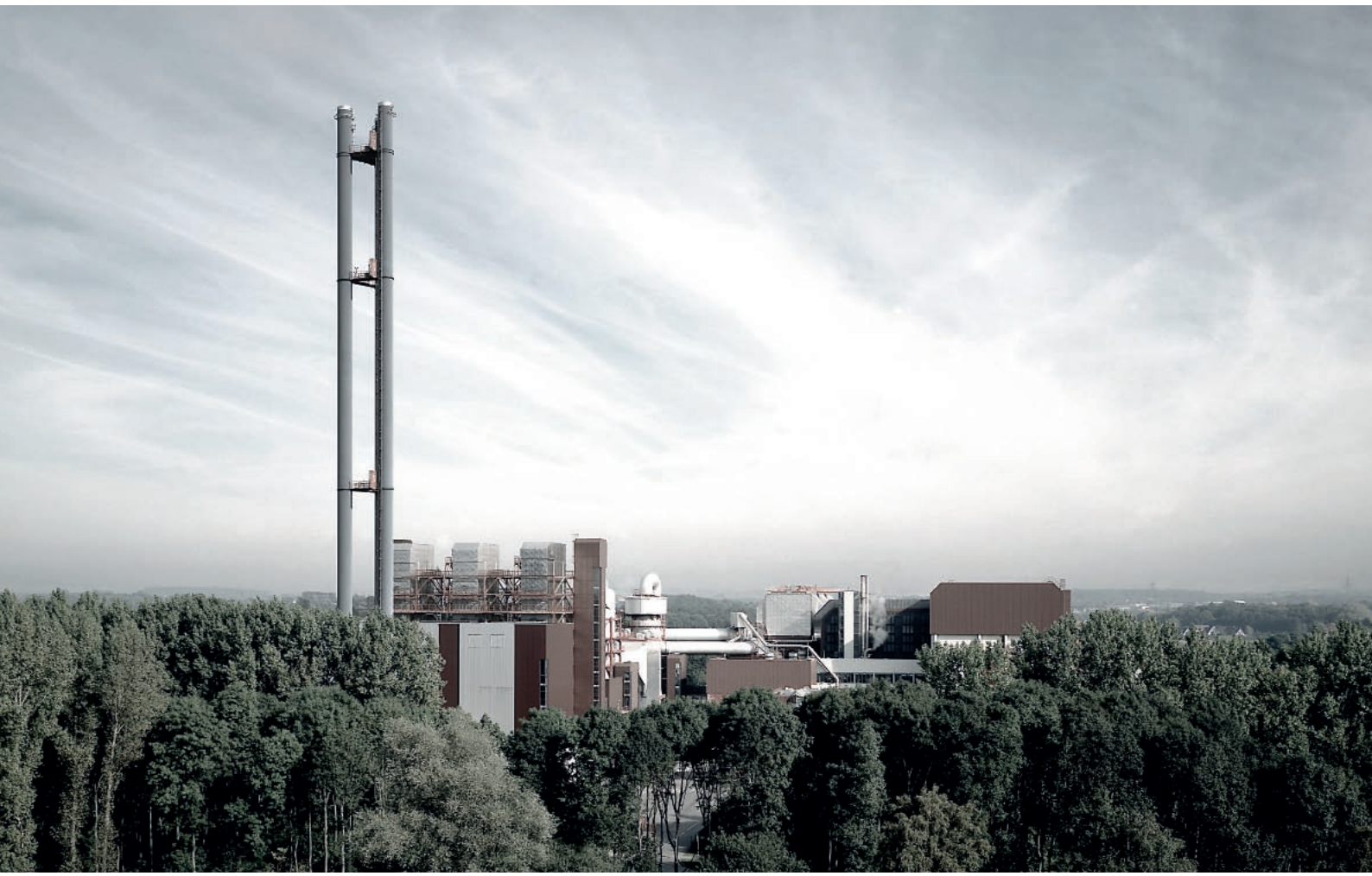
MVA Bielefeld

Höchstleistung in der Abfallverwertung



mva | Energie aus Abfall

Wir denken ökologisch und kundenorientiert

Abfallverbrennung hat Perspektive. Umweltverträglich, kundenorientiert und zuverlässig leistet die MVA Bielefeld einen wichtigen Beitrag zur Entsorgungssicherheit und zur Energieversorgung der Region.

Neue Energie aus Abfall

Abfall ist ein wertvoller Rohstoff. Die MVA Bielefeld verwertet das im Abfall enthaltene energetische Potenzial und erzeugt damit umweltfreundlich Strom, Fernwärme und Prozessdampf. Die Abfallverbrennung ist daher nicht nur eine tragende Säule einer modernen und nachhaltigen Abfallwirtschaft auf hohem technischen und ökologischen Niveau, sie ist gleichzeitig wichtiger Bestandteil für einen ausgewogenen Energiemix. Mit zukunftsorientierter Technik leisten wir einen bedeutenden Beitrag zum Umwelt- und Klimaschutz.

Potenziale verstehen Am 1. Juni 2005 trat die Technische Anleitung Siedlungsabfall (TASi) nach einer zwölfjährigen Übergangszeit in Kraft – eine Zäsur in der gesamten Abfallwirtschaft. Die TASi regelt, dass keine unbehandelten Abfälle mehr deponiert werden dürfen. In diesem Rahmen hat sich die thermische Behandlung von Abfall als wirtschaftliche und zugleich umweltfreundliche Lösung bewährt.

Potenziale erkennen Bereits Ende der 70er-Jahre haben die Stadt Bielefeld und der Kreis Herford nach Lösungen für eine zukunftsorientierte Abfallwirtschaft gesucht und sich im Ergebnis für den Bau einer Müllverbrennungsanlage mit Abwärmenutzung entschieden. Nach dem Willen der Gründungsväter – so in der Urkunde zur Grundsteinlegung verankert – sollte eine Anlage gebaut werden, die dem Schutz der Umwelt dient, dem neuesten Stand der Technik entspricht und durch intensive Nutzung der Abwärme in Form von Kraft-Wärme-Kopplung einen Beitrag zur Energiesicherung leistet. Im Sommer 1981 wurde am östlichen Stadtrand von Bielefeld im Ortsteil Heepen die MVA Bielefeld in Form eines Heizkraftwerkes zur Erzeugung von Strom und Fernwärme in Betrieb genommen.

Potenziale steuern Aufgrund geänderter gesetzlicher Rahmenbedingungen wurden in den Folgejahren weitere Investitionen in den Ausbau der Rauchgasreinigung getätigt, die nunmehr etwa 60 Prozent der Fläche der MVA Bielefeld umfasst und zu den effektivsten Anlagen ihrer Art zählt. Der Grundgedanke einer umweltverträglichen und zukunftsorientierten Abfallwirtschaft wird seit der Privatisierung der MVA Bielefeld im Jahre 1996 durch die neuen Gesellschafter, die ihre Anteile in der Interargem gebündelt haben, fortgeführt.

Potenziale ausschöpfen Als zentrale Abfallbehandlungsanlage im Regierungsbezirk Detmold hält die MVA Bielefeld Entsorgungsverträge mit vielen Gebietskörperschaften in Ostwestfalen-Lippe und den angrenzenden Regionen. Darüber hinaus werden in dieser Anlage Abfälle aus Industrie und Gewerbe einer sinnvollen energetischen Verwertung zugeführt. Die Gesamtkapazität von rund 400.000 t/a wird vorwiegend mit Abfällen regionaler Herkunft ausgelastet.

Über die gemeinsame Gesellschafterin wird die MVA Bielefeld inzwischen in einem Anlagenverbund mit der Abfallverbrennungsanlage der Enertec Hameln betrieben. Durch ein anlagenübergreifendes Stoffstrommanagement erfolgt hierüber eine bedarfsgerechte Steuerung der Abfallströme und somit eine zusätzliche Erhöhung der Entsorgungssicherheit für die Region.

Effiziente Energie aus Abfall

Die thermische Abfallbehandlung birgt enorme Vorteile: Zum einen wird der Restabfall, der nicht mehr getrennt und stofflich verwertet werden kann, sicher entsorgt. Zum anderen reduziert sich das Abfallvolumen durch die Verbrennung um 90 Prozent – der Rest besteht im Wesentlichen aus wiederverwertbaren Metallen und Schlacke, die aufbereitet als Baustoff dient. Die MVA Bielefeld erzeugt aus Abfall saubere Energie und entzieht die im Abfall enthaltenen Schadstoffe aus dem Wirtschaftskreislauf.

Starkes Team Die MVA Bielefeld setzt sich aus drei komplexen Anlagenteilen zusammen: thermische Abfallbehandlung, Energieerzeugung und Rauchgasreinigung. Das optimale Zusammenspiel dieser Bereiche im Dauerbetrieb gewährleisten unsere Mitarbeiter durch hohe technische Kompetenz.

Der Weg des Abfalls

1 Die Anlieferung Die zur Verbrennung bei der MVA Bielefeld zugelassenen Abfallarten sind im sogenannten Positivannahmekatalog definiert. Dabei handelt es sich hauptsächlich um Haus- und Sperrmüll sowie Abfälle aus Industrie und Gewerbe. Diese Abfälle werden von den Kommunen oder privaten Entsorgungsunternehmen mit entsprechenden Fahrzeugen angeliefert. Die Abkipphalle bildet dann die Schnittstelle zwischen dem Kunden und der MVA Bielefeld. Hier findet die Übergabe der Abfälle statt. Zuvor wird jedes Fahrzeug gewogen, um die angelieferte Abfallmenge zu ermitteln. Unsere Annahmekontrolle prüft, ob insbesondere die Abfälle aus dem industriellen und gewerblichen Bereich den Kriterien des Positivannahmekatalogs entsprechen.

2 Der Müllbunker Bis zur Verbrennung werden die Abfälle im Müllbunker zwischengelagert. Mit einem Volumen von bis zu 20.000 m³ steht uns eine ausreichende Pufferkapazität zur Verfügung. Sperrmüll wird vor der Zwischenlagerung durch eine Sperrmüllschere zerkleinert.

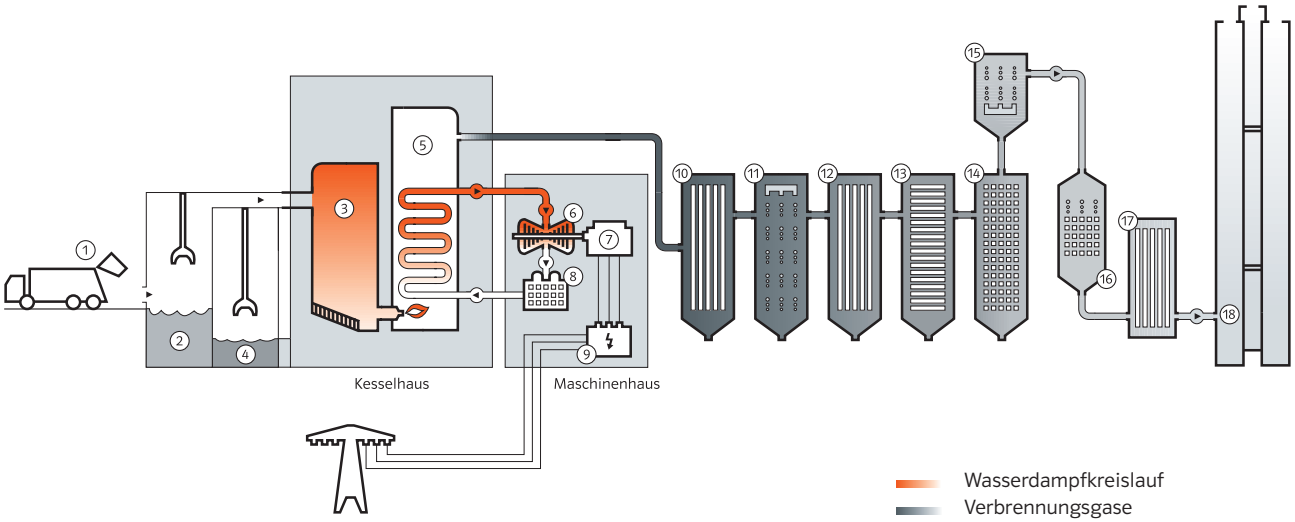
Im Bunker wird der Abfall auch für die spätere Verbrennung vorbereitet. Mithilfe von zwei Krananlagen durchmischen die Mitarbeiter die angelieferten Abfälle zu einem homogenisierten Brennstoff, um einen möglichst einheitlichen Heizwert zu schaffen – bei sehr unterschiedlichen Fraktionen der Reststoffe eine wichtige Bedingung für eine gleichmäßige Verbrennung. In der Feuerungsanlage ist der dauerhafte Einsatz von Restabfällen mit einem Heizwert von 6.000 bis zu 15.000 MJ/kg möglich. Ein Krangreifer fasst im Schnitt rund dreieinhalb Tonnen Restabfall, der im Bunker über Aufgabetrichter auf die Feuerungsroste der drei Verbrennungslinien gegeben wird. Da die Verbrennungsluft des Kessels aus dem Bunker abgesaugt wird, herrscht dort ein ständiger Unterdruck. So werden Gerüche im Bunker gehalten und minimiert.

Wir machen was draus

3–5 Verbrennung in drei Verfahrenslinien Auf dem Verbrennungsrost erfolgt die Verbrennung der Abfälle bei ca. 1.000 °C. Was bleibt, ist Schlacke. Diese entspricht lediglich 10 Prozent des ursprünglichen Abfallvolumens und ist nach ihrer Aufbereitung ein gut nutzbares Endprodukt: Sie wird zum Beispiel als Kies- und Schotterersatz im Straßen- und Tiefbau verwendet, zuvor werden jedoch die in der Schlacke enthaltenen Metalle abgeschieden und recycelt.

Die Abfallverbrennungsanlage Bielefeld

Technische Anlagenübersicht der Stationen



1 Anlieferung
2 Müllbunker
3 Feuerraum
4 Schlackebunker
5 Kessel
6 Turbinen (2 Stück)
7 Generatoren (2 Stück)
Erzeugung von Strom
8 Fernwärmetauscher
Erzeugung von Fernwärme
9 Transformator
10 Elektrofilter I
Abscheiden der Staubpartikel
11 Sprühtrockner
Verdampfen des Wäscherwassers
12 Elektrofilter II
Abscheiden der Salz- und Staubpartikel
13/14 Vorwäscher/Hauptwäscher
Abscheiden von Schadgasen, Chlor-/Fluorwasserstoff, Quecksilberverbindungen, Schwefeldioxid
15 Aerosolabscheider
Abscheiden von Flüssigkeitströpfchen und Staubpartikeln
16 Katalysator
Umwandlung der Stickoxide, Zerstörung der Dioxine und Furane
17 Gewebefilter
Abscheiden von Schwermetallresten, Resten von Dioxinen, Furanen und Reststaub
18 Kamin
Höhe 107 m
Austrittstemperatur ca. 116 °C

Wir machen Dampf

6–9 Aus Abfall wird Energie Mit der freiwerdenden Wärme aus der Abfallverbrennung wird in den Kesseln Heißdampf erzeugt. Über eine Dampfturbine mit nachgeschaltetem Generator wird dieser Dampf mittels Kraft-Wärme-Kopplung energieeffizient und damit besonders umweltverträglich zur Erzeugung von Strom und Fernwärme eingesetzt.

Aktiver Umweltschutz

10–18 Die Rauchgasreinigung In der modernen, achtstufigen Rauchgasreinigung, die weltweit zu den effektivsten ihrer Art zählt, werden Schadstoffe aus dem Rauchgas gefiltert. Die gesetzlich vorgegebenen, strengen Grenzwerte für die Emissionen am Schornstein werden bei der MVA Bielefeld sogar um 85 bis 99 Prozent unterschritten. Alle Prozesse werden mit modernster Messtechnik kontinuierlich überwacht und der zuständigen Behörde übermittelt sowie der Öffentlichkeit am Eingangsbereich der MVA Bielefeld auf einer Anzeigetafel zugänglich gemacht.

Saubere Energie aus Abfall

Anfang der 90er-Jahre trat die 17. Bundesimmissionsschutzverordnung (BImSchV), in der unter anderem die Emissionsgrenzwerte für Abfallverbrennungsanlagen geregelt sind, in Kraft. Wir, die MVA Bielefeld, setzen in diesem Bereich bereits seit einigen Jahren Maßstäbe – indem wir diese Grenzwerte nicht nur sicher einhalten, sondern auch deutlich unterschreiten.

Umweltschutz von Anfang an Doch bei der Beurteilung der Umweltverträglichkeit den Blick nur auf die Rauchgasreinigungsanlage zu richten, ohne den vorgelagerten Prozess der Verbrennung zu betrachten, greift zu kurz. Kritische Kohlenwasserstoffverbindungen wie Dioxine und Furane werden bei den vorherrschenden Verbrennungstemperaturen von über 850 °C zerstört. Bereits optimale Verbrennungsbedingungen im Feuerraum des Kessels beeinflussen die Reduzierung von weiteren Emissionskomponenten wie Kohlenmonoxid (CO) und Stickoxiden (NOx).

Für Schadstoffe kein Pardon Die Rauchgase verlassen den Kessel mit einer Temperatur von etwa 270 °C und gelangen dann in den ersten Elektrofilter (1). Hier wird gezielt Staub aus dem Rauchgas abgeschieden. Danach gelangt es in den Sprühtrockner (2) und verdampft mit seiner Wärmeenergie das bei der nassen Rauchgasreinigung (4+5) anfallende Waschwasser. Die in der Flüssigkeit gelösten Stoffe fallen überwiegend als Salze aus und werden in einem separaten Silo gesammelt.

Im nachgeschalteten zweiten Elektrofilter (3) werden aus dem auf ca. 200 °C abgekühlten Rauchgas die Reststäube sowie die aus dem Sprühtrockner mitgerissenen Salze abgeschieden.

Anschließend wird das Rauchgas in die nasse Rauchgasreinigung geleitet, bestehend aus der Vor- und Hauptwäsche (4+5). Hier werden Chlor- und Fluorwasserstoffe, Quecksilber sowie Schwefeldioxid entfernt.

Im nachgeschalteten Aerosolabscheider (6) werden die Feinststoffe (Wasser und Staub) aus dem Rauchgas gefiltert, welches sich an dieser Stelle auf ca. 65 °C abgekühlt hat. Bevor der 3-lagige Katalysator zum Einsatz kommt, wird das Rauchgas mit Eigendampf wieder auf eine Temperatur von 240 °C erwärmt.

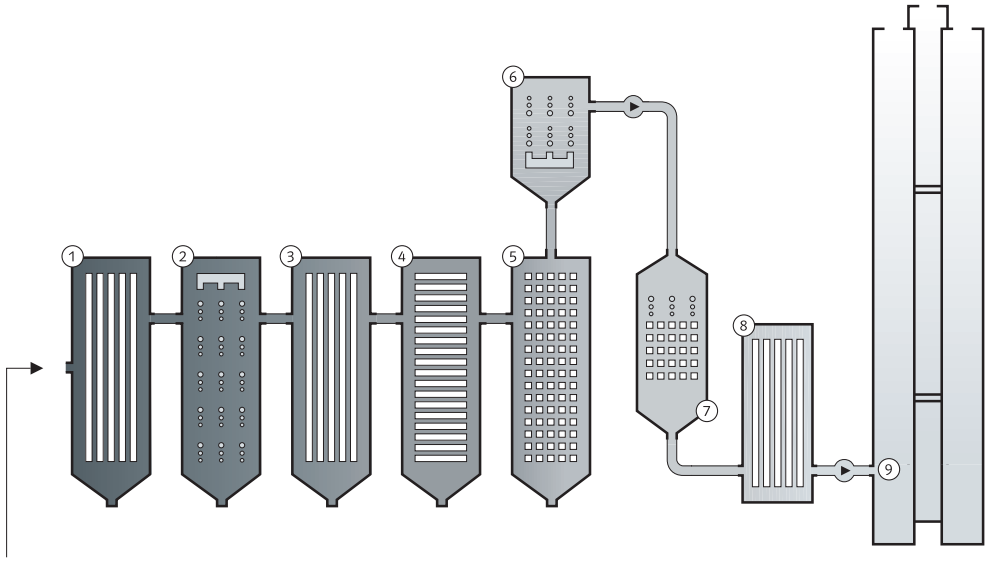
Im Katalysator (7) werden bei der Entstickung nach dem SCR-Verfahren (die selektive katalytische Reduktion) durch Zugabe von Ammoniakwasser die Stickoxide in umweltneutralen molekularen Stickstoff (Bestandteil der Atemluft) und Wasser umgewandelt. Die zweite und dritte Lage sorgt für die Zerstörung der Dioxine und Furane sowie für den Abbau anderer organischer Schadstoffe.

Entscheidend ist, was hinten rauskommt
Im folgenden Gewebefilter (8) werden Restgehalte an Dioxinen und Furanen sowie Schwermetallen entfernt. Zunächst werden die Schadstoffe mit Aktivkohle und Kalkhydrat gebunden, die fein verteilt in den Rauchgasstrom eingedüst werden.

Die Feststoffe lagern sich zusammen mit Staubpartikeln an den Schläuchen des Gewebefilters ab und bilden nochmals eine adsorbierende Schicht. Mit Druckluftimpulsen werden die Ablagerungen

Die Abfallverbrennungsanlage Bielefeld

System der Rauchgasreinigung



Ankommende Verbrennungsgase
aus dem Kesselhaus

1 Elektrofilter I
2 Sprühtrockner
3 Elektrofilter II
4 Vorwäscher
5 Hauptwäscher
6 Aerosolabscheider
7 Katalysator
8 Gewebefilter
9 Kamin mit Messstation

in regelmäßigen Abständen abgereinigt, in einem separaten Silo gesammelt und anschließend sicher deponiert.

Das Reingas erreicht über den Saugzug den 107 Meter hohen Kamin (9) und verlässt ihn mit einer Geschwindigkeit von 60 km/h.

Mittels dieser insgesamt achtstufigen Rauchgasreinigungsanlage entziehen wir dem Ökosystem nachweislich Schadstoffe und tragen somit aktiv zum Umweltschutz bei. Zudem arbeitet die MVA Bielefeld durch die Verdampfung aller in der Anlage anfallenden Betriebswässer im Sprühtrockner (2) abwasserfrei.

Kontinuierliche Transparenz

Die Einhaltung der scharfen Emissionsgrenzwerte der 17. BImSchV ist für die Aufsichtsbehörden nach dem Prinzip des „gläsernen Schornsteins" jederzeit nachprüfbar. Die Emissionen werden von einer Messstation am Kamin lückenlos überwacht. Über eine Datenleitung stehen die Ergebnisse der Bezirksregierung in Detmold rund um die Uhr zur Verfügung. Zudem werden die gemessenen Werte über eine Anzeigetafel im Eingangsbereich der MVA Bielefeld der Öffentlichkeit zugänglich gemacht.

Wissen schafft Vertrauen – eine gute Basis

Größtmögliche Transparenz hat für uns eine hohe Priorität. So bieten wir unseren Besuchern und anderen Interessierten die Möglichkeit an, die tagesaktuellen Emissionen auf öffentlich zugänglichen Displays zu verfolgen oder sich während einer Führung ihr eigenes Bild von der MVA Bielefeld zu machen.

Umweltfreundliche Energie aus Abfall

Abfall ist eine wertvolle Ressource für die Energieerzeugung. Durch die Nutzung des energetischen Potenzials von Abfall reduziert die MVA Bielefeld die Abhängigkeit von fossilen Energieträgern und vermeidet klimarelevante Emissionen. Damit übernehmen wir die Verantwortung für eine umweltgerechte Abfallentsorgung sowie für eine nachhaltige Energieerzeugung.

Hochwertiges energetisches Potenzial Der Einsatz alternativer Energieträger wie Abfall ist ein Beitrag zum Klimaschutz. Restabfall besteht zu großen Teilen aus Material biogenen Ursprungs und ist daher zu diesem Anteil als regenerative Energiequelle anzusehen. Sein Energiegehalt ist vergleichbar mit dem von Braunkohle. Mit durchschnittlich etwa 12.000 Kilojoule pro Kilogramm ist Abfall ideal für die energetische Nutzung geeignet.

Ökologisch sinnvoll handeln Mit dem Inkrafttreten der 17. Bundesimmissionsschutzverordnung 1990 wurden den deutschen Abfallverbrennungsanlagen Grenzwerte vorgeschrieben, die weltweit mit zu den schärfsten zählen. Die MVA Bielefeld realisierte alle erforderlichen Maßnahmen und setzt auch heute noch Maßstäbe im Bereich der Rauchgasreinigung. Das Ergebnis kann sich sehen lassen: Emissionswerte, die die Grenzwerte der 17. Bundesimmissionsschutzverordnung nicht nur sicher einhalten, sondern deutlich unterschreiten. So liegen die Werte bei den Dioxinen, Furanen und Schwermetallen an der Grenze zur Nachweisbarkeit.

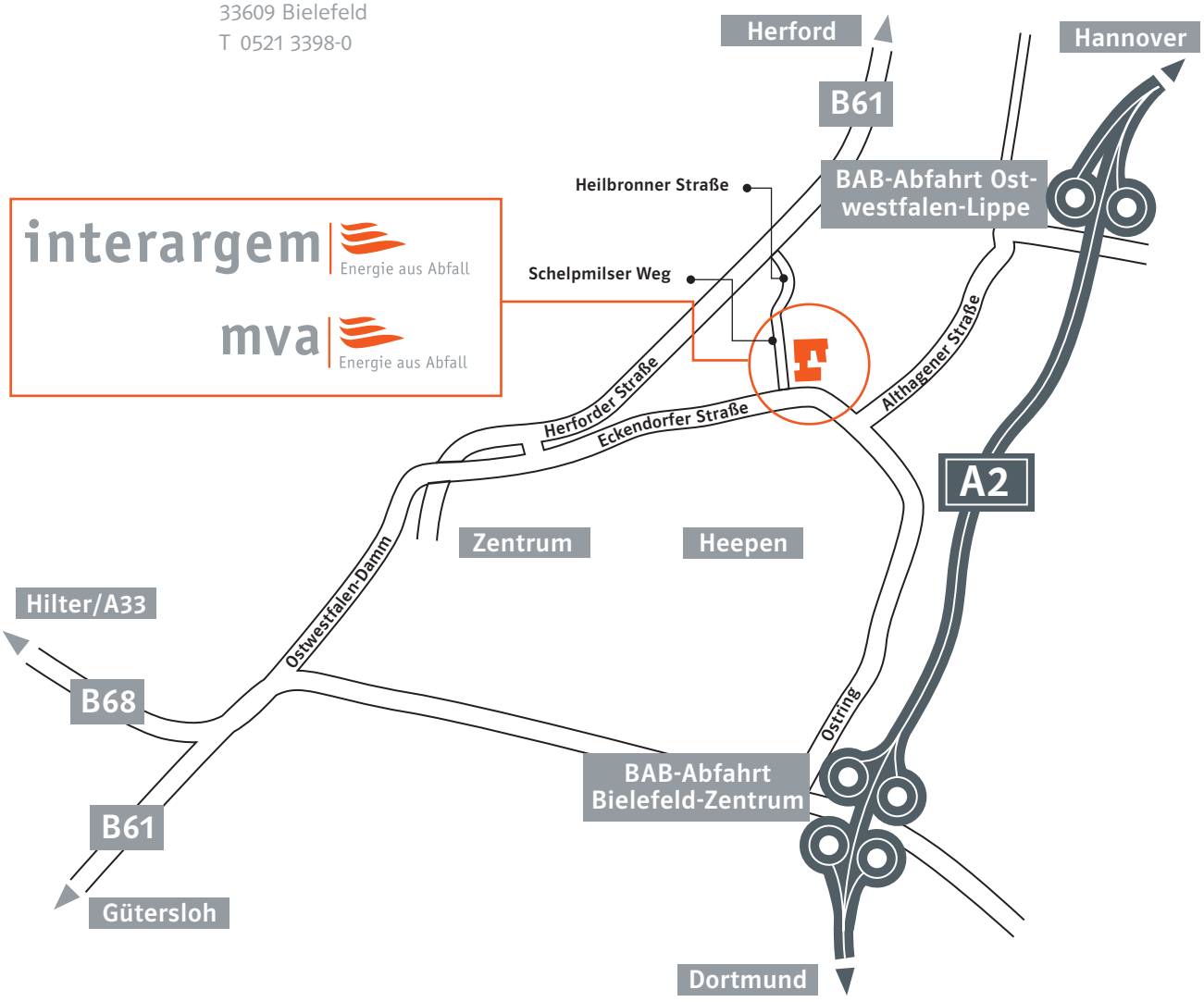
Kontinuierliche Transparenz Modernste Messtechnik erfasst im Emissionsmesshaus umfassend die wichtigsten Komponenten im Reingas. Die Messwerte werden mit dem Emissionsfernüberwachungssystem (EFÜ) des Landes NRW direkt an die zuständige Aufsichtsbehörde übertragen, die so jederzeit Kenntnis über den Betriebszustand der Anlage hat.

Verwertung von Reststoffen Bei der Verbrennung in den Kesseln fallen pro Tonne Abfall ca. 250 kg Schlacke als Reststoff an. In entsprechenden Aufbereitungsanlagen werden die hierin enthaltenen Metalle getrennt und als Rohstoff in den Wirtschaftskreislauf zurückgeführt. Auch der verbleibende Teil der Schlacke ist ein gefragter Wertstoff, der vor allem im Straßenbau verwendet wird. Die in der Rauchgasreinigung abgeschiedenen Stäube und Salze betragen etwa 35 kg je Tonne Abfall. Diese werden zur geologischen Stabilisierung als Versatzmaterial in Salzbergwerken zur Verfüllung der entstandenen Hohlräume genutzt.

Energie aus Abfall zum Anfassen

Es würde uns freuen, wenn wir Sie mit dieser Broschüre neugierig gemacht haben, mehr über uns zu erfahren. Kein Problem: Sie können unsere Anlage am Standort in Bielefeld gern besichtigen. Kompetente Mitarbeiter erklären Ihnen die Anlagentechnik und beantworten Ihre Fragen rund um die Abfallverbrennung. Kontaktieren Sie uns – wir sprechen die Details gern mit Ihnen ab.

Anfahrt Interargem GmbH und MVA Bielefeld
Schelpmilser Weg 30
33609 Bielefeld
T 0521 3398-0



Impressum

Herausgeber: MVA Bielefeld-Herford GmbH
Konzeption und Gestaltung: wirDesign Berlin Braunschweig

MVA Bielefeld-Herford GmbH
Schelpmilser Weg 30
33609 Bielefeld
T 0521 3398-0
F 0521 3398-199
www.mva-bielefeld.de

Energie aus Abfall