

**Umwelterklärung 2009**



Umweltprüfung und  
Umweltmanagement im  
Müllheizkraftwerk der Stadtwerke Rosenheim



Ein Unternehmen der  
**Stadt Rosenheim**

In dieser Umwelterklärung gehen wir auf die neuesten Entwicklungen im Bereich unseres Umweltmanagements ein. Zudem wird die Entwicklung der umweltrelevanten Verbrauchsdaten und Emissionen sowie der Stand unseres Maßnahmenprogramms im Umweltschutz erläutert. Schon seit 1997 haben sich die Stadtwerke Rosenheim für eine Implementierung des Umweltmanagementsystems nach EMAS und DIN ISO 14001 ausgesprochen. Alle drei Jahre werden sämtliche relevanten Daten von einem unabhängigen Umweltgutachter verifiziert und anschließend freigegeben. Damit stellen wir uns dem offenen Dialog mit den Bürgern und unseren Kunden. Mit der Veröffentlichung unserer Umwelterklärung für das Jahr 2009 möchten wir es den Bürgerinnen und Bürgern Rosenheims erneut ermöglichen, einen Einblick in das Umweltmanagementsystem



A handwritten signature in black ink, appearing to be 'G. Brühl'.

Dr. Götz Brühl  
Geschäftsführer  
Stadtwerke Rosenheim GmbH & Co. KG

der Stadtwerke Rosenheim zu gewinnen. Dazu informieren wir ausführlich über die wesentlichen Umweltaspekte und Umweltleistungen unseres Unternehmens.

Unser Ziel ist es, den notwendigen ökonomischen Erfolg mit unserer gesellschaftlichen und ökologischen Verantwortung als Rosenheimer Unternehmen in Einklang zu bringen. Eine Voraussetzung dafür ist vorausschauendes Handeln, damit wir uns frühzeitig auf Veränderungen der Märkte sowie der politischen Rahmenbedingungen einstellen können. Umwelt- und Qualitätsmanagementsysteme sind hierfür wichtige Werkzeuge. Durch einen kontinuierlichen Verbesserungsprozess aller Abläufe und der Organisation leisten wir heute einen wichtigen Beitrag zum Umweltschutz und wollen ihn weiter erhöhen.

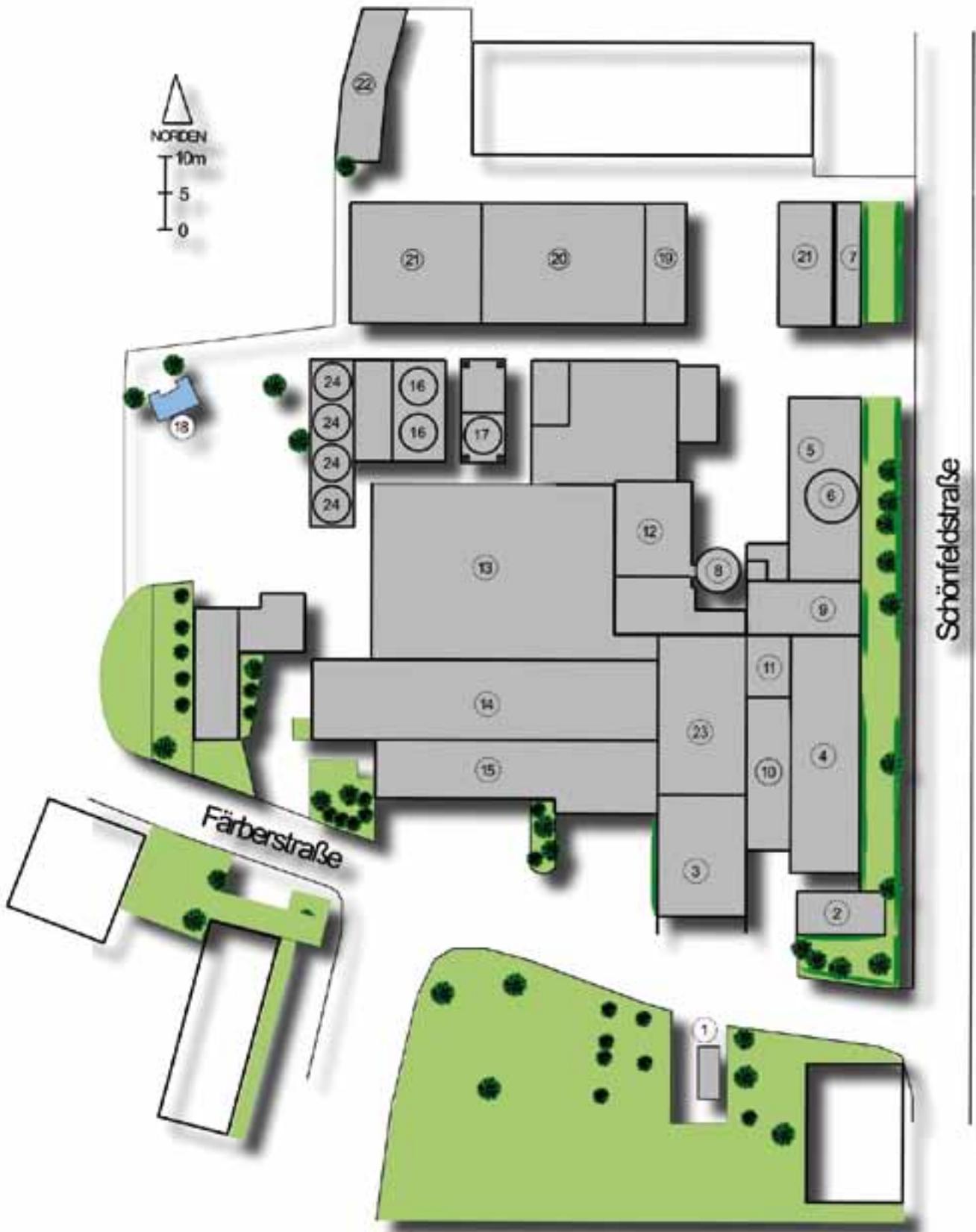


A handwritten signature in black ink, appearing to be 'R. Egeler'.

Reinhold Egeler  
Bereichsleiter MHKW

Anlagenteile MHKW	4
Unsere Umweltleitlinien	6
MHKW für besondere Energieeffizienz ausgezeichnet	7
Weitere umgesetzte Maßnahmen im Umweltschutz	8
Funktionsweise unseres Umweltmanagementsystems	9
Umweltrechtliche Anforderungen	11
Ermittlung und Bewertung der Umweltaspekte des MHKW	12
Unsere aktuelle Input-/Outputbilanz	14
Weitere positive Umweltaspekte	22
Unser Umweltprogramm für die Jahre 2010 – 2012	23
Freigabe für die Öffentlichkeit	24
Gültigkeitserklärung und Validierung	25
Ansprechpartner und Adressen	26







- |  |                                     |   |
|--|-------------------------------------|---|
| 1. LKW- Waage                          | 9. Schlackebunker                   | 17. HOK-Silo                            |
| 2. Anlieferungskontrolle/Abfallannahme | 10. LKW-Waage Reststoffsilo         | 18. Kühlwasserentnahme                  |
| 3. Müllbunker                          | 11. RGR-Rückstandsilo (Filterstaub) | 19. Abwasseraufbereitung                |
| 4. Müllkessel                          | 12. Zentrale Schaltwarte            | 20. Reserve- und Spitzenheizwerk (RSHW) |
| 5. Natriumbicarbonatanlage             | 13. Kesselhaus                      | 21. Werkstätten, Sozialräume            |
| 6. Economizer (Wärmetauscher)          | 14. Turbinenhaus                    | 22. Lager                               |
| 7. Gewebefilter (Rauchgasreinigung)    | 15. Elektrische Schalträume         | 23. Gasmotorenanlage                    |
| 8. Schornstein                         | 16. Öltanks                         | 24. Wärmespeicher                       |



Rauchgasreinigung Staubförderung



Gasmotoren



Reserve- und Spitzenheizwerk Kessel 2



Wir verstehen uns als Dienstleister und bemühen uns, die Anforderungen und Wünsche unserer Kunden kostengünstig und immer unter Beachtung ökologischer Aspekte zu erfüllen. Steigender Kostendruck und zunehmender administrativer Aufwand verlangen dabei ein zielgerichtetes und effektives Handeln.

Durch unsere Umweltpolitik wollen wir unsere Aktivitäten aufzeigen und 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 Erfüllung unserer Aufgaben als Ver- und Entsorgungsunternehmen umweltverträgliche Verfahren anzuwenden.

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

1. Die Arbeitssicherheit, der Umwelt- und Gesundheitsschutz sowie die Wirtschaftlichkeit besitzen gleiche Priorität.
2. Wir sehen im Umwelt- und Gesundheitsschutz sowie in der Arbeitssicherheit eine wichtige Aufgabe. Deshalb fördern wir die Kompetenz und das Verantwortungsbewusstsein unserer Mitarbeiter/Innen auf allen Ebenen durch Information und Schulung.
3. Wir sorgen durch eine ständige Verbesserung der Technik für minimale Emissionen und niedrigem Einsatz an Primärenergie.
4. Durch ständige Überprüfung sind wir bemüht, unsere Betriebsabläufe energetisch zu optimieren und den Verbrauch von Betriebsmitteln in den verschiedenen Prozessen zu reduzieren.
5. Durch die Auswahl ökologisch verträglicher Produkte beziehen wir unsere Lieferanten und Auftragnehmer in unsere Umweltschutzziele mit ein.
6. Die beste Strategie gegen Unfälle, Gefahren und Risiken ist Vorbeugung durch Gestaltung. Alle Anlagen, Prozesse und Veränderungen daran werden so gestaltet, beschafft, konstruiert und betrieben, dass sie über ihren gesamten Lebenszyklus hinweg eine sichere Nutzung gewährleisten. Gefährliche Arbeitstoffe werden wo immer möglich ausgetauscht.
7. Besondere Aufmerksamkeit gilt der Arbeitsumgebung und den anwendbaren Vorschriften für Luft- und Lichtqualität, Lärmschutz, hindernisfreie Fluchtwege, Betriebssicherheit von Maschinen und Werkzeugen sowie der Handhabung gefährlicher Arbeitstoffe.
8. Wir halten einen einsatzbereiten und dokumentierten Maßnahmenplan für den Brandschutz vor, um Notfällen zu begegnen. Der Brandschutz wird regelmäßig bewertet, um seine Effektivität zu überprüfen. Weitere Maßnahmen zur Notfallvorsorge werden durch die Stadt Rosenheim, insbesondere durch die Feuerwehr, sichergestellt.
9. Wir gewährleisten durch ausreichende Einrichtungen zur Ersten Hilfe und durch rasche Verfügbarkeit medizinischer Unterstützung die Versorgung im Falle eines medizinischen Notfalls.
10. Mit unserem Verhalten wollen wir eine Vorreiterrolle in Sachen Umwelt-, Gesundheitsschutz und Arbeitssicherheit übernehmen und auch andere Unternehmen in unserer Region zum nachhaltigen Handeln anregen. Dazu suchen wir den Dialog mit der Öffentlichkeit.

## Beitrag zum Umweltschutz: Primärenergie-Faktor 0,0

Seit der Einführung der Energieeinsparverordnung im Jahr 2001 muss bei der energetischen Bewertung von Gebäuden nicht nur der tatsächliche Wärmebedarf für Heizung und Brauchwassererzeugung beurteilt werden, sondern auch, in welcher Art und mit welchen Brennstoffen die Energieerzeugung erfolgt. Dazu wird der so genannte Primärenergiefaktor ermittelt. Ziel der Energieeinsparverordnung ist nicht nur eine möglichst gute Wärmedämmung, sondern auch, dass für die Wärmeerzeugung ein möglichst geringer Anteil an Primärenergie (Öl, Gas, Kohle oder daraus erzeugter Strom), eingesetzt wird. Für die Bewertung wird der tatsächliche Energiebedarf eines Gebäudes mit dem sogenannten Primärenergiefaktor multipliziert. Mit ihm soll der notwendige Aufwand an Primärenergie, für die Gewinnung, Herstellung und den Transport der Brennstoffe bis zum Verbraucher berücksichtigt werden. Dieser Faktor hat beim Einsatz von Heizöl oder Erdgas zum Beispiel den Wert 1,1. Das heißt, dass beim Einsatz von Öl oder Gas der tatsächliche Verbrauch eines Gebäudes für die Bewertung nach Energieeinsparverordnung mit dem Faktor 1,1 multipliziert wird. Würde stattdessen die Beheizung eines Gebäudes mit Strom erfolgen, wäre der Primärenergiefaktor 2,3. Für Strom ist der Faktor so hoch, weil dieser meist ohne Kraftwärme-Kopplung produziert und hierbei die Wärme nicht genutzt wird. Im Gegensatz dazu hat Solarenergie den Primärenergiefaktor 0. Naturgemäß gibt es für die Wärme der Sonne keinen Herstellungsaufwand. Für die Fernwärme aus dem Rosenheimer Müllheizkraftwerk wird der Primärenergiefaktor auf Grundlage einer DIN-Norm mit einer komplizierten Formel berechnet. Da in Rosenheim die Wärme zum größten Teil aus der Verbrennung von Müll stammt und zusätzlich in Kraft-Wärme-Kopplung Strom erzeugt wird, hat die hier erzeugte Fernwärme einen Primärenergiefaktor von 0 und ist damit genauso gut wie Solarenergie. Dieser Wert wird jährlich von einem bestellten Gutachter überprüft und zertifiziert.



Müllannahme

## Energie-Effizienzpreis

Natriumbicarbonatanlage der Rauchgasreinigung



### Das MHW erhält Auszeichnung für Energieeffizienz und neue Technologien

Im Jahr 2008 hatten wir uns mit dem Projekt „Steigerung der Energieeffizienz durch die zusätzliche Wärmeauskopplung aus dem Rauchgasstrom in Verbindung mit einer Additiv-Umstellung von Kalkmilch-Suspension auf Natriumbicarbonat“ für den **Bayerischen Energiepreis 2008** beworben. Erfreulicherweise wurde unser Projekt prämiert und wir konnten am 11. Juni 2008 einen von zehn Anerkennungspreisen zum Bayerischen Energiepreis in Empfang nehmen. In dem Projekt ging es darum die Energieeffizienz der Rosenheimer Müllverbrennungsanlage zu erhöhen, indem die Abwärmenutzung der Rauchgase deutlich verbessert wurde. Durch zusätzliche Wärmeauskopplung konnte die Dampfleistung des Müllkessels um ca. 1,5 t/h erhöht werden. Diese Leistung hätte ansonsten über die Verfeuerung fossiler Brennstoffe der anderen Kesselanlagen erzeugt werden müssen. Durch die Maßnahme werden ca. 1.895 t CO<sub>2</sub> Emissionen pro Jahr vermieden. Neben diesem positivem Aspekt der Energieeinsparung stellt das neue Gasreinigungsverfahren mit Natriumbicarbonat eine einfache und sichere Technik dar, um die strengen Emissionsgrenzwerte bei der Müllverbrennung sicher einzuhalten.

## Weitere umgesetzte Maßnahmen im Umweltschutz

An dieser Stelle wollen wir, wie in den früheren Umwelterklärungen, eine Übersicht zu umgesetzten Umweltschutzmaßnahmen und deren Ergebnisse vorstellen.

### Auswahl von umgesetzten Maßnahmen im MHKW

Ziel	Maßnahme	Umsetzung
<b>Bereich Energie/Emissionen</b>		
Steigerung des Wirkungsgrades der Stromerzeugung	Modernisierung des Kraftwerkes durch Integration von drei Gasmotoren mit insgesamt 10 MW elektrischer Leistung und einem elektrischen Wirkungsgrad von 43%.	2005
Reduzierung der Treibhausgasemissionen bei der Energieerzeugung	Erfolgreicher Abschluss der Prüfung des Einsatzes von Biomasse oder Klärschlamm als Ersatz von fossilen Brennstoffen. Fortsetzung des Pilotprojekts siehe neues Umweltprogramm.	2008/2009
Optimierung der Abwärmenutzung	Bau eines Wärmetauschers zur besseren Ausnutzung der Abwärme des Müllkessels.	2008
Reduzierung des Strom-Eigenverbrauchs	Nachrüstung von 5 bestehenden Pumpen mit Frequenzumrichtern.	2008
Reduzierung von Schadstoffen in der Abluft	NOx-Reduzierung durch neue Brennertechnik (Kessel 1 und Kessel 2 RSHW).	2009
Optimierung Kesseldurchsatz um 5%, Reduzierung des spez. Gasverbrauchs	Durchsatzsteigerung des Müllkessels durch bauliche Maßnahmen (Auskleidung der Kesselwände, besserer Wärmeübergang).	2008 /2009
<b>Bereich Lärm</b>		
Reduzierung des Lärmaufkommens für die Nachbarschaft	Begradigung der Anfahrtswege für LKW, dadurch weniger Erschütterungen.	2004/2005
	Installation eines Schalldämpfers im Laugenentspanner.	2007
	Ersatz von aussenliegenden Klimageräten zur Reduzierung des Lärmpegels durch zentrale Klimatisierung.	2008
<b>Bereich Wasser/Abwasser</b>		
Verminderung des Wasserverbrauches und der Kanaleinleitung	Umstellung von Kühlprozessen für das Notstromaggregat auf Luftkühlung und dadurch Reduzierung des Wasserverbrauchs um 30 m <sup>3</sup> pro Betriebsstunde.	2005/2006
Reduzierung Stadtwasserverbrauch	Ersatz von Stadtwasser durch Brunnenwasser.	2008/2009
Möglichkeit zur genaueren Erfassung der Daten	Installation von weiteren Wasserzählern an wichtigen Verbrauchsstellen.	2009
<b>Bereich Betriebsmittel</b>		
Optimierung der Umkehrosmoseanlage, Reduzierung der Betriebsmittel	Reduzierung Natronlaugeverbrauch um ca. 60% durch verfahrenstechnische Optimierung; vollständiger Ersatz von Salzsäure.	2005
Verbesserung der Lagerhaltung	Neubau Zentrallager für alle Betriebsstoffe.	2008
<b>Bereich Abfallwirtschaft</b>		
Reduzierung der Menge an gefährlichen Abfällen	Kontrolle und Überwachung der Ölabscheider; Verlängerung des Entleerungszyklus und Verringerung der Ölabscheiderabfälle .	2009

Ziel des Umweltmanagementsystems ist es, die Bedeutung umweltrelevanter Abläufe im Alltagsgeschäft der Mitarbeiter des MHKW zu verankern und eine kontinuierliche Verbesserung der Umweltleistung herbeizuführen. Auf Grundlage der Umweltleitlinien werden jährlich Umweltziele und Verbesserungsmaßnahmen festgelegt. Für die Festlegung der Umweltleitlinien ist die Bereichsleitung im MHKW verantwortlich. Unser externer Umweltmanagementbeauftragter ist gemeinsam mit der verantwortlichen Person für Umweltmanagement am Standort für die Umsetzung in die tägliche Praxis zuständig. Die Beauftragten werden von der Meisterrunde unterstützt. Die wichtigsten Abläufe und Verantwortlichkeiten sind in unserem Betriebshandbuch beschrieben.

Durch regelmäßige interne Audits wird die Funktionsfähigkeit des Umweltmanagementsystems überprüft. Einmal jährlich wird im Rahmen eines Reviews durch die Bereichsleitung der Erfolg und die Erreichung unserer Ziele bewertet.

Seit 2005 bzw. 2007 haben wir auch den Bereich Emissionshandel bzw. den Bereich Arbeitssicherheit/Gesundheitsschutz in unser Managementsystem integriert. Seit 2007 ist das MHKW neben EMAS auch nach der OHSAS-Richtlinie zertifiziert.

In Abbildung 1 ist die Funktionsweise unseres Umweltmanagementsystems dargestellt.

## Funktionsweise unseres Umweltmanagementsystems

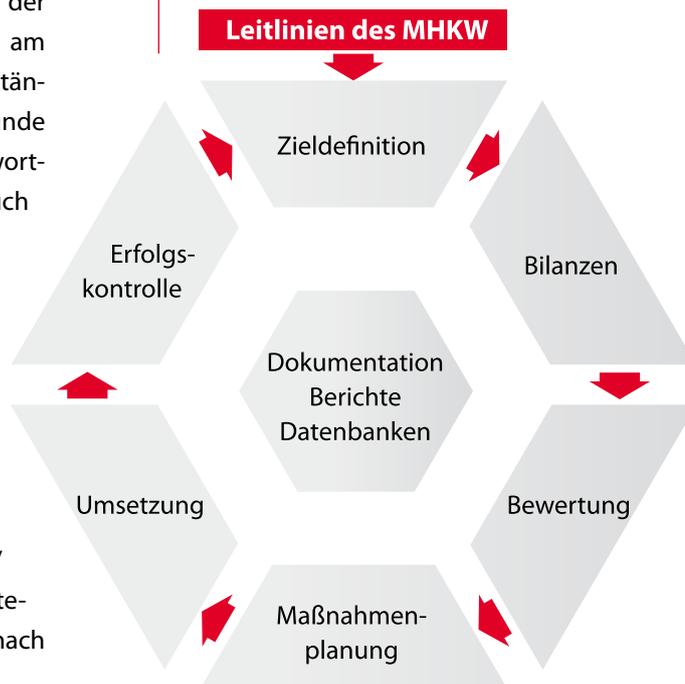


Abbildung 1: Funktionsweise Umweltmanagement



In Abbildung 2 sind die Verantwortlichkeiten für das Umweltmanagement abgebildet:

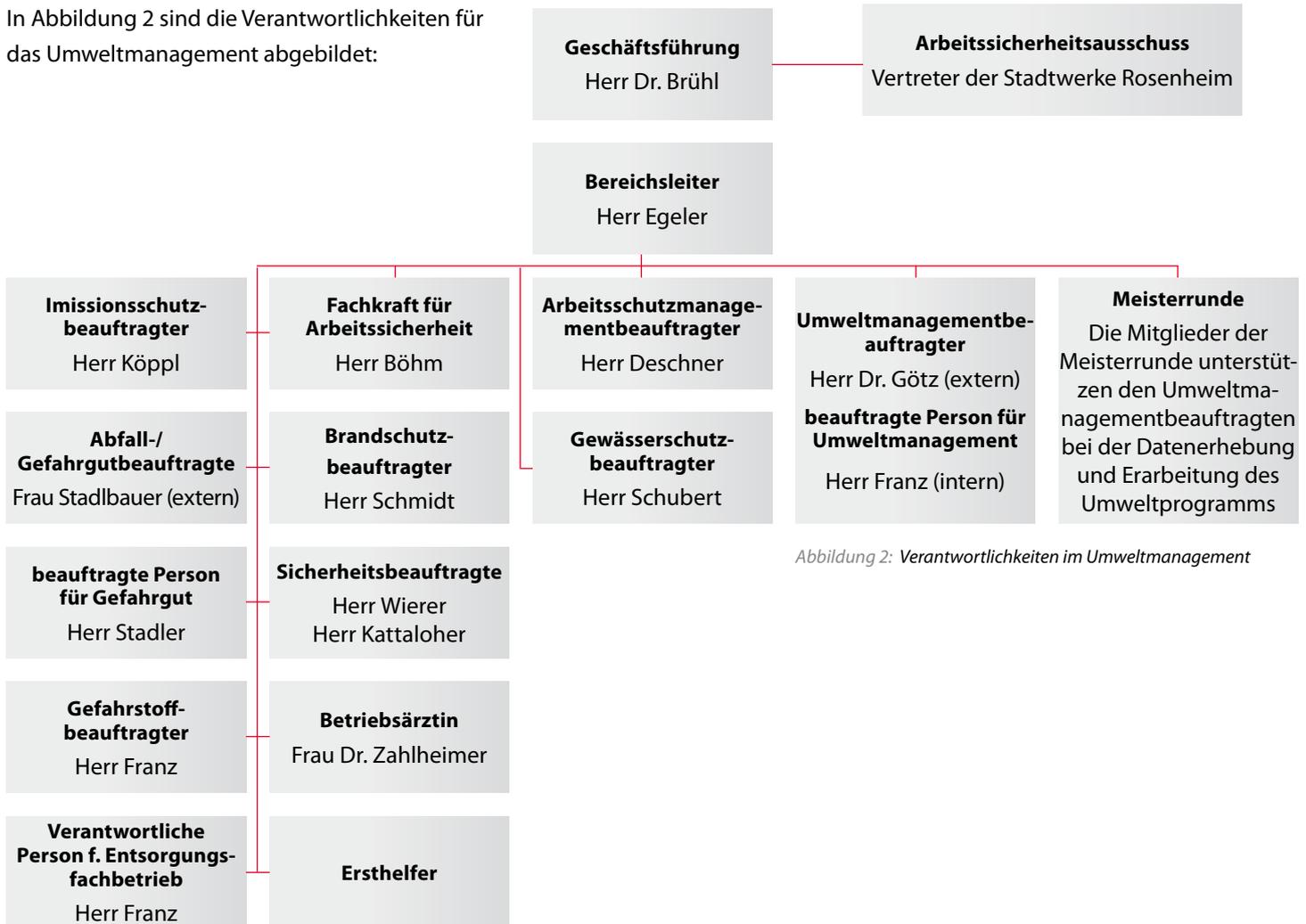


Abbildung 2: Verantwortlichkeiten im Umweltmanagement



Das Wasserkraftwerk Oberwöhr von Osten



Wir haben unsere umweltrechtlichen Anforderungen ermittelt und geordnet. Die Umsetzung der rechtlichen Vorgaben ist dokumentiert. Die Durchführung wiederkehrender Prüfungen wird durch Wiedervorlagensysteme überwacht. Verdachtsmomente im Hinblick auf Altlasten sind keine bekannt. Nachbarschaftliche Beschwerden wegen Lärmbeeinträchtigungen wurden von uns unverzüglich bearbeitet und wenn möglich behoben. Die Einhaltung aller relevanten Vorschriften sowie die Erfüllung der Auflagen aus den Bescheiden wird durch regelmäßige Audits sichergestellt.

Hierbei geht es insbesondere um folgende Bereiche:

### **Immissionsschutzrecht**

in Bezug auf Emissionen der Müllverbrennung und des Heizkraftwerkes.

### **Abfallrecht**

hinsichtlich der Annahme von Abfällen bzw. der Entsorgung von gefährlichen Abfällen sowie der dazugehörigen Dokumentation

### **Gefahrstoff- und Gefahrgutverordnung**

im Hinblick auf den Einsatz unserer Betriebsmittel.

### **Wasserrecht**

in Bezug auf die Nutzung von Brunnen- und Kühlwasser bzw. auf die Einhaltung von Grenzwerten bei der Einleitung von Abwasser in die städtische Kanalisation.

### **Betriebssicherheitsverordnung**

zur Gewährleistung hoher Standards bei Arbeitssicherheit und vorbeugendem Umweltschutz.

### **Emissionshandelsgesetz**

zur korrekten und rechtskonformen Ermittlung und Rückgabe von Emissionsberechtigungen

## Ermittlung und Bewertung der Umweltaspekte des MHKW

Die EMAS- Verordnung fordert eine Bewertung der Umweltaspekte eines Unternehmens. Für das MHKW haben wir daher die Umweltaspekte unserer Tätigkeiten bewertet und in drei Gruppen eingeteilt:

A = Besonders bedeutender Umweltaspekt von hoher Handlungsrelevanz.

B = Umweltaspekt mit durchschnittlicher Bedeutung und Handlungsrelevanz.

C = Umweltaspekt mit geringer Bedeutung und Handlungsrelevanz.

Nach der Einstufung der Umweltaspekte in die Kategorien A, B oder C haben wir die Umweltaspekte im Hinblick auf unsere Einflussmöglichkeit betrachtet. Hierfür wurden zusätzlich folgende Kategorien festgelegt:

- I Ein relativ großes Steuerungspotenzial ist kurzfristig vorhanden.
- II Der Umweltaspekt ist mittel- bis langfristig steuerbar.
- III Steuerungsmöglichkeiten sind für diesen Umweltaspekt nicht, nur sehr langfristig oder nur in Abhängigkeit von Entscheidungen Dritter gegeben.

Die ausführliche Vorgehensweise ist in einem Schema als Anlage zu unserem Betriebshandbuch dokumentiert. Das Verfahren orientiert sich an der Vorgehensweise, wie es das Umweltbundesamt in seiner Umwelt-erklärung aus dem Jahr 2001 vorgestellt hat.

Die Bewertung der direkten Umweltaspekte am Standort wird in Abbildung 3 veranschaulicht. Darüber hinaus müssen auch indirekte Umweltaspekte betrachtet werden, also Umwelteinwirkungen, die im vor- und nachgelagerten Bereich des MHKW zu suchen sind. Auf diese Themenfelder haben wir in der Regel nur bedingt Einflussmöglichkeiten.



Die Bewertung der Umweltaspekte bezieht sich auf den bestimmungsgemäßen Betrieb des MHKW.

Um für etwaige Notfälle gerüstet zu sein haben wie umfangreiche Maßnahmen ergriffen.

So existieren Notfallpläne für Brandereignisse oder den Hochwasserschutz, um gegebenenfalls auf Schadensereignisse oder Gefahren schnell reagieren zu können.

## Bewertung direkter Umweltaspekte

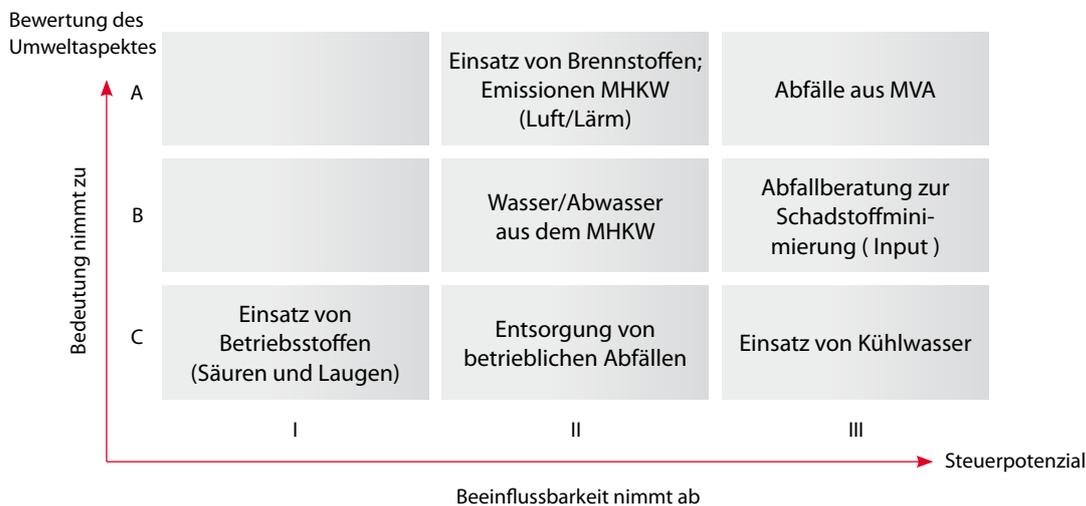


Abbildung 3: **Bewertung direkter Umweltaspekte**

Zur Steigerung der Energieeffizienz ist die optimale Nutzung von Brennstoffen derzeit unser wichtigstes Thema.

Ferner arbeiten wir an der Entwicklung einer Pilotanlage zur Vergasung von Biomasse. Bei erfolgreicher großtechnischer Verwirklichung in den nächsten Jahren können durch diese Entwicklung große Mengen an Treibhausgasemissionen durch die Nutzung von Biomasse vermieden werden.



## Unsere aktuelle Input-/Outputbilanz

Bei der diesjährigen Darstellung der Verbrauchsdaten haben wir insbesondere berücksichtigt, in welchen Bereichen in den letzten 4 Jahren relevante Veränderungen festzustellen waren bzw. aus welchen Bereichen die größten Umweltauswirkungen resultieren. Kleinstverbraucher, die zuvor in der Rubrik „Sonstiges“ zusammengefasst waren, wurden in der Umwelterklärung nicht mehr berücksichtigt. Die Verbräuche werden intern aber nach wie vor dokumentiert.



Tabelle 2:  
**Inputzahlen MHKW**

Input							
Gesamter Standort	Einheit	2005	2006	2007	2008	Bewertung	Einfluss
<b>Energieträger</b>							
Abfall	t	58.036	61.649	58.477	56.794	B	III
Erdgas	m <sup>3</sup>	15,2 Mio	13,8 Mio	11,1 Mio	13,4 Mio	A	II
Heizöl EL	t	250	511	232	245	A	II
Summe	MWh	351.764	343.818	310.015	331.846		
<b>Wasser</b>							
Stadtwasser	m <sup>3</sup>	103.764	114.234	108.115	90.907	B	II
Brunnenwasser	m <sup>3</sup>	27.718	29.913	15.159 <sup>1)</sup>	33.463	B	II
Summe Wasserbezug	m <sup>3</sup>	131.112	144.147	123.274	124.370		
Kühlwasser Mühlbach	m <sup>3</sup>	2,9 Mio	3,5 Mio	3,5 Mio	3,5 Mio	C	III
<b>Betriebsstoffe</b>							
Luft <sup>2)</sup>	m <sup>3</sup>	346 Mio	442 Mio	401 Mio	431 Mio	C	III
Branntkalk	t	1.235	745	835	1.256	C	III
Salzsäure <sup>3)</sup>	t	6	6	2	5	C	I
Natronlauge <sup>3)</sup>	t	15	17	9	16	C	I
Herdofenkoks <sup>4)</sup>	t	105	24	24	35	C	II
Carbamin	t	141	208	205	190	C	III
NaCl-Sole	t	220	237	180	201	C	III
Zitronensäure	kg	1.750	1.800	1.800	1.800	C	III

1) 2007 wurde betriebsbedingt deutlich weniger Brunnenwasser für Kühlzwecke verwendet.

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

3) Steigerung nicht auf höheren Verbrauch zurückzuführen; lediglich einmaliger Einkauf größerer Mengen.

4) Der starke Verbrauchsrückgang von Herdofenkoks ist auf die veränderte Einbringung bei der Rauchgasreinigung zurückzuführen. Anstatt durch Lösen in Kalkmilch wird Koks jetzt als Trockenstoff direkt eingedüst. Der Trockenstoff weist einen höheren Wirkungsgrad auf, so dass der Verbrauch im Vergleich zu 2005 deutlich gesenkt werden konnte.



Turbinenhalle

Tabelle 3:  
Outputzahlen MHKW

Output							
Gesamter Standort	Einheit	2005	2006	2007	2008	Bewertung	Einfluss
<b>Energie</b>							
Fernwärme	MWh	121.721	114.031	103.928	113.996	A	I
Strom	MWh	62.986	58.980	50.124	62.004	A	I
Prozessdampf	MWh	38.995	39.090	35.916	31.399	A	I
Summe	MWh	223.702	212.101	189.968	207.399		
<b>Wasser</b>							
Kanalisation	m <sup>3</sup>	5.834	4.077	6.800	3.379	B	II
Verluste / Dampf	m <sup>3</sup>	88.126	87.587	75.237	60.289	A	I
Mühlbach	m <sup>3</sup>	2,9 Mio	3,5 Mio	3,5 Mio	3,5 Mio	C	III
Abgabe Freibad	m <sup>3</sup>	16.237	24.494	14.057	13.345	C	III
<b>Rückstände aus der MVA</b>							
Schlacke	t	13.795	14.329	13.264	12.879	A	III
davon verwertbar	t	12.899	13.398	12.428	12.042	A	III
davon Schrott	t	896	931	836	837	A	III
Rückstände aus Rauchgasreinigung	t	3.796	3.461	3.319	3.956	A	III
Rückst. Kesselreinigung (Revisionen)	t	271	151	150	117	A	III
<b>Wasser</b>							
Rückstände Ölabscheider <sup>5)</sup>	m <sup>3</sup>	84	84	84	49	A	I
Rückstände Sandfang <sup>5)</sup>	m <sup>3</sup>	76	103	82	13	C	III
Altöl <sup>6)</sup>	m <sup>3</sup>	0,8	12,7	1,9	8,3	C	III

5) Rückstände Ölabscheider und Sandfang durch Eigenwartung reduziert.

6) Der hohe Wert für Altöl im Jahr 2006/2008 kam durch den Ölwechsel bei den Gasmotoren zu Stande.

Die Luftemissionen unseres Standorts haben wir erstmals in dieser Umwelterklärung auf die einzelnen Anlagen bezogen dargestellt. Um die Nachvollziehbarkeit zu verbessern haben wir zusätzlich die eingesetzten Brennstoffe und die verkauften Energiemengen angegeben.

Tabelle 4 stellt die Luftemissionen der **Müllverbrennung** auf Grundlage der Anforderungen der 17. BImSchV dar. Die Einhaltung der gesetzlichen Grenzwerte gewährleisten wir über eine kontinuierliche Überwachung. Sie werden zudem mindestens einmal pro Jahr auch von der zuständigen Genehmigungsbehörde überprüft.



Rauchgasreinigung Filteranlage

Tabelle 4: **Input/Output Müllverbrennungsanlage**

		MVA			
Input	Einheit	2005	2006	2007	2008
Abfall	t	58.096	61.819	58.422	56.794
Heizöl EL	t	163,24	172,12	120,20	189,49
<b>Output Energie</b>					
Fernwärme	MWh	61.297	60.416	64.591	66.626
Prozessdampf	MWh	30.200	30.598	28.511	25.227
Strom	MWh	19.171	18.957	18.824	21.630
<b>Output Emissionen</b>					
Rauchgase, trocken <sup>7)</sup>	m <sup>3</sup> (i. N.)	489 Mio.	493 Mio.	469 Mio.	514 Mio.
Staub	kg	97	10	74	181
Kohlenmonoxid	t	5,6	7,9	9,6	11
Kohlendioxid	t	59.396	61.863	63.829	67.090
Schwefeldioxid	t	2,43	3,5	3,57	5,24
Chlorwasserstoff	t	1,78	2,2	2,14	1,94
Stickoxide	t	60	65	64	67
Fluorwasserstoff	kg	35	37	37	39
C-gesamt	kg	709	738	556	591
Cadmium, Tellur (Cd, Tl)	kg	0,4	0,4	0,4	0,3
Quecksilber (Hg)	kg	0,87	0,29	0,323	0,945
Blei (Pb) <sup>8)</sup>	kg	0,82	0,37	0,38	3,81
Kupfer (Cu) <sup>8)</sup>	kg	0,35	0,18	6,02	1,58
Zinn (Sn) <sup>8)</sup>	kg	0,35	0,64	0,08	35,20
Sb, As, Cr, Co, Mn, Ni, V <sup>8)</sup>	kg	1,3	1,39	3,89	3,55
PCDD/F	g	0,0027	0,0018	0,0040	0,0018

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

8) Die Emissionswerte für Schwermetalle sind abhängig von den Schadstofffrachten im Müll.

Monats- und Jahresemissionsberichte finden Sie im Internet unter [www.swro.de](http://www.swro.de).

Alle geforderten Grenzwerte werden trotz der Schwankungen der Einzelwerte deutlich unterschritten.

In den Tabellen 5 bis 7 sind die letztjährigen Daten für das Heizkraftwerk (HKW), das Reservespitzenheizkraftwerk (RSHW) sowie für unsere Gasmotoren separat dargestellt.

Tabelle 5: **Input/Output Heizkraftwerk**

HKW		
Input	Einheit	2008
Gas	MWh	44.719
Heizöl EL	MWh	254
Output Energie		
Strom	MWh	5.292
Fernwärme	MWh	16.302
Prozessdampf	MWh	6.172
Output Emissionen		
CO <sub>2</sub>	t	9.083
CO	t	0,06
NOx	t	3,33
SO <sub>2</sub> (Ölbetrieb)	mg/Nm <sup>3</sup>	252

Der SO<sub>2</sub> Mittelwert stammt aus dem Jahr 2007 (Messzyklus 3 Jahre; nächster Termin 2010)

Tabelle 6: **Input/Output Reservespitzenheizkraftwerk**

RSHW		
Input	Einheit	2008
Gas	MWh	1.593
Heizöl EL	MWh	153
Output Energie		
Fernwärme	MWh	1.602
Output Emissionen		
CO <sub>2</sub>	t	332
CO	kg	7,17
NOx	kg	190,77
SO <sub>2</sub>	mg/Nm <sup>3</sup>	212

Der SO<sub>2</sub> Mittelwert stammt aus dem Jahr 2007 (Messzyklus 3 Jahre; nächster Termin 2010)

Tabelle 7: **Input/Output Gasmotoren**

Gasmotoren		
Input	Einheit	2008
Gas	MWh	86.358
Output Energie		
Strom	MWh	34.988
Fernwärme	MWh	29.466
Output Emissionen		
CO <sub>2</sub>	t	17410
CO	t	22,02
NOx	t	39,00

Bei den Gasmotoren wird aufgrund des ausschließlichen Einsatzes von Erdgas keine SO<sub>2</sub>-Messung vorgenommen.



## Spezifische CO<sub>2</sub> Emissionen

Die CO<sub>2</sub>-Emissionen sind auf die abgegebene Energie des MHKW bezogen. Für die Gesamtanlage resultiert ein Wert von 0,293 kg CO<sub>2</sub>/kWh. Die Werte lassen sich aus den Tabellen 4 bis 7 nachvollziehen. In den Berechnungen ist berücksichtigt, dass 50% der Abfälle biogenen Ursprungs und damit CO<sub>2</sub>-neutral sind. Die CO<sub>2</sub>-Emissionen für die Müllverbrennung wurden daher entsprechend gesenkt.

Für die unterschiedlichen Bereiche des MHKW ergeben sich daraus folgende Zahlen:

In der MVA lag der Wert im Jahr 2008 bei 0,298 kg CO<sub>2</sub>/kWh abgegebener Energie. Für das HKW wurden 0,327 kg CO<sub>2</sub>/kWh errechnet.

Beim Reserveheizkraftwerk lag der Wert bei 0,207 kg CO<sub>2</sub>/kWh.

Die Gasmotoren erreichten einen Wert von 0,270 kg CO<sub>2</sub>/kWh.

## Weitere Angaben zu Emissionen



Neben CO<sub>2</sub> ist auch Schwefelhexafluorid (SF<sub>6</sub>) als äußerst starkes Treibhaus-

gas bekannt. An unserem Standort wird SF<sub>6</sub> als Isoliergas in den Leistungsschaltern der 20 kV Anlagen verwendet. Vom Hersteller liegt eine 40-jährige Dichtigkeitsgarantie für die Anlagen vor.

Somit können wir sicher sein, dass keine SF<sub>6</sub>-Emissionen an die Luft abgegeben werden.

## Die Daten aus den Jahren 2003 bis 2008 als Grafik

In den folgenden Graphiken ist die Entwicklung wichtigster Daten aus den Jahren 2003 bis 2008 dargestellt. Die Betrachtung des gesamten Brennstoffeinsatzes im MHKW weist für das

Jahr 2008 gegenüber 2007 einen Anstieg von ca. 7% auf. Die Veränderung ist vor allem auf klimatische Einflüsse zurückzuführen. Das erklärt auch die Entwicklung in Abbildung 5.

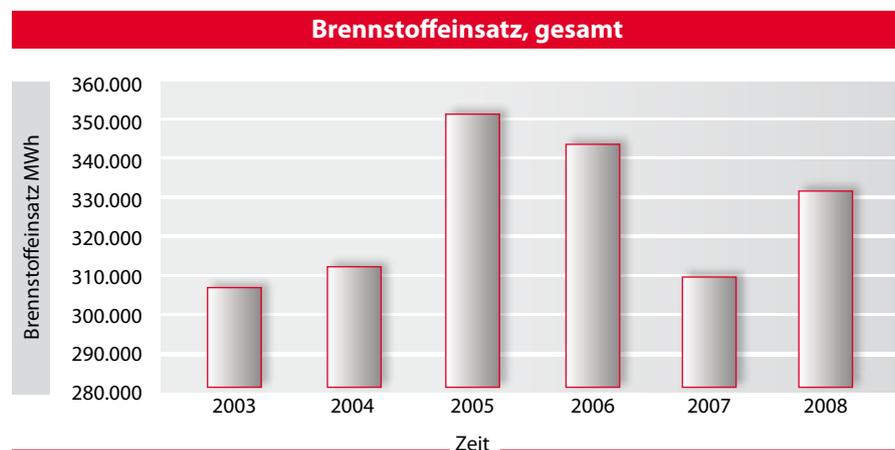


Abbildung 4: Brennstoffeinsatz gesamt

## Darstellung der Luftemissionen

Bei der Energieerzeugung (Output Energie gesamt) ergibt sich im Jahr 2008 ebenfalls ein Anstieg.

Insgesamt wurde 9% mehr Energie in Form von Strom, Fernwärme bzw. Prozessdampf verkauft als im Vorjahr.

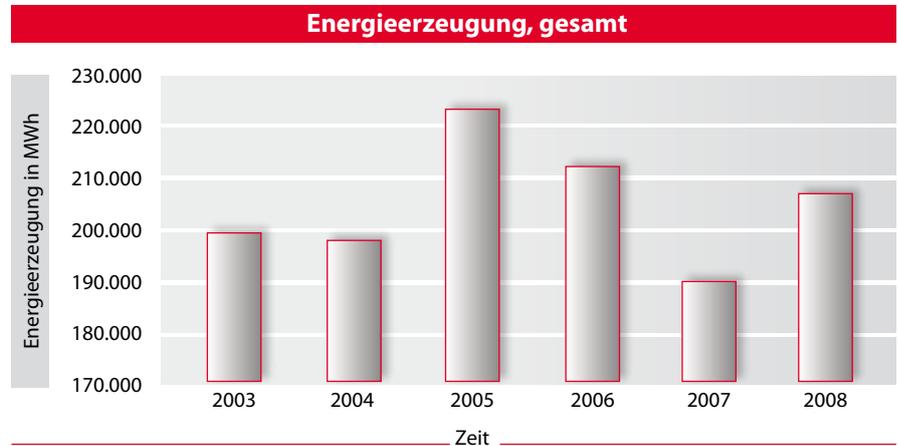


Abbildung 5: **Output Energie gesamt**

Die geplante Erweiterung des Fernwärmenetzes in Rosenheim wird zukünftig zu einer weiteren Steigerung der Fernwärmeabgabe führen.

## Übersicht Gesamtwirkungsgrad

Der Gesamtwirkungsgrad des MHKW setzt sich aus dem elektrischen Wirkungsgrad für die Stromerzeugung und dem thermischen Wirkungsgrad für die Fernwärme- und

Prozessdampferzeugung zusammen. Der leichte Anstieg im Jahr 2008 spiegelt bereits erste Verbesserungen der langfristig angestrebten Wirkungsgradsteigerungen wieder.

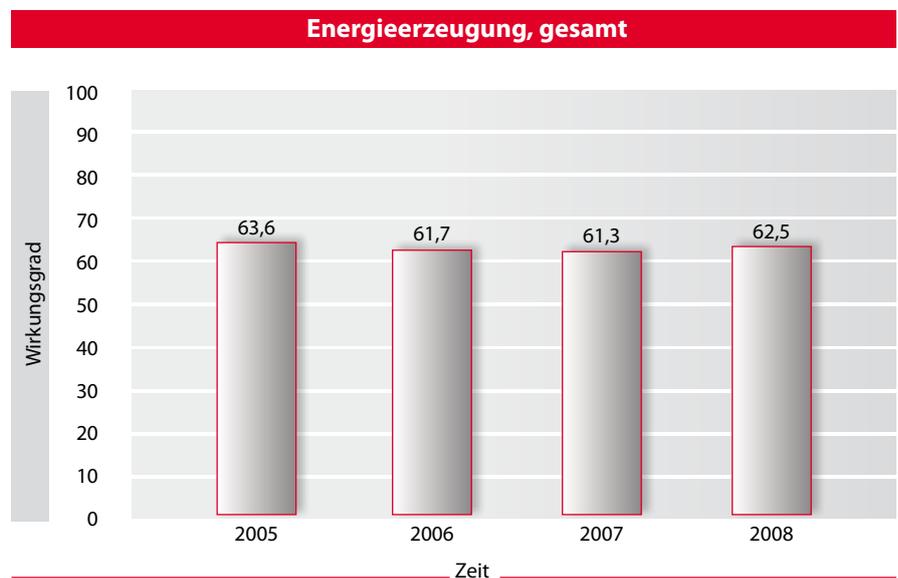


Abbildung 6: **Übersicht Gesamtwirkungsgrad MHKW**

Wie die Abbildung zeigt liegt der Verbrauch seit 2007 auf einem Niveau von 120000 m<sup>3</sup>. Allerdings konnte

durch die Umstellung der internen Prozesse, beispielsweise im Bereich der Kühlung, der Verbrauch von

Stadtwasser und damit Trinkwasser, deutlich reduziert werden (siehe Tabelle 2).

Auch die Einleitung von Abwasser in den Kanal wird kontinuierlich gemessen. Durch interne Verwendung von Brauchwasser in unseren Prozessen, beispielsweise bei der Rauchgasreinigung, konnte die Einleitung deutlich reduziert werden.

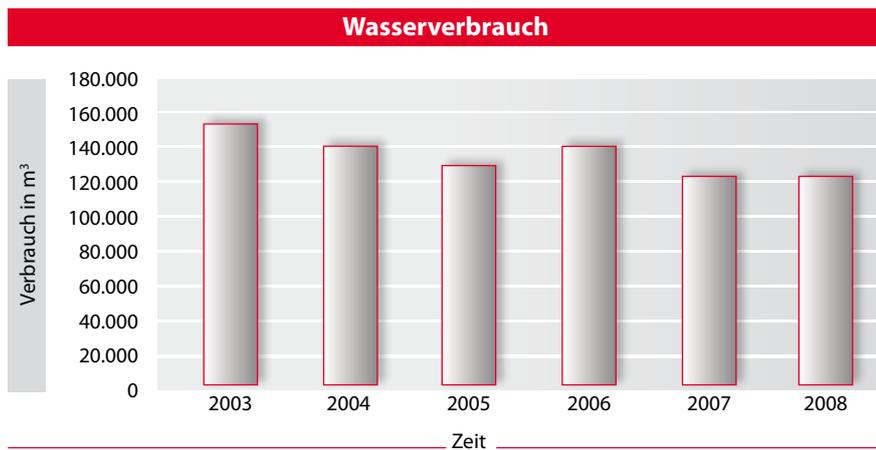


Abbildung 7: **Wasserverbrauch**



## Weitere positive Umweltaspekte

Abläufe, die außerhalb des Standortes stattfinden bzw. von Dritten ausgeführt werden, können in der Regel nur bedingt kontrolliert werden. Diese Abläufe führen jedoch unter Umständen zu Umweltauswirkungen und werden nach Vorgabe der EMAS-Verordnung ebenfalls in das Umweltmanagementsystem einbezogen.

Für das Müllheizkraftwerk sind weitreichende indirekte Umweltauswirkungen bereits bei der Auswahl der Energieträger zu betrachten: Nur 2 % der eingesetzten Ener-

gie stammt aus Heizöl, 61 % aus Abfällen und 37 % aus Erdgas. Dies ist sehr positiv zu bewerten, da bei der Verbrennung von Erdgas 25 % weniger CO<sub>2</sub>-Emissionen entstehen als bei der Verbrennung von Heizöl. Durch die Entscheidung der Stadtwerke Rosenheim erdgasbetriebene Gasmotoren einzusetzen, wurde somit ein wichtiger Beitrag zum Umweltschutz geleistet.

Der als Brennstoff eingesetzte Abfall besteht nach einer Untersuchung des Umweltbundesamtes zu etwa der Hälfte aus regenerativen Energieträgern (Holz, Papier). Durch die Nutzung von Abfall als Brennstoff werden daher in großem Umfang Primärenergie eingespart und CO<sub>2</sub>-Emissionen vermieden.

### Emissionen der Luftverunreinigungen in Jahrestonnen (t/a)

Rosenheim, Landkreis	SO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>	CO	NMVOG	PM	PM <sub>10</sub>	Dieselp.	Blei	Benzol	N <sub>2</sub> O	NH <sub>3</sub>	CO <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>
Strassenverkehr	1,5	70,3	642,4	132,8	6,1	2,7	2,0	0,001	4,5	0,5	1,0	16.243,5	3,9
sonstiger Verkehr	1,2	43,3	62,8	11,7	3,9	3,7	3,7	<0,001	0,3	0,1	<0,1	3.682,7	0,4
Industrie (gen.-bed. Anlagen)	6,4	88,8	21,1	2,6	6,7	6,0	<0,1			0,4		35.936,8	1,0
nicht gen.-bed. Feuerungsanlagen	112,8	111,5	407,5	33,9	14,6	13,8		0,035	1,0	1,5	3,5	174.221,6	19,7
sonstige nicht gen.-bed. Anlagen				627,7	24,9	6,1			0,4	6,1	48,7		275,8
sonstige nicht gefasste Quellen				10,4						9,3	35,9		192,7
lösemittelhaltige Konsumgüter in Haushalten				97,3									
Nadel- und Laubwälder				27,1									
<b>Summe (alle Sektoren)</b>	<b>121,9</b>	<b>313,9</b>	<b>1.133,8</b>	<b>943,5</b>	<b>56,2</b>	<b>32,3</b>	<b>5,7</b>	<b>0,036</b>	<b>6,2</b>	<b>17,9</b>	<b>89,1</b>	<b>230.084,6</b>	<b>493,5</b>

Die Abkürzung gen.-bed. steht für genehmigungsbedürftig. Hinweis: Bleiben einzelne Felder in einer Tabelle leer, so sind dazu keine Emissionsdaten vorhanden.

Tabelle 8 : Emissionen der Luftverunreinigungen in Rosenheim im Jahr 2000

Quelle: Bayerisches Landesamt für Umweltschutz

Wie die Zahlen in Tabelle 8 zeigen, werden in Rosenheim jährlich etwa 56 t Staub, davon über die Hälfte als Feinstaub PM<sub>10</sub> in die Atmosphäre geblasen. 14,6 t davon werden von Feuerungsanlagen für die Gebäudeheizung emittiert.

Diese Gesamt-Staubemissionen in Höhe von 14,6 Tonnen pro Jahr entstehen im wesentlichen bei der Wärmeerzeugung aus den jeweiligen Brennstoffen (Fernwärme, Erdgas, Heizöl EL und Festbrennstoffe). Welche Brennstoffe für wieviel

Staubemissionen verantwortlich sind zeigt die folgende Berechnung mit den spezifischen Emissionsfaktoren für Staub, die vom LfU für die Erstellung des Emissionskatasters verwendet wurden.

Dabei wird deutlich, dass die Biomasse mit nur einem Anteil von 5% an der Wärmeerzeugung den Hauptteil der Staubemissionen in der Stadt Rosenheim verursacht.

	Emissionsfaktor Energie für Gebäudeheizung	Staubmengen
Fernwärme	1,81 g/MWh x 100.000 MWh =	181 kg (1,3 %)
Erdgas	0,11 g/MWh x 350.000 MWh =	39 kg (0,3 %)
Heizöl EL	6,12 g/MWh x 190.000 MWh =	1.163 kg (8,1 %)
Feste Biomasse	417,60 g/MWh x 31.000 MWh =	12.945 kg (90,3 %)

Mit einer Fernwärmeabgabe von ca. 100 GWh und einer Staubemission von ca. 0,181 t/a im Jahr 2008 errechnet sich für Fernwärme ein Staub-Emissionsfaktor von 1,81 g/MWh.

Wenn man die Fernwärme von 100 GWh alternativ in o.g. Verteilung erzeugt, würden ca. 2,5 t Staub entstehen. Die Nutzung der Fernwärme erspart Rosenheim folglich jährlich etwa 2,3 t Staub.

Datenherkunft:

**Emissionsfaktoren** gem. Bayerisches Landesamt für Umweltschutz  
Aufteilung nach MWh: Stadtwerke Rosenheim.

Mit der Energieeffizienzformel der Europäischen Abfallrahmenrichtlinie (noch nicht in deutsches Recht umgesetzt) kann eine Verbrennung von Abfällen in MVA als Verwertung anerkannt werden, wenn ein Energieeffizienzquotient von mindestens 0,65 für Neuanlagen erreicht wird. Für das Müllheizkraftwerk Rosenheim wurde für 2008 ein Energieeffizienzfaktor

von **0,79** ermittelt. Durchschnittlich haben die Müllheizkraftwerke in Deutschland einen Energieeffizienzfaktor von 0,65 (ITAD 2001-4) und von 0,72 in Europa (CEWEP 2001-4). Das Müllheizkraftwerk der Stadtwerke Rosenheim erfüllt damit die Verwertungskriterien und gehört zu den besten Anlagen in Deutschland.

Im Müllheizkraftwerk werden jährlich rund 60.000 Tonnen Abfälle zur Energiegewinnung verbrannt. Dadurch werden beträchtliche Mengen an Primärrohstoffen, wie Heizöl oder Erdgas ersetzt. Eine Tonne Abfall ersetzt durchschnittlich 250 l Heizöl oder 250 m<sup>3</sup> Erdgas. Dies bedeutet, dass durch unser Müllheizkraftwerk jährlich ca. 15 Mio. Liter Heizöl ersetzt werden.

Weitere indirekte Umweltaspekte resultieren aus dem **Verkehr** zur Abfallanlieferung in Form von Luft- und Lärmemissionen der Fahrzeuge. In diesem Fall hat das MHKW wenig Einflussmöglichkeiten auf Fahrweise bzw. Auswahl der Fahrzeuge, da es sich in der Regel um Speditionen handelt. Zur Vermeidung von Lärmemissionen beim Auf- und Abladen stellen wir den Fahrern Schmiermittel zur Wartung der Ladetechnik zur Verfügung. Bei der Entsorgung unserer eigenen Abfälle wurden Fahrten reduziert, da aufgrund eigenständiger Wartungs- und Kontrollarbeiten der Entsorgungsrhythmus unseres Ölabscheiders deutlich verlängert werden konnte.

Auch **nachgelagerte Prozesse**, wie beispielsweise die Reststoffverwertung spielen eine Rolle. Wichtige Rohstoffe, die zunächst als Abfall entsorgt wurden, fließen durch die Aufbereitung der Schlacke wieder in den Stoffkreislauf zurück. Im Jahr 2008 konnten somit wieder 837 t Schrott in die Stahlerzeugung zurückgeführt werden. Gleichzeitig wurden 12.042 t aufbereitete Schlacke gewonnen, die als Baustoff verwendet wird. Die wiederverwertete Schlacke kommt beispielsweise als Ersatz von Kies beim Bau von Frostschutzschichten im Straßenbau zum Einsatz.

Auch **Gesundheitsschutzaspekte** werden im Rahmen von EMAS betrachtet. Um einen optimalen Überblick und eine gut strukturierte Organisation im Gesundheitsbereich zu gewährleisten, wurde in diesem Jahr die Schulungssoftware „SAM“ eingeführt. Mit Hilfe dieses Programms wird die Durchführung der gesetzlichen Schulungen zur Arbeitssicherheit organisiert. Zudem haben alle Mitarbeiter durch das System die Möglichkeit durch Eigenstudium mehr über Umweltschutz und Arbeitssicherheit zu lernen.

## Unsere MVA ist energieeffizient

## Abfall ersetzt Heizöl – Ökologischer Vorteil der Müllverbrennung

In unserem Umweltprogramm haben wir für die Jahre 2010 – 2012 folgende Maßnahmen festgelegt:



Osmoseanlage

Tabelle 9: **Maßnahmen im Umweltprogramm**

Beschreibung der Maßnahmen		
Ziel	Maßnahme	Umsetzung
Bereich Energie		
Ausbau erneuerbarer Energie	Entwicklung einer Anlagentechnik zur Vergasung von Biomasse oder Klärschlamm als Ersatz von fossilen Brennstoffen	bis 2017
Ausbau Kraft-Wärme-Kopplung	Einsatz von neuen Gasmotoren	2010/2011
Verbesserung der Energieeffizienz	– Reduzierung des Dampfverbrauchs zur Speisewasserentgasung – Reduzierung des Strahldampfes für die Unterdruckerzeugung der Umleitstation und der Kondensationsturbine – Verminderung der Vor- und Rücklaufemperatur der Fernwärme	2010
Bereich Betriebsmittel		
Nahezu vollständiger Verzicht auf Salzsäure und Reduzierung des Verbrauchs an Natronlauge	Inbetriebnahme einer zweiten Osmoseanlage zur Wasseraufbereitung	2010
Bereich Wasser/Abwasser		
Reduzierung Stadtwasserverbrauch	Prüfen, ob weitere Kühlung von Anlagen im MHKW durch Bachwasser möglich ist (alternativ müsste Stadtwasser eingesetzt werden)	2010
Notfallvorsorge		
Verbesserung der Notfallvorsorge	Durchführung einer Brandschutzübung	2010
Naturschutz		
Ökologische und Ökonomische Verbesserungen	Ökologischer Ausbau des Schwaiger Wehr in der Mangfall auf Fischdurchgängigkeit	2010

Mit der vorliegenden Fortschreibung der Umwelterklärung wollen wir unsere Mitarbeiter, Kunden und die interessierte Öffentlichkeit über den Stand des Umweltschutzes in unserem Unternehmen informieren. Wir versichern den Wahrheitsgehalt der in dieser Umwelterklärung enthaltenen Informationen und geben die Umwelterklärung für die Öffentlichkeit frei.



Reinhold Egeler  
Bereichsleiter Müllheizkraftwerk



Sebastian Franz  
Verantwortliche Person Umweltmanagement  
Verantwortliche Person Entsorgungsbetrieb



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.

**Umwelterklärung**

Die nächste konsolidierte Umwelterklärung wird spätestens im November 2012 zur Validierung vorgelegt.

In den Jahren dazwischen wird eine jährliche Aktualisierung der Umwelterklärung für die Validierung seitens des Umweltgutachters erstellt.

**Umweltgutachter /  
Umweltgutachterorganisation**

Als Umweltgutachter/Umweltgutachterorganisation wurde beauftragt

Dr.-Ing. Reiner Beer (Zulassungs-Nr. DE-V-0007)  
INTECHNICA Cert GmbH (Zulassungs-Nr. DE-V-0279)  
Ostendtsr. 181, 90482 Nürnberg

**Validierung**

Der Umweltgutachter hat das Müllheizkraftwerk der Stadtwerke Rosenheim GmbH & Co. KG, Färberstraße 47 in 83022 Rosenheim auf Einhaltung aller Vorschriften der Verordnung (EG) Nr. 761/2001 geprüft und stellt hiermit die Übereinstimmung des Umweltmanagementsystems, der Umweltbetriebsprüfung und ihrer Ergebnisse sowie der Umwelterklärung mit den Anforderungen der Verordnung fest.

Hinweise auf Abweichungen von einschlägigen Rechtsvorschriften liegen nicht vor. Die Daten und Informationen der Umwelterklärung der oben genannten Organisation geben ein zuverlässiges, glaubwürdiges und richtiges Bild aller Tätigkeiten der Organisation wieder.

Nürnberg, den 20. 11. 2009



Dr. Ing. Reiner Beer  
Umweltgutachter



## Ansprechpartner

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 unter [www.swro.de](http://www.swro.de).

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  
e-mail: [r.egeler@swro.de](mailto:r.egeler@swro.de)

### **Sebastian Franz**

Verantwortliche Person  
Umweltmanagement  
Telefon 08031 36-2236  
e-mail: [sebastian.franz@swro.de](mailto:sebastian.franz@swro.de)

