

VAPMACHINE

Di-Tec



VAPMACHINE

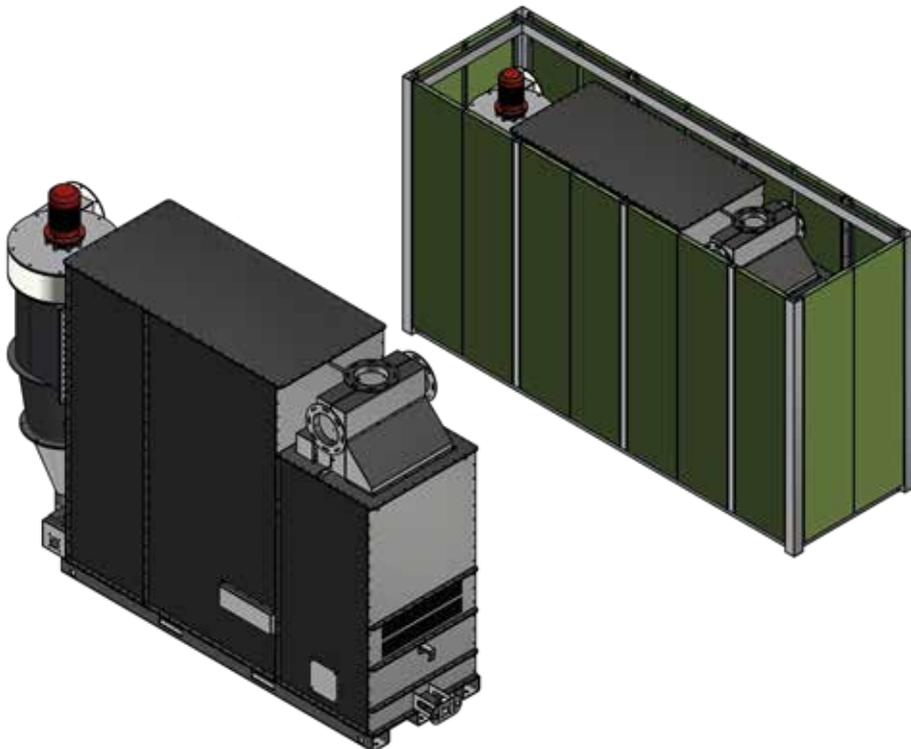
STROM UND WÄRME AUS
BIOMASSE

**DIE KRAFT-WÄRME-KOPPLUNGS-ANLAGE
(KWK) MIT BIOMASSEVERBRENNUNG
UND DAMPFMOTOR**

**Elektrische Leistung: bis 100 kW
Thermische Rückgewinnung: ca. 400 kW
pro Anlage, Mehrfachversionen möglich**

DIE FUNKTIONSWEISE DER ANLAGE

In einem speziell entwickelten Ofen wird Biomasse bei hoher Temperatur effizient verbrannt. Die entstandene Wärme wird mittels Tauscher an einen geschlossenen Kreislauf mit destilliertem Wasser abgegeben und dabei Dampf erzeugt. Der Dampf treibt einen Kolbenmotor mit integriertem Generator an. Nach dem Motor wird der Restdampf kondensiert, wieder dem Ofen zugeführt und die Wärme an einen getrennten Wasserkreislauf abgegeben, welcher als Heißwasser genutzt wird.



DIE HERZSTÜCKE DER ANLAGE

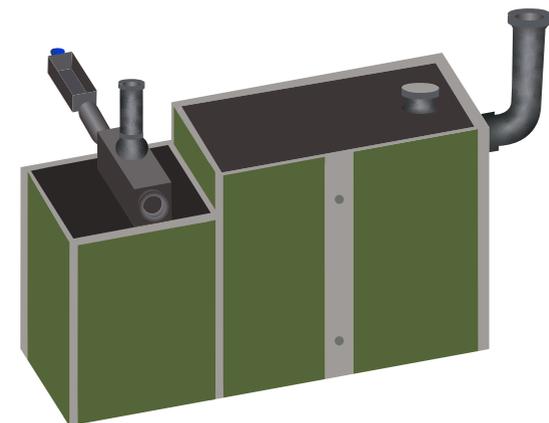
Der Dampftauscher, Dampfproduktion im Durchlauf

Ein Herzstück der Anlage ist der Dampftauscher. Er besitzt ausreichend Tauscherfläche und eine entsprechend große Metallmenge, welche die Hitze speichert. Dies ermöglicht eine kontinuierliche Dampfproduktion (max. Dampftemperatur 500° C) im Durchlauf bei Verwendung einer relativ geringen Wassermenge. So vermeidet man Auflagen für eine intensive Überwachung durch einen Kesselwart. Die Dampfregelstrecke ermöglicht eine genaue Steuerung des Dampfdrucks von 0 bar bis maximalen 50 bar.

Der Biomasse-Ofen

Die Brennkammer des Ofens ist so ausgelegt, dass die Verbrennungstemperatur zwischen 1.200° C und

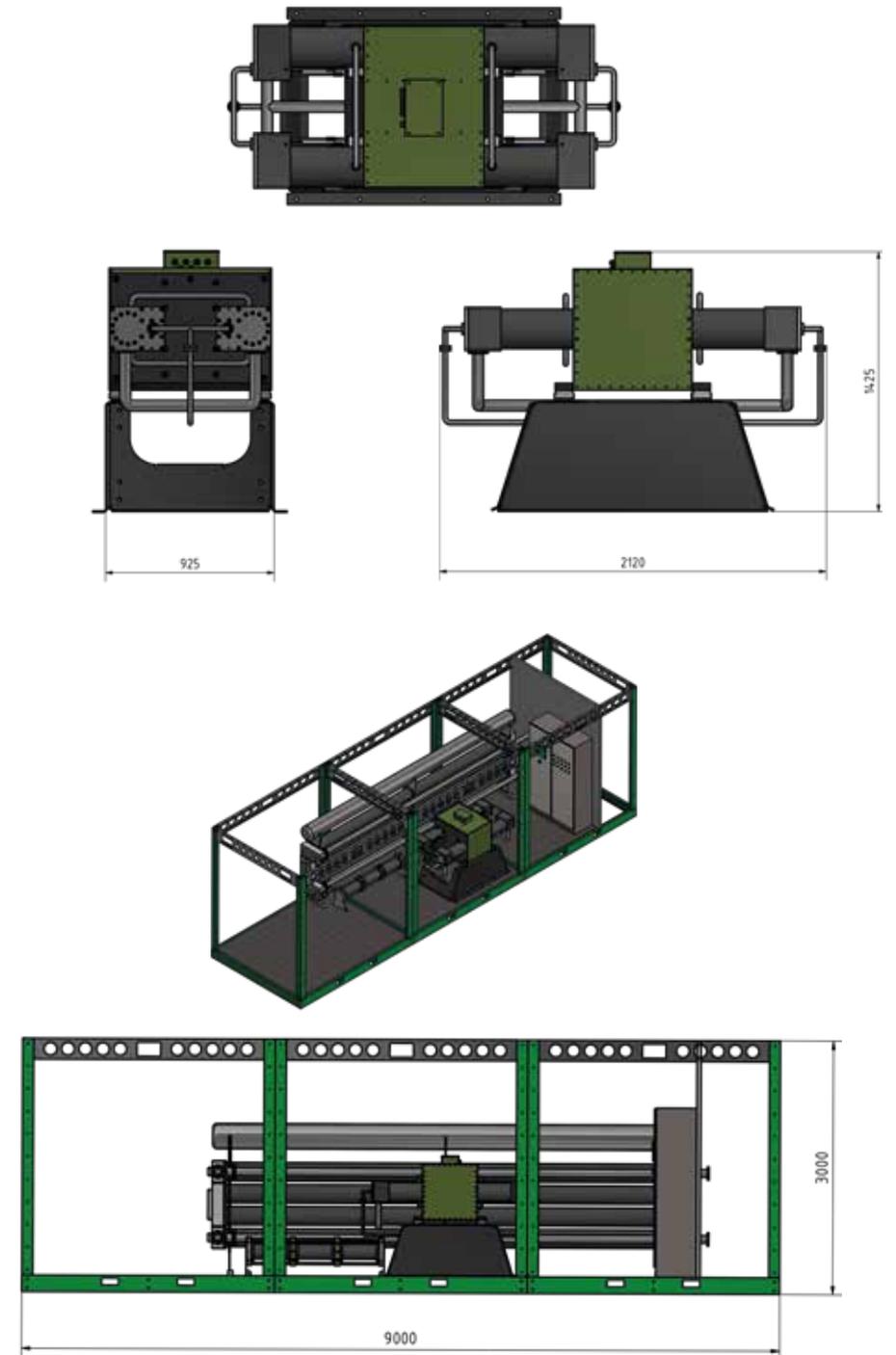
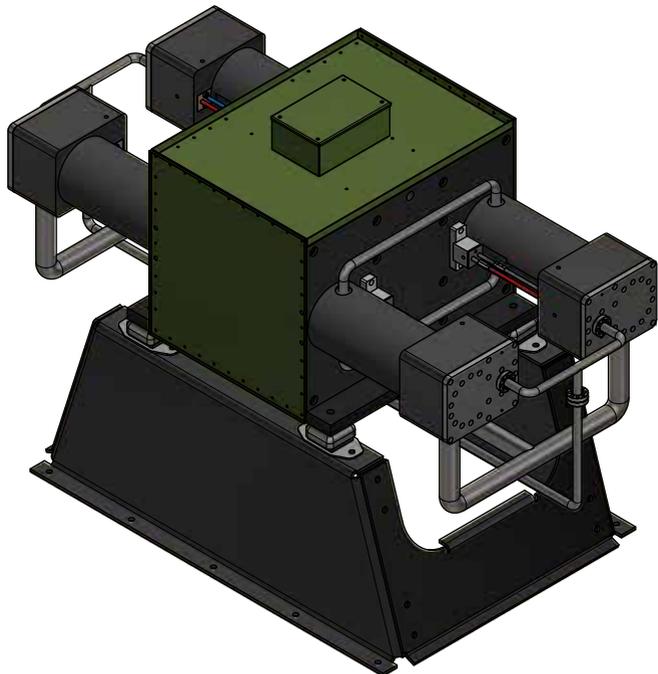
1.400° C gehalten werden kann. Ermöglicht wird das durch den speziellen Hängerüttelrost und forcierte Primär- und Sekundärluft. Der Rost verhindert auch eine Schlackenbildung fast vollständig. Um auf den Heizwertgehalt verschiedener Biomassen reagieren zu können, ist der Hängerost verstellbar und die Brennkammer kann nach Bedarf vergrößert oder verkleinert werden. Bei nur kleineren Unterschieden in der Biomasse (trockeneres oder feuchteres Material) reagiert das System automatisch über die forcierte Verbrennungsluft und in der Folge auch in der Beschickung. Die hohen Verbrennungstemperaturen halten die Abgaswerte sehr niedrig. Die Aschebildung beträgt, je nach Brennmaterial, zwischen 0,5 und 5 %, wobei diese als hochwertiger Dünger verwendet werden kann.



Die Stromproduktion mit Motor, Generator und Inverter

Auch der Motor ist, ebenso wie Ofen und Dampftauscher, eine Neuentwicklung und das Produkt jahrzehntelanger Erfahrung in ähnlichen Anwendungen. Die lineare Anordnung der Zylinder erlaubt es, dass alle Teile, die mit dem Dampfkreislauf in Verbindung sind, ohne Ölschmierung auskommen. Man vermeidet damit die Bildung von Emulsionen und folglich aufwändige Abscheidungsrichtungen. Der Motor ist ein Langsamläufer, was die Wartungsanforderungen erheblich senkt und seine Lebenszeit deutlich erhöht. Die Stromproduktion erfolgt über einen Generator mit Permanentmagnet. Diese

Lösung lässt Schwankungen in der Drehzahl des Motors zu. Die Anlage soll ja die Verwendung von Biomassen und allgemein nicht normierter Brennstoffen ermöglichen, die sonst aufwändig aufbereitet werden müssten. Daher könnte es trotz stabilisierendem Tauscher zu Schwankungen in der Dampfmenge kommen, was aber Dank des Generators, der nicht an eine feste Drehzahl gebunden ist und auch geringere Energie aus dem Dampf verwerten kann, ermöglicht wird. Die Stabilisierung der Frequenz des erzeugten Stromes erfolgt über einen Inverter.



DIE WESENTLICHEN VORTEILE EINER KWK-ANLAGE MIT VERBRENNUNGSOFEN UND DAMPFMOTOR

Verbrennungsprozess und Beschickung

Der Verbrennungsprozess verläuft unkompliziert, die Anwesenheit von Personal ist nur selten nötig, zumal auch die Zufuhr von Brennmaterial über eine speziell dafür konstruierte Beschickung erfolgt. Diese ist unempfindlich, geräuscharm und benötigt wenig Energie.

Brennkammer und Brennmaterial

Die Brennkammer des neu entwickelten Ofens ist für Temperaturen zwischen 1.200° C und 1.400° C ausgelegt, daher ist die Toleranz bei den verwendeten Brennmaterialien sehr hoch. Auch Material niedriger Qualität kann verwendet werden. Die Vielfalt der einsetzbaren Materialien ist daher groß und geht von Biomasse und fossilen Brennstoffen bis hin zu Materialien aus dem Entsorgungsbereich.

Der Dampftauscher

Der ebenfalls speziell für dieses System entwickelte Dampftauscher

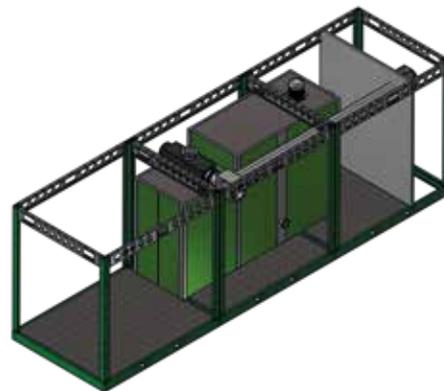
stabilisiert die Dampfproduktion mittels Hitzespeicherung in Metallmasse, die Dampfproduktion erfolgt nur im Durchlauf und ohne zusätzlichen Speicher. Es entfällt somit die Intensivüberwachung durch einen Kesselwart.

Der Dampfmotor

Der völlig neu entwickelte Dampfmotor ist ein Langsamläufer, was die Lebensdauer aller Komponenten erhöht und die Wartungsanforderungen senkt. Die Teile in Kontakt mit dem Dampfkreislauf sind ohne Ölschmierung, das vermeidet Emulsionen.

Der Generator

Der Generator mit Permanentmagnet erlaubt Schwankungen in der Drehzahl: sollte die Dampfzufuhr gering sein, kann trotzdem Strom produziert werden.



ANSCHLUSSFERTIGE CONTAINER

Die Anlage wird in einem speziell konstruierten Container im Werk vorinstalliert, verrohrt und verkabelt. Das erleichtert die Inbetriebnahme vor Ort, vor Auslieferung wird die Anlage im Werk einem Probelauf unterzogen. Aus Transportgründen ist diese Lösung in Maschinenraumcontainer und Heizraumcontainer unterteilt. Die Außenmaße betragen jeweils 12 m x 3 m x 3 m. Die beiden Container kann man nebeneinander oder übereinander positionieren. Alle sind mit tragendem Boden ausgestattet, haben an einer Seite einen Bereich, der als Zugang dient und einen abgetrennten Versorgungsschacht, der die Verkabelungen und Verrohrungen enthält.

MODULARCONTAINER

Aus Platzgründen kann auch ein Container gewählt werden, welcher vor Ort auf eine Betonplattform montiert wird. Diese muss dabei nach unseren Vorgaben konstruiert werden. Die verschiedenen Anlagenteile können erst vor Ort miteinander verrohrt und verkabelt werden. Die Außenmaße betragen 12 m x 3,70 m x 3,70 m, in der Länge in 1-m-Modulen veränderbar.

