



Die Probleme der Klärschlammbehandlung und -entsorgung sind so alt wie die Abwasserreinigung selbst. Üblicherweise wird der Klärschlamm ausgefaldet und landwirtschaftlich verwertet oder deponiert.

Da Frankfurt jedoch über kein ausreichend großes landwirtschaftlich genutztes Hinterland verfügt um die in den ARA anfallenden Schlamm-mengen als Dünger unter zu bringen und Depo-nieraum nicht zur Verfügung steht, fiel im Jahr 1973 die Entscheidung zum Bau einer zentralen **Schlamm-Entwässerungs- und Verbrennungs-Anlage (SEVA)**. Die Frischschlammverbrennung war für Frankfurter Verhältnisse das umweltschonendste und gleichzeitig kostengünstigste Ver-fahren, den anfallenden Klärschlamm zu entsorgen.

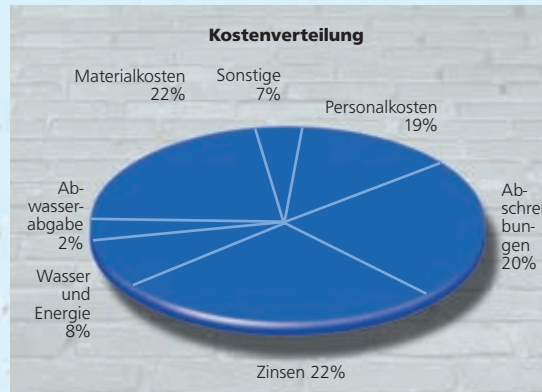
Am 4.6.1981 wird die SEVA mit drei Verbren-nungslinien in Betrieb genommen. Jede Ofen-straße ist für die Verbrennung von je zwei Ton-nen Feststoff/h ausgelegt. Der Schlamm aus der ARA Niederrad/Griesheim wird über eine 11,5 km lange Schlammdruckleitung zur SEVA gepumpt und dort gemeinsam mit dem Schlamm der ARA Sindlingen behandelt.

Nach einer Komplettsanierung und Erweiterung ist die SEVA seit März 1997 mit vier Verbren-nungslinien, von denen maximal drei gleich-zeitig betrieben werden dürfen, sowie einer Kraft-Wärme-Kopplung zur effizienten Energienut-zung wieder in Betrieb und entspricht dem heu-tigen Stand der Technik.

AUF EINEN BLICK

Frischschlammmenge	ca. 1.500.000 m ³ /a
Verbrennungskapazität	ca. 150t Feststoff/d
Asche zur Wiederverwertung	ca. 10.000 t/a
Erzeugte Energie	ca. 17 Mio. kWh/a

ALLES HAT SEINEN PREIS



Abwassergebühr: 1,76 €/m³ bezogenes Trinkwasser
(unverändert seit 1994)

ABWASSER-HOTLINES

Stadtentwässerung Frankfurt am Main
Goldsteinstraße 160
60528 Frankfurt am Main
Tel.: 069 / 212 - 34666
Fax: 069 / 212 - 37945
SEVA Sindlingen:
Tel.: 069 / 212 - 32500
E-mail: poststelle.eb68@stadt-frankfurt.de
www.stadtentwaesserung-frankfurt.de

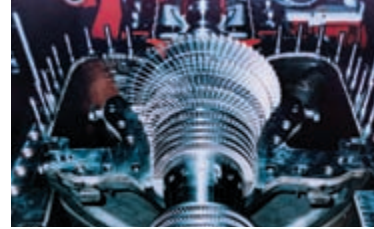


ENERGIE AUS KLÄRSCHLAMM



SEVA – Schlamm-Entwässerungs- und Verbrennungs-Anlage in Frankfurt am Main

ENERGIE AUS KLÄRSCHLAMM



Kraft-Wärme-Kopplung:
Turbinenrad

Entwässerung

Der dünnflüssige Schlamm aus den Frischschlammspeichern wird in den Zentrifugen mit einem Flockungshilfsmittel vermischt und zentrifugiert. Die Zentrifuge trennt feste und flüssige Bestandteile des Schlammgemischs. Der Austrag hat die Konsistenz krümeliger Gartenerde bei einem Feststoffgehalt von ca. 30%. Das abgetrennte Wasser (Zentrat) wird in die ARA zurück geführt.

Schlammverbrennung

Die Verbrennung des entwässerten Klärschlammes erfolgt in Etagen-Wirbelschichtöfen. Der Schlamm wandert, durch Rührarme gefördert, über die drei Trockenetagen des Ofens nach unten zur Brennkammer. Dabei wird er im Gegenstrom von den heißen Rauchgasen getrocknet und anschließend in der Brennkammer bei ca. 830° C verbrannt.

Über den Düsenboden des Ofens wird die auf 600° C vorerhitzte Verbrennungsluft eingeblasen. Diese wirbelt ein Sandbett auf und bildet so die Wirbelschicht. Durch die Verbrennungswärme entzünden sich die Schlammteilchen auf dieser Wirbelschicht und liefern so die Wärme-

Trocknungsetage des
Wirbelschichtofens



energie zur Aufrechterhaltung der weitestgehend selbstgängigen Verbrennung. Bei Störungen und für den An- bzw. Abfahrbetrieb steht eine mit Leichtöl betriebene Stützfeuerung zur Verfügung.

Abhitzennutzung und Energieerzeugung

Die bei der Verbrennung des Schlammes entstehenden Rauchgase werden zunächst durch den Abhitzekessel geleitet. Im oberen, heißesten Bereich des Kessels wird bei ca. 830° C Dampf überhitzt, der mit 400° C und 38 bar Druck über einen Dampf-Turbogenerator im Durchschnitt 2,5 MW Strom erzeugt. So werden etwa 45% des Energiebedarfs von ARA Sindlingen und SEVA bereit gestellt.

Über einen Wärmetauscher im 700° C-Bereich des Abhitzekessels wird vorgewärmte Frischluft erhitzt, die zur Verbrennung des Schlammes im Etagen-Wirbelschichtofen benötigt wird. Eine Nutzung der Restwärme erfolgt nach der Entstaubung.

Entstaubung

Die auf 250° C abgekühlten Rauchgase erreichen die Elektrofilter-Anlage, wo sie durch ein Span-

nungsfeld mit einem Potentialunterschied von 60.000 Volt geleitet werden. In diesem elektrischen Feld werden die Ascheteilchen elektrisch geladen, von den „Niederschlagselektroden“ angezogen und durch Intervall-Hammerwerke abgeklopft. Die Asche wird in Silos gestapelt und zur Wiederverwertung abgegeben.

Rauchgaswäsche

Die Rauchgase werden auf 40-50° C abgekühlt, der enthaltene Wasserdampf kondensiert. Anteile von Reststäuben, Schwermetallen und sonstigen Schadstoffen werden in drei Stufen ausgewaschen. Ein Aktivkohlefilter entfernt Quecksilber aus dem Rauchgas. Bevor es die Anlage durch den Kamin verlässt, durchläuft es eine Emissionsmessstrecke.

Waschwasserreinigung

Das Waschwasser mit den Abschlammungen aus den drei Stufen der Rauchgaswäsche wird in der Waschwasserreinigungsanlage gereinigt. Der Filterkuchen wird zusammen mit der Asche wiederverwertet. Das gereinigte Abwasser fließt erneut in die ARA.

