



## Zizmann Drying & Hygienization

With the sewage sludge drying that may follow after mechanical sludge dewatering, different goals are pursued:

- extensive weight and volume reduction regarding storing and transport costs
- better sales respectively disposal opportunities (higher flexibility on different selling markets and simplified intermediate storage)
- pre-treatment to increase heating value in case of sludge incineration;  
here the following drying gets integrated in the incineration process  
(e.g. multiple-hearth incinerator and fluidized bed oven).

Better abidance of fertilizer law requirements:

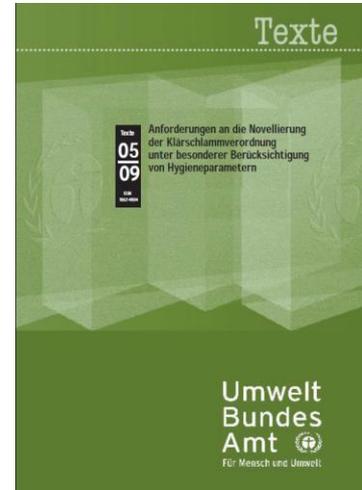
Sewage sludges were created, which are virtually homogenous and contain good storing and transport characteristics. Dried granulate type sludge products offer advantageous spreading characteristics.

The procedures of sludge drying can be classified as follows:

- High temperature drying: The medium (air, water, etc.) gets heated on temperatures more than 100°C (until 450°C) by energy input. Those processes are not depending on ambient conditions (e.g. air temperature and humidity).
- Cold air / Low temperature drying: The drying medium gets heated on max. 40°C ("cold air") respectively 80°C ("low temperature").  
In case of enough low relative air moisture at cold cold air drying the expelling and disposal of sludge humidity happens by high air exchange. By now this drying process often is executed as recirculating air operation with little higher temperatures (approx. 60°C - 80°C)
- Solar drying: The drying medium respectively sludge gets heated only by solar radiation while guaranteed high air exchange rates. This process is extremely influenced by ambiend conditions (solar radiation, air moisture and temperature) and usually it is not able to guarantee dry substance contents higher than 90% dry material.

By sludge drying pathogens generally got eliminated by temperature influence.

**With full drying (90-95% dry material, see KASSNER und SCHMUKER 1990) a hygienized product can be created, at which the low water content a re-germination can be virtually precluded.**



*Requirements for the amendment of the Sewage Sludge Act with special reference to hygiene parameters 05/09, Extract from research report 206 33 202, UBA-FB 001245 of Federal Environment Agency*

*Anforderungen an die Novellierung der Klärschlammverordnung unter besonderer Berücksichtigung von Hygieneparametern 05/09*

*Auszug aus Forschungsbericht 206 33 202, UBA-FB 001245 des Umweltbundesamt  
ISSN 1862-4804*

## Zizmann Trocknung & Hygienisierung

Mit der Klärschlamm-trocknung, die einer maschinellen Schlamm-entwässerung folgen kann, werden untersch. Ziele verfolgt:

- weitgehende Gewichts- und Volumenreduktion im Hinblick auf Lager- und Transportkosten
- bessere Vermarktungs- bzw. Entsorgungsmöglichkeiten (größere Flexibilität durch verschiedene Absatzmärkte und einfachere Zwischenlagerung)
- Vorbehandlung zur Heizwerterhöhung bei einer Schlammver-brennung; dabei wird die weitergehende Trocknung zunehmend in den Verbrennungsprozess integriert (z. B. bei Etagen- und Wirbelschichtöfen).

Bessere Einhaltung düngemittelrechtlicher Vorgaben:

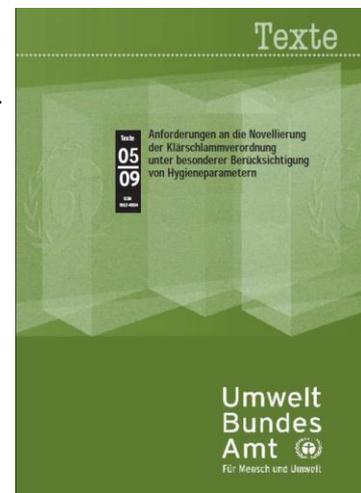
Es werden Klärschlämme erzeugt, die annähernd homogen sind und gute Lagerungs- und Transporteigenschaften besitzen. Getrocknete granulatformige Klärschlammprodukte weisen günstige Ausbringeigenschaften auf.

Die Verfahren der Klärschlamm-trocknung können folgendermaßen eingeteilt werden:

- Hochtemperatur-trocknung: Hierbei wird das Medium (Luft, Wasser etc.) durch Zuführung von Energie auf Temperaturen über 100°C (bis > 450°C, abhängig von Trocknungsver-fahren) erhitzt. Diese Verfahren sind von den Umgebungsbedingungen (z. B. Lufttemperatur und -feuchtigkeit) unabhängig.
- Kaltluft-/Niedertemperatur-trocknung: Das Trocknungsmedium wird auf Temperaturen bis max. 40 °C („Kaltluft“) bzw. < 80 °C („Niedertemperatur“) erwärmt. Bei ausreichend niedriger relativer Luftfeuchtigkeit erfolgt bei der Kaltluft-trocknung der Austrieb und Abtransport der Schlammfeuchtigkeit i. W. durch den sehr hohen Luftaustausch. Mittlerweile jedoch wird bei diesem Trocknungsverfahren die Trocknung bevorzugt im Umluftbetrieb bei etwas höheren Temperaturen (ca. 60 °C bis < 80 °C) durchgeführt.
- Solare Trocknung: Das Trocknungsmedium bzw. der Schlamm wird lediglich durch solare Einstrahlung erwärmt, gleichzeitig wird ein hoher Luftaustausch gewährleistet. Dieses Verfahren ist in hohem Maße von den Umgebungsbedingungen (Sonneneinstrahlung, Luftfeuchtigkeit und -temperatur) abhängig und kann in der Regel keine TS-ehalte von über 90 % TM gewährleisten.

Durch die Klärschlamm-trocknung werden i. d. R. aufgrund der Temperatureinwirkung Pathogene abgetötet.

**Bei Volltrocknung (90-95 % TM, vgl. KASSNER und SCHMUKER 1990) kann ein hygienisiertes Produkt erzeugt werden, bei dem die verbleibenden geringen Wassergehalte eine Wiederverkeimung nahezu ausschließen.**



*Requirements for the amendment of the Sewage Sludge Act with special reference to hygiene parameters 05/09, Extract from research report 206 33 202, UBA-FB 001245 of Federal Environment Agency*

*Anforderungen an die Novellierung der Klärschlammverordnung unter besonderer Berücksichtigung von Hygieneparametern 05/09*

*Auszug aus Forschungsbericht 206 33 202, UBA-FB 001245 des Umweltbundesamt ISSN 1862-4804*