

Stand: Mai 2017

## Mineralit- Hygienisierer

**Flüssigen Gärrest  
direkt hygienisieren!**



produktinformation

- ▶ Hygienisierung mit minimalstem Energieaufwand
  - ▶ Vor Trocknung und
  - ▶ Optimal in Verbindung mit Mineralit - Verdunstungsanlagen
- ▶ Garantiert langlebig und verschleißfest

# Inhaltsverzeichnis

Seite

**3 Hygienisierung (Grundvoraussetzungen und Notwendigkeit)**

4 Allgemeiner Hygienisierungsprozess

4 Kategorie III Hygienisierung

**Mineralit- Hygienisierer**

6 Mineralit "ein klarer Vorteil" in Punkto Werkstoffeigenschaften

6 Was ist das Besondere am Mineralit- Hygienisierer

**Erläuterungen**

7 1. Aufbau

8 I. Der Wärmetauscher

8 II. Die Pumpe

8 III. Die Steuerung

10 2. Funktionsweise

10 I. Aufheizen des Materials

12 II. Hygienisierung des Materials

**Einsatzmöglichkeiten**

13 Optimal als Zusatzmodul bei einer Mineralit - Verdunstungsanlage (EVA-Trockner)

13 Als separate "Stand Alone" Anlage

## Hygienisierung

### Grundvoraussetzungen und Notwendigkeit

Die industrielle Kompostierung muss eine Hygienisierung des Bioabfalls und damit die Unterbrechung einer möglichen Kontaminations- und Infektionskette sicherstellen.

Die steigenden Preise von konventionellen mineralischen Düngemitteln verstärkten den Einsatz von weiterverarbeitenden Gärendprodukten der Biogaserzeugung in den letzten Jahren.

Zusätzlich garantiert das in Deutschland geltende Gesetz der Erneuerbaren Energien, dem Betreiber einer BGA eine Grundvergütung und bietet mehrere Boni-möglichkeiten an, unter anderem auch für eine Hygienisierungsanlage.

Das Erreichen der gesetzlich vorgeschriebenen hygienischen Unbedenklichkeiten, muss mittels geeigneter Techniken gewährleistet werden. Dies ist durch die Bioabfallverordnung gesetzlich geregelt.

Die je nach Ausbringungsort eingesetzten Substrate, müssen neben düngemittelrechtlichen auch abfallrechtliche Auflagen erfüllen, was eine Hygienisierung vor der Weiterverarbeitung erfordert.

Der Mineralit - Hygienisierer wurde genau für die Anforderungen entwickelt und erfüllt die nach der Tierischen Nebenprodukte-Beseitigungsverordnung- TierNebV vorgeschriebenen Punkte

- **Nachweis durch eine Prozessprüfung, bzw. technische Abnahme der Anlage**
- **Prozessüberwachung mit Dokumentation**
- **Prüfung am abgabefertigen Material**

Mit Mineralit - Verdunstungsanlagen finden Sie gleichzeitig die Lösung für die ökonomischen und ökologischen Herausforderungen bestehender und neuer Biogasanlagenkonzepte.

### Allgemeiner Hygienisierungsprozess

Der als Gärrest bekannte, feste oder flüssige Rückstand, der bei der Vergärung von Biomasse in einer Biogasanlage entsteht, wird einem Hygienisierungsprozess unterzogen. Dabei werden alle Keime abgetötet und lediglich die Nährstoffe, die meist als landwirtschaftlicher Dünger Verwendung finden, bleiben im Gärrest enthalten.



Die Hygienisierung findet (je nach Kategorie) meist vor der Vergärung durch ein einstündiges Erhitzen auf 70 °C statt. Es muss sichergestellt werden, dass kein Substrat über Kurzschlussströmungen unzureichend hygienisiert wird.



produktinformation

4 mineralit -  
hygienisierer

## Kategorie III Hygienisierung

Unter der Kategorie III Hygienisierung versteht man das Homogenisieren bestimmter Stoffe unter folgenden Voraussetzungen.

*Material der Kategorie 3, das in Biogasanlagen mit einer Pasteurierungs-/Entseuchungsabteilung als Rohmaterial verwendet wird, muss folgende Mindestnormen erfüllen:*

- **Höchstteilchengröße vor Eingang in die Abteilung: 12 mm,**
- **Mindesttemperatur des gesamten Materials in der Abteilung: 70°C und**
- **Mindestzeit in der Abteilung ohne Unterbrechung: 60 Minuten**

*Material der Kategorie 3, das in Kompostieranlagen als Rohmaterial verwendet wird, muss folgende Mindestnormen erfüllen:*

- **Höchstteilchengröße vor Eingang in den Kompostierreaktor: 12 mm**
- **Mindesttemperatur des gesamten Materials im Reaktor: 70 °C und**
- **Mindestzeit im Reaktor bei 70 °C (gesamtes Material): 60 Minuten**

*In Deutschland regelt das Tierische Nebenprodukte Beseitigungsgesetz (TierNebG) den Umgang mit diesen Stoffen der EU-Hygieneverordnung (Verordnung (EU) Nr. 142/2011 Kapitel III mit Durchführungsverordnung Nr. 142/2011).*

*Details zur näheren Ausgestaltung und Inhaltsstoffen lassen sich in den entsprechenden Verordnungen finden.*

## Mineralit - Hygienisierer

Mineralit "ein klarer Vorteil" in Punkto Werkstoffeigenschaften

Die Neuheit beim Mineralit - Hygienisierer besteht im Einsatz des Hochleistungsverbundwerkstoffes Mineralit, sowohl bei der Konstruktion der Behälter, als auch bei der Außenverschalung (Gehäuse).

Mineralit ist auch als Polymerbeton bekannt, das zu 94 % aus natürlichen Quarzsanden und einem Acrylharz als Bindemittel besteht. Es ist äußerst widerstandsfähig gegenüber aggressiven chemischen (z.B. Säuren, Laugen) und mechanischen Einflüssen.

Das garantiert eine hohe Korrosionsbeständigkeit und Verschleißfestigkeit.



Was ist das Besondere am Mineralit - Hygienisierer

Mit dem Mineralit - Hygienisierer ist es grundsätzlich möglich, effizient Materialien der Kategorie III zu homogenisieren und anschließend in ein Endlager zu transportieren.

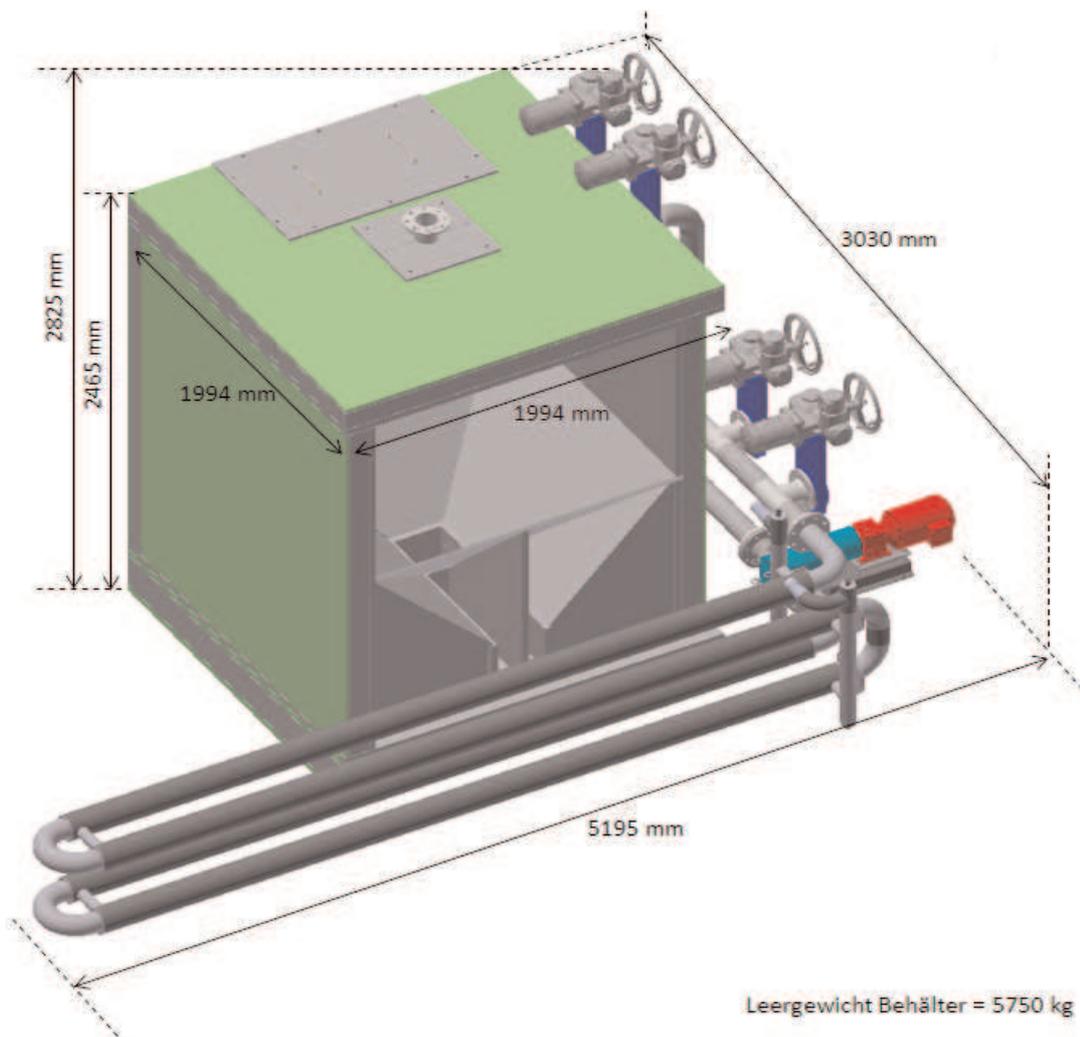
Optional kann der Mineralit - Hygienisierer als vorgeschaltetes Zusatzmodul für Mineralit - Verdunstungsanlagen eingesetzt werden. Dabei wird das homogenisierte Material anschließend in die Verdunstungsanlagen transportiert und getrocknet (siehe Produktinformation Mineralit - EVA - Trockner).

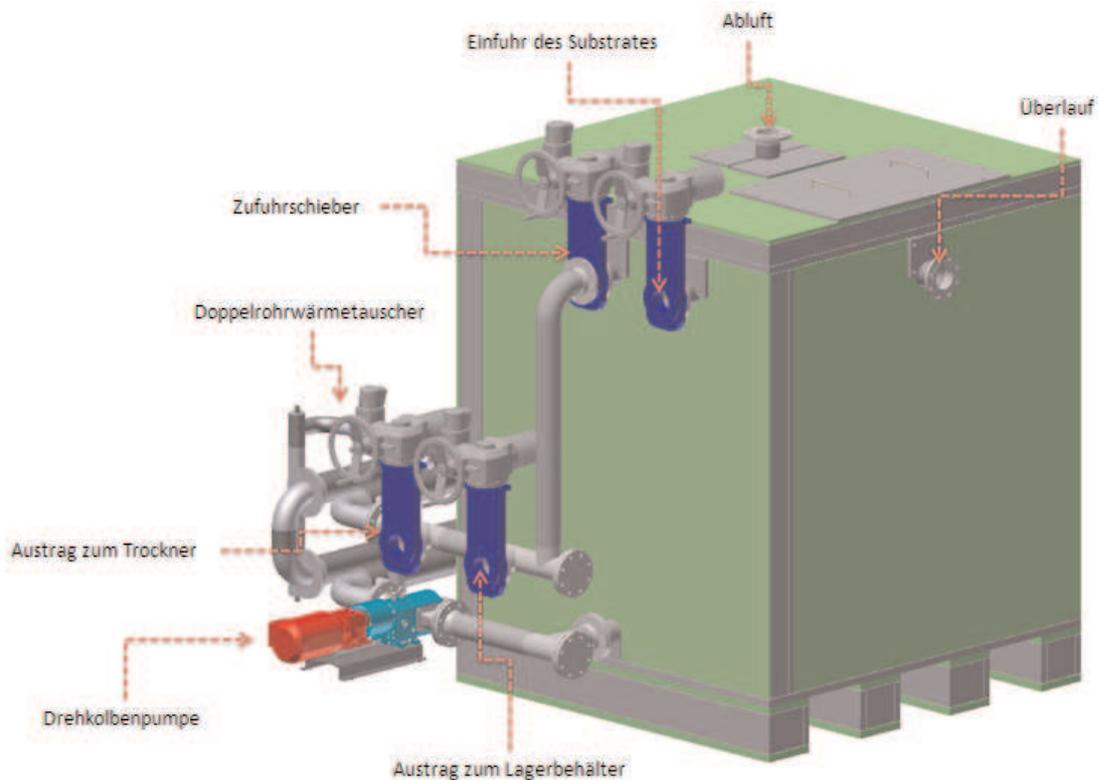
Die Anlage ist durch ihre kompakte Bauweise sehr platzsparend und kann bei Bedarf auch problemlos abtransportiert und umgesetzt werden.

Zusätzliche Gebäude für eine Einhausung der Anlage sind nicht erforderlich.  
Der Mineralit - Hygienisierer wird komplett vorgefertigt und ist nach Anschluss sofort einsatzbereit.  
Die Anlage ist durch ihren konstruktiven Aufbau gut zugänglich und leicht zu warten.

## Erläuterungen

### 1. Der Aufbau





## I. Der Wärmetauscher:

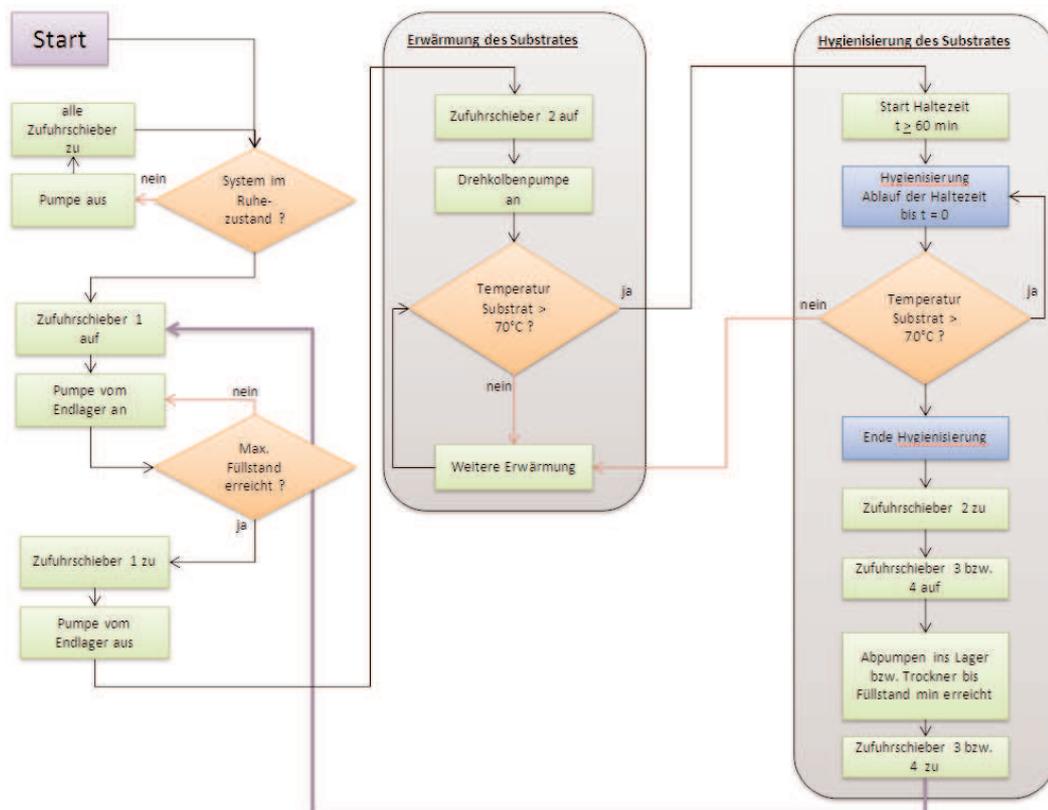
Hierbei handelt es sich um einen Doppelrohrwärmetauscher, dessen Bogenelemente demontiert werden können. Dadurch ist eine einfache Reinigung möglich.

## II. Die Pumpe:

Für den Umwälzvorgang im Behälter wird eine Drehkolbenpumpe eingesetzt. Diese ist durch ihren Aufbau sehr platzsparend und lässt sich ohne großen Aufwand reinigen, bzw. warten. Die Standzeit der Pumpe beträgt ca. 12 Monate. Da im Behälter keine beweglichen Elemente vorhanden sind, beschränkt sich der Wartungsaufwand auf den Behälter selbst. In entsprechenden Zeitabständen ist eine Sichtprüfung, bzw. Reinigung erforderlich. Beide Behälter sind durch Revisionsklappen begehbar.

## III. Die Steuerung:

Für eine unkomplizierte und sichere Bedienung ist eine Steuerung vom Typ S7 der Firma Siemens verbaut. Damit kann der Mineralit - Hygienisierer vollautomatisch betrieben werden.

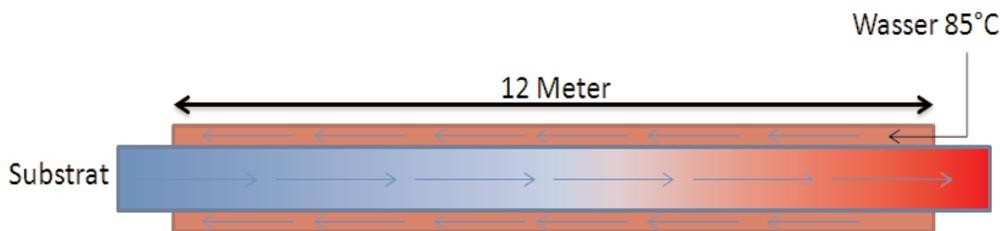


Alle Vorgänge werden durch die Steuerungselektronik permanent überwacht und protokolliert. Damit können Störungen im laufenden Betrieb vermieden und im Störfall gezielt die entsprechenden Stellen untersucht werden.

## 2. Funktionsweise

### I. Aufheizen des Materials

Das Erwärmen des Materials erfolgt über einen Doppelrohrwärmetauscher. Hier wird das Material im Gegenstromprinzip und über eine Länge von ca. 12 Meter an 85°C heißem Wasser vorbeigeführt.



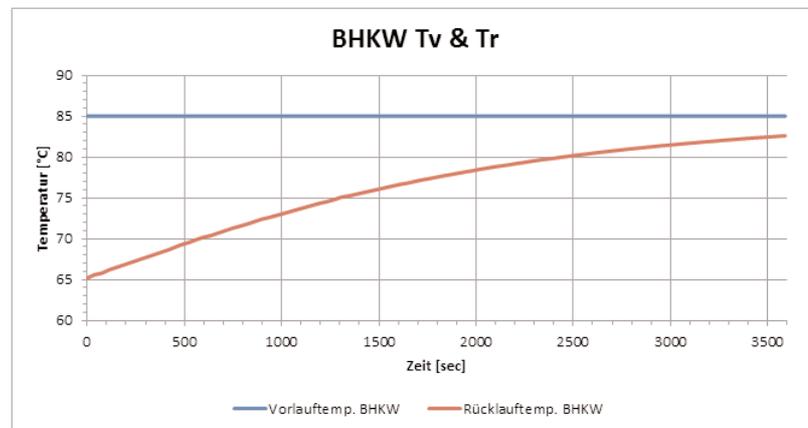
Doppelrohrwärmetauscher zum Erhitzen des Materials

Die Heißwasserseite wird am Eingang dauerhaft mit 85°C definiert und die Rohrlänge beträgt ca. 12 m.

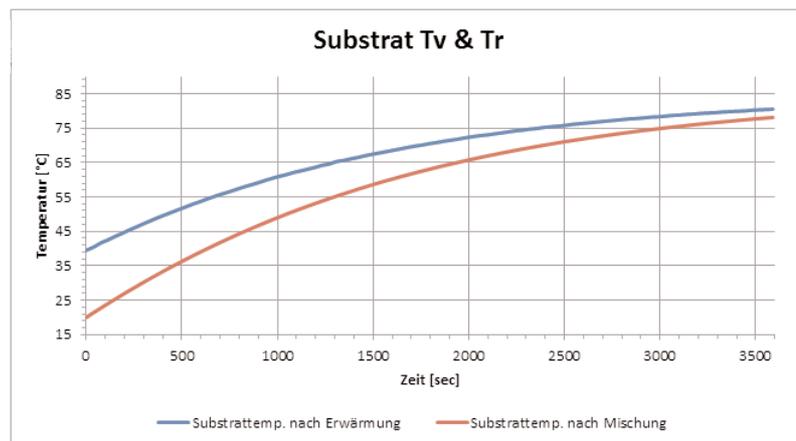
Nach jedem Schritt wird die Rückmischung errechnet, indem die Masse, die nach einer Zeit X das Rohr verlässt, mit der verbleibenden Masse Y gemischt wird, wodurch sich die neue Eingangstemperatur errechnet.

Die Berechnung des Mischungsverhältnisses der Temperatur lautet:

$$T_{misch} = \frac{M1 \cdot T1 + M2 \cdot T2}{(M1 + M2)}$$

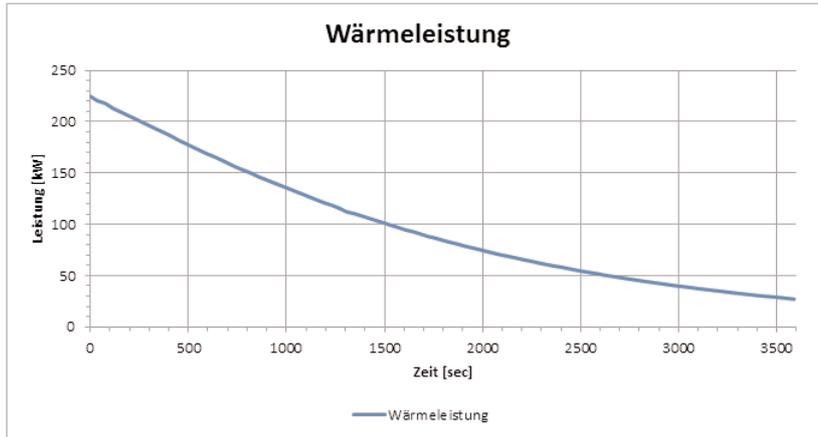


Durch das ständige Mischen des erwärmten Materials, erhöht sich kontinuierlich die Rücklauftemperatur am Wärmetauscher, bis zum Erreichen der Vorlauftemperatur. Der Zeitabschnitt beträgt dabei 3600 sec (1 Stunde).



Zu Beginn der Erwärmung hat das Material eine Temperatur von 20°C. Im Wärmetauscher befindet sich eine Masse von ca. 103 kg. Insgesamt beträgt die zu erwärmende Masse mehr als 1500 kg. Diese 103 kg erwärmen sich auf 37°C in einer Zeit von 37 sec. Anschließend werden sie mit der Ausgangsmasse gemischt, wodurch sich eine neue Starttemperatur von 21,35°C ergibt. Dieser Vorgang wird 1 Stunde lang durchgeführt. Nach der Vollendung weist das Material eine Temperatur von ca. 78°C auf (Verluste durch fehlende Dämmung sind nicht berücksichtigt).

Aufgrund der stetigen Erwärmung des Materials, muss für die Temperaturerhöhung des Materials im laufenden Prozess immer **weniger Energie aufgewendet werden**. Dadurch steigt im Ergebnis die Rücklaufftemperatur an und die Materialtemperatur erhöht sich.



Im Hinblick auf die Wärmeenergie, verringert sich der Wert von 225 kW auf 27 kW.

Damit ergibt sich ein mittlerer Energiebedarf von 99,34 kW.

## II. Hygienisierung des Materials

Im Anschluss der Erwärmung beginnt automatisch die Hygienisierung. Hierfür wird schon während der Erwärmung die Substrattemperatur erfasst. Nach Überschreiten einer Substrattemperatur von größer 70°C, beginnt die Hygienisierung. Hierfür wird ein Temperatur - Zeitprotokoll erstellt. Nach Ablauf der Haltezeit von mindestens 60 min, wird das Material zum Trommeltrockner, bzw. zum Endlager transportiert und eine neue Beschickung des Behälters eingeleitet.

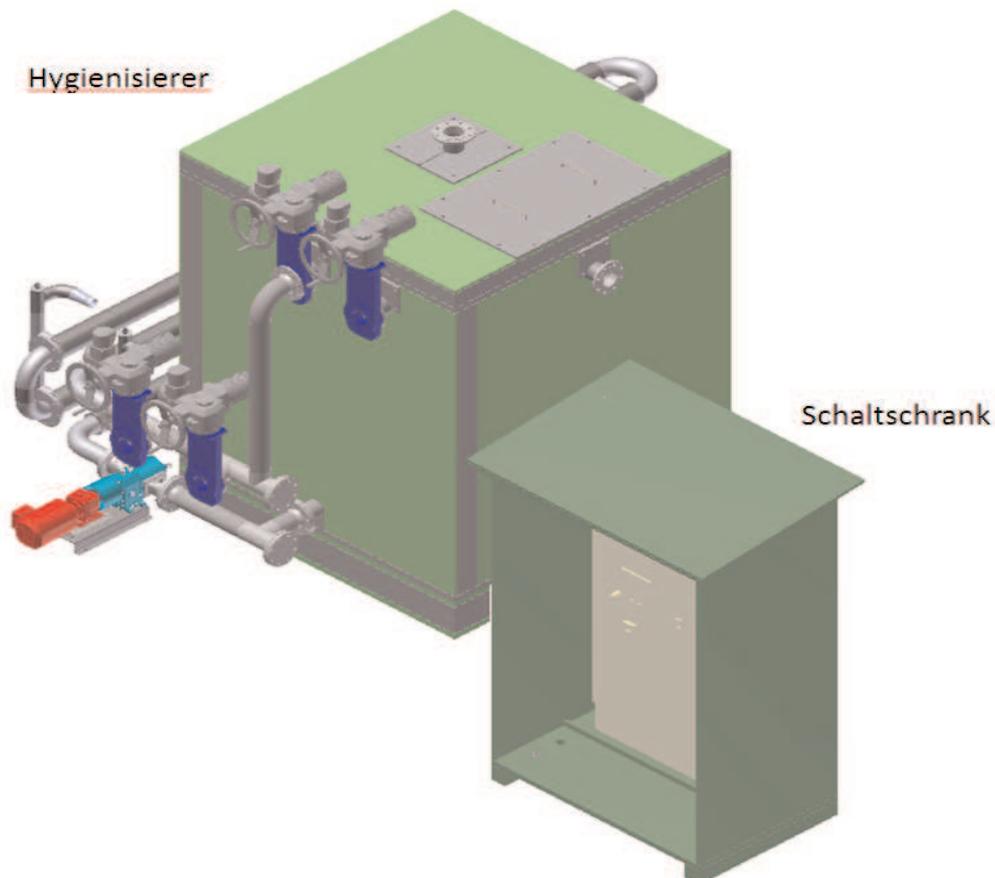
*Optimal als Zusatzmodul bei einer Mineralit - Verdunstungsanlage*

- Vorteile:**
- verbessert Trocknerleistung
  - erhöht Durchsatzmengen des Trockners
  - effektive & effiziente Nutzung der Wärme

*Als separate "Stand Alone" Anlage*

Der Mineralit - Hygienisierer kann ebenfalls als separate Anlage zur Hygienisierung von Kategorie II & III Materialien genutzt werden.

Möglichkeiten und Sonderwünsche für das Unterbringen des Hygienisierers in einem Gehäuse, bzw. in einem Container, sind möglich.



mineralit - 13  
hygienisierer

Stand: 05/2017

Mineralit - Mineralgusswerk Laage GmbH

Heinrich - Lanz - Strasse 4

18299 Laage

Tel.: 03 84 59/6 61-0

Fax: 03 84 59/6 61-23

eMail: [info@mineralit.com](mailto:info@mineralit.com)

Web: [\*\*www.mineralit.info\*\*](http://www.mineralit.info)