

---

# **DFT<sup>®</sup> – Verfahren Dampf-Fluid-Trocknung**

---



[www.ver-gmbh.com](http://www.ver-gmbh.com)

## Das Verfahren der DFT<sup>®</sup> Dampf-Fluid-Trocknung

VER Verfahrensingenieure GmbH ist auf dem Gebiet der Auslegung, Konstruktion, Errichtung und Betrieb von Anlagen und Komponenten für die thermische Verfahrenstechnik tätig. Insbesondere verfügt VER über spezielle Erfahrungen zur Trocknung von Schüttgütern und Schlämmen.

Für die Behandlung von Industrieschlämmen wurde das DFT<sup>®</sup>-Trocknungsverfahren entwickelt. Diese Technologie auf der Basis langjähriger Erfahrung und fundierten Know-Hows kann aber gleichzeitig auch für eine Vielzahl anderer Einsatzstoffe angewendet werden.

## DFT<sup>®</sup> Dampf-Fluid-Trocknung im Detail

Die DFT<sup>®</sup>Reaktoren sind kontinuierlich arbeitende horizontale Trommeltrockner mit innerem Rührwerk, die mit einem Dampfmantel für indirekte Beheizung ausgerüstet sind. Der Dampf - erzeugt mittels Erdgas oder anderen geeigneten Brennstoffen - kondensiert und liefert somit die Wärme, welche für die Verdampfung der Gutfeuchte im Trocknerinneren erforderlich ist.

Das Rührwerk mit speziell gestalteten Schaufeln führt zu einer intensiven Materialfluidisierung. Das bedeutet effizienten Wärmeübergang bei gleichzeitig kompakten Trocknerabmessungen.

Der Abdampf wird kondensiert nachdem er eine Abreinigung in einer im Trockner integrierten Filterstufe durchlaufen hat, in der mitgerissene Feststoffpartikel separiert werden. Das flüssige Kondensat wird einer weiteren Behandlung zugeführt, deren Umfang von den jeweiligen Umweltschutz- und Qualitätsanforderungen bestimmt wird.

Aufgrund der nahezu vollständigen Abwesenheit von Luft (bzw. Sauerstoff) im Inneren der Apparate (die Trocknungsatmosphäre beinhaltet nur die verdampfte Feuchte) bieten die DFT<sup>®</sup>-Trockner maximale Verfahrenssicherheit.

- anwendbar für eine Vielzahl von Materialien und besonders geeignet für klebrige und schwer handhabbare Stoffe, wie Abfallschlämme - geeignet sowohl für feste, stichfeste als auch flüssige Einsatzstoffe
- kontinuierlicher Anlagenbetrieb mit inhärentem Schutz gegen Überhitzung
- minimale Abluftmengen aufgrund Trocknung in der Dampfatmosphäre
- hohe Variabilität der Einsatzstoffe, in vielen Fällen ist keine Aufbereitung erforderlich
- sicherer und zuverlässiger Anlagenbetrieb
- geringe Betriebs- und Wartungskosten
- hohe energetische Wirkungsgrade durch geringe Wärmeverluste
- homogenes Trocknungsprodukt mit angepasstem Restwassergehalt
- sichere Handhabung und vollständige Verwertung von Gefahrstoffen



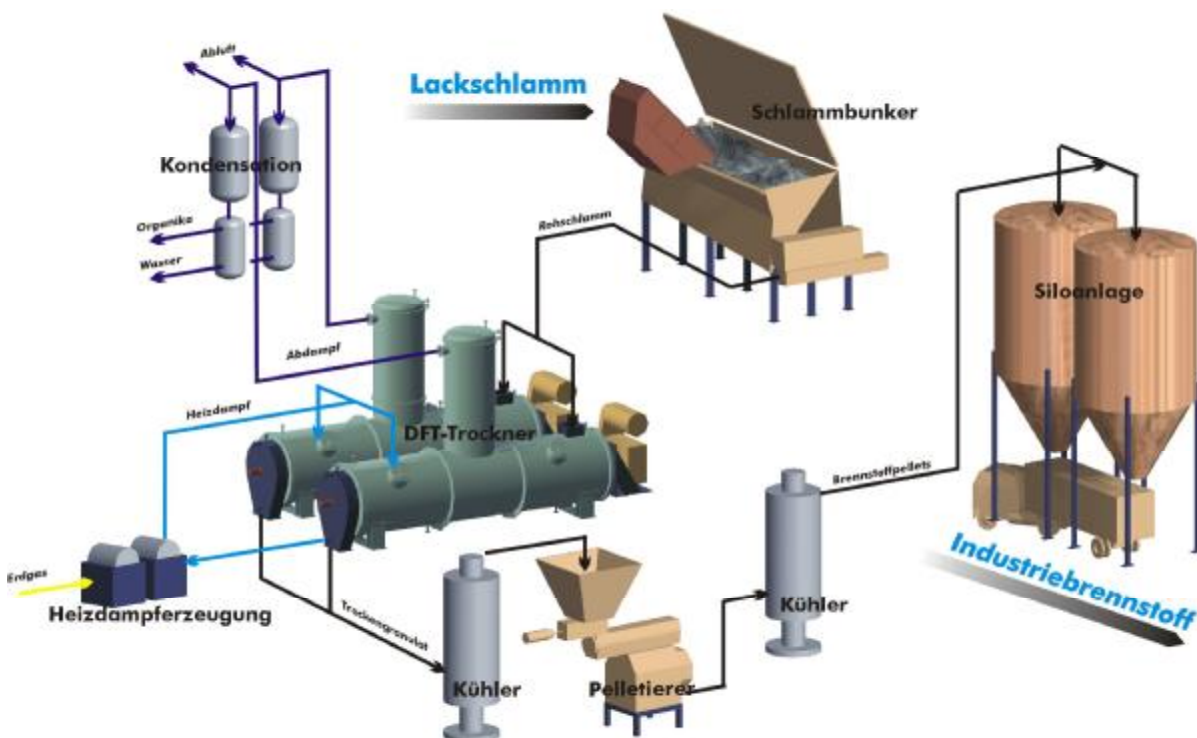
### Ausgewählte DFT® Anwendungen

Industrieschlämme - Lackschlamm, Teerschlämme, Klärschlamm, Ölschlämme und Destillationsrückstände aus der Mineralölindustrie, Schlämme aus chemischen Prozessen

Feststoffe, zerkleinerter Hausmüll, Fluff, Biomassen, kontaminierte Böden

... und viele Weitere

Trocknungstests im Vorfeld in unserer Labortrocknungsanlage garantieren eine exakte Auslegung und Konstruktion der VER Technologie.



Beispiel Verarbeitung von Lackschlamm mit dem DFT® Verfahren

#### Technische Daten des Verfahrens

Max. Verdampfungsleistung eines DFT® Trockners:	1000 dm <sup>3</sup> /h (Wasser)
Heizdampfdruck:	5 .. 35 bar ( ca.160 ... 244°C)
Trommeldurchmesser:	max. 2,0 m
Trocknerlänge (exkl. Antrieb und Materialaustrag):	max. 8,0 m
Rührwerksdrehzahl	20 bis 50 Umdrehungen je Minute

#### Anforderungen an das Trocknungsgut

Konsistenz: fest, stichfest/pastös, flüssig	Gutkörnig: 100 mm (max.)
---	--------------------------

### DFT<sup>®</sup> Referenzen

VZR 'Verwertungszentrum Reichstädt'

Trocknung von Lackschlamm mit einer Anlagengesamtkapazität von 20.000 to/a - Inbetriebnahme in 1997



VZR 'Verwertungszentrum Reichstädt'

Kunde: SVZ Schwarze Pumpe, Spreetal

Trocknung von Teer- /Klärschlamm mit einer Kapazität von 120.000 to/a - Inbetriebnahme in 2000/2001



DFT<sup>®</sup>-Trocknungsanlage bei SVZ Schwarze Pumpe



*Trocknerfertigung*



*Anlieferung im SVZ Schwarze Pumpe*



## Vergleich DFT<sup>®</sup>-Verfahren mit anderen industriellen Schüttguttrocknungsverfahren

- Das DFT<sup>®</sup>-Verfahren gehört nach der Art der Wärmeübertragung zu den Kontaktrocknungsverfahren. Durch intensive Mischbewegungen wird ein wirbelschichtähnlicher Zustand erreicht. Das Beheizungsmedium ist üblicherweise kondensierender Wasserdampf. Prinzipiell ist der Einsatz von Wärmeträgerölen möglich. Wasserdampfbeheizung hat den Vorteil der konstanten Beheizungstemperatur über die gesamte Heizfläche bei sehr guten Wärmeübergangsbedingungen. Je nach Beheizungsdruck sind Wandstärken von 25 bis 100 mm erforderlich.
  - Gegenüber Konvektionstrocknern, z.B. mit Rauchgas beheizte Trommeltrockner, ergeben sich sehr kompakte Trocknungsapparate. Die Gefahr der Überhitzung des Gutes besteht nicht und der Trocknungsgrad kann schnell und präzise beeinflusst werden. Da die Trockneratmosphäre im Wesentlichen aus dem zu verdampfenden Medium besteht, und Luftsauerstoff nur zu geringen Anteilen vorhanden ist, wird eine Brandgefährdung im Trockner ausgeschlossen. Pausen im Trocknungsprozess sind durch Zuführung von sauerstofffreien Gasen, im einfachsten Fall Wasserdampf, leicht ohne Gefährdung auch über große Zeiträume beherrschbar.
  - Ein großer Teil der zugeführten Trocknungswärme kann bei hohem Temperaturniveau bis 90°C zurückgewonnen werden und evtl. im Prozess benutzt werden.
  - Die Behandlung von geruchsbelasteten Abgasen beschränkt sich auf den kleinen Volumenstrom nichtkondensierbarer Bestandteile im Trocknerabdampf (Brüden).
  - Schlämme können ohne Vormischung direkt in den Trockner gepumpt werden.
  - Die Trockner sind vergleichsweise unempfindlich gegenüber Fremdkörpern und Störstoffen.
  - Eine Entstaubung des Trocknerabdampfes erfolgt mittels eines im Trockner integrierten Schlauchfilters.
  - Die verdampften Produkte können als Flüssigkeiten abgegeben werden.
  - Die mechanische Antriebsleistung des Trockners ist relativ groß.
  - Die maximale Verdampfungsleistung pro Trockner beträgt zwischen 1000 bis 1200 kg je Stunde, bezogen auf Wasser.
  - Das Trocknungsgut muss auf Körnungen unter 30 mm zerkleinert werden. Ein kleiner Anteil von Überkorn ist unschädlich.
-