

Umwelterklärung 2003

Umweltprüfung und Umweltmanagement
im Müllheizkraftwerk
der Stadtwerke Rosenheim GmbH & Co. KG



VORWORT

Kundenzufriedenheit und ein vorbildliches Umweltverhalten sind dem Müllheizkraftwerk - als kommunalem Energieversorgungs- und Entsorgungsunternehmen - besonders wichtig. Deshalb stellen wir uns seit 1997 einer kritischen Betriebsprüfung:

Alle qualitäts- und umweltrelevanten Prozesse kommen auf den Prüfstand. Ziel ist es, die Auswirkungen der Unternehmenstätigkeit auf die Umwelt durch optimierte Organisations- und Arbeitsabläufe zu vermindern, die Kundenzufriedenheit weiter zu erhöhen sowie die wirtschaftlichen Aspekte zu verbessern.

Wir konnten in den vergangenen Jahren unter Beweis stellen, dass wir für die neuen deregulierten Märkte gut vorbereitet sind. Die BürgerInnen haben mit uns einen Partner vor Ort, der einerseits für maximale Sicherheit bei der Energieversorgung bürgt und andererseits garantiert, mit innovativen Lösungen und umweltverträglichen Technologien die Verbräuche sowie die Emissionen auf ein Minimum zu reduzieren.

Mit unserer dritten Dokumentation des ökologischen Engagements stellen wir uns der Verantwortung, den Schutz unserer natürlichen Lebensgrundlagen zu übernehmen und unsere Umwelt für künftige Generationen lebenswert zu erhalten. Gemeinsam mit unseren MitarbeiterInnen, die sich mit großem Einsatz und hoher Motivation für ihr Unternehmen eingesetzt haben, konnten wir dieses gemeinsame Ziel erreichen.

Unsere Umwelterklärung 2003 soll die Grundlage für einen offenen Dialog zwischen den BürgerInnen Rosenheims und den Stadtwerken darstellen.



DR. GÖTZ BRÜHL
GESCHÄFTSFÜHRER STADTWERKE ROSENHEIM
GMBH & Co. KG



REINHOLD EGELER
BEREICHSLIETER MÜLLHEIZKRAFTWERK

Ein Unternehmen, das die strengen Vorschriften der EG-Öko-Audit-Verordnung einhält und sich der Prüfung durch einen unabhängigen Umweltgutachter unterzieht, tut weit mehr als das Gesetz verlangt. Dies trifft auch auf das Müllheizkraftwerk der Stadtwerke Rosenheim zu.

GÜLTIGKEITSERKLÄRUNG

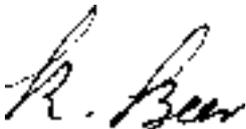
Als Umweltgutachter/Umweltgutachterorganisation wurde beauftragt:

Dr. Reiner Beer (Zulassungs-Nr. D-V-0007)
INTECHNICA GmbH (Zulassungs-Nr. D-V-0248)
Ostendstr. 181
90482 Nürnberg

Nach Überprüfung von

- Umweltpolitik,
- Umweltprogramm,
- Umweltmanagementsystem,
- Methodik der internen Umweltprüfung und
- dieser Umwelterklärung

der Stadtwerke Rosenheim, Abteilung Müllheizkraftwerk, erkläre ich letztere für den Standort Färberstr. 47, 83022 Rosenheim, gemäß Verordnung (EG) Nr. 761/2001 für gültig.



Dr. Ing. Reiner Beer,
Umweltgutachter

Termin für die nächste Umwelterklärung

Die Vorlage der nächsten konsolidierten Umwelterklärung erfolgt im November 2006. Dazwischen wird jährlich eine aktualisierte Umwelterklärung zur Validierung im November vorgelegt.

Ansprechpartner und Adressen

Zu Kunden, Nachbarn und Behörden pflegen wir einen guten Kontakt. Im Rahmen von Führungen durch das Müllheizkraftwerk informieren wir auch vor Ort über unsere Aktivitäten. Darüber hinaus erhalten Sie detaillierte Informationen zu Emissionswerten oder der im Kraftwerk genutzten Verfahrenstechnik im Internet:

www.swro.de/muellheiz.htm

Wenn Sie konkrete Fragen haben oder weitere Informationen benötigen, können Sie sich auch persönlich an folgende Ansprechpartner wenden:

Dipl.-Ing. Reinhold Egeler
Bereichsleiter Müllheizkraftwerk

Telefon 08031/36-2230

Dipl.-Ing. (FH) Bernhard Seitz
Umweltmanagementbeauftragter
Betriebsbeauftragter für Abfall

Telefon 08031/36-2265
e-mail: bernhard.seitz@rosenheim.de

UMWELTPROGRAMM 2003 - 2006

Ziel	Maßnahme	Projektverantwortlicher	Termin
Energie			
Steigerung des Wirkungsgrades auf über 70%	Modernisierung des Kraftwerkes durch Integration von drei Gasmotoren mit insgesamt 10 MW elektrischer Leistung und einem elektrischen Wirkungsgrad von 43,4%	Bereichsleiter	4/2004
Verminderung der Fernwärmeleitungsverluste um 10%	Senkung der Vorlauftemperatur; Aufbau einer entsprechenden außentemperaturabhängigen Regelung	Bereichsleiter	ab sofort
Wasser/Abwasser			
Verminderung des Wasserverbrauchs und der Kanaleinleitung auf die Werte im Jahr 2000	Identifikation der Ursachen für den erhöhten Brunnenwasserverbrauch bzw. Kanaleinleitung; Umsetzung entsprechender technischer Maßnahmen	Umweltmanagementbeauftragter	6/2004
Betriebsmittel			
Optimierung der Umkehrosmoseanlage, so dass die alte VE-Anlage nicht mehr zusätzlich betrieben werden muss und damit der Einsatz von Salzsäure entfällt und der Bedarf an Natronlauge um ca. 80% vermindert wird.	Verfahrenstechnische Optimierung	Kraftwerksmeister	12/2005
Indirekte Umweltauswirkungen			
Steigerung der Abfallberatung	Intensivierung der Kundenakquisition und Kundenberatung im Bereich der Gewerbetrieben	Bereichsleiter	12/2005
Durchführung einer Lieferantenbefragung hinsichtlich einer umweltgerechten Beschaffung	Anforderung von Zertifizierungen nach EG-Öko-Audit-Verordnung, Entsorgungsfachbetriebe-Verordnung oder anderen Qualitäts- oder Umweltmanagementsystemen bei den Lieferanten	Umweltmanagementbeauftragter	12/2005

INHALT

Der Standort	4
Unsere Aufgaben	5
Das Müllheizkraftwerk	6-7
Die Umweltchronik	8
Unsere Umweltpolitik	9
Unser Umweltmanagementsystem	10-11
Stoff- und Energieströme im Überblick	12-13
Direkte Umweltauswirkungen Input	14
Direkte Umweltauswirkungen Output	15
Indirekte Umweltauswirkungen	16
Zielerreichung 2000-2003	17
Umweltprogramm 2003	18
Gültigkeitserklärung	19
Termin für die nächste Umwelterklärung	19
Ansprechpartner und Adressen	19
Glossar	20

DER STANDORT

Das Müllheizkraftwerk liegt in der Zentrumsnähe von Rosenheim mit seinen rund 60.000 Einwohnern. Es entwickelte sich aus dem zentral gelegenen Heizkraftwerk, das bereits 1955 auf dem Gelände errichtet wurde. Im Jahre 1964 erhielt das Kraftwerk zusätzlich eine Müllverbrennungsanlage, da die Deponierung der Abfälle innerhalb des Stadtgebietes zunehmend Probleme bereitete.

Dieser zentrale Standort bietet große Vorteile im Bereich der Energienutzung bei der thermischen Verwertung von Abfällen. Zudem wirken sich die kurzen Leitungswege bei der Fernwärmeversorgung günstig auf die Wirtschaftlichkeit des Kraftwerks aus: Die Energieverluste bei der Verteilung bleiben gering.

Auf dem Betriebsgelände des Müllheizkraftwerks befinden sich unter anderem ein Reserve- und Spitzenheizwerk, Öltanks, Lagerhallen und Werkstätten sowie eine Anlage zur Abwasseraufbereitung. Zudem verfügt das Kraftwerk über eine Schlosserei, eine Elektrowerkstatt sowie ein Labor, in dem die Inhaltsstoffe der Abwässer kontrolliert werden.

Das Gelände des Heizkraftwerkes grenzt im Süden und Westen an Wohngebiete. Im Norden und Osten befinden sich Gewerbegebiete. Derzeit beschäftigt das Kraftwerk 66 MitarbeiterInnen.



Fernwärmenetz der Stadtwerke Rosenheim

ZIELERREICHUNG 2000 - 2003

Energie

Vorrangiges Ziel im Bereich Energie war die Steigerung des Wirkungsgrades. Dieses Ziel wurde mit der Steigerung von 64% im Jahr 2000 auf 67% im Vorjahr erreicht. Dieser Erfolg ist der Umsetzung der Empfehlungen des Energiemanagementsystems im täglichen Betriebsablauf zuzurechnen. Das im Umweltprogramm 2000 geplante Projekt zum Bau einer Biomasseanlage konnte aufgrund fehlender Rentabilität nicht umgesetzt werden. Die damit verbundene Modernisierung des Kraftwerks soll nun mit dem Gasmotorenprojekt umgesetzt werden.

Betriebsmittel

Die Zielvorgabe einer Reduzierung des Salzsäurebedarfs um 9 t/a und des Natronlaugebedarfs um 5 t/a wurde durch den Bau der Umkehrosmoseanlage im Herbst 2002 bei weitem erreicht. Der Betrieb wird derzeit noch optimiert. Langfristig soll sie die veraltete VE-Anlage nach dem Prinzip des Ionenaustauschers vollständig ersetzen, so dass der Verbrauch von Salzsäure entfällt und der von Natronlauge um ca. 80% vermindert wird.

Wasser/Abwasser

Der Trinkwasserbrunnen, der für einen Trinkwasserverbrauch von 1.600 m³ jährlich verantwortlich war, wurde stillgelegt. Die Rückführung der Kondensate aus den Probeentnahmen wurde geprüft, konnte jedoch aus technischen Gründen nicht umgesetzt werden. Insgesamt konnten die gesetzten Ziele im Bereich Wasser/Abwasser nicht erreicht werden, da aufgrund anderer Ursachen der Brunnenwasserverbrauch und die Einleitung in die Kanalisation deutlich anstiegen.

Emissionen

Die Installation eines Messgerätes zur kontinuierlichen Erfassung der Quecksilberemission wurde erfolgreich durchgeführt und damit die Emissionsdatenerfassung verbessert.

Abfälle/Reststoffe

Die Ziele hinsichtlich der Verbesserung der Rohschlackequalität wurden dahingehend erreicht, dass bei der Schadstoffbelastung und beim Glühverlust eine zunehmende Verbesserung gegenüber dem Jahr 2000 zu verzeichnen ist. Seitdem traten deutlich weniger Probleme bei der Schlackeaufbereitung und Wiederverwertung auf.

Sonstiges

Die Konstruktion des Querfördertraktes wurde, wie im Umweltprogramm 2000 vorgeschlagen, dahingehend verändert, dass eine Reinigung des Querfördertraktes durch die Mitarbeiter nicht mehr erforderlich ist. Damit wurde die Infektionsgefahr durch Kontakt mit infektiösen Abfällen verringert und so ein wichtiger Beitrag zur Arbeitssicherheit geleistet.



INDIREKTE UMWELTAUSWIRKUNGEN

Mit der zum 27. April 2001 in Kraft getretenen neuen „Verordnung über die freiwillige Beteiligung von Organisationen an einem Gemeinschaftssystem für das Umweltmanagement und die Umweltbetriebsprüfung (EMAS)“ sollen dem Öko-Audit-System neue Impulse gegeben werden. Ziel ist es, EMAS als anspruchsvollstes Managementsystem im Bereich Umwelt weiter zu festigen.

Eine wesentliche Änderung dabei ist, dass nun neben den direkten Umweltauswirkungen, wie sie in der Ökobilanz dargestellt sind, auch die indirekten analysiert und veröffentlicht werden müssen. Die verschiedenen indirekten Umweltauswirkungen des Müllheizkraftwerks wurden anhand einer Matrix untersucht. Dabei wurde die Umweltrelevanz und die Einflussmöglichkeit bewertet. Im folgenden sind die indirekten Umweltauswirkungen dargestellt, deren Umweltrelevanz bedeutend und ein Einfluss möglich ist. Man kann dabei nach vorgelagerten und nachgelagerten Prozessen unterscheiden:

Vorgelagerte Prozesse

Bei den vorgelagerten Prozessen sind beim Müllheizkraftwerk weitreichende indirekte Umweltauswirkungen vor allem bei der Auswahl der Energieträger zu nennen: Nur 2% der Energie stammt aus Heizöl, dagegen 61% aus Abfällen und 37% aus Erdgas.

Bei der Verbrennung von Erdgas statt Heizöl kann ein Viertel der CO₂-Emissionen eingespart werden. Weiterhin ist etwa die Hälfte des Abfalls als regenerativer Energieträger einzuordnen, d. h., das entstehende **Kohlendioxid** befindet sich in einem natürlichen Kreislauf und trägt nicht zum Treibhauseffekt bei. Damit wird ein wichtiger Beitrag zum Klimaschutz geleistet.

Nachgelagerte Prozesse

Durch unsere Tätigkeit als Abfallentsorger haben wir täglichen Kontakt mit Gewerbebetrieben, die kostengünstige und umweltgerechte Entsorgungswege für Produktionsabfälle suchen. Hierdurch findet häufig ein beratendes Gespräch statt, inwiefern der Produktionsprozess hinsichtlich einer Abfalltrennung optimiert werden kann, so dass eine günstige Entsorgung der einzelnen Abfallfraktionen möglich ist. Durch die Aufbereitung der Schlacke fließen wichtige Rohstoffe, die zunächst als Abfall entsorgt wurden, wieder in den Stoffkreislauf zurück. Im Jahr 2002 konnten somit wieder 1.262 t Schrott in die Stahlerzeugung zurückgeführt werden, wodurch Energie- wie auch Eisenerzressourcen geschont wurden.

Gleichzeitig wurden 11.318 t aufbereitete Schlacke gewonnen. Diese wird als Baustoff auf der betriebseigenen Deponie für die Reststoffe aus der Rauchgasreinigung verwendet. Die wiederverwertete Schlacke kann hier z. B. als Ersatz von Kies beim Bau von Frostschuttschichten im Straßenbau eingesetzt werden. Mit unserem Handeln können wir damit zur Schonung der natürlichen Ressourcen wie auch zur Reduzierung von Deponievolumen beitragen.



UNSERE AUFGABEN

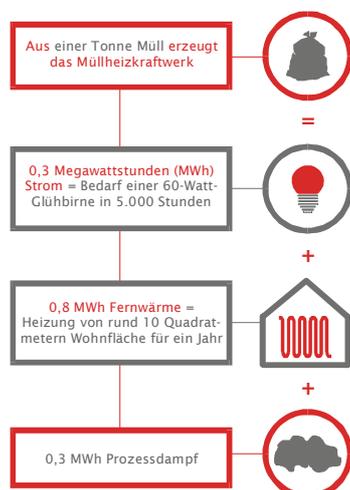
Die Aufgabe des Müllheizkraftwerks besteht in der sicheren und umweltverträglichen Entsorgung des Restmülls. Somit zählt die Müllverbrennung zu den wichtigsten Bestandteilen des Abfallentsorgungskonzeptes der Stadt Rosenheim.

Von den Stadtwerken Rosenheim wird die thermische Restmüllverwertung, die umweltgerechte Auf-

bereitung, Verwertung und Entsorgung der Reststoffe sowie die Wertstoffeffassung durchgeführt. Im Müllheizkraftwerk werden jährlich rund 60.000 Tonnen Haus-, Gewerbe- und Sperrmüll verbrannt, was einer Hausmüllmenge von rund 400.000 Menschen entspricht.

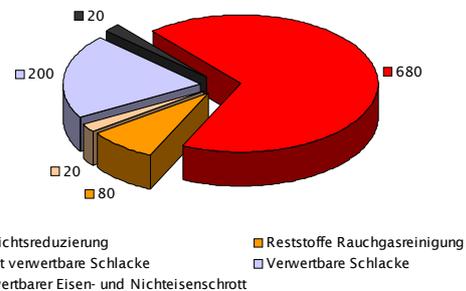
Das Müllheizkraftwerk versorgt über ein 30 km langes Fernwärmenetz rund 600.000 m² Wohn- und Geschäftsflächen mit Wärme sowie das Klinikum Rosenheim und drei Gewerbebetriebe mit ausgekoppeltem Prozessdampf. Um dieser Leistung gerecht zu werden, gehören zum Müllheizkraftwerk nicht nur ein Müllkessel, sondern auch zwei Dampf- und zwei Heizkessel, die mit Erdgas und Heizöl befeuert werden.

Neben dem Verbrauch von Erdgas, Heizöl und Wasser ist besonders der Einsatz von Betriebs- und Hilfsstoffen in der Rauchgasreinigung hervorzuheben. Davon sind einige als wassergefährdend, brennbar oder als Gefahrstoff eingestuft. Bei der Müllverbrennung und der anschließenden Rauchgasreinigung entstehen Abfälle, Abwässer und Emissionen.



Umweltverträgliche Entsorgung

Die Grundlage einer umweltgerechten Entsorgung ist das Verbrennen von Restmüll. Sein Volumen verringert sich dadurch um 90%. Zudem kann die im Abfall enthaltene Energie genutzt werden, was den Ressourcenverbrauch und die damit verbundenen Emissionen reduziert. Eine optimale Nutzung der im Kraftwerk erzeugten Energie wird durch Kraft-Wärme-Kopplung erreicht. Zunächst wird der produzierte Dampf zur Stromerzeugung



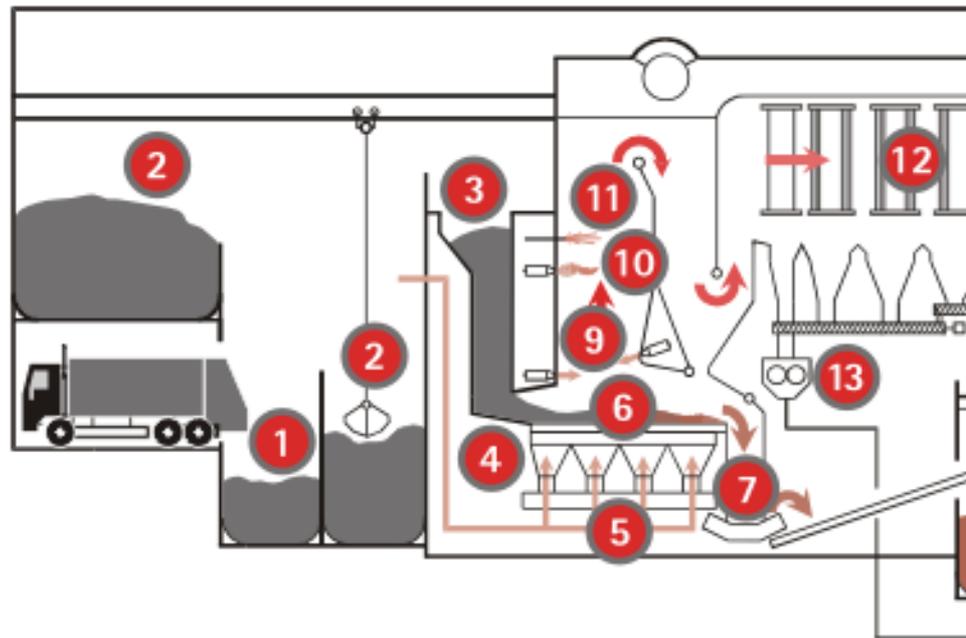
in einer Turbine entspannt. Anschließend wird aus der restlichen Energie des Dampfes Fernwärme oder Prozessdampf produziert. Diese Technologie rechnet sich ökologisch wie ökonomisch: Das Verbrennen von einer Tonne Müll spart rund 250 m³ Erdgas oder 250 l Heizöl. Somit trägt das Rosenheimer Müllheizkraftwerk zu einer jährlichen Einsparung von rund 15 Millionen Litern Heizöl bei.

Sinnvolle Verwertung

Das Gewicht der Reststoffe reduziert sich durch die Verbrennung um 68%. Damit bleiben von einer Tonne Müll nur 320 kg Reststoffe übrig. Von dieser Menge wiederum werden 220 kg wiederverwertet, und zwar 200 kg Schlacke und 20 kg Eisen- und Nichteisenschrott. Die Schlacke findet Einsatz in der Bauindustrie, wie z.B. im Straßenbau. Der Schrott wird an die Stahlindustrie abgegeben. Nur noch 10 Gewichtsprozent der ursprünglichen Müllmenge gelangen letztendlich auf die Reststoffdeponie der Stadtwerke Rosenheim, welche ebenfalls über ein zertifiziertes Umweltmanagementsystem verfügt. Bei diesen 10% handelt es sich um inerte, also reaktionsträge Materialien, die zu 80% aus Reststoffen aus der Rauchgasreinigung bestehen und zu 20% aus nicht verwertbarer Schlacke.

DAS MÜLLHEIZKRAFTWERK

- 1 Die Müllsammelfahrzeuge werden gewogen. Anschließend entladen sie den Abfall über eine Schleuse in den Entleerungsbunker. Um Geruchsemissionen zu vermeiden, herrscht im Müllbunker durch das Absaugen von Verbrennungsluft Unterdruck.
- 2 Im Müllstapelbunker werden die verschiedenen Müllfraktionen mit einer Krananlage vermischt.
- 3 Mit Hilfe des Querförderkrans gelangt der Müll zum Aufgabetrichter des Müllkessels.
- 4 Über den Müllschacht wird er mit einem Schieber dem Verbrennungsrost zudosiert.
- 5 Die Verbrennungsluft wird aus dem Müllbunker abgesaugt und durch den Rost eingeblasen.
- 6 Das Rostsystem befördert den brennenden Müll langsam durch den Feuerraum.
- 7 Am Ende des Rosts fällt der ausgebrannte Müll als heiße Schlacke in ein Wasserbad, den Nassentschlacker.
- 8 Ein Förderband transportiert die Schlacke in den Schlackebunker. Von dort wird sie zur Verwertung in die Schlackeaufbereitungsanlage befördert.



- 9 Die beim Verbrennen entstehenden Rauchgase gelangen in den Nachverbrennungsraum. Dort wird weitere Verbrennungsluft zugeführt und die Rauchgase durch das Eindüsen von energiereichem Dampf stark verwirbelt. Dies gewährleistet, dass noch unverbrannte Stoffe wie Kohlenmonoxid vollständig ausbrennen.
- 10 Sinkt die Temperatur im Nachverbrennungsraum auf unter 800 Grad Celsius, werden die Rauchgase mit ölbefeuerten Stützbrennern erhitzt, um sicherzustellen, dass organische Schadstoffe wie beispielsweise Dioxine vollständig zerstört werden.

DIREKTE UMWELTAUSWIRKUNGEN OUTPUT

Strom, Dampf und Fernwärme

Das Müllheizkraftwerk erzeugt jährlich rund 120.000 MWh Fernwärme. Mit 30.000 MWh Strom decken wir ca. 15% des Strombedarfs der Stadt Rosenheim. Dieser Anteil erhöht sich mit Inbetriebnahme der geplanten Gasmotorenanlage auf ca. 30%. Ebenso versorgen wir das Klinikum Rosenheim sowie drei Gewerbebetriebe jährlich mit rund 50.000 MWh Prozessdampf.

Die produzierte Fernwärmemenge ist seit Jahren leicht rückläufig. Ursache hierfür ist, dass die stetige Erweiterung des Fernwärmenetzes durch die Einsparungen infolge von Wärmeschutzmaßnahmen an den Gebäuden der Kunden und durch die seit Jahren vergleichsweise milden klimatischen Bedingungen überkompensiert wird. Der Verkauf von Prozessdampf konnte im vergangenen Jahr um 9% gesteigert werden.

Abwasser

Die Einleitung in die Kanalisation stieg im letzten Jahr von 10.105 m³ auf 35.156 m³ sprunghaft an. Die Ursache hierfür liegt im verstärkten Anfall von Abwässern aus dem Kraftwerksprozess, die aufgrund des konstant gebliebenen Wasserbedarfs der Rauchgasreinigung nicht mehr im Prozess verwendet werden können. Dies wird durch den ebenfalls angestiegenen Wasserverbrauch bestätigt. Die Ursache wird derzeit im Detail untersucht, um entsprechende verfahrenstechnische Verbesserungen einleiten zu können.

Die im Müllheizkraftwerk entstehenden Abwässer gelangen in die standorteigene Abwasseraufbereitungsanlage. Sie verfügt über zwei Absetz-, ein Behandlungs- sowie ein Rückhaltebecken. Im ersten lagern sich schwermetallbelastete Schlämme ab, im zweiten wird Wasser zur Wiederverwertung in der Rauchgasreinigung entnommen. Fällt mehr Abwasser an, als dort benötigt wird, gelangt es in das Behandlungsbecken, wo Temperatur und pH-Wert durch die Zugabe von Salzsäure und Natronlauge sowie kaltem Wasser eingestellt werden. Vor der Einleitung der Abwässer in die Kanalisation fließen sie zunächst in das Rückhaltebecken. Hier werden sie regelmäßig auf die einzuhaltenden Grenzwerte untersucht. Die Untersuchungen bestätigten, dass die Grenzwerte weit unterschritten werden.

Emissionen über Kamin

Die Entwicklung der Emissionssituation stellt sich durchwegs positiv dar: Die Kohlenmonoxidemission konnte gegenüber dem Vorjahr um 21% gesenkt werden. Dies ist auf verbesserte Verbrennungsbedingungen im Müllkessel zurückzuführen. Die anderen Rauchgaskomponenten verminderten sich ebenfalls geringfügig gegenüber dem Vorjahr. Sehr positiv ist der Rückgang der Quecksilberemission von 2,2 kg/a um 32% auf 1,5 kg/a zu verzeichnen. Da die eingesetzte HOK-Menge gegenüber dem Vorjahr gleich blieb, ist davon auszugehen, dass sich der Input über den eingesetzten Abfall verringerte. Die Verminderung der PCDD/F-Emissionen um 86% sollte nicht überbewertet werden, da der Wert aus den jährlich geforderten drei diskontinuierlichen Messungen berechnet wurde und mit 5% des Grenzwertes sehr niedrig liegt.

Emission von Lärm

Messungen der Schallimmissionen an repräsentativen Messpunkten in der Umgebung des Müllheizkraftwerks zeigten, dass die vorgegebenen Grenzwerte Tag und Nacht eingehalten werden. Hinsichtlich des Gasmotoren-Projekts ist es eine Vorgabe, dass sich die Schallimmissionen in der Nachbarschaft nicht erhöhen.

Abfälle

Die im Müllheizkraftwerk entstehenden Abfälle stammen zum Großteil aus dem Müllverbrennungs- und Rauchgasreinigungsprozess. Die Abfälle aus der Rauchgasreinigung setzen sich überwiegend aus mineralischen Stäuben und Reaktionsprodukten (Salze) zusammen, die bei der Reaktion der Kalkmilch mit Chlorwasserstoff und Schwefeldioxid entstehen. Sie werden mit Hilfe eines Gewebefilters aus dem Rauchgas entfernt. Die angefallene Rohschlacke nahm im Vergleich zum Vorjahr um 9% auf 12.580 t ab; eine Entwicklung, die auf eine veränderte Zusammensetzung der eingesetzten Abfälle zurückzuführen ist. Die Rückstände aus der Rauchgasreinigung verminderten sich ebenfalls geringfügig um 7%. Der Anfall von Altöl ist abhängig von den durchgeführten Instandhaltungsarbeiten. Die Schwankungen der Rückstandsmengen aus dem Ölabscheider oder dem Sandfang besitzen ebenfalls keine Umwelrelevanz, sondern sind abhängig vom Betriebsablauf.

DIREKTE UMWELTAUSWIRKUNGEN

INPUT

Energie

61% des Energieeinsatzes stammen aus der Verbrennung von Abfällen. Weiterhin werden 37% der Energie als Erdgas und 2% als Heizöl im Kraftwerk eingesetzt. Durch Einsatz des Energiemanagementsystems gelang es, die wärmeorientierte Betriebsweise des Kraftwerks zu verbessern. Der Gesamtwirkungsgrad konnte damit von 64% im Jahr 2000 auf 67% im Jahr 2002 angehoben werden.

Der weitere Ausbau der **Kraft-Wärme-Kopplung** (KWK) ist ein wichtiger Beitrag zum Klimaschutz. Die gleichzeitige Erzeugung von Strom und Wärme bei der KWK ermöglicht einen höheren Wirkungsgrad, als wenn die Energieformen in getrennten Anlagen erzeugt werden. Dieser Umstand wurde von der Politik aufgegriffen und führte zur Schaffung des KWK-Gesetzes im März 2002. Darin wird eine finanzielle Förderung von Strom aus KWK-Anlagen festgelegt.

Um das Kraftwerk zu modernisieren und den Wirkungsgrad auf über 70% zu verbessern, wird es derzeit um drei Gasmotoren mit einer elektrischen Leistung von 10 MW erweitert, die mit 43,4% elektrischem Wirkungsgrad Strom erzeugen und die Abwärme in das Fernwärmenetz einspeisen. Damit werden der veraltete Dampfkessel 4 und die Dampfturbine 3 durch neue, effizientere Komponenten ersetzt und ein Beitrag zur Schonung der fossilen Ressourcen geleistet.

Wasser

Nachdem der Wasserverbrauch durch Rückführung von Abwasser in den Prozess im Jahr 2000 gegenüber den Vorjahren deutlich gesenkt werden konnte, stieg er 2001 wieder um 18% und 2002 nochmals um 32% an. 64% des Bedarfs wurden aus dem öffentlichen Netz bezogen, der Rest stammt aus einem auf dem Kraftwerksgelände befindlichen Brunnen. Das aus dem angrenzenden Mühlbach entnommene Wasser dient zur Kühlung der Turbinen und verschiedener Aggregate über Wärmetauscher, so dass eine Verschmutzung des Mühlbachs ausgeschlossen ist.

Betriebsstoffe

Der Verbrauch von Branntkalk in der Rauchgasreinigung ist seit Jahren konstant. Der der Kalkmilch zugemischte Herdofenkoks musste seit 2000 auf das Doppelte erhöht werden, um den Grenzwert für die Emission von Quecksilber sicher einhalten zu können.

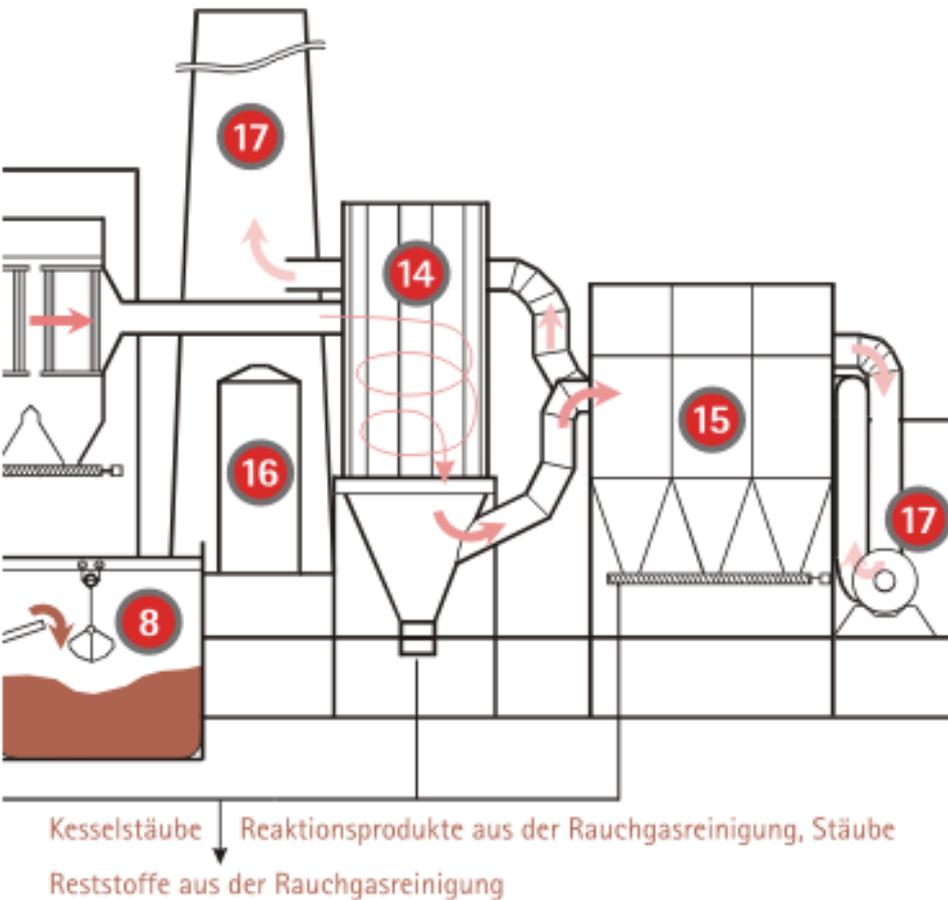
Der Verbrauch der Harnstofflösung Carbamin, die zur Entstickung der Rauchgase im **SNCR-Verfahren** eingesetzt wird, konnte durch Optimierung der Eindüsung im letzten Jahr um 26% reduziert werden.

Der Salzsäureverbrauch reduzierte sich im letzten Jahr um 26%. Dies sind erste Auswirkungen der im Herbst 2002 in Betrieb gegangenen **Umkehr-osmoseanlage** zur Erzeugung von vollentsalztem Wasser. Der Betrieb der Anlage wird derzeit noch optimiert; langfristig soll sie die bestehende VE-Anlage (Ionenaustauscher) ersetzen.

Eigene Untersuchungen an ausgewählten Orten auf dem Betriebsgelände haben gezeigt, dass keine Bodenbelastungen aus dem früheren Gebrauch von Gefahrstoffen vorliegen.

Sonstige Stoffe

Diese in der Input-Output-Bilanz aufgeführten Stoffe kommen hauptsächlich in den Werkstätten im Zusammenhang mit Instandhaltungsarbeiten zum Einsatz. Dargestellt ist nicht der Verbrauch, sondern der jährliche Bezug. Mengenschwankungen bedeuten deshalb nicht zwangsläufig eine Erhöhung des Verbrauchs.



11 In der ersten Stufe der Rauchgasreinigung wird eine Harnstofflösung feinst zerstäubt. In einer chemischen Reaktion nach dem **SNCR-Verfahren** werden **Stickoxide (NO_x)** in Stickstoff umgewandelt und damit aus dem Rauchgas entfernt.

12 Die heißen Rauchgase übertragen ihre Energie auf Heizflächen in ver-

schiedenen Bereichen des Kessels und kühlen sich dabei von rund 900 auf 250 Grad Celsius ab. Aus Wasser wird dabei Dampf mit einer Temperatur von 410 Grad Celsius und 60 bar Druck erzeugt. Er wird über Rohrleitungen einer Turbine zur Stromerzeugung zugeführt. Eine weitere Nutzung der Dampfergie erfolgt durch die Umwandlung zu Prozessdampf und Fernwärme.

13 In geringem Umfang werden Staubpartikel bereits in der Kesselanlage aus dem Rauchgas entfernt.

14 An die Wärmenutzung schließt sich die zweite Stufe der Rauchgasreinigung an - der Sprühabsorber. Im Rauchgas wird eine Mischung aus Kalkmilch und Herdofenkoks zerstäubt. Das Wasser verdampft und die in der Kalkmilch fein verteilten Calciumhydroxidpartikel werden gleichmäßig im Rauchgas verteilt. Durch eine chemische Reaktion der sauren Schadgase **Chlorwasserstoff (HCl)** und **Schwefeldioxid (SO₂)** mit den Calciumhydroxidpartikeln werden diese aus dem Rauchgas entfernt und es entstehen staubförmige Salze. An dem im Rauchgas ebenfalls feinst verteilten **Herdofenkoksstaub** werden gasförmige organische Schadstoffe und leichtflüchtige Schwermetalle, insbesondere **Dioxine/Furane** sowie Quecksilber, gebunden.

15 Im Gewebefilter, der dritten Stufe der Rauchgasreinigung, werden alle Stäube einschließlich der aus den sauren Schadgasen entstandenen Salze und dem mit Schadstoffen belasteten Herdofenkoksstaub aus dem Rauchgas gefiltert.

16 Die Reststoffe werden im Rückstandssilo gesammelt und von dort zur Reststoffdeponie gebracht.

17 Die gereinigten Rauchgase gelangen über ein Saugzuggebläse in den Schornstein und anschließend in die Luft.

DIE UMWELTCHRONIK



1986

Die Rosenheimer Müllverbrennungsanlage erhält eine Rauchgasreinigung nach dem quasitrockenen Verfahren. Dabei werden die Schadgase **Chlorwasserstoff** und **Schwefeldioxid**, die unter anderem für den sauren Regen verantwortlich sind, mit Hilfe von Kalkmilch abgeschieden. Ein Gewebefilter ersetzt den bis dato genutzten Elektrofilter. Die Staubabscheidung wird dadurch um ein Vielfaches verbessert.

1988/1989

Ein neuer Müllkessel übernimmt die Aufgaben der in den sechziger Jahren errichteten beiden Müllkessel. Dank einer neuen Verfahrenstechnik reduzieren sich die beim Verbrennungsprozess entstehenden Schadstoffe deutlich.

1992

Zur Reinigung der Rauchgase von organischen Schadstoffen, insbesondere von **Dioxinen und Furanen** und leichtflüchtigen Schwermetallen wie Quecksilber, wird die Rauchgasreinigungsanlage um die Herdofenkoksstufe erweitert. Um Feinststäube besser abzuscheiden und damit Schwermetalle sowie organische Schadstoffe herauszufiltern, kommt als Filtermaterial statt einfachem Gewebe nun eine Goretex-Membran zum Einsatz.

1993

Ein im Müllheizkraftwerk durchgeführtes Forschungs- und Entwicklungsprojekt zur Konzeption einer neuen Rauchgasreinigungstechnik mit Wasserstoffperoxid untersucht die Möglichkeiten einer oxidativen Zerstörung organischer Schadstoffe.

1995

Im Müllheizkraftwerk wird ein Konzept zur Wiederverwertung von Abwasser in der Rauchgasreinigung umgesetzt. Dadurch reduziert sich das in die Kanalisation eingeleitete Abwasser um 68%.

1996

Um die strengeren Anforderungen der 17. Bundes-Immissionsschutzverordnung (BImSchV) zu erfüllen, wird zur Entstickung der Rauchgase nach dem **SNCR-Verfahren** Harnstoff in den Kessel eingedüst.

1997

In den **Bypass-Rauchgaskanal** wird ein **Zyklon** eingebaut. Dies führt zu einer Verminderung der Staubemissionen bei Störungen in der Rauchgasreinigung um rund 90%.

1998 - 2000

Im Müllheizkraftwerk wird ein Energiemanagementsystem etabliert. Die installierte Software ist in der Lage, den Betrieb des Kraftwerks zu simulieren und dadurch die energiesparendste Betriebsweise von Kesseln, Turbinen und Wärmetauschern zu ermitteln.

2002

Die bestehende Vollentsalzungsanlage wird um eine Anlage nach dem Prinzip der **Umkehrosmose** ergänzt. Damit entfällt der Verbrauch an Salzsäure vollständig und der Verbrauch an Natronlauge wird um ca. 80% vermindert.

Ökobilanz Müllheizkraftwerk Rosenheim **OUTPUT**

		2000	2001	Vergleich 00/01	2002	Vergleich 01/02
Energie						
Fernwärme	MWh	117.210	121.929	+ 4%	115.647	- 5%
Strom	MWh	31.487	31.455	- 0%	27.928	- 11%
Prozeßdampf	MWh	44.449	45.760	+ 3%	50.085	+ 9%
Summe	MWh	193.146	199.144	+ 3%	193.660	- 3%
Wasser						
Kanalisation	m ³	8.406	10.105	+ 20%	35.156	+ 248%
Verluste	m ³	89.528	110.309	+ 23%	109.562	- 1%
Mühlbach	m ³	2,3 Mio	1,8 Mio	- 23%	2,1 Mio	+ 15%
Freibad	m ³	10.617	14.835	+ 40%	18.309	+ 23%
Emissionen über Kamin						
Rauchgase, trocken ⁽¹⁾	m ³ (i. N.)	421 Mio	421 Mio	- 0%	406 Mio	- 3%
Staub	kg	246	284	+ 15%	257	- 9%
Kohlenmonoxid	t	9	7	- 14%	6	- 21%
Kohlendioxid ⁽¹⁾	t	79.424	77.709	- 2%	76.825	- 1%
Schwefeldioxid	t	2,5	3,7	+ 46%	3,2	- 13%
Chlorwasserstoff	t	2,1	2,2	+ 2%	2,0	- 7%
Stickoxide	t	69	69	- 1%	67	- 2%
Flourwasserstoff	kg	61	31	- 50%	31	+ 0%
C-gesamt	kg	610	613	+ 0%	613	+ 0%
Cd, Tl	kg	0,6	0,3	- 50%	0,3	+ 0%
Hg	kg	1,8	2,2	+ 21%	1,5	- 32%
Sb, As, Pb, Cr, Co,Cu, Mn, Ni, V, Sn	kg	4,3	4,6	+ 8%	3,7	- 20%
PCDD/F	g	0,008	0,011	+ 30%	0,002	- 86%
Rückstände aus der MVA						
Schlacke	t	12.611	13.868	+ 10%	12.580	- 9%
davon verwertbar	t	11.616	12.751	+ 10%	11.318	- 11%
davon Schrott	t	995	1.117	+ 12%	1.262	+ 13%
Rückstände aus Rauchgasreinigung	t	5.638	5.776	+ 2%	5.397	- 7%
Rückstände Kesselreinigung (Revisionen)	t	258	278	+ 8%	211	- 24%
Schlämme aus RGR- Gebäudereinigung	t		157	-	205	+ 30%
Sonstiges						
Rückstände Ölabscheider	m ³	27	91	+ 236%	71	- 22%
Rückstände Sandfang	m ³	60	56	- 7%	79	+ 42%
Altöl	m ³	1,4	4,9	+ 253%	1,6	- 67%
Reinigungsmittel aus Werkstätten	l	90	60	- 33%	90	+ 50%
Leuchtstoffröhren	Stück	240	346	+ 44%	318	- 8%



STOFF- UND ENERGIESTRÖME IM ÜBERBLICK

Ökobilanz Müllheizkraftwerk Rosenheim **INPUT**

Um Verbesserungspotenziale identifizieren und zielgerichtet handeln zu können, erfassen wir alle umweltrelevanten Stoff- und Energieströme des Müllheizkraftwerks im Rahmen einer jährlichen InputOutput-Bilanz.

Sie bildet die Basis für eine kontinuierliche Verbesserung des betrieblichen Umweltschutzes.

Auf der Eingangsseite (Input) sind die genutzten Energieträger, der Wasserbezug sowie der Verbrauch an Betriebsmitteln dargestellt. Auf der Ausgangsseite (Output) erfassen wir zum einen die an die Kunden abgegebenen Energiemengen sowie zum anderen die durch den Betrieb des Müllheizkraftwerks verursachten Emissionen wie Rauchgase, Abwässer und Reststoffe.

(1) Daten wurden über eine Verbrennungsberechnung ermittelt, da entsprechende Messwerte nicht oder nur teilweise vorliegen.

(2) Da keine Verbrauchsdaten vorliegen, wurden die Daten des Bezuges angegeben.

		2000	2001	Vergleich 00/01	2002	Vergleich 01/02
Energieträger						
Müll	t	54.183	56.929	+ 5%	55.801	- 2%
Erdgas	m ³	12,2 Mio	12,3 Mio	+ 1%	10,7 Mio	- 13%
Heizöl EL	t	843	671	- 20%	516	- 23%
Summe	MWh	314.476	328.916	+ 5%	310.085	- 6%
Wasser						
Stadtwasser	m ³	85.990	90.805	+ 6%	116.965	+ 29%
Brunnenwasser	m ³	30.654	47.282	+ 54%	65.519	+ 39%
Summe Wasserbezug	m ³	116.644	138.087	+ 18%	182.484	+ 32%
Mühlbach	m ³	2,3 Mio	1,8 Mio	- 23%	2,0 Mio	+ 14%
Betriebsstoffe						
Luft ⁽¹⁾	m ³	394 Mio	397 Mio	+ 1%	381 Mio	- 4%
Branntkalk	t	1.706	1.703	- 0%	1.650	- 3%
Salzsäure	t	126	151	+ 20%	113	- 26%
Natronlauge	t	66	72	+ 9%	70	- 2%
Herdofenkoks	t	97	203	+ 109%	205	+ 1%
Carbamin	t	230	231	+ 1%	170	- 26%
Sonstiges ⁽²⁾						
Diesel	l	800	650	- 19%	700	+ 8%
Zitronensäure	kg	1.750	3.000	+ 71%	2.000	- 33%
Stickstoff	l	200	200	+ 0%	170	- 15%
Corgon Krysal	l	500	200	- 60%	200	+ 0%
Argon	l	3.000	600	- 80%	800	+ 33%
Sauerstoff	l	1.900	800	- 58%	680	- 15%
Azetylen	l	1.300	800	- 38%	600	- 25%
HCl-N ₂ -Gemisch	l	60	60	+ 0%	60	+ 0%
Propan-Luft-Gemisch	l	50	60	+ 20%	80	+ 33%
Varigon	l	50	15	- 70%	20	+ 33%
Schmierstoffe	l	1.700	1.400	- 18%	1.400	+ 0%
Schmierfett	kg	120	100	- 17%	50	- 50%
Farben/Lacke	kg	200	300	+ 50%	60	- 80%
Lösemittel	kg	50	50	+ 0%	60	+ 20%
Lösungsmittel, Reiniger	l	300	300	+ 0%	350	+ 17%
Kleber	kg	8	10	+ 25%	10	+ 0%
Auftausalz	kg	50	150	+ 200%	200	+ 33%
Ölbindemittel	kg	300	300	+ 0%	350	+ 17%
Trinatriumphosphat	kg	55	100	+ 82%	100	+ 0%
Superschneidmittel f. alle Metalle	l	15	15	+ 0%	25	+ 67%
Super Flott	l	240	180	- 25%	180	+ 0%
Leuchtstoffröhren	Stück	240	346	+ 44%	318	- 8%

UNSERE UMWELTPOLITIK

Wir verstehen uns als kommunalen Dienstleister und bemühen uns darum, den Ansprüchen unserer Kunden auch unter marktwirtschaftlichen Gesichtspunkten gerecht zu werden. Steigender Kostendruck und zunehmende technische, rechtliche sowie ökologische Vorgaben verlangen ein zielgerichtetes und effektives Handeln. Somit hängt die Zufriedenheit unserer Kunden maßgeblich davon ab, inwieweit wir unsere Aktivitäten transparent darstellen.

Mit unserer Umweltpolitik wollen wir sicherstellen, dass

- alle gesetzlichen Umweltauflagen erfüllt,
- am Standort Rosenheim die Umweltbelastungen weiter verringert,
- Ressourcen geschont und
- Ökonomie und Ökologie in Einklang gebracht werden.

Wir verpflichten uns, bei der Verrichtung unserer Aufgaben als Ver- und Entsorgungsunternehmen umweltverträgliche Verfahren anzuwenden.

UNSERE UMWELTLEITLINIEN

Zur Umsetzung unserer Umweltpolitik haben wir folgende Umweltleitlinien für den Betrieb des Müllheizkraftwerks formuliert:

1. Der Umweltschutz, die Wirtschaftlichkeit und die soziale Verantwortung besitzen die gleiche Priorität.
2. Wir sehen im Umweltschutz eine wichtige Aufgabe. Deshalb fördern wir die Kompetenz und das Verantwortungsbewusstsein unserer MitarbeiterInnen auf allen Ebenen durch Information, Schulung und Motivation.
3. Wir werden unsere Dienstleistungen derart gestalten, dass die durch den Betrieb des Müllheizkraftwerks verursachten Emissionen so gering wie möglich gehalten und kontinuierlich vermindert werden.
4. Durch ständige Überprüfung sind wir bemüht, unsere Betriebsabläufe energetisch zu optimieren und den Verbrauch von Betriebsmitteln in den verschiedenen verfahrenstechnischen Prozessen zu reduzieren.
5. Durch Auswahl ökologisch verträglicher Produkte beziehen wir unsere Lieferanten und Auftragnehmer in unsere Umweltziele mit ein.
6. Mit unserem Verhalten wollen wir das Umweltbewusstsein der Bevölkerung fördern und durch die Einnahme einer Vorreiterrolle in Sachen Umweltschutz andere Unternehmen in unserer Region ebenfalls zum umweltgerechten Wirtschaften anhalten. Dazu suchen wir den offenen und sachlichen Dialog mit der Öffentlichkeit.

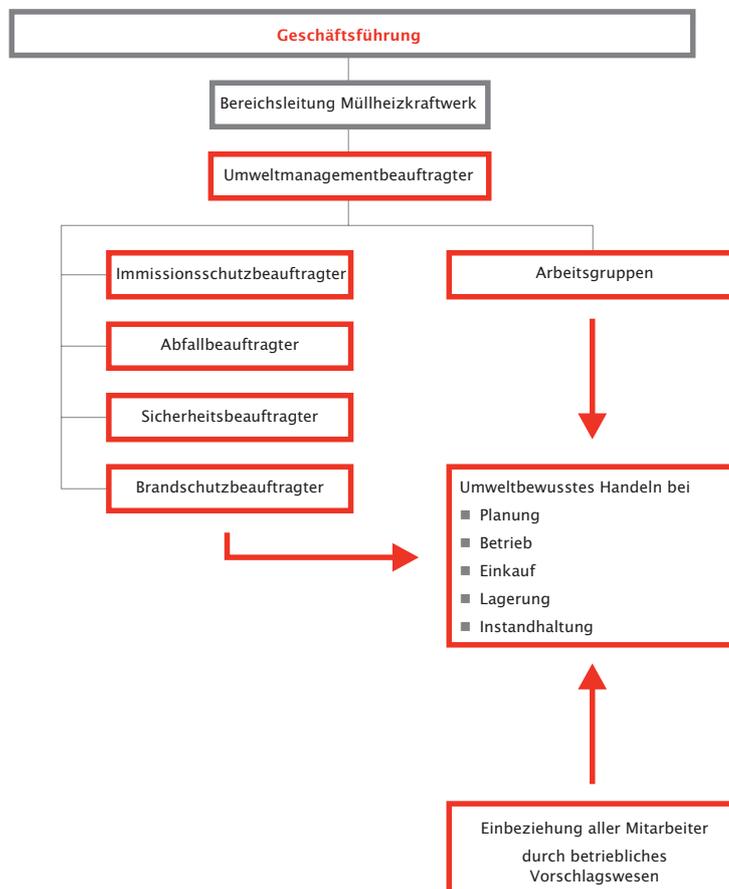
UNSER UMWELTMANAGEMENTSYSTEM

Organisation des Umweltschutzes

Die Verantwortlichkeiten und Aufgaben im Umweltschutz sind in einer Aufbau- und Ablauforganisation definiert. Die Hauptverantwortung für den Umweltschutz trägt die Geschäftsführung der Stadtwerke Rosenheim. Für die Umsetzung vor Ort ist der Bereichsleiter des Kraftwerks verantwortlich. Ihm zur Seite steht der Umweltmanagementbeauftragte, der gleichzeitig Betriebsbeauftragter für Abfall ist. Im Kraftwerk sind ferner ein Immissionsschutzbeauftragter, ein Sicherheitsbeauftragter sowie ein Brandschutzbeauftragter bestellt. Ihre Aufgabe ist es, Potenziale für Verbesserungen zu identifizieren und dem Umweltmanagementbeauftragten geeignete Lösungen zu unterbreiten. Gemeinsam mit ihm prüfen sie, ob sich diese realisieren lassen. Bei Bedarf werden sie dabei von entsprechenden Arbeitsgruppen unterstützt.

Der Umfang und die Vielfalt der mit dem Betrieb des Müllheizkraftwerks verbundenen Aufgaben und Anforderungen verlangen ein systematisches Management.

Bereits 1997 haben wir uns deshalb dazu entschlossen, am Standort ein Umweltmanagementsystem nach der europaweit gültigen EG-Öko-Audit-Verordnung zu etablieren. Es legt für alle Bereiche genau fest, wer was wann in Sachen Umweltschutz zu tun hat.



Umweltbetriebsprüfungen

Um die Einhaltung gesetzlicher Vorgaben zu überprüfen und festzustellen, ob das Umweltmanagementsystem funktioniert oder gegebenenfalls Korrekturen notwendig sind, führt der Umweltmanagementbeauftragte alle drei Jahre eine interne Umweltbetriebsprüfung durch. Gleichzeitig ermittelt er, inwieweit die Umsetzung des Umweltprogramms fortgeschritten ist und ob die Maßnahmen dazu geeignet sind, die gesteckten Zielsetzungen zu realisieren. Die Prüfung besteht aus einer Bestandsaufnahme sowie bei Bedarf einer Erstellung von Maßnahmenkatalogen.

Bestandsaufnahme

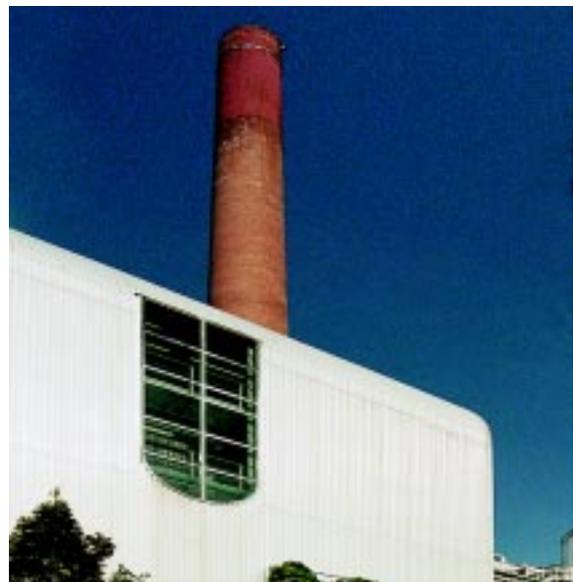
Die Daten zu umweltrelevanten Bereichen wie Emissionen, Betriebsmitteln und Abwasser werden kontinuierlich erfasst und einmal jährlich in Form einer Ökobilanz ausgewertet. Dies ermöglicht es uns, die mit dem Betrieb des Müllheizkraftwerks verbundenen Umweltauswirkungen zu beurteilen. Gleichzeitig können wir durch die regelmäßige Betrachtung der Stoff- und Energieströme feststellen, ob die im Umweltprogramm festgelegten Ziele und Maßnahmen tatsächlich zur Verbesserung des Umweltschutzes beitragen.

Mitarbeiterereinbindung

Grundlage für die erfolgreiche Umsetzung unserer Umweltaktivitäten ist das Engagement unserer MitarbeiterInnen. Durch regelmäßige Schulungen und Informationen wollen wir sie zum Mitdenken anregen und zu ökologisch verantwortungsvollem Handeln motivieren. Für bestimmte Bereiche, wie beispielsweise dem korrekten Umgang mit Gefahrstoffen, wurden Arbeitsanweisungen erstellt.

Information

Der Umweltmanagementbeauftragte erstellt in Zusammenarbeit mit den Beauftragten der umweltrelevanten Bereiche alle drei Jahre eine ausführliche Umwelterklärung. Sie informiert die interessierte Öffentlichkeit über unsere Umweltaktivitäten und die mit dem Betrieb des Müllheizkraftwerks verbundenen Umweltauswirkungen. Darüber hinaus wird jährlich eine aktualisierte Umwelterklärung erarbeitet.





EMAS
GEPRÜFTES
UMWELTMANAGEMENT
D-S-155-00032

Dieser Standort verfügt über ein Umweltmanagementsystem. Die Öffentlichkeit wird im Einklang mit dem Gemeinschaftssystem für das Umweltmanagement und die Umweltbetriebsprüfung über den betrieblichen Umweltschutz dieses Standorts unterrichtet.

GLOSSAR

Bypass-Betrieb

Aus sicherheitstechnischen Gründen verfügt der Rauchgaskanal über eine Umgehung (Bypass) der Rauchgasreinigung. Damit können die Rauchgase auch bei einer Betriebsstörung der Anlage sicher zum Kamin abgeführt werden.

Chlorwasserstoff (HCL)

Chlorwasserstoff ist ein farbloses, stechend riechendes, unbrennbares Gas. Die wässrige Lösung wird als Salzsäure bezeichnet. Chlorwasserstoff trägt damit zur Bildung von saurem Regen bei.

Dioxine

Kurz- beziehungsweise Summenbezeichnung für die Stoffgruppe der polychlorierten Dibenzodioxine und -furane. Sie sind den chlorierten Kohlenwasserstoffen zuzurechnen, die in der Umwelt sehr langlebig sind, sich im Boden und Lebewesen anreichern und dadurch auch in Lebensmittel gelangen. Sie schädigen bereits in geringen Mengen die menschliche Gesundheit und das Ökosystem. Dioxine entstehen bei sämtlichen Verbrennungsprozessen - auch bei natürlichen wie beispielsweise Waldbränden. Ein weiterer Grund für ihre weiträumige Verbreitung ist die Verunreinigung des Bodens durch Pestizide.

Herdofenkoksstaub (HOK)

Der aus Braunkohle hergestellte Herdofenkoksstaub wird in der Rauchgasreinigung als Adsorbens eingesetzt. Mit seiner Hilfe lassen sich organische Schadstoffe und leichtflüchtige Schwermetalle, insbesondere Dioxine und Quecksilber, zu einem hohen Anteil aus dem Rauchgas entfernen.

Kraft-Wärme-Kopplung (KWK)

Ein Verfahrensprinzip der Kraftwerkstechnik, das die bei der Stromerzeugung entstehende Abwärme einem anderen Wärmeverbraucher zuführt. Die erhöhte Ausnutzung der eingesetzten Brennstoffe trägt dazu bei, den Energieverbrauch sowie die damit verbundenen Umweltbelastungen zu reduzieren.

Kohlenmonoxid (CO)

Ein Luftschadstoff, der vor allem die menschliche Gesundheit schädigt.

Kohlendioxid (CO₂)

Der gasförmige Luftschadstoff, der bei natürlichen wie technischen Verbrennungsprozessen entsteht, trägt maßgeblich zum globalen Treibhauseffekt bei.

Schlacke

Dabei handelt es sich um den auf dem Verbrennungsrost verbleibenden Rest des Abfalls. Die Schlacke ist mineralisiert, das heißt, sie besteht überwiegend aus Salzen und Oxiden und enthält nur noch einen organischen Restanteil von etwa einem Prozent.

Schwefeldioxid (SO₂)

Das farblose, stechend riechende Gas, das vor allem bei der Verbrennung schwefelhaltiger fossiler Brennstoffe (Erdöl und Kohle) entsteht, ist an der Bildung von saurem Regen beteiligt.

SNCR-Verfahren

Dabei handelt es sich um ein selektives nichtkatalytisches Reduktionsverfahren (engl. selective non-catalytic reduction) von Stickoxiden. Bei einer Temperatur

von 850 Grad Celsius wird Harnstoff in den Feuerraum des Müllkessels eingedüst. Der Harnstoff reagiert mit den Stickoxiden im Rauchgas zu Stickstoff, wie er zu 78% in der Luft enthalten ist.

Stickoxide (NO_x)

Stickoxide bestehen überwiegend aus Stickstoffmonoxid (NO) und Stickstoffdioxid (NO₂). Stickoxide entstehen bei Verbrennungsvorgängen und tragen zur Bildung von saurem Regen sowie - unter Beteiligung von Kohlenwasserstoffen - von bodennahem Ozon bei.

Zyklon

Damit im Bypass-Betrieb die Rauchgase nicht ungefiltert den Kamin verlassen können, wurde dort ein Staubabscheider (Zyklon) eingebaut.

Vollentsalzungsanlage (VE-Anlage)

Anlage zur Herstellung von vollentsalztem Wasser. Die alte, noch bestehende Anlage im Kraftwerk arbeitet nach dem Prinzip eines Ionenaustauschers unter Verwendung von Salzsäure und Natronlauge. Die neu installierte Anlage nutzt das Prinzip der Umkehrosmose. Dadurch entfällt der Bedarf an Salzsäure und der Verbrauch von Natronlauge reduziert sich auf einen Bruchteil.