

PERSPEKTIVEN FÜR DIE THERMISCHE
KLÄRSCHLAMM-ENTSORGUNG





U

WIE KANN MAN



WOHIN MIT DEM KLÄRSCHLAMM?

UND IHN NUTZEN?



DAS GESCHÄFTSMODELL

Die INNOVATHERM Gesellschaft zur innovativen Nutzung von Brennstoffen mbH wurde 1995 gegründet und ist eine 100%ige Tochtergesellschaft der BETREM Emscherbrennstoffe GmbH. Seit 1997 betreibt INNOVATHERM in Lünen eine Wirbelschichtverbrennungsanlage für kommunale und industrielle Klärschlämme. Mit Inbetriebnahme einer Tankanlage im Jahr 2009 kommen auch flüssige Abfallstoffe zum Einsatz.

Im größten Wirbelschichtofen Europas werden jährlich bis zu 250.000 Tonnen Abfälle thermisch verwertet oder beseitigt. In der Dampfturbine werden ca. 60.000 MWh elektrische Energie erzeugt. INNOVATHERM versorgt damit die eigene Anlage und eine benachbarte Kohlemahlanlage mit Strom. Der größte Anteil wird in das Stromnetz der Stadtwerke Lünen GmbH eingespeist.



Kunden der INNOVATHERM sind Entsorgungsunternehmen, Wasser- und Abwasserverbände und Industrieunternehmen aus den unterschiedlichsten Branchen wie Pharma, Chemie und Metallverarbeitung.

Der Erfolg der INNOVATHERM beruht auf der Wirtschaftlichkeit und der Zuverlässigkeit ihrer Verbrennungsanlage, dem starken Gesellschafter, den langjährigen Vertragspartnern sowie den engagierten Mitarbeitern.

BLICK IN DIE ZUKUNFT

INNOVATHERM bereitet sich seit längerem auf die erwarteten gesetzlichen Forderungen zur Phosphorrückgewinnung aus Klärschlammverbrennungsaschen und zum Ausstieg aus der landwirtschaftlichen Klärschlammverwertung vor.

INNOVATHERM hat bereits mehrere Studien zur Aufbereitung von Klärschlammverbrennungsaschen durchführen lassen und sich an Forschungsvorhaben zur Phosphorrückgewinnung aus Aschen beteiligt.

Durch den Bau einer Trocknungsanlage soll die Durchsatzleistung deutlich erhöht werden, um zusätzliche Klärschlämme verarbeiten zu können, welche heute noch landwirtschaftlich verwertet werden.

WARUM INNOVATHERM?



ZUVERLÄSSIGKEIT

Bis zu 250.000 Tonnen Brennstoffdurchsatz pro Jahr sind der deutliche Beweis für einen professionellen betrieblichen Ablauf. Die Entsorgungssicherheit hat bei INNOVATHERM höchste Priorität. Unsere Anlagenverfügbarkeit liegt bei 90%. Bei Anlagenstillständen und den jährlichen Revisionen ist eine Zwischenlagerung bei unserer Muttergesellschaft BETREM in Bottrop möglich.

KOMPETENZ

Hier sind seit mehr als 20 Jahren Spezialisten am Werk! Die Mitarbeiter der INNOVATHERM verfügen über langjährige Berufserfahrung und eine fundierte Ausbildung als Facharbeiter, Techniker oder Ingenieure. Regelmäßige und gezielte Weiterbildung hat einen hohen Stellenwert.

INNOVATHERM ist seit dem Jahr 2001 zertifizierter Entsorgungsfachbetrieb nach §§ 56 und 57 KrWG, hat im Jahr 2003 ein Umweltmanagementsystem nach DIN EN ISO 14001 eingeführt und ist seit 2013 zertifizierter Fachbetrieb nach WHG für den Bereich Instandhaltung.

Unsere Muttergesellschaft BETREM ist eine 100%ige Tochter der Emschergerossenschaft. INNOVATHERM kann dadurch auf jahrzehntelange Erfahrung im Bereich der Klärschlamm Entsorgung zurückgreifen.

GUT G

FLEXIBILITÄT

INNOVATHERM ist ein mittelständisches Unternehmen. Das bedeutet: klare Verantwortlichkeiten und Zuständigkeiten, kurze Reaktionszeiten und Entscheidungswege.

WIRTSCHAFTLICHKEIT

Moderne Technik, wirtschaftliche Verfahren und Betriebsführung, optimale Wartung und Instandhaltung, hoher Durchsatz – das ist die Kombination die sich rechnet, für jede Seite.





E RÜND E

UMWELTVERTRÄGLICHKEIT

Durch die 5-stufige Rauchgasreinigung werden die Rauchgase weitestgehend von Schadstoffen befreit. Die Grenzwerte der 17. BImSchV werden nicht nur eingehalten, sondern weit unterschritten. Die Emissionswerte werden kontinuierlich gemessen, registriert und an die Bezirksregierung online übermittelt.

Betriebliche Abwässer sowie Regenwasser werden gesammelt und für die weitere betriebliche Nutzung aufbereitet.

ABFALLENTSORGUNG

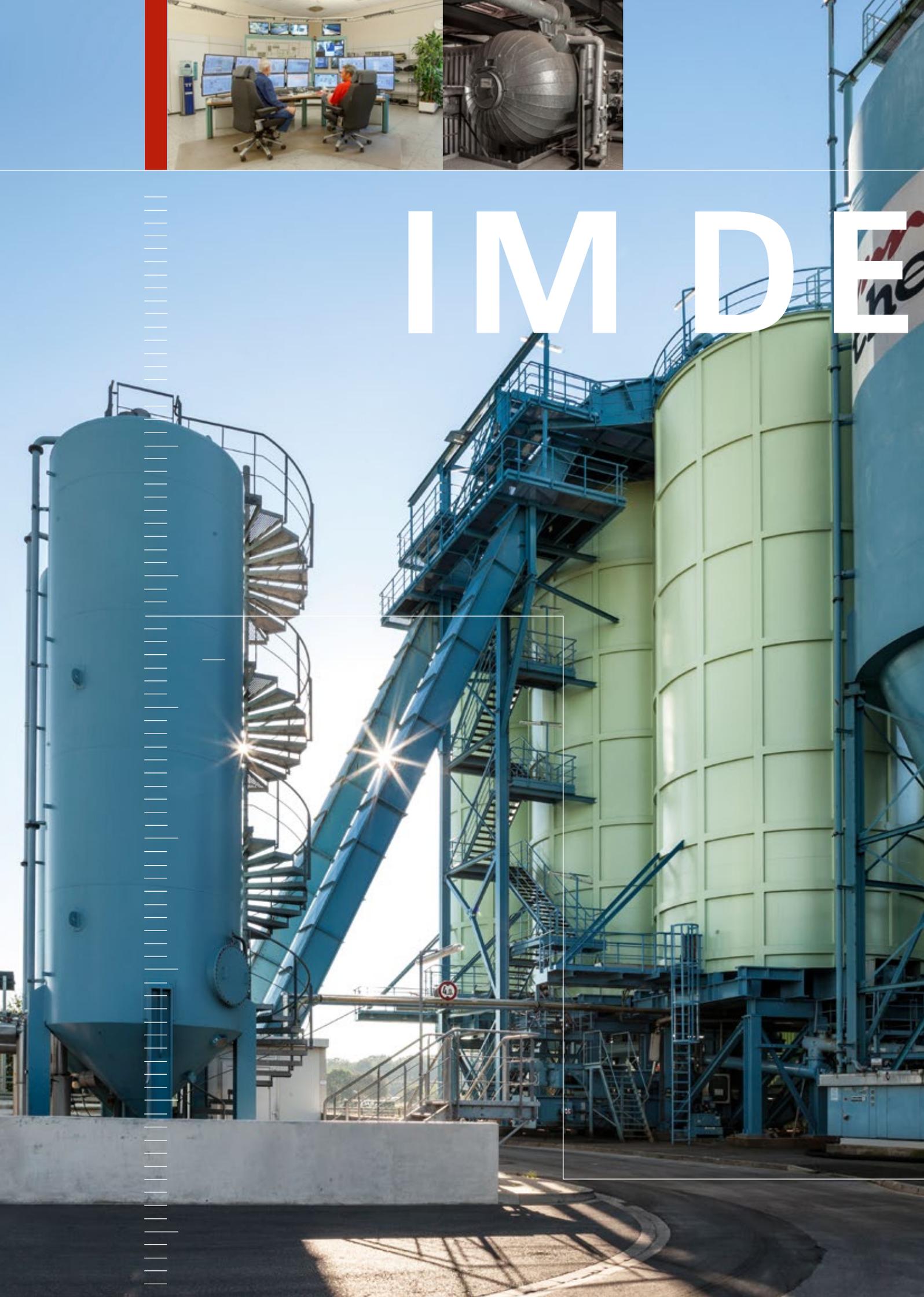
Die bei der Verbrennung und der Rauchgasreinigung anfallenden Abfälle Flugasche, Sprühprodukt und Gips werden der ordnungsgemäßen Verwertung oder Beseitigung durch Entsorgungsfachbetriebe zugeführt.

Zuverlässige, kompetente, flexible, und umweltfreundliche Entsorgungsdienstleistungen sowie ressourcenschonende Stromerzeugung aus Abfällen – dafür steht INNOVATHERM!



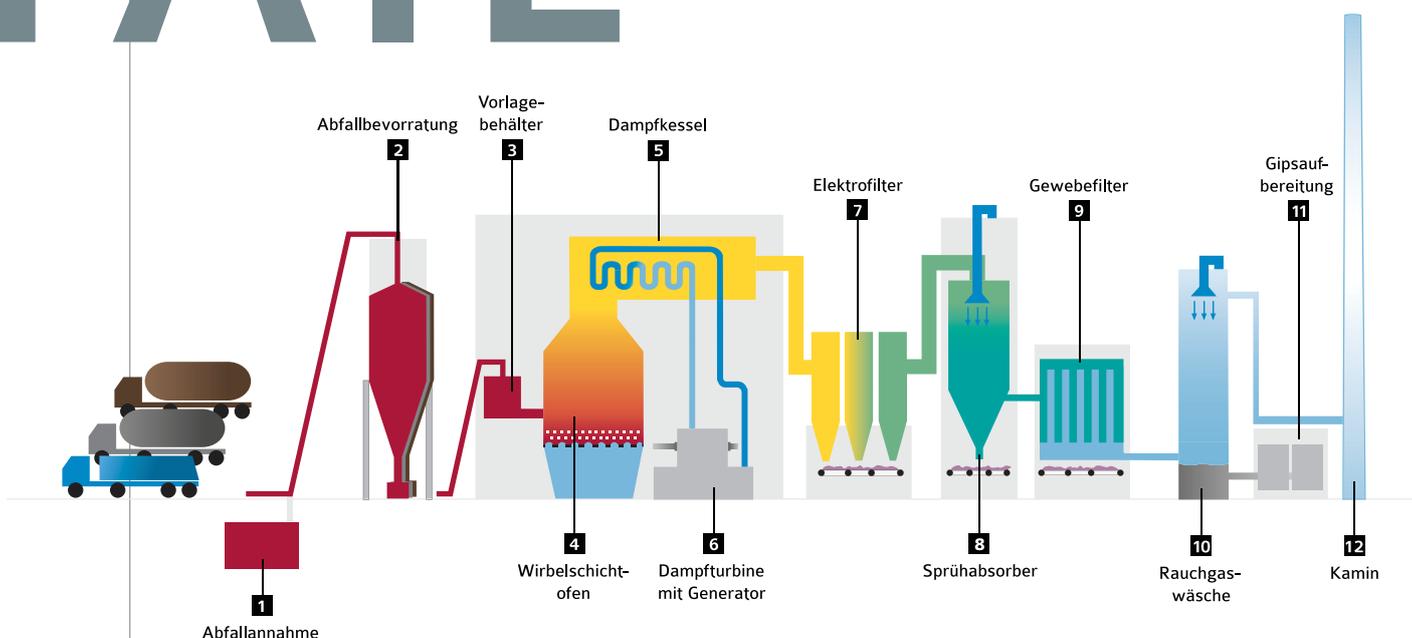


IM DE



STROMERZEUGUNG AUS KLÄRSCHLAMM

TAIL BEI INNOVATHERM

**1-3 DIE BRENNSTOFF-
ANNAHME, -LAGERUNG
UND -MISCHUNG**

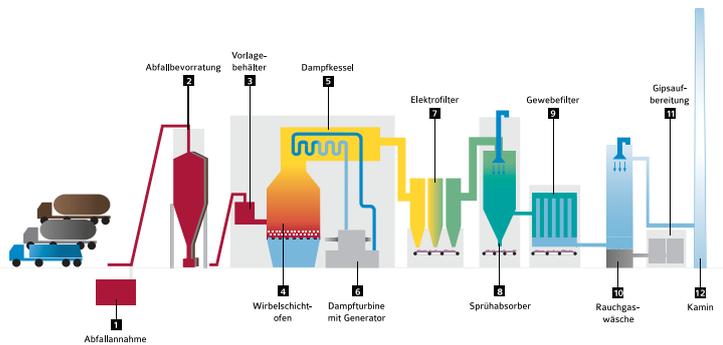
Wöchentlich werden ca. 5.000 t Brennstoffe angeliefert. Diese setzen sich zusammen aus den stichfesten Brennstoffen (konfektionierter Brennstoff auf Klärschlamm-basis und mechanisch entwässerte Klärschlämme), den thermisch getrockneten Klärschlämmen und den flüssigen Abfällen auf wässriger Basis.

Die stichfesten Brennstoffe werden in die beiden Einschüttgruben entladen, durch mechanische Austragsvorrichtungen ausgetragen und über zwei Steilförderer den drei Schlammsilos mit je 750 m³ Volumen zugeführt. Die vollgetrockneten, rieselfähigen Klärschlämme werden in Silofahrzeugen angeliefert und pneumatisch in das explosionsgeschützte Trockengutsilo mit 750 m³ Fassungsvermögen

gefördert. Die so bevorrateten Brennstoffe werden aus den Silos durch mechanische Austragsvorrichtungen abgezogen, teilweise einem Mischer zugeführt und durch zwei Steilförderer zu den zwei Vorlagebehältern transportiert. Aus den Vorlagebehältern transportieren Schneckenförderer den Brennstoff weiter zu den zwei Wurfbeschickern des Wirbelschichtofens.

Die flüssigen Abfälle werden in Tankfahrzeugen angeliefert und mittels Pumpen in zwei Tanks mit je 60 m³ Volumen gepumpt. Aus den Tanks wird durch Rohrleitungen in Richtung Wirbelschichtofen gepumpt. Ein Teilstrom wird in den Schneckenförderern zum Brennstoff zugegeben und verbessert die Förderbarkeit, ein zweiter Teilstrom wird mittels Lanzen direkt oberhalb des Wirbelbettes in den Wirbelschichtofen dosiert und dient zur Senkung der Kopftemperatur. »





4 DER WIRBELSCHICHTOFEN

Das über die Wurfbeschicker in den Wirbelschichtofen eingetragene Brennstoffgemisch wird im Temperaturbereich zwischen 850 °C und 950 °C verbrannt. Die Feuerungswärmeleistung beträgt 37 MW.

Die Wirbelschichtfeuerung eignet sich besonders gut für Klärschlamm und andere niederkalorische Brennstoffe. Die Verbrennungsluft wird durch den Anströmboden gleichmäßig verteilt in die feinkörnige Wirbelschicht geblasen. Der sich dabei einstellende intensive Gas-Feststoffaustausch stellt eine vollständige Verbrennung sicher. Die gestufte Verbrennungsluftführung führt zu niedrigen CO

und NO_x-Werten. Der Brennstoff verweilt so lange im Wirbelbett, bis er ausgebrannt ist und in Form von feiner Asche mit dem Rauchgas in Richtung Freeboard ausgetragen werden kann. Nur ein kleiner Teil der Asche wird als Bettasche ausgetragen. Das Rauchgas verlässt die Nachbrennzone im Freeboard nach einer Verweilzeit von mindestens 2 Sekunden. Die Temperatur in der Nachbrennzone beträgt mindestens 850 °C.

5-6 WÄRMENUTZUNG UND STROMERZEUGUNG

Das bei der Verbrennung entstehende Rauchgas wird zur Wärmenutzung dem Dampfkessel zugeführt. Hier wird einerseits das Rauchgas auf ca. 220 °C abgekühlt und andererseits Dampf

erzeugt: 41 Tonnen pro Stunde mit 40 bar und 400 °C.

Die Dampfturbine nutzt den Dampf und treibt den Generator an, der ca. 8,5 MW Strom erzeugt. Der Dampf kondensiert anschließend im Kondensator. Das Kondensat wird gereinigt, in den Kessel-Speisewasserbehälter gepumpt und durch die Kessel-Speisepumpen erneut dem Kessel zugeführt.

Im Kondensator wird die durch die Kondensation des Dampfes freiwerdende Wärmemenge an das im Kreislauf geführte Kühlwasser übertragen und dann über einen Zellenkühler an die Umgebungsluft abgegeben.

7-12 DIE RAUCHGASREINIGUNG

Die 5-stufige Rauchgasreinigung stellt sicher, dass die Grenzwerte der 17. BImSchV sicher eingehalten und unterschritten werden. Sie besteht im Wesentlichen aus:

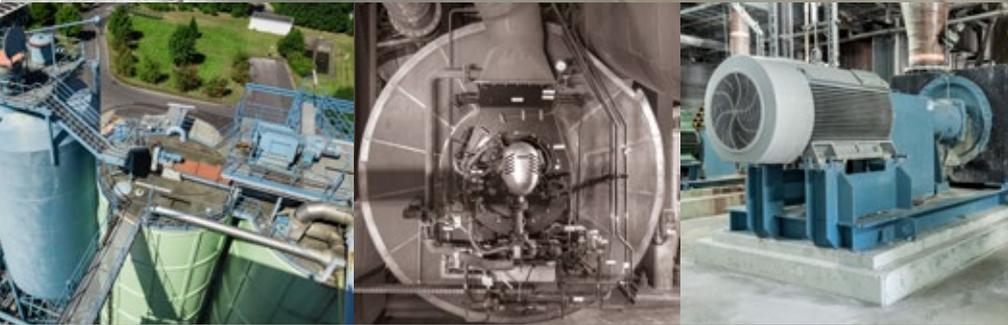
- Elektrofilter zur Rauchgasentstaubung
- Sprühabsorber zur Rauchgasvorbehandlung und Abwassereindampfung
- Gewebefilter zur Sprühproduktabscheidung
- 2-stufige Rauchgaswäsche

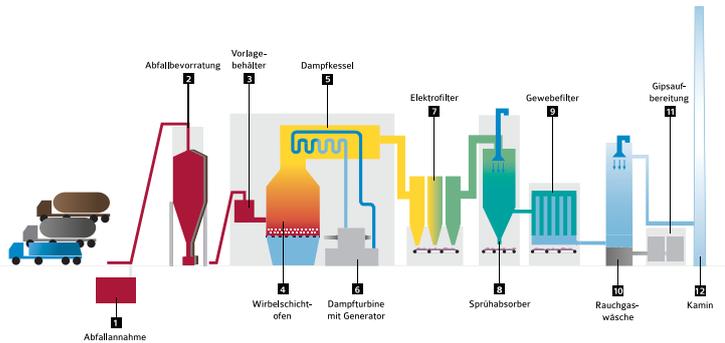
Die mit dem Rauchgas aus dem Wirbelschichtofen ausgetragene Flugasche wird im Horizontalkessel und im Elektrofilter abgeschieden, ausgetragen und pneumatisch zum Aschesilo gefördert. »



RU

ND- GANG





» **7-12** Das im Elektrofilter entstaubte Rauchgas wird im nachfolgenden Sprühabsorber durch Verdampfung von Abwasser der Rauchgaswäsche und Kalkmilch gekühlt. Die Zugabe von Kalkmilch bewirkt eine Vorabscheidung von Chlorwasserstoff (HCl), Fluorwasserstoff (HF) und Schwefeldioxid (SO₂). Zur Dioxin-, Furan- und Quecksilberabscheidung wird Aktivkohle in den Sprühabsorber dosiert. Zur Quecksilberabscheidung wird zusätzlich eine Polysulfidlösung dosiert.

Im Gewebefilter werden die festen Reaktionsprodukte der Schadstoffe mit den zugegebenen Ab- und Adsorbentien abgeschieden und der Staubgehalt weiter reduziert. Dieses Gemisch, auch Sprühprodukt genannt, wird aus dem Sprühabsorber und

Gewebefilter ausgetragen und pneumatisch in das Sprühproduktsilo gefördert. Das vorgereinigte Rauchgas wird im Gas/Gas-Wärmetauscher weiter gekühlt. In der nachfolgenden 2-stufigen Rauchgaswäsche werden die restlichen Schadstoffe, insbesondere SO₂ und HCl abgeschieden. Zur Rauchgaswäsche wird eine Suspension aus Wasser und Kalksteinmehl eingesetzt.

Die bei der SO₂-Abscheidung entstehende Gips suspension wird über ein Vakuumbandfilter gewaschen und entwässert. Der entwässerte Gips wird bis zum Abtransport im Gipssilo gelagert.

Das gereinigte und wasserdampfgesättigte Rauchgas wird in dem Gas/Gas-Wärmetauscher wieder aufgeheizt und dann mit Hilfe des Saugzuggebläses über den Kamin in die Atmosphäre entlassen.

DA

GRÜNDUNGSJAHR 1995
INBETRIEBNAHME 1997

Zertifizierungen:

- Entsorgungsfachbetrieb nach §§ 56 und 57 KrWG;
- Umweltmanagementsystem nach DIN EN ISO 14001
- Fachbetrieb nach WHG für den Bereich Instandhaltung

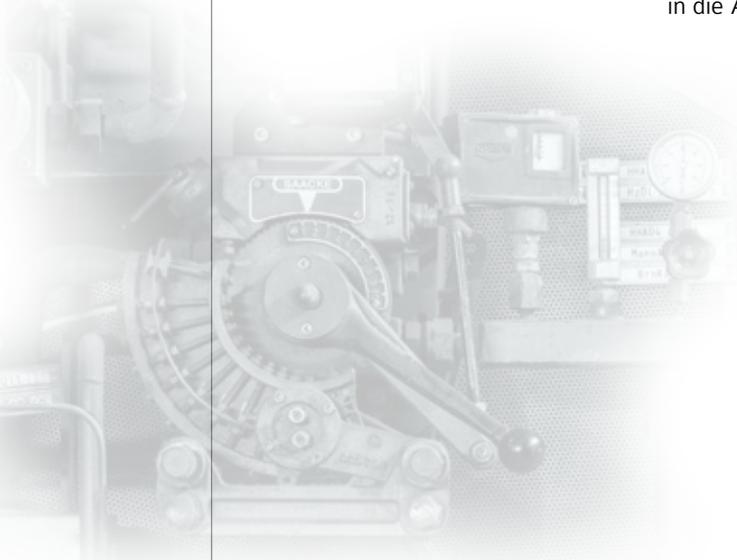
Brennstoffe /Anlieferung:

- konditionierter Brennstoff auf Klärschlamm basis, mechanisch entwässerte, stichfeste kommunale und industrielle Klärschlämme / Containerfahrzeug, Kippsattel
- vollgetrocknete Klärschlämme / Silofahrzeug
- flüssige Abfälle / Tankfahrzeug

Wirbelschichtofen /

Rauchgasreinigung:

Brennstoffdurchsatz: 30 t/h
Mittlerer Heizwert: 4.400 kJ/kg
Feuerungswärmeleistung: 37 MW
Dampfkesselleistung: 41 t/h
Dampfparameter: 40 bar; 400 °C
Stromerzeugung: 8,5 MW
Nettostromerzeugung: 6,5 MW
Rauchgasvolumen: 92.500 m³/h (i.N.f.)
66.000 m³/h (i.N.tr.)



TEN UND FAKTEN





INNOVATHERM
Gesellschaft zur innovativen
Nutzung von Brennstoffen mbH

Frydagstraße 47 | 44536 Lünen
Telefon 02306-92823-10
Telefax 02306-92823-17
info@innovatherm.eu
www.innovatherm.eu