

Information

*Solare
Klärschlamm-trocknung
Solar Sludge Drying*

WendeWolf®



ist Anlagenbau GmbH
Solare Trocknungstechnik

IST-Anlagenbau GmbH | info@wendewolf.com | www.wendewolf.com

Drying -Solar- Trocknung

Solar Drying:

Mechanical dewatering of sludge is efficient up to a dry substance of 20 to 30 %, leaving in one (1) metric ton of filtercake still 700 to 800 kg of water. This residual water can only be removed with high amounts of thermal energy used to evaporate this water. At solar drying, the residual water is evaporated utilizing solar energy only.

The radiation is warming up the filtercake in the drying halls and leads to the evaporation of water.

The evaporation rate is significantly determined by the location of the system and is basically higher as you get closer to the equator.

The WendeWolf Process:

Thoroughly tilling and turning as well as a fast and reliable aeration of the filtercake are important factors to achieve an efficient drying system.

The innovative WendeWolf machine can be operated in batch or in conveying mode, an adaption to changing requirements is easy possible and intended.

Layers of 40 cm and more allow a reliable and homogenous aerated storage of filtercake in month with low solar radiation.

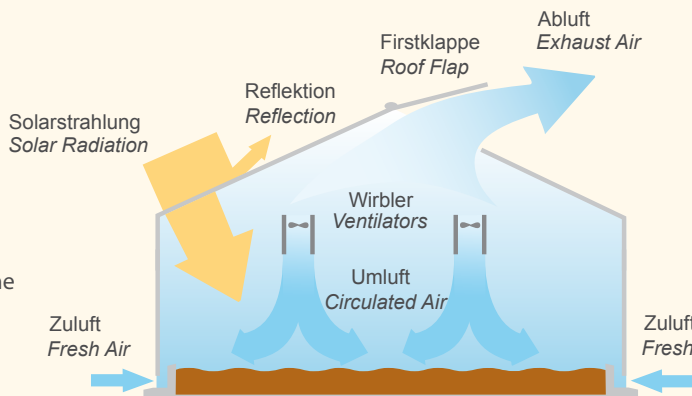
A separate and sometimes complex storage of sludge or filtercake in external buildings can be avoided completely.

With more than 15 years of experience in far over 100 systems worldwide, WendeWolf standing for a reliable, efficient and environmental friendly sludge drying technology. The built up of odors during the drying process is consequently avoided, a safe and trouble-free operated system at high availabilities and low operation costs is guaranteed.

Solare Trocknung:

Durch mechanische Entwässerung kann Klärschlamm auf ca. 20 bis 30 % Trockensubstanz entwässert werden. In einer Tonne Filterkuchen befinden sich somit immer noch 700 bis 800 kg Wasser, dessen Anteil nur unter hohem thermischen Energieeinsatz weiter reduziert werden kann. Bei der solaren Trocknung liefert die Sonne die Energie, sie wird in Form von Strahlung direkt auf den Filterkuchen übertragen und führt so zu dessen Erwärmung und dadurch zur Wasserverdunstung.

Der Strahlungseintrag ist abhängig vom Standort der Anlage und bestimmt maßgeblich die Verdunstungsrate, grundsätzlich ist die Verdunstungsrate höher, je näher die Trocknungsanlage am Äquator steht.



Das WendeWolf-Verfahren:

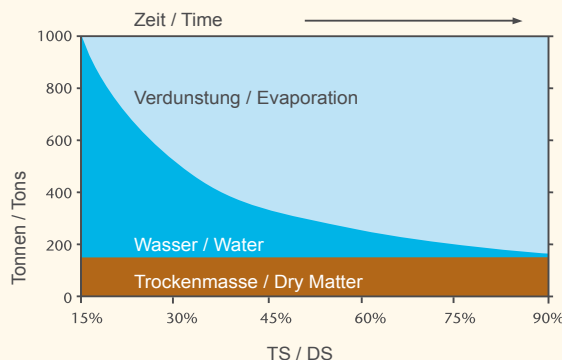
Neben der Sonneneinstrahlung entscheiden vor allem ein homogenes Durchwenden und Belüften des Trockengutes sowie die Förderleistung über die Effizienz einer Trocknungsanlage.

Mit dem innovativen WendeWolf lässt sich eine Trocknungsanlage realisieren, die sowohl im Chargen- als auch im Durchlaufverfahren betrieben werden kann. Somit ist eine einfache Anpassung an veränderte Bedingungen möglich. Die realisierten Höhen des Filterkuchens (Schichtdicken) von über 40 cm erlauben

eine zuverlässig und homogen belüftete Lagerung von großen Mengen in den strahlungsarmen Monaten; eine separate und zum Teil aufwendige Schlamm- oder Filterkuchenlagerung in externen Lagerhallen entfällt vollkommen.

Das seit über 15 Jahren bewährte WendeWolf-Verfahren mit weltweit über 100 Anlagen garantiert eine zuverlässige, effiziente und umweltfreundliche Trock-

nung der Schlämme. Die Entstehung von Gerüchen wird mit der WendeWolf-Technik zuverlässig vermieden, somit ist ein sicherer und störungsfreier Anlagenbetrieb bei hoher Verfügbarkeit und geringsten Betriebskosten gewährleistet.



Process - *WendeWolf* - Prozess

Evaporation and air movement:

The energy source for the solar sludge drying process is basically the solar radiation. This radiation is transmitted through the building shell and absorbed by the sewage sludge and is warming up this sludge. This causes an increase of the vapor pressure in the sludge and is therefore driving out water molecules into the air above.

Without air movement, this evaporation is causing a saturated layer of air right above the sludge surface. This humid layer of air leads to a decreased evaporation rates, this need to be avoided. Thus, the halls need to be ventilated proper.

The fresh air is let in through openings at the bottom of the side walls, the exhaust air is discharged through the roof flaps - wet, warm air is lighter than dry air.

The internal ventilators are destroying the saturated layer of air, this assists the drying process.

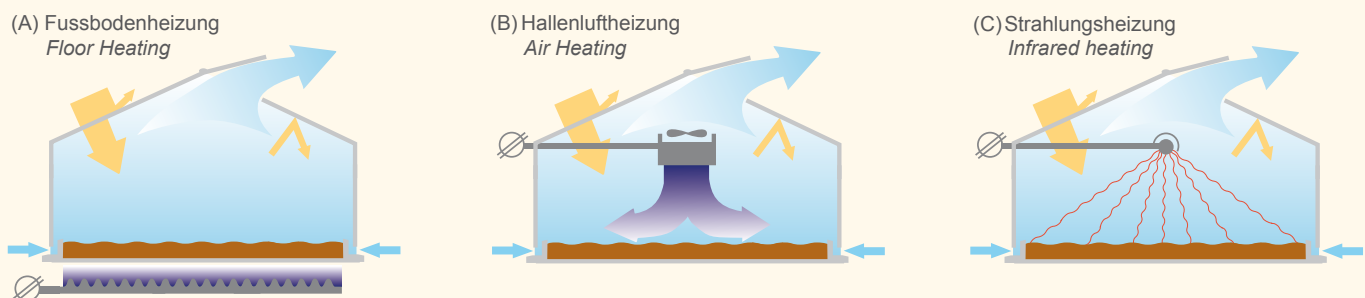
Verdunstung und Luftaustausch:

Die wesentliche Energiequelle für den solaren Schlamm Trockner ist die kurzwellige Strahlungsenergie der Sonne, also die Solarstrahlung. Diese trifft durch die transparente Gebäudehülle auf die dunkle Schlammoberfläche und erwärmt diese. Durch diesen Temperaturanstieg steigt der Wasserdampfdruck im Schlamm an und treibt die Wassermoleküle in die darüber liegende Luftschicht aus.

Ohne Luftbewegung bildet sich an der Schlammoberfläche eine feuchte Luftschicht. Diese führt zu einer Minderung der Verdunstungsleistung, deshalb ist es wichtig, die Hallen gut zu belüften und die Bildung dieser Luftschicht zu vermeiden.

Die Zuluft tritt durch die seitliche Öffnung in den Stehwänden ein. Die Abluft entweicht durch die Firstklappe (Kamineffekt), denn warme, feuchte Luft ist leichter als trockene.

Die nach unten blasenden Rohrventilatoren, sogenannte Wirbler, erzeugen einen Luftstrom an der Schlammoberfläche und verhindern den Aufbau der feuchten Luftschicht, dies unterstützt den Trocknungsprozess.



Additional heating systems:

The specific evaporation rate can be increase by utilizing additional (waste) heat sources, this will decrease the overall size of the drying plant.

As there is warm water available, for instance cooling water from a gas engine or the energy taken with heat pumps from the wastewater outflow, this can be utilized with a floor heating (A) or with an air heating (B) system.

Surplus digestion gas can be utilized in direct infrared heating systems (C).

Zusatzheizungssysteme:

Die standort-abhängige Verdunstungsleistung kann durch zusätzliche (Ab-)Wärmenutzung gesteigert werden, dadurch reduziert sich der Flächenbedarf.

Steht warmes Wasser zur Verfügung, kann damit die Bodenplatte (A) oder die Hallenluft (B) erwärmt werden. Dazu ist die Abwärme von Gasmotoren oder die Wärmeenergie des Abwassers (genutzt über Wärmepumpen) gut geeignet.

Steht Überschussgas zur Verfügung, lassen sich auch direkt befeuerte Dunkelstrahler (C) einsetzen.

Operation -Software- Bedienung

WendeWolf Control Software:

The unique WendeWolf operating software incorporates the monitoring and controlling of the climate in the drying halls as well as the operation of the WendeWolf for sludge drying and conveying purposes.

The drying process itself can be operated by a fully automated program, the turning cycles are prompted according to the actual weather situation or by time controls. The climate within the drying hall is optimized according to the weather data to ensure the ideal inside climate for optimized water evaporation.

For the conveying operation of the drying plant and the input and displacing of the sludge as well as for the accumulation and clearing out of the pellets are preset programs utilized.

WendeWolf-Steuerung:

Die einzigartige WendeWolf-Bediensoftware vereint sowohl eine Überwachung und Regelung des Hallenklimas als auch die Bedienung des WendeWolfes für die Trocknung und die Schlammförderung.

Für die Trocknung des Schlammes steht ein voll automatisiertes Programm bereit, die Wendezyklen werden ohne einen Eingriff des Bedieners anhand von Zeitvorgaben oder entsprechend der aktuellen Wettersituation gesteuert.

Das Hallenklima wird dabei unter Berücksichtigung der Wetterdaten so angepasst, dass ein idealer Trocknungsprozess stattfinden kann.

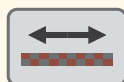
Beim Durchlaufbetrieb sind für den Eintrag und die Förderung, sowie für die Zwischenlagerung und den Austrag des Granulates entsprechende Programme installiert.

Loading: To distribute newly brought-in sludge. Heaps of up to 100 cm are cut down and distributed to an even sludge layer.



Befüllen: Zum Verteilen von frisch eingebrachtem Filterkuchen. Vorhandene Anhäufungen (bis zu einer Höhe von 100 cm) werden eingeebnet und auf eine gleichmäßige Schichtdicke verteilt.

Turning: Turns, mixes and aerates the sludge. This improves the drying performance, ventilates the sludge and prevents odor formation.



Wenden: Zur Durchmischung und Auflockerung des Klärschlammes. Das Trocknungsergebnis wird verbessert, der Klärschlamm wird gut belüftet und einer Geruchsbildung wird vorgebeugt.

Displacing: To convey the sludge to any target position. The sludge can be moved in either direction of the drying hall.



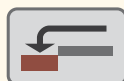
Verschieben: Zum Transport des Klärschlammes zu einem beliebigen Ziel. Es kann in beide Hallenrichtungen verschoben werden.

Accumulating: To stack up dried pellets up to a height of 80 cm. This allows an intermediate storage of pellets in the drying hall.



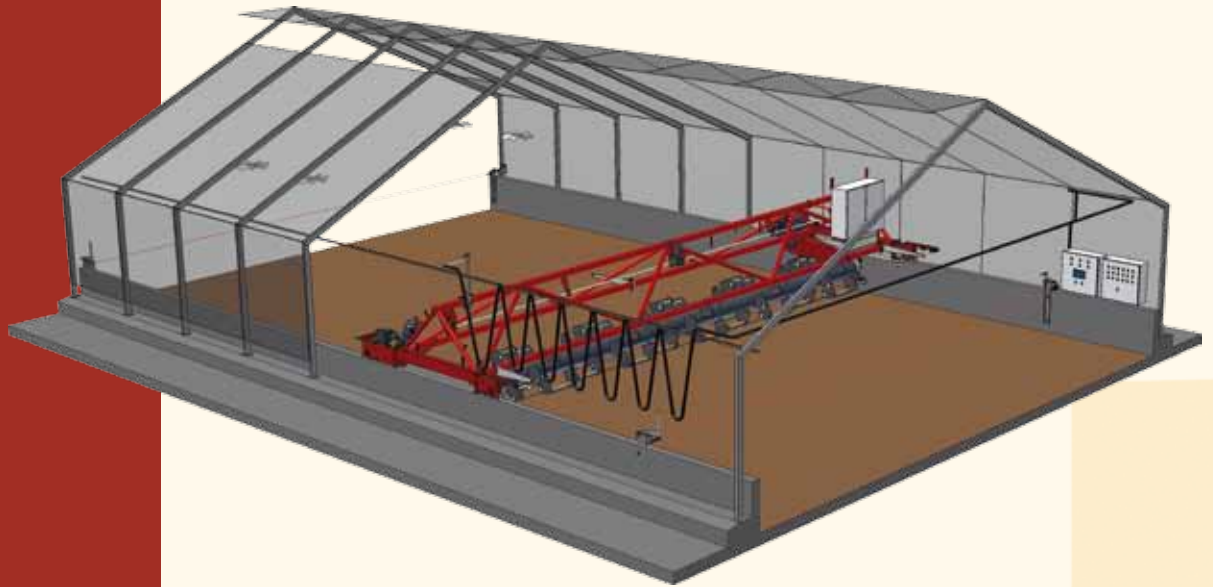
Anstauen: Zum Aufschichten von getrocknetem Granulat in einem Bereich der Trocknungshalle. Das getrocknete Granulat kann in der Trocknungshalle bis zu einer Höhe von 80 cm angestaut und somit bis zur Entnahme zwischengelagert werden.

Clearing: To clear out dried sludge towards the end of the drying hall for instance into a storage bunker or toward a conveyor.



Austragen: Zum Austragen von getrocknetem Klärschlamm am Hallenende, beispielsweise in einen Lagerbunker oder eine Fördereinrichtung.

WendeWolf®



Features:

- Operation in Batch or Conveying mode
- Aerated storage of Filtercake in Drying Halls
- Homogenous and odor free process
- Fine coarse pellets output
- Storage of dried pellets in drying hall over 80 cm height
- Filtercake layer over 40 cm height
- More than 400 m³ per hour tilling and turning
- Cutting down of filter cake piles with more than 100 cm height
- No back mixing necessary
- Utilization of waste heat or other energy sources
- Rigid, robust and low maintenance design

Eigenschaften:

- Betrieb im Chargen- oder im Durchlaufverfahren
- Belüftetes Speichern des Filterkuchens in der Trocknungshalle
- Geruchsneutraler und homogener Trocknungsprozess
- Gleichmäßiges, feinkörniges Granulat
- Lagerung Trockengranulats in der Trocknungshalle über 80 cm Schichtdicke
- Filterkuchen über 40 cm Schichtdicke
- Über 400 m³ pro Stunde Wende- und Förderleistung
- Schlammkegel bis zu 100 cm werden problemlos eingeebnet
- Kein zeitaufwendiges Rückmischen
- Vielseitige Kombinationsmöglichkeiten mit Abwärme oder Zusatzenergie
- Langlebig, robust und wartungsarm

