

Trocknungssysteme

zum Mischen, Granulieren und Trocknen in einer Maschine



- Konvektionstrocknung
- Heißdampftrocknung
- Kontakttrocknung

The Pioneer in Material Processing®



Individuelle Trocknungslösungen ...

Durch die Ergänzung der EIRICH-Mischtechnik mit einer aufgabengerechten Trocknungsperipherie ergibt sich ein deutlich erweitertes Spektrum zur gezielten Gestaltung von Produkteigenschaften.

Während in EIRICH-Trocknungssystemen im Labormaßstab die Kontakttrocknung vorherrscht, erfolgt auf Produktionsmaschinen die Energiezufuhr konvektiv. Dabei wird ein mechanisch erzeugtes Wirbelbett vom Trocknungsgas durchströmt und somit die Produktoberfläche zum Wärme- und Stoffaustausch genutzt.

In der Folge werden sehr hohe spezifische Verdampfungsleistungen erreicht, ohne dass es zu Verkrustungen an beheizten Behälterwandungen oder Werkzeugen kommt. Durch die Verwendung von überhitztem Dampf als Trocknungsmedium ist eine besonders energiesparende Aufbereitung in inerter Atmosphäre möglich. Die Konvektionstrocknung gewährleistet eine exzellente Scale-up-Fähigkeit vom Technikums- bis zum Produktionsmaßstab.

Das EIRICH-Mischprinzip ermöglicht dabei eine optimale Homogenisierung der Einsatzstoffe von der Trockenmischphase bis in die pastöse Knetphase. Agglomerate, Klumpen und Schollen werden durch das schnell laufende Mischwerkzeug vollständig aufgeschlossen.

Durch den immer währenden Flüssigkeitsentzug durchläuft das Produkt eine fortwährende Änderung der Konsistenz. Ab einer bestimmten produktspezifischen Feuchtigkeit zerfällt die zusammenhängende pastöse Masse in Klumpen. Durch weiteren Flüssigkeitsentzug wird das Produkt in Granulatform überführt. Dabei kann durch die Wahl der Werkzeuggeschwindigkeit die Größe der Granulate sowie die Breite der Verteilung in weiten Bereichen den Erfordernissen angepasst werden.

All-in-one-Prozess

Durch die universelle Einsetzbarkeit des diskontinuierlich betriebenen EIRICH-Mischers können sehr komplexe Aufbereitungsprozesse ausgeführt werden. Verfahrenstechnische Grundoperationen wie

- mischen ■ granulieren ■ heizen
- reagieren ■ trocknen ■ kühlen

lassen sich gleichzeitig oder auch nacheinander in einer einzigen Maschine realisieren.

Abgestimmt auf die jeweilige Aufgabenstellung werden individuelle Anlagenkonzepte geplant und auf Kundenwunsch in Teilausführung bis hin zu schlüsselfertigen Anlagen inklusive aller notwendigen Peripherie realisiert. Intelligente Steuerungskonzepte aus eigener Fertigung ermöglichen eine betriebs-sichere und flexible Prozessführung.

Vorteile

- hohe Variabilität in der Prozessführung
- einfacher Rezepturwechsel
- problemlose Verarbeitbarkeit aller Konsistenzen ohne Vorkonditionierung
- keine Anbackungen an beheizten Wänden oder Einbauten
- Ausgleich schwankender Eingangsfeuchte
- staubfreies Endprodukt
- Granulate mit höchsten Dichten und Schüttgewichten
- anpassbare Granulatgrößenverteilung
- vollautomatischer Anlagenbetrieb
- kurze An- und Abfahrzeiten
- geringe Abluftemissionen
- umweltfreundliches Aufbereitungsverfahren

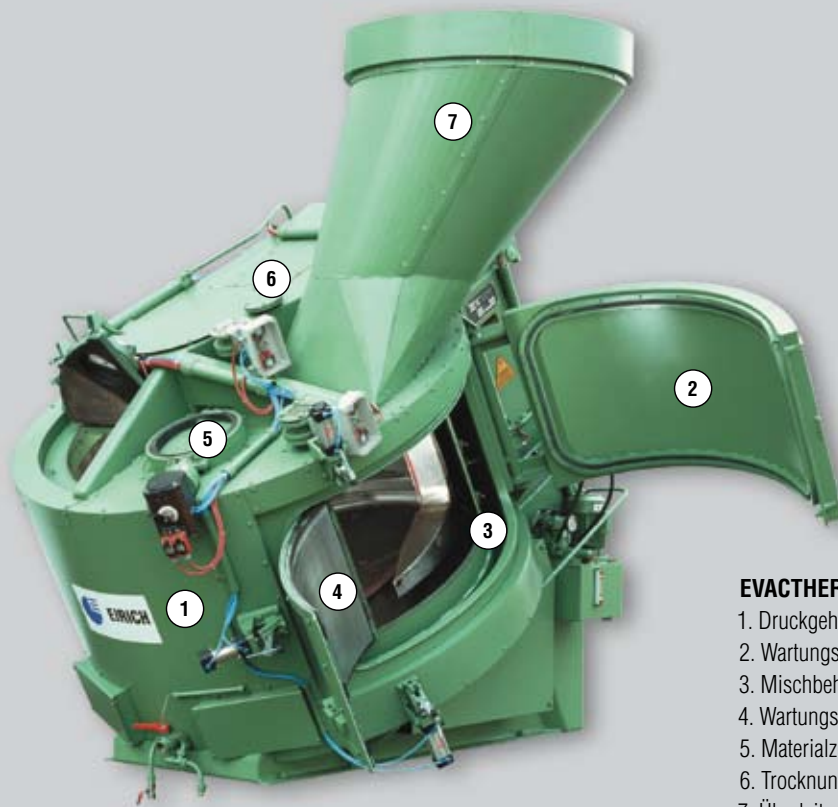
Service, Wartung und Instandhaltung

- keine produktbeaufschlagten Dichtungen
- sehr gute Zugänglichkeit für Reinigung und Wartung
- minimaler Reinigungsaufwand bei Produktwechsel
- wenige, leicht zu wechselnde Verschleißteile

... für anspruchsvolle Aufgaben

EIRICH verfügt über Erfahrungen aus unzähligen weltweit installierten Trocknungsanlagen. Besonderes Know-how liegt in folgenden Bereichen vor:

- Schleifscheibenmassen
- moderne Hochleistungswerkstoffe
- keramische Werkstoffe
- Pflanzenschutzmittel
- Waschmittelcompounds
- Reibbelagmassen (Kupplung, Bremsen)
- isostatische Feuerfestmassen
- Cellulosederivate (CMC, MC)
- wässrige oder lösungsmittelhaltige Schlämme
- Klärschlamm
- metallhaltige Schlämme
- Lackschlämme



EVACTHERM®-Maschinenbau

1. Druckgehäuse
2. Wartungstüre / Druckgehäuse
3. Mischbehälter
4. Wartungstüre / Mischbehälter
5. Materialzuführung
6. Trocknungsgaszuführung
7. Überleitung zum Brüdenfilter

	Labormaschinen		Produktionsmaschinen	
	Standard	EVACTHERM®	Standard	EVACTHERM®
Maschinentyp	R02/RV02/R02E	R02VAC	R05 - R24 / DW31	R08VAC - RV32VAC
Fassungsvermögen	3 - 10 l	3 - 5 l	45 - 7000 l	75 - 7000 l
Trocknungsleistung*	< 1 kg/h	< 1 kg/h	5 - 1000 kg/h	25 - 2500 kg/h
Ex-Schutz	Einzelfallprüfung notwendig	bis Zone 0/20	Einzelfallprüfung notwendig	bis Zone 0/20

* bezogen auf Wasser

Trocknung im Labormaßstab

... atmosphärisch und unter Vakuum

EIRICH-Labormischer sind hervorragend für Trocknungsprozesse geeignet. Von der Entwicklung neuer Produkte über die Optimierung vorhandener Prozesse bis hin zur Kleinchargenfertigung reicht das Einsatzspektrum in Unternehmen unterschiedlichster Branchen, in Laboratorien und Universitäten für Forschungsarbeit weltweit.

Kontakt-trocknung unter Atmosphärendruck

Kombination von Standardlabormischern vom Typ R02/RV02 mit einem Heißluftgebläse und Mischbehälterummantelung zur konvektiven Erwärmung des drehenden Mischbehälters. Die Temperierung und Trocknung des Mischgutes erfolgt durch Kontaktwärmeaustausch. Die Brüden werden über die bauseitige Entstaubung abgesaugt.

Vorteile

- geringe Investitionskosten
- herausnehmbarer Mischbehälter
- einfacher Mischwerkzeugwechsel
- integrierte Mischguttemperaturmessung

Vakuumkontakt-trocknung

Kleinanlage unter Verwendung des EVACTHERM®-Labormischers R02VAC mit integrierter Strahlungsheizung zur Beheizung des rotierenden Mischbehälters. Die Temperierung und Trocknung des Mischgutes erfolgt durch Kontaktwärmeaustausch unter atmosphärischen Bedingungen oder Vakuum unter inerter Atmosphäre. Der aufgesetzte Brüdenfilter dient zur Staubabscheidung, der Rohrbündelwärmetauscher zur Kondensation der Brüden-dämpfe. Die Druckregelung erfolgt über ein Bypass-Ventil an der Vakuumpumpe.

Vorteile

- Aufbereitung unter Ex-Schutz-Bedingungen bis Zone 0/20
- hohe Prozessvariabilität
- herausnehmbarer Mischbehälter
- einfacher Mischwerkzeugwechsel
- integrierte Mischguttemperaturmessung
- visuelle Beobachtung des Trocknungsvorganges möglich
- Kondensation des Brüden-dampfes
- exakte Temperaturkontrolle über Mischerdruck
- Vakuumverdampfungskühlung

Anwendungsbeispiele

- Schleifscheibenmassen
- technische Keramik
- Hochleistungswerkstoffe

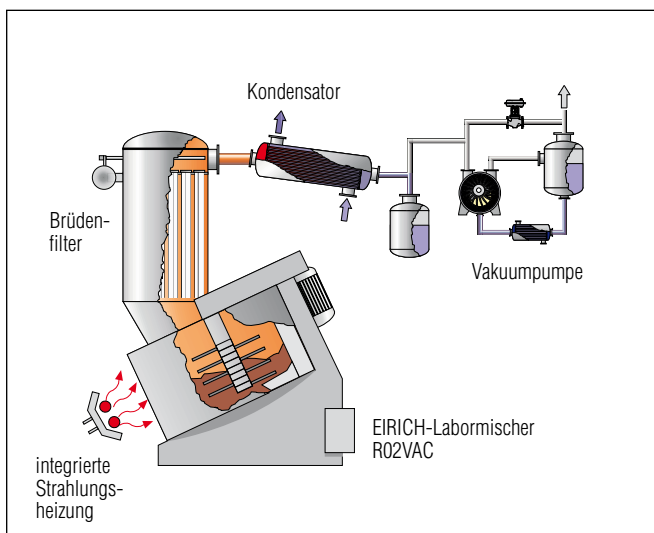
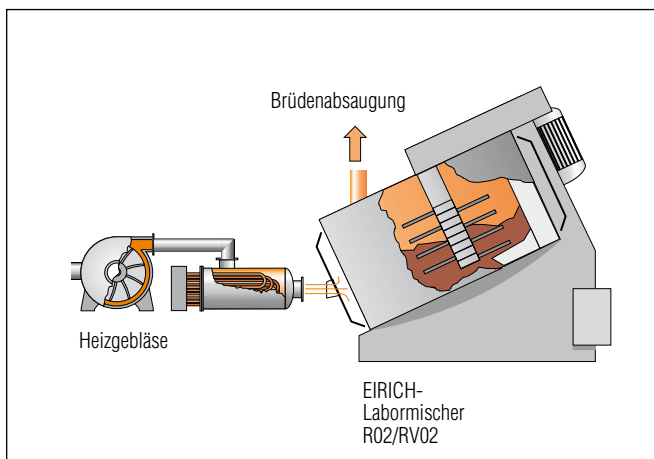




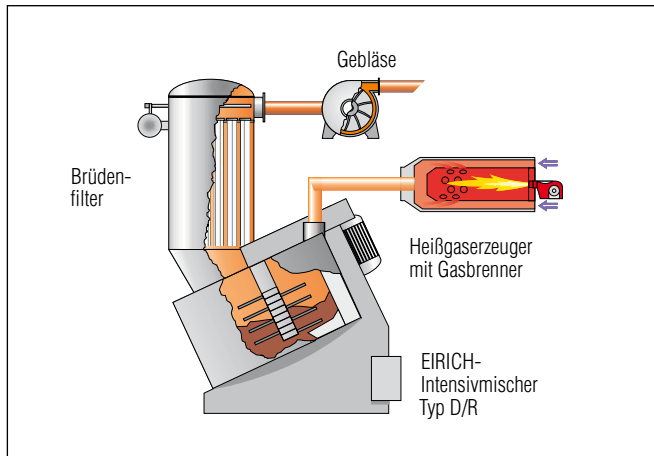
Abb. 5.1: R02VAC EVACTHERM®-Ex-Kleinanlage mit Mischreaktor (1), aufgesetztem Brüdenfilter (2), Kondensator mit integriertem Flüssigkeitsauffangbehälter (3) und Vakuumpumpenmodul mit Druckregelung (4)



Abb. 5.2: R02E (1) mit Mischbehälterummantelung (2) und Heizbläse (3)

Trocknung wässriger Stoffsysteme

... mit Heißluft oder Rauchgasen

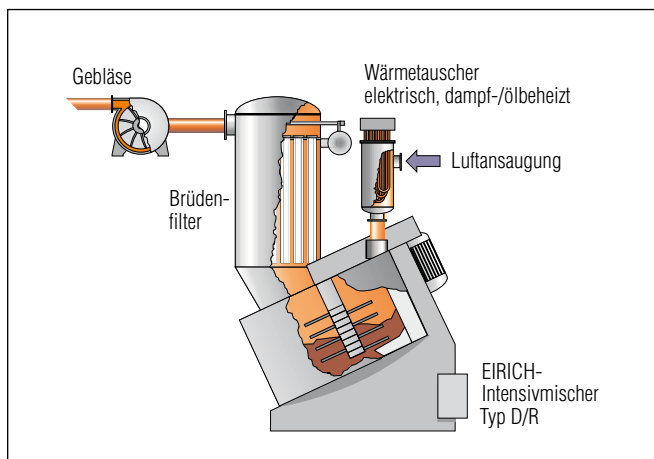


Konvektionstrocknung in offener Betriebsweise mit Rauchgasen

Verwendung von Standardmischern vom Typ D und Typ R zur Konvektionstrocknung mit Rauchgasen aus Gas- oder Ölbrennern in offener Betriebsweise unter atmosphärischen Bedingungen. Die Abluftreinigung erfolgt durch einen aufgesetzten Brüdenfilter mit automatischer Filterabreinigung.

Vorteile

- einfache Anlagentechnik
- kompaktes Anlagendesign
- hoher thermischer Wirkungsgrad
- niedrige Mischguttemperaturen
- regelbare Verdampfungsleistung
- nahezu partikelfreies Abgas



Konvektionstrocknung in offener Betriebsweise mit Heißluft

Verwendung von Standardmischern vom Typ D und Typ R zur Konvektionstrocknung mit erhitzter Luft unter atmosphärischen Bedingungen. Die Lufterwärmung erfolgt über Elektroheizer oder dampf-/ölbeheizte Wärmetauscher. Die Abluftreinigung wird durch einen aufgesetzten Brüdenfilter mit automatischer Filterabreinigung durchgeführt.

Vorteile

- einfache Anlagentechnik
- kompaktes Anlagendesign
- niedrige Mischguttemperaturen
- regelbare Verdampfungsleistung
- nahezu partikelfreies Abgas

Anwendungsbeispiele

- Pflanzenschutzmittel
- Waschmittelcompounds
- keramische Werkstoffe

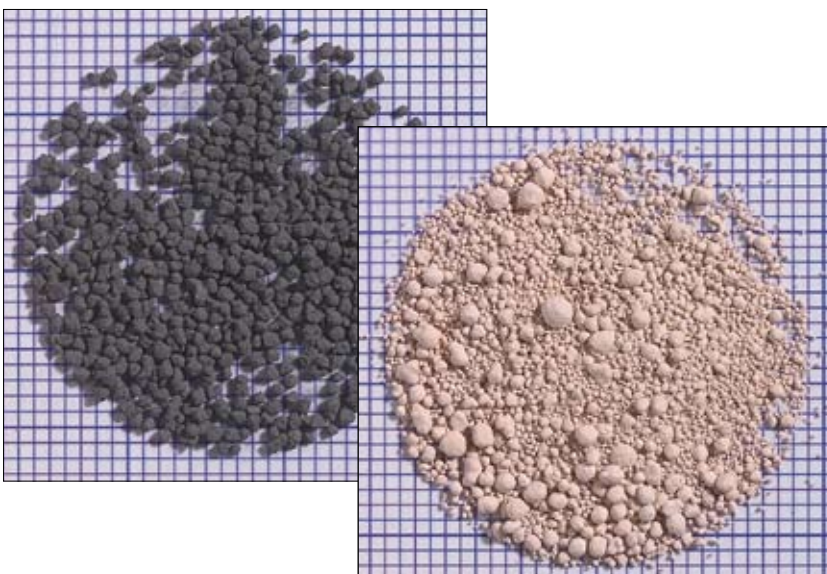




Abb. 7.1:
Trocknungsanlage
mit Gasbrenner und
Intensivmischer
RV19

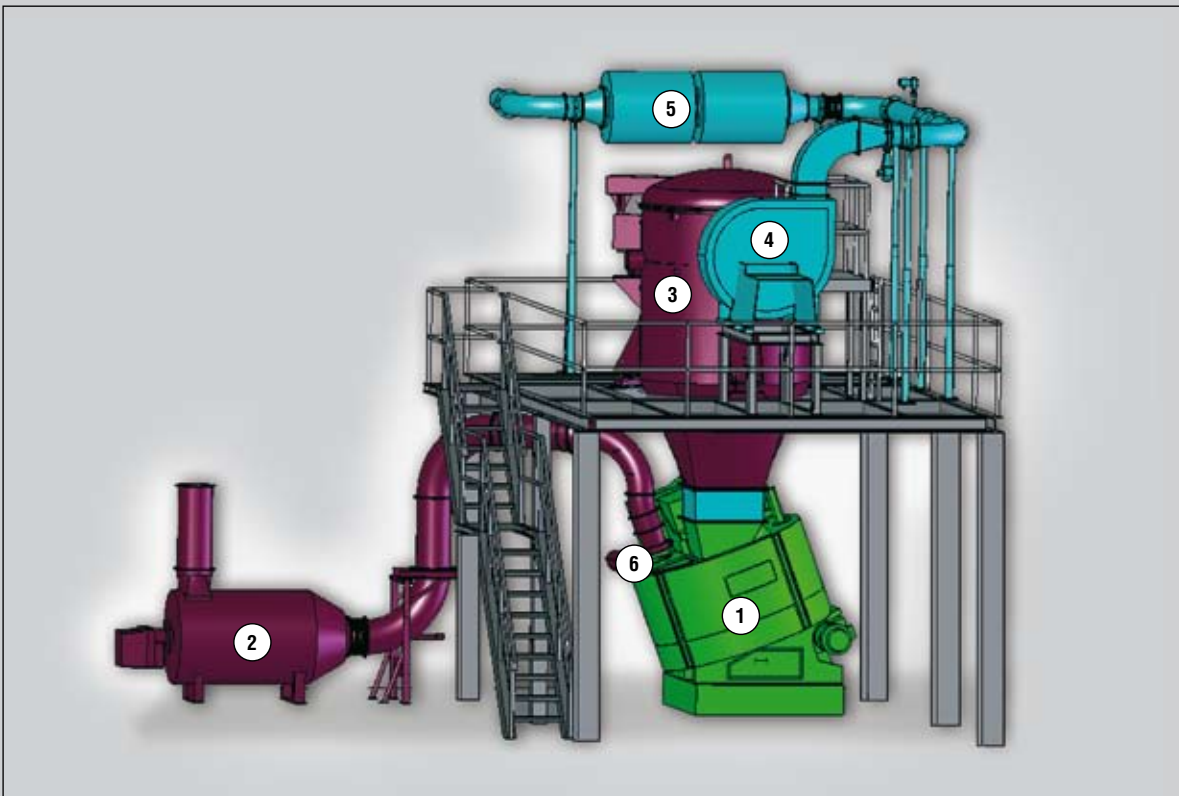
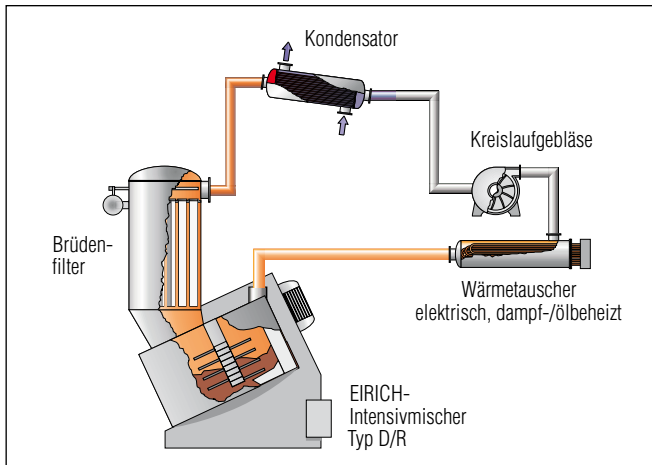


Abb. 7.2:
3-D-Ansicht
Anlagenkonzept
mit
1. Intensivmischer
2. Heißgaserzeuger
3. Brüdenfilter
4. Gebläse
5. Schalldämpfer
6. Anschluss für
Produktzufuhr

Trocknung emissionsfrei

... auch Ex-geschützt

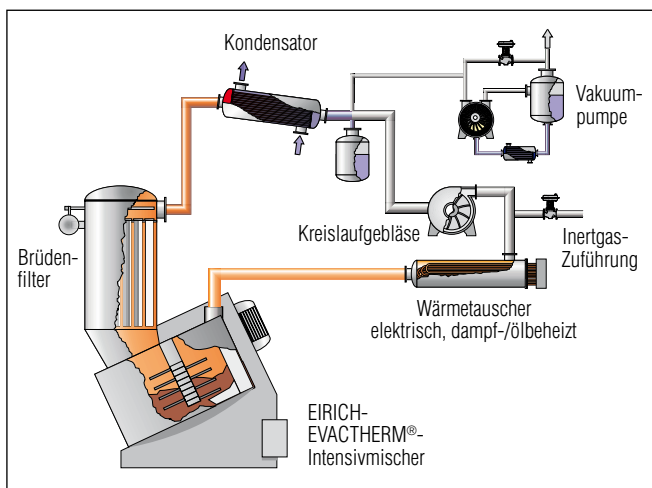


Konvektionstrocknung in geschlossener Kreislauf-fahrweise für wässrige Stoffsysteme

Verwendung von Standard-D-/R-Mischern zur Konvektionstrocknung mit Luft in geschlossener Kreislauf-führung unter atmosphärischen Bedingungen. Die Abluftreinigung erfolgt durch einen aufgesetzten Brüdenfilter mit automatischer Filterabreinigung. Zur Lufterwärmung werden Elektroerhitzer oder dampf-/ölbeheizte Wärmetauscher eingesetzt. Die Kondensation der Brüden-dämpfe erfolgt in einem wassergekühlten Kondensator.

Vorteile

- exakte Feuchte-einstellung im Mischgut
- Trocknung unabhängig von Umgebungsbedingungen
- keine Abluftemissionen



Vakuumkonvektionstrocknung in geschlossener Kreislauf-fahrweise für wässrige und lösungsmittelhaltige Stoffsysteme

Verwendung von EVACTHERM®-Mischern zur Konvektionstrocknung mit Inertgasen (z.B. N_2 , CO_2) in geschlossener Kreislauf-führung unter Vakuum. Die Abluftreinigung erfolgt durch einen aufgesetzten Brüdenfilter mit automatischer Filterabreinigung. Zur Lufterwärmung werden Elektroerhitzer oder dampf-/ölbeheizte Wärmetauscher eingesetzt. Die Kondensation der Brüden-dämpfe erfolgt in einem wassergekühlten Kondensator. Die Druckregelung erfolgt über ein Bypass-Ventil an der Vakuumpumpe.

Vorteile

- Mischen, Trocknen, Granulieren und Kühlen in einem Apparat
- Aufbereitung unter Ex-Schutz-Bedingungen in inerter Atmosphäre bis Zone 0/20
- geringer Inertgasverbrauch
- exakte Feuchte-einstellung im Mischgut
- Trocknung unabhängig von Umgebungsbedingungen
- geringste Abluftemissionen
- exakte Temperaturkontrolle
- Vakuumverdampfungskühlung



Anwendungsbeispiele

- Reibbelagmassen
- isostatische Feuerfestmassen
- Cellulosederivate (CMC, MC)



Abb. 9.1:
R08VAC
EVACTHERM®-
Trocknungsanlage
zur Aufbereitung
von Reibbelag-
massen

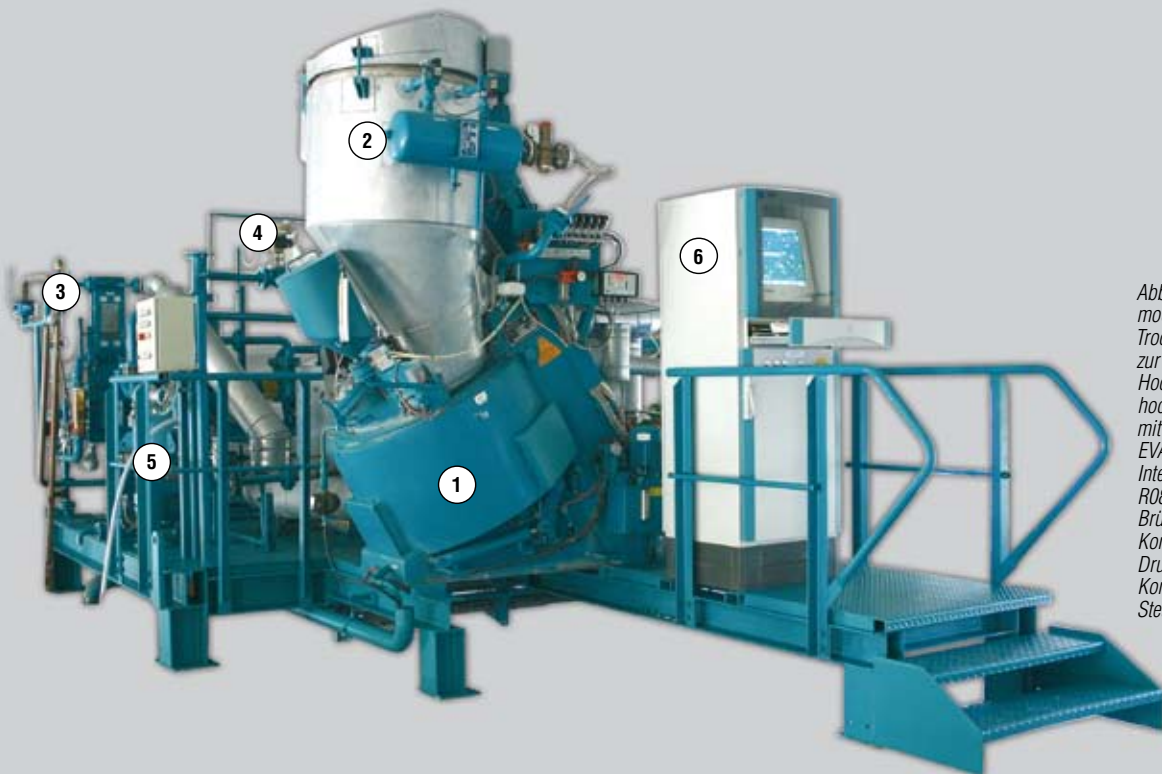
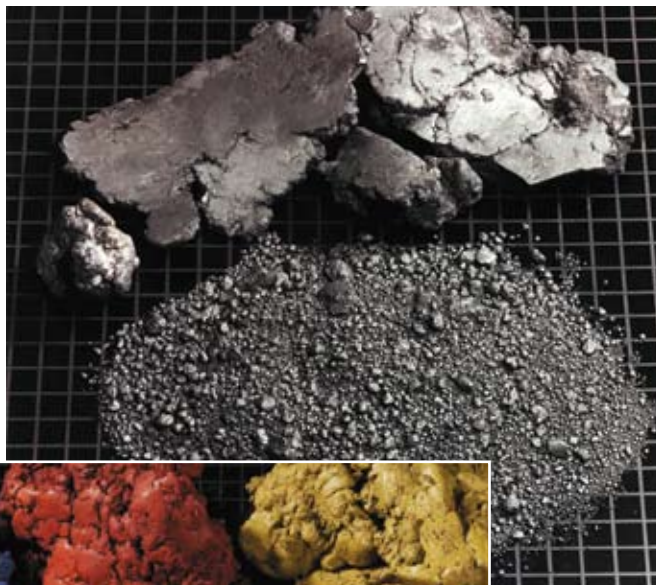
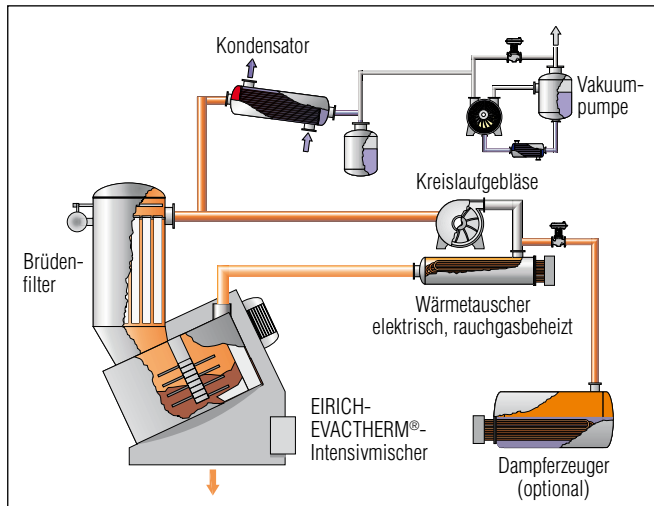


Abb. 9.2:
modulare
Trocknungsanlage
zur Herstellung von
Hochleistungskeramik aus
hochdichten Granulaten
mit
EVACTHERM®-
Intensivmischer
R08VAC (1)
Brüdenfilter (2)
Kondensator (3)
Druckregelung (4)
Kondensatwaage (5)
Steuerung (6)

Trocknung mit überhitztem Dampf

... und integrierter Verdampfungskühlung



Vakuumheißdampftrocknung im EVACTHERM®-Mischer in geschlossener Kreislauffahrweise mit integrierter Verdampfungskühlung

Verwendung von EIRICH-EVACTHERM®-Mischern zur Konvektionstrocknung mit überhitztem Dampf (Wasser/Lösungsmittel) in geschlossener Kreislauf-führung unter Vakuum. Die Abluftreinigung erfolgt durch einen aufgesetzten Brüdenfilter mit automati-scher Filterabreinigung. Die Dampfüberhitzung wird durch Elektroerhitzer oder rauchgasbeheizte Wärme-tauscher erzeugt. Die Totalkondensation der Brüden-dämpfe erfolgt in einem wassergekühlten Kondensator. Die Druckregelung wird über ein Bypass-Ventil an der Vakuumpumpe gesteuert. Die Produkt-aufheizung erfolgt durch Kreisgas oder fremderzeug-ten Sattdampf.

Vorteile

- Mischen, Trocknen, Granulieren und Kühlen in einem Apparat
- selbstinertisierendes, geschlossenes System - geeignet bis Zone 0/20
- niedriger Inertgasverbrauch
- hoher Wärmeübergangskoeffizient
- hohe volumenspezifische Verdampfungs-leistung
- geringster Energiebedarf
- hohe Lösungsmittelrückgewinnungsquote
- schnelle Produktaufheizung

Anwendungsbeispiele

- wässrige oder lösungsmittelhaltige Schlämme
- Klärschlamm
- Lackschlamm
- metallhaltige Schlämme
- brennbare Stoffe
- Aufbereitung keramischer Massen (Fliesen, Isolatoren, Ferrite)
- Aufbereitung von Reibbelagmassen



Abb. 11.1:
Trocknungsanlage
zur Aufbereitung von
Industrieschlamm –
Trocknungsleistung
1000 kg/h
mit
EVACTHERM®-
Intensivmischer
RV23VAC (1)
Brüdenfilter (2)
Dampfüberhitzer (3)



Abb. 11.2:
Vakuumpumpen-
modul für RV23 VAC
mit
Kondensator (4)
Vakuumpumpe (5)
Druckregelung (6)

Industrielle Misch- und Feinmahltechnik

Tradition und Innovation seit 1863

Eirich steht weltweit für ein umfassendes Leistungsspektrum in der industriellen Aufbereitungstechnik. Den Schwerpunkt bilden die Misch- und Feinmahltechnik mit Know-how aus über 145 Jahren enger Partnerschaft mit Anwendern, Hochschulen und Forschungseinrichtungen.

Global agieren und damit nahe am Kunden sein – mit dieser Geschäftsphilosophie hat sich die Eirich Gruppe in allen wichtigen Wirtschaftsregionen ihren Platz sichern können.

Im Vordergrund steht die innovative Technik im Maschinen- und Anlagenbau zur Lösung anspruchsvoller Aufbereitungsaufgaben aus einer Hand.

Anwendungs- und Verfahrenstechnik mit eigenem Technikum, hohe Fertigungstiefe und ein umfassender Service sind die ideale Basis für die Entwicklung moderner, wirtschaftlicher Verfahren für eine Vielzahl von Branchen.

**Baustoffe – Keramik – Glas – Kohlenstoffmassen – Akkus und Batterien
Reib- und Bremsbeläge – Metallurgie – Gießerei – Umweltschutz**

Ihr zuständiger Fachberater:

Die EIRICH GRUPPE weltweit:



Maschinenfabrik Gustav Eirich
GmbH & Co KG
Postfach 11 60
74732 Hardheim, Deutschland
Telefon: +49 (0) 6283 51-0
Fax: +49 (0) 6283 51-325
E-Mail: eirich@eirich.de
Internet: www.eirich.de



Groupe Eirich France SARL
Villeurbanne, Frankreich



OOO Eirich Maschinentechnik
Moskau, Russland



OOO Eirich Maschinentechnik
Dnepropetrovsk, Ukraine



Eirich Machines, Inc.
Gurnee, IL, USA



Eirich Industrial Ltda.
Jandira S.P., Brasilien



Nippon Eirich Co. Ltd.
Chiba, Japan



Eirich East Asia/Pacific
Seoul, Südkorea



Eirich Group China Ltd.
Shanghai und Beijing, VR China
Eirich-FME
Jiangyin, Jiangsu Province, VR China



Eirich-Transweigh India Pvt. Ltd.
Mumbai, Indien



H. Birkenmayer (Pty.) Ltd.
Isando, Republik Südafrika

The Pioneer in Material Processing®



EIRICH