



# THERMISCHE ABFALLBEHANDLUNG IN KIEL





Die Kieler MVK an der Stadtautobahn

## Einzigartige Spitzentechnologie in und um Kiel



Inmitten des Kieler Stadtgebietes betreibt die Landeshauptstadt seit mehr als 25 Jahren eine Müllverbrennungsanlage. Der Standort der Müllverbrennung Kiel GmbH & Co. KG, kurz MVK genannt, befindet sich in günstiger, zentraler Lage an der Stadtautobahn, dem Theodor-Heuss-Ring.

Anfang bis Mitte der 90er Jahre wurde die MVK zu einem hochmodernem Heizkraftwerk um- und ausgebaut. Zu den wichtigsten Veränderungen zählten zwei neue Feuerungs- und Kesselanlagen, eine Rauchgas-Reinigungsanlage sowie eine Turbinenanlage zur Kraft-Wärme-Kopplung. Als Kern der

Anlage fungiert eine zentrale Prozessleitwarte, durch die eine vollautomatische Kontrolle, Steuerung und Regelung aller Betriebsabläufe erfolgt.

Nach der Fertigstellung 1996 gehört die MVK zu den Entsorgungsanlagen der Spitzentechnologie. Die thermische Abfallbe-





Maschinenhaus der MVK

handlung der MVK ist heute unverzichtbarer Bestandteil in der Abfallentsorgungsplanung des Landes Schleswig-Holstein und im Abfallwirtschaftskonzept der Landeshauptstadt Kiel.

Die MVK verarbeitet Restabfälle, liefert Strom, Fernwärme und produziert Wertstoffe, die sich industriell vermarkten lassen.

Dabei werden die Schadstoffe in den Abfällen zerstört, separiert, umgewandelt oder immobilisiert. Feste, flüssige und gasförmige Rückstände werden in umweltneutrale Stoffe überführt. Bei allem wird der Energiegehalt der Abfälle optimal genutzt.

Seit 1998 sind die städtische Holding Versorgung und Verkehr Kiel GmbH (mit 51 Prozent) und die RWE Umwelt Norddeutschland GmbH (mit 49 Prozent) als Gesellschafter an der MVK beteiligt. Über 50

**Wir leisten einen nachhaltigen Beitrag für eine saubere Umwelt.**

qualifizierte Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter halten den Betrieb durchgehend aufrecht und gewährleisten damit die Entsorgungssicherheit von rund 500.000 Bürgerinnen und Bürgern über die öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger.

Die Müllverbrennung Kiel GmbH & Co. KG garantiert eine umweltverträgliche Entsorgung und Abfallverwertung und leistet somit einen wesentlichen Beitrag für eine saubere Umwelt.

*Die Geschäftsführung*

Fahrzeugwaage und Kontrollraum



# Die Verwertung des Abfalls in der MVK

In der Abfallverbrennung Kiel werden jährlich rund 130.000 Tonnen Hausmüll und hausmüllähnliche Abfälle aus der Landeshauptstadt Kiel und dem Umland sowie aus dem Kreis Schleswig-Flensburg behandelt. Mit aufwändiger Anlagentechnik werden aus den Abfällen Wertstoffe erzeugt:

Technisch reine Salzsäure und Gips finden Verwendung im Industriebereich. Schlacken werden im Straßenbau oder als Abdichtung für Deponiebetriebe eingesetzt.

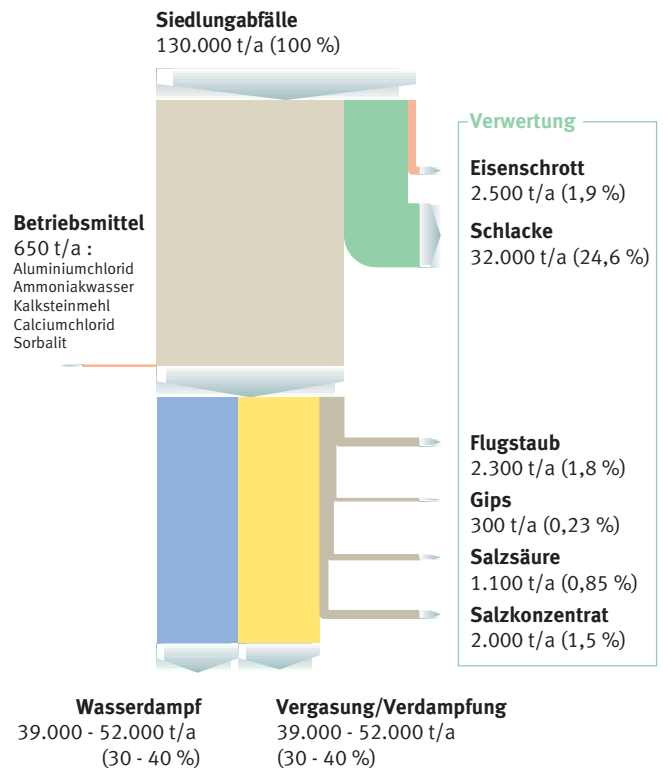


Salzsäureentsorgung

Die unter Tage verbrachten Flugstäube verhindern in Salz- und Erzbergwerken Bergschäden durch Bergversatz.

Im Jahr 2001 wurden aus 119.687 Tonnen behandelten Siedlungsabfällen 35.296 Tonnen verwertbare Reststoffe erzeugt.

## Massenbilanz der Müllverbrennung Kiel



Anlieferung der Abfälle

# Energie durch Verbrennung



Turbosatz zur Stromerzeugung und Dampfentnahme

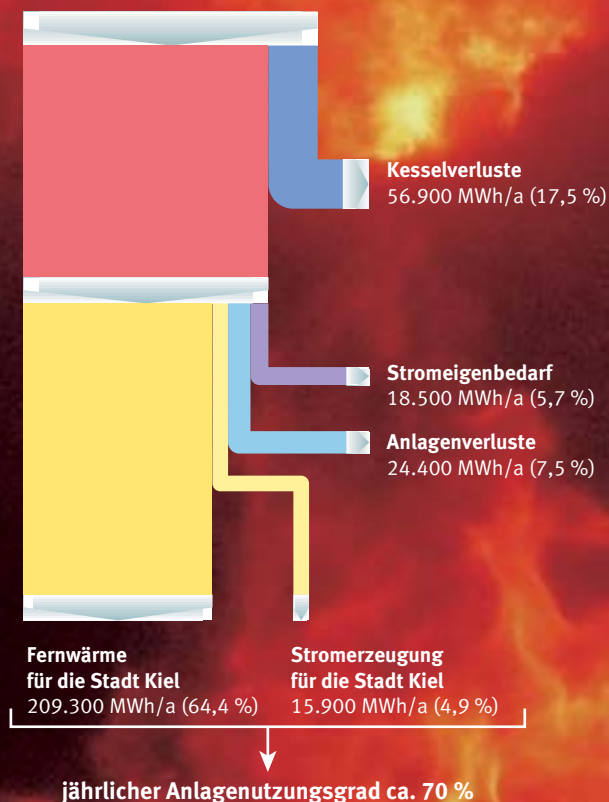
Die angelieferten Abfälle enthalten Energie, die in der Müllverbrennung Kiel freigesetzt und dann als Strom und Wärme der Landeshauptstadt Kiel zur Verfügung gestellt werden.

Durch das Fernwärmenetz der Stadtwerke Kiel erfolgt an 365 Tagen im Jahr ein durchgehender Betrieb mit Kraft-Wärme-Kopplung. Auf diesem Wege können 70 Prozent der eingesetzten Abfallenergie weiter genutzt werden.

## Energiebilanz der Müllverbrennung Kiel

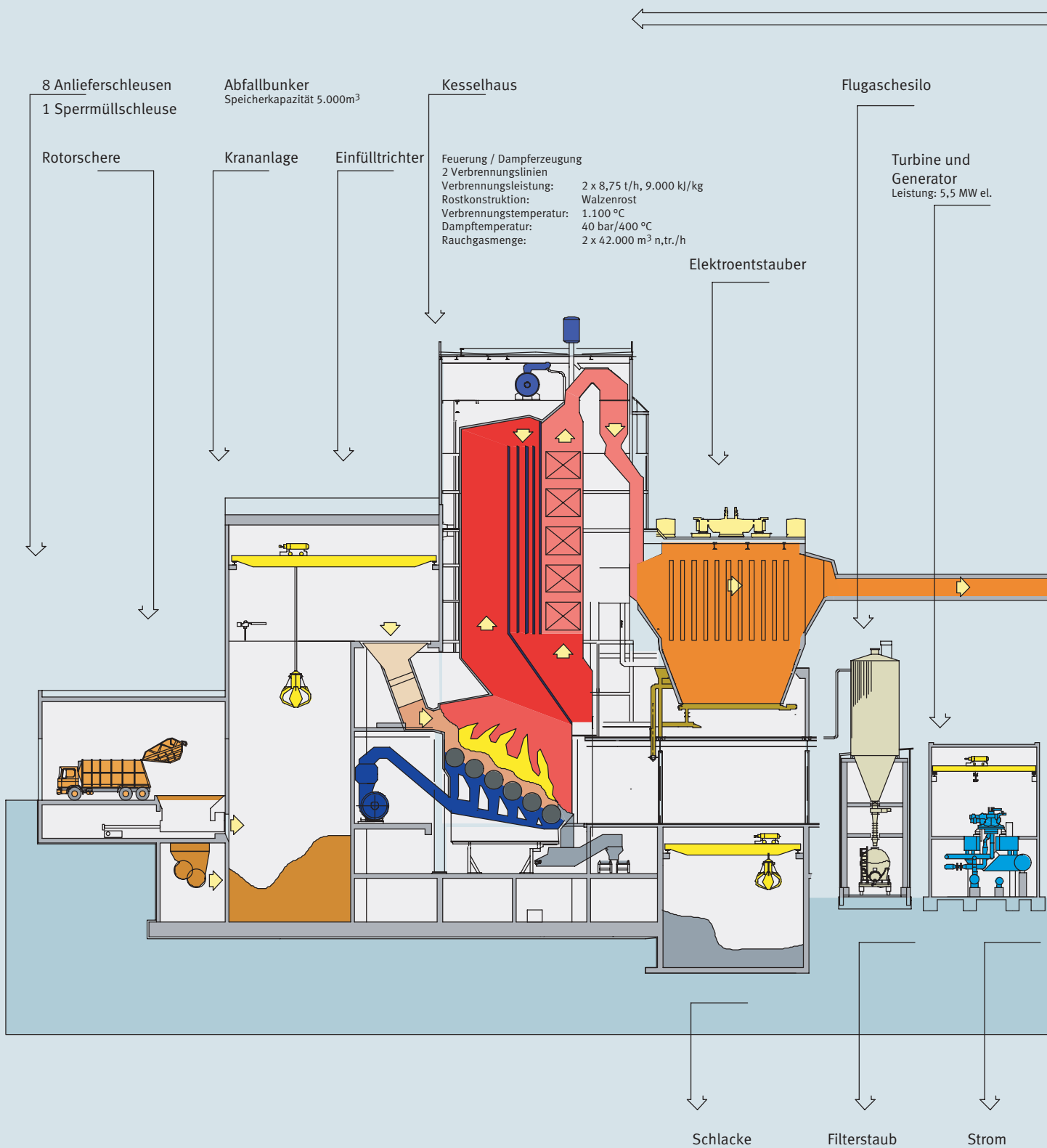
### Siedlungabfälle

130.000 t/a, 9.000 kJ/kg  
325.000 MWh/a (100 %)

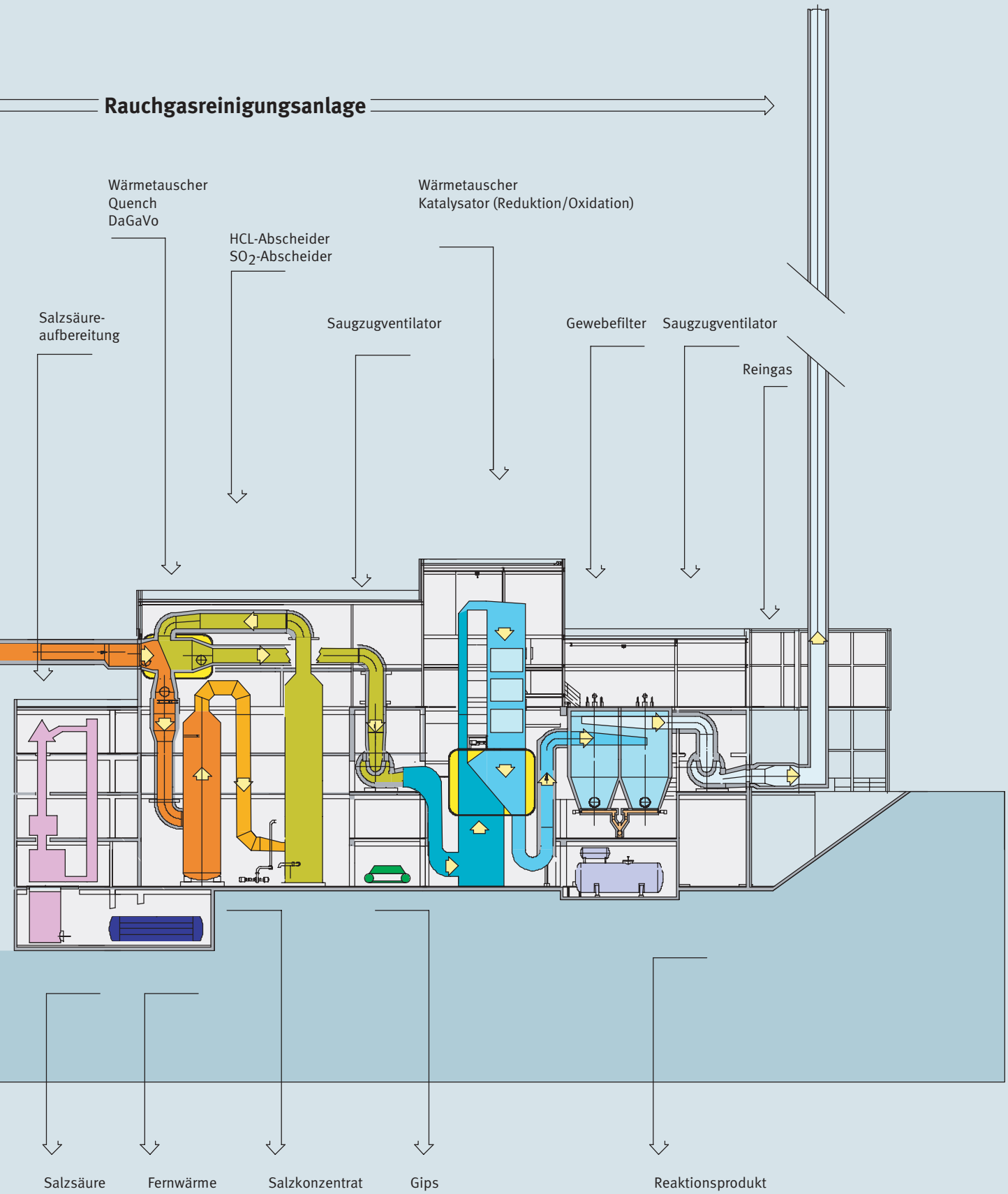


Die Stromerzeugung in Höhe von rund 15.900 Megawattstunden jährlich ist ausreichend für die Versorgung von 3.800 Vier-Personenhaushalten. Die Wärmeversorgung mit 210.000 Megawattstunden pro Jahr deckt den Wärmebedarf von 16.000 Einfamilienhäusern.

# Thermische Abfallbehandlung



# Rauchgasreinigungsanlage



# Luftreinhaltung als ein wichtiges Ziel

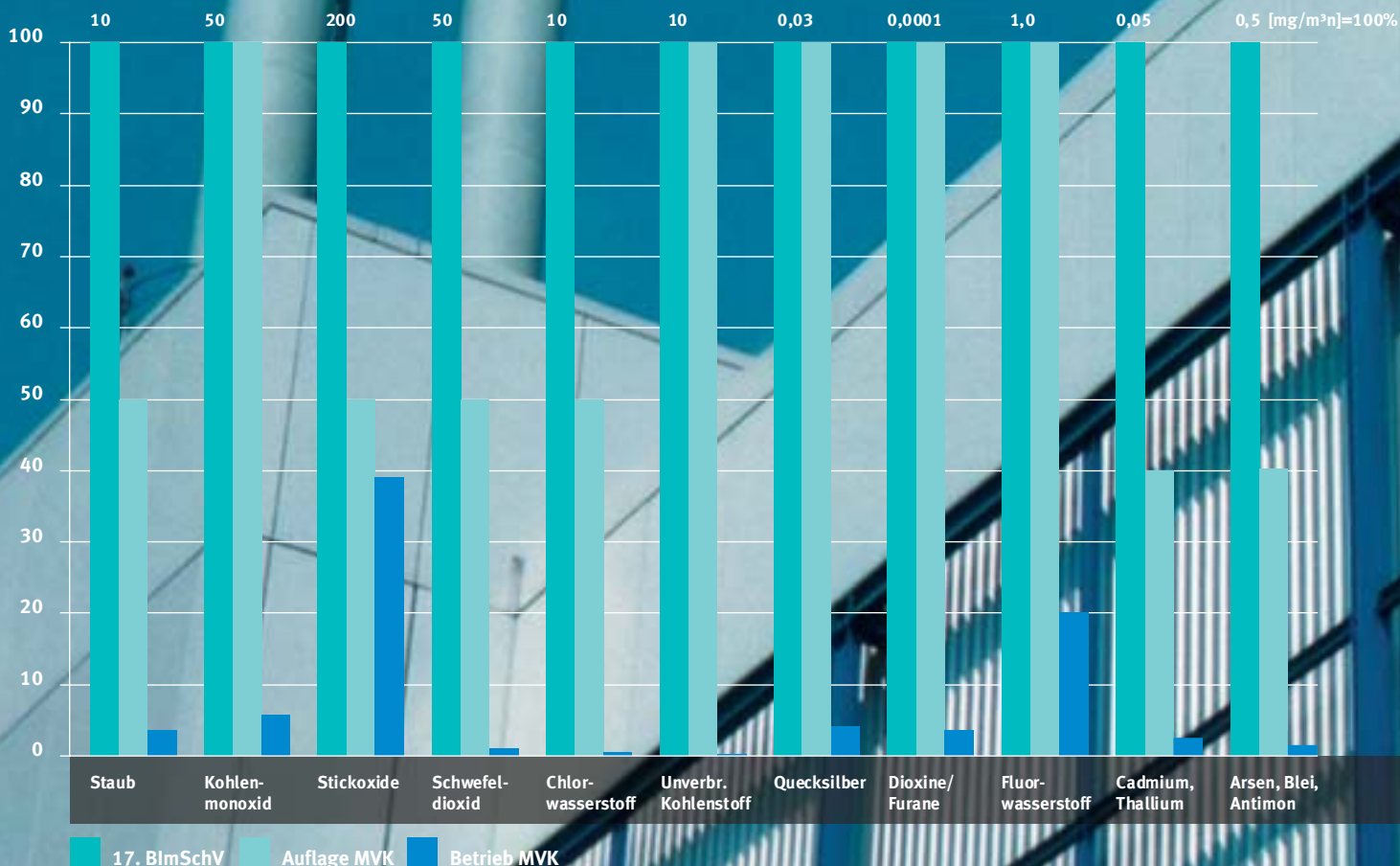
Für die MVK steht, neben der Betriebssicherheit, die Reinhaltung der Kieler Luft im Vordergrund. Durch die hochwirksame Rauchgasreinigung trägt das Müllheizkraftwerk Kiel auch aktiv zum Schutz der Umwelt bei.

Die MVK zählt weltweit zu den modernsten Anlagen dieser Art. Ein integriertes Prozessleitsystem steuert sämtliche Prozessabläufe und gewährleistet eine lückenlose Überwachung der Emissionen. Im Februar 1994 wurden für die Anlage durch Planfeststellungsbeschluss Emissionsgrenzwerte rechtskräftig vorgeschrie-

ben, die in den meisten Fällen erheblich niedriger liegen als in der 17. Bundesimmissionsschutzverordnung (BImSchV) gefordert. Sie werden vom Müllheizkraftwerk Kiel deutlich unterschritten. Seit dem 1. April 1998 ist die MVK über ein Computersystem zur Emissionsdatenfernübertragung (EFÜ) mit dem Staatlichen Umweltamt (StUA) verbunden. Aktuelle Messtechnik mit Datenverarbeitung und Datenfernübertragung steht dabei zur Verfügung. Als einer der ersten Anlagenbetreiber hat die MVK das System enger Zusammenarbeit eingerichtet.

## Emissionsauflagen und Betriebswerte der MVK

Angaben in [% 17. BImSchV], Tagesmittelwerte



# Sicherheit online

Die direkte Verbindung zwischen MVK und StUA bietet zusätzlichen Schutz vor Umweltbeeinträchtigungen. Sie verringert zudem erheblich den Aufwand an Zeit und Arbeit für Betreiber und Behörden.

Das Fernübertragungssystem stellt die Emissionsdaten der MVK auf elektronischem Weg der Behörde zur genehmigungsrechtlichen Auswertung und Kontrolle zur Verfügung. Es ermöglicht eine einfache und schnelle Grenzwertüberprüfung.

Emissionsauswirkungen nach Betriebsstörungen lassen sich schneller beurteilen.

## Der Weg der Daten

Der Emissionsauswerterechner der MVK sammelt alle anfallenden Emissionsdaten und bereitet sie auf. Im Hauptrechner der Emissionsdaten-Verarbeitungsanlage werden anschliessend die Daten archiviert, dann automatisch via Modem und öffentlichem Telefonnetz an den Rechner des StUA übermittelt sowie für die Weiterverarbeitung und



Auswertung der Messdaten

Bei Anlagen zur thermischen Abfallverwertung müssen Stoffe kontinuierlich ermittelt, registriert und ausgewertet werden. Dazu gehören NO<sub>2</sub> (Stickstoffdioxid), SO<sub>2</sub> (Schwefeldioxid), CO (Kohlenmonoxid), C ges (Gesamtkohlenstoff), HCl (Chlorwasserstoff), Hg (Quecksilber) und Staub.

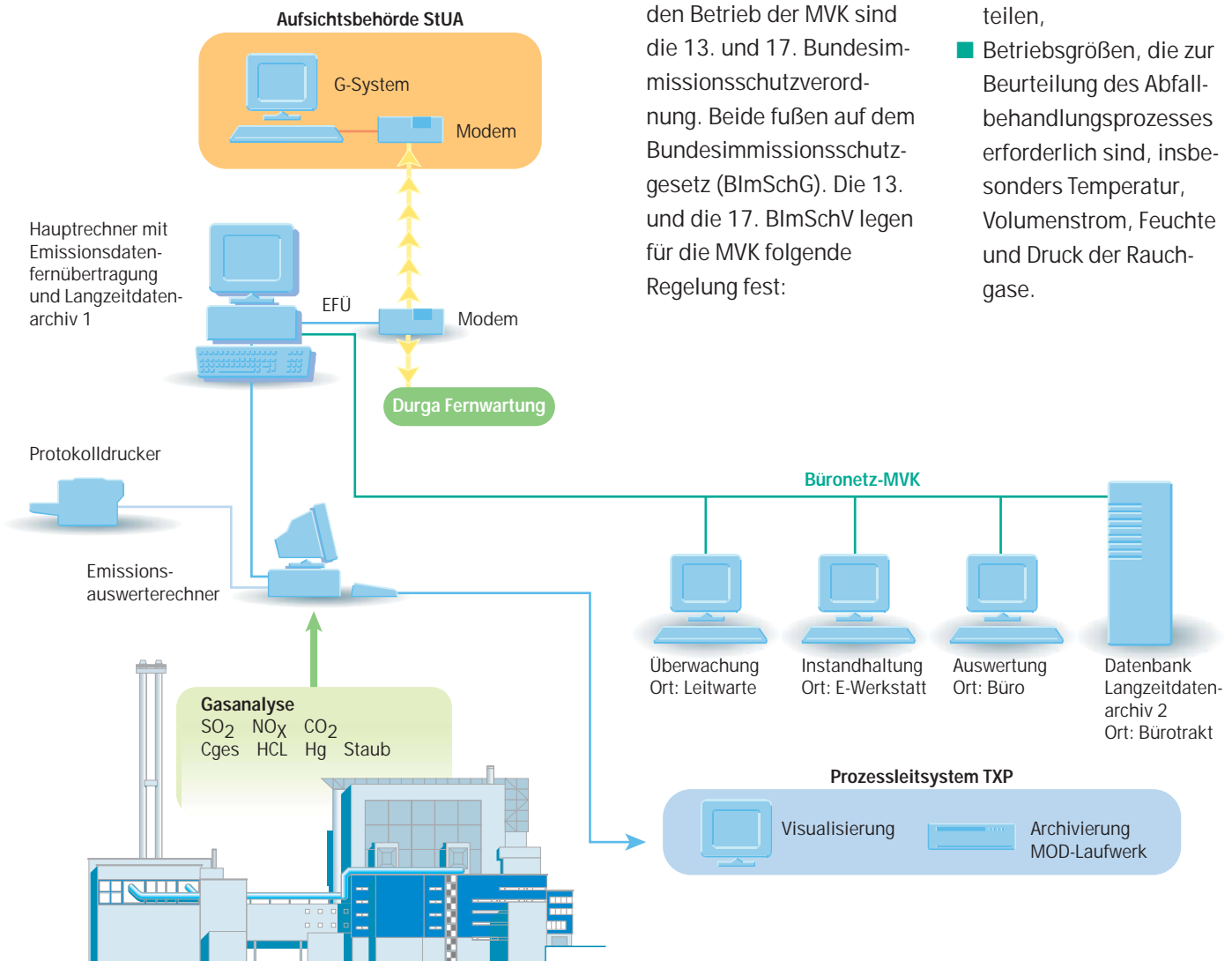
Außerdem sind kontinuierlich zu erfassen

redundante Archivierung dem Büronetz der MVK bereitgestellt.

## Gesetzliche Regelungen

Rechtliche Grundlagen für den Betrieb der MVK sind die 13. und 17. Bundesimmissionsschutzverordnung. Beide fußen auf dem Bundesimmissionsschutzgesetz (BImSchG). Die 13. und die 17. BImSchV legen für die MVK folgende Regelung fest:

- die Sauerstoffkonzentration im Abgas,
- die Temperatur an bestimmten Betriebspunkten bzw. Anlagenteilen,
- Betriebsgrößen, die zur Beurteilung des Abfallbehandlungsprozesses erforderlich sind, insbesondere Temperatur, Volumenstrom, Feuchte und Druck der Rauchgase.



# Der Weg des Abfalls in der MVK

## Anlieferung

Wer bei der MVK Abfälle anliefert, lässt zunächst auf der Fahrzeugwaage das Gewicht feststellen. Über eine Rampe bringen die Fahrzeuge den Abfall anschließend zu einer der acht geruchshemmenden Entladeschleusen für Siedlungsabfälle oder zur Sperrmüllschleuse.

Einweiser kontrollieren die Ladung und überwachen das Abkippen in den Schleusen. Transportschieber befördern den Abfall dann in den großen Abfallbunker im Inneren des Heizkraftwerks. Mit seinem Volumen von 4.000 Kubikmetern kann er die täglich anfallenden Abfallmengen problemlos speichern.

Sperrmüll gelangt über die Schleusenkammer zu-



Stoffanalysen im MVK-Labor

nächst in einen Zwischenbunker, wird von einer hydraulischen Rotorschere zerkleinert und danach in den Abfallbunker verbracht.

Zwei Müllkräne transportieren die gesammelten Abfälle in Trichter, die zu den Verbrennungsrosten führen.



Leitwarte mit Kranführer

## Verbrennung

In seinen beiden Verbrennungslinien behandelt das Heizkraftwerk stündlich insgesamt bis zu 17,5 Tonnen Abfälle. Von der Prozessleitwarte aus wird die gesamte Anlage zentral überwacht und gesteuert.

Die Abfälle durchlaufen bei ihrer thermischen Behandlung fünf Stadien:

- Trocknung
- Entgasung
- Vergasung
- Verbrennung
- Ausbrand

Ein Walzenrost-System gewährleistet die optimale Umwälzung und Durchmi-

schung des Brennstoffs Abfall. Es transportiert die Rückstände aus dem Verbrennungsraum zum Schlackentrichter. Die Rauchgase der verbrannten Abfälle werden für mindestens zwei Sekunden bei einer Temperatur von mindestens 850 Grad gehalten, damit es zu einem sicheren Ausbrand und Zersetzung der Schadstoffe kommt. Die für den Verbrennungsvorgang nötige Luft wird aus dem Abfallbunker angesaugt. Der dabei erzeugte Unterdruck verhindert, dass in der Umgebung der MVK Geruchs- und Staubbelastungen auftreten.



Prozess-Leitstelle

# Die MVK und ihre Mitarbeiter

Seit dem 1. Februar 2002 ist die MVK ein eigenwirtschaftlicher, selbstständiger Betrieb. Davor waren die Stadtwerke Kiel über viele Jahre Betriebsführerin der Anlage. Die ehemaligen Stadtwerke-Beschäftig-

ten wurden von der MVK durch einen Personalüberleitungsvertrag übernommen. Mit ihrer Erfahrung und Qualifikation sorgen sie für sichere und effiziente Arbeitsabläufe der thermischen Abfallbehandlung.

## Strom und Wärme

Die Verbrennungsgase aus den Restabfällen geben ihre Wärmeenergie über Abhitzekeessel an ein Wasser-Dampf-System ab. Der entstehende Frischdampf gelangt in einen Turbosatz, der einen Teil der enthaltenen Energie verstromt. Der Turbinenabdruck wird in das Fernwärmenetz der Stadtwerke Kiel eingespeist. Außerdem kann thermische Energie in das Fernwärmenetz eingebracht werden.

Der Eigenbedarf an elektrischer Energie der MVK wird ebenfalls über den Turbosatz gedeckt.

## Rauchgasreinigung

Beide Verbrennungslinien der MVK sind mit hochwirksamen Rauchgasreinigungsanlagen ausgestattet. Es gibt sechs Rauchgas-Reinigungsstufen, die für eine nahezu vollständige Eliminierung der Schadstoff-Emissionen sorgen.

### 1. Elektro-Entstauber

Die darin gesammelten Stäube können später im Bergbau als Versatzmaterial verwendet werden.

### 2. HCl-Wäscher

Er bindet Chlorwasserstoff aus dem Rauchgas in einer Waschlösung. Ein Teil davon wird später als Rohsäure abgezogen und zu reiner Salzsäure aufbereitet.

### 3. SO<sub>2</sub>-Wäscher

Hier entsteht unter Zugabe von Kalksteinmehl eine Gips-Suspension. Das Endprodukt ist industriell verwertbarer Gips.

### 4. Zweistufiger Katalysator

zur Reduktion von Stickoxid

### 5. Oxidationskatalysator

macht Dioxine und Furane chemisch unschädlich.

### 6. Flugstromadsorber und Gewebefilter

sorgen für eine weitere Feinreinigung.

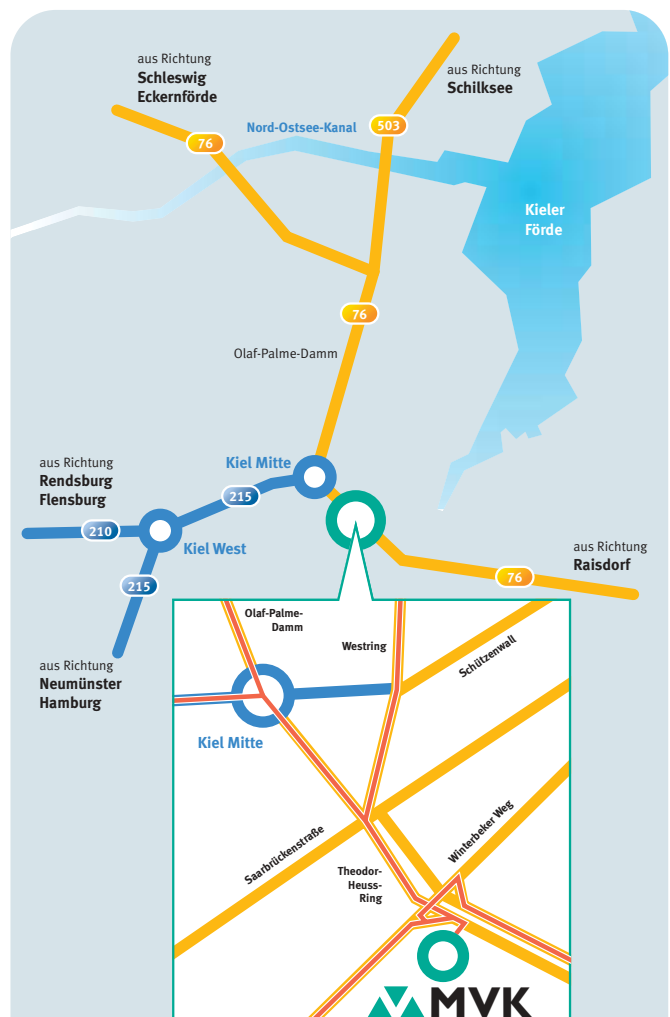
## Messwertkontrolle direkt

Nach ihrer Reinigung gelangen die Rauchgase über die zweizügige Kaminanlage in die Atmosphäre. Im Kaminbereich befindet sich eine von unabhängigen Sachverständigen regelmäßig überwachte Emissionsmessstation, die die Rauchgaszusammensetzung analysiert und alle relevanten Emissionswerte dokumentiert.

## Eine saubere Lösung

Umweltverträglichkeitsuntersuchungen zu den Auswirkungen der MVK auf Mensch und Tier, Luft und Boden bestätigen das vorausschauende Konzept der Emissionsvermeidung. Abwärme und Emissionen wirken nicht auf das Klima ein. Bodenbelastungen sind nicht relevant. Thermische Abfallbehandlung ist daher auch in Zukunft die technische Lösung – umweltverträglich und energiesparend.

## Anfahrt zum Müllheizkraftwerk Kiel





*Die Landeshauptstadt Kiel, Wirtschaftstor nach Nordeuropa*

Herausgeber:  
Müllverbrennung Kiel GmbH & Co. KG  
Theodor-Heuss-Ring 30  
24114 Kiel

Fon (0431) 594-2311  
Fax (0431) 594-2082

Redaktion: Andrea Kobarg, VVK

Fotos: Holger Langhagen, VVK

Realisation: b+c computergraphik, Kiel

Druck: A.C. Ehlers, Kiel

1. Auflage/2002