



2026

SICHER ENTSORGEN SINNVOLL VERWERTEN

mit den Daten von 2023 bis 2025

Unser Verfahren: Ökonomisch vernünftig

Das ZRE Zentrum für Ressourcen und Energie GmbH am Standort Borsigstraße (ZRE-B) ist über die SRH Verwaltungsgesellschaft mbH seit Dezember 2014 im Eigentum der Stadtreinigung Hamburg.

Innerhalb der Organisation der Stadtreinigung Hamburg ist das ZRE-B ein verlässlicher Bestandteil zur Gewährleistung der Entsorgungssicherheit der Stadt und zur Umsetzung der gestellten Ziele zur Einhaltung und Weiterentwicklung umweltbezogener Anforderungen und der Arbeitssicherheit.

Das Unternehmensziel ist die thermische Behandlung von Abfall und Biomasse auf kostengünstige Weise bei maximaler Verfügbarkeit. Wir wollen mit unseren Anlagen Fernwärme und Strom erzeugen, verwertbare Stoffe produzieren und

2►



dabei Abfälle weitgehend vermeiden. In diesem Prozess sollen hohe Standards bei Sicherheit, Arbeitsschutz und Einhaltung umweltrechtlicher Anforderungen gewahrt werden. So verbinden wir ökonomische und ökologische Vernunft!



Unser Verfahren: ökonomisch vernünftig.

Die Betriebsergebnisse 2025 zeigen die energetische Nutzung der behandelten Abfälle und Biomasse sowie die Rückgewinnung verwertbarer Stoffe. Den besten langfristigen Beweis für die effektive energetische Ausnutzung des Abfalls liefert die seit 1994 zuverlässig durch uns sichergestellte Grundlast der Fernwärmeversorgung für Hamburg. Die hochgesteckten Ziele zur Wirtschaftlichkeit des Biomasseheizkraftwerks konnten ebenso erfüllt werden. Wir pflegen eine enge Kooperation mit der ebenfalls zur Stadtreinigung Hamburg gehörenden Hamburger Verbrennungsanlage MVR Müllverwertung Rugenberger Damm GmbH.



Energieeffizienz sowie zur Begrenzung von Emissionen um. Der Eigenverbrauch von Energie wird dabei unter Berücksichtigung technischer und wirtschaftlicher Rahmenbedingungen möglichst gering gehalten, um die Nutzung von Strom und Wärme außerhalb der Anlage zu ermöglichen. Darüber hinaus prüft das ZRE fortlaufend Möglichkeiten zur Weiterentwicklung des Anlagenbetriebs und

Die Behandlung von Abfällen am Standort Borsigstraße dient der sicheren und ordnungsgemäßen Behandlung von Abfällen, die nicht vermieden, wiederverwendet oder einer stofflichen Verwertung zugeführt werden können. In der thermischen Abfallbehandlung wird die im Abfall enthaltene Energie genutzt, um Wärme und Strom bereitzustellen und in regionale Versorgungssysteme einzuspeisen.

Ein Teil der im Restabfall enthaltenen Materialien stammt aus biogenen Quellen, beispielsweise Papier, Holz oder organischen Bestandteilen. Durch die energetische Nutzung dieser Abfälle werden Strom und Wärme erzeugt, die in der Energieversorgung eingesetzt werden können.

Die ZRE Zentrum für Ressourcen und Energie GmbH (ZRE) befasst sich mit den Umwelt- und Klimawirkungen des Anlagenbetriebs und setzt Maßnahmen zur Verbesserung der

zur Begrenzung von Emissionen unter Einhaltung der geltenden Anforderungen.

Neben der Bereitstellung nutzbarer Energie werden – soweit technisch möglich und wirtschaftlich vertretbar – aus Rückständen der Abfallbehandlung Materialien wie Metalle und Ersatzbaustoffe zurückgewonnen.

Die Organisations- und Verantwortungsstruktur ist darauf ausgerichtet, die umweltbezogenen und wirtschaftlichen Ziele des ZRE umzusetzen und die Umweltkennzahlen und betriebliche Maßnahmen regelmäßig zu überprüfen und weiterzuentwickeln. Hierfür wird qualifiziertes Personal eingesetzt.

Sicherheitsorientiertes Handeln und Arbeiten trägt zum Schutz von Mitarbeitern und Umwelt bei. Die Mitarbeiter werden regelmäßig geschult und unterwiesen.

Der Betrieb der Anlage erfolgt im Einklang mit den geltenden gesetzlichen Anforderungen sowie den Auflagen der Genehmigungsbescheide. Zur Unterstützung dieser Aufgaben ist ein Bereich „Betriebliche Überwachung“ eingerichtet, der durch interne Kontrollen zur Einhaltung der Anforderungen beiträgt.

Abfall als Energie- und Stoffquelle

Unsere Anlage liegt östlich der Hamburger City im Industriegebiet Hamburg-Billbrook. Im Norden wird sie durch die Borsigstraße, im Osten durch Gleisanlagen und im Süden und Westen durch das Betriebsgelände der AVG Abfall-Verwertungsgesellschaft GmbH begrenzt.

Die gesamte Grundstücksfläche am ZRE-B beträgt 68.135 m². Davon sind ca. 61.442 m² bebaut und sind ca. 14.249 m² naturnahe Flächen. Naturnahe Flächen abseits des Standortes existieren nicht. Hierunter zählen z.B. auch begrünte Dächer. Die gesamte versiegelte Fläche beträgt 32.008 m².

4►

Die Hausmüllverwertungsanlage am ZRE-B ist auf einen jährlichen Durchsatz von rund 320.000 Mg Siedlungsabfällen ausgelegt. Die Verwertung dieser Menge erfolgt in zwei Verbrennungslinien mit je einer Rostfeuerung und einem Dampferzeuger mit einem stündlichen Durchsatz von je 21,5 Mg Abfall.

Bei der Verbrennung des Abfalls wird in den Verbrennungsgasen Energie in Form von Wärme freigesetzt. Mit dieser Wärme wird im Dampferzeuger das voll entsalzte Wasser (Kondensat) zu Dampf umgewandelt, der anschließend in das örtliche Fernwärmesystem übertragen wird.

Ein Teil der erzeugten Wärme wird zur Deckung des Eigenbedarfs verwendet.

Verfahrensablauf s. Anh.

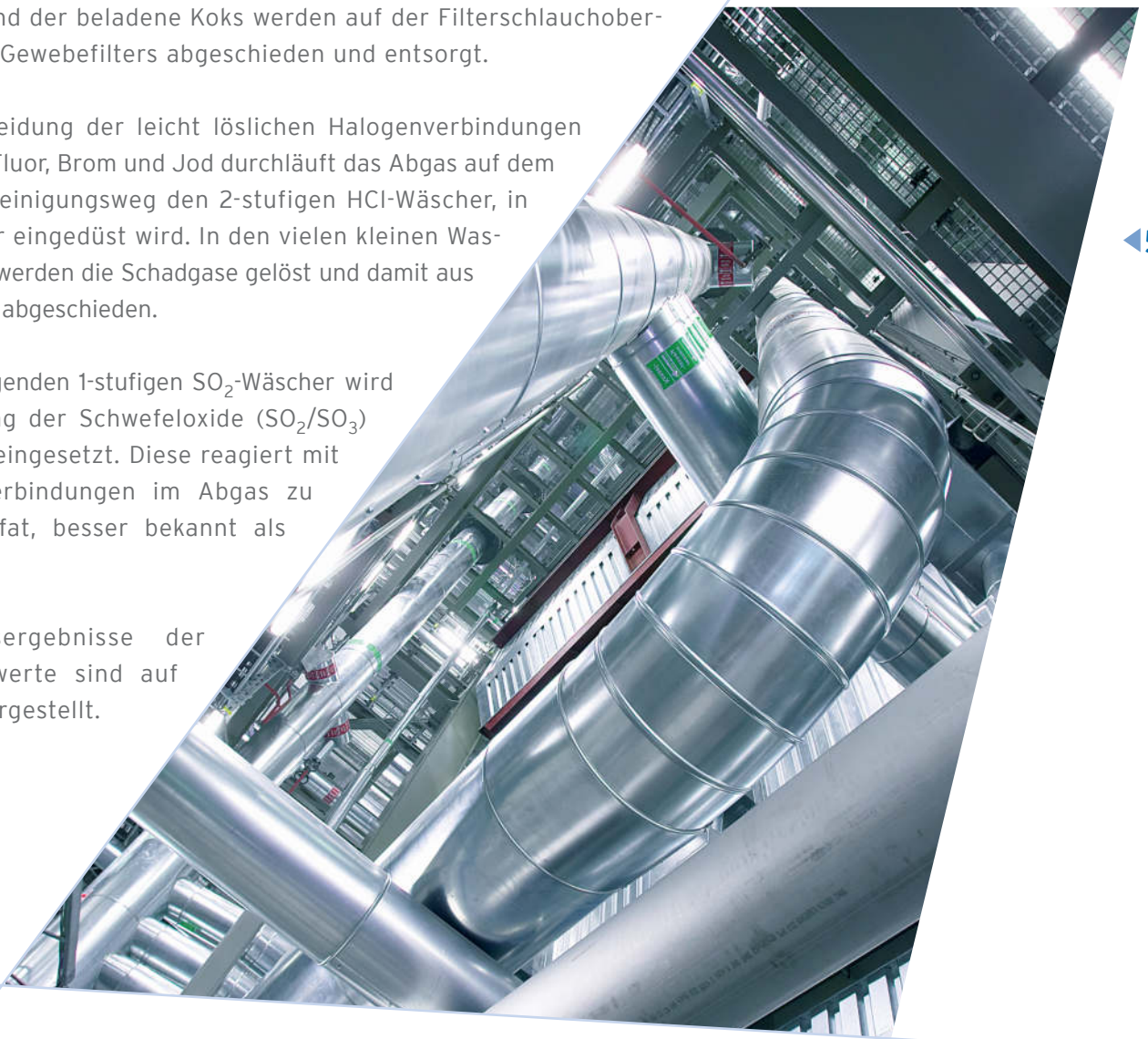


Parallel zur Verbrennung und Energiegewinnung beginnt bereits im Kessel die Abgasreinigung durch die Gestaltung eines optimalen Verbrennungsablaufs. Im SNCR-Verfahren werden die Stickoxide durch Eindüsen von Ammoniakwasser in elementaren Stickstoff und Wasser umgesetzt. Jeder Verbrennungslinie ist eine Abgasreinigungsanlage nachgeschaltet. Dem Abgas wird nach dem Kesselaustritt Herdofenkoks zugegeben. Schwermetalle und organische Verbindungen lagern sich am Herdofenkoks an. Staubpartikel des Abgases und der beladene Koks werden auf der Filterschlauchoberfläche des Gewebefilters abgeschieden und entsorgt.

Zur Abscheidung der leicht löslichen Halogenverbindungen von Chlor, Fluor, Brom und Jod durchläuft das Abgas auf dem weiteren Reinigungsweg den 2-stufigen HCl-Wäscher, in den Wasser eingedüst wird. In den vielen kleinen Wassertropfen werden die Schadgase gelöst und damit aus dem Abgas abgeschieden.

Im nachfolgenden 1-stufigen SO_2 -Wäscher wird zur Bindung der Schwefeloxide (SO_2/SO_3) Kalkmilch eingesetzt. Diese reagiert mit Schwefelverbindungen im Abgas zu Calciumsulfat, besser bekannt als Gips.

Die Messergebnisse der Emissionswerte sind auf Seite 17 dargestellt.



Das Biomasseheizkraftwerk: So funktioniert's

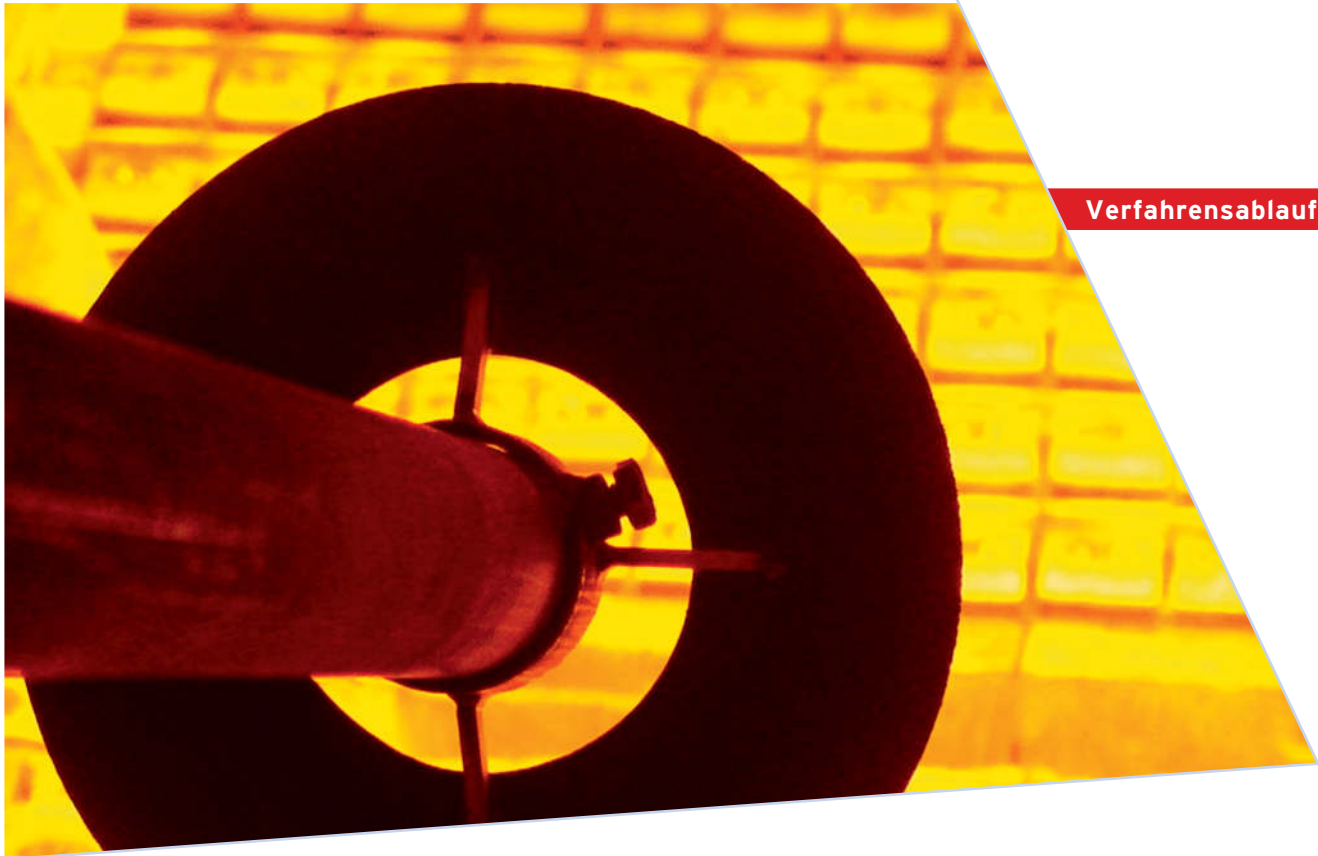
Sortierung und Nachbereitung: Der Biomassebrennstoff (qualitätskontrolliertes Altholz der Klassen A1 - A4) wird bereits zerkleinert als Holzhackschnitzel angeliefert und von der Anlieferhalle aus in den Holzbunker abgekippt. Eine Nachbereitung der Holzhackschnitzel erfolgt in Scheibensichtern zur Überkornabscheidung. Die abgeschiedenen Störstoffe werden einer separaten Aufarbeitung zugeführt. Trogkettenförderer transportieren den Brennstoff zum Dosiersilo. Von dort gelangt er über weitere Förderaggregate in den Kessel.

Verbrennung: Bei der Verbrennung in der zirkulierenden Wirbelschicht des Kessels werden der Festbrennstoff (Holzhackschnitzel) und das Bettmaterial (inert, d.h. nicht mehr reaktionsfähiger Sand mit Aschebestandteilen) über dem Düsenboden von unten mit Luft angeströmt, aufgelockert und vom vertikalen Gasstrom fast vollständig mitgerissen.

6▶

Die gleichmäßige Verbrennung erfolgt während der Aufwärtsbewegung bei einer Temperatur von $\geq 850\text{ °C}$. Die heißen Rauchgase und die mitgeführten Partikel durchströmen anschließend die Heißgaszyklone, in denen mit Hilfe der Fliehkraft die groben Bestandteile vom Rauchgas getrennt und erneut der Wirbelschichtbrennkammer zugeführt werden. Die Wärme aus dem Material und dem Rauchgas wird zur Produktion von Heißdampf (510 °C , 90 bar) genutzt. Hierzu dienen u.a. die zwei im Rauchgasstrom und die zwei im Sandbett (Intrex) befindlichen Überhitzer.

Energiegewinnung: Der im Wirbelschichtkessel erzeugte Dampf wird im Dampfturbosatz zur Erzeugung von 20 MW elektrischer Leistung genutzt. Die Gegendruckturbine treibt über ein zwischengeschaltetes Getriebe einen 10-kV-Generator an. Die Kondensation des Dampfes erfolgt in einem Luftkondensator oder bedarfsgerecht in einem an die Fernwärme angeschlossenen Heizkondensator. Gleichzeitig kann Wärmeenergie in Form von Dampf für die Fernwärmeversorgung der Stadt Hamburg ausgekoppelt. Dies ist bis 15 MW_{th} möglich.



Abgasreinigung: Die Reinigung der Abgase erfolgt im Flugstrom-Adsorptionsverfahren. Grobe Partikel werden in zwei Zyklonen abgeschieden. Die restlichen im Rauchgas enthaltenen staubförmigen und gasförmigen Schadstoffe werden nach dem Prinzip der konditionierten Trockensorption durch Einsatz eines Kugelrotors in Verbindung mit einem Gewebefilter abgeschieden. An die Rauchgasreinigungsanlage schließen sich das Saugzuggebläse sowie der 80 m hohe Schornstein an. Im Reingaskanal zwischen Gebläse und Schornstein befinden sich die Emissionsmesseinrichtungen.

Die Messergebnisse der Linie 3 sind auf Seite 18 dargestellt. Die Rückstände aus der Verbrennung und Rauchgasreinigung werden in zwei Reststoffsilos gesammelt und durch externe Fachfirmen vorschriftsmäßig und zuverlässig entsorgt.

Energie: Wärme und Strom für Hamburg

Abfallverwertung: Die bei der Verwertung freigesetzte Energie wird hauptsächlich zur Erzeugung von Heizwärme genutzt. Dabei spielen Menge und Qualität des angelieferten Abfall eine große Rolle.

Der am ZRE-B angelieferte Restmüll besteht zu einem großen Teil aus brennbarem Material und hat einen mit Braunkohle vergleichbaren Heizwert (Energiegehalt). Die Dampferzeugung bei Linien 1 und 2 ist für Abfall mit Heizwerten mit einer Heizwert-Bandbreite von 6,5 bis 12 MJ/kg ausgelegt. Zum Vergleich: Braunkohle hat einen Heizwert von ca. 10 MJ/kg.

Die bei der Verbrennung entstehende Wärme wird zur Erzeugung von Dampf aus voll entsalztem Wasser genutzt. Für die Linien 1 und 2 beträgt die Bruttoenergieeffizienz gemäß BVT-Merkblatt 2 bei Betrieb der Rauchgaskondensation 103,6 %.

Ein geringer Teil des Dampfes wird zur Erzeugung von Elektrizität für den Eigenbedarf genutzt. Die restliche Dampfmenge wird in Form von Heizdampf über das Kraftwerk Tiefstack oder direkt über die in der Rauchgaskondensationsanlage installierten Wärmeüberträger in das örtliche Fernwärmenetz eingespeist.

Die technische Nutzung des Abgaswärmepotentials der Rauchgaskondensation der beiden Hausmüllverbrennungslinien ermöglicht eine Steigerung der Wärmemengenlieferung an das Fernwärmenetz.

* Beste verfügbare Techniken



Biomasseverwertung: Im Biomasseheizkraftwerk (Linie 3) werden Altholzhackschnitzel thermisch verwertet. Der Heizwert ist abhängig von der Qualität des Brennstoffes. Er beträgt im Durchschnitt etwa 13 MJ/kg.

Der im Wirbelschichtkessel der Linie 3 erzeugte überhitzte Dampf wird mittels einer Gegendruckturbine zur Produktion von 20 MW elektrischer Leistung genutzt. Die Bruttoenergieeffizienz der Linie 3 beträgt bei Betrieb der Rauchgaskondensation und des Heizkondensators (gemäß BVT-Merkblatt 2) 80 %.

Die technische Nutzung des Wärmepotentials des Reingases der Linie 3 wurde durch die Inbetriebnahme der Rauchgaskondensation realisiert und ermöglicht eine Steigerung der Wärmemengenlieferung an das Fernwärmenetz.

Die erweiterte Wärmenutzung mittels Rauchgaskondensation funktioniert so:

- Die Rauchgase der drei Linien werden heruntergekühlt und auskondensiert. Das erfolgt mit Hilfe von je zwei Wärmetauschern in den Rauchgaskanälen hinter der Rauchgasreinigung (RRA) und jeweils einer Absorptionswärmepumpe (AWP) pro Verbrennungslinie.
- Der Abdampf der Dampfturbine Linie 3 wird durch einen Austausch der bisherigen Turbine thermisch nutzbar gemacht.
- Der Fernwärmerücklauf (ca. 50 °C) gelangt jeweils in den ersten Wärmetauscher. Das Rauchgas unterschreitet durch die Abkühlung den Taupunkt und kondensiert.
- Das vorgewärmte Fernwärmewasser gelangt zu den AWP. Diese entziehen in einem Kühlkreislauf dem Rauchgas im zweiten Wärmetauscher weitere Energie und übertragen diese an den Fernwärmewasserrücklauf.
- Betrieben werden die AWP mit reduziertem Dampf aus den Linie 1 + 2 (Treibdampf). Die Wärmemengen zum Betrieb der AWP werden verlustfrei an das Fernheizwasser übertragen.
- Die weitere Erwärmung auf die geforderte Fernwärmewasservorlauftemperatur wird bis zu einer Temperatur von ca. 116 °C durch den im Heizkondensator genutzten Abdampf der Dampfturbine Linie 3 abgedeckt.
- Bei höheren geforderten Vorlauftemperaturen wird Dampf der Linie 1 + 2 in einem Spitzenvorwärmer eingesetzt, um das Fernwärmewasser auf bis zu 133 °C zu erhitzen.

Durch die Inbetriebnahme der erweiterte Wärmenutzung mittels Rauchgaskondensation können am ZRE-B zusätzliche 60 MW für das Fernwärmenetz Hamburg bereitgestellt werden.

Die erweiterte Wärmenutzung erhöht die nutzbare Wärmemenge aus dem bestehenden Anlagenbetrieb. Nach der zugrunde gelegten Projektberechnung können dadurch Wärmemengen bereitgestellt werden, die in der Fernwärmeversorgung fossile Erzeugung ersetzen können. Die daraus abgeleitete CO₂-Minderung beträgt rechnerisch rund 100.000 Mg CO₂ pro Jahr; Grundlage sind die projektbezogenen Annahmen zur substituierten Wärmeerzeugung.

Dampflieferung L1/L2 u. L3, Stromlieferung L3

Jahr	Dampf- L1/L2 abgabe MWh	L3 MWh	Strom- L3 abgabe MWh	Eigenstrom- L1/L2 erzeugung MWh	Fernwärme Linie L1/L2 MWh	Fernwärme L3 MWh
2023	597.870	10.995	26.470	17.844	-	-
2024	602.231	1.955*	76.859	20.264	74.245	98.051
2025	626.581	281*	96.212	21.081	94.115	176.760

* Durch den Ersatz der Kondensationsturbine der Linie 3 durch eine Gegendruckturbine wird der Turbinenabdampf im Heizkondensator zur Fernwärmeerzeugung genutzt, wodurch sich die Dampfabgabe in das externe Netz reduziert.

Stoffe: Für Bauwirtschaft und Industrie

Bei der Abfallverbrennung bzw. der Abgasreinigung werden folgende Stoffe in marktgängiger Qualität erzeugt: Schlacke, Schrott, Säure und Gips.

Schlacke: Die nicht brennbaren Bestandteile des Mülls und die bei der Verbrennung entstandenen inertesten Materialien werden insgesamt als Rostasche bzw. -schlacke bezeichnet. Diese Rostaschlacke wird am Austrag im Entschlacker mit Zusatzwasser gewaschen, um den Gehalt an leicht löslichen Salzen zu reduzieren. Danach wird die Schlacke gebrochen und gesiebt. In der Schlackenaufbereitung werden Eisenschrott und Nicht-Eisen-Metalle abgetrennt, die in Metallhütten wieder als Rohstoff eingesetzt werden. Das so erzielte Endprodukt ergibt einen geprüften und zugelassenen Baustoff, vergleichbar mit einem Mineralgemisch aus aufbereitetem Bauschutt und Naturprodukten.

Durch die Wäsche im Entschlacker sowie die nachfolgende mechanische Aufbereitung wird die Schlacke für die weitere Verwertung vorbereitet. Die Einhaltung der für die Verwertung relevanten Anforderungen gemäß Ersatzbaustoffverordnung wird durch Eigen- und Fremdüberwachungen sichergestellt. Der Gehalt an löslichen Salzen ist vergleichsweise gering, und der restliche abtrennbare Metallgehalt liegt nahe 0 %. Zur Sicherstellung der geforderten Korngrößenverteilung wird der Schlacke seit September 2019 ca. 13 - 15% Asphaltgranulat zugegeben.

Die Schlacke erfüllt die gültigen einschlägigen technischen Richtlinien und Lieferbedingungen und wird überwiegend im Straßen- und Wegebau eingesetzt. Sie konnte im letzten Betriebsjahr vollständig über das Hanseatische Schlackenkontor (www.schlackenkontor.de) vermarktet werden.

Eisenschrott: Der über Magnete aus der Schlacke abgetrennte Schrott enthält nur geringe Schlackeanhaftungen. Deshalb erfüllt der produzierte Schrott die vom Schrotthandel geforderte Reinheit für Schrott aus Müllverbrennungsanlagen und kann bedenkenlos wieder in der Stahlherstellung eingesetzt werden.



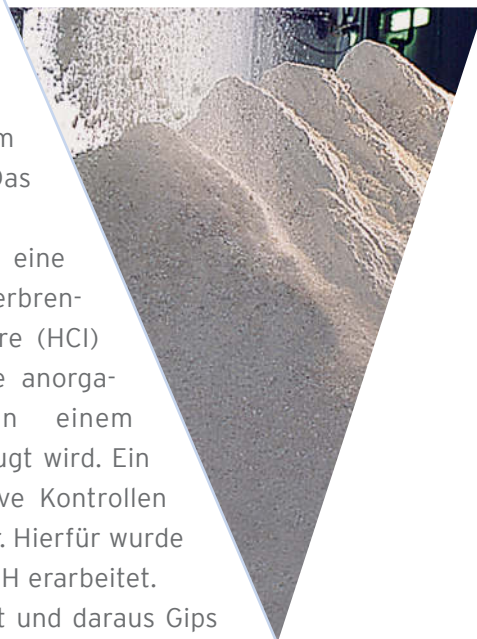
Nebenprodukte s. Anh.



Nicht-Eisen-Metalle: Die nicht ferritischen (nicht mit Magneten abtrennbaren) Metalle werden über ein Wirbelstromverfahren zu weit über 90 % aus der Schlacke abgetrennt und damit zurückgewonnen. Es handelt sich bei diesen Metallen überwiegend um Aluminium, Kupfer und Messing, aber auch um Teile aus Chromstahl. Das Schrottgemisch wird an einen externen Betrieb abgegeben.

Salzsäure: Bei der Abgasreinigung entsteht in der sauren Wäsche eine 10 - 12%ige Rohsalzsäure. Diese wird in einer unabhängig von der Verbrennungsanlage betriebenen Rektifikationsanlage zu 30%iger Salzsäure (HCl) aufbereitet. In mehreren Behandlungsstufen werden unerwünschte anorganische und organische Störstoffe abgetrennt, bevor in einem Destillationsprozess aus der vorbehandelten Rohsäure HCl-Gas erzeugt wird. Ein gewissenhaftes Betreiben der HCl-Rektifikationsanlage und intensive Kontrollen stellen die Qualität der erzeugten Salzsäure gemäß DIN EN 939 sicher. Hierfür wurde das gemäß EU-Richtlinie geforderte Sicherheitsdatenblatt nach REACH erarbeitet.

Gips: Aus dem SO₂-Wäscher wird eine Gips suspension ausgeschleust und daraus Gips abgetrennt. Zur Entfernung leicht löslicher Salze wird der Gips in einer Zentrifuge gewaschen und auf einen Feuchtegehalt von unter 10 % entwässert. Die für die weitere Verwertung relevanten Eigenschaften des Gipses werden regelmäßig anhand definierter Parameter im Rahmen der Eigen- und Fremdüberwachung kontrolliert. Die zu überprüfenden Parameter liegen seit Betriebsbeginn stets deutlich unter den Richtwerten einer Studie für REA-Gips (Gips aus den Entschwefelungsanlagen der Kraftwerke) und Naturgips. Er wird u.a. an die Bauindustrie zur Herstellung von Gipsputz ausgeliefert.



Energetische Nutzung von Abfällen

Die Verbrennung dient nicht nur der schadlosen Entsorgung der Abfälle, sondern ermöglicht zugleich die Bereitstellung erheblicher Mengen an Heizwärme. Darüber hinaus werden im Prozess Wertstoffe wie Eisen- und Nichteisenmetalle zurückgewonnen und einer weiteren Verwertung zugeführt.

Für den in einer thermischen Abfallbehandlungsanlage üblicherweise eingesetzten Hausmüll/Siedlungsabfall wird sowohl im jährlichen „Nationalen Inventarbericht“ als auch in der Nationalen Energiebilanz die Annahme getroffen, dass er bezogen auf den Energiegehalt, zu 50% aus Biomasse besteht.

Die Menge der angelieferten Abfälle hat sich in den letzten Jahren wie folgt entwickelt:

12 ►

Abfallanlieferung L1/L2	
Jahr	Abfallanlieferung Mg
2023	292.642*
2024	321.154
2025	310.631

* Aufgrund des Brandes im Jahr 2022 war die Anlieferungsmenge auch im Jahr 2023 reduziert.



Holzannahme: Das Ende der Schrankwand

Das Biomasseheizkraftwerk (Linie 3) verfeuert Altholzhackschnitzel der Klassen A1 - A4. Die langfristig gesicherte Versorgung der Anlage erfolgt aus dem Raum Hamburg/Schleswig-Holstein durch die Biomasse Einkauf Nord GmbH. Die Standorte der Altholz-Aufbereitungsanlagen befinden sich in bzw. bei Hamburg. Sowohl Bauholz (z.B. Dachstühle, Fenster, Türen) als auch sortierter Sperrmüll werden zu Holzhackschnitzeln verarbeitet.

Altholzanlieferung L3 A1-A4

Jahr	Altholzanlieferung Mg
2023	37.179*
2024	107.779**
2025	132.570

* Aufgrund der Umsetzung des Projekts „Erweiterte Wärmenutzung“ war die Linie 3 nur bis Anfang April 2023 in Betrieb.

** Normalbetrieb ab 01.04.2024



Restabfall: Auf Nummer sicher

14 ►



Schädliche Stoffe aus Müll und Biomasse (Altholz), welche auch die thermische Abfallverwertung nicht einfach verschwinden lassen kann, werden weitestgehend in einer kleinen Reststofffraktion konzentriert. Diese Reste werden mit größter Sorgfalt fachgerecht und sicher unter Tage verwahrt.

Stäube: Die in den Kesseln und in der Abgasreinigung abgeschiedene Staub- bzw. Aschemenge wird vollständig als Versatzmaterial in Salzbergwerken eingesetzt und damit verwertet. Einzig geringe Mengen an Reinigungsrückständen müssen deponiert werden.

Feine Bettasche: Der verbrauchte Sand der Wirbelschichtverbrennung wird der oberirdischen deponiebautechnischen Verwertung zugeführt. Er wird zur Oberflächenabdichtung bzw. -rekultivierung von Deponien verwendet.

Grobe Bettasche: Die im Sandbett des Wirbelschichtkessels angesammelten groben Bestandteile (z.B. Steine, Metallteile, Versinterungen) werden kontinuierlich abgezogen und als Deponieersatzbaustoff verwertet.

Restabfälle L3 s. Anh.



Calciumchloridsalze: In der Salzsäure-Rektifikationsanlage fällt Calciumchlorid in fester Form an. Durch die Calciumchloridsalze werden insbesondere Halogene wie Brom, Jod, Fluor, aber auch Ammoniumverbindungen aus dem Stoffkreislauf ausgeschleust und in ausgekolkten Salzkavernen sicher verwahrt.

Salzsäure: In der Regel wird eine Entsorgung von Salzsäure im Rahmen von Reparatur-, Instandhaltungsmaßnahmen (Revisionen), technischen Störungen oder Verunreinigung erforderlich.

Emissionen: Überwachung und Grenzwerte

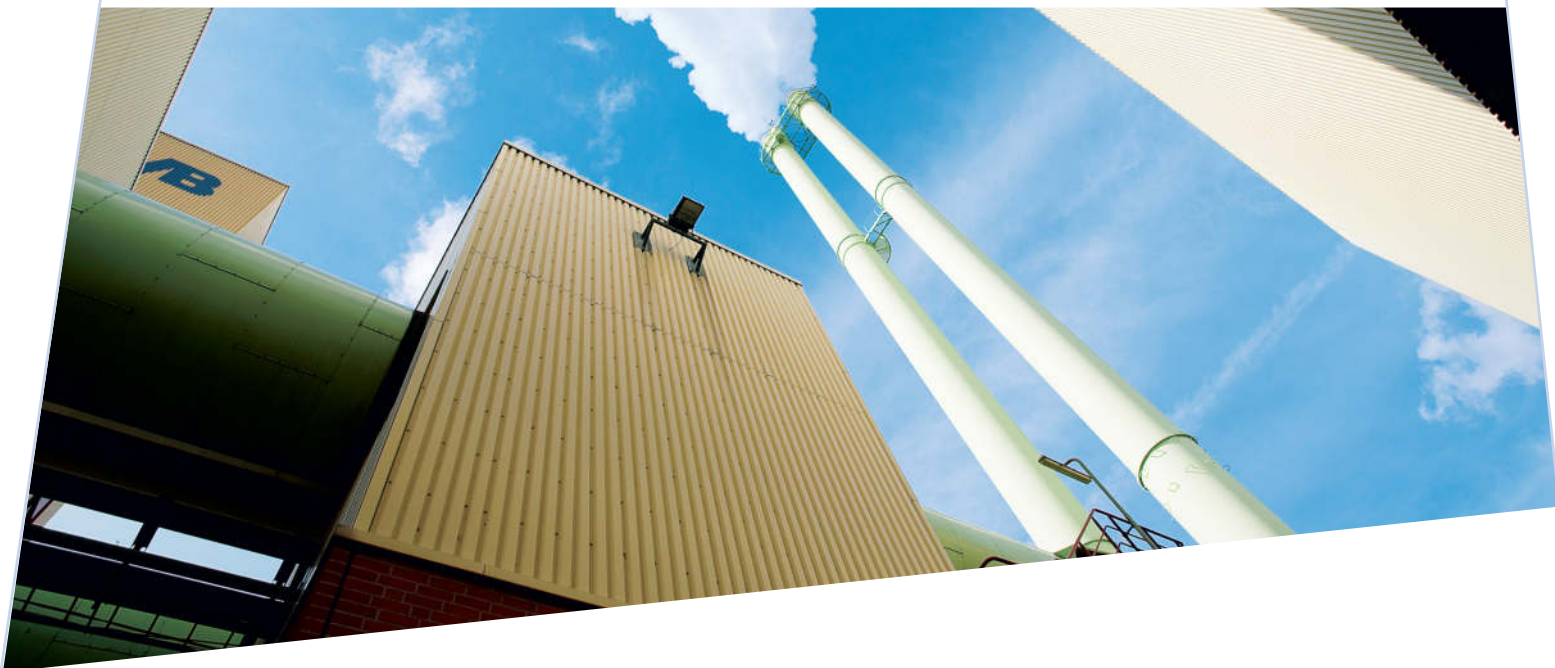
Die Emissionen am Standort Borsigstraße werden kontinuierlich überwacht. Im Jahr 2025 lagen die gemessenen Werte sowohl in Bezug auf die emittierten Frachten als auch auf die spezifischen, auf das Abgasvolumen bezogenen Kenngrößen deutlich unterhalb der genehmigten Grenzwerte. Teilweise wurden Messwerte ermittelt, die unterhalb der jeweiligen Nachweisgrenzen lagen (siehe Grafiken).

Unabhängig davon lassen sich kurzzeitige Grenzwertüberschreitungen im Betrieb nicht in jedem Fall vollständig ausschließen. Mögliche Ursachen hierfür sind schwankende Abfallqualitäten, der vorübergehende Ausfall einzelner Anlagenteile oder in seltenen Fällen Bedienfehler. Entsprechende Abweichungen werden analysiert und geeignete Maßnahmen zur Ursachenbeseitigung ergriffen.

In den letzten drei Jahren wurden jeweils nahezu 100 % der kontinuierlich gemessenen Halbstundenmittelwerte der drei Verbrennungslinien eingehalten.

Die Ausnutzung des Grenzwertes für die Fracht bei den Stickoxiden betrug bei den Hausmüllverbrennungslinien ca. 91 % bzw. ca. 84 % bei der Linie 3. Sonst liegen die Ausnutzungsgrade im Jahr 2025 zwischen ca. 0 % und ca. 46 %. Dabei ist zu beachten, dass die Grenzwerte zum Teil deutlich unter den gesetzlich vorgeschriebenen Werten der 17. BImSchV liegen.

Auf unserer Homepage (www.mvb-hh.de) ist eine Darstellung der Emissionen zu finden.



Emissionsfrachten L1/L2

Jahr		Kontinuierliche Messungen								Diskontinuierliche Messungen ²⁽⁶⁾					
		NO _x ¹⁾ kg	CO kg	Staub kg	C _{ges} kg	HCl kg	SO ₂ kg	NH ₃ ³⁾ kg	Hg ⁴⁾ kg	Cd/Tl kg	HF ⁴⁾ kg	Sb,...,Sn kg	PCDD/F ⁴⁾ mg	As,...,BaP ⁵⁾ kg	BaP ⁴⁾ g
Jahresfracht	2023	128.594	18.234	1.365 ⁵⁾	158	458	2.881	335	3,0	0,0	0,0	9,2	15,4	1,0	0,0
	2024	145.366	17.809	1.428 ⁵⁾	437	581	2.296	284	4,0	0,007	0,0	7,3	20,7	1,2	0,0
	2025	134.957	19.194	908 ⁵⁾	315	584	2.933	223	5,0	0,001	<232,4	26,2	11,1	3,7	<0,008
Grenzwert (Jahresfracht)		148.920 ¹⁾	74.460	4.468	7.446	7.446	44.676	–	29,78	2,98	1.192	56,59	75	–	–
Ausnutzung des Frachtgrenzwertes	2023	86,4%	24,5%	30,5%	2,1%	6,1%	6,4%	–	11,0%	0,0%	0,0%	16,2%	20,5%	3,3%	–
	2024	96,9%	23,9%	32,0%	5,9%	7,8%	5,1%	–	12,9%	0,2%	0,0%	13,0%	27,6%	4,2%	–
	2025	90,6%	25,8%	20,3%	4,2%	7,8%	6,6%	–	15,2%	29,2%	19,5%	46,2%	14,7%	12,4%	–

1) max. Wert; Grenzwert ist abhängig von Betriebsstundenzahl

2) 2019-2024: Bei Analysewerten kleiner der Bestimmungsgrenze (BG) wurde für die Frachtberechnung der Wert 0 angesetzt.

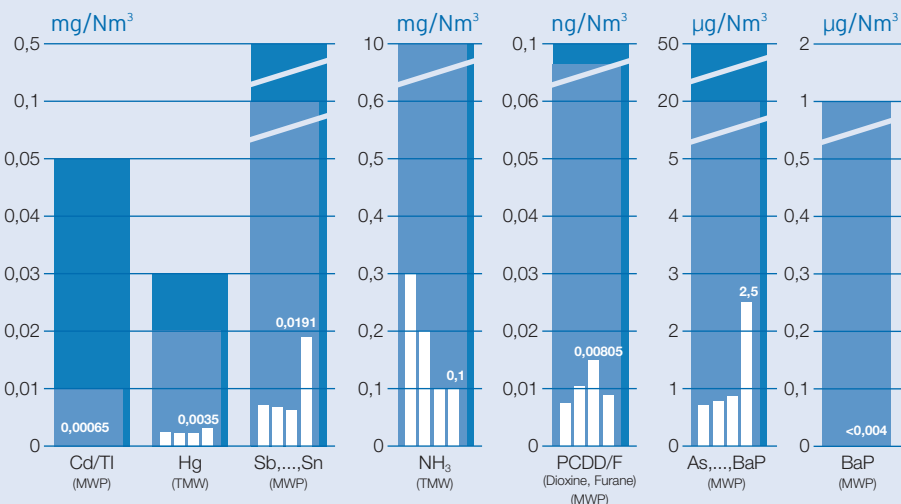
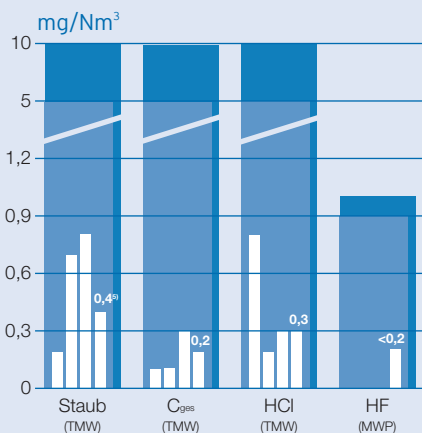
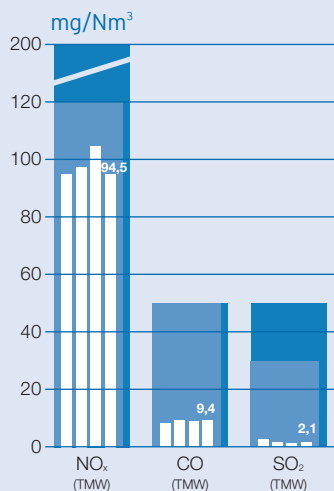
3) Kein Frachtgrenzwert vorhanden

4) Umsetzung Änderungsgenehmigung in 2021

5) Neue Messgeräte und Kalibrierkurve nach Brand 2022

6) Ab 2025: Bei Analysewerten kleiner der Bestimmungsgrenze wird für die Frachtberechnung die halbe BG angesetzt.

Emissionskonzentrationen L1/L2



Zugelassener Grenzwert nach 17. BImSchV

Grenzwert Genehmigung⁴⁾: Tagesmittelwert (TMW) bzw. Mittelwert Probenahme (MWP)

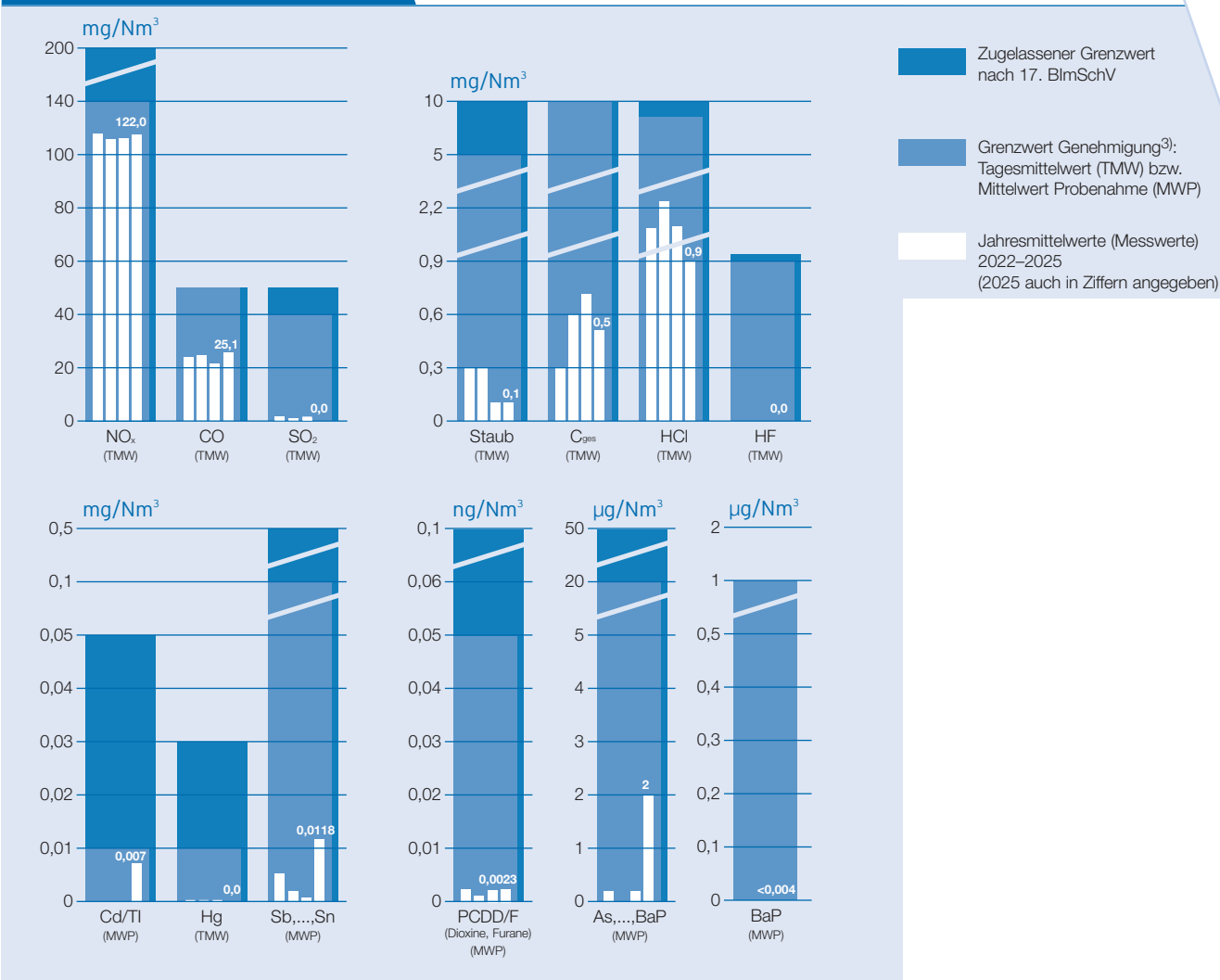
Jahresmittelwerte (Messwerte) 2022–2025 (2025 auch in Ziffern angegeben)

Emissionsfrachten L3

	Jahr	Kontinuierliche Messungen								Diskontinuierliche Messungen ¹⁴⁾				
		NO _x kg	CO ⁽²⁾ kg	Staub ⁽²⁾ kg	C _{ges} ⁽²⁾ kg	HCl ⁽²⁾⁽³⁾ kg	SO ₂ ⁽²⁾⁽³⁾ kg	HF ⁽²⁾⁽³⁾ kg	Hg ⁽²⁾ kg	Cd/Tl ⁽²⁾ kg	Sb,...,Sn ⁽²⁾ kg	PCDD/F ⁽³⁾ mg	As,...BaP ⁽²⁾ kg	BaP ⁽³⁾ g
Jahresfracht	2023	27.518	6.448	49	119	510	53	1	0,0	0,0	0,4	0,2	0,0	0,0
	2024	86.816	16.220	31	253	943	472	8	0,0	0,0	0,4	1,1	0,1	0,0
	2025	113.133	23.504	35	339	655	102	2	0,025	0,420	7,7	1,5	1,3	<0,003
Grenzwert (Jahresfracht)		135.000	—	—	—	—	—	—	—	—	—	35 ³⁾	—	—
Ausnutzung des Frachtgrenzwertes	2023	20,4%	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,5%	—	—
	2024	64,3%	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3,1%	—	—
	2025	83,8%	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4,3%	—	—

1) 2019-2024: Bei Analysewerten kleiner der Bestimmungsgrenze (BG) wurde für die Frachtberechnung der Wert 0 angesetzt.
2) Kein Frachtgrenzwert vorhanden
3) Umsetzung Änderungsgenehmigung in 2021
4) Ab 2025: Bei Analysewerten kleiner der Bestimmungsgrenze wird für die Frachtberechnung die halbe BG angesetzt

Emissionskonzentrationen L3



Energiebedarf im Anlagenbetrieb



Heizöl (Primärenergie) wird verwendet, um in den Verbrennungskesseln die erforderliche Mindestverbrennungstemperatur sicherzustellen bzw. um die Kesselanlagen nach Stillständen kontrolliert und emissionsarm aufheizen und anfahren zu können.

Primärenergie L1/L2 und L3

Jahr	Heizöl L1/L2 MWh	Heizöl L3 MWh
2023	13.358*	1.097**
2024	21.373*	6.603*
2025	14.513*	6.662*

Der Dampfeigenbedarf wurde als Eigenbedarf für den Betrieb von Nebenanlagen (z.B. HCl-Aufbereitungsanlage, Rußbläser, Kaltwassersatz, Speisewasservorwärmung, Verbrennungsluftvorwärmung, Raumheizung etc.) verbraucht.

Auf der Grundlage des Kreislaufwirtschaftsgesetzes wurde für die Verbrennungslinien 1 und 2 ein Energieeffizienzwert (R1-Faktor) von 0,98 *** klimakorrigiert ermittelt. Somit wird dem Verwertungsverfahren die Hauptverwendung des Abfalls als Brennstoff oder als anderes Mittel zur Energieerzeugung bestätigt.

Dampfeigenbedarf L1/L2 und L3

Jahr	Dampfeigenbedarf L1/L2 MWh	L3 MWh
2023	195.257	29.655**
2024	231.340	33.011
2025	230.034	46.020

Stromverbrauch L1/L2 und L3

Jahr	Stromverbrauch L1/L2 MWh	Stromverbrauch L3 MWh
2023	26.031	4.601**
2024	26.091	12.550
2025	27.174	13.882

* Erhöhter Bedarf für den Stützfeuerungsbetrieb sowie für An- und Abfahrprozesse

** Geringe Menge wegen längerem Stillstand für die Umbauten zur „Erweiterten Wärmenutzung“

*** 2026 Veränderung des Klimakorrekturfaktors

Betriebsmittel im Anlagenbetrieb

Unter den Betriebsmitteln werden alle Stoffe zusammengefasst, die zur Aufrechterhaltung des Prozesses erforderlich sind. Der Verbrauch der wesentlichen Betriebsmittel für die Linien 1, 2 und 3 ist im Anhang ersichtlich.

Wasser: Das Konzept für alle drei Verbrennungslinien basiert u.a. auf einem abwasserfreien Betriebswasserkreislauf. Eine Einleitung in das öffentliche Schmutzwassernetz findet nur nach vorheriger Analyse statt. Ursachen für die Einleitung kann starker Regen oder auch technische Störungen der Wasseraufbereitungsanlage für das anfallende Rauchgaskondensat sein. Die sanitären Abwässer werden in das öffentliche Siel eingeleitet. Der gesamte Wasserverbrauch aller drei Linien ist in der unten stehenden Tabelle aufgeführt. Im Falle des Bedarfs bei einem Brand kann Löschwasser aus dem Tiefstackkanal entnommen werden.

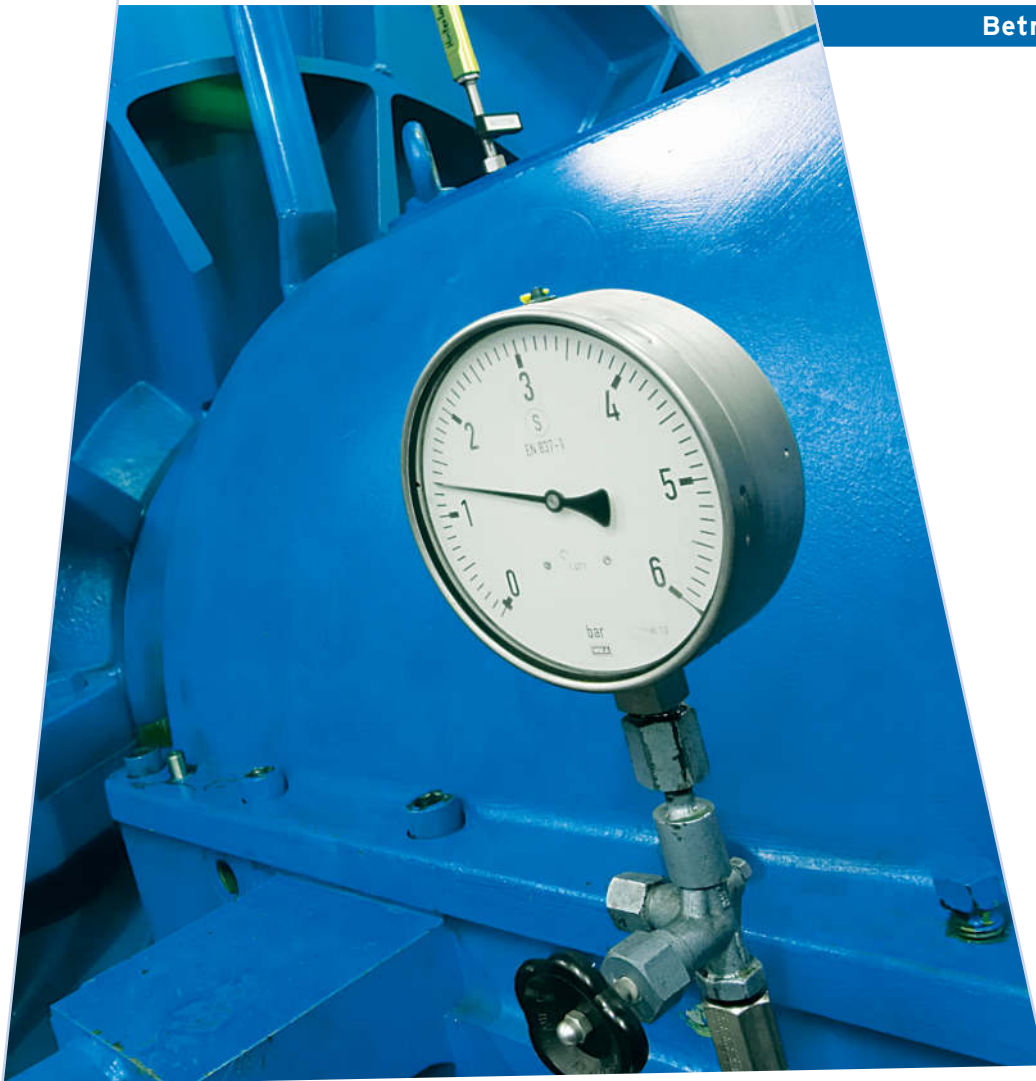
20▶



Wasserverbrauch L1 bis L3

Jahr	Kondensat	Regen/ Prozess- wasser ¹⁾	Trink- wasser ²⁾	Wasser- entnahme Tiefstack- kanal ^{1,2)}	Einleitung Misch- wassersiel
	m ³	m ³	m ³	m ³	m ³
2023	93.712	167.956	26.650	43.032	47.359 ³⁾
2024	104.484	179.276	25.971	33.421	97.071 ⁴⁾
2025	78.496	179.153	19.950	10.120⁵⁾	46.669

1) Die Berechnungsgrundlage wurde 2022 angepasst.
2) Externer Bezug
3) Vermehrter Niederschlag bei Revision/Stillstand mit geringerem Betriebswasserbedarf
4) Wasseraufbereitung der erweiterten Wärmenutzung war noch nicht im Betrieb
5) Die Inbetriebnahme der Wasseraufbereitungsanlage ermöglicht die Nutzung der Rauchgaskonden-
sate der Linie 1+2 und eine Reduzierung der Wasserentnahme aus dem Tiefstackkanal.



Im Gegensatz zu den Linien 1 und 2 wird für die Biomasseverbrennung (Linie 3) zusätzlich Sand benötigt. Dieser dient als Wärmeträger und sorgt unter dem Verbrennungsprinzip der zirkulierenden Wirbelschicht für einen optimalen Ausbrand. Die Qualität des Sandes, vor allem aber die Korngrößenverteilung ist maßgeblich für den Wärmeübergang von der Feuerung auf das zu verdampfende Wasser. Aufgrund von Störstoffen im Brennstoff (z.B. Nägel, Beschläge, Steine) ist es notwendig, den Sand regelmäßig zu erneuern. Hierzu wird ein Teil des Sandes aus dem unteren Bereich des Kessels abgezogen und durch neuen Sand ersetzt bzw. der verbrauchte Sand nach einer Absiebung anteilig wieder dem Kreislauf zugeführt. Die nicht mehr verwendbare Bettasche wird verwertet. Durch eine regelmäßige Kontrolle der Bettasche stellen wir sicher, dass nur so viel Sand wie nötig ausgetauscht wird.

Lärm, Störungen, Unfälle: Alles unter Kontrolle



22 ►

Der ZRE-B liegt östlich der City in Hamburg-Billbrook. Wohnbebauung ist in unmittelbarer Nähe nicht vorhanden. In diesem Industriegebiet, mit hohem Verkehrsaufkommen, ist die Lärmbelastung im Umfeld relativ hoch. Alle Lärmgrenzwerte an den Grundstücksgrenzen und im Innenbereich laut ArbeitsstättenV ein. Im Jahr 2025 gab es 32 Betriebsunterbrechungen (davon 4 Revisionen) bei den Abfallverbrennungslinien (L1/L2). 30 Betriebsunterbrechungen gab es beim Biomasseheizkraftwerk (L3). Davon 2 Revisionen und 1 Unterbrechung wegen Personalmangel. Alle ungeplanten Betriebsunterbrechungen waren keine Störfälle gemäß StörfallV und verursachten keine Auswirkungen über das Betriebsgelände hinaus und ergaben keine negativen Umwelteinwirkungen. Technische Störungen konnten beseitigt werden.

Umweltaspekte: Darauf ist zu achten

Im Zusammenhang mit dem Betrieb der Hausmüllverwertungsanlage am ZRE-B treten neben den direkt zuzuordnenden auch indirekte Umwelteinwirkungen auf. Aus diesem Grund wurde im Rahmen des Genehmigungsverfahrens für den Standort eine ganzheitliche Umweltbetrachtung vorgenommen. Darauf aufbauend erfolgt am Standort Borsigstraße gemäß der einschlägigen EU-Verordnung eine fortlaufende Erfassung und Bewertung aller umweltrelevanten Aspekte der Tätigkeit:

A) Die direkten Umweltaspekte werden jährlich bilanziert und ihre Entwicklung wird stetig verfolgt.

B) Zu den indirekten Umweltaspekten zählt u.a. die Qualität der Produkte sowie der Reststoffe. Nur wenn die ausgelieferten Produkte und Abfälle zur Verwertung die geforderten Qualitätskriterien einhalten, können natürliche Ressourcen geschont werden. Durch die Verwertung von Reststoffen soll keine relevante Schadstoffanreicherung im Wertstoffkreislauf erfolgen. Unter diesem Aspekt werden hohe Qualitätsanforderungen an unsere Stoffe gestellt. Ihre Qualität wird ständig überwacht. Die Vermarktung und Abwicklung der ordnungsgemäßen Entsorgung der Reststoffe wird durch ein externes zertifiziertes Unternehmen organisiert. Somit können Erfahrungen und Synergien genutzt werden.

Die Philosophie bei der Beschaffung von Betriebsmitteln ist vergleichbar angelegt. Stehen Nebenprodukte aus anderen Produktionsprozessen oder aufbereitete Stoffe in ausreichender Qualität zur Verfügung, werden sie vorrangig eingesetzt (z.B. Ammoniakwasser, Heizöl). Alternativen zu Gefahrstoffen werden ständig gesucht. Insofern versuchen wir auch, auf unsere Partnerfirmen einzuwirken, dass sie umweltgerecht produzieren und handeln.

Ein weiterer indirekter Umweltaspekt ist die Geräuschbelastung durch den Anlieferverkehr fremder Fahrzeuge. Mit der Stadtreinigung Hamburg wurde festgelegt, dass diese für die Anlieferung nur lärm- und schadstoffarme Fahrzeuge einsetzt.



Erfolge sichern: Management mit System

Unter dem Leitgedanken „Agieren statt reagieren“ leisten wir beim ZRE-B mit aktivem Umweltschutz einen wichtigen Beitrag zur Erhaltung unserer natürlichen Lebensgrundlagen und zur Sicherung unseres Unternehmens. Zum Erreichen dieses Zieles verfügt das ZRE-B über ein einheitliches Managementsystem, das unter Berücksichtigung der Anforderungen von Umweltschutz, Arbeitssicherheit und Risikomanagement praktiziert sowie u.a. durch regelmäßige in- und externe Audits stetig weiterentwickelt wird.



24 ►

Alle Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter sind aktiv in die Umwelt- und Arbeitsschutzaktivitäten einbezogen. Auf zwei Ebenen wird betrieblich sichergestellt, dass die gesetzlichen, behördlichen und unternehmensinternen Anforderungen eingehalten werden.

Ebene 1: In Verfahrensanweisungen werden Grundsätze; integriertes Management; Umweltpolitik, -ziele, -programme; Leitlinie „Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz“; Regelung des Aufbaus und der Abläufe; Zuweisung von Verantwortung und Befugnissen festgeschrieben.

Ebene 2: Betriebsanweisungen; Handlungsanweisungen für Störfälle; Detailregelungen für Arbeitsabläufe und Handlungen.

Hinsichtlich der rechtlichen Anforderungen wurden die relevanten Gesetze, Verordnungen, Vorschriften und Bescheide ermittelt. Dazu zählen im Wesentlichen die 17., 42. und 44. BImSchV sowie weitere Verordnungen nach dem BImSchG, TA-Luft, Altholzverordnung, Ersatzbaustoffverordnung, TA-Lärm, BEHG, IED-Richtlinie sowie die Genehmigung der Linie 1-3.

Die Einhaltung der rechtlichen Anforderungen wird zusätzlich durch die regelmäßige Pflege des Rechtskatasters und mittels interner/externer Audits sichergestellt.

Die technische Geschäftsführung trägt die Gesamtverantwortung für den Umweltschutz. Sie ist verantwortlich für die Entwicklung, Umsetzung und Einhaltung der im Umweltschutz sowie im Bereich Arbeitssicherheit geltenden gesetzlichen und behördlichen Anforderungen. Zur Unterstützung wurden verschiedene Instrumentarien eingeführt, z. B. ein Umweltausschuss, ein Arbeitsschutzausschuss sowie regelmäßige Schulungen und Unterweisungen.

Die eingerichteten Ausschüsse beraten und kontrollieren die Aufgabenerfüllung und stellen die Beteiligung der Belegschaft und des Betriebsrates sicher.

Weiterhin sind das Verbesserungsvorschlagswesen und die Einbindung des Betriebsrates wichtig für den Gesamterfolg.

Die technische Geschäftsführung delegiert wesentliche Führungsaufgaben aus den Bereichen Arbeitsschutz und Umwelt an die Leitung betriebliche Überwachung. Zu den verantwortlichen Aufgaben gehören der Aufbau, die Aufrechterhaltung und die Weiterentwicklung des Umwelt- und Sicherheitsmanagementsystems, sowie die Wahrnehmung der gesetzlich zu bestellenden Betriebsbeauftragtenfunktionen bzw. die Koordinierung der Tätigkeit von externen Beauftragten.

Die Betriebsbeauftragtenfunktionen sind extern und intern vergeben, wie anhand des nachfolgenden Organigramms zu erkennen ist:



Sicherheitsmanagement: „SICHER am ZRE-Standort Borsigstraße“

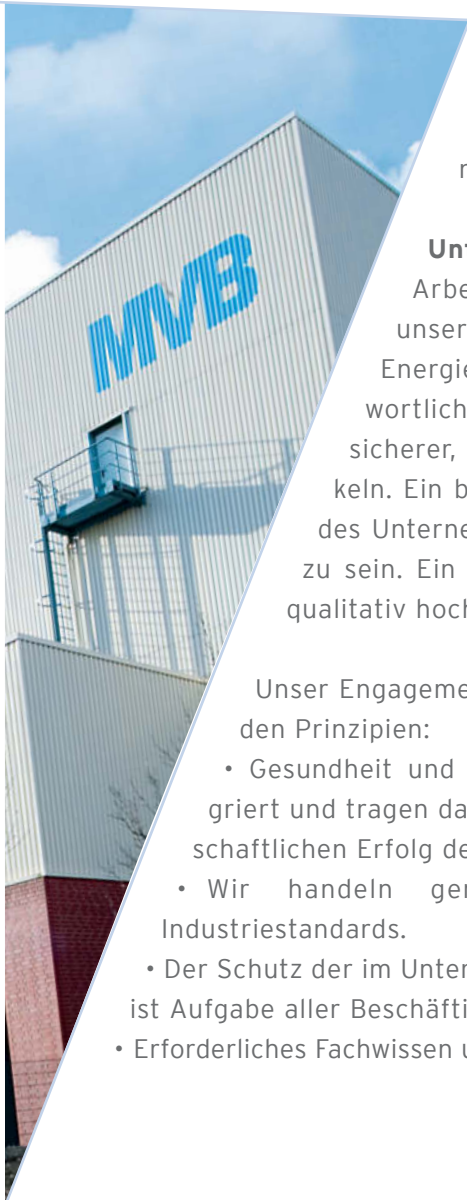
Um die Priorität von Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz im ZRE-B zu unterstreichen, wurde hierzu eine Unternehmensleitlinie erarbeitet.

Unternehmensphilosophie

Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz sind wichtige Elemente unserer Unternehmenskultur im ZRE Zentrum für Ressourcen und Energie GmbH. Unser Arbeitsumfeld ist gekennzeichnet durch Verantwortlichkeit, Offenheit und Respekt. Alle haben die Möglichkeit sich in sicherer, gesunder und anregender Umgebung persönlich weiterzuentwickeln. Ein bedeutender Teil unserer Unternehmenspolitik ist es, ein führendes Unternehmen auf den Gebieten Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz zu sein. Ein kontinuierlicher Verbesserungsprozess sichert ein dauerhaftes, qualitativ hochwertiges Niveau für Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz.

Unser Engagement für Gesundheit und Sicherheit findet Ausdruck in den folgenden Prinzipien:

- Gesundheit und Arbeitssicherheit sind in unserer Unternehmensstrategie integriert und tragen dazu bei, das Wohlergehen des Personals und damit auch den wirtschaftlichen Erfolg des Unternehmens weiterhin zu sichern.
- Wir handeln gemäß den geltenden gesetzlichen Bestimmungen und Industriestandards.
- Der Schutz der im Unternehmen tätigen Personen vor Unfällen und Gesundheitsgefahren ist Aufgabe aller Beschäftigten.
- Erforderliches Fachwissen und Verständnis gewährleisten sichere Arbeitsabläufe.



Für die Umsetzung der Leitlinie wurden konkrete Ziele und Vorgaben festgelegt:

Ziele

A) Arbeitssicherheit:

Im Jahr 2025 ereigneten sich fünf Betriebsunfälle mit einer Ausfallzeit von jeweils größer einem Arbeitstag. Wir sind am ZRE-B der Meinung, dass jeder Unfall vermeidbar ist. Dabei wollen wir uns nicht nur auf die meldepflichtigen Unfälle beschränken.

Auf Grundlage der o.g. Unfallzahlen kann nur das Ziel von 0 Unfällen bestehen.

Unsere künftigen Maßnahmen:

- Untersuchung und Auswertung von Beinahe- und Bagatellunfällen
- Regelmäßige Information zum Stand der Unfallzahlen
- Realisierung der regelmäßigen Kurzunterweisungen
- Durchführung der innerbetrieblichen Schulungen/Aktionstage
- Fortführung des Konzeptes „Moderierte Gefährdungsbeurteilung“ durch die direkten Vorgesetzten mit ihrem Team

B) Gesundheitsschutz:

Reduzierung der Krankheitstage wegen z. B. grippalen Infekts und Steigerung des Gesundheitsbewusstseins.

Dies wollen wir erreichen durch:

- Angebote für kostenlose Impfungen z.B. gegen: Grippe, Hepatitis, Tetanus, COVID-19
- Angebot zur kostenfreien Teilnahme an Raucherentwöhnungskursen
- Angebot zur Teilnahme an Urban Sports
- Angebot von Homeoffice
- Angebot von Fahrrad-Leasing
- Angebot von psychosozialer Beratung

Überprüfung

Das Managementsystem Standort Borsigstraße wurde im Jahr 2024 wiederholt zum Thema Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz vom Amt für Arbeitsschutz der Hansestadt Hamburg überprüft. Im Jahr 2025 fand auch das Wiederholungsaudit der Unfallkasse Nord statt. Das System entspricht den Anforderungen der ISO 45001:2018.



Umweltziele:

Es geht immer noch besser

Wir suchen ständig nach Möglichkeiten, die Umweltverträglichkeit weiter zu steigern und Schwachstellen zu beseitigen. Die Umweltziele werden jährlich fortgeschrieben. Unsere Bemühungen richten sich u.a. auf folgende Bereiche aus:

Energieeinsparung: Die Installation der Druckluftmesssysteme wurde im 1. Quartal 2025 abgeschlossen. Das Projekt wird fortgeführt: Die Auswertung der Messdaten zur Identifizierung von Optimierungspotenzialen ist für das Jahr 2026 vorgesehen. **(2017-2026, Betriebsleitung)**

Die Installation der zentralen Spülluftversorgung wurde 2025 abgeschlossen. Aktuell erfolgen die abschließenden Programmierungsarbeiten sowie die Feinjustierung. Nach vollständiger Inbetriebnahme wird eine jährliche Energieeinsparung von ca. 60.000 kWh erwartet.

(2023-2026, Betriebsleitung)

Umrüstung auf LED-Beleuchtung: Die sukzessive Umrüstung der Beleuchtungssysteme auf energieeffiziente LED-Technologie am Standort wird umgesetzt und gliedert sich in drei Teilprojekte:

- Müllbunker: Die vorhandenen Halogenlampen werden schrittweise durch LED-Leuchtmittel ersetzt. Die erwartete Energieeinsparung beträgt rund 78.840 kWh pro Jahr.
- Brennstoffbunker: Die Umrüstung auf LED-Beleuchtung wird vorbereitet. Eine Umsetzung ist vorgesehen, wobei die Energieeinsparung derzeit noch ermittelt wird.
- Weitere Anlagenbereiche (Schlackenhalle/-aufbereitung, Großteillager): Die Umrüstung zusätzlicher Bereiche auf LED-Beleuchtung wird geprüft und abhängig von den betrieblichen Rahmenbedingungen fortgeführt.

(2025, 2026, Betriebsleitung)

Ressourceneffizienz: Es wurde begonnen ein Konzept zur technischen Optimierung der Nichteisenmetall-(NE)-Abscheidung im Prozess der Schlackenaufbereitung der MVB zu erarbeiten. Es sollen noch mehr NE-Metalle zurückgewonnen und der Restmetallgehalt in der Schlacke somit gesenkt werden. Die weitere Umsetzung erfolgt nach Auswertung der Betriebserfahrungen aus der NE-Aufbereitung am Standort Rugenberger Damm und wird anschließend standortspezifisch für den Standort Borsigstraße geprüft.

(2025-2028, Betriebsleitung)

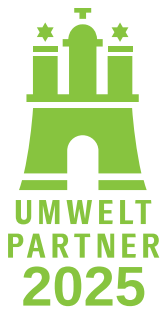
Zur Reduzierung von Abwassereinleitungen und zur Steigerung der Ressourceneffizienz wird die Wasseraufbereitungsanlage durch eine Optimierung der Elektrodeionisationsanlage (EDI) weiterentwickelt. Ziel ist die Erhöhung der Behandlungskapazität auf mindestens 45 m³/h sowie eine stabile Deionatproduktion bei variierenden Rohwasserqualitäten. Die Maßnahme umfasst insbesondere technische Anpassungen an der EDI- und Umkehrosmose-Anlage sowie eine Optimierung der Betriebs- und Steuerungsprozesse. Dadurch wird eine effizientere Nutzung der anfallenden Rauchgaskondensate ermöglicht und die Einleitung von Überschusswasser reduziert. Die Maßnahme befindet sich in der Umsetzung und soll bis zum Ende des 2. Quartals abgeschlossen sein.

(2025-2026, Betriebsleitung)

Lastenmanagement: Zur Verbesserung der Energieeffizienz und zur Unterstützung der Energiewende soll bis 2027 ein strommarktoptimierter Anlagenbetrieb etabliert werden. Ziel ist die flexible Anpassung der Fahrweise an Strompreise und Netzanforderungen, um die Stromerzeugung bedarfsgerecht zu steuern. Durch die gezielte Ausrichtung am Strommarkt kann die Energieerzeugung effizienter gestaltet und der eingesetzte Brennstoff besser genutzt werden. Gleichzeitig wird ein Beitrag zur Stabilisierung des Stromnetzes sowie zur Reduktion fossiler Stromerzeugung geleistet. **(2026-2027, Betriebsleitung)**

Umweltpartner der Stadt Hamburg

Der Standort Borsigstraße ist seit 2003 von der Behörde für Umwelt, Klima, Energie und Agrarwirtschaft (BUKEA) der Freien und Hansestadt Hamburg als Umweltpartner anerkannt.



Grundlage ist die langjährige Anerkennung des EMAS-Zertifikats (Eco-Management and Audit Scheme Gemeinschaftssystem für Umweltmanagement und Umweltbetriebsprüfung der EU) durch einen externen Umweltgutachter, sowie die Zertifizierung nach DIN ISO 14001 und der hiermit verbundenen Umweltziele (siehe Seite 28).

Der Hamburger Corporate Governance Kodex (HGCK) verpflichtet Gesellschaften, welche öffentlichen Unternehmen zuzuordnen sind, zur regelmäßigen Nachhaltigkeitsberichterstattung. Die Stadtreinigung Hamburg AöR (SRH) erfüllt diese Berichtspflicht bereits seit einigen Jahren mit ihrem Nachhaltigkeitsbericht. Seit dem Berichtsjahr 2020 wird dieser für den gesamten SRH-Konzern, inkl. des ZRE-B, erstellt.

Linie 1/Linie 2		
Müllmenge (Auslegung)	Mg/a	320.000
Bruttoenergieeffizienz	%	103,6
Fernwärmeerzeugung aus Dampf	MWh/a	680.000
Fernwärme aus RG-Kondensation	MWh/a	150.000
Müllannahme/Lagerung		
Anlieferung (Fahrzeuge/Tag)		150
Kippstellen		12
Stapelvolumen Bunker	m³	20.000
Krananlagen		2
Sperrmüllzerkleinerer		1
Dampferzeuger		
2 Linien, Fa. Steinmüller, Vorschubrost. Nenndaten pro Linie:		
Erzeugungswärmeleistung	MW	53
Mülldurchsatz normal	Mg/h	21,5
Frischdampfdruck	bar	19
Frischdampf Temperatur	°C	380
Frischdampfmenge	Mg/h	max. 72
Volumenstrom Reingas	Nm³/h	85.000
Rauchgasreinigung		
Nenndaten pro Linie:		
nichtkatalytische Entstickung (SNCR)		
• Ammoniakwasser	%	24,5
Herdofenkokseindüsung	mg/Nm³	250
• nach Kessel		
Gewebefilter	Schläuche	1.344
2-stufiger HCl-Wäscher	Mg/h	0,9
• Produktion von Rohsäure		
1-stufiger SO ₂ -Wäscher	kg/h	90
• Gipsausschleusung		
Schornsteinhöhe	m	80
Dampfturbosatz		
Leistung (für Eigenbedarf)	MW	3
Emissionsgrenzwerte, gem. Genehmigung		
		TMW ¹ :
Staub	mg/m³	5
HCl (Chlorwasserstoff)	mg/m³	5
SO ₂ (Schwefeldioxid)	mg/m³	30
HF (Fluorwasserstoff)	mg/m³	0,9 ²
NO _x (Stickoxide)	mg/m³	120
C _{ges} (Gesamt-Kohlenstoff)	mg/m³	5
CO (Kohlenmonoxid)	mg/m³	50
Hg (Quecksilber)	mg/m³	0,02 ²
Hg Jahresgrenzwert	mg/m³	0,01
Cd+Ti	mg/m³	0,01
Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni+V+Sn	mg/m³	0,1
As+BaP+Cd+Co+Cr	mg/m³	0,02
davon BaP	mg/m³	0,001 ²
NH ₃	mg/m³	10
Dioxine und Furane	ng/m³	0,08 ²
¹ Tagesmittelwerte bzw. Mittelwerte über Probenahmezeit		
² Umsetzung Änderungsgenehmigung in 2021		

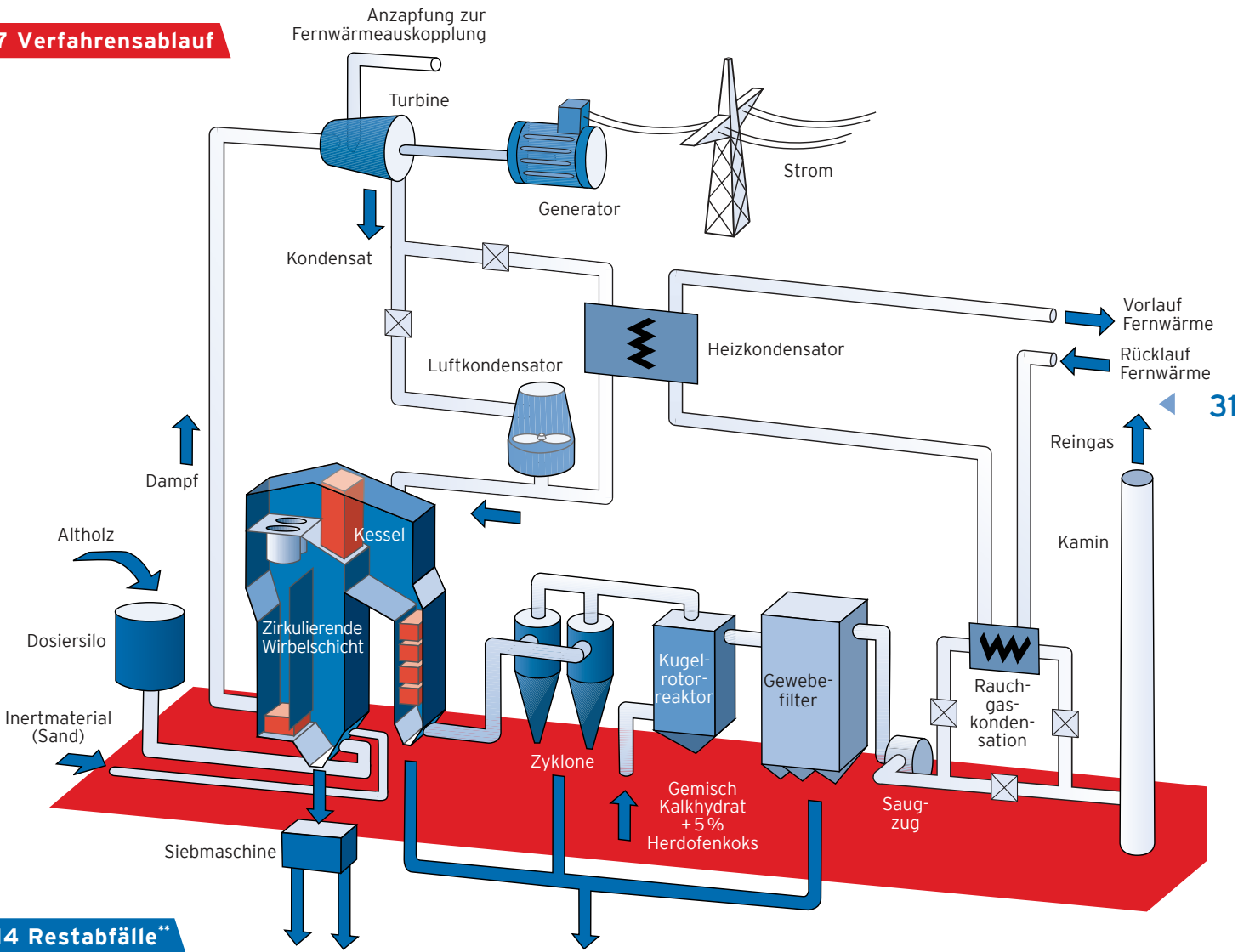
Linie 3		
Altholzmenge, Kl. A1–A4	Mg/a	160.000
Bruttoenergieeffizienz	% Sommerbetrieb	33
Betrieb mit RG.-Kondensation + Heizkondensatorbetrieb 80		
Fernwärmeauskopplung (mgl.)	Mg/h	max. 20
Abwärme DT	MWh/a	200.000
Brennstoffannahme/Lagerung		
Anlieferung (Fahrzeuge/Tag)		25
Kippstellen		2
Nutzmasse (netto)	Mg	3.000
Bevorratung für	d	4–5
vollautom. Krananlagen	Stck.	je 2
Dampferzeuger		
4 Heizölbrenner (2 Anfahr-, 2 Lastbrenner), Druckzerstäuber		
Erzeugungswärmeleistung	MW	62,7
Brennstoffdurchsatz (normal)	Mg/h	20
Frischdampfdruck	bar	90
Frischdampf Temperatur	°C	510
Dampferzeugung (max.)	Mg/h	90
Rauchgastemperatur am Kesselende	°C	135–145
Volumenstrom Reingas	Nm³/h	105.000
Rauchgasreinigung		
Ausführung		Trockensorption
Filterkammern	Stck.	6
Gewebefilter	Schläuche	3.840
Filterschlauchmaterial		PPS/PTFE-Nadelfilz
Schornsteinhöhe	m	80
Dampfturbosatz		
Leistung	MW	20
Abdampfdruck	bar abs.	0,6 - 2,2
Emissionsgrenzwerte, gem. Genehmigung		
		TMW ¹ :
Staub	mg/m³	5
HCl (Chlorwasserstoff)	mg/m³	8 ²
SO ₂ (Schwefeldioxid)	mg/m³	40 ²
HF (Fluorwasserstoff)	mg/m³	0,9 ²
NO _x (Stickoxide)	mg/m³	140
C _{ges} (Gesamt-Kohlenstoff)	mg/m³	10
CO (Kohlenmonoxid)	mg/m³	50
Hg (Quecksilber)	mg/m³	0,01
Cd, Ti	mg/m³	0,01
Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni+V+Sn	mg/m³	0,1
As+BaP+Cd+Co+Cr	mg/m³	0,02
davon BaP	mg/m³	0,001 ²
Dioxine und Furane	ng/m³	0,05
¹ Tagesmittelwerte bzw. Mittelwerte über Probenahmezeit		
² Umsetzung Änderungsgenehmigung in 2021		
Personal L1 bis L3		
Personal gesamt (davon 6 Auszubildende)		136

S. 21 Betriebsmittel*

Jahr	Kondensat Verbrauch Mg	Kalkhydrat mit 5% Herdofenkoks Mg	Sand Mg	elektr. Energie Verbrauch MWh
2023	1.196	287	498	4.601
2024	24.729	806	1.645	12.550
2025	52.163	940	2.238	13.882

* angelieferte Jahresmengen

S. 7 Verfahrensablauf



S. 14 Restabfälle**

Jahr	Bettasche (fein) Mg	Bettasche (grob) Mg	Flugstaub ¹⁾ Mg	Reinigungs-rückstände ²⁾ Mg
2023	1.246	1.726	1.607	56
2024	2.631	4.247	4.025	73
2025	3.522	5.989	5.168	98

** ausgelieferte Jahresmengen gefährlicher Abfall, gemäß AVV:
1) 190107*
2) 190113*

Unsere Umweltleistung auf einen Blick

Nachfolgend werden die Kernindikatoren gemäß EMAS III für die Verbrennungslinie 3 genannt.

Energieeffizienz		2023	2024	2025
Stromlieferung	(MWh/Mg _{Altholz})	0,71	0,71	0,73
Dampflieferung	(MWh/Mg _{Altholz})	0,30	0,02	0,002*
Fernwärmelieferung	(MWh/Mg _{Altholz})	-	0,91**	1,33
Primärenergieeinsatz (Heizöl)	(MWh/Mg _{Altholz})	0,03	0,06	0,05
Stromverbrauch	(MWh/Mg _{Altholz})	0,12	0,12	0,10
Anteil erneuerbaren Energien am bezogenen Strom	(%)	100,00	100,00	100,00

* Durch den Ersatz der Kondensationsturbine der Linie 3 durch eine Gegendruckturbine wird der Turbinenabdampf im Heizkondensator zur Fernwärmeerzeugung genutzt, wodurch sich die Dampfabgabe in das externe Netz reduziert.
 **Fernwärmeerzeugung durch die Inbetriebnahme der Rauchgaskondensation

Materialeffizienz				
Kalkhydrat mit Herdofenkoks	(kg/Mg _{Altholz})	7,7	7,5	7,1
Sand	(kg/Mg _{Altholz})	13,4	15,3	16,9

◀ 32

Wasser				
Gesamtwasserbedarf	(m ³ /Mg _{Müll und Altholz})	0,21	0,14	0,07

Dieser Indikator wird für alle drei Verbrennungslinien gemeinsam betrachtet.

Abfall				
Bettasche fein	(kg/Mg _{Altholz})	33,5	24,4	26,6
Bettasche grob	(kg/Mg _{Altholz})	46,4	39,4	45,2
Flugstaub	(kg/Mg _{Altholz})	43,2	37,3	39,0
Summe gefährlicher Abfälle	(kg/Mg _{Altholz})	43,2	37,3	39,0

Biologische Vielfalt				
Flächenverbrauch (bebaut)	(m ² /Mg _{Müll und Altholz})	0,19	0,14	0,14
naturnahe Fläche (am Standort)	(m ² /Mg _{Müll und Altholz})	0,04	0,03	0,03
versiegelte Fläche	(m ² /Mg _{Müll und Altholz})	0,10	0,07	0,07

Dieser Indikator wird für alle drei Verbrennungslinien gemeinsam betrachtet.

Emissionen				
Emissionen an CO ₂ (gesamt)	(Mg)	52.395	147.560	177.591***
davon nicht biogener Anteil durch Dauerprobenahme (TEHG)	(Mg)	1.982	6.142	4.188***
Emissionen an SO ₂	(kg/Mg _{Altholz})	0,001	0,004	0,001
Emissionen an NO _x	(kg/Mg _{Altholz})	0,740	0,806	0,853
Emissionen an Staub	(kg/Mg _{Altholz})	0,001	0,000	0,000

Weitere als Treibhausgase bezeichnete Stoffe wie CH₄, N₂O, Hydrofluorkarbonat, Perfluorkarbonat und SF₆ sind nicht relevant.

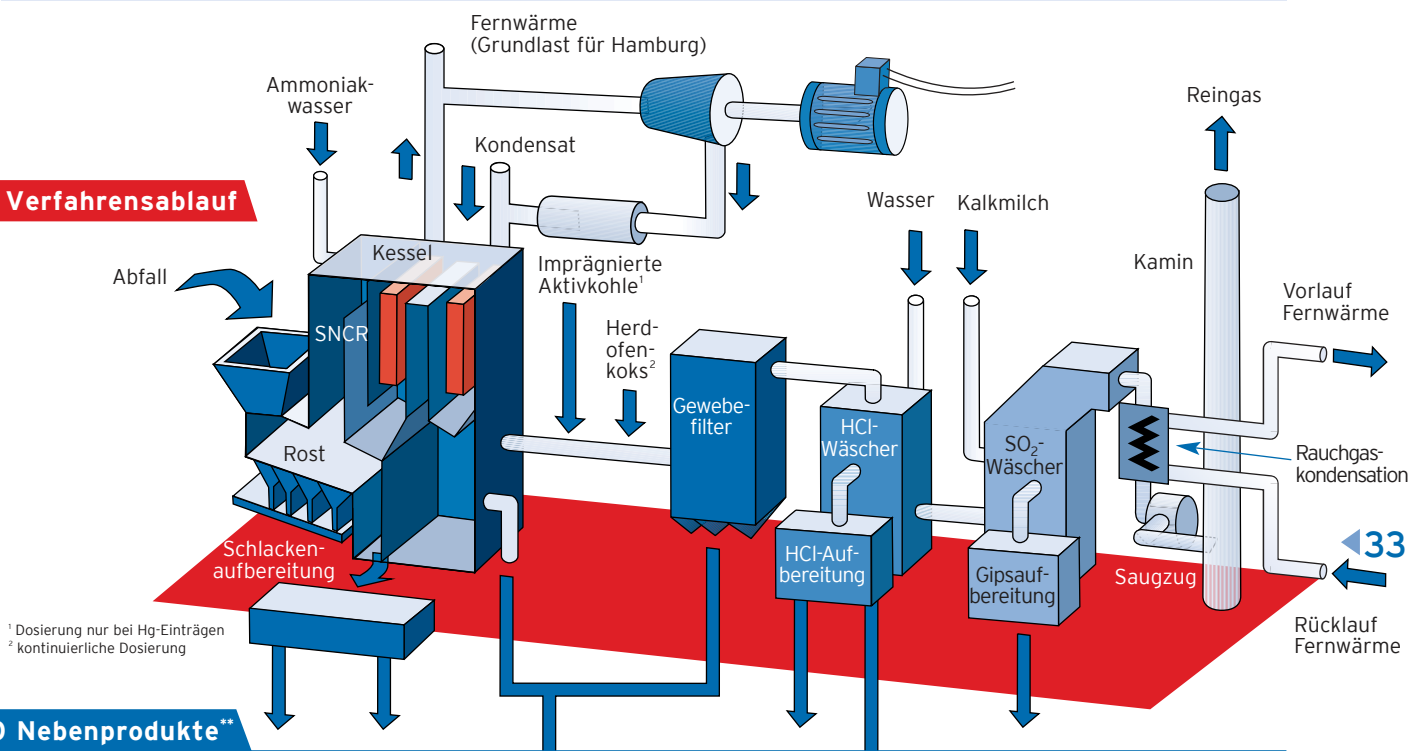
* Auf Basis von Gutachten nach der Verordnung über die Emissionsberichterstattung nach dem Brennstoffemissionshandelsgesetz für die Jahre 2023 bis 2030

S. 20 Betriebsmittel*

Jahr	Ammoniak- wasser	Kondensat Verbrauch	Herdofen- koks	Branntkalk	Asphaltgranulat 1)	elektr. Energie Verbrauch	elektr. Energie davon Fremdbezug MWh
	Mg	Mg	Mg	Mg	Mg	MWh	MWh
2023	825	92.516	236	377	6.054	26.031	8.186
2024	840	79.755	246	414	7.718	26.091	5.827
2025	987	18.193	253	411	7.857	27.174	6.092

* angelieferte Jahresmengen 1) seit 09/2019

S. 4 Verfahrensablauf



S. 10 Nebenprodukte**

Jahr	Schlacke ¹⁾	Schrott ²⁾	Salzsäure (30%) Mg	Gips Mg
	Mg	Mg		
2023	46.209	7.470	1.668	588
2024	65.907	8.403	1.975	644
2025	69.373	7.537	1.801	497

** ausgelieferte Jahresmengen 1) seit 09/2019: inkl. Asphaltgranulat 2) ohne Revisionsschrott

S. 15 Restabfälle**

Jahr	Flug- staub ¹⁾ Mg	Entsorgung Salzsäure ²⁾ Mg	Calcium- chloridsalze ³⁾ (fest) Mg	Reinigungs- rückstände ¹⁾ Mg
2023	6.875	1.434	445	171
2024	7.602	1.995*	514	206
2025	7.306	3.525*	469	403

** ausgelieferte Jahresmengen * Inklusive Mengen zur MVR
gefährlicher Abfall, gemäß AVV:
1) 190113*
2) 190106* Rohsäure / 060102* Produktsäure
3) 060313*

Unsere Umweltleistung auf einen Blick

Nachfolgend werden die Kernindikatoren gemäß EMAS III für die Verbrennungslinien 1 und 2 genannt.

Energieeffizienz		2023	2024	2025
Dampflieferung	(MWh/Mg _{Müll})	2,04	1,88	2,02
Fernwärmelieferung	(MWh/Mg _{Müll})	-	0,23*	0,31
Dampfeigenbedarf**	(MWh/Mg _{Müll})	0,67	0,72	0,74
Primärenergieeinsatz (Heizöl)	(MWh/Mg _{Müll})	0,05	0,07	0,05
Stromverbrauch	(MWh/Mg _{Müll})	0,09	0,08	0,09
Anteil erneuerbaren Energien am bezogenen Strom	(%)	100,00	100,00	100,00

* Fernwärmeerzeugung durch die Inbetriebnahme der Rauchgaskondensation
 ** inklusive Eigenstromerzeugung

Materialeffizienz		2023	2024	2025
Ammoniakwasser	(kg/Mg _{Müll})	2,8	2,6	3,2
Herdofenkoks	(kg/Mg _{Müll})	0,8	0,8	0,8
Branntkalk	(kg/Mg _{Müll})	1,3	1,3	1,3

◀ 34

Wasser		2023	2024	2025
Gesamtwasserbedarf	(m ³ /Mg _{Müll} und Altholz)	0,21	0,14	0,07

Dieser Indikator wird für alle drei Verbrennungslinien gemeinsam betrachtet.

Nebenprodukt / Abfall		2023	2024	2025
Schlacke	(kg/Mg _{Müll})	157,9	205,2	223,3
Flugstaub	(kg/Mg _{Müll})	23,5	23,7	23,5

Biologische Vielfalt		2023	2024	2025
Flächenverbrauch (bebaut)	(m ² /Mg _{Müll} und Altholz)	0,19	0,14	0,14
naturnahe Fläche (am Standort)	(m ² /Mg _{Müll} und Altholz)	0,04	0,03	0,03
versiegelte Fläche	(m ² /Mg _{Müll} und Altholz)	0,10	0,07	0,07

Dieser Indikator wird für alle drei Verbrennungslinien gemeinsam betrachtet.

Emissionen		2023	2024	2025
Emissionen an CO ₂ (gesamt)	(Mg)	269.108*	300.466**	301.662***
davon nicht biogener Anteil durch Dauerprobenahme (BEHG)	(Mg)	134.554*	135.423**	99.872***
Emissionen an SO ₂	(kg/Mg _{Müll})	0,010	0,007	0,009
Emissionen an NO _x	(kg/Mg _{Müll})	0,439	0,453	0,434
Emissionen an Staub	(kg/Mg _{Müll})	0,005	0,004	0,003

* Berechnete Werte, zur Ermittlung des nicht biogenen Anteils
 Weitere als Treibhausgase bezeichnete Stoffe wie CH₄, N₂O, Hydrofluorkarbonat, Perfluorkarbonat und SF₆ sind nicht relevant.
 ** Gemessene Werte, zur Ermittlung des nicht biogenen Anteils mittels Probenahmesystems
 ***Bestimmung des Biogenen Anteiles mittels EBeV und SRH-Gutachten



Telefon: 040/731 89-0
E-Mail: mvb@mvb-hh.de
www.mvb-hh.de

ZRE Zentrum für Ressourcen und Energie GmbH
Standort Borsigstraße
Borsigstraße 6
22113 Hamburg

Ein Unternehmen der



STADTREINIGUNG.HAMBURG



Das Zeichen für
verantwortungsvolle
Waldwirtschaft
FSC® C004423



ZENTRUM FÜR
RESSOURCEN UND ENERGIE