



PRÜFERGEBNISSE MOBILTROCKNER

Energie-, Ressourcen- und Kosteneffizienz im Restholzmarkt dank MobilTrockner



WARUM WURDE DER MOBILTROCKNER ENTWICKELT?

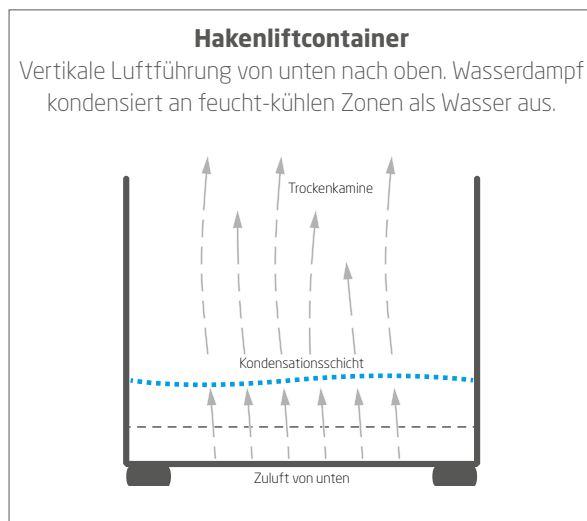
Der MobilTrockner wurde entwickelt, um unterschiedliche Rohholzsortimente insbesondere Holzhackgut, unabhängig von der Wärmequelle anzuliefern, effizienter zu trocknen und zur Siebung weiter transportieren zu können. Statt Waldholz-Hackgut nach der Holzernte oder Durchforstung mit geringem Deckungsbeitrag an Großfeuerungen abzugeben, können sämtliche regionalen Roh- und Restholzsortimente dezentral durch die Wertschöpfungskette für die beste Verwertung zugeliefert werden. **Mit dem MobilTrockner kann auch im Winter oder bei begrenzter Wärmeleistung kurzfristig, gleichmäßig und auf jede gewünschte Endfeuchte getrocknet werden.**

Bisher ist der MobilTrockner für Holzhackgut, Scheitholz und Sägemehl getestet und schneidet gegenüber der herkömmlichen Trocknung im Hakenliftcontainer mit belüftetem Zwischenboden deutlich besser ab. Das ist kein Zufall, sondern physikalisch begründet.

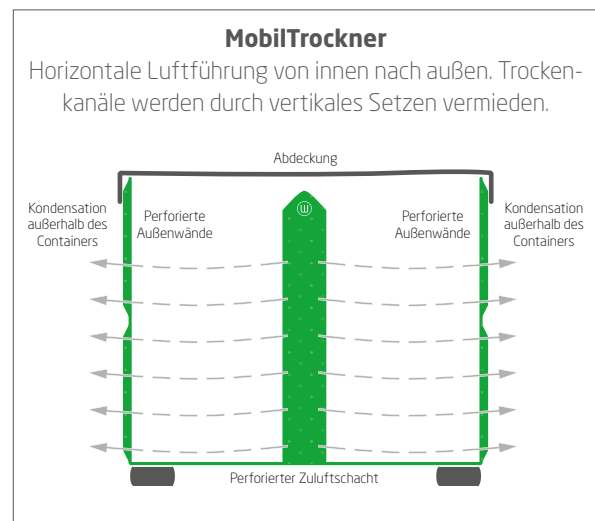
AUSGANGSSITUATION

Die Trocknung von Holzhackgut mit der überschüssigen Wärme aus Biogasanlagen im Hakenliftcontainer mit integriertem Belüftungsboden ist sehr verbreitet. Dieses Trocknungssystem hat den Nachteil, dass die Trockenluft von unten nach oben geführt wird und ständig am oben liegenden feuchten Holzhackgut kondensiert. Entweder wird die gesamte Charge über-trocknet, oder es muss sehr trockenes mit noch sehr feuchtem Holzhackgut gemischt werden. Über die tatsächliche Qualität des Mischens und des Feuchteausgleiches gibt es ebenso wenig verlässliche Daten, wie über den spezifischen Energiever-brauch, die Trocknungsleistung und Trocknungskosten in konventionellen Hakenliftcontainern.

❌ KONVENTIONELLE TROCKNUNG



✅ EFFIZIENTE TROCKNUNG





PRÜFERGEBNISSE MOBILTROCKNER

Energie-, Ressourcen- und Kosteneffizienz im Restholzmarkt dank MobilTrockner



VERSUCHSAUFBAU

Beide Trocknungscontainer -MobilTrockner und Unibox- wurden zu gleichen Teilen mit Kiefern hackschnitzel aus Sägerestholz befüllt (Anfangswassergehalt $w_A = 54\%$, Partikelgröße P45).

Die Container wurden 45 Stunden parallel an die frequenzgesteuerte Wärmeverteilung einer Biogasanlage bei gleichen klimatischen Zuluftbedingungen (kein Niederschlag) angeschlossen.

Somit waren die Ausgangsbedingungen für beide Trockencontainer identisch.

AUSWERTUNG

Bezugsgrößen (entsprechen der normalen Nutzung)

Trocknung von Sägerestholz-Hackschnitzel P45S von $w_A = 45\%$ auf $w_E \leq 15\%$

1 Charge = 31 m^3 feuchtes bzw. 28 m^3 trockenes Material bei 10% Trocknungsschwindmaß

Wasser-Luft-Wärmetauscher ECO-SYS ED370-7,5

250kW Wärmeleistung bei 20°C Außentemperatur und 3,5kW bei Ventilatorleistung bei $19.000\text{ m}^3/\text{h}$

1 kWh = 0,02€ netto Umsatzsteueranteil für selbst genutzte Wärme / 1 kWh = 0,19€ netto

Trockenkapazität = 300 Tage pro Jahr

| Ergebnisse | MobilTrockner | Unibox |
|--|--|--|
| Nettopreis für 2 Trockenboxen | 25.120 Euro | 16.000 Euro |
| Tilgung in Euro (Afa=10) | 2.512 Euro | 1600 Euro |
| Finanzierung (P= 0,05) | 628 Euro | 400 Euro |
| Trockendauer | 2 Tage | 3 Tage |
| Trockenkapazität/Jahr (trockene Hackschnitzel) | 8.370 m^3 | 5.580 m^3 |
| spezifische Investitionskosten (trockene Hackschnitzel) | 0,38 Euro / m^3 | 0,36 Euro / m^3 |
| spezifische Wärmekosten (trockene Hackschnitzel) | 4,78 Euro / m^3 | 7,17 Euro / m^3 |
| spezifische Stromkosten (trockene Hackschnitzel) | 0,64 Euro / m^3 | 0,95 Euro / m^3 |
| Spezifische Trocknungskosten (trockene Hackschnitzel) | 5,79 Euro / m^3 | 8,48 Euro / m^3 |
| Wärmeenergieverbrauch | 67 % | 100 % |
| Stromverbrauch für Ventilator | 67 % | 100 % |
| Trockenkapazität | 100 % | 67 % |
| Endfeuchte | gleichmäßig M15 | ungleichmäßig |
| Benötigte Anschlüsse (D= 400 mm) | 1 | 2 |
| Luftwiderstand | 67 % | 100 % |

TESTERGEBNISS

Nach 45 Stunden Trockendauer wurden folgende Ergebnisse gemessen: Der Hakenliftcontainer mit belüftetem Zwischenboden (Unibox) verdunstete 3150 kg Wasser und das Trockengut wurde auf einen mittleren Endwassergehalt von $w_E = 41,7\%$ getrocknet. Der MobilTrockner verdunstete in der gleichen Zeit 6170 kg Wasser und trocknete das Trockengut auf $w_E = 20,6\%$. Der MobilTrockner trocknet somit in gleicher Zeit annähernd 50% mehr Material und erzielt dabei eine wesentlich homogenere Endfeuchte. Sie erhalten besseres Material in kürzerer Zeit!

