



Biomassetrocknung in Perfektion hat einen neuen Namen – Hier am Beispiel, einer nach EEG 2009 bonusfähigen KWK Trocknungsanlage von DRYOEKO für kammergetrocknetes Kaminholz.



Kammertrockenes Holz ist sauber und brennt am besten!

Der steigende Bedarf an trockenem Kaminholz macht die energetisch sinnvolle Trocknung von Holz als Brenn- oder Kaminholz wichtiger denn je. Hinter Brennholz-Partner stecken nahezu 15 Jahre Erfahrung im Aufbau eines Vermarktungs- sowie Produktionsbetriebes für Brennholz, Kaminholz, Holzbrikett, Pellets – kurzum Holzbrennstoffe aller Art und Weise. Informationen hierzu finden Sie unter www.Brennholz-Partner.de. Seit dem Jahr 2000 beschäftigen wir uns mit der technischen Trocknung von Holzbrennstoffen. Dies war notwendig, da der Bedarf an trockenen Holzbrennstoffen sehr stark angestiegen ist. Bei der Lufttrocknung ist es schwer möglich der steigenden Nachfrage gerecht zu werden, da für diese Methode eine Lagerung von bis zu 3 Jahren notwendig ist. DRYOEKO ist ein System, das aus dem Bedarf an trockenem Brennholz heraus entstanden ist. Mit der eigens entwickelten Anlage „DryWood“ kann hochwertiges Brennholz innerhalb von wenigen Tagen auf eine optimale Feuchte getrocknet werden, computergesteuert, fernüberwacht, energetisch optimiert - DRYOEKO- ökologisch sinnvoll.

Gute Ergebnisse erfordern ausgezeichnete Technik

Damit Sie Kaminholz richtig technisch trocknen können, reicht nicht nur ein einfaches anblasen mit warmer Luft. Umfangreiche Voraussetzungen an die Temperatur sowie Luftfeuchte müssen gegeben sein um ein gutes Trocknungsergebnis zu erhalten. Genauso wichtig wie das Trocknungsergebnis ist die richtige Wahl der Wärmequelle. Neben Biomassekesselanlagen - das Trocknen mit Erdöl oder Erdgas ist energetisch nicht sinnvoll - haben sich KWK-Anlagen als optimale Wärmequelle herausgestellt.

Gründe für die Holz-trocknung

- Erhöhung des Brennmaterial-Heizwertes
- Reduzierung der Lagerverluste durch Vermeidung von Eigenerwärmung
- Verbesserung der Rauchgasqualität bei der Feuerung (BimSch-Auflagen)
- Reduzierung der Schimmelentwicklung im Lager
- Durch Wasserreduzierung geringeres Transportgewicht und weniger Transportaufwand
- Kostengünstige Energiebereitstellung durch BHKW-Abwärme
- EEG 2009 KWK-Bonusfähig durch Begutachtung durch einen Umweltgutachter

Kurzbeschreibung

Dryoeko-Trocknungssysteme:

Die an den einzelnen BHKW´s anfallende Abwärmeleistung von ca. 150 bis 700 kW wird für den Betrieb der Trocknungsbehälter vom Typ DRYOEKO „DryWood“ bereitgestellt. Für einen Dauerbetrieb der Holz-trocknung empfiehlt es sich, mit mindestens zwei Trocknungseinheiten (ca. 100 m³ Schüttvolumen) zu arbeiten, optional könnte ein dritter Behälter zusätzlich angeschlossen werden. Für diesen Wärmekreislauf steht Wasser-Glykollmischung von 85/65°C bereit, mit der Warmluft zur Trocknung erzeugt werden soll. Die Wärmemenge wird auf zwei Trocknungseinheiten aufgeteilt und zur Trocknung von Scheitholz, Hackschnitzel oder anderer Biomasse genutzt. Die Trocknung soll schonend erfolgen. Es ist angedacht, das Scheitholz in der Anlage in Zyklen mit Warmluft zu beaufschlagen. Die Warmlufttemperatur sollte mind. ca.



60°C betragen.

Die Beschickung und Entleerung der DRYOEKO „DryWood“ mit Scheitholz geschieht mittels Radlader, Stapler oder Teleskoplader, der den Nutzraum der Anlage über die Türen von einer Stirnseite aus befährt. Mit diesem System ist die Trocknung von bis zu 4000 srm Kaminholz im Jahr möglich. Die Trocknung von Holzhackschnitzeln oder anderer Biomasse ist ebenfalls möglich.

Arbeitsweise:

Zwei Anlagenbehälter mit je ca. 50 m³ werden wie im Pkt. 3 beschrieben ausgerüstet. Sie stehen längsseits parallel nebeneinander, auf einem befestigten Untergrund. Jede Einheit verfügt an der einen Stirnseite über die 2-flügeligen Standardtüren zur Befahrung des Innenraums. Der Innenraum verfügt über einen zweiten Boden, der mit einem Abstand über dem Standardboden angeordnet ist. Er ist als Lochboden ausgebildet, teilweise herausnehmbar und befahrbar. Zusätzlich wird im Bodenbereich ein verstärkter Rahmen von ca. 30 cm Höhe eingebracht zum Schutz der Anlagenwände beim Entladen. Der Radlader befährt diesen Boden zur Be-/Entladung von loser Ware. Alternativ können mit Scheitholz befüllte Paletten/Gitterboxen mittels Gabelstapler in der Anlage abgestellt werden. In der Spurbreite des Radladers oder Gabelstaplers verlaufen



Stützprofile in der Anlagenlängsrichtung.

Der zwischen dem ersten und zweiten Boden gebildete Hohlraum führt die Warmluft von außen unter die gesamte Bodenfläche. Das im Nutzraum liegende Scheitholz wird von unten durch den Lochboden mit Warmluft beaufschlagt, die bei der Durchströmung das verdunstete Wasser vom Scheitholz aufnimmt und nach oben austrägt.

Das Anlagendach ist in einer luftdichten Spezialplanenausführung angedacht um weitgehend vor eindringendem Schlagwetter zu schützen. Das Dach wird zur Be-/Entladung geöffnet. Die beim Trocknungsprozess eingblasene Luft wird an der Front oder der Seite oben am Behälter abgesaugt oder ins Freie geführt. Vor den gegenüberliegenden Längsseiten sind je Anlage (zwei Trocknungsbehälter gehören zu einer Anlage) ein Wärmetauscher zur Warmlufterzeugung mit einem Ventilator zum Warmlufttransport angeordnet. Der Ventilator ist luftseitig nach dem Wärmetauscher angeordnet. Er saugt Frischluft aus der Umgebung oder Umluft aus dem Behälter an, die durch den Wärmetauscher

erhitzt wird, und drückt sie in der Anlage zwischen den ersten und zweiten Hohlraum des Bodens, der in Segmente unterteilt sein kann. Die Aufstellung der Anlage erfolgt mit Gefälle von 1 bis 2 % in der Weise, dass die Stirnseite mit den Türöffnungen auf niedrigem Niveau steht. Damit ist gewährleistet, dass Kondenswasser zu dieser Seite am Boden auslaufen kann. Die Reinigung des Bodenhohlraumes ist ebenfalls möglich. Dazu werden einzelne Segmente in der Mitte des Lochbodens abgehoben und der Bodenbereich kann mittels Hochdruckreiniger etc. gespült werden. Im Bodenbereich ist zur Ableitung des Kondensats/Reinigungswassers ein Stutzen angebracht.

Steuerung:

Die Steuerung ist ein bewährtes Basis-Automatisierungssystem. Es besteht aus Standardkomponenten in Hard- und Software, die vielfältige Möglichkeiten für kundenspezifische Erweiterungen offen halten. In der Standardausführung enthält die DRYOEKO DryWood eine Regelung, mit der die Drehzahlregelung des Ventilators oder die Vorlauftemperatur vorgenommen wird. Die Vorlauftemperatur oder Drehzahl kann dem Leistungsbedarf oder entsprechend den Witterungsbedingungen angepasst werden, damit die Rücklauftemperatur von 60°C nicht unterschritten wird. Zur Steuerung gehören die relevanten Größenanzeigen für den Wasserkreislauf und die Luftzustandsdaten der erwärmten Frischluft und der Abluft. Die Steuerung mit den hierfür relevanten Messgrößen ist per PC und Internet fernwartbar. Auf die Regelungsparameter kann hierbei auch eingegriffen werden, um ständig eine optimale Produktqualität zu gewährleisten. An welche Parameter die Luftbefeuchtungs-, Leistungs-/Drehzahlregelung zu koppeln sind, ist je nach Anlagentyp konkret noch zu vereinbaren bzw. zu ermitteln. Selbstverständlich ist das „Einfahren“ der



Anlage in unserem Leistungsprofil mit enthalten. Die

Steuerung ist programmgestützt und kann vollautomatisch regeln. Die Regelparameter sind:

Temperatur:

- Holztemperatur im Container
- Heizwasser Vorlauf
- Heizwasser Rücklauf
- Lufttemperatur Eintritt
- Lufttemperatur Austritt
- Lufttemperatur am Container Boden
- Lufttemperatur am Container Dach

Feuchte:

- Luftfeuchte im Container
- Feuchte im Holz

Lüfterdaten:

Temperatur Lüftermotor

- Drehzahl oder Frequenz

Regelung:

- Frequenz des Motors
- Heizkreissteuerung auf/zu
- Warnlampe / Signal
- Lüfter Notaus
- Lüftungsklappen mit Stellmotoren

Überwachung:

- Fernüberwachung per Internet (VPN)
- Touchscreenpanell zur Eingabe und Ausgabe an der Anlage.



Wasserseitige Anbindung:

Jeder Wärmetauscher erhält einen Anschluss vor- und rücklaufseitig an eine Sammelleitung. Die Sammelleitung wird für den Bereich der Anlagenkonzeption geliefert und montiert. Die Gestaltung des weiterführenden Kreislaufes mit der Einbindung an das Abwärmenetz und die Notkühlung ist konkret noch zu vereinbaren. Brauchwasser (ggf. Zisternenwasser) ist an den Wärmeübergabepunkten bereitzustellen.

Lieferumfang:

Trocknungsanlage je Stück bestehend aus:

- DRYOEKO DryWood ca. 2 x 50 m³
Trocknungsvolumen mit stirnseitigen Türen
- Für den Dauerbetrieb (ca. 7500h/p.a.) geeignet
- Nutzraum brutto ca. LxBxH = 6,10 x 3,20 x 4,35m

- Nutzraum netto LxBxH = ca. 5,90 x 2,35 x 3,60 m
- Dach aus einer robusten und wärmeresistenten Plane zum Öffnen
- Als Lochboden ausgebildeter befahrbarer Bodenbereich
- Warmluftführung unterhalb des Lochbodens
- Erzeugung und Transport der Warmluft zur Trocknung des Scheitholzes
- Ventilatorleistung Behälter ca. 10-15kW (Verteilt auf 1-3 Ventilatoren, je nach Ausführung)
- Steuerungs- und Kontrolleinheit „DryWood“
- Dokumentation
- Alle nicht verzinkten und nicht beschichteten Stahlbauteile sind grundiert und mit Deckanstrich RAL Farbton versehen

Liefergrenze:

Der Kunde stellt die Technik zur Be-/Entladung der Anlage

Elektrisch:

- Klemmenkästen der jeweiligen Motore,

Luftseitig:

- Luftaustritt über die Öffnungen am Dach nach oben ins Freie;

Wasserseitig:

- Vorlauf an den jeweiligen WT
- Rücklauf an den jeweiligen WT
- Brauchwasseranschluss
- Kondensatablaufstutzen oder Drainage unterhalb der Anlagentür

Optional:

Steuerung Schnittstelle:

- Einspeisestelle im Steuerkasten, Kontrolle über eine Internetplattform von überall.

Montage

Die Montage bis zu den Schnittstellen ist nicht Bestandteil des Angebots.

Kundenleistungen u.a.:

- Herstellung der tragfähigen Böden bzw. Fundamente
- Energiezuführung bis zu den Schnittstellen
- Kühlwasserversorgung vom BHKW bis zu den Schnittstellen,
- Alle nicht aufgeführten Bauleistungen,
- Baustellen- od. Autokran, Stapler
- Bereitstellung Baustrom, Bauhütte, Gerüste

Kontakt:

Brennholz-Partner Energie GmbH

Hardertsmühle 1a
61440 Oberursel

Tel. Büro: 0049-6172-9358-34 / -33

Fax: 0049-6172-9358-35

email: technik@energieholz.de

HRB 10178; Sitz der Gesellschaft: Oberursel (Taunus);
Geschäftsführer: Michael Braun