

Müllverwertungsanlage Bonn

Aus Abfall wird Energie

Fallstudie



Müllverwertungsanlage Bonn

Die Müllverwertungsanlage Bonn zählt seit ihrer Inbetriebnahme Anfang der 1990er Jahre zu den prägenden Anlagen der thermischen Abfallverwertung in Deutschland. Nicht einmal drei Kilometer vom Bonner Stadtzentrum entfernt verarbeitet die Anlage täglich große Mengen kommunaler und gewerblicher Abfälle und leistet damit einen wichtigen Beitrag zur sicheren Entsorgung, Energieversorgung und Ressourcenschonung.

Aus rund 260.000 Tonnen Müll pro Jahr entstehen etwa 500.000 Megawattstunden heißer Dampf. Dieser wird im benachbarten Heizkraftwerk der SWB Energie und Wasser in Strom und Fernwärme umgewandelt. Auf diese Weise versorgt die MVA Bonn rechnerisch rund 19.000 Haushalte mit Strom sowie etwa 10.000 Wohnungen, Schwimmbäder, öffentliche Gebäude, die Universität und das Alte Rathaus in Bonn mit Fernwärme.

Mit der Zukunftsvision bonNova entwickelt sich die Anlage weiter: Ziel ist eine klimaneutrale Müllverwertung, die langfristig nur noch jene Abfälle verwerten muss, die sich in einer zukünftigen Zero-Waste-Gesellschaft nicht vermeiden lassen.



Prozess

In der Müllverwertungsanlage Bonn werden nicht anderweitig recycelbare Restabfälle thermisch behandelt. Die Abfälle werden zunächst in Abfallbunkern gesammelt, durchmischt und anschließend der Verbrennung zugeführt. Auf dem beweglichen Rost verbrennt der Müll bei Temperaturen um 1.000 °C, teilweise bis zu 1.100 °C, in der Regel ohne zusätzliche fossile Brennstoffe.

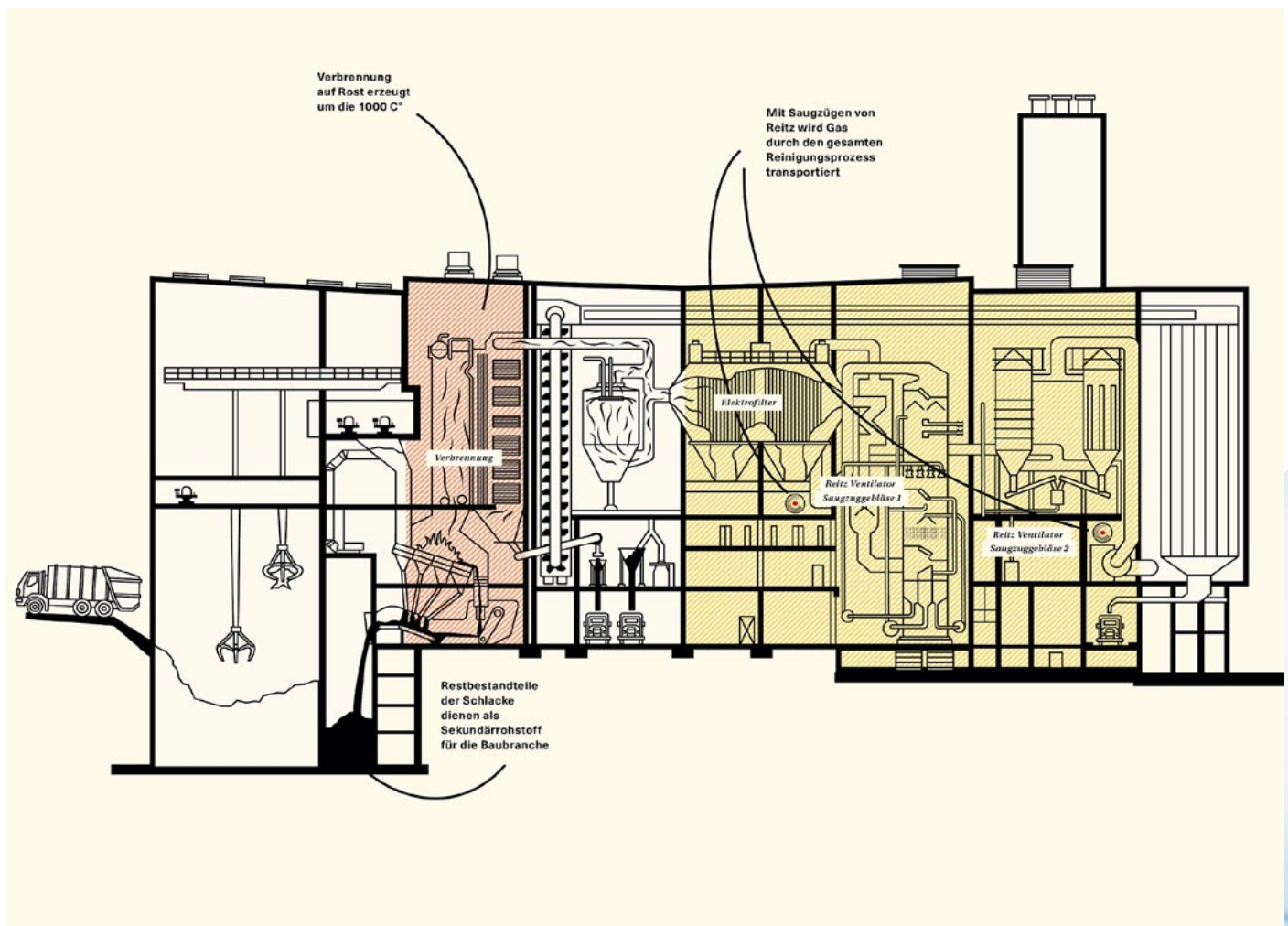
Die entstehende Wärme wird genutzt, um rund 400 °C heißen Wasserdampf zu erzeugen. Dieser Wasserdampf wird über ein Rohrsystem zum benachbarten Heizkraftwerk geleitet, wo Turbinen Strom produzieren und die Abwärme in das Fernwärmenetz eingespeist wird.

Was nach der Verbrennung bleibt, sind Schlacke, Asche und Rauchgas. Die Schlacke wird aufbereitet, verwertbare Rohstoffe werden herausgefiltert und Restbestandteile unter anderem als Sekundärrohstoff für die Baubranche genutzt.

Rauchgasreinigung

Nach der Verbrennung wird das Rauchgas in einem mehrstufigen Verfahren gereinigt. Die MVA Bonn setzt dabei auf eine nasse Rauchgasreinigung mit mehreren Filterstufen, unter anderem mit Rauchgaswäschern und Elektrofiltern. Schadstoffe und Stäube werden dem Rauchgas zuverlässig entzogen.

Eine zentrale Aufgabe übernehmen dabei die Saugzüge von Reitz. Sie transportieren das Rauchgas durch den gesamten Reinigungsprozess und stellen sicher, dass am Ende lediglich leicht erwärmte, weitgehend gereinigte Luft über den Schornstein abgegeben wird. Die Abluft enthält nach Angaben der Anlage weniger Feinstaub als die Umgebungsluft.



Projektauftrag

Reitz Retrofit wurde mit der Modernisierung der lufttechnischen Anlagen der MVA Bonn beauftragt. Bereits im Jahr 2010 wurden die Ventilatoren auf Drehzahlregelung umgestellt. Ziel war es, den Stromverbrauch der Anlage deutlich zu reduzieren und gleichzeitig die Leistungsfähigkeit des Rauchgasreinigungsprozesses zuverlässig sicherzustellen.

Die Maßnahme war ein wichtiger Schritt zur energetischen Optimierung der Anlage und bildete die Grundlage für eine langfristige, vertrauensvolle Zusammenarbeit zwischen der Müllverwertungsanlage Bonn und Reitz Retrofit. Seitdem werden die bestehenden Rauchzüge regelmäßig betreut und gewartet. Zu den typischen Wartungsaufgaben zählen unter anderem Schwingungsmessungen sowie Temperaturmessungen, beispielsweise mithilfe einer Wärmebildkamera.

Herausforderung

Die thermische Abfallverwertung ist ein hochkomplexer, kontinuierlicher Prozess. Die drei Linien der MVA Bonn laufen rund um die Uhr an 365 Tagen im Jahr. Entsprechend hoch sind die Anforderungen an Verfügbarkeit, Betriebssicherheit und Effizienz der lufttechnischen Anlagen.

Die Saugzüge müssen das Rauchgas zuverlässig durch die gesamte Rauchgasreinigung transportieren. Gleichzeitig gehören große Ventilatoren in solchen Anlagen zu den wesentlichen Energieverbrauchern. Die Herausforderung bestand darin, den Stromverbrauch deutlich zu senken, ohne die Prozesssicherheit, die Reinigungsleistung oder die Verfügbarkeit der Anlage zu beeinträchtigen.

Darüber hinaus musste die Modernisierung in eine bestehende Anlagenstruktur integriert werden. Ziel war ein Retrofit-Ansatz, der mit vergleichsweise geringen Investitionen einen hohen Nutzen für den Kunden erzielt.



Lösung

Reitz Retrofit stellte die Ventilatoren der MVA Bonn auf eine frequenzumrichterbasierte Drehzahlregelung um. Dadurch können die Saugzüge bedarfsgerecht betrieben werden und müssen nicht dauerhaft mit voller Leistung laufen. Die Lufttechnik wird so präziser an den tatsächlichen Prozessbedarf angepasst.

Dieser Ansatz entspricht dem Grundgedanken von Retrofit: Bestehende Anlagen werden durch den gezielten Austausch und die Modernisierung einzelner Komponenten fitter, effizienter und zukunftsfähiger gemacht. Das Retrofit-Team betrachtet dabei nicht nur einzelne Ventilatoren, sondern die gesamte Anlage und entwickelt ein Konzept, das Energieverbrauch, Kosten, Lebensdauer und Betriebssicherheit gemeinsam berücksichtigt.

Bereits im Zuge der Modernisierung im Jahr 2010 zeigte sich das Einsparpotenzial deutlich: Durch die frequenzumrichterbasierte Lufttechnik konnten rund 85.000 Euro pro Linie und Jahr eingespart werden.

Auch nach der Umsetzung blieb Reitz Retrofit eng mit der MVA Bonn verbunden. Neben der Wartung der bestehenden Rauchzüge beraten Energieexperten von Reitz regelmäßig zu weiteren Optimierungsmöglichkeiten. Damit wird die Anlage nicht nur instand gehalten, sondern kontinuierlich auf zusätzliche Effizienzpotenziale untersucht.



Vorteile der Umrüstung

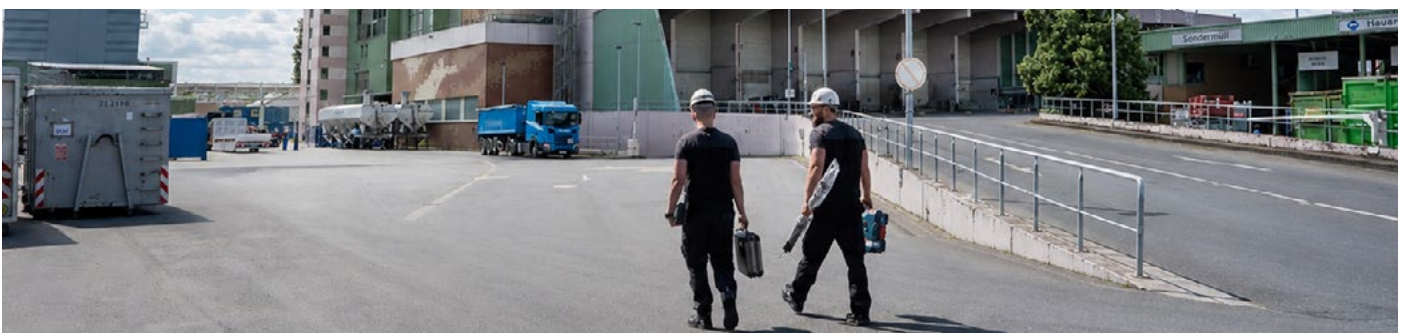
Durch die Modernisierung der Ventilatoren konnte die MVA Bonn ihren Energieverbrauch deutlich reduzieren und gleichzeitig die hohe Prozesssicherheit der Rauchgasreinigung erhalten. Die drehzahlgeregelte Lufttechnik ermöglicht einen bedarfsgerechten Betrieb der Saugzüge und trägt dazu bei, große elektrische Verbraucher effizienter zu nutzen.

Die Umrüstung war zugleich ein wichtiger Baustein für die langfristige Zusammenarbeit zwischen MVA Bonn und Reitz Retrofit. Aus dem erfolgreichen Projekt entwickelte sich eine kontinuierliche Betreuung, in der Wartung, Analyse und Energieberatung eng miteinander verbunden sind.

- Deutliche **Reduzierung des Stromverbrauchs** der Rauchgasführung
- **Einsparung** von rund 85.000 Euro pro Linie und Jahr durch frequenzumrichterbasierte Lufttechnik
- Bedarfsgerechter Betrieb der Saugzüge durch **Drehzahlregelung**
- **Sicherer Transport** des Rauchgases durch den gesamten Reinigungsprozess
- Erhalt der **hohen Reinigungsleistung** und Anlagenverfügbarkeit
- **Langfristige Betreuung** durch Wartung, Messungen und Energieberatung
- Beitrag zur Ressourcenschonung

Leistungen im Überblick

Engineering:	Analyse der lufttechnischen Anlage Energieberatung und Bewertung weiterer Einsparpotenziale
Ventilatoren:	Umrüstung der Ventilatoren auf Drehzahlregelung Optimierung der Saugzüge für die Rauchgasreinigung
Anlagenbau:	Integration frequenzumrichterbasierter Lufttechnik Anpassungen an bestehenden lufttechnischen Systemen
Service & Montage:	Wartung der bestehenden Rauchzüge Schwingungs- & Temperaturmessungen Kontinuierliche Betreuung und Beratung der MVA Bonn



Reitz Retrofit in der MVA Bonn: Maßnahmen im Zeitverlauf

Jahr	Maßnahmen	Lieferumfang
2011 2012 2013	Umbau der Saugzüge an allen drei Linien jeweils Saugzug 1 und Saugzug 2	Lieferung neuer Gebläse inkl. Transformator, Frequenzumrichter und Motor, Demontage und Montage, Verkabelung und Inbetriebnahme
2014 2015	Umbau der Entaschung im 2. und 3. Zug an allen drei Linien	Austragsschnecke mit Notentaschung und nachgeschaltetem Zweiwalzenbrecher, E- und Leittechnik, Demontage und Montage, Verkabelung und Inbetriebnahme
2015	Umbau der Entschlackung an allen drei Linien	Schlackefallschacht mit Absperrschieber, Stößelentschlacker, Plattenband, Doppelpendelklappen, Demontage und Montage
2017	Abluftsystem vom Kesselhaus zum neuen Müllbunker	Leitungen, Axialgebläse, Montage und Inbetriebnahme
2017 2018	Neubau der mechanischen Förderung für Kesselasche und REA-Asche aller drei Linien auf gemeinsame Silos	Trogkettenförderer, Brecher, Becherwerke, Schneckenförderer, Silos, Stahlbau, E- und Leittechnik, Demontage, Montage und Inbetriebnahme
2017 2018 2019	Austausch der Zünd- und Stützfeuerung an allen drei Linien	Neue Brenner, Brennerarmaturenstationen, Leitungen, Gebläse, Kanäle, E- und Leittechnik als Black Box, TÜV-Brennereinzelnabnahme, Demontage, Montage und Inbetriebnahme

Mehr Leistung für Ihre Anlage?

Wir zeigen Ihnen, welches Retrofit-Potenzial in Ihrem System steckt und wie gezielte Modernisierung Effizienz, Leistung und Betriebssicherheit steigert.

☎ +49 214 404 990 40

✉ retrofit@reitzgroup.com

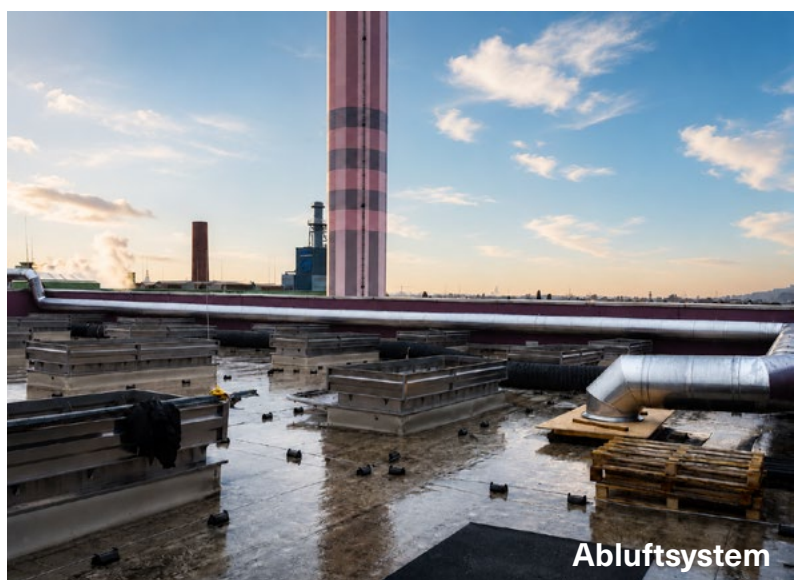




Abluftsystem



Abluftsystem



Abluftsystem



Entaschung



Entaschung



Entaschung



Siloanlage



Siloanlage



Siloanlage



Saugzug



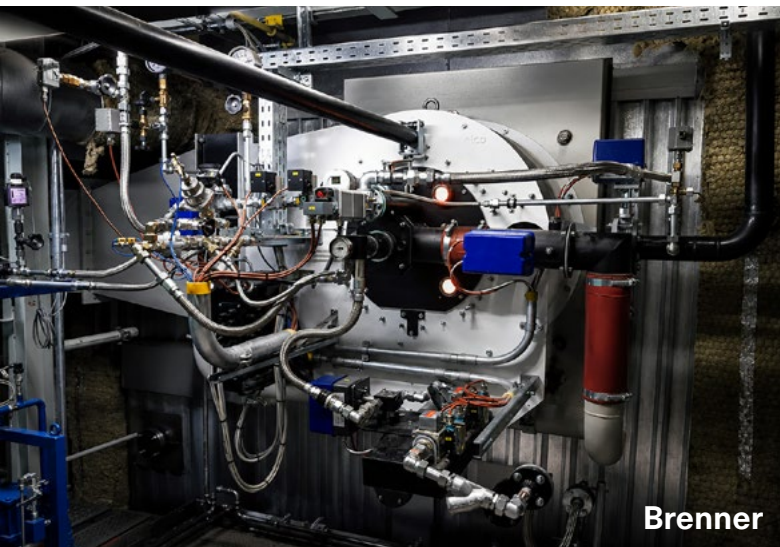
Saugzug



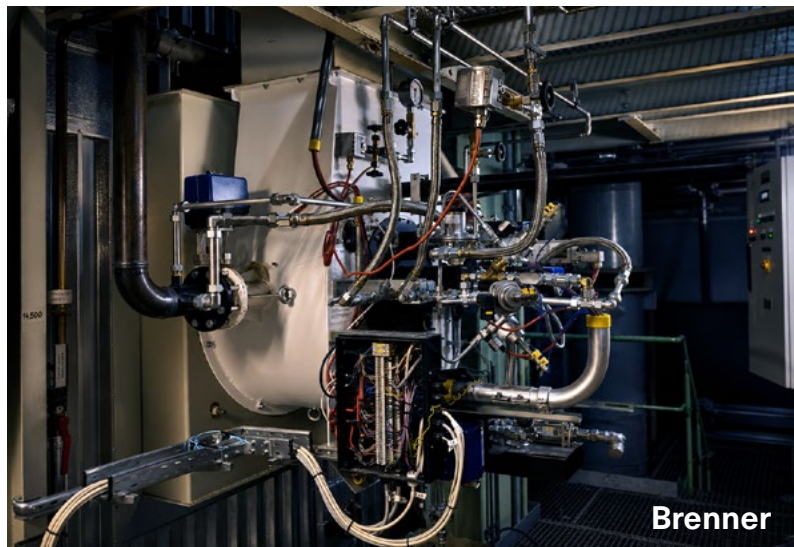
Frequenzumrichter Saugzug



Transformator Saugzug



Brenner



Brenner



Entschlacker



Rückkühler



Pumpstation Feuerung



Gasdruckregelanlage Feuerung