umwelt zerstört, zerstört auch unsere Gesundheit. Denn wir atmen, was wir in die Luft blasen.



**Lopper**  
Die Heizung für's Leben

# Im Lopper-Kessel wohnt die Seele des Kesselbauers

Was, wo? In Niederbayern? Das fragen immer wieder Gesprächspartner, wenn die Rede auf unser Kesselwerk kommt.

Ja, in Niederbayern. Da, wo man politisch schwarz wie die Nacht ist und so katholisch wie das Weihwasser im Petersdom.



Feeling, Instinkt und jahrzehntelange Erfahrung der Kesselschmiede lassen sich durch Computer und Maschinen noch vollendeter in Einklang bringen. Die hervorragenden Lopper – Kessel gehen einher mit optimaler Umweltfreundlichkeit und Unabhängigkeit der Brennstoffform und Brennstoffqualität.



Das unbeirrte Festhalten am hohen Qualitätsstandart zeigt sich in jedem Kessel von Neuem. Für die Verarbeitung unserer Lopper – Kessel haben wir bewährte, handwerkliche Tradition mit modernster Fertigungstechnologie in Einklang gebracht.

Dazu macht das Wissen, was für unglaubliche Beanspruchungen in einem hochentwickeltem Holzvergaserhackschnitzelkessel auftreten werden, wählerisch in der Auswahl der Materialien. Für unsere Kessel dürfen nur die besten Qualitäten verarbeitet werden.

Erstklassige Kessel zu bauen ist für uns ebenso selbstverständlich wie das Verantwortungsbewusstsein, diese Kessel so sicher und so wartungsunabhängig wie nur möglich zu machen. Denn Mittelmaß im Kesselbau ist auf Dauer unverkäuflich.

Anforderungen an den Kesselbauer sind in gleichem Mass Künstler, Konstrukteur, Mathematiker und Handwerker in einem zu sein. Kesselschmied sein setzt aber auch ein grosses Mass von Engagement gegenüber der Kundschaft voraus. Denn nur zufriedene Kunden empfehlen uns weiter.

Langfristig müssen fossile und Atomare Energien wieder durch erneuerbare Energiequellen abgelöst werden, um die Lebensgrundlagen der Erde auch für kommende Generationen zu bewahren.

Moderne Holzfeuerungen können mit Öl- und Gaskesseln durchaus mithalten. Ein hoher Standart bezüglich Wirkungsgrad und umweltfreundlicher Verbrennung ist heute der Masstab. Holzheizer tragen unmittelbar zur Sicherung von land- und forstwirtschaftlichen Betrieben bei.

Lopper – Kessel nehmen seit jeher eine Ausnahmestellung unter den Hackschnitzel- und Pelletheizkesseln ein. Trotz moderner, komplexer und intelligenter Technologie erwarten sie kein Sonderbehandlung. Ganz im Gegenteil.

**Einen Lopper-Kessel zu bauen kostet Schweiss und beugt den Rücken. Über 100 Meter Schweissnähte müssen nicht nur ausgeführt, sondern auch vorbereitet und überprüft werden. Das braucht Sorgfalt und Können**



**lopper**  
Die Heizung für's Leben

# So funktioniert die Holzvergasung

Nicht jeder Holzheizkessel ist ein Holzvergaser. Aber die Holzvergasung hat nichts mit Einblasen von Luft in den Heizkessel zu tun. Holzvergasung nennt man die Holzverbrennung, wenn diese in drei konstruktiv getrennten Stufen abläuft und in der Endstufe Temperaturen bis 1000° C entstehen.

Holz enthält etwa 85 Prozent flüchtige Stoffe, die bei der Verbrennung gasförmig gelöst werden. Nur 14 Prozent bleibt als Holzkohle und etwa ein Prozent als Asche in festem Zustand.

Holz verbrennt in drei Phasen. Zuerst erfolgt die vollständige Trocknung des Brennstoffes. Dann verbrennen die gasförmigen Teile. Erst in der dritten Phase werden die Schwelprodukte und die bei der Entgasung entstandene Holzkohle verbrannt.

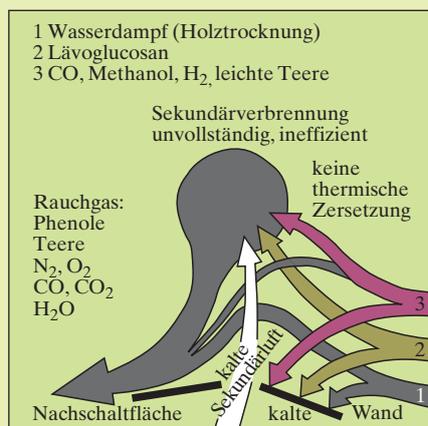
Bei Temperaturen bis etwa 200 Grad erfolgt die Holztrocknung. Denn auch lufttrockenes Holz enthält noch etwa 15 bis 20 Prozent Wasser. Zwischen 200 und 600 Grad zersetzt sich das Holz und zerfällt in seine verschiedenen chemischen Produkte, die nun in flüssigem Zustand vergasen. Wenn diese Stoffe in der Flamme oxidieren, beginnt Wärme frei zu werden. Diese Verbrennungsstufe nennt man die Pyrolyse.

Erst bei Temperaturen von über 600 Grad verbrennen die schwer brennbaren Gase und es bildet sich ein Glutbett aus Holzkohle. Zusammen mit den 900 bis 1000 Grad heißen Schwelgasen wird so die notwendige Wärme für die Zersetzung der inneren Holzmasse produziert. Dieser gesamte Ablauf bildet die Holzvergasung.

**Die mehrstufige, patentierte Zyklonbrennkammer von Lopper ist eine Eigenentwicklung und das Resultat jahrzehntelanger Entwicklungsarbeit. Wir haben das Know How um noch lange Zeit die besten Holzvergaser-Hackschnitzel-Heizkessel zu bauen die es auf dem Markt zu kaufen gibt.**

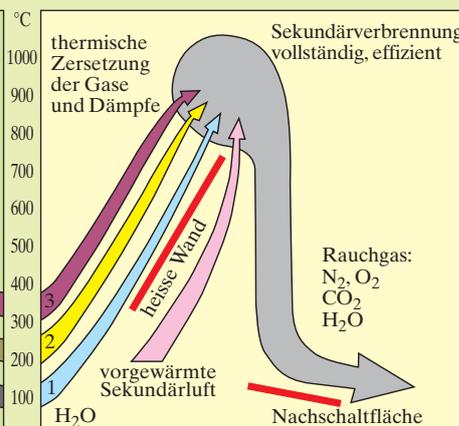
Am Anfang wird den aus der Glut gelösten Gasen unmittelbar vor Eintritt in die Vorbrennkammer Sekundärluft – der Flammenströmung entgegengerichtet – beigemischt. Dadurch wird ein Selbstregeleffekt erzielt, denn je stärker das Feuer brennt umso mehr Sekundärluft wird angesaugt.

In den Rauchgaszügen sind Turbulatoren eingelegt, mit denen der Kessel exakt den vorhandenen Kaminbedingungen angepasst werden kann. Ob Sie nur einen einfachen Kesseltausch vornehmen oder ob eine ganze Neuanlage gebaut wird, der Kessel passt sich mühelos jeder Situation an.



Verbrennungsqualität eines gewöhnlichen Naturzug-Holzheizkessels

Nun werden die derart angereicherten Gase in die heiße keramische Nachbrennkammer geleitet, so dass die Gase genügend Temperatur, Raum und Zeit haben um nahezu vollständig ausbrennen zu können.



Verbrennungsqualität in der mehrstufigen, keramischen Lopper – Nachbrennkammer

Durch die Feuerraum- und die Heizflächengestaltung sowie durch die Vorvergasung und die Nachverbrennung kann die Bildung des giftigen Kohlenmonoxid minimiert werden und der Ausstoß des viel diskutierten Feinstaubes stark vermindert werden.

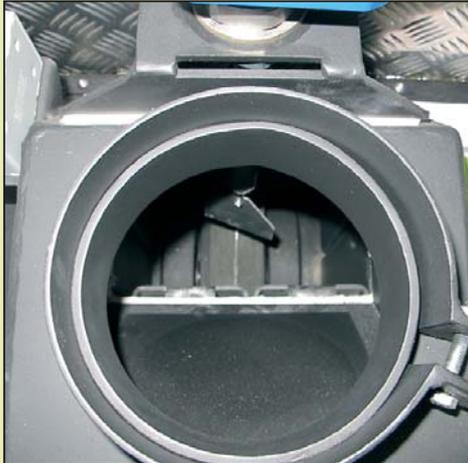
Mit dieser überlegenen Technologie können in allen TURNER-Kesseln alle Arten und Qualitäten von Holz verbrannt werden.



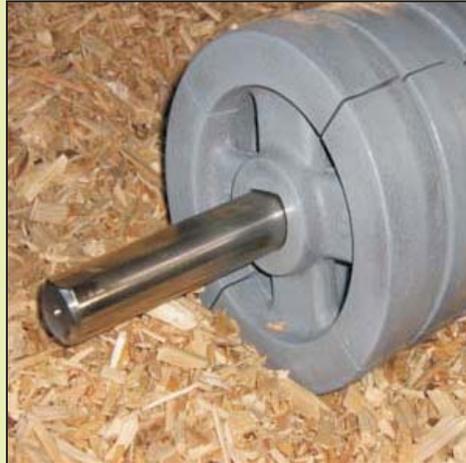
**lopper**  
Die Heizung für's Leben

## Der totale Ausbrand auf dem patentierten Rollrost

**G**uss ist ein bewährtes Material, das sich zur Herstellung eines Rostes hervorragend eignet. Unser hochlegierter Spezial-Stahlguss bietet ideale Voraussetzungen für den totalen Ausbrand für Hackschnitzel und Pellets.



**D**er Rollrost sorgt für eine kontinuierliche Versorgung des Glutbetts mit Primärluft. Dadurch kann die einströmende Primärluft gezielt dort in das Glutbett geleitet werden. Genau da, wo es für die optimale Verbrennung am Günstigsten ist.

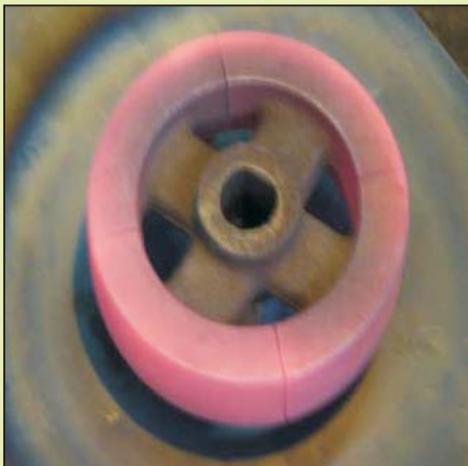


**D**er scheibenförmige Rollrost erhöht den Wirkungsgrad des Kessels, da er als Primärluftzubringer ausgebildet und mit Lufteintrittsspalten versehen ist. Durch die Anordnung des Rostes unter dem Brenngut ist immer eine gute Verbrennungsqualität, auch bei kleinen Leistungen, gewährleistet.

**D**urch die Aufteilung des grossen Rollrostes in einzelne Scheiben ist das Zerreißen des Verbrennungsrastes durch die enorme Hitzeentwicklung während der Abbrandphase unmöglich. Die einzelnen Rollrostscheiben sind zusätzlich segmentiert.

Ebenso ist die erste Phase der Holzvergasung, die Holz Trocknung, im Gegensatz zu klassischen Unterschubfeuerungen optimal gelöst, da im Brennstoffschacht das Brenngut optimal vorgetrocknet werden kann. Aus diesem Grund können in einem Lopper-TURNER Rollrostvergaser-Heizkessel auch Hackschnitzel mit extrem hohen Feuchtegehalt verbrannt werden.

Die Rollrost-Technologie bietet auch mehr Möglichkeiten für andere Energiepflanzen. Der Rollrostkessel von Lopper bietet alle Möglichkeiten, zukünftig auch auf andere erlaubte Brennstoffe auszuweichen.



**U**m aber einen Gussrost einsetzen zu können, der alle Voraussetzungen für eine optimale Holzvergasung mitbringt, musste dieser in einzelne Scheiben unterteilt werden. Um die totale Verbrennung des Brenngutes zu garantieren, darf der Rollrost nicht gekühlt werden, was eine enorme Belastung bedeutet, die unser Rollrost aber mühelos meistert.

**M**ittels einer massiven Edelstahlwelle und einem Spezialgetriebemotor mit sehr niedriger Drehzahl wird der Scheiben-Rollrost angetrieben. Die Bewegung des Rostes verhindert bei Brenngut mit hohem Rinden- und Nadelanteil eine Verschlackung des Glutstockes und sorgt für eine kontinuierliche Austragung.

**D**ank dieser überlegenen Rollrost-Technik wurde es überhaupt möglich alle Vorteile der bewährten Vorofentechnologie für automatische Holzfeuerungen zu nutzen.

**Mit einem TURNER Rollrostkessel von Lopper sind Sie auch für die Zukunft vorbereitet.**



**lopper**  
Die Heizung für's Leben

# Die revolutionäre Renaissance des bewährten Vorofenprinzips

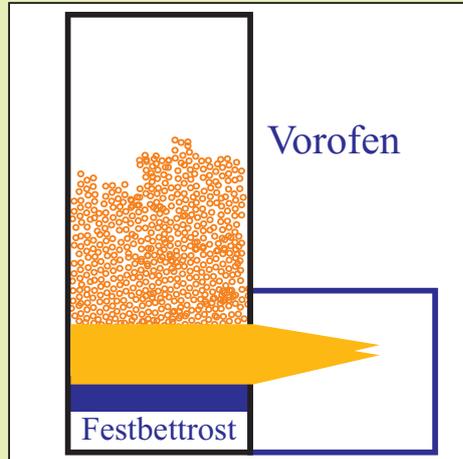
In einem traditionellen Vorofen wird der Brennstoff ohne gezielte Wärmeabgabe in einem heißen Brennraum oder Füllschacht vorvergast. Die daraus resultierenden Schwel- oder Holzgase gelangen anschliessend unter Zugabe von Sekundärluft gemeinsam in die nachgelagerte Ausbrennkammer. Dort wird das Gasgemisch bei Temperaturen bis 1200 °C vollständig ausgebrannt.

Wir erreichen somit eine hervorragende Abgasqualität, die seinesgleichen sucht. Auch dem Feinstaub lassen wir dabei keine Chance.

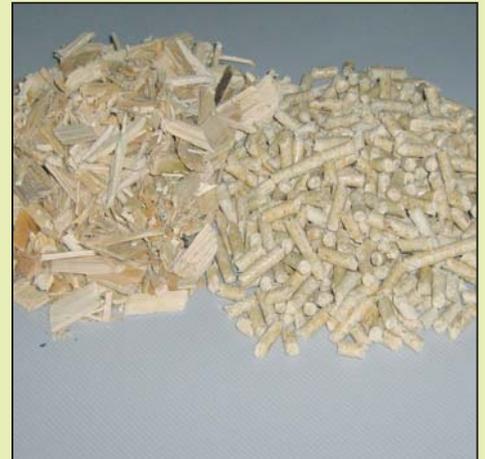
Die Vorofenfeuerung arbeitet mit sehr hohen Temperaturen, was notwendige Bedingung für eine gute Verbrennung mit geringfügigen Emissionen ist. Die Strahlungsenergie des Vorofens wird durch eine entsprechende Wasserkühlung und einer grosszügigen Wärmedämmung auf ein Minimum reduziert. In Feuerungsanlagen mit heißer Brennkammer können Festbrennstoffe mit Wassergehalten bis zu 50 Prozent verfeuert werden.

**W**as bei herkömmlichen Unterschubfeuerungen nur schwer möglich ist, wird in einem Lopper TURNER Rollrostholzvergaserkessel zur Realität. Ein ruhiges Glutbett und die Holztrocknung im Füllschacht beeinflussen die vollständige Verbrennung der Schadstoffe entscheidend.

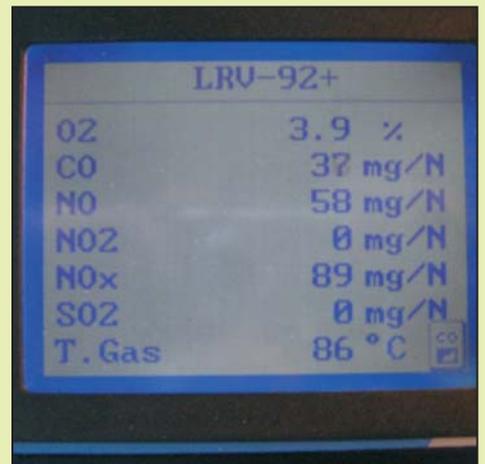
Die eigens für die Vorofen-technik entwickelte Verbrennungsregelung passt sich immer an den entsprechenden Brennstoff und dessen Feuchtigkeit selbstständig an.



Nichts verdirbt die Freude an der Hackschnitzelheizung mehr, als ein Kessel, der mit minderwertigen Hackschnitzeln oder Pellets dritter Klasse nicht funktioniert.



Der Füllstandsmelder ist für die richtige Füllmenge zuständig



Beste Abgaswerte auch ohne komplizierte und teure Filtertechnik

Mit der Rollrost-Technologie von Lopper sind wir in der Lage, selbst härteste Abgasnormen auch ohne aufwendige Abgasreinigung zu erfüllen.

## Robuste Bauart und intelligente Strömungstechnologie

Nichts verdirbt die Freude an der Holzfeuerung so gründlich, wie ein Kessel mit zu kleiner Wandstärke. Der Vorofenteil des Turner wird mit 10 mm Stahlblech für Kessel bis 100 kW gebaut und alle mit grösserer Leistung mit 20, respektive 30 mm Stahlblech.

Wir haben uns doch, bewusst oder unbewusst, bereits mit „nur so gut wie notwendig“, vorzeitigen Kessel ausfällen und Streit mit den Nachbarn über Rauch- und Geruchsbelästigungen längst abgefunden.

Nur ist Resignation keine Problemlösung. Darum haben wir uns entschlossen, Kessel zu bauen, die auch bei extrem schwierigen Einsätzen langlebig und zukunftsorientiert sind.

Auf Grund der Betriebsart des Hackschnitzelkessels ist dieser immer sehr hohen Belastungen ausgesetzt. Die grosszügig ausgelegten Kesselwände geben Sicherheit gegen Korrosion. Denn so können die aggressiven Säuren, die bei nassen Hackschnitzeln, Schreinerabfällen und bei Alt- und Restholz in hohen Konzentrationen vorhanden sind, die Heizkessel nicht vorzeitig zerstören.

Seit Jahren werden unsere Hackschnitzelkessel mit einem mehrstufigen Saugzuggebläse betrieben, um die ständig wechselnden Kaminverhältnisse auszugleichen.

Auch die stufenlose Leistungsregelung ist beim TURNER Hackschnitzelkessel nicht Zukunft, sondern bereits heute Realität. Unsere ausgeklügelte und ausgereifte Strömungstechnologie garantiert auch bei kleinsten Leistungen maximale Verbrennungswerte.



Unser mehrstufig angesteuertes Saugzuggebläse ermöglicht bei ausreichendem Kaminzug auch ein komplettes Ausschalten des Ventilators.

Zwischen den Heizflächen oberhalb der Zyklonbrennkammer sind Turbulatorenreiter zur Führung der heissen Gase eingelegt. Diese Wärmetauscherregister bewirken eine turbulente Verwirbelungsströmung, die eine optimale Wärmeübertragung an das Heizwasser garantieren.



Die Turbulenzen bewirken auch eine verminderte Verschmutzung der Wärmetauscherflächen, was zu erheblichen Verlängerung der Reinigungsintervalle führt und Ihr Heizkessel über längere Zeit eine konstant hohe Leistung gewährt.

**Zum Schutz unserer Ressourcen, im Hinblick auf die späteren Generationen ist es nun notwendig, langlebige Produkte einzusetzen. Wir können unseren Kindern nicht die Zukunft schenken. Aber die Gegenwart.**



**lopper**  
Die Heizung für's Leben

## Investition in das Produktfinish

Wir liefern die beste Technologie, die Sie momentan kaufen können.

Wer dies für sich in Anspruch nimmt, muss das unmittelbare Produktumfeld mit einbeziehen. Also gehört zu einem hochentwickelten Holzvergaser-Heizkessel auch eine ausgereifte Kesselregelung. Instrumente, die alle Funktionen des Kessels und der verbrennungsabhängigen Zusatzapparate koordiniert und intelligent überwachen.

Jeder Lopper – Kessel ist mit einer Rücklaufanhebung ausgerüstet, die ein schnelles Aufheizen des Kessels ermöglicht. Dadurch werden Kaltstartprobleme elegant reduziert.

Die Lopper Kesselsteuerung erfüllt in allen Betriebszuständen und kundenspezifischen Anforderungen höchstmöglichen Wirkungsgrad und einen schadstoffarmen Betrieb. Unsere Eigenentwicklung beinhaltet mehr als 100 Mann Jahre praktische Erfahrung und kundenspezifische Anlagenlösungen. Die Regelung ist nur so gut, wie die Anpassungsfähigkeit an Ihre eigenen Bedürfnisse. Wir sind immer in der Lage, uns an Ihren Wünschen zu orientieren und messen zu lassen.

Dies setzen wir für Sie in die Praxis um. Die Kesselregelung ist in ein robustes Gehäuse eingebaut um höchsten Belastungen jederzeit gewachsen zu sein.

**Der Heizkessel passt sich vollautomatisch an die wechselnden Bedingungen wie benötigte Leistung, Brennstoffbeschaffenheit und Wassergehalt problemlos an.**

Perfekte Details zeichnen einen Lopper-Holzvergaser-Hackschnitzel-Heizkessel aus. Massive Handgriffe mit langer Hebelwirkung sorgen dafür, dass sich die Türen mühelos öffnen und schliessen lassen und starke, überdimensionierte Scharniere garantieren, dass sie auch noch nach Jahren verzugsfrei einrasten.



Schnittbild durch eine Lopper Reinigungstüre

Grosse Füll- und Reinigungstüren sind bedeutend anspruchsvoller und teurer in der Produktion als kleine Türen. Denn sie müssen aufwendig konstruiert, verstrebt und mit mehreren Lagen Zwischenisolation versehen werden, damit sie sich nicht durch die Hitze verziehen können und undicht werden.

Alle unsere Lieferanten werden sorgfältig ausgewählt. In enger Zusammenarbeit wählen wir die optimale Ausführung aus um den höchsten Ansprüchen, die ein Lopper-Kessel auch an seine Lieferanten stellt, gerecht zu werden. Aufwendige Eingangskontrollen und intensive Schlussprüfungen gewährleisten eine höchst mögliche Betriebssicherheit.



Unser Qualitätskontrolle garantiert schon bei Inbetriebnahme höchste Sicherheit.

Ohne Schrammen und Beulen kommt kaum mehr ein normal verkleideter Hackschnitzelkessel in den Heizraum. Kesselverkleidungen werden meist von Ihrem Installateur mühevoll an Ort und Stelle montiert. Unsere Kessel werden fertig montiert eingebracht. Darum haben wir unsere Kessel in harte Bandagen gepackt. Als Kesselverkleidung verwenden wir starkes Aluminium-Riffelblech. Ihr Kessel sieht auch nach Jahren noch tadellos gut aus.



**lopper**  
Die Heizung für's Leben

## Vielfalt und Intelligenz statt Einfalt

Lopper Hackschnitzel-Holzvergaser werden auftragsbezogen gebaut. Serienmässig sind nur die Leistungsstufen, die Feuerungstechnik und die hohe Qualität der Verarbeitung und der eingesetzten Materialien. Individuell ist die Ausführungsart.

Individualität haben wir uns zur Maxime gemacht. Denn Lopper-Holzvergaser-Hackschnitzelkessel verkörpern unsere attraktivsten Ideen.

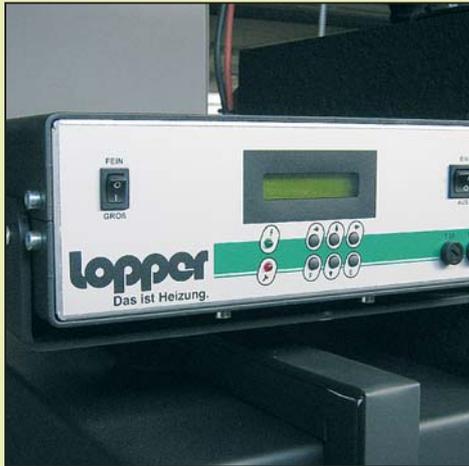
Seit der Einführung der ersten Kessel haben wir laufend neue Kundenwünsche und Anregungen einbezogen. Das hat neben der Produktion von Hackschnitzelkesseln auch zur Erweiterung auf Pelletbetrieb geführt und zur Entwicklung ganzer Anlagensysteme auch mit mehreren TURNER Hackschnitzelfeuerungen.

In niedrigen Heizräumen ist es ab und zu notwendig, den Rauchabgang mit dem Saugzugebläse seitlich abgehend zu bauen, damit der Kessel weniger Gesamthöhe erhält. Solch spezielle Fälle erledigen wir ohne Mehrpreis.

Damit ein schnelles Aufheizen des Kessels möglich ist, muss eine motorisch geregelte Rücklauf-temperaturanhebung eingebaut werden. Das dafür eingesetzte Dreiwegeventil oder ein Dreiwegemischer muss auf die Kesselleistung passend dimensioniert und vorzugsweise mit einem elektrischen Antriebsmotor ausgerüstet sein, so dass immer die gewünschte Kesselvorlauf-temperatur respektive Anlagentemperatur erreicht wird. Lopper bietet dazu die passende fertig montierte Kesselverrohrung an.

Die Kesselregelung verfügt über eine schnelle Regelbarkeit, damit der Verbrennungsvorgang schnell und optimal an die wechselnden Bedingungen angepasst werden kann. Eine langsame Regelung führt unweigerlich zu unvollständiger Verbrennung und erhöhten Emissionen. Lopper hat für eine vorzügliche Verbrennung alle notwendigen Komponenten ideal aufeinander abgestimmt.

**H** heute leben wir in einer Zeit, in der das Qualitätsbewusstsein laufend grösser wird. Käufer von Hackschnitzel- und Pelletfeuerungen sind darum vermehrt bereit, für hervorragendes Material und für beste Verarbeitungsqualität einen etwas höheren Preis zu bezahlen.



Wir haben in den letzten Jahren die Entwicklung im Holz- und Pelletkesselbau massgebend mitbestimmt. Viele unserer Problemlösungen wurden von anderen Herstellern im Funktionsprinzip übernommen. Nachahmung ist wohl das ehrlichste Kompliment was ein Mitbewerber machen kann.

Lopper-Kessel sind keine Wegwerfartikel. Sie sind bestimmt für den Langzeitgebrauch. Grosszügig im Komfort, höchste Betriebsicherheit und mit hohem Wertniveau.

Ob bei einem TURNER-Kessel die Reinigungstüre auf der rechten oder auf der linken Kesselseite angebracht wird und ob die Aschenkiste dann links oder rechts angebaut ist, oder die Förderschnecke direkt oder indirekt auf den Kessel geführt wird – all dies bestimmt der Käufer mit seinen individuellen Bedürfnissen.

## Auch bei der Garantie gibt es eine erste Klasse

Lopper-Hackschnitzelkessel sind verschleissarm konstruiert und grundsolide gebaut. Sie sind für eine sichere Betriebsdauer von 20 bis 25 Jahren ausgelegt. Denn unsere heutigen Kesselmodelle haben Entwicklungsstufen erreicht, die nur mehr minimalen technischen Fortschritt erlauben.

Wir garantieren für eine sorgfältige Materialauswahl und für den höchsten Qualitätsanspruch an die Blechbearbeitung und an die Schweisstechnik.

Spezielle Sorgfalt verwenden wir bei der Auswahl unserer Stahllieferanten. Wir verarbeiten ausschliesslich Bleche mit EU-Werkszeugnissen, obwohl Bleche aus China zu deutlich billigeren Preisen erhältlich wären.

Die Qualitätsunterschiede zeigen sich erst bei der Bearbeitung. Während Zertifikatsbleche problemlos geschnitten, gebogen und geschweisst werden können, bilden sich bei Billigblech im Bereich der Schweiss- und Biegestellen Risse und Furchen.

Dadurch ergibt sich eine Qualitätsverminderung an den aus solchen Blechen gefertigten Kesseln, da bereits natürliche Säureeinwirkung aus der Holzverbrennung diese Geräte in den Rissbereichen bereits vorzeitig zerstört.



**Wir gewähren auf alle Lopper-Heizkesselkörper 10 Jahre Garantie. In der Qualität unserer Geräte lassen wir uns von niemanden übertreffen.**

Auch für die Gussteile im Glutbereich gibt es unterschiedliche Qualitäten. Normaler Stahlguss beginnt bereits bei 400 Grad zu verzundern und zeigt den Beginn des Schmelzprozesses an. Darum setzen wir bei allen Lopper-Holzvergaser-Hackschnitzel-Heizkesseln nur Spezialguss mit hohen Chrom- und Nickelanteilen ein.



Vertrauen ist gut, Garantien sind besser. Auch wenn jeder Lopper-Holzheizkessel so robust und solide gebaut ist, dass Sie die Garantie wohl nie in Anspruch nehmen müssen, ist es doch beruhigend zu wissen, ein Produkt gekauft zu haben, von dem auch sein Hersteller überzeugt ist.



Wir meinen, dass bei vielen Käufern der Wunsch nach Produkten von hoher Qualität spürbar ist. Darum lohnt es sich, mit uns zu sprechen. Denn gute Verbrennungssysteme sind nicht billig. Die Falschen sogar ausgesprochen teuer.

Wieviel Geld hat Sie in den letzten Jahren der Kauf von minderwertigen Sachen in den verschiedensten Bereichen gekostet? Denken Sie einmal darüber nach.

Der Vertrieb unserer Geräte erfolgt durch den Heizungsfachhandel, der auch die Installation übernimmt. Dies schafft Arbeit in der Region und bietet Gewähr, dass die Anlage fachgerecht eingebaut und während der Betriebszeit seriös gewartet wird.

## Der neue TURNER - die Handschrift unserer Kesselschweisser

Jeder TURNER wird in Handarbeit als Einzelstück gebaut.

Über jeden Kessel wird genau Buch geführt. Der Käufer wird ins Kesselbuch eingetragen. So wissen wir auch noch nach Jahren, wann der Kessel gebaut wurde, für wen er gebaut wurde und welcher unserer Kesselschmiede ihn gebaut hat.

Kompromisslos wurde der Qualität gegenüber allen anderen Aspekten der Vorzug gegeben. Bewusst nahmen wir darum auch teure und aufwendige Lösungen in Kauf.

Wir sind eine handwerkliche Kesselschmiede, die ihre Kessel noch vollständig im eigenen Betrieb herstellt. Mit dem TURNER haben wir eine Kesselgeneration geschaffen, die auch in 20 Jahren noch so aktuell und richtungsweisend sein wird wie heute. Kessel, die unter allen anderen eine Sonderstellung einnehmen werden.



# Der TURNER – Rollrost - Holzvergaser Das System und die Technik

Erinnern Sie sich? Nicht das Waldsterben, der hohe Ölpreis war es, der Anfang der 80er Jahre neue, innovative Technologien hervorbrachte.

Die ersten Verbrennungsversuche in einer keramischen Zyklonbrennkammer haben wir bereits 1979 gemacht. Das Engineering für den TURNER begann 1996. Die erarbeiteten Grundlagen zwischen Entwicklung und Verkauf führten zur Festlegung der Spezifikationen für den Rollrost-Holzvergaser von Lopper.

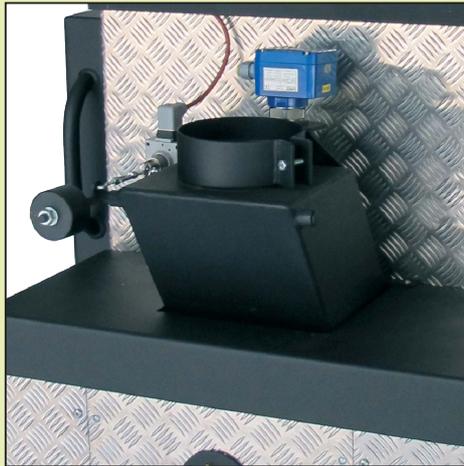
Die Entwicklungsarbeiten am TURNER basieren einerseits auf der bereits in unseren Kesselreihen DRUMMER und DRAGON eingesetzten Zyklonbrennkammer und andererseits auf der revolutionären und patentierten Entwicklung des Rollrostes.

Durch systematische Entwicklungsarbeit ist es gelungen, die ersten Kessel bereits 1999 für den Verkauf freizugeben. So sind wir in der Lage die unbestrittenen Vorteile eines Unterabbrandkessels, auch für Hackschnitzel und Pellet nutzen zu können.

Die bewährte Vorofentechnik, gepaart mit der Rollrost-Technik, ermöglicht problemloses Verbrennen jeglicher Hackschnitzelqualitäten. Frischhackgut mit einem Wassergehalt von 50% erledigt unser TURNER ohne Widerspruch. Auch Schlackebildung hindert unsere Rollrosttechnik nicht am Erreichen von guten CO<sub>2</sub>-Werten und Realisierung von optimalen Wirkungsgraden.

**Die perfekte Technik um Hackschnitzel und Pellet zu verbrennen.**

1. Stutzen für die automatische Brennstoffzuführung.
2. Klappe für die Rückbrandsicherung mittels Schwerkraft bei Stromausfall.
3. Füllstandsmelder für die Steuerung der Brennstoffzuführung.
4. Zündgebläse mit Ventilator für automatischen Zündvorgang.



11. Der mehrstufige Abgasventilator garantiert eine optimale Anpassung an bestehende Schornsteinanlagen.
12. Lambda-Sonde für eine saubere und hocheffiziente Verbrennungsqualität.
13. Automatische Entaschung des Rollrostes, links oder rechts.



5. Antriebsmotor für Rollrost.
6. Reinigungstüre vorne.
7. Reinigungstüre seitlich wählbar, für die Reinigung der Plattenwärmetauscher.
8. Heizflächen mit Wirblatoren für eine effiziente Wärmeübertragung an das Heizsystem.
9. Die Kesselsteuerung regelt den Verbrennungsvorgang und die Brennstoff-Förderanlage.
10. Der Rauchrohrabgang ermöglicht eine flexible Verbindung in die Kaminanlage.

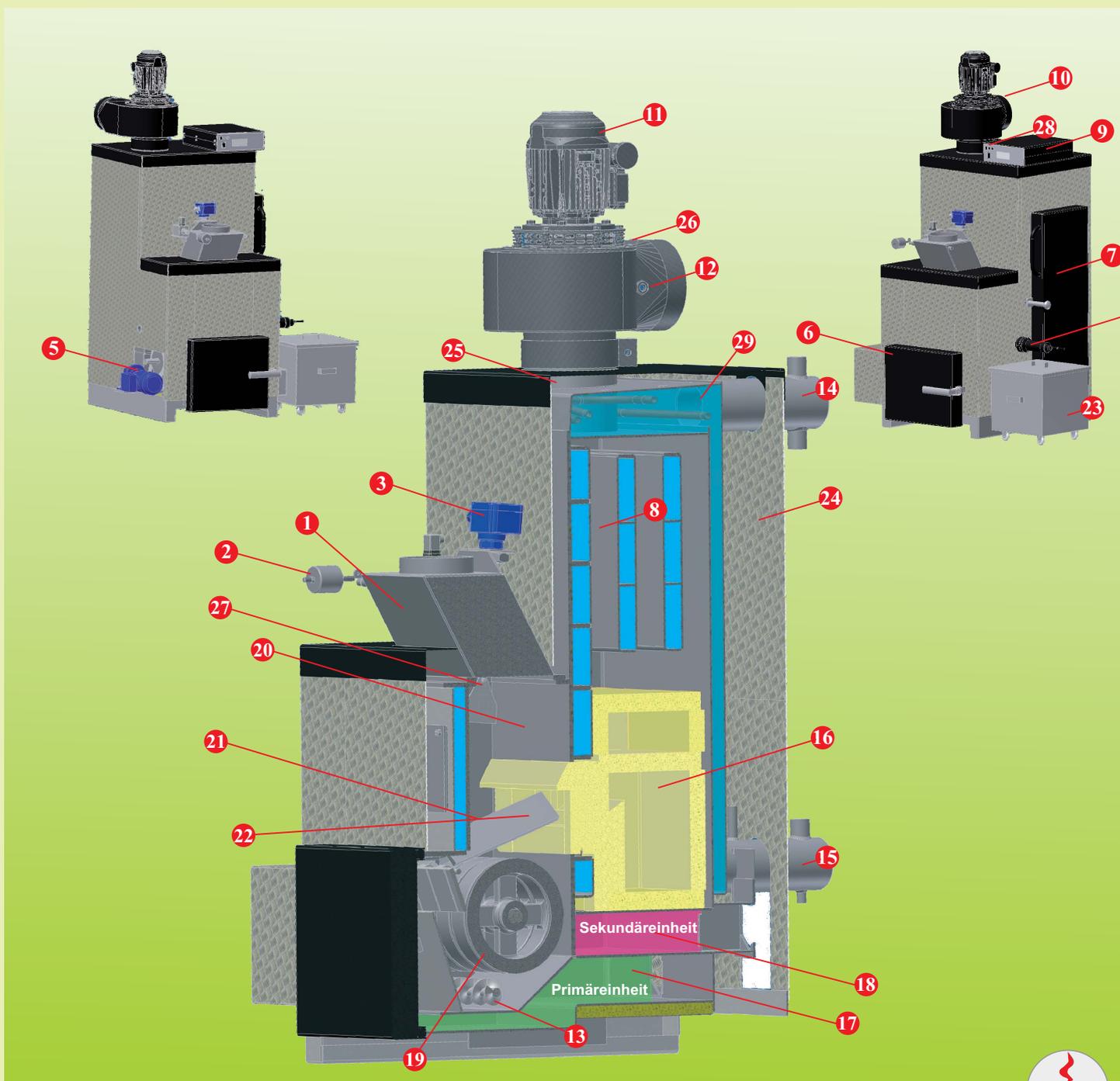
14. Vorlaufstutzen für Heizwasser.
15. Rücklaufstutzen für Heizwasser.
16. Nachbrennkammer aus feuerfestem Schamotte-Material für einen vollständigen Ausbrand der Holzgase.
17. Primärluftkanal mit Stellmotor für die stufenlose Regelung der Primärluft.
18. Sekundärluftkanal mit Stellmotor für die stufenlose Regelung des Restsauerstoffes.



**lopper**  
Die Heizung für's Leben

# Der TURNER von Lopper Top-Qualität und Technik vom Feinsten

- 19. Rollrost aus hochlegiertem CR-NI- Stahlguss für alle Hackschnitzelqualitäten.
- 20. Geschweisster Kesselkörper aus 10/5 mm Kesselstahl. 10 Jahre Garantie auf Durchrostung.
- 21. Füllschacht Stahlplatten für eine Belüftung des Brenngutes
- 22. Zündkeil für ein stufenloses Anzünden des Brennstoffes.
- 23. Seitliche Aschekiste auf Rollen für die automatische Entaschung.
- 24. Verkleidung aus Aluminium-Riffelblech 2,5/4 mm für ein dauerhaftes Aussehen.
- 25. Grosszügige Isolierung aus Aluminium kaschierter Glaswolle.
- 26. Rauchgasfühler für die kontrollierte Abgastemperatur.
- 27. Drehflügelsensor für die Füllstandsüberwachung.
- 28. STB, Sicherheitstemperatur-Thermostatschalter.
- 29. Sicherheitswärmetauscher für die thermische Ablaufsicherung.



## Die solide, wartungsarme Thermodifferenzregelung intelligent kombiniert mit der Lambda-Sonde...

Untersuchungen im Verbrennungstrakt haben ergeben, dass die Verbrennung von Holz komplexer ist als allgemein angenommen.

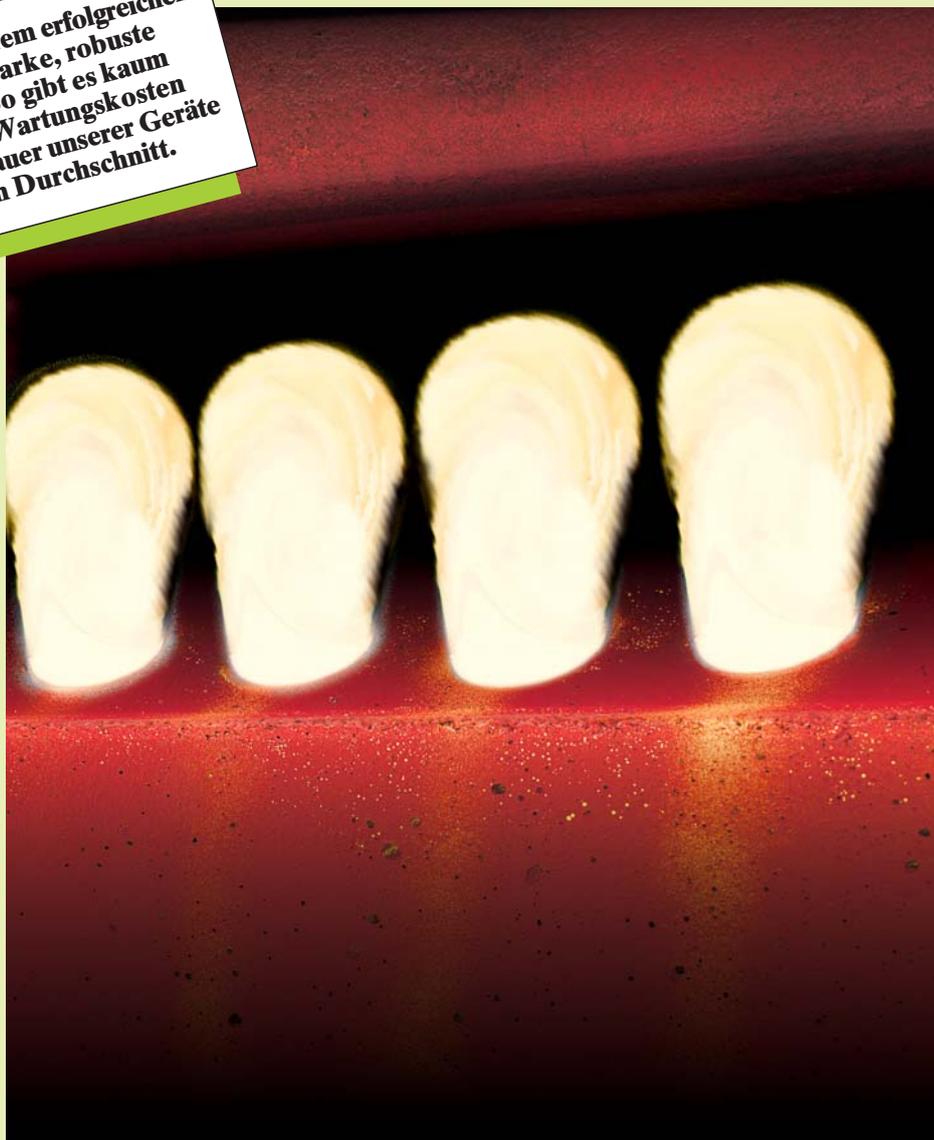
Während für die Vermeidung von Kohlenmonoxid und Staub sehr hohe Temperaturen günstig sind, nimmt aber die Stickoxidbildung mit steigender Flammtemperatur zu. Ab 1000 Grad Celsius beginnt sie sogar stark zu steigen.

Die Thermodifferenzregelung und die dreistufige Zyklonbrennkammer bewirken, dass sich der Verbrennungsprozess, bestehend aus Holzrocknung, Vorvergasung und Nachverbrennung, konstant der Kesselleistung anpasst. Auch wenn der Kessel nur einen Teil seiner möglichen Leistung abgeben kann, ist dadurch die gleich bleibende Verbrennungsqualität immer gewährleistet.

Wir haben die kombinierte Thermodifferenz- und Lambda-regelung erfunden, weil Sie nicht Ihr Leben lang am Heizkessel stehen können, um andauernd irgendwelche Hebel, Klappen oder Drehknöpfe neu einzustellen, damit diese laufend dem sich stets ändernden Verbrennungszustand angepasst werden. Erfahrungswerte, Wassertemperaturen, Restsauerstoff und Abgastemperatur kümmern sich für Sie darum.



**Es gehört zu unserem erfolgreichen Konzept, nur starke, robuste Kessel zu bauen. So gibt es kaum Reparatur- oder Wartungskosten und die Lebensdauer unserer Geräte ist weit über dem Durchschnitt.**



Somit stand fest, dass die Gastemperatur in der Zyklonbrennkammer konstant um 1000 Grad sein muss um die Stickoxidbildung minimal zu halten.

Dieser Temperaturzustand wird durch unsere Thermodifferenzregelung konstant gleichmässig gehalten. Sie kontrolliert die Gastemperatur und mischt laufend die richtige Menge vorgewärmte Sekundärluft zu, um die Holzgase im Inneren des Zyklons erneuert zu zünden und vollständig auszubrennen.

Da für eine vollständige Verbrennung nebst der richtigen Luftmenge auch das richtige Verhältnis von Primär- und Sekundärluft zueinander von der zu verbrennenden Holzart und Holzform sowie von der benötigten Kesselleistung abhängig ist, sorgt die zuverlässige Kombination mit der Lambda-Regelung permanent für eine rasche und flexible Reaktion der elektronisch geregelten Luftmengen-dosierung.

**Wir von Lopper haben all unsere Erfahrung in die Steuerung gepackt, damit Sie einen**

**komfortablen und sich an alle auftretenden Situationen jederzeit anpassenden Heizkessel haben.**



**lopper**  
Die Heizung für's Leben

## ... sorgt für die totale Verbrennung im rot glühenden Zyklon

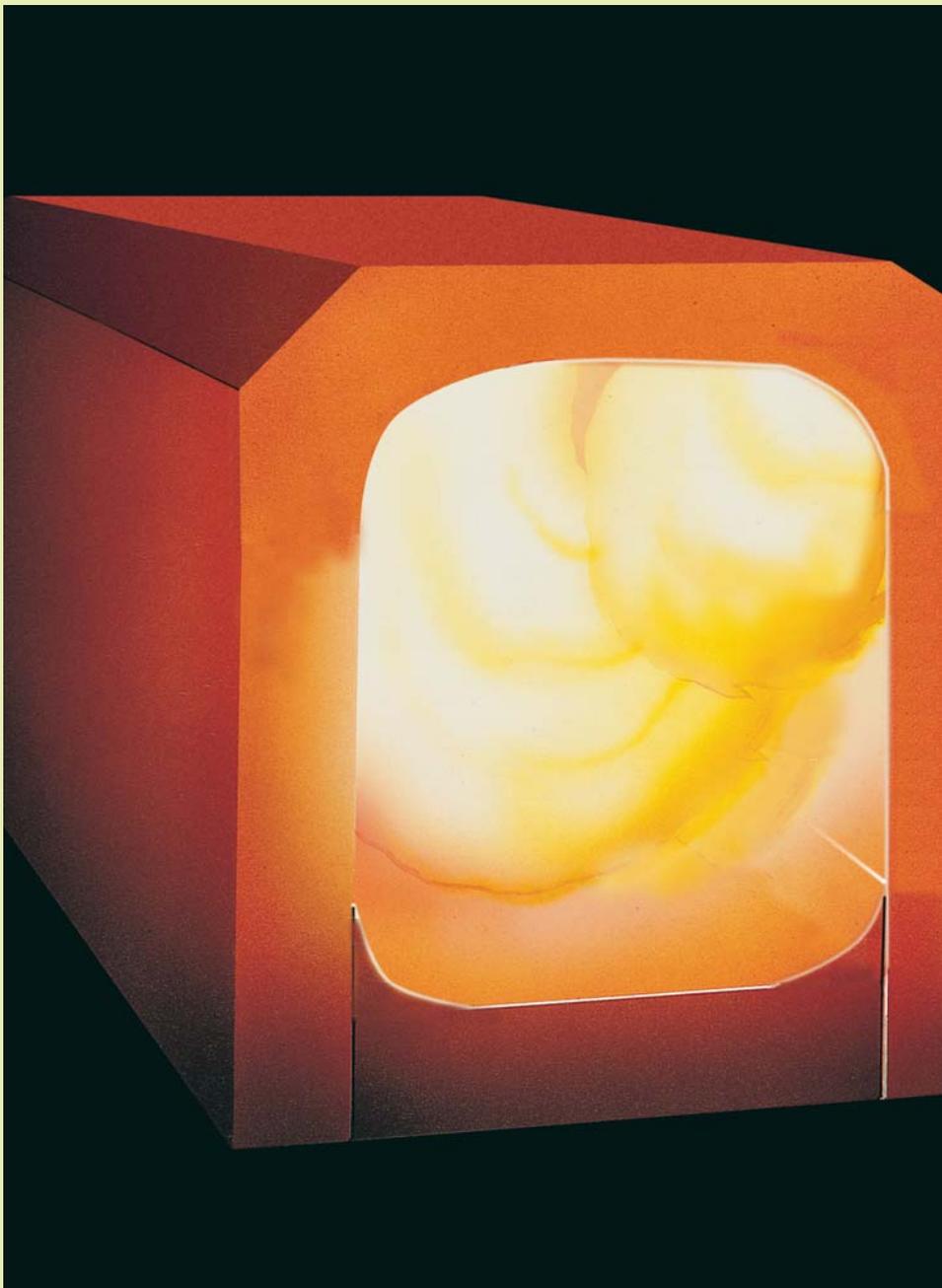
Viele gute Ideen, die heute auch in Holzheizkesseln anderer Hersteller selbstverständlich sind, erlebten ihre Premiere in einem Lopper-Kessel.

Dass unser Verbrennungskonzept von vielen Kesselbaufirmen übernommen wurde zeigt, dass die Idee einen Zyklon als Gasausbrandkammer in einen Vergaserkessel einzubauen, richtig war.

Je heisser die Flamme, umso höher ist der Anteil der Stickoxide  $\text{NO}_x$  in den Abgasen. Dies ist richtig und trotzdem nur die halbe Wahrheit. Denn gerade für die Vermeidung von giftigen Verbrennungsrückständen haben wir den Zyklon entwickelt. Obwohl eine konstante Flammentemperatur von ca. 1000 Grad erzeugt wird, ist die Stickoxidbildung minimal. Die ideale Feuerraumgeometrie des Zyklons und der mehrstufige Verbrennungsprozess machen dies möglich.

Der sicherste Hinweis auf die Qualität der Verbrennung ist der Kohlenmonoxidgehalt in den Abgasen. Je besser der Ausbrand, umso kleiner ist der giftige CO-Anteil. Lopper-Holzvergaser aber, die mit einem patentierten mehrstufigen Zyklon als Nachbrennkammer ausgerüstet sind, produzieren nur noch wenige ppm.

**Wir garantieren Ihnen, dass alle Lopper-Holzvergaserkessel die Umweltschutzbestimmungen sämtlicher Länder der Welt erfüllen.**



Der Zyklon hat die Aufgabe, den bei der Holzvergasung freigesetzten, unverbrannten Gasen den richtigen Raum und genügend Zeit für die totale Verbrennung zu geben. Bereits wenige Minuten nach dem Start des Verbrennungsvorganges beginnt nun, das zur Hauptsache aus Kohlenmonoxid und Methan zusammengesetzte Gasgemisch, sich mit der zugeführten Sekundärluft zu vermischen, erneut zu zünden und mit der typischen blauen Flammenfarbe, die die Verbrennung des Kohlenmonoxides anzeigt, vollständig auszubrennen.

Der Vorteil der Verbrennung im rot glühenden Zyklon ist der extrem saubere Gasausbrand bei maximaler Brennstoffausnutzung. Also mit hohem Wirkungsgrad. Im Zyklon ist das Zentrum des Feuers.



**lopper**  
Die Heizung für's Leben

# TURNER Hackschnitzelkessel - für Leistungen bis 100 kW

In ganz Europa wird die Holzenergie weiteren Zuwachs verzeichnen. Speziell automatische Hackschnitzel-feuerungen werden im mittleren Leistungsbereich eine starke Zunahme verzeichnen können, weil der Arbeitsaufwand bei Hackschnitzel minimal und der Bedienkomfort maximal ist.

Darum ist eine der Hauptanforderung an eine moderne Schnitzel-ferung, Hackschnitzel aller Arten und Sorten sauber und mit hohem Wirkungsgrad zu verbrennen. Nur mit einer effizienten Verbrennung haben Sie gewährt Ihre Investition schnell zu amortisieren.



## TURNER 42 – Das Basismodell

Der kleine TURNER – Kessel kann für Wohnflächen bis 400 m<sup>2</sup> eingesetzt werden. Zu diesem Kessel empfehlen wir in jedem Fall einen kleinen Pufferspeicher von circa 800 Litern Inhalt, um die Laufzeit des Kessels optimal zu gestalten. Häufiges Ein- und Ausschalten schadet der ganzen Anlage.



## TURNER 62 – Der Meistgekaufte

Er ist ideal für mehrere Gebäude, seien es zwei Wohnhäuser oder Wohnhaus mit Werkstatt. Seine kompakte Bauform findet auch in kleinen Heizräumen seinen Platz. Ein passender Pufferspeicher garantiert wenige Schaltzeiten und einen effektiven und sparsamen Heizbetrieb.



## TURNER 92 – 102 Die Grosszügigen

Diese Modelle ermöglichen auch bei schlechter Holzqualität ausreichend Leistung um Ihren Anforderungen gerecht zu werden. Mit dem richtigen Energiespeicher können auch frische Hackschnitzel problemlos und sauber verheizt werden.

## Die Geschichte von der (zu) tiefen Abgastemperatur.

Holzessel sind keine Tieftemperaturkessel und schon gar keine Kondensationskessel. Und normale Kamine reagieren äusserst empfindlich auf Kondensat aus Holzfeuerungen.

Aber wie tief oder wie hoch soll die Abgastemperatur bei Holzesseln denn wirklich sein? Was ist sinnvoll, was ist Unsinn? Hier möchten wir die wichtigsten Kriterien zur Abgastemperaturbestimmung von Holzfeuerungen nennen. In Zeiten der Naturzugkessel musste der Kamin exakt berechnet werden, damit er den notwendigen Unterdruck aufbaut um die Funktion des Kessels zu gewährleisten. Unsere Hackschnitzelkessel TURNER verfügen alle über ein mehrstufiges Rauchgasgebläse, was eine kontinuierliche und konstante Durchströmung des Heizkessels und natürlich auch des Kamins garantiert. Gebläsekessel lassen für den Kamin auch tiefere Temperaturen zu. Trotzdem sollte darauf geachtet werden, dass die Austrittstemperatur am Kaminkopf etwa 80° C beträgt. Insbesondere bestehende ältere Kamine, die nicht für einen feuchten Betrieb geeignet sind, leiden unter zu tiefen Temperaturen und eine Kaminsanierung wird notwendig. Jeder unserer Heizkessel ist mit einfachsten Mitteln exakt auf Ihre Kaminverhältnisse anzupassen. Über die programmierte Abgastemperatur und die entsprechenden Wärmetauscher-Turbulatoren lassen sich alle Lopper – Holzfeuerungen in Leistung und Abgastemperatur optimal auf Ihre Gegebenheiten anpassen.



**lopper**  
Die Heizung für's Leben

# TURNER Hackschnitzelkessel über 100 kW- bieten Power und Komfort

Jahrelange Erfahrung im Bau von Holzheizkesseln, ständiges Erproben neuer Möglichkeiten, der Einsatz bester Materialien und moderner Verarbeitungstechnologien und nicht zuletzt die Zusammenarbeit mit Kunden, die uns laufend ihre Wünsche und Vorstellungen bekanntgaben – dies ergab die TURNER Grosskessel.

Sie sollen beispielhaft sein für unseren Anspruch, innovative Kesseltechnologie zu bieten. Wer mit einem TURNER-Hackschnitzelkessel Freundschaft schliesst, merkt bald, dass es keine andere Schnitzelfeuerung gibt, die so einmalig und aussergewöhnlich ist.



## TURNER 122 und 182 – Die Vielseitigen

Ideal für den Einsatz in: Schreinerei, Gewächshaus, Mehrfamilienhaus, Schulen und landwirtschaftlichen Betrieben. Gerne auch als Doppelanlage eingesetzt, um sich optimal an die Betriebskurve Ihrer Anlage anzupassen. Der passende Energiespeicher garantiert einen effizienten Betrieb.

## TURNER 302 – Der Grosszügige

Geeignet für mittelgrosse Anlagen und spezielle Aufgaben wie Ställe, Produktionsanlagen und in einer Zwillinganlage auch für grössere Objekte ideal geeignet. Mit einem Pufferspeicher verarbeitet er auch schwierigste Brennstoffe ohne Probleme und sehr effizient.

## TURNER 452 – Der Spezielle

Für grössere Aufgaben und schnelle Amortisation. Mit einem Brennstoffdurchsatz von 120 kg pro Stunde der grösste Hackschnitzelkessel von Lopper. Als Doppelanlage bietet er für Grossanlagen optimale Anpassungsfähigkeiten. Der Pufferspeicher gewährt auch bei schwierigem Brennstoff einen hohen Wirkungsgrad.

## Die Sache mit der Leistung, Feuchtigkeit, Hackschnitzelqualität und dem Wirkungsgrad.

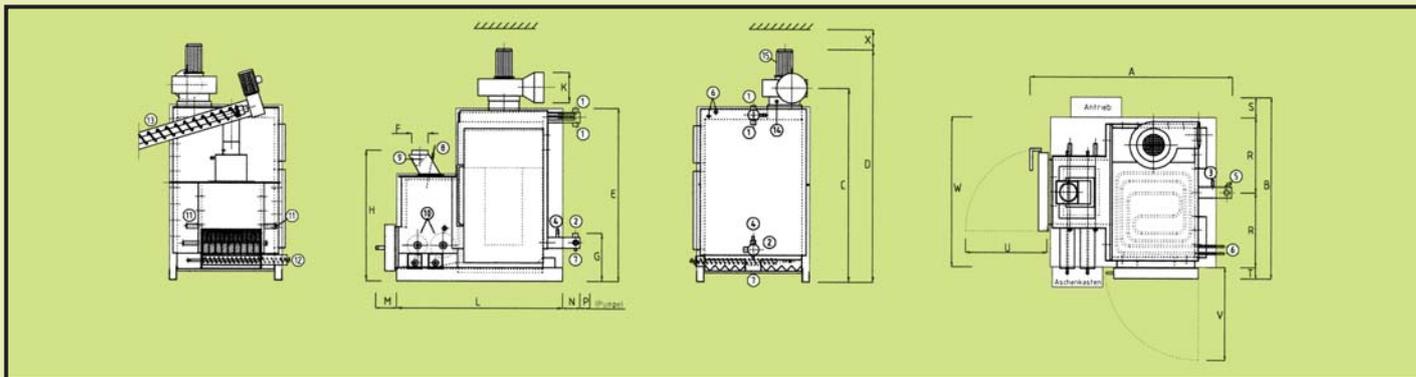
Der Wirkungsgrad einer Hackschnitzelfeuerung hängt von der Kesseltechnologie und des jeweiligen Leistungsbereichs ab. Der Hauptanteil der Verluste wird im Wesentlichen durch den Restsauerstoffgehalt  $O_2$  und die Abgastemperatur bestimmt. Ein hoher Restsauerstoff und eine tiefe Abgastemperatur ergeben ebenso einen schlechten Wirkungsgrad wie umgekehrt. Ein Lopper-TURNER Hackschnitzelkessel findet immer den richtigen Arbeitspunkt, um diese beiden Faktoren bestmöglich aufeinander abzustimmen. Wir halten unsere Wirkungsgrade auch bei Ihnen auf der Anlage und nicht nur im Prospekt oder auf dem Prüfstand.

Die Leistung eines Kessels wird neben seiner Einstellung und Arbeitspunkt, von der Feuchtigkeit des Brennstoffes und von seiner Beschaffenheit in Form und Zusammensetzung bestimmt. Frisches oder nasses Holz kann bis zu einem Drittel weniger Leistung bringen. Wasser brennt normalerweise nicht und muss durch die Holzmasse erst verdampft werden. Das kostet Energie. Hoher Rindenanteil, Nadelanteil oder Waldboden beeinflussen die Leistung ebenso wie das Gewicht des eingesetzten Brennstoffes.



**lopper**  
Die Heizung für's Leben

# Technische Daten, Masse und Gewichte



## Abmessungen

## Masse in Millimeter

Typ	A	B	C	D	E	F	G	H	K	L	M	N	R	S	T	U	V	W	X
42	1260	980	1700	2100	1500	160	500	1105	200	930	170	160	365	150	100	550	450	730	200
62	1330	980	1700	2100	1500	160	500	1105	200	1000	170	160	365	150	100	550	530	730	200
92	1460	980	1700	2100	1500	160	500	1105	200	1130	170	160	365	150	100	550	650	730	200
122	1720	1530	1915	2310	1710	180	480	1330	300	1385	175	160	705	190	110	700	650	1410	200
182	1990	1530	1920	2310	1710	180	480	1330	300	1630	200	160	705	190	110	800	920	1410	200
302	1990	1610	2005	2440	1850	180	550	1330	300	1630	200	160	705	200	200	1000	900	1410	200
452	1990	1820	2420	2820	2260	180	550	1330	300	1630	200	160	705	260	120	700	900	1410	200

- |                                      |   |   |
|--------------------------------------|---|---|
| A = Gesamtiefe                       | M = Aschentüre                          | 1 = Heizungsvorlauf                       |
| B = Gesamtbreite                     | N = Anschlußstutzen                     | 2 = Heizungsrücklauf                      |
| C = Höhe Mitte Abgasstutzen ab Boden | R = von Anschlußstutzen bis Verkleidung | 3 = Kesselthermostat VL                   |
| D = Höhe mit Saugzugebläse           | S = Antrieb                             | 4 = Kesselthermostat RL                   |
| E = Vorlaufhöhe                      | T = Reinigungstüre                      | 5 = Fühler für Thermische Ablaufsicherung |
| F = Füllstutzendurchmesser           | U = Schwenkbereich Aschetüre            | 6 = Thermische Ablaufsicherung            |
| G = Rücklaufhöhe                     | V = Schwenkbereich Reinigungstüre       | 7 = Entleerung                            |
| H = Höhe Füllstutzen ab Boden        | W = Breite mit Verkleidung              | 8 = Füllstandsmelder                      |
| K = Rauchrohrdurchmesser             | X = Notwendiger Abstand zur Decke       | 9 = Rückbrandsicherungsklappe             |
| L = Länge der Füße                   |   | 10 = Scheibenrollrost                     |
|                                      |   | 11 = Zündgebläse                          |
|                                      |   | 12 = Ascheschnecke                        |
|                                      |   | 13 = Austragung                           |
|                                      |   | 14 = Tauchhülse für Abgastermostat        |
|                                      |   | 15 = Saugzugebläse                        |

Technische Daten		Turner Typ	42	62	92	122	182	302	452
Allgemeine Betriebsdaten	Mindestwärmeleistung	kW	12,8	17,8	25	52,8	72,8	97	148
	Höchstwärmeleistung	kW	48,5	65	85	180	252,8	318	460
	Nennleistung $Q_N$	kW	45	60	80	140	180	300	450
	Zulässiger Betriebsdruck	bar	3	3	3	3	3	3	3
	Zulässige Betriebstemperatur	°C	95	95	95	95	95	95	95
	Mindestrücklauftemperatur	°C	55	55	55	55	55	55	55
	Wasserseitiger Widerstand bei $Q_N$ und $\Delta T = 20$ K	kPa	0,27	0,28	0,49	0,8	1,3	1,5	2,3
	Minstdurchsatz Thermische Ablaufsicherung	kg/h	2000	2500	2500	4000	5000	6000	7500
	Maximaler Wasserdurchsatz Q	m <sup>3</sup> /h	4,3	5,8	7,3	12,5	21,0	22,5	25,0
	Kesselwasserinhalt	l	160	220	270	320	380	450	650
Abgasmassenstrom $Q_N$	kg/s	0,034	0,036	0,050	0,100	0,140	0,176	0,255	
Leistungsdaten bei $Q_N$	Abgastemperatur bezogen auf 15° Raumtemperatur und 80°C Kesseltemperatur	°C	100 - 160°						
	CO <sub>2</sub> -Gehalt (Kohlendioxid)	%	14 - 16,8						
	CO-Gehalt (Kohlenmonoxid)	ppm	14 - 156						
	NO <sub>x</sub> -Gehalt (Stickoxid)	ppm	68 - 133						
	Feststoffemissionen bezogen auf 13% CO <sub>2</sub> -Gehalt	mg/m <sup>3</sup>	4 - 19						
	Kesselwirkungsgrad	%	91,6 - 93,8						
	Abstrahlverlust qs	%	0,9-3,9						
Gewicht	kg	910	930	1100	2720	3350	3750	4600	

Technische Änderungen bleiben vorbehalten!



**Lopper**  
Die Heizung für's Leben

# TURNER Hackschnitzelkessel für die Zukunft- Qualität, intelligente Technik und modernes Styling

Wenn Sie Ihre Heizung kaufen, sollten Sie Ansprüche stellen.

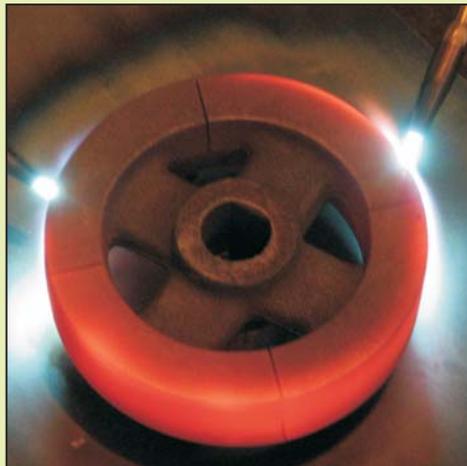
Beste Qualität, echten Komfort und höchste Sicherheit fordern. Heute müssen Sie bereits daran denken, dass Sie schon in wenigen Jahren weit höhere Anforderungen an eine saubere und umweltschonende Verbrennung erfüllen müssen.



Ihre Heizanlage arbeitet jedes Jahr während etwa 3000 Stunden.

In der gleichen Zeit fährt ein Auto bereits bei einer durchschnittlichen Geschwindigkeit von 50 km/h eine Strecke von 150 000 Kilometer.

Im Verbrennungsraum eines Automotors werden etwa gleich hohe Temperaturen erzeugt.



Ein robuster Heizkessel muss nicht zwangsweise hässlich sein.

Ein Heizkessel aber, der in Einfamilienhäusern, auf Bauernhöfen oder im Gewerbebetrieben eingesetzt wird, muss schon einiges aushalten können, damit er nicht bereits nach wenigen Wochen alt aussieht.



Es werden nun in allen Ländern laufend neue Bestimmungen in Kraft gesetzt. Also, kaufen Sie einen Lopper-Kessel, damit Sie heute Zukunft kaufen. Weniger kann Sie teuer zu stehen kommen.

Heute leben wir in einer Zeit, in der das Qualitätsbewusstsein wieder an Bedeutung gewinnt. Käufer von Holzfeuerungen sind darum vermehrt bereit, für hervorragendes Material und beste Verarbeitungsqualität einen höheren Preis zu bezahlen.



Für jeden Autofahrer ist es selbstverständlich, dass er seinen Wagen in regelmäßigen Abständen warten lässt. Von Ihrer Heizanlage aber erwarten Sie, dass sie in den nächsten 30 Jahren problemlos funktioniert. Ohne grössere Wartungsarbeiten oder gar Reparaturen.

Um solche Ansprüche zu erfüllen, braucht es schon intelligente Technologien in Kombination mit den besten Materialien und seriösem handwerklichen Können.

Konventionelle Kesselverkleidungen reichen nicht mehr aus.

Darum haben wir eine Kombination aus einem stählernen Kesselkörper und einer Riffelblech-Aluminium-Verkleidung gewählt. Damit der Kessel auch nach Jahren noch so gut aussieht wie damals, als er gekauft wurde. Ohne Beulen, ohne Schrammen und ohne rostige Kanten. Keine billige Lösung, aber formschön und zeitloses Design.



**lopper**  
Die Heizung für's Leben



Seestrasse 60  
CH-6374 Buochs  
Telefon 041 620 11 12  
Telefax 041 620 10 78  
e-mail: [lopper@swissonline.ch](mailto:lopper@swissonline.ch)  
[www.lopper.ch](http://www.lopper.ch)

Rottenburger Strasse 5  
D-93352 Rohr/Alzhausen  
Telefon 087 83 96 85 0  
Telefax 087 83 96 85 20  
e-mail:  
[info@lopper-holzfeuerung.de](mailto:info@lopper-holzfeuerung.de)  
[www.lopper.ch](http://www.lopper.ch)

Ihr Ansprechpartner:



**lopper**

Die Heizung für's Leben