

Gut für die Zukunft:

Die thermische Klär-schlammverwertung von EEW.

eew
Energy from Waste

EEW Energy from Waste – Ihr Partner für die thermische Klärschlammverwertung.

Die gesetzlichen Anforderungen an die Klärschlammverwertung steigen – spätestens ab 2029 wird die Rückgewinnung des im Klärschlamm enthaltenen Phosphors Pflicht. Viele Betreiber müssen ihre Entsorgungswege daher neu ausrichten. EEW bietet dafür schon heute die Lösungen, die morgen gebraucht werden: EEW betreibt moderne Klärschlamm-Monoverbrennungsanlagen (KVA). Sie verwerten Klärschlamm sicher und nach den gesetzlichen Vorgaben. Zugleich konzentrieren sie Phosphor in der Asche, sodass er sich anschließend zurückgewinnen lässt. Als erfahrener Partner begleiten wir Kommunen und Betreiber bei der Umstellung – verlässlich, planbar und mit echter Entsorgungssicherheit. Noch sind die thermischen Verwertungskapazitäten in Deutschland allerdings begrenzt. Die Folge: steigende Preise. Besonders Kommunen sind davon betroffen, weil oft nur wenige Partner zur Lösung dieses akuten Problems verfügbar sind. EEW Energy from Waste blickt auf über mehr als 50 Jahre Erfahrung in der energetischen Abfallverwertung zurück. Mit diesem Know-how und mit ausgewiesenen Experten errichten wir eigene Anlagen zur thermischen Klärschlammverwertung: Wir verwerten Klärschlamm nach den gesetzlichen Vorgaben und sichern unseren Kunden langfristig Entsorgungskapazitäten. Dabei ist uns eine langfristige, vertrauensvolle Zusammenarbeit deutlich wichtiger als ein kurzfristiger Vertragsabschluss. Zudem: Mit uns können Sie sich auf stabile und faire Preise verlassen und profitieren von einem verlässlichen, auf langfristige Lösungen setzenden Partner. Auf den folgenden Seiten finden Sie Antworten auf die wichtigsten Fragen, die unsere Kunden umtreiben. Darüber hinaus laden wir Sie herzlich zum Dialog ein, insbesondere wenn Sie weitere Fragen oder ein konkretes Entsorgungsprojekt haben.



Timo Poppe
CEO

Stefan Schmidt
CFO

EEW als Partner: Immer auf der sicheren Seite.

EEW ist das führende Unternehmen in Deutschland für die thermische Abfallverwertung. Jährlich verwerten mehr als 1.500 Mitarbeiter circa 5 Millionen Tonnen Abfall, darunter bis zu 650.000 Tonnen Klärschlamm in der Monoverbrennung. Unser bundesweites Anlagennetz bietet vielen Kunden Verwertungsmöglichkeiten in ihrer Region. Kommunen, Industrie und Bürger vor Ort profitieren von unseren Anlagen: Sie nutzen die Energie aus der thermischen Verwertung und versorgen Haushalte mit Fernwärme sowie Industrieunternehmen mit Energie. Als Dienstleister mit jahrzehntelanger Erfahrung im Betrieb von Abfallbehandlungsanlagen kennen wir uns mit dem Management komplexer Stoffströme aus und nehmen Ihnen Ihren Klärschlamm ab. Und zwar dort, wo er anfällt.



21

17 Anlagen zur thermischen Abfallverwertung in Deutschland und im benachbarten Ausland sowie 4 Anlagen zur Klärschlamm-Monoverbrennung.



>1.500

Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter



Circa

5.000.000

Tonnen energetische Verwertungskapazität. Darunter aktuell rund > 650.000 Tonnen Klärschlamm-Originalsubstanz.



Warum die Verbrennung von Klärschlamm sinnvoll ist.

Die Anforderungen an die Klärschlammverwertung steigen kontinuierlich. Mit den verschärften Vorgaben der Klärschlammverordnung und der Pflicht zur Phosphorrückgewinnung ab 2029 stehen viele Betreiber vor einem grundlegenden Systemwechsel. Gleichzeitig geht die landwirtschaftliche Ausbringung seit Jahren zurück – wirtschaftliche Gründe, strenge Vorgaben für Nitrat und Schwermetalle sowie die begrenzte Akzeptanz in der Landwirtschaft schränken sie zunehmend ein. Die thermische Klärschlammverwertung hilft Betreibern, die künftigen Anforderungen an Klärschlamm und Phosphor zu erfüllen. Bei Temperaturen über 850 °C zerstört die thermische Behandlung organische Schadstoffe, Mikroplastik und Medikamentenrückstände und inaktiviert Krankheitserreger. Die Rauchgasreinigung reduziert Stickstoffverbindungen und konzentriert die mineralischen Bestandteile in der Asche. Ein zentraler Vorteil: Die Monoverbrennung konzentriert Phosphor in der Asche. So lässt er sich anschließend gezielt zurückgewinnen. Unsere Klärschlamm-Monoverbrennungsanlagen konzentrieren Phosphor in der Asche und schaffen damit eine Grundlage, um die Anforderungen ab 2029 zu erfüllen. Als erfahrener Betreiber unterstützen wir Kommunen und Anlagenbetreiber bei der sicheren Entsorgung, der Einhaltung aller gesetzlichen Vorgaben und der Vorbereitung einer verlässlichen Phosphorrückgewinnung.

Drohnen-Rundflug
durch die Klärschlamm-
Monoverbrennungsanlage von
EEW Energy from Waste
am Standort Stavenhagen.

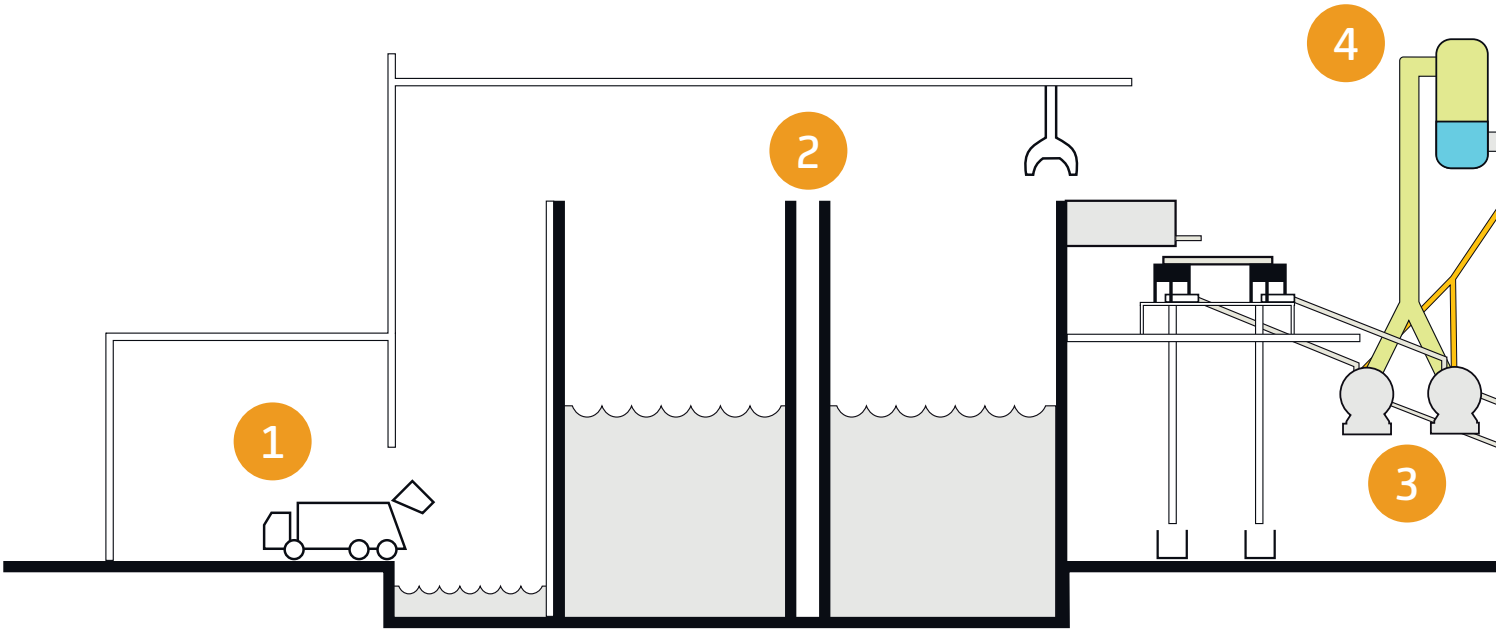
Die Funktionsweise der KVA Stavenhagen

1 Anlieferung des Klärschlamms über Schleuse

Mechanisch entwässerter Klärschlamm mit ca. 24 % Trockensubstanzanteil wird per Lkw angeliefert und über eine geschlossene Schleusenanlage in den Abkippbunker eingebracht. So werden Geruchs- und Staubemissionen bereits bei der Anlieferung vermieden.

2 Bunker und Brennstoffaufgabe

Im Klärschlammbunker mit einem Fassungsvermögen von ca. 3.500 Tonnen wird der Klärschlamm gesammelt, gemischt und zwischengelagert. Von dort gelangt er kontinuierlich mittels automatischer Krananlage zu den Trocknungsanlagen.



3 Trocknung des Klärschlamms

Vor der thermischen Verwertung wird der Wassergehalt deutlich reduziert. Der Klärschlamm wird auf einen Trockensubstanzanteil von ca. 43 % getrocknet. Dadurch steigt der Energiegehalt des Klärschlamms und die Verbrennung erfolgt besonders effizient.

4 Aufbereitung der Brüden

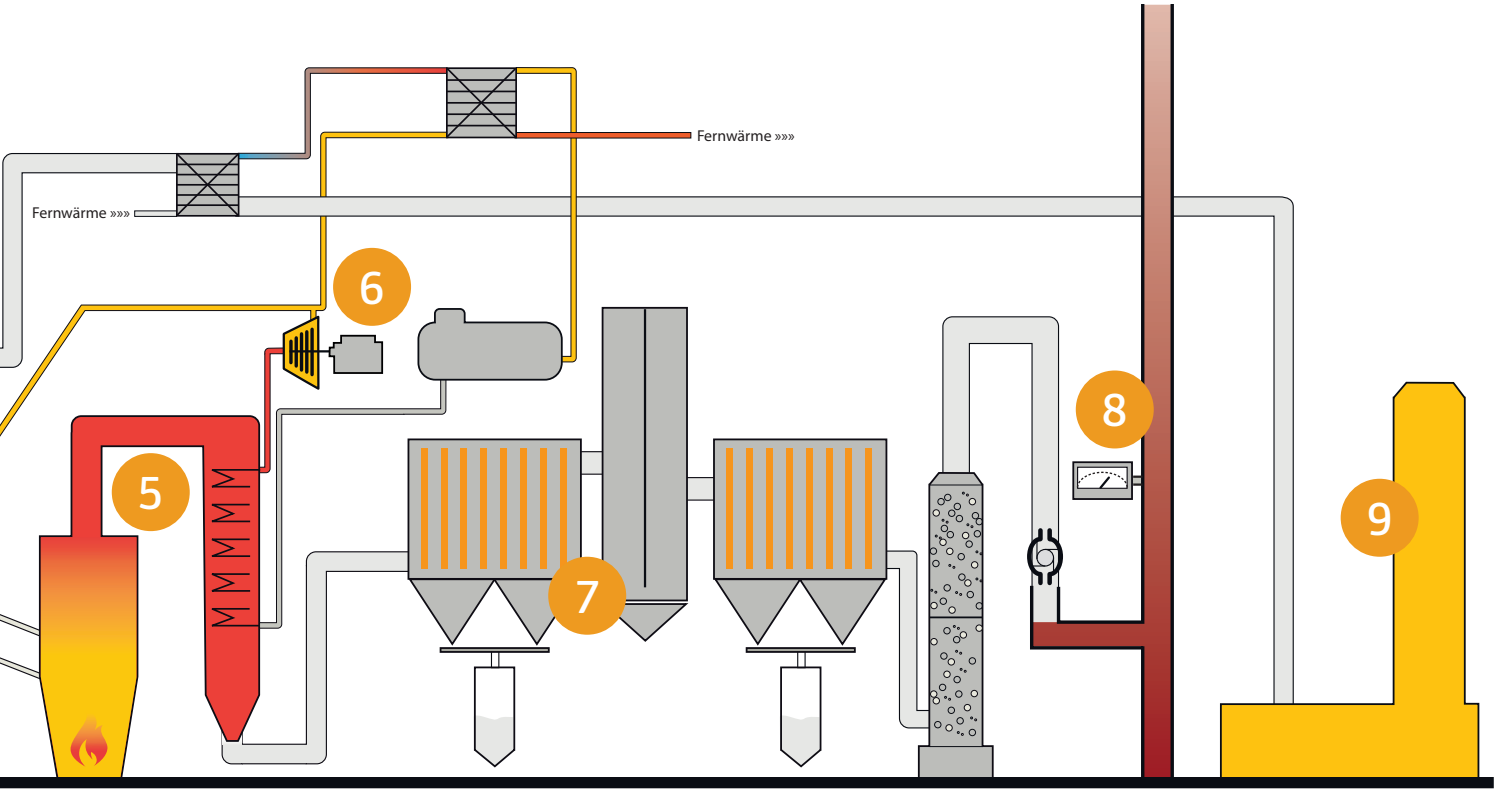
Der bei der Trocknung entstehende Wasserdampf (Brüden) wird abgesaugt und verflüssigt sowie anschließend in der Brüdenkondensataufbereitung geklärt und entstickt. Das Kondensat wird abschließend als Abwasser eingeleitet.

5 Feuerung mit Abhitzekessel

Der getrocknete Klärschlamm wird in einer Wirbelschichtfeuerung bei mindestens 850 °C verbrannt. Organische Schadstoffe werden dabei weitgehend zerstört. Die frei werdende Wärme wird im nachgeschalteten Abhitzekessel zur Dampferzeugung genutzt.

6 Turbosatz

Die bei der Verbrennung freigesetzte Wärme erzeugt stündlich ca. 14 Tonnen Dampf, der eine Turbine mit nachgeschaltetem Generator antreibt. Der erzeugte Strom versorgt die Anlage, der Dampf wird anschließend für die Klärschlammtrocknung genutzt.



7 Rauchgasreinigung

Die bei der Klärschlammverbrennung entstehende phosphathaltige Primärasche wird getrennt von den Rückständen der Rauchgasreinigung erfasst. Sie dient als Ausgangsstoff für nachgelagerte Verfahren zur Rückgewinnung von Phosphor. Die bei der Verbrennung entstehenden Rauchgase durchlaufen mehrere Reinigungsstufen. Dabei werden Staub und weitere Schadstoffe abgeschieden beziehungsweise vermindert.

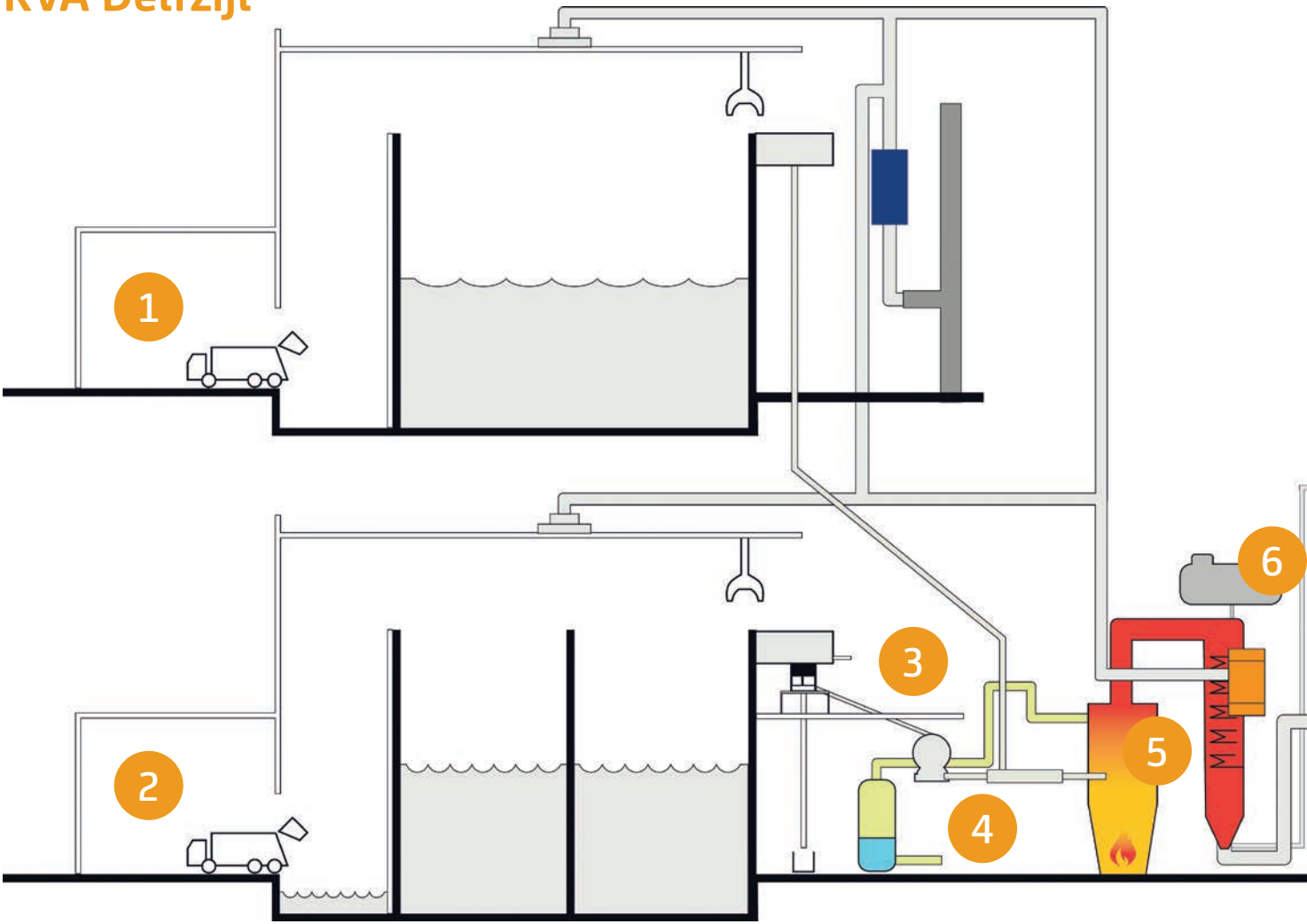
8 Sichere Emissionen

Nach der Reinigung wird das Reingas über den 50 m hohen Schornstein abgeführt. Die Emissionen werden kontinuierlich überwacht und die gesetzlichen Grenzwerte sicher eingehalten.

9 Wärme für die Region

Die bei der Brüdenkondensation frei werdende Wärme wird für die regionale Fernwärmeversorgung genutzt. So wird die im Klärschlamm enthaltene Energie fast vollständig genutzt und der Einsatz fossiler Energieträger reduziert.

Funktionsweise der KVA Delfzijl



1 Anlieferung des Klärschlamms

Die Anlage verarbeitet Klärschlämme mit unterschiedlichen Trockensubstanzgehalten (TS). Je nach Wassergehalt werden sie über zwei getrennte Anlieferbereiche eingebracht.

2 Bunker und Brennstoffaufbereitung

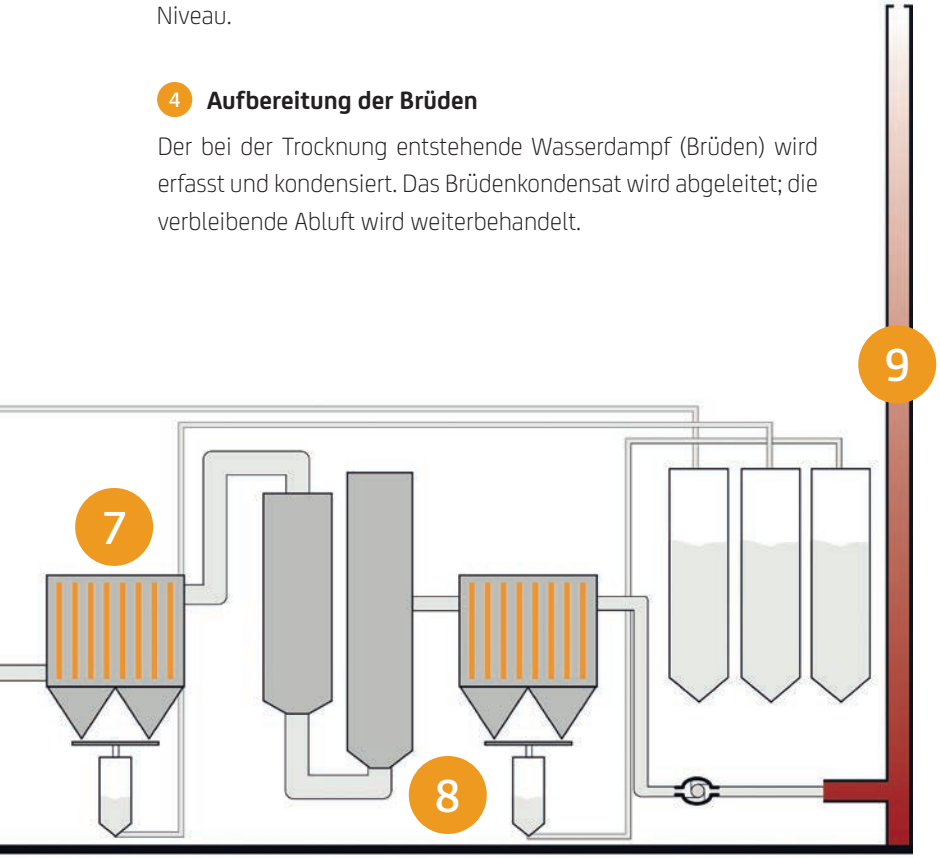
Für Klärschlämme mit einem Trockensubstanzgehalt von rund 25 Prozent sowie für stärker getrocknete Klärschlämme ab 60 Prozent stehen zwei getrennte Bunker zur Verfügung. Die Klärschlämme werden bedarfsgerecht ausgetragen, von Störstoffen getrennt und miteinander vermischt.

3 Trocknung des Klärschlamms

Im Kontakttrockner wird dem Klärschlammgemisch weitere Feuchtigkeit entzogen. Dadurch steigt der Trockensubstanzgehalt auf das für die anschließende Wirbelschichtfeuerung erforderliche Niveau.

4 Aufbereitung der Brüden

Der bei der Trocknung entstehende Wasserdampf (Brüden) wird erfasst und kondensiert. Das Brüdenkondensat wird abgeleitet; die verbleibende Abluft wird weiterbehandelt.



5 Feuerung mit Abhitzekessel

Der getrocknete Klärschlamm wird in einer Wirbelschichtfeuerung bei mindestens 850 °C verbrannt. Organische Schadstoffe werden dabei weitgehend zerstört. Die frei werdende Wärme wird im nachgeschalteten Abhitzekessel zur Dampferzeugung genutzt.

7 Abscheidung und Lagerung phosphathaltiger Asche

Die bei der Klärschlammverbrennung entstehende phosphathaltige Primärasche wird getrennt von den Rückständen der Rauchgasreinigung erfasst und gelagert. Sie bildet die Grundlage für nachgelagerte Verfahren zur Rückgewinnung von Phosphor.

6 Dampferzeugung und Wärmenutzung

Mit der bei der Verbrennung frei werdenden Wärme wird Dampf erzeugt. Dieser steht für die weitere energetische Nutzung zur Verfügung.

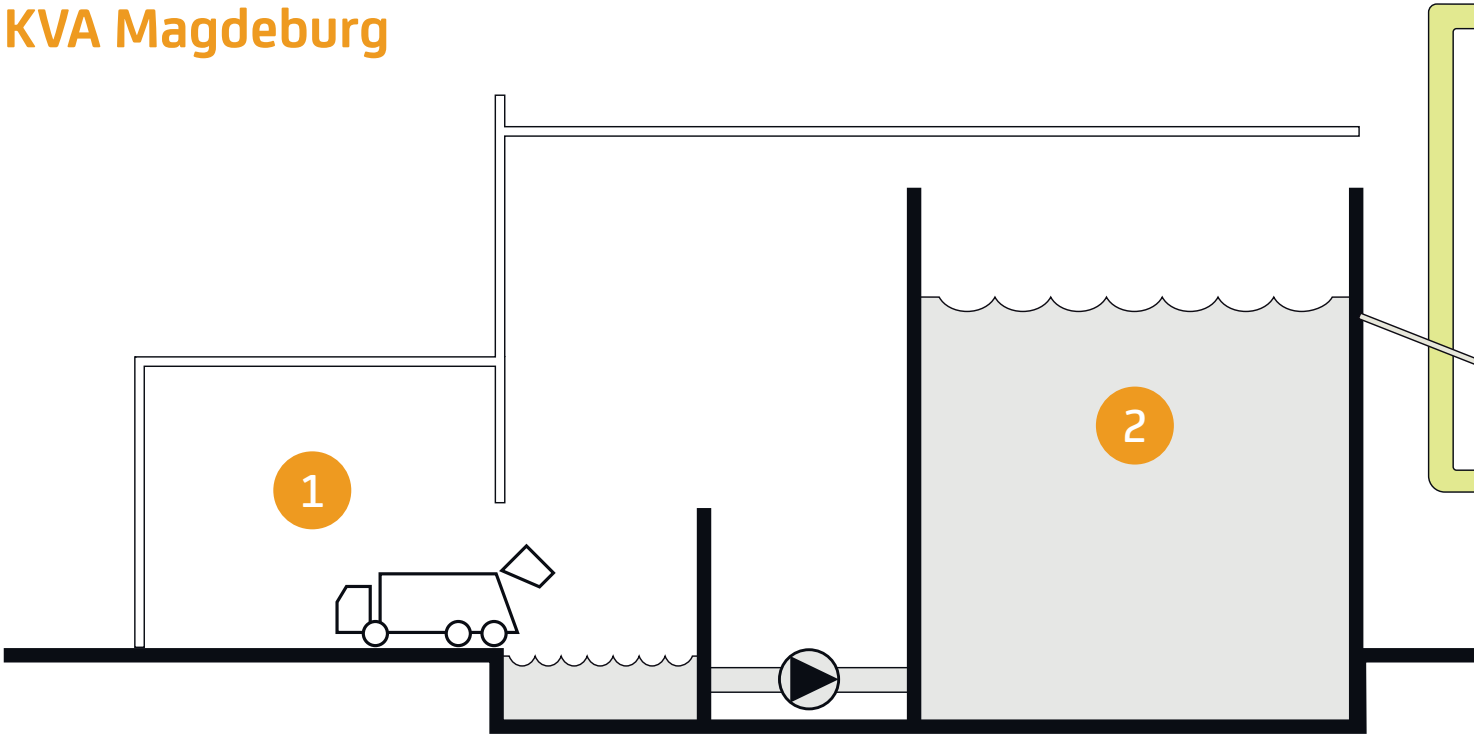
8 Rauchgasreinigung

Die Rauchgase durchlaufen mehrere Reinigungsstufen. Dabei werden Staub und weitere Schadstoffe abgeschieden beziehungsweise vermindert.

9 Sichere Emissionen

Nach der Reinigung wird das Reingas über den Schornstein abgeführt. Die Emissionen werden kontinuierlich überwacht und die gesetzlichen Grenzwerte sicher eingehalten.

Funktionsweise der KVA Magdeburg



1 Anlieferung des Klärschlamms

Die Anlage verarbeitet mechanisch entwässerten Klärschlamm mit einem Trockensubstanzgehalt von rund 24 bis 25 %. Der Klärschlamm wird per Lkw angeliefert und in der geschlossenen Anlieferhalle abgeladen.

2 Klärschlammbunker

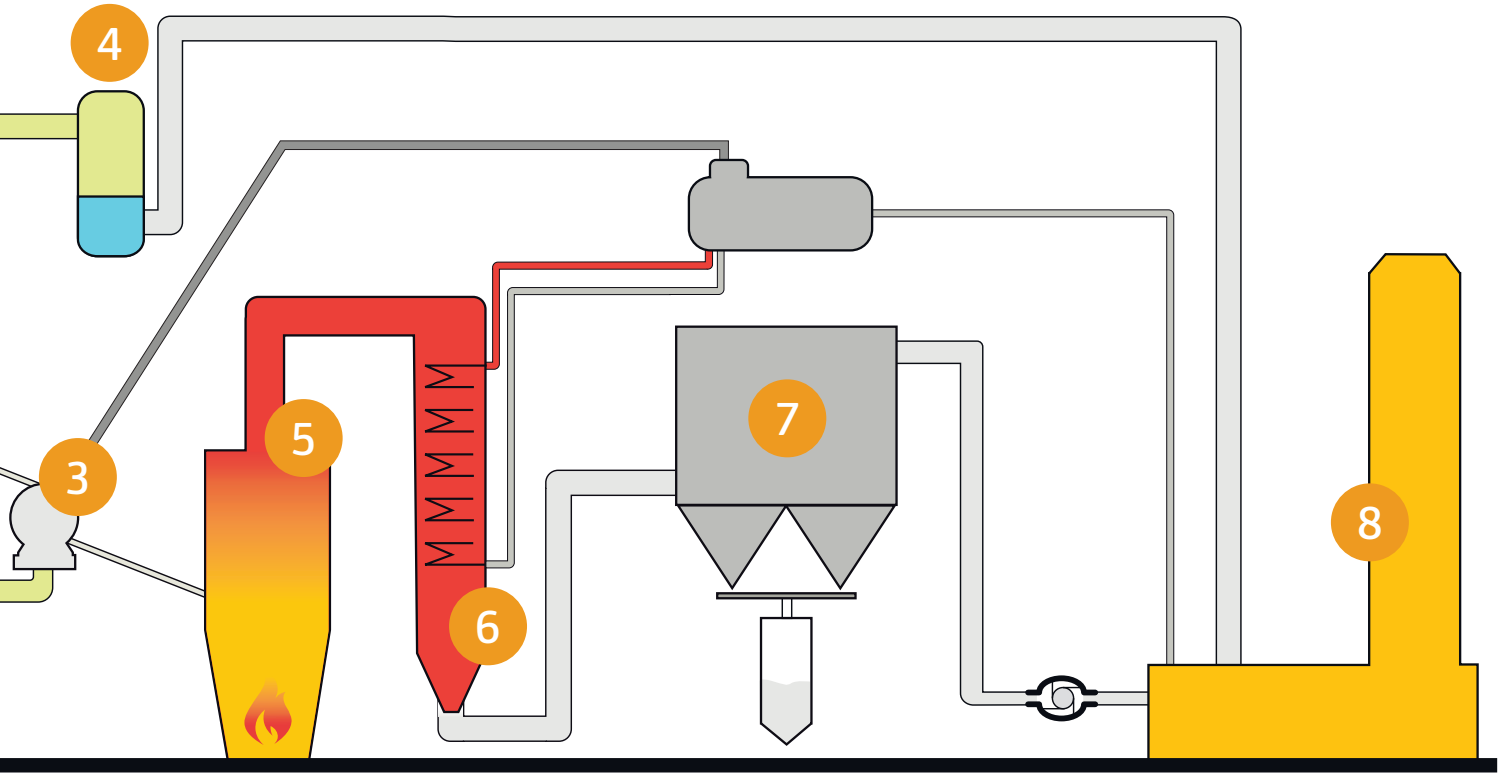
Der angelieferte Klärschlamm wird in einem geschlossenen Bunker gesammelt und zwischengelagert. Ein Kran greift den Klärschlamm bedarfsgerecht aus und fördert ihn zur Trocknung.

3 Trocknung des Klärschlamms

Im Kontakttrockner wird dem mechanisch entwässerten Klärschlamm Wasser entzogen. Die dafür benötigte Wärme liefert Dampf aus dem Kraftwerksblock 3. Durch die Trocknung steigt der Trockensubstanzgehalt und der Klärschlamm wird für die anschließende Wirbelschichtfeuerung vorbereitet.

4 Brüdeneindüsung

Die bei der Klärschlammtrocknung entstehenden Brüden werden dampfförmig direkt in den Kessel der Abfallverbrennungsanlage eingedüst.



5 Abhitzekessel und Dampferzeugung

Der getrocknete Klärschlamm wird in einer Wirbelschichtfeuerung bei mindestens 850 °C verbrannt. Organische Schadstoffe werden dabei weitgehend zerstört. Die frei werdende Wärme wird im nachgeschalteten Abhitzekessel zur Dampferzeugung genutzt.

6 Abscheidung und Lagerung phosphathaltiger Asche

Die bei der Klärschlammverbrennung entstehende phosphathaltige Primärasche wird getrennt von den Rückständen der Rauchgasreinigung erfasst. Sie dient als Ausgangsstoff für nachgelagerte Verfahren zur Rückgewinnung von Phosphor.

7 Einbindung in die Rostfeuerung (Linie 5)

Nach der Abscheidung phosphathaltiger Asche im Elektrofilter werden die Rauchgase der Klärschlammverbrennung in die Feuerung der Linie 5 geleitet. Auch die bei der Trocknung entstehenden Brüden werden dort thermisch behandelt. Anschließend durchlaufen die Rauchgase beider Linien gemeinsam die mehrstufige Rauchgasreinigung.

8 Gemeinsame Rauchgasreinigung und Emissionsüberwachung

Die Rauchgase der Linie 5 und der KVA durchlaufen gemeinsam die mehrstufige Rauchgasreinigung. Dabei werden Staub und weitere Schadstoffe abgeschieden beziehungsweise vermindert. Das gereinigte Rauchgas wird über den Schornstein abgeführt. Die Emissionen werden kontinuierlich gemessen und entsprechend den geltenden Vorgaben überwacht.

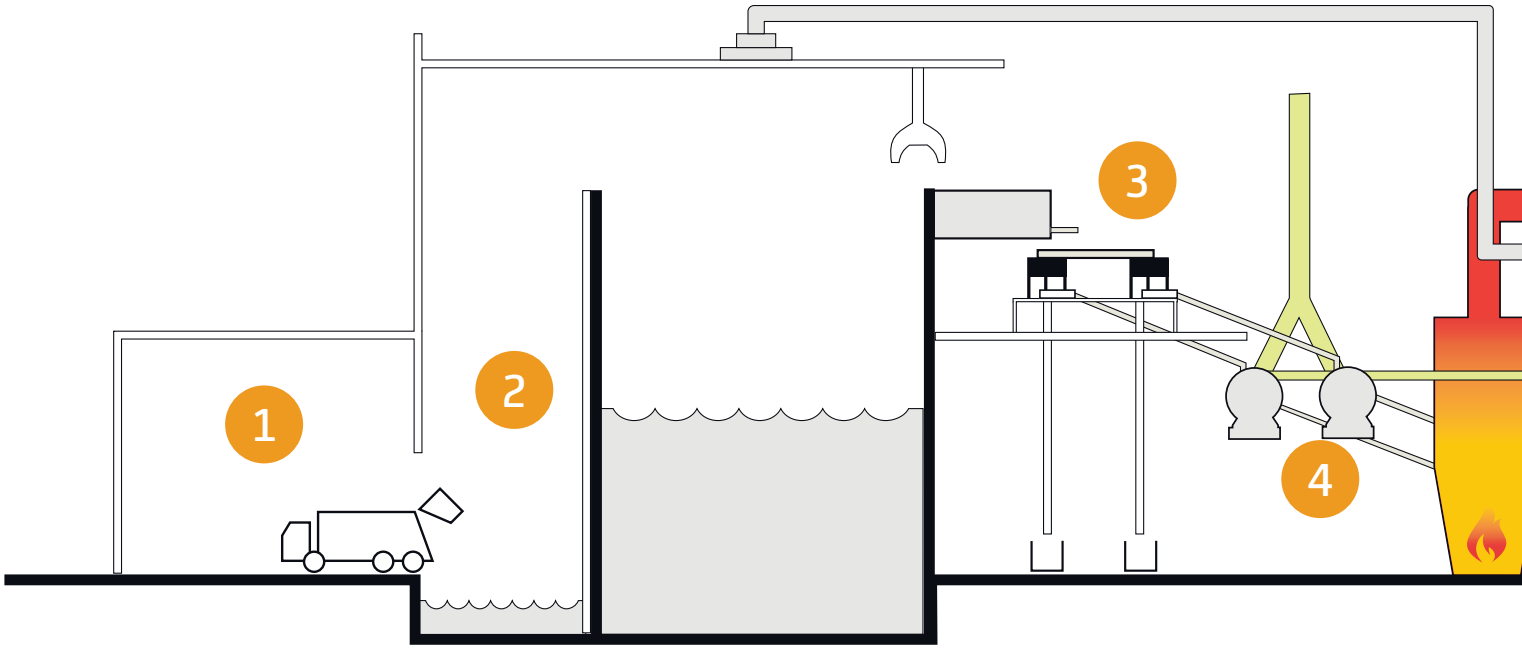
Funktionsweise der KVA Helmstedt

1 Anlieferung des Klärschlamms

Mechanisch entwässerter Klärschlamm mit einem Trockensubstanzanteil von rund 24 % wird per Lkw angeliefert und in die geschlossene Anlieferhalle eingebracht.

2 Bunker und Brennstoffaufgabe

Über den Abkippbunker gelangt der Klärschlamm in den Lagerbereich. Von dort wird er bedarfsgerecht ausgetragen, von Störstoffen getrennt und anschließend der Trocknung zugeführt.



3 Trocknung des Klärschlamms

Vor der thermischen Behandlung wird dem Klärschlamm im Kontakttrockner Wasser entzogen. Dabei steigt der Trockensubstanzanteil von rund 24 % auf etwa 43 %. So wird der Klärschlamm für die anschließende Verbrennung vorbereitet.

4 Nutzung des Brüdenkondensats

Bei der Klärschlammtrocknung entsteht Wasserdampf, der als Brüden bezeichnet wird. Die Brüden werden erfasst und kondensiert. Das dabei entstehende Brüdenkondensat wird anschließend zur Entstickung genutzt.

5 Wirbelschichtfeuerung mit Abhitzekessel

Der getrocknete Klärschlamm wird in einer Wirbelschichtfeuerung bei mindestens 850 °C thermisch behandelt. Organische Schadstoffe werden dabei weitgehend zerstört. Die frei werdende Wärme wird im Abhitzekessel zur Dampferzeugung genutzt.

6 Dampferzeugung und -nutzung

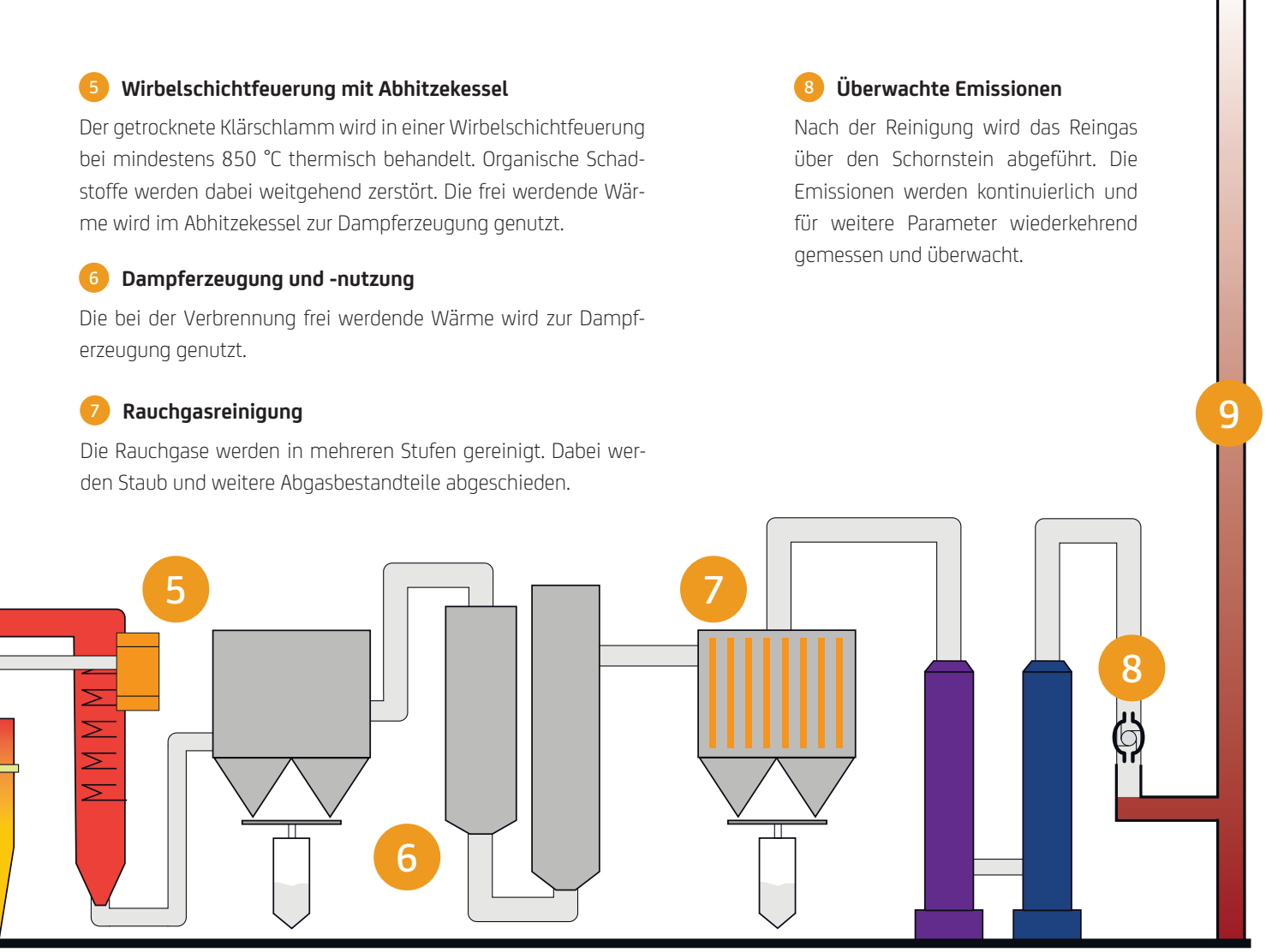
Die bei der Verbrennung frei werdende Wärme wird zur Dampferzeugung genutzt.

7 Rauchgasreinigung

Die Rauchgase werden in mehreren Stufen gereinigt. Dabei werden Staub und weitere Abgasbestandteile abgeschieden.

8 Überwachte Emissionen

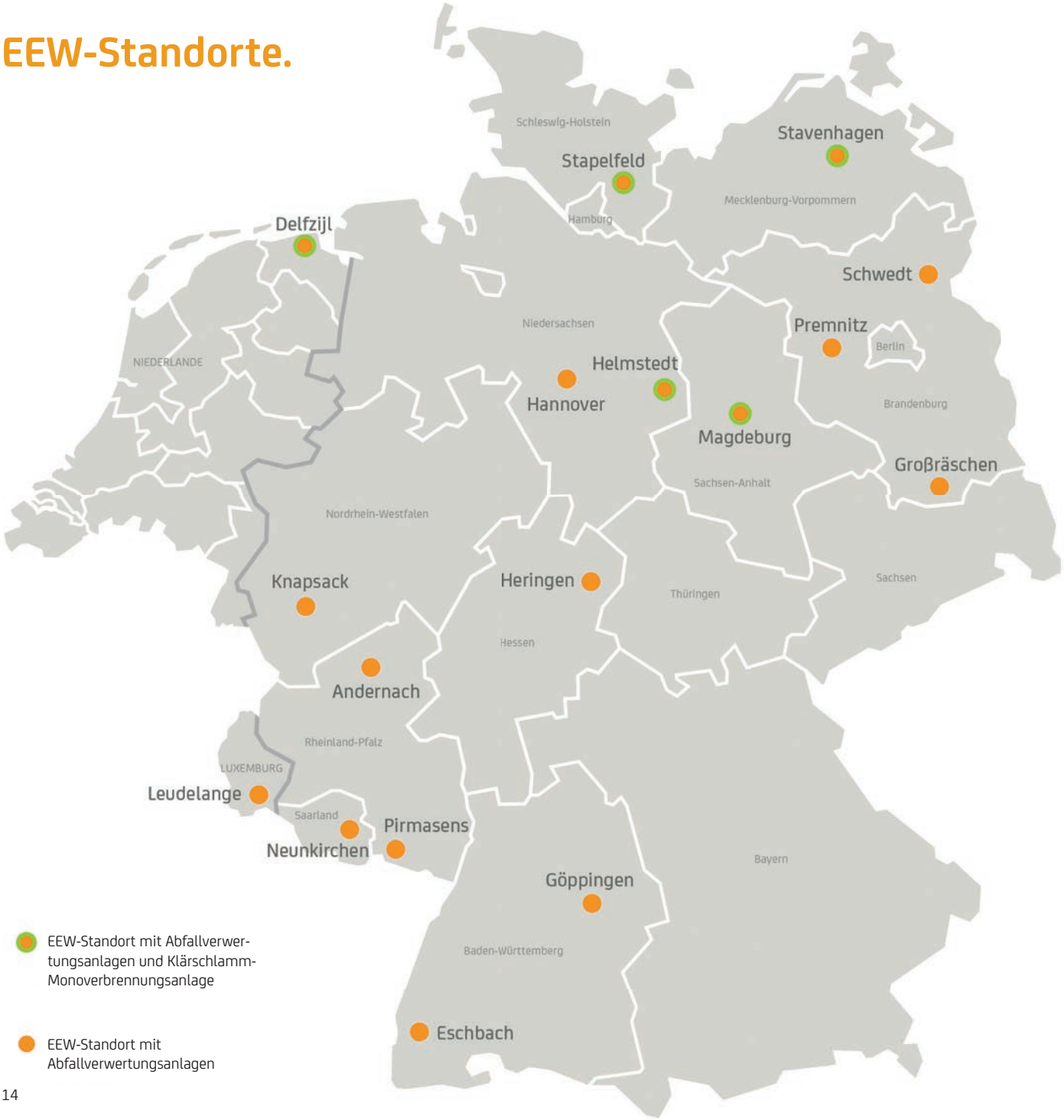
Nach der Reinigung wird das Reingas über den Schornstein abgeführt. Die Emissionen werden kontinuierlich und für weitere Parameter wiederkehrend gemessen und überwacht.



9 Stoffströme am Standort verbinden

Das bei der Klärschlammtrocknung entstehende Brüdenkondensat wird in den Kesseln der TRV Buschhaus zur Entstickung genutzt. Dort kann es einen ansonsten zugeführten Betriebsstoff teilweise ersetzen. So wird ein Stoffstrom aus der Klärschlammverwertung innerhalb des Standorts erneut genutzt.

EEW-Standorte.



EEW-Standort mit Abfallverwertungsanlagen und Klärschlamm-Monoverbrennungsanlage

EEW-Standort mit Abfallverwertungsanlagen

Was kann ich heute tun, wenn ich Klärschlamm entsorgen will?

Wollen Sie Klärschlamm entsorgen, wenden Sie sich gerne an unseren Vertrieb. Denn bereits heute betreibt EEW Klärschlamm-Monoverbrennungsanlagen im niedersächsischen Helmstedt, im mecklenburgischen Stavenhagen, im niederländischen Delfzijl sowie in Sach-Anhalts Landeshauptstadt Magdeburg.

Muss die Entsorgung ausgeschrieben werden – wenn ja: Wie?

Die Pflicht zur Ausschreibung hängt vom sogenannten Schwellenwert aus den EU-Vergaberichtlinien für Dienstleistungen ab. Ihr EEW-Ansprechpartner bespricht gern mit Ihnen Ihre individuelle Situation und erläutert auch die Vorteile einer langfristigen Abnahmesicherheit für Sie.

Was passiert, wenn eine Anlage von EEW ausfällt?

Für unsere kommunalen Partner garantieren wir Entsorgungssicherheit – auch wenn es im Markt mal eng wird. Jede Anlage von EEW fährt mindestens 8.000 Betriebsstunden pro Jahr, die Verfügbarkeit liegt bei mehr als 90 Prozent. Falls eine Anlage in Revision ist oder wider Erwarten ausfallen sollte, springen unsere anderen Anlagen ein (siehe Standorte-Karte links). Wir verfügen über einen unternehmenseigenen Ausfallverbund, der in Deutschland einzigartig ist. So garantieren wir Entsorgungssicherheit rund um die Uhr, an 365 Tagen im Jahr.

Klärschlamm-Asche als Rohstoff für das Phosphorrecycling.

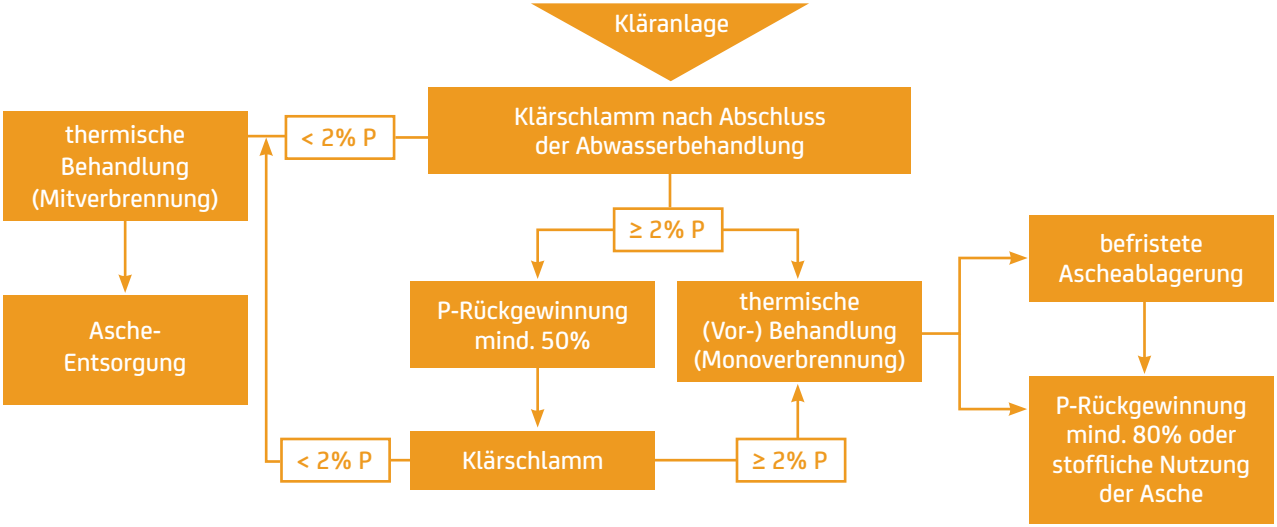


Klärschlamm als Rohstoff.

Bei der bodenbezogenen Verwertung gelangen Stoffe aus dem Klärschlamm in den Boden. Die thermische Behandlung geht einen anderen Weg: Sie behandelt den Klärschlamm bei hohen Temperaturen und konzentriert mineralische Bestandteile in der Asche. Bei der bodenbezogenen Verwertung können im Klärschlamm enthaltene Stoffe in den Boden gelangen. Die thermische Verwertung konzentriert Phosphor in der Klärschlammasche. Aus dieser Asche lässt sich Phosphor anschließend zurückgewinnen. Nach Erkenntnissen des Umweltbundesamts lassen sich aus Klärschlammasche über 80 Prozent des enthaltenen Phosphors zurückgewinnen – in deutlich höherer Qualität und mit geringeren Schadstoffgehalten als aus Klärschlamm oder sedimentären Gärresten. Die thermische Behandlung konzentriert Phosphor in der Asche. Anschließend lässt sich der Phosphor zurückgewinnen und erneut nutzen.

Studie
Ökobilanzieller Vergleich der P-Rückgewinnung

Wen betrifft das Aufbringungsverbot?



Zeitlicher Rahmen der Regelungen zur P-Rückgewinnung nach der novellierten Klärschlammverordnung

Ausbaugröße	≤ 50.000 EW	> 50.000 - 100.000 EW	> 100.000 EW
bisher	bodenbezogene Verwertung möglich		
in 2023	Berichtspflicht zu Maßnahmen der geplanten P-Rückgewinnung, zur bodenbezogenen Verwertung oder sonstigen Entsorgung		
	Pflicht zu Untersuchungen auf P-Gehalt (u. basisch wirksame Stoffe)		
ab 01.01.2029	bodenbezogene Verwertung möglich	bodenbezogene Verwertung möglich	bodenbezogene Verwertung **nicht** möglich
	P-Rückgewinnungspflicht (≥ 2 % P)	P-Rückgewinnungspflicht (≥ 2 % P)	P-Rückgewinnungspflicht (≥ 2 % P)
ab 01.01.2032	bodenbezogene Verwertung möglich	bodenbezogene Verwertung **nicht** möglich	bodenbezogene Verwertung **nicht** möglich
	P-Rückgewinnungspflicht (≥ 2 % P)	P-Rückgewinnungspflicht (≥ 2 % P)	P-Rückgewinnungspflicht (≥ 2 % P)

(Quelle: Vortrag Andrea Roskosch DPP-FORUM, 2020)





Wie kommt der Klärschlamm zu EEW?

Mit dem Management komplexer Stoffströme kennen wir uns seit Jahrzehnten bestens aus. Wir nehmen den Klärschlamm dort entgegen, wo er anfällt. Partnerfi rmen transportieren ihn in Containern oder per Sattelkipper zu unseren Anlagen, egal ob im Klärteich, vorentwässert und noch pumpbar oder mechanisch entwässert und somit stichfest. Für jeden Fall haben wir Partner, die auch den Klärteich absaugen und den Schlamm mechanisch entwässern.

Müssen dem Klärschlamm bestimmte Zusatzmittel verabreicht werden?

Nein. Zum Fällen und Verbessern der mechanischen Entwässerung können Sie dem Klärschlamm Polymere zufügen. Auf Kalk sollten Sie verzichten, weil er die Verbrennung beeinträchtigt.

Muss der Klärschlamm getrocknet werden, bevor ihn EEW übernimmt?

Nein, die Investitionskosten für eine Trocknungsanlage können Sie sich sparen. Unsere Anlagen sind auf einen durchschnittlichen Trockensubstanz-Gehalt von 24 Prozent ausgelegt. Nur die mechanische Entwässerung auf 19 bis 30 Prozent ist nötig. Die Klärschlamm-Monoverbrennungsanlagen haben einen Trockner, der den Trockensubstanz-Gehalt auf ca. 43 Prozent erhöht, damit der Klärschlamm selbstständig brennt.





Was passiert mit der Klärschlamm-Asche?

Spätestens ab 2029 muss der in der Klärschlamm-Asche enthaltene Phosphor zurückgewonnen werden. Gemeinsam mit Partnern planen wir, aus dem recycelten Phosphor für die Landwirtschaft nutzbare Düngemittel herzustellen.

Pflanzen brauchen Phosphor für ihr Wachstum, deshalb ist Phosphordünger durch nichts zu ersetzen.



Baustein des Lebens: Phosphor.

Phosphor ist für alle Menschen, Tiere und Pfl anzen lebenswichtig. Es ist Bestandteil der DNA, Knochen und Zähne und spielt darüber hinaus eine entscheidende Rolle beim Energiestoffwechsel der Zellen. Phosphor ist ebenfalls maßgeblich für die Pfl anzengesundheit und -entwicklung verantwortlich. Deshalb ist er wesentlicher Bestandteil von Düngemitteln und für die Landwirtschaft unverzichtbar. In Düngemitteln lässt er sich durch keinen anderen Stoff ersetzen. Phosphor ist ein wichtiger Pflanzennährstoff und Bestandteil von Düngemitteln. Er lässt sich nicht durch einen anderen Nährstoff ersetzen. Die Monoverbrennung konzentriert Phosphor in der Klärschlammasche. Anschließend lässt sich der Phosphor aus der Asche zurückgewinnen und erneut als Rohstoff nutzen.

Wer übernimmt die Phosphorrückgewinnung?

Die Verantwortung für die Verpflichtung zur Phosphorrückgewinnung übernehmen wir für Sie. Wir stellen bis spätestens 2029 sicher, dass der Phosphor aus sämtlichen bei uns verwerteten Klärschlämmen aus der Asche zurückgewonnen wird. Damit wir das gewährleisten können, beobachten wir nicht nur intensiv die technologische Entwicklung der verschiedenen Rückgewinnungsverfahren, sondern beteiligen uns auch selbst an Forschung und Entwicklung.

EEW liefert Klärschlammasche an Phosphorgewinnung Schkopau (PGS), damit PGS daraus Phosphor zurückgewinnt.

Pressemitteilung

Noch Fragen?

Sie haben weitere Fragen oder Interesse an einem konkreten Angebot? Kontaktieren Sie einfach einen unserer Ansprechpartner.

Boris Schulz
+49 171 8382393
boris.schulz@eew-energyfromwaste.com

eew
Energy from Waste

EEW Energy from Waste GmbH Schöninger Straße 2–3 | 38350 Helmstedt klaerschlamm-verwertung@eew-energyfromwaste.com