

Schwerpunkt:
**EEW-
Neubau-
vorhaben**



Ist mit der **Düngeverordnung** von 2017 die landwirtschaftliche Klärschlammverwertung bereits unter Druck geraten, steht bereits die nächste **Herausforderung** vor der Tür. Doch die Vorschläge der Bundesregierung reichen Brüssel offenbar nicht. Die EU-Kommission droht, Deutschland erneut zu verklagen. Bei zahlreichen **Kommunen** erhöht das den bereits vorhandenen akuten **Handlungsdruck** noch einmal: Sie müssen schnellstmöglich **neue Verwertungswege** für ihren **Klärschlamm** finden.

Als führendes Unternehmen in der thermischen Abfallverwertung wird **EEW** zu einer **umweltgerechten Klärschlammverwertung** in Deutschland entscheidend beitragen. Kurzfristig wie bisher über die Mitverbrennung in unserem bundesweit verfügbaren Anlagennetzwerk. Mittelfristig werden wir **mehrere Monoverbrennungsanlagen** für Klärschlamm **betreiben**. In dieser Ausgabe stellen wir Ihnen als Schwerpunktthema unsere **Neubauvorhaben** vor.



„Vorteile
unserer
Synergien
nutzen.“

Das Engagement der EEW im Bereich der Klärschlammverwertung. **Im Gespräch mit Rolf Kaufmann.** > Seite 2



An diesen EEW-Standorten entstehen die neuen Klärschlamm-Monoverbrennungsanlagen. **EEW-Neubauvorhaben.** > Seite 4



So funktioniert eine Klärschlamm-Monoverbrennungsanlage. **Verfahrenstechnik KVA.** > Seite 6

Liebe Leserinnen und Leser,

Klärschlämme können aktuell nicht mehr als Düngemittel verwendet werden. Gleichzeitig besteht Handlungsdruck, denn die Übergangsfrist für die Pflicht zur Rückgewinnung von Phosphor läuft. Viele Kommunen stehen vor einer großen Herausforderung, einerseits kurzfristig ihre Klärschlamm Entsorgung zu sichern, andererseits langfristig die Weichen für eine umweltgerechte, saubere, und verordnungskonforme Verwertung zu stellen. Diese Aufgaben wollen wir gemeinsam mit Ihnen meistern.

Denn EEW verwertet bereits seit vielen Jahren Klärschlamm in seinem bundesweiten Anlagenverbund. Diese Erfahrung in der Mitverbrennung können und werden wir nutzen, um Klärschlammherzeugern und Kommunen kurzfristig Entsorgungssicherheit und mittelfristig eine Entsorgungspartnerschaft auf Augenhöhe anzubieten.

Aktuell sind bereits an drei unserer deutschen Standorte die Planungen für Klärschlamm-Monoverbrennungsanlagen weit

fortgeschritten und zum Teil schon im Genehmigungsverfahren. In dieser Ausgabe stellen wir Ihnen die Neubauvorhaben in Stapelfeld, Helmstedt und Stavenhagen vor.

Als Partner der Kommunen stehen wir auch an unseren anderen Standorten bereit, um mit Ihnen passgenaue Lösungen für die Umsetzung der gesetzlichen Verordnungen zu entwickeln.

Lassen Sie uns miteinander sprechen.



Mit freundlichen Grüßen

Bernard M. Kemper
Vorsitzender der Geschäftsführung

EEW Energy from Waste auf einen Blick.

EEW Energy from Waste ist Deutschlands führendes Unternehmen in der Erzeugung von Strom und Wärme durch die energetische Abfallverwertung.

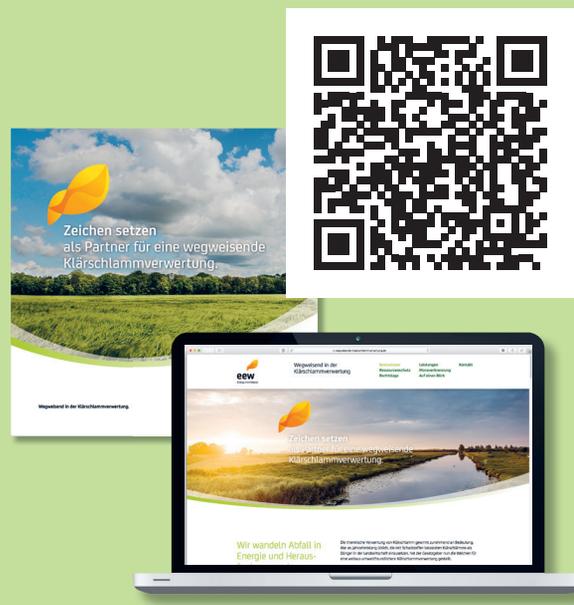
Mit seinen derzeit 18 hochmodernen Anlagen in Deutschland und im benachbarten Ausland kann das Unternehmen jährlich rund 5 Millionen Tonnen Abfall in Energie wandeln. Durch die Nutzung der im Abfall enthaltenen Energie erzeugt EEW Prozessdampf für Industriebetriebe, Fernwärme für Wohngebiete sowie umweltschonenden Strom für umgerechnet rund 700.000 Haushalte.

Die Klärschlamm-Monoverbrennung ist für EEW seit 2017 ein neues Geschäftsfeld. Das Unternehmen verfügt bereits über umfangreiche Erfahrungen in diesem Segment, da Klärschlamm schon seit Langem in EEW-Anlagen verwertet wird. Aktuell plant EEW, an drei Standorten Klärschlamm-Monoverbrennungsanlagen zu bauen, die bis 2022 in Betrieb gehen sollen. Mit umfassenden Leistungen und Lösungen zur Klärschlammverwertung wird das Unternehmen auch in der Klärschlamm-Monoverbrennung ein verlässlicher Partner für Kommunen sein.

Wissen ist Mehrwert. EEW-Informationen zur Klärschlammverwertung.

Die neue EEW-Informationsbroschüre zur Klärschlammverwertung bringt Sie auf den neuesten Stand. Fordern Sie jetzt Ihr Exemplar an und informieren Sie sich auch auf:

www.wegweisende-klaerschlammverwertung.de



„Vorteile unserer Synergien nutzen.“

EEW betreibt heute 16 thermische Abfallverwertungsanlagen in Deutschland und hat langjährige Erfahrung in der Mitverbrennung von Klärschlämmen. Rolf Kaufmann, seit 30 Jahren selbst Anlagengeschäftsführer, leitet seit Kurzem die neue Abteilung „Klärschlamm-Monoverbrennung“.

Herr Kaufmann, EEW hat sein Portfolio um den Bau und/oder Betrieb von Klärschlamm-Monoverbrennungsanlagen erweitert. Wie ist der Stand Ihrer Planungen und wo liegen die Herausforderungen?

Mit der langjährigen Erfahrung in der Klärschlammmitverbrennung und dem Wissen aus dem Bau und dem Betrieb von thermischen Verwertungsanlagen haben wir eine hohe Expertise bei dieser neuen Aufgabe. Der Gesetzgeber hat Kommunen und Gewerbe durch neue Gesetze vor Herausforderungen gestellt, die schwer zu bewältigen und trotzdem schnell umzusetzen sind. Daher war es eine logische Konsequenz, dass Kommunen, Kläranlagenbetreiber, Gewerbe und die Politik an uns herangetreten sind und uns gebeten haben, die gemeinsamen Vorteile einer Zusammenarbeit durch die Nutzung der bei EEW vorhandenen Synergien zu prüfen.

Was sind dies für Synergien?

Durch den direkten Anschluss von Klärschlamm-Monoverbrennungsanlagen an bestehende Anlagen lassen sich die Verwertungskosten und damit die Gebühren deutlich senken. Schon vorhandene Infrastruktur wie Waage, Leitstand, Sozialräume oder Lager für Betriebsmittel kann gemeinsam genutzt werden. Auch Energie- oder Materialkosten für Roh- und Hilfsstoffe können durch entsprechende Mengeneffekte reduziert werden. Darüber hinaus bietet das flächendeckende Anlagennetzwerk von EEW in Deutschland und im benachbarten Ausland deutliche Vorteile im Bereich der Logistik und sichert gleichzeitig den Ausfallverbund.

Wie viele Anlagen werden Sie bauen?

Konkret arbeiten wir derzeit an drei Projekten, haben weitere Standorte in der Planung und erhalten kontinuierliche Anfragen zu unseren anderen deutschlandweiten Anlagen. Im Umfeld aller Standorte werden derzeit vorhandene Mengenpotentiale und Synergieeffekte identifiziert und mit den interessierten Kommunen und Kläranlagenbetreibern passgenaue Lösungen erarbeitet.

Und was passiert mit dem im Klärschlamm enthaltenen Phosphor?

Die Rückgewinnung garantieren wir natürlich. Im Sinne des Ressourcenschutzes ist die Monoverbrennung mit anschließender Phosphorrückgewinnung unschlagbar. Die Methode ermöglicht eine Rückgewinnungsquote von über 80 Prozent. So werden die gesetzlichen Vorgaben zuverlässig eingehalten. Anschließend



Rolf Kaufmann, Leiter EEW-Klärschlamm-Monoverbrennung

kann der Phosphor der Landwirtschaft als direkt verwertbarer Dünger oder der Industrie als Rohstoff zur Verfügung gestellt werden. EEW übernimmt dabei auch die Verantwortung für das Phosphorrecycling mit dem jeweils bestmöglichen Verfahren. Dabei verfolgen wir das Ziel, die Monoklärschlammverbrennungsaschen zum frühestmöglichen Zeitpunkt einem geeigneten Phosphorrecyclingverfahren zuzuführen, um deren Rohstoffpotential noch deutlich vor dem gesetzlichen Rückgewinnungsgebot ab dem Jahr 2029 zu ermöglichen.

Bis zur Errichtung Ihrer Anlagen wird ja noch Zeit vergehen. Die Kommunen suchen aber jetzt nach Lösungen. Kann EEW helfen?

Ja, auch Zwischenlösungen bis zur Erstellung unserer Anlagen können wir diskutieren. Wir haben hier Lösungsmöglichkeiten.



Geplanter Neubau des Müllheizkraftwerks sowie der Klärschlamm-Monoverbrennungsanlage in Stapelfeld.

EEW-Neubauvorhaben.

Klärschlamm-Monoverbrennungsanlagen in Niedersachsen, Schleswig-Holstein und Mecklenburg-Vorpommern.

Aufgrund unserer jahrelangen Erfahrung als führendes Unternehmen in der thermischen Abfallverwertung ist es nur folgerichtig, dass wir unsere Expertise auch für die Klärschlammverwertung einsetzen. Aktuell planen wir drei Monoverbrennungsanlagen für Klärschlamm.

Für die Branche steht fest, dass die Klärschlamm-Monoverbrennung mit anschließender Phosphorrückgewinnung in nachgelagerten Verfahren heute eine besonders effiziente Verwertungsmethode für Klärschlamm darstellt. Zum einen werden bei der thermischen Behandlung die im Klärschlamm enthaltenen organischen Schadstoffe sicher zerstört und mögliche Krankheitserreger eliminiert. Gleichzeitig werden enthaltene anorganische Schadstoffe über die Rauchgasreinigungsanlage effektiv aufgefangen. In puncto Ressourcenschutz ist die Monoverbrennung mit anschließender Phosphorrückgewinnung unschlagbar. Diese Methode ermöglicht eine Rückgewinnungsquote von über 80 Prozent in nachgelagerten Verfahren.

Nutzung der vorhandenen Infrastruktur.

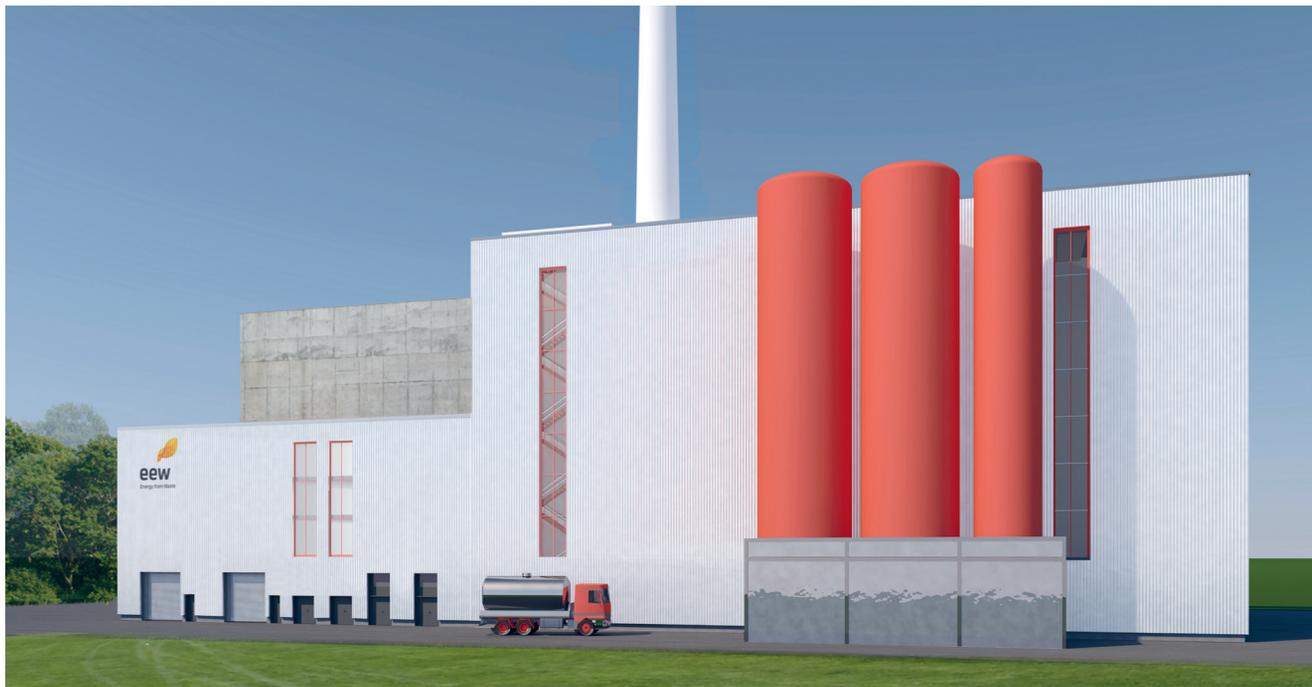
Die Nutzung der vorhandenen personellen und technischen Infrastruktur an EEW-Standorten schafft Synergien, die kostensenkend wirken und sich auch für die Umwelt auszahlen. Durch die Kombination von thermischer Abfallverwertungs- und Monover-

brennungsanlage ergeben sich zusätzliche Vorteile: Die thermische Verwertung in einer EEW-Anlage gewährleistet eine optimale Energieausbeute bei geringem Energiebedarf. Die Emissionswerte unserer Anlagen unterschreiten dabei die Auflagen der strengen gesetzlichen Vorgaben deutlich. In puncto Entsorgungssicherheit schließlich steht unser deutschlandweites Anlagennetzwerk als Ausfallverbund bereit.

EEW-Monoverbrennungsanlagen in drei Bundesländern.

Aktuell sind an den EEW-Standorten Helmstedt (Niedersachsen) Stapelfeld (Schleswig-Holstein) und Stavenhagen (Mecklenburg-Vorpommern) neue Klärschlamm-Monoverbrennungsanlagen geplant und teilweise auch schon im Genehmigungsverfahren. Alle drei Anlagen sind von der Verbrennungstechnologie her gleich aufgebaut und können ausgefaulte, entwässerte Klärschlämme im Bereich von 21 bis 27 Prozent Trockensubstanz (im Mittel 24 Prozent TS) und/oder getrocknete Klärschlämme mit einem TS-Gehalt von mehr als 85 Prozent annehmen.

Die Anlagen sind den regionalen Bedürfnissen angepasst und basieren auf der EEW-Referenzanlage mit einer Kapazität von 32.500 Tonnen TS pro Jahr. Die Klärschlamm-Monoverbrennungsanlagen wollen wir an bereits bestehenden EEW-Standorten errichten. Dadurch nutzen wir Synergien, die sich positiv auf



Geplanter Neubau der Klärschlamm-Monoverbrennungsanlage in Helmstedt.

die Entsorgungspreise und damit auf die Abwassergebühren auswirken. Denn die bereits vorhandene Infrastruktur können wir auch für die Klärschlamm Entsorgung nutzen und müssen sie nicht erst neu errichten. Auch die Energie- und Materialkosten können wir senken, weil wir entsprechende Mengeneffekte ausnutzen können.

Fällt eine Anlage mal aus oder muss in Revision, bleibt niemand auf seinem Klärschlamm sitzen. Das garantieren wir. Denn mit seinem einzigartigen, flächendeckenden Anlagennetzwerk in Deutschland und im benachbarten Ausland sichert EEW die Entsorgung in einem unternehmenseigenen Ausfallverbund.

Helmstedt.

Seit 1998 wird in Helmstedt neben der Braunkohle auch Abfall zur Energiegewinnung eingesetzt. Acht benachbarten Landkreisen garantieren wir Entsorgungssicherheit, und auch gewerbliche sowie private Partner führen ihre Reststoffe unserer Anlage zu. Durch die gute Verkehrsanbindung werden hier jährlich bis zu 525.000 Tonnen Abfall nicht nur schnell und störungsfrei angeliefert, sondern auch sicher und emissionsarm verwertet. Baubeginn für die Klärschlamm-Monoverbrennungsanlage wird Ende 2019 sein. Sie wird Anfang 2022 in Betrieb gehen und die erste Klärschlamm-Monoverbrennungsanlage in Niedersachsen sein. Entsprechend wird hier überwiegend Klärschlamm aus Niedersachsen aufgenommen – etwa ein Viertel der niedersächsischen Jahresmenge.

Stapelfeld.

Das schleswig-holsteinische Stapelfeld hat als Energiestandort eine lange Tradition. Bereits seit 1979 werden pro Jahr 320.000

bis 350.000 Tonnen Abfall aus der Umgebung sicher verwertet und Strom sowie Fernwärme umweltfreundlich erzeugt. So bietet EEW am Standort Stapelfeld nahezu einer Million Menschen in der Metropolregion Hamburg seit vielen Jahren zuverlässig Entsorgungs- und Versorgungssicherheit.

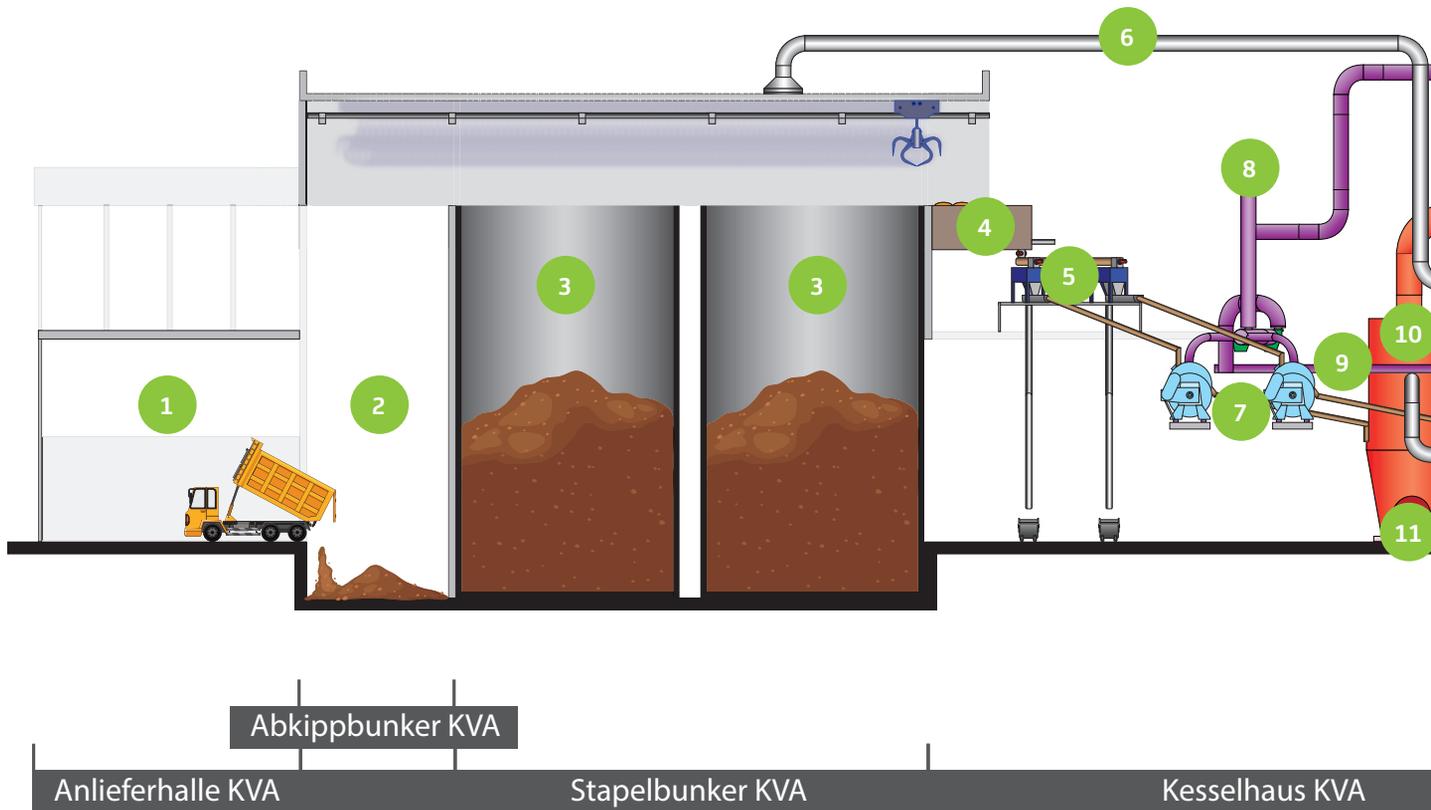
An diesem Standort bauen wir ein neues, modernes Müllheizkraftwerk (MHKW), das die bestehende Anlage ersetzt. An das MHKW docken wir eine Klärschlamm-Monoverbrennungsanlage an, die bereits 2022 in Betrieb gehen soll. Zum überwiegenden Teil wird der zu verwertende Klärschlamm aus Schleswig-Holstein stammen. Die Anlage wird voraussichtlich etwa die Hälfte des jährlich in Schleswig-Holstein anfallenden Klärschlammes sicher und umweltgerecht entsorgen.

Stavenhagen.

Der erhebliche Energiebedarf des Kartoffelverarbeiters Pfanni war der Hintergrund für die Errichtung des Heizkraftwerkes Stavenhagen. Seit August 2007 werden im Heizkraftwerk jährlich bis zu 130.000 Tonnen Ersatzbrennstoffe verwertet, um 109.000 Tonnen Dampf für Pfanni zu erzeugen. Die als Nebenprodukt der Kraft-Wärme-Koppelung entstehende elektrische Energie deckt den Strombedarf des gesamten Produktionsstandortes.

Mit dem Bau einer Klärschlamm-Monoverbrennungsanlage werden hier drei Viertel der anfallenden Jahresmenge aus Mecklenburg-Vorpommern verwertet werden. Die Anlage wird darüber hinaus voraussichtlich auch Mengen aus dem nördlichen und nordöstlichen Brandenburg und aus dem nördlichen Sachsen-Anhalt entgegennehmen und damit die Entsorgungssicherheit in benachbarten Bundesländern gewährleisten.

Verfahrenstechnik KVA



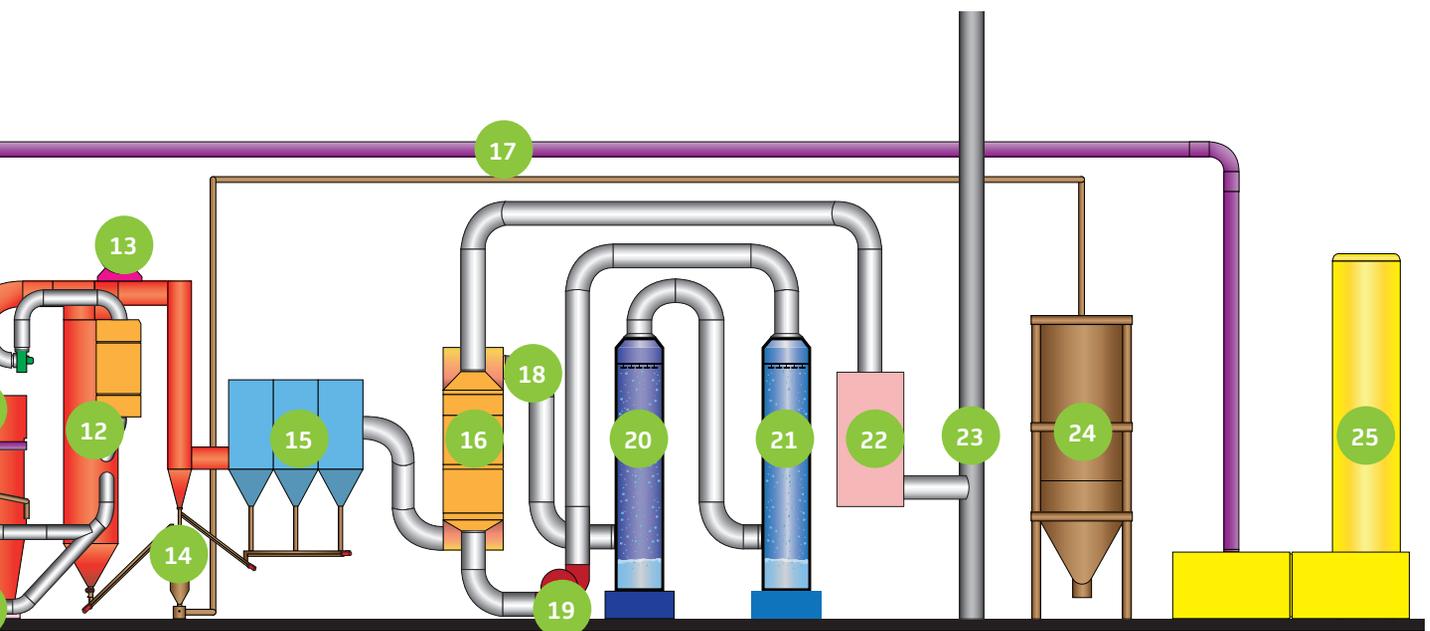
Der mechanisch entwässerte kommunale Klärschlamm (rund 24 Gewichts-% TS (Trockensubstanz)) wird in abgeplanten Kipfern oder Container-Lkw in der mit Toren verschlossenen **Anlieferhalle 1** über eine Schleusenvorrichtung angeliefert und im **Abkippbunker 2** entladen. Nach dem Abkippen wird der Klärschlamm per Klärschlammkran vom Abkip- in den **Stapelbunker 3** verbracht. Die Abluft aus der Anlieferhalle, dem Abkippbunker KVA und dem Stapelbunker wird mit Hilfe eines Gebläses abgesaugt (**Bunkerabsaugung 6**) und als Verbrennungsluft in der **Wirbelschichtfeuerung 10** eingesetzt. Auf diese Weise wird eine Geruchsbelästigung durch Emission von Abluft aus dem Anliefer- und Bunkerbereich sicher vermieden.

Der durch den Klärschlammkran aus dem Stapelbunker entnommene Klärschlamm wird mittels zwei **Schubböden 4** ausgetragen und passiert anschließend jeweils einen **Störstoffseparator 5**. Nach der Störstoffabscheidung wird der Klärschlamm mittels Schneckenförderer ausgetragen und auf die beiden bauart- und leistungsgleichen **Kontakttrockner 7** verteilt. Für die Trocknung auf ca. 43 % TS wird der Klärschlamm in intensiven Kontakt mit den dampfbeheizten Oberflächen gebracht. Das aus dem Schlamm während der Teiltrocknung ausgetriebene Wasser bildet zusammen mit kondensierbaren, organischen Stoffen und Permanentgasen (z. B. Kohlendioxid) die sogenannten **Trocknungsbrüden**, die mittels Rohrleitungen zur Verbrennung in der **Wirbelschicht 10** und in der Abfallver-

brennungsanlage des Standortes **MHKW 8** geführt oder über die **Rohrleitung 17** zur **Brüdenbehandlungsanlage 25** geführt und aufbereitet werden.

Die zum Einsatz kommende Verbrennungstechnik ist eine Stationäre Wirbelschicht. Das Wirbelbett wird erzeugt, indem Luft mittels des **Gebläses 11** als Wirbelgas von unten in die Feuerung eingeblasen wird. Auf diese Weise wird das gesamte Brennstoffbett aus Klärschlamm und Ascheanteilen in der Schwebelage gehalten. Die in der Wirbelschicht vorherrschende, turbulente Zweiphasenströmung führt zu einem sehr intensiven Wärme- und Stoffübergang zwischen den brennenden Partikeln und der Gasphase. Dadurch wird erreicht, dass der getrocknete Klärschlamm bei $>850\text{ }^{\circ}\text{C}$ vollständig verbrannt wird. Dies führt zu geringer Schadstoffbildung (Stickstoffoxide) und erlaubt eine effiziente Primärbindung von Stickoxiden durch Zugabe von kalkhaltigem Produkt, z. B. Calciumcarbonat. Die Entstickung der Abgase erfolgt mittels SNCR-Verfahren, bei dem durch die nichtkatalytische Umsetzung des Reduktionsmittels Ammoniak (NH_3) mit den bei Verbrennungsprozessen entstehenden Stickoxiden (NO_x) die umweltneutralen Produkte Stickstoff (N_2) und Wasserdampf (H_2O) entstehen. Als Reduktionsmittel für die SNCR-Entstickung wird $<25\%$ -ige Ammoniakwasserlösung eingesetzt.

Die nach § 6 der 17. BImSchV vorgeschriebene Mindesttemperatur zur Aufnahme der Abfallfeuerung bei Anfahren aus dem



Rauchgasreinigung KVA

Rückstandslagerung Brüdenbehandlung

kalten Zustand wird mit Hilfe eines Anfahr- und Stützbrenners sicher erreicht. Der Anfahr- und Stützbrenner – betrieben mit Heizöl EL – ist speziell für die Verbrennung von Klärschlamm in einem Wirbelbett optimiert.

Zur Nutzung der im Rauchgas enthaltenen Wärme schließt sich unmittelbar nach der Nachbrennkammer ein **Abhitzekeessel 12** an. Dieser erzeugt Frischdampf mit den Parametern 40 bar und 400 °C. Wasser- und dampfseitig ist die Klärschlammverbrennungsanlage in den jeweiligen Standort integriert und nutzt die vorhandenen Energie- Anlagenkomponenten.

In der Kesselanlage fallen in den einzelnen Kesselzügen Aschen aus dem Abgas an. Diese sogenannten Flugaschen werden trocken über Doppelpendelklappen abgezogen und über Austragschnecken dem Sendegefäß **Primärasche 14** zugeführt. Als Primärabscheider für die Flugaschen ist ein **Gewebefilter 15** vorgesehen. In diesem wird die Flugasche vom Rauchgas abgeschieden. Kesselasche und Staub aus der Primärentaschung werden als Primärasche gemeinsam im **Silo Primärasche 24** gesammelt und zum Phosphorrecycling abtransportiert.

Für die nasse Stufe der Rauchgasreinigung ist nach der Primärentaschung eine Abkühlung der Rauchgase erforderlich. Um eine Kaminaustrittstemperatur von ca. 140 °C zu erreichen, wird ein **Wärmeverschiebungssystem 16** eingesetzt, durch das dem Rauchgasstrom die Wärme vor der Wäscherstufe entzogen und nach der Wäscherstufe wieder zugegeben wird. Dieses

Verfahren stellt eine energieeffiziente Lösung dar, da ansonsten produzierter Dampf eingesetzt werden müsste, der dann nicht mehr zur Energiegewinnung zur Verfügung stehen würde.

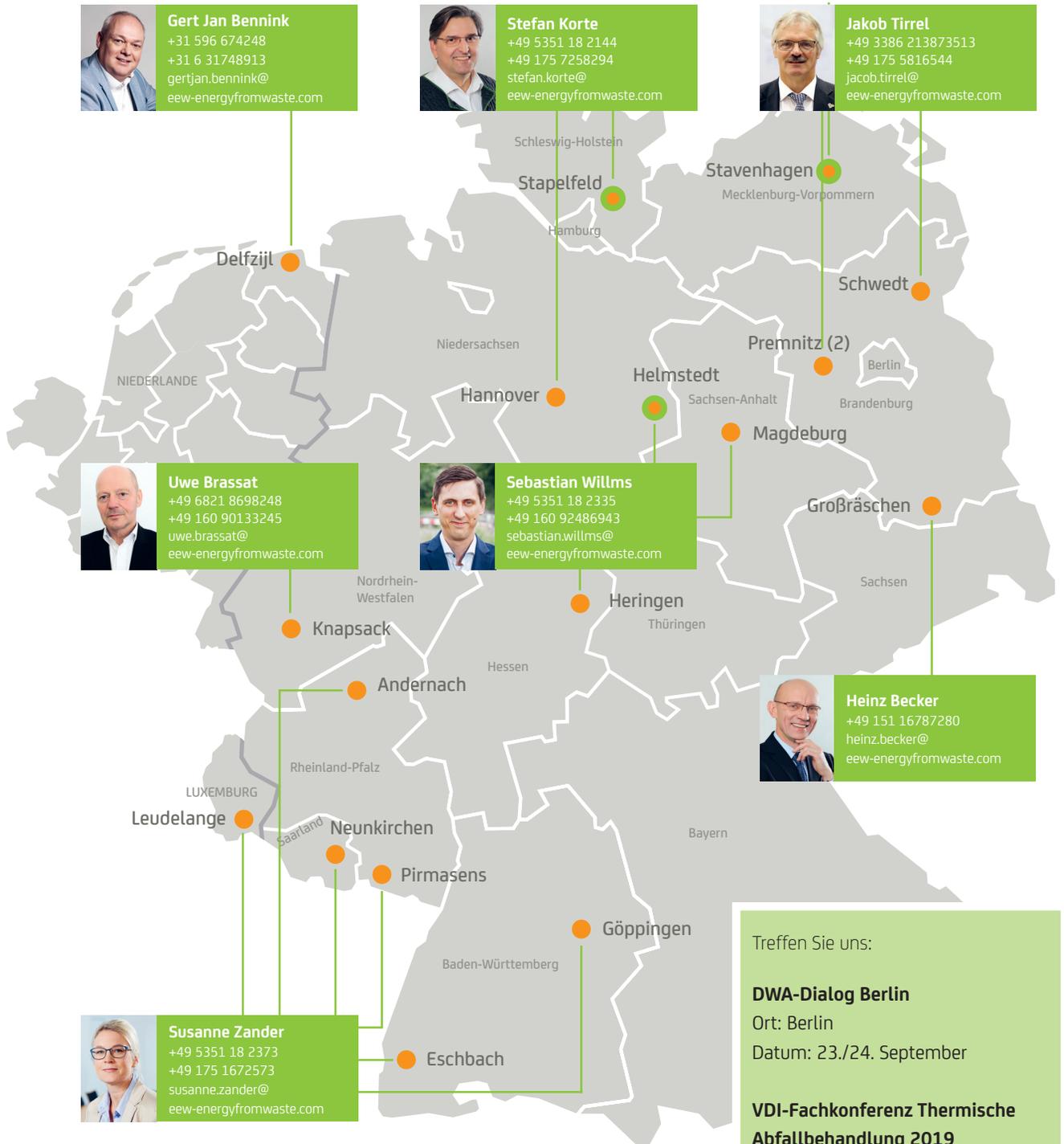
Die nasse Stufe der Rauchgasreinigung besteht aus zwei hintereinander geschalteten Wäschern. **Saurer Wäscher 20** und **Alkalischer Wäscher 21** binden auf Grund ihrer chemisch-physikalischen Eigenschaften unterschiedliche Schadgaskomponenten. Im sauren Wäscher werden alkalische Komponenten, Schwermetalle und Ammoniak aus dem SNCR-Verfahren abgeschieden. Im alkalischen Wäscher werden dagegen saure Schadgaskomponenten (insbesondere Schwefeldioxid) sowie flüchtige Schwermetalle (insbesondere Quecksilber) abgeschieden.

Nach der letzten Wäscherstufe und den beiden hocheffizienten Tropfenabscheidern wird das Reingas mit dem Wärmeverschiebesystem auf 140 °C aufgeheizt. Das Reingas wird mit Hilfe des **Saugzuggebläses 19** über den **Schornstein 23** in kontrollierter Weise so abgeleitet, dass ein ungestörter Abtransport mit der freien Luftströmung ermöglicht wird.

Für die Messung der aufzuzeichnenden Emissionen werden im Schornstein Messsonden installiert. Die Daten der kontinuierlichen Messungen werden online an die zuständige Behörde übermittelt.

Ihre EEW-Ansprechpartner.

Wir sind für Sie da: Die EEW-Standorte und ihre Ansprechpartner auf einen Blick.



Treffen Sie uns:

- DWA-Dialog Berlin**
Ort: Berlin
Datum: 23./24. September
- VDI-Fachkonferenz Thermische Abfallbehandlung 2019**
Fachbeitrag von H.-P. Büchner (EEW)
Ort: Würzburg
Datum: 10. Oktober
- Berliner Klärschlammkonferenz**
Ort: Berlin
Datum: 4./5. November



EEW Energy from Waste GmbH
 Schöninger Straße 2–3 | 38350 Helmstedt
 klaerschlamm-verwertung@eew-energyfromwaste.com
 EEW-Klärschlamm-Hotline: 05351 18 1063
www.wegweisende-klaerschlammverwertung.de