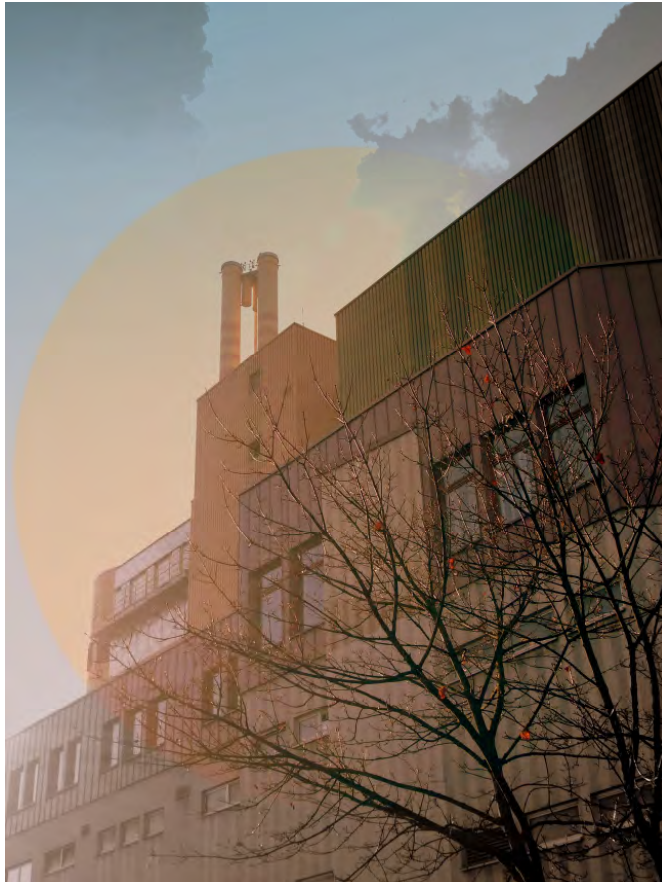


# Umwelterklärung 2011

Stadtwerke Würzburg AG

Müllheizkraftwerk Gattingerstraße 31 • Standortregistrierungsnummer (DE-180-00026)





## Inhaltsverzeichnis

1. Vorwort der Geschäftsführung
2. Vorstellung Stadtwerke Würzburg AG
3. Standort Müllheizkraftwerk
4. Anlagentechnik
5. Umweltpolitik
6. Umweltmanagement
7. Notfallmanagement
8. Betriebliche Kennzahlen
9. Emissionen - Übersicht
10. Umweltleistung - aktueller Stand
11. Aktuelle Bewertung der Umweltleistung
12. EMAS - Gültigkeitserklärung
13. Impressum
14. Anhang - Abkürzungsverzeichnis und Glossar

# 1 Vorwort der Geschäftsführung

---

## **EMAS - mehr Umwelleistung und Effizienz**

Die Anforderungen, die EMAS an die teilnehmenden Organisationen stellt, sind hoch. Eine verbesserte Umwelleistung, größeres Vertrauen, bessere Rechtssicherheit und mehr Wettbewerbsfähigkeit sind einerseits der Lohn für das freiwillige Engagement und andererseits die Basis, die ökologischen und ökonomischen Anforderungen der Zukunft erfolgreich zu meistern.

Nach der Fukushima- Katastrophe gewinnt das Umweltmanagement nach europäischem Standard an Bedeutung und die aktuellen Diskussionen im Umweltbereich über die Zukunft der Energiewirtschaft nehmen zu. Energieträger, die fossile Brennstoffe substituieren und damit den Ausstoß an CO<sub>2</sub> vermeiden, verdienen eine hohe Beachtung, wobei der Anteil der erneuerbaren Energieträger in der Stromerzeugung ständig zunimmt. Der Restabfall mit seinen nachwachsenden Rohstoffanteilen zählt zu den regenerativen Energieträgern und bietet somit die Chance fossile Energieträger einzusparen.

Seit 1984 betreibt die Stadtwerke Würzburg AG im Auftrag des Zweckverbandes Abfallwirtschaft Raum Würzburg zuverlässig das Müllheizkraftwerk. Durch getätigte Investition des Zweckverbandes als Eigentümer des Müllheizkraftwerkes und die ganzheitliche Mitwirkung der STW-Betriebsmannschaft wurde in den vergangenen Jahren die sichere Zukunft des MHKW gestaltet.

Vom Pilotprojektcharakter des Jahres 1996 für den gesamten WVV-Konzern hat sich das Umweltmanagementsystem in den letzten Jahren zum wertvollen Instrument zur Unterstützung der Mitarbeiter entwickelt. Die Bewertungen von Umweltauswirkungen in der Planung, Realisierung und im Betrieb sind auch zukünftig wesentlicher Bestandteil des Anlagenbetriebes. Das installierte EMAS-Umweltmanagementsystem unterstützt diesen Prozess und ist somit ein wertvolles Betriebsinstrument für alle Beschäftigten im MHKW.

Mit Veröffentlichung dieser Umwelterklärung wird es jedermann möglich, klare Einblicke in die Umwelleistung des Müllheizkraftwerkes zu gewinnen. Die abgebildeten Informationen wurden von einem unabhängigen Umweltgutachter verifiziert und zur Veröffentlichung freigegeben.



Thomas Schäfer



ppa. Armin Lewetz

## 2 Vorstellung Stadtwerke Würzburg AG

Die Stadtwerke Würzburg AG (STW) ist eine Tochtergesellschaft der Würzburger Versorgungs- und Verkehrs-GmbH (WVV). Hauptaufgabe nach dem Gesellschaftervertrag ist die Sicherung der Energie- und Trinkwasserversorgung für Bevölkerung und Wirtschaft. Mit den Produkten Strom, Erdgas, Fernwärme und Trinkwasser übernimmt die Stadtwerke Würzburg AG somit Verantwortung für die öffentliche Grundversorgung der Stadt Würzburg.

Die Stadtwerke Würzburg AG hat den Betrieb des Müllheizkraftwerkes Würzburg (MHKW) am Standort Gattinger Straße in das Gesamtenergieversorgungskonzept für die Stadt Würzburg eingebunden. Im Jahr 2010 hat das Müllheizkraftwerk insgesamt 91,5 Millionen Kilowattstunden elektrische Energie und rund 38,7 Millionen Kilowattstunden thermische Energie in Form von ausgekoppelter Fernwärme in die Netze der Stadtwerke Würzburg AG eingespeist.

### Produktinformation

Eingebunden in das Gesamtenergieversorgungskonzept für die Stadtwerke Würzburg AG ist das MHKW seit der Inbetriebnahme ein zuverlässiger Erzeuger für Strom und Fernwärme. Das MHKW lieferte 2010 rund 14 Prozent der in Würzburger Anlagen erzeugten elektrischen Energie. Die Fernwärmeerzeugung betrug dabei rund 10 Prozent der in Würzburg erzeugten Fernwärme.

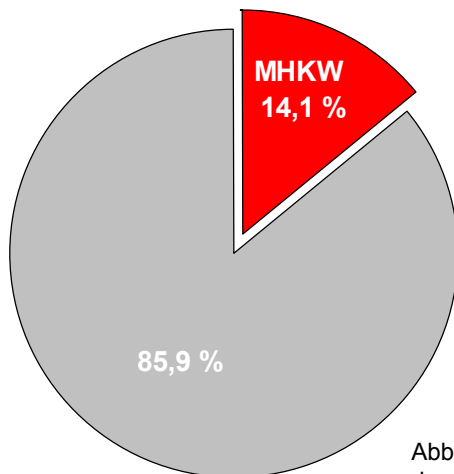


Abb.: Anteil der MHKW -Stromerzeugung an der Gesamtstromerzeugung im WVV-Konzern

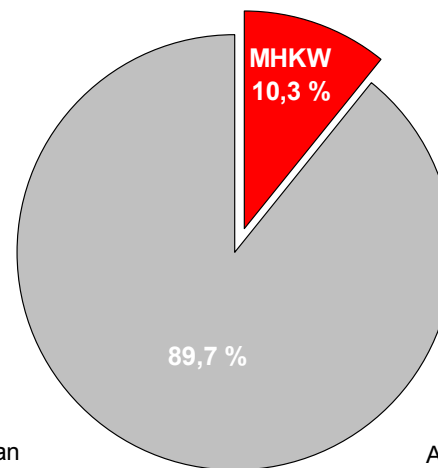
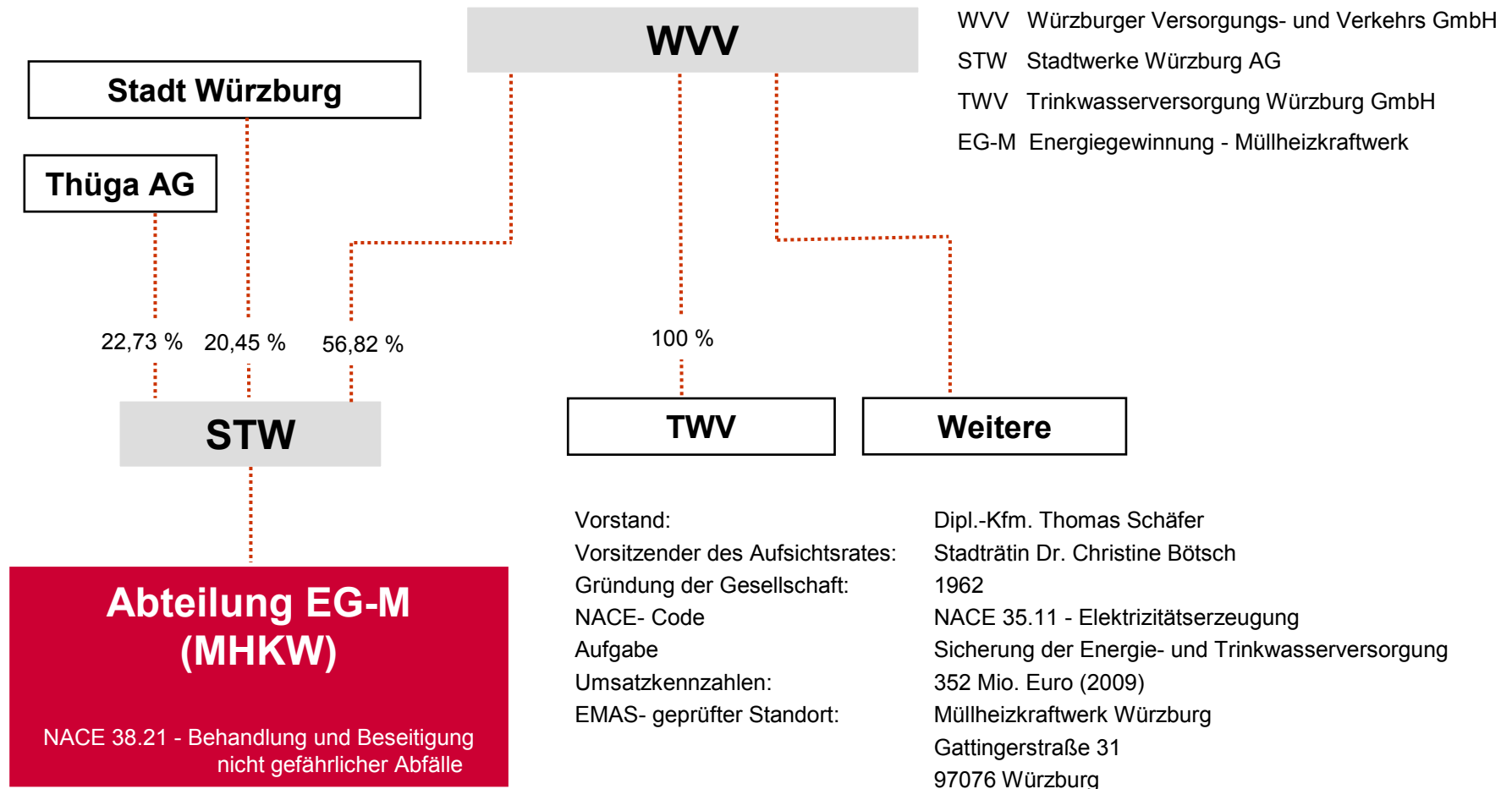


Abb.: Anteil der MHKW- Wärmeerzeugung an der Gesamtwärmeerzeugung im WVV-Konzern

## 2 Vorstellung Stadtwerke Würzburg AG

### Einbindung des MHKW in die WVV - Konzernstruktur



### 3 Standort Müllheizkraftwerk

#### Geschichte des Müllheizkraftwerks und dessen Entwicklung

Das Müllheizkraftwerk ist im Eigentum des Zweckverbandes Abfallwirtschaft Raum Würzburg.

Der Zweckverband wurde 1979 als Körperschaft des öffentlichen Rechts von der Stadt Würzburg, dem Landkreis Würzburg und dem Landkreis Kitzingen gegründet. Wichtigste Aufgabe des Zweckverbandes war die Finanzierung, Planung und Bau des Müllheizkraftwerkes und einer Deponie für die Rückstände aus der Verbrennung.

Die Stadtwerke Würzburg AG war mit ihrer 30-jährigen Betriebserfahrung im Heizkraftwerk Würzburg in der Lage, das Projekt Müllverbrennung planerisch und technisch zu entwickeln und den Betrieb zu führen. Damit entschied sich der Zweckverband bereits in den siebziger Jahren gemeinsam mit der Stadtwerke Würzburg AG für eine zukunftsweisende, umweltschonende, möglichst wirtschaftliche und sichere Art der Abfallentsorgung im Raum Würzburg.



Abb.: Luftaufnahme des Müllheizkraftwerkes Würzburg mit Umgebung

### 3 Standort Müllheizkraftwerk

#### Geschichte des Müllheizkraftwerks und dessen Entwicklung

Das Entsorgungskonzept, das gemeinsam entwickelt wurde, bewährt sich noch heute, nach über 20 Jahren, täglich neu. So zählt das Müllheizkraftwerk Würzburg immer noch zu den modernsten Anlagen der thermischen Abfallbehandlung in Europa. Der Zweckverband hat die Stadtwerke Würzburg AG mit der personellen Betriebsführung des Müllheizkraftwerkes und somit die ordnungsgemäße Behandlung der angelieferten Abfälle aus dem Verbandsgebiet und Partner mit etwa 522.000 Einwohner überlassen.

Die Entwicklung des Müllheizkraftwerks stellt sich im Wesentlichen wie folgt dar:

1979	Gründung des Zweckverbandes Abfallwirtschaft Raum Würzburg
1980	Planfeststellungsbeschluss zum Bau des Müllheizkraftwerkes
1984	Inbetriebnahme der Linien 1 und 2
1992	Müllbunkererweiterung
1993 – 1995	Nachrüstung der Rauchgasreinigung Linie 1 und 2
1995	Aufstockung des Verwaltungsgebäudes und Neubau des Informationszentrums
1996	Planfeststellungsbeschluss zum Bau der Linie 3
1996 – 1998	Bau und Inbetriebnahme der Linie 3
2001 – 2003	Rostoptimierungen Linie 1 und 2
2005	Umbau Rost Linie 3
2006	Einbau eines zweiten Katalysators in der Linie 3 (DeNO <sub>x</sub> )
2006	Erhöhung der Lagerkapazität von Ammoniakwasser von 25 m <sup>3</sup> auf 40 m <sup>3</sup>
2007	Neugestaltung der Zonen 4 und 5 am Rost der Linie 2
2008	Erhöhung der Lagerkapazitäten für Salzsäure von 2,5 m <sup>3</sup> und Natronlauge von 5,0 m <sup>3</sup> auf je 8,0 m <sup>3</sup>
2009	Einbau von Dampfgasvorwärmern an den Linien 1 und 2 für NO <sub>x</sub> -Katalysatoren (DaGaVo)

### 3 Standort Müllheizkraftwerk

#### Änderungen zur Umwelterklärung 2010

##### I.) Organisatorische Änderungen

Der Zweckverband Abfallwirtschaft Raum Würzburg betreibt als Eigentümer zusammen mit der Stadtwerke Würzburg AG das Müllheizkraftwerk am Standort Gattingerstraße 31. Die Stadtwerke Würzburg AG stellt unverändert die gesamte betriebliche Personalführung für das MHKW.

Die Regierung von Unterfranken hat mit Wirkung zum 01.05.2010 gestattet Herrn Rudolf Hußlein zum Immissionsschutzbeauftragten zu bestellen. Mit Wirkung vom 01.01.2011 wurde Herr Dipl.-Ing. Rudolf Hußlein zum Immissionsschutzbeauftragten für das Müllheizkraftwerk und das Heizkraftwerk Würzburg bestellt.

##### II.) Änderungen am Standort

Es wurden im Jahr 2010 keine Änderungen am Standort vorgenommen. Das 32.235 m<sup>2</sup> große Betriebsgelände liegt im Gewerbegebiet Würzburg - Ost. Die umbaute Fläche beträgt 4.221 m<sup>2</sup>.

Die nächste geschlossene Wohnbebauung liegt unverändert mehr als 700 Meter entfernt. Einrichtungen wie Krankenhäuser oder Kindergärten befinden sich nicht in unmittelbarer Nähe der Anlage. Der Personalstand des Müllheizkraftwerkes blieb im Berichtszeitraum mit 63 Mitarbeiter unverändert.

##### III.) Verfahrenstechnische Änderungen

Es wurden im Jahr 2010 keine verfahrenstechnischen Änderungen am Standort vorgenommen.

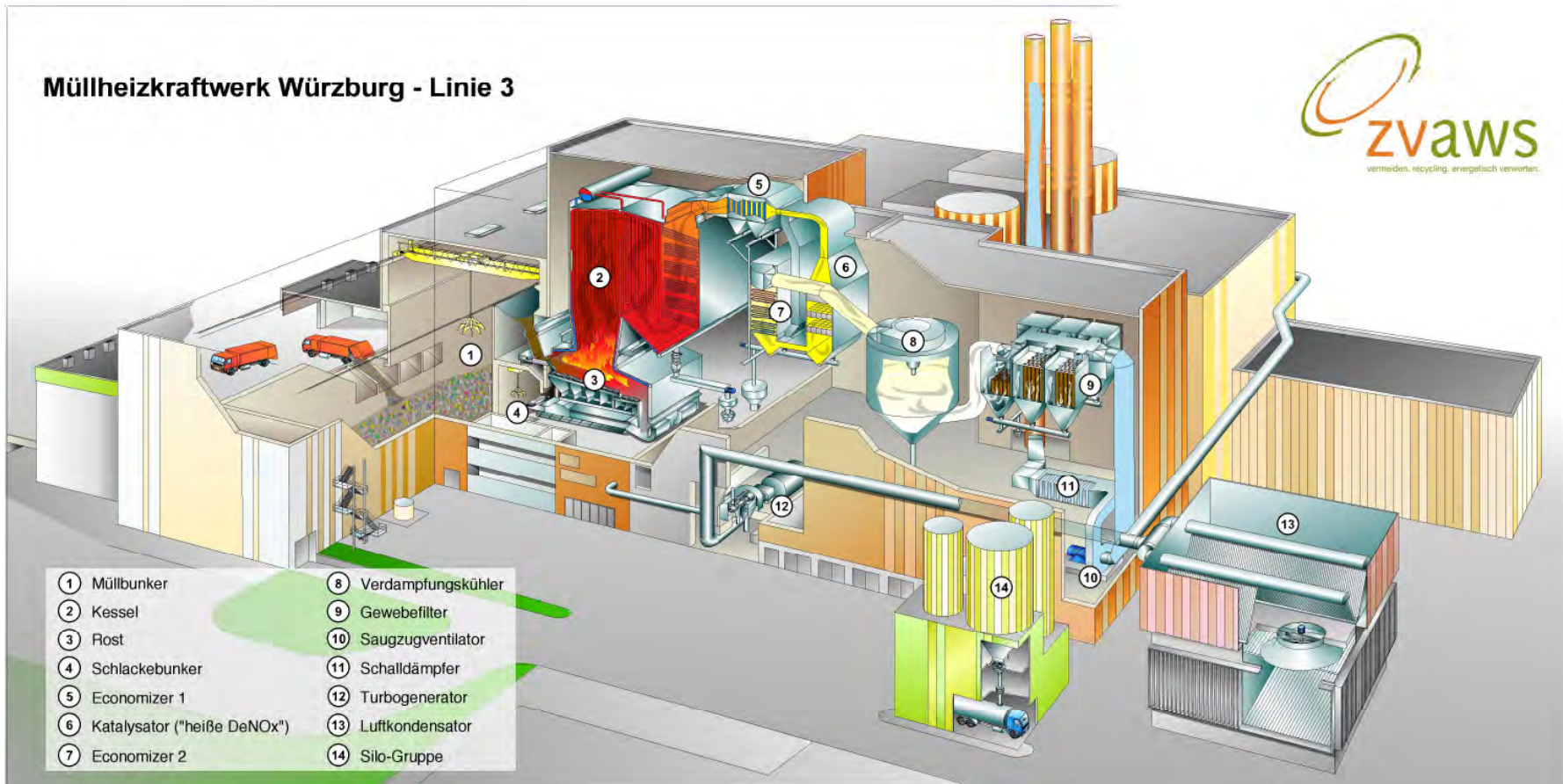
##### IV.) Gesetzliche Änderungen (Auswahl)

- KrW-/AbfG – Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetz
- Deponieverordnung – Verordnung über Deponien und Langzeitlager
- GefStoffV – Gefahrstoffverordnung vom 26.11.2010
- BImSchG- Bundes-Immissionsschutzgesetz
- 4. BImSchV- Verordnung über genehmigungsbedürftige Anlagen
- 5. BImSchV- Verordnung über Immissionsschutz- und Störfallbeauftragte

## 4 Anlagentechnik

### Das Müllheizkraftwerk Würzburg – Ein Einblick in die Linie 3

Einen bewegten Blick in das Verfahren der thermischen Abfallbehandlung erhalten sie online unter [www.zvaws.de](http://www.zvaws.de)



## 4 Anlagentechnik

### Die Abfallbehandlung im MHKW

Das MHKW verwertet die Abfälle und den Sperrmüll aus Haushalten, aus Gewerbe und Industrie energetisch. Die Fahrzeuge werden im Eingangsbereich gewogen und die Wiegedaten elektronisch erfasst. Registriert und gewogen führt der Weg der Müllfahrzeuge in die Anfuhrhalle. Dort öffnet der Platzwart eines der zehn Tore und das Fahrzeug kippt den Abfall in den Müllbunker.

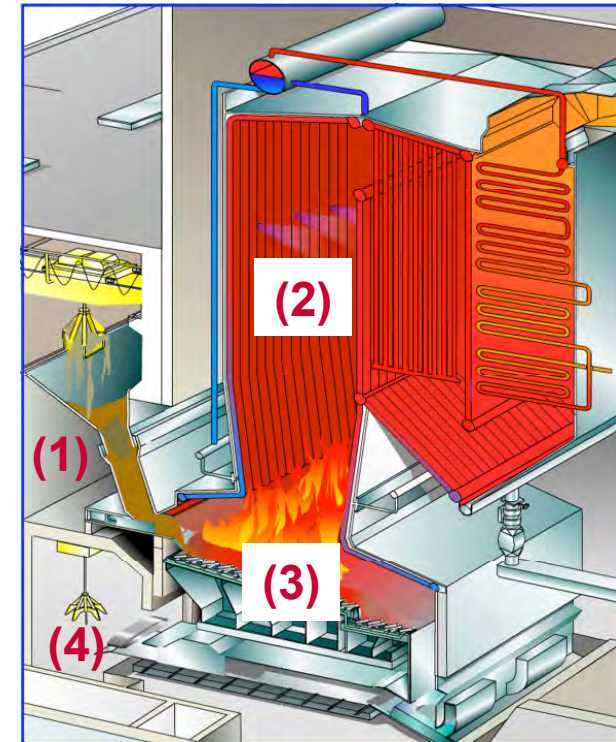
Ein ständiger Unterdruck im Müllbunker verhindert das Austreten von Gerüchen und Stäuben ins Freie.

Kranführer, die in einer Glaskabine sitzen, durchmischen den Abfall mit Polypgreifern und befüllen nach und nach die Beschickungstrichter der Verbrennungslinien.

Vom Beschickungstrichter rutscht der Abfall langsam auf den Rost. Der Rost ist nach unten geneigt und besteht aus beweglichen Rostplatten. Langsam bewegt sich nun der Abfall auf der Rostfläche nach unten. Die Neigung der Rostfläche und die Schüribewegung der Rostplatten gewährleisten einen optimalen Verbrennungsprozess mit Temperaturen von über 1.000 °C.

Die Verbrennung reduziert den Abfall auf etwa 10% seines ursprünglichen Volumens und das Gewicht auf etwa 25%. Der Verbrennungsvorgang zerstört die im Abfall enthaltenen organischen Schadstoffe. Die anorganischen Verbindungen werden in ein geringeres Schadstoffpotential überführt.

Der Reststoff Schlacke gelangt nach einem Wasserbad feucht und staubfrei in den Schlackebunker. Nach einer gewissen Lagerzeit ist die Schlacke wieder in ausgewählten Bereichen des Tiefbaus verwertbar.



- (1) Müllbunker
- (2) Kessel
- (3) Rost
- (4) Schlackebunker

## 4 Anlagentechnik

### Die Reinigung der Rauchgase

#### Abkühlung der Rauchgase

Die Rauchgase, die bei der Verbrennung entstehen, durchströmen die 4 Züge des Kessels. Sie kühlen dabei von über 1.000°C auf etwa 200°C ab. Die dabei abgegebene Energie wird zur Dampferzeugung genutzt.

Im Verdampfungskühler kühlen die Rauchgase weiter auf etwa 140 °C ab. Als Kühlmedium wird unter anderem auch das in der Anlage anfallende Abwasser genutzt und über einen Rotationszerstäuber eingedüst.

#### Konditionierte Trockensorption

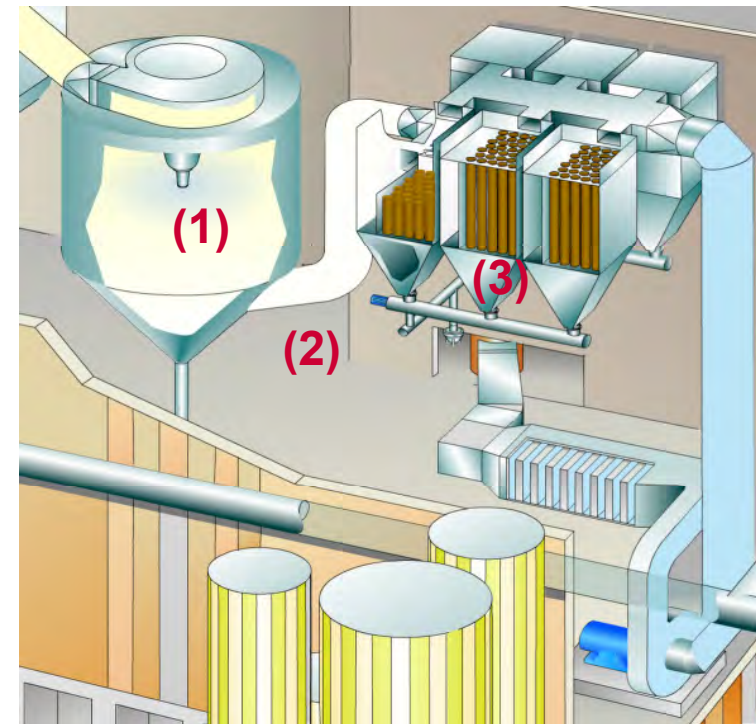
Nach dem Verlassen des Verdampfungskühlers wird in das nun abgekühlte Rauchgas Kalkhydrat eingeblasen und Aktivkohle zugesetzt.

Das Gemisch aus abgekühltem Rauchgas, Kalkhydrat und Aktivkohle strömt nun in die Gewebefilter. Zusammen mit dem restlichen Flugstaub bildet sich an den Filterschläuchen eine Filterschicht, die vom Rauchgas durchströmt wird.

Das Kalkhydrat absorbiert die sauren Gase Chlorwasserstoff, Schwefeldioxid und Fluorwasserstoff.

Darüber hinaus werden zusätzlich Schwermetalle, Dioxine / Furane und andere organische Schadstoffe zum Teil bis zu 99 Prozent aus dem Rauchgas abgeschieden.

Die Filterstäube werden im Bergbau verwertet und dort als Versatzmaterial eingesetzt.



- (1) Verdampfungskühler
- (2) Kalkeindüsung
- (3) Gewebefilter

## 4 Anlagentechnik

### Die Reinigung der Rauchgase

#### Entstickung der Rauchgase

Die Stickoxide im Rauchgas werden durch Zugabe von Ammoniakwasser weitgehend zerstört. Dabei entstehen die unschädlichen Substanzen Stickstoff und Wasser, die in der Natur bereits vorkommen.

Bereits im Feuerraum (dies gilt nur für die Linie 3) wird durch Eindüsung von Ammoniakwasser eine Vorentstickung der Rauchgase erzielt.

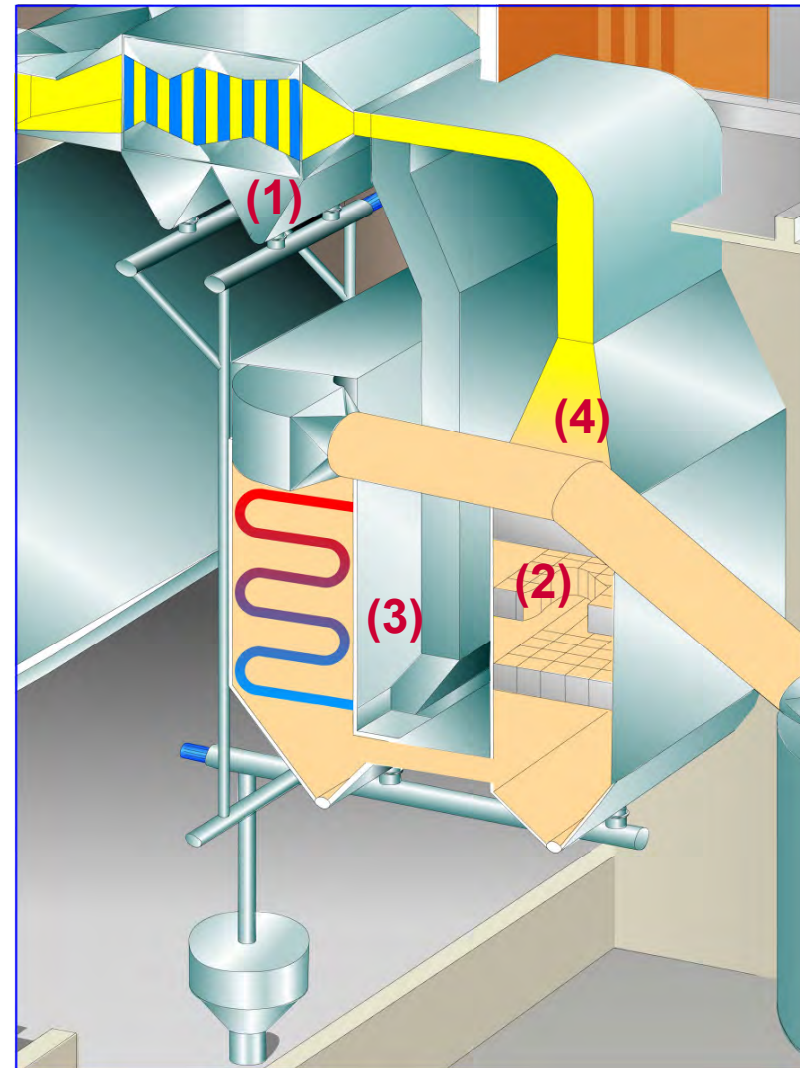
Die Katalysatoren erleichtern die weitgehende Entstickung der Rauchgase erheblich.

#### Katalytische Entstickung: $\text{NO}_x + \text{NH}_3 \rightarrow \text{N}_2 + \text{H}_2\text{O}$

Aus Stickoxiden und Ammoniak wird Stickstoff und Wasser

#### Bild: Entstickung Linie 3

- (1) Economizer: Abkühlung der Rauchgase
- (2) Katalysator
- (3) Economizer: Nutzung der Abwärme
- (4) Ammoniak - Eindüsung



## 4 Anlagentechnik

---

### Verfahrenstechnische Besonderheiten im MHKW Würzburg

Bei den Linien 1 und 2 sind die Katalysatoren am Ende der Rauchgasreinigung angeordnet. Deshalb muss das bereits abgekühlte Rauchgas wieder auf die Betriebstemperatur der Katalysatoren aufgeheizt werden. Bisher geschah dies mit Gasbrennern.

Durch technische Optimierungen ist der Betrieb der Katalysatoren bei deutlich niedrigerer Temperatur von etwa 225 °C möglich. Seit 2009 erfolgt die Wiederaufheizung statt mit Erdgas nun mit Dampf, der im eigenen Kraftwerk erzeugt wird. Die Leistung der Katalysatoren bleibt dabei unverändert gut.

### Vorteile dieses Verfahrens:

Die Einsparung von jährlich etwa 500.000 m<sup>3</sup> Erdgas schont die natürlichen Ressourcen und mindert die anteiligen Kosten für die Gebührenzahler jedes Jahr um etwa 375.000 €.

Die zur Wiederaufheizung benötigte Energie wird nun zu 50% aus erneuerbarer Energie erzeugt, denn mindestens 50% des verwerteten Abfalls im MHKW ist biogenen Ursprungs und damit bei der Verbrennung CO<sub>2</sub>-neutral.

Im Vergleich zum bisherigen Verbrauch an Erdgas erspart allein dieser Optimierungsschritt der Umwelt jedes Jahr etwa 900 Tonnen CO<sub>2</sub>.

Bei der "heißen DeNO<sub>x</sub>" der Linie 3 entfällt die Wiederaufheizung der Rauchgase, da der Katalysator bereits in den Heißgasbereich des Kessels eingebaut wurde.

Die bereits geringeren Investitions- und Betriebskosten bedeuten eine Ersparnis von 200.000 € pro Jahr. Mit der "heißen DeNO<sub>x</sub>" verringern sich auch die umweltrelevanten CO<sub>2</sub>-Emissionen, da jährlich etwa 350.000 Kubikmeter Erdgas gar nicht erst verbrannt werden müssen.

Nach der Zerstörung der Stickoxide wird ein Großteil der Energie über Wärmetauscher wieder zurück gewonnen. Das nun gereinigte Abgas verlässt über Stahlkamine das MHKW.

## 4 Anlagentechnik

### Müllheizkraftwerk in Zahlen

#### Müllbunker

Bunkerkapazität	ca. 9.000 m <sup>3</sup>
Ständig freigehaltene Reserve	ca. 3.000 m <sup>3</sup> (ca. 5 Tage)
Anzahl Abkipfstellen	10

#### Mülldurchsatz

Linie 1 und 2	8,0 t/h
Linie 3	15,0 t/h

#### Dampferzeuger Linie 1 und Linie 2

Bauart	Naturumlauf mit 4 Zügen als Strahlungskessel
Baujahr	1983
Heizfläche	1.927 m <sup>2</sup>
Dampf Temperatur	415 °C
Nenn Druck	42 bar
HD – Dampferzeugung	29,0 t/h
Anzahl Stützbrenner	2, jeweils 6.000 kW Brennerleistung

#### Dampferzeuger Linie 3

Bauart	Naturumlauf mit 4 Zügen als Strahlungskessel
Baujahr	1997
Heizfläche	5.400 m <sup>2</sup>
Dampf Temperatur	415 °C
Nenn Druck	42 bar
HD – Dampferzeugung	60,0 t/h
Anzahl Stützbrenner	2, jeweils 18.800 kW Brennerleistung



Abb.: Standort Müllheizkraftwerk im Jahr 1984



Abb.: Standort Müllheizkraftwerk im Jahr 2007

## 4 Anlagentechnik

### Müllheizkraftwerk in Zahlen

#### Kamin

Anzahl	3
Höhe	80 m
Durchmesser der Kaminöffnungen	1,6 m
Abluftvolumenstrom	2 x 63.000 Nm <sup>3</sup> /h; 1 x 88.000 Nm <sup>3</sup> /h

#### Dampfturbinensätze

	Dampfturbosatz 1	Dampfturbosatz 2
<b>1) Turbine</b>		
Baujahr	1983	1998
Leistung	11.550 kW	16.035 kW
Drehzahl	7.100 min <sup>-1</sup>	7.500/1.500 min <sup>-1</sup>
Druck- Frischdampf Temp.	40 bar, 400 °C	40 bar, 410 °C
Entnahme	6,3 bar/200°C	4,25 bar/175 °C
<b>2) Getriebe</b>		
Baujahr	1983	1997
Leistung	12.130 kW	16.600 kW
Drehzahl	7.100 / 1.500 min <sup>-1</sup>	7.554 / 1.500 min <sup>-1</sup>
<b>3) Generator</b>		
Baujahr	1982	1998
Leistung	12,85 MVA	20,044 MVA
Spannung	6.300 V	6.300 V
Drehzahl	1.500 min <sup>-1</sup>	1.500 min <sup>-1</sup>
Strom	1.178 A	1.837 A
Erregung	112/158 V 4,3/6,1 A	83,4 V 5,8 A

## 5 Umweltpolitik



Die Umweltpolitik der Stadtwerke Würzburg AG schließt einen verantwortungsvollen Umgang mit unserer Umwelt ein. In den nachfolgenden Grundsätzen der standortbezogenen Umweltpolitik des Müllheizkraftwerkes sind auf höchster Managementebene umweltbezogene Gesamtziele und Handlungsgrundsätze festgeschrieben. Die Umweltpolitik ist für alle Mitarbeiter am Standort Müllheizkraftwerk, Gattingerstraße 31, verpflichtend.

1. Die Umweltauswirkungen der Tätigkeiten am Standort MHKW werden beurteilt und negative Einflüsse soweit möglich ausgeschlossen. Dies gilt nicht nur für die derzeitigen Tätigkeiten, sondern auch für alle zukünftigen Verfahren, die entweder auf Basis relevanter Gesetzesänderungen oder freiwillig zur Verbesserung des betrieblichen Umweltschutzes zu entwickeln sind.
2. Die vom MHKW im Normalbetrieb ausgehenden Umweltbelastungen wie Emissionen, Lärm usw. werden ständig kontrolliert sowie der Vorsorgeverpflichtung zum Schutz der Umwelt mit der jeweils besten verfügbaren Technik minimiert.
3. Für den Fall, dass Störungen auftreten, werden im Voraus Maßnahmen entwickelt, die unfall- oder störungsbedingte Auswirkungen verhindern oder, falls dies nicht möglich ist, begrenzen.
4. Das Umweltmanagementsystem ist nachvollziehbar dokumentiert und wird turnusgemäß alle 3 Jahre aktualisiert. Es beinhaltet neben der Beschreibung der tatsächlich umweltrelevanten Tätigkeiten folgende Instrumente:
  - Umweltbetriebsprüfungen,
  - Verfahren zur Überprüfung der Übereinstimmung der Umweltpolitik und der Dokumentation,
  - Korrekturmaßnahmen, die ergriffen werden, wenn bei der Überprüfung Abweichungen festgestellt werden,
  - vorbeugende Maßnahmen, die eine Abweichung von den Vorgaben verhindern sollen,
  - und Festlegung von jährlichen Umweltzielen.

## 5 Umweltpolitik



5. Über die am Standort des MHKW durchgeführten Tätigkeiten, Umweltauswirkungen und Verbesserungen im Umweltschutz wird die Öffentlichkeit regelmäßig gemeinsam mit dem Zweckverband für Abfallwirtschaft Raum Würzburg (ZVAWS) informiert. Besonderen Wert legt der ZVAWS als Eigentümer der Anlage auf die Veröffentlichung der Emissionen zur Information der Bevölkerung. Mit Behördenvertretern wird ein ständiger Dialog geführt.
6. Die Beschaffung von Produkten, die am Standort MHKW eingesetzt werden, erfolgt unter dem Gesichtspunkt der Umweltverträglichkeit im Einklang mit der Ökonomie. Wir achten ebenfalls darauf, dass unsere Vertragspartner die gleichen Umweltnormen anwenden wie wir selbst.
7. Die Schulung des Personals im Hinblick auf umweltrelevante Fragestellungen stellt sicher, dass an allen Arbeitsplätzen nur qualifiziertes und geschultes Personal eingesetzt wird. Der offene Dialog mit den Mitarbeitern über den betrieblichen Umweltschutz soll die Beschäftigten motivieren, Verbesserungs- und Optimierungsmöglichkeiten zu erkennen und aktiv an deren Umsetzung mitzuwirken. Hierzu wird das Ideenmanagement gefördert.
8. Die Umweltpolitik wird in der Umwelterklärung allen interessierten Personen über das Internet zugänglich gemacht. Sie wird in regelmäßigen Abständen in Folge von Umweltbetriebsprüfungen und Management-Reviews auf ihre weitere Gültigkeit überprüft.
9. Grundlage unseres Handelns ist die Einhaltung der einschlägigen umwelt- und sicherheitsrelevanten Rechtsvorschriften, Regelwerke und behördlichen Auflagen sowie interne Regelungen und Anforderungen, die im Wesentlichen im Managementsystem „Umwelt**plus**“ festgelegt sind.



## 6 Umweltmanagement

Den ersten Schritt auf dem Weg zur erfolgreichen EMAS- Zertifizierung hat der Vorstand der Stadtwerke Würzburg AG bereits im Jahr 1996 unternommen. Die Einführung eines Umweltmanagementsystems wurde initiiert, um die gesamte betriebliche Organisation im MHKW nach dem EMAS- Gedanken auszurichten. Im Jahr 1998 erfolgte erstmalig die erfolgreiche EMAS-Zertifizierung.

Ziel war es, Schwachstellen, Risiken und Fehler frühzeitig zu erkennen, um vorbeugende Maßnahmen effizient ausrichten und umsetzen zu können. Des Weiteren sollten im Aufbau und Umgang mit Umweltmanagementsystemen innerhalb des WVV-Konzerns Erfahrungen gesammelt werden, um wesentliche Elemente des Umweltmanagements konzernweit einzuführen. Seit dem wurde konzernweit die Struktur für ein EMAS-Umweltmanagementsystem aufgebaut. Im Jahr 2007 wurde das Heizkraftwerk an der Friedensbrücke als zweiter EMAS- Standort und 2010 erstmalig die Trinkwasserversorgung zertifiziert.

Mit Einführung der EMAS-III- Verordnung Nr. 1221/2009 hat das MHKW 2010 erstmalig nach dieser Richtlinie prüfen lassen. Für den Zeitraum 2011-2014 hat der Vorstand als Gesamtverantwortlicher für den Umweltschutz des WVV-Konzerns erneut Zustimmung zur freiwilligen Teilnahme am EMAS- Umweltmanagementsystem gegeben.

Demnach wird es auch zukünftig Zielsetzung sein, entsprechend den Anforderungen der EMAS-Verordnung einen kontinuierlichen Verbesserungsprozess im betrieblichen Umweltschutz durch das Engagement aller Mitarbeiter aufrechtzuerhalten. Die internen Audits sind hierzu der Motor zur ständigen Verbesserung im betrieblichen Umweltschutz.

	2006	2007	2008	2009	2010
Interne Audits / Externe Audits	4	4	4	4	4
Anzahl der sich ergebenden Maßnahmen	11	32	23	10	11
Sitzungen der Projektgruppe Öko – Audit (inklusive der Gesamtausschüsse)	4	4	4	4	5
Vorschläge für das Ideenmanagement	3	0	1	5	0

Abb.: Rückblick auf die Ergebnisse der Umweltbetriebsprüfungen

## 6 Umweltmanagement

---

Durch den Prüfungszyklus "Planen, Handeln und Korrigieren" werden Feststellungen aus internen Audits mit den betrieblich Verantwortlichen diskutiert und gemeinsam entsprechende Maßnahmen und Zielsetzungen festgelegt. Die Umsetzung dieser Maßnahmen sowie deren Auswirkungen auf die Umwelt werden regelmäßig kontrolliert und seit dem Jahr 2006 durch eine eigene Softwarelösung dokumentiert.

Die Stabsstelle Revision/Managementsysteme des WVV-Konzerns koordiniert hierzu alle Tätigkeiten der Betriebsbeauftragten für Abfall, Immissionsschutz, Arbeitssicherheit, Gewässerschutz sowie des Gefahrgutes im MHKW.

Die regelmäßige Fortbildung aller beteiligten Mitarbeiter ist wesentlicher Bestandteil des Umweltmanagementsystems im MHKW. Durch die Mitarbeiter der Stabsstelle werden beauftragte Personen aus der MHKW- Betriebsmannschaft wiederkehrend geschult, so dass umweltrechtliche Anforderungen direkt vor Ort in der täglichen Arbeit umgesetzt werden. Darüber hinaus werden externe Fortbildungsveranstaltungen und Ausbildungsschulungen wahrgenommen.

Unterstützung finden die Mitarbeiter ebenfalls im Managementhandbuch des Müllheizkraftwerkes. Dieses Handbuch wird zurzeit überarbeitet und elektronisch so verknüpft, dass es den Mitarbeitern zukünftig ermöglicht, alle Anweisungen, Vorlagen und Regelungen online abzurufen. Zusätzlich werden alle konzernweiten Regelungen und Informationen darin verlinkt und es stehen den Mitarbeitern über ein konzernweites Netzwerk Regelungen und Informationen zur Umwelt und Sicherheit zur Verfügung.

### **Ideenmanagement**

Die Basis der Mitarbeiterereinbindung im MHKW bildet seit dem Jahr 1988 das „Betriebliche Vorschlagwesen / Ideenmanagement“.

### **Projektgruppe Öko-Audit**

Mit Einführung des Umweltmanagementsystems im Jahr 1996 wurde die Einbeziehung der Mitarbeiter durch die Projektgruppe Öko-Audit ergänzt. Diese Projektgruppe setzt sich aus der Betriebsleitung, den Umweltschutzbeauftragten und 8 Mitarbeitern zusammen. Wesentliche Entscheidungen im Umweltmanagement werden durch die Projektgruppe vorbereitet. Für die Umsetzung des Umweltmanagementsystems ist die Betriebsleitung im MHKW als Umweltmanagementbeauftragter zuständig.

## 6 Umweltmanagement

Bezeichnung	Name
<b>Stabsstelle RM:</b> Beratung und Überwachung aller WVV- Gesellschaften in Fragen der Umwelt, Arbeitssicherheit und Qualität	Jürgen Stier
<b>Umweltmanagementbeauftragter:</b> Aufrechterhaltung des Umweltmanagementsystems, Koordinierung der Umwelterklärung	Bogdan Dima
<b>EMAS-Koordinator:</b> Kommunikation zwischen den Abteilungen, Vorbereitung externer Audits, Unterstützung bei Erstellung der Umwelterklärung	Rudolf Hußlein
<b>Immissionsschutzbeauftragter</b> Überwachung der Einhaltung von Vorschriften und Auflagen zum Immissionsschutz	Rudolf Hußlein
<b>Abfall-, Gefahrgut-, Gewässerschutz und Strahlenschutzbeauftragte:</b> Überwachung der Einhaltung von Vorschriften und Auflagen zum jeweiligen Rechtsgebiet	Anne-Lotta Niederle-Bilitza
<b>Abfallverantwortlicher:</b> Ansprechpartner für das MHKW, verantwortlich für die Vermeidung oder ordnungsgemäße Entsorgung der Abfälle	Holger Klütz
<b>Gefahrgutverantwortlicher:</b> Eigenverantwortliche Durchführung von Aufgaben nach den Gefahrgutvorschriften	Holger Klütz
<b>Strahlenschutzverantwortlicher:</b> Sorgt für die Einhaltung von Vorschriften und Auflagen zum Strahlenschutz	Friedhelm Sodenkamp (komm)
<b>Sicherheitsfachkraft:</b> Unterstützung der GF in allen Fragen des Arbeitsschutzes, der Unfallverhütung und der Gestaltung der Arbeitsumgebungen	Jürgen Stier
<b>Sicherheitsbeauftragte:</b> Unterstützung Innerhalb MHKW bei der Durchführung des Arbeitsschutzes	Norbert Bund, Patrick Fischer, Michael Haas
<b>Gefahrstoffmanager:</b> Unterstützung bei der Erstellung des Betriebs- und Gefahrstoffverzeichnisses und der Gefahrstoffanweisungen	Heinrich Lindner
<b>Gefahrstoffverantwortlicher:</b> Eigenverantwortliche Durchführung von Aufgaben nach den Gefahrstoffvorschriften	Karl-Heinz Bohn

## 7 Notfallmanagement

---

### **Brandschutzkonzept für das MHKW Würzburg**

#### **Planfeststellungen der Linien I, II und III**

Bereits in den Planfeststellungsbescheiden der Regierung von Unterfranken ist ein Brandschutzkonzept festgelegt. Die Festlegung erfolgte in Abstimmung mit dem TÜV, der Berufsfeuerwehr Würzburg, dem Gewerbeaufsichtsamt und der Regierung von Unterfranken, Sachgebiet Brandschutz.

#### **Eigenüberwachung der Abfälle per Infrarotkamera**

Der Abfall im Müllbunker wird ständig über eine Infrarotkamera überwacht. Durch sie werden eventuelle Temperaturerhöhungen sofort erkannt. Vor allem im Brandfalle ist die Kamera bei starker Rauchentwicklung dazu geeignet, die drei Wasserlöschmonitore auf Brandherde im Müllbunker zu lenken. So lassen sich selbst bei schlechter oder praktisch nicht mehr vorhandener Sicht die Brände aktiv bekämpfen.

#### **Löschübungen der Stadtwerke Würzburg AG als Betreiber**

Um bei einem Brandfall schnell und richtig reagieren zu können, führen die Mitarbeiter des MHKW einmal pro Woche Löschübungen jeweils mit Wasser und Schaum durch.

#### **Einweisung der Löschgruppen der Berufsfeuerwehr Würzburg vor Ort in der Anlage**

Löschgruppen der Berufsfeuerwehr Würzburg werden regelmäßig vor Ort in die speziellen Gegebenheiten der Anlage eingewiesen. Dadurch geht bei einem Brandfall nicht unnötig Zeit mit der Orientierung vor Ort verloren. Allein 2010 wurden drei Gruppen mit den Örtlichkeiten des MHKW vertraut gemacht.

#### **Anfahrtszeit der Berufsfeuerwehr Würzburg in weniger als 10 Minuten**

Im "Ernstfall" ist die Berufsfeuerwehr der Stadt Würzburg in weniger als 10 Minuten vor Ort.

#### **Übernahme der Brandschutzfragen in das Umweltmanagementsystems mit jährlicher Überarbeitung**

Brandschutz ist ein wichtiges Thema für den Betrieb und wird durch den Zweckverband und die Stadtwerke Würzburg nach Bedarf auf den neuesten Stand gebracht und aktualisiert.

# 8 Betriebliche Kennzahlen



## Darstellung des Abfallwirtschaftskonzeptes des ZVAWS

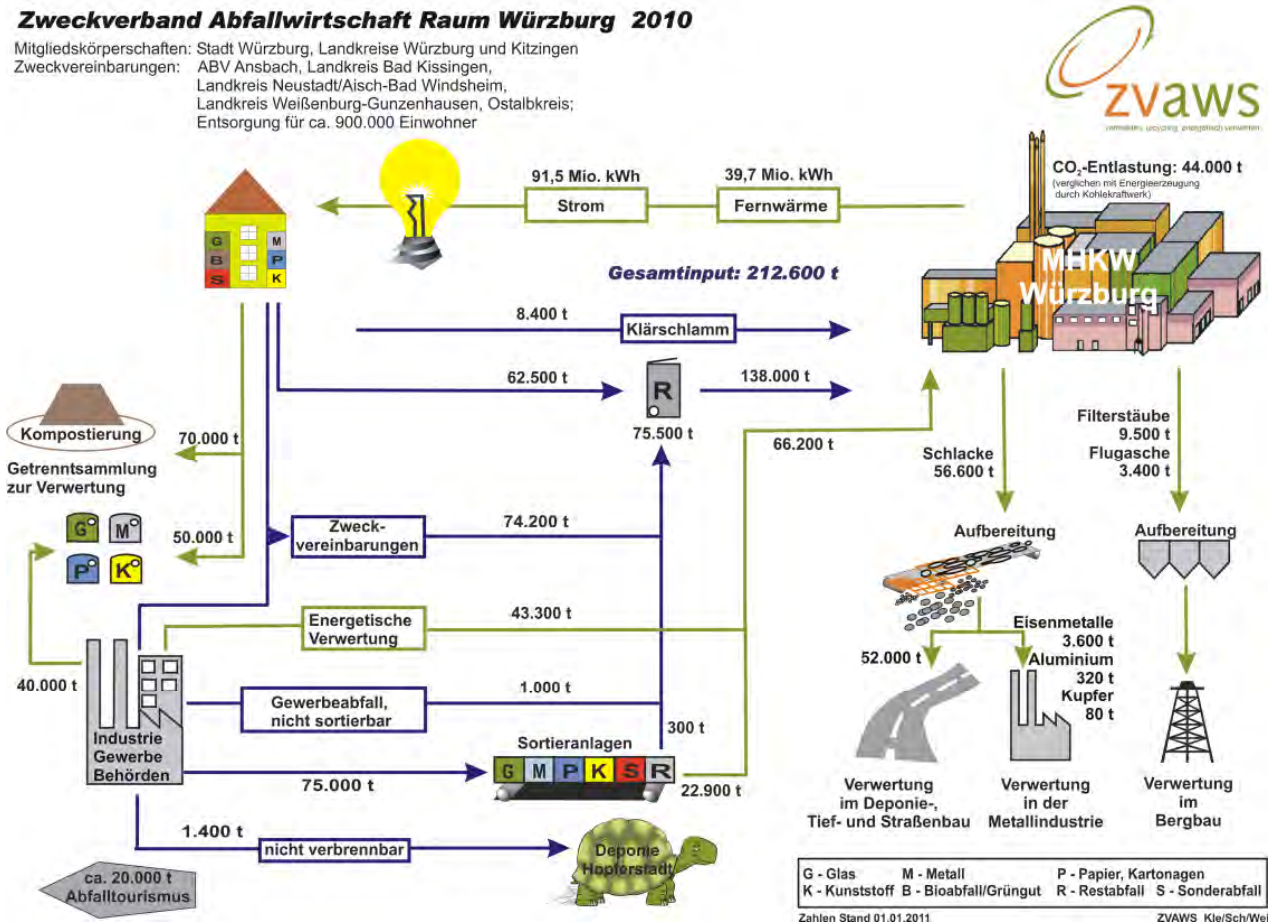
Das Abfallwirtschaftskonzept stellt die Abfallmengen und -ströme des Entsorgungsgebietes des Zweckverbandes dar. Es wird deutlich, dass Abfallwirtschaft ein Geflecht vieler Komponenten ist.

Abfälle werden soweit als möglich vermieden oder verwertet. Dies liegt in der Hand jedes Einzelnen, sei es im Privathaushalt oder im Betrieb.

Nur solche Abfälle, die nicht stofflich zu verwerten sind, werden im MHKW energetisch verwertet.

Die dabei gewonnene Energie wird als Strom und Fernwärme in das Versorgungsnetz der Stadtwerke Würzburg AG eingespeist.

Die Reststoffe aus der thermischen Behandlung Schlacke, Filterstäube und Flugasche werden im Tiefbau oder Bergbau verwertet.



## 8 Betriebliche Kennzahlen

Betriebliche Kennzahlen dienen im MHKW als Indikator, um Trends zu erkennen. Sie sind ein wesentliches Instrument des Umweltmanagementsystems und bilden die Grundlage der Bewertung von Umweltauswirkungen sowie der Festlegung von Schwerpunkten für neue Umweltziele. Grundsätzlich sind zwischen absoluten und spezifischen betrieblichen Kennzahlen zu unterscheiden. Spezifische Kennzahlen werden in den nachfolgenden Tabellen stets auf die jährlich tatsächlich eingesetzte Abfallmenge inklusive Klärschlamm (ohne Heizöl) bezogen, um eine einheitliche Darstellung zu gewährleisten.

Input - Brennstoffe		2006	2007	2008	2009	2010
Abfall	Tsd. t	229,31	205,85	210,92	208,73	204,61
Klärschlamm	Tsd. t	10,61	9,58	7,68	9,91	8,45
Heizöl	Tsd. t	0,99	1,00	0,60	0,49	0,97
Heizöl	kg/t Abfall	4,11	4,65	2,73	2,24	4,55

Output - Energie		2006	2007	2008	2009	2010
<b>Energieabgabe</b>						
Stromabgabe	kWh/t	442	444	447	437	429
Dampfabgabe <sup>1</sup>	kWh/t	145	132	166	166	186
<b>Eigenbedarf</b>						
Strom	kWh/t	117	123	126	125	129
Dampf <sup>2</sup>	kWh/t	231	174	113	51	168
<b>Gesamt Energieerzeugung</b>	<b>kWh/t</b>	<b>936</b>	<b>873</b>	<b>852</b>	<b>779</b>	<b>912</b>
Müllheizwert	MJ/kg	10,543	10,56	10,436	10,50	10,58
<b>Energieeffizienz <sup>3</sup></b>		<b>0,66</b>	<b>0,63</b>	<b>0,63</b>	<b>0,63</b>	<b>0,69</b>

Inputmengen sind seitens des Betriebes nicht beeinflussbar. Nach Inkrafttreten des Ablagerungsverbot (Mitte 2006) war ein Anstieg von Abfällen, die der thermischen Verwertung zugeführt wurden, zu verzeichnen. Allmählich ist ein Rückgang der Inputmengen zu beobachten.

<sup>1</sup> Die Dampfabgabe konnte aufgrund von Zielsetzungen und Witterungsbedingt stetig erhöht werden.

<sup>2</sup> Durch die Inbetriebnahme der Dampfgasvorwärmung im Jahr 2009 ist der Dampf Eigenbedarf etwas zurückgegangen. Es ist abzuwarten ob der Trend sich weiter stabilisiert.

<sup>3</sup> Die Energieeffizienz größer als **0,6** zeichnet eine effiziente Hausmüllverbrennungsanlage aus und bildet das Kriterium der Anerkennung des Verwertungs- und Energieerzeugungsanlage Status. Die Energieeffizienz (R1-Formel) wurde von einem externen Gutachter nach den zurzeit gültigen EU-R1 Richtlinien berechnet.

Abb.: Spezifische Kennzahlen bezogen auf die eingesetzten Brennstoffe (Abfall und Klärschlamm) pro Jahr

## 8 Betriebliche Kennzahlen

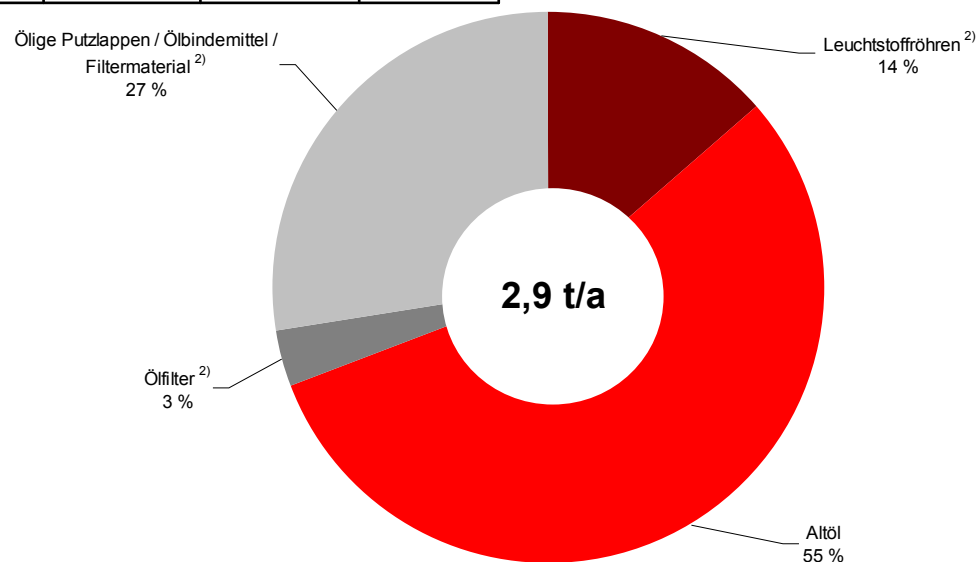
Output - Reststoffe		2006	2007	2008	2009	2010
Schlacke	t/t Abfall	0,26	0,26	0,26	0,27	0,27
Filterstaub und Flugasche	t/t Abfall	0,06	0,05	0,05	0,06	0,06
Abwasser	m <sup>3</sup> /t Abfall	0,0019	0,0018	0,0019	0,0004	0,0008

Outputmengen unterliegen keinen großen Schwankungen und sind nur bedingt durch die Verbrennung beeinflussbar.

### Abfallstatistik

Beim Betrieb des MHKW und den Instandhaltungsmaßnahmen fallen zusätzlich zu Filterstaub, Flugasche und Schlacke geringe Mengen von weiteren Abfällen an. Diese werden einer stofflichen oder der eigenen thermischen Verwertung zugeführt.

Die Menge der gefährlichen Abfälle (Altöle, öligen Putzlappen, Ölbindemittel, Filtermaterial, Leuchtstoffröhren und Ölfilter) hängt grundsätzlich von den Wartungs- und Instandhaltungszyklen der Anlage ab. Die Gesamtabfallmenge beläuft sich im Jahr 2010 auf 2,9 t/a.



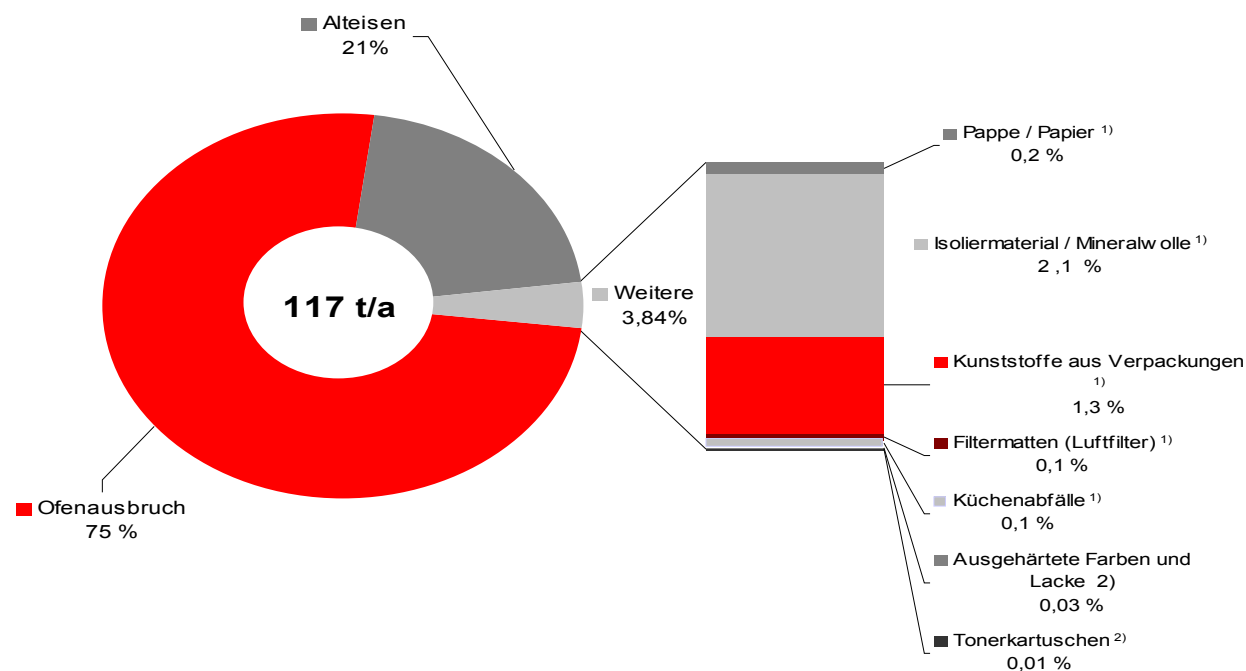
- 1) Schätzung
- 2) Menge anhand eingekaufter Jahresmenge ermittelt

Abb.: Gefährliche Abfälle 2010

## 8 Betriebliche Kennzahlen

### Abfallstatistik

Der größte Anteil der nicht gefährlichen Abfälle bestand im Jahr 2010 aus 88,3 t Ofenausbruch (ca. 75 Prozent) und 24,46 t Alteisen (ca. 21 Prozent). Der Ofenausbruch wird der Wiederverwertung oder einer Deponie zugeführt. Das Alteisen wird uneingeschränkt in der Schlackeaufbereitung verwertet und dem Rohstoffkreislauf wieder zugeführt.



- 1) Schätzung
- 2) Menge anhand eingekaufter Jahresmenge ermittelt

Abb.: Nichtgefährliche Abfälle 2010

## 8 Betriebliche Kennzahlen

Die eingesetzten Betriebsstoffe für die Rauchgasreinigung, wie Kalk, Herdofenkoks und Ammoniakwasser hängen sehr stark von der Müllzusammensetzung ab. Der spezifische Kalkverbrauch hat sich gegenüber den davorliegenden Jahren minimal erhöht. Er ist jedoch weiterhin auf einem normalen Niveau geblieben.

Der Verbrauch an Schmierstoffen unterliegt den Wartungs- und Instandhaltungszyklen der installierten Anlagentechnik.

Der spezifische Erdgasverbrauch hat sich durch die Inbetriebnahme des Dampfgasvorwärmers für die DeNox - Katalysatoren im Jahr 2009 reduziert und ist im Jahr 2010 auf Null gesunken.

Input - Betriebsstoffe		2006	2007	2008	2009	2010
<b>Rauchgasreinigung</b>						
Kalk	kg/t	20,51	19,67	22,92	23,99	24,41
Herdofenkoks	kg/t	1,25	1,30	1,48	1,47	1,79
Ammoniakwasser	kg/t	3,21	2,81	3,10	3,38	3,29
Stickstoff	m <sup>3</sup> /t	0,08	0,09	0,11	0,08	0,01
Erdgas	Nm <sup>3</sup> /t	4,04	4,22	4,48	3,38	0,00
<b>Wasser-/Dampfaufbereitung</b>						
Salzsäure	kg/t	0,41	0,36	0,45	0,48	0,48
Natronlauge	kg/t	0,20	0,18	0,19	0,23	0,20
Amine	kg/t	0,010	0,007	0,011	0,008	0,005
<b>Wasser</b>						
Trinkwasser	m <sup>3</sup> /t	0,04	0,03	0,03	0,04	0,02
Brunnenwasser	m <sup>3</sup> /t	0,32	0,31	0,37	0,36	0,37
<b>Sonstiges</b>						
Schmierstoffe	kg/t	0,016	0,042	0,023	0,017	0,032

Abb.: Spezifische Kennzahlen bezogen auf die eingesetzten Brennstoffe (Abfall und Klärschlamm) pro Jahr

## 9 Emissionen - Übersicht

### Kontinuierliche Messüberwachung

Das MHKW unterliegt bei der Verbrennung von Abfällen den strengen Anforderungen der 17. Bundes-Immissionsschutzverordnung. Im Genehmigungsbescheid wurden Grenzwerte für besondere Schadstoffe festgelegt, um die Umweltauswirkungen zu reduzieren. Grundsätzlich wird dabei zwischen der Einhaltung von Halbstunden- und Tagesmittelgrenzwerten unterschieden. Zur ausführlichen Information der Öffentlichkeit über die Einhaltung der Grenzwerte veröffentlicht der Zweckverband Abfallwirtschaft Raum Würzburg im Internet regelmäßig Monats- sowie Jahresemissionsberichte ([www.zvaws.de](http://www.zvaws.de)).

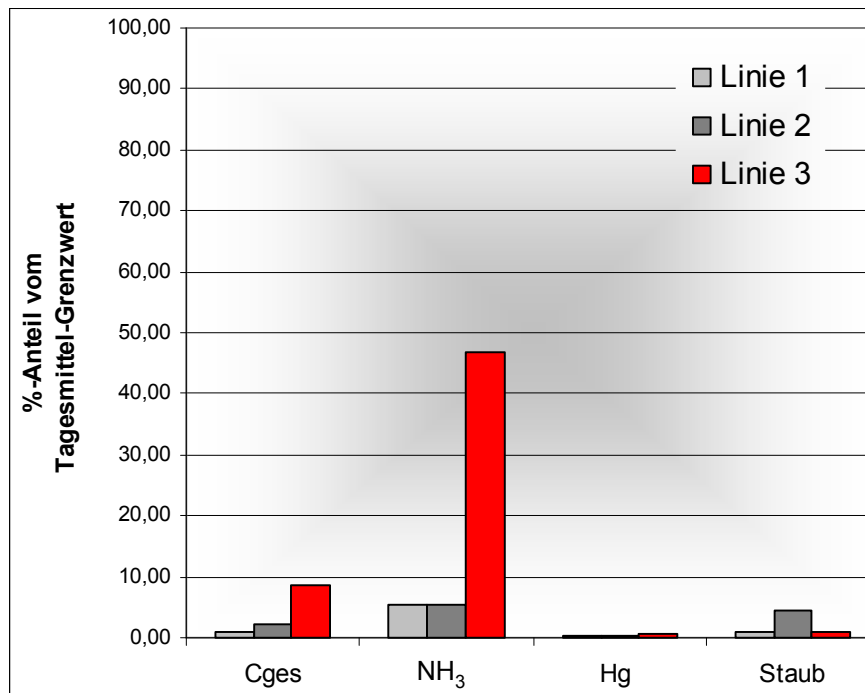
Die Einhaltung der Grenzwerte unterliegt einer ständigen Überwachung. In einem durchgehenden Schichtbetrieb sorgen die Mitarbeiter im MHKW für den ordnungsgemäßen Betrieb der Anlage. Darüber hinaus kontrollieren und dokumentieren Messeinrichtungen rund um die Uhr den Verbrennungsprozess. Bei der Messüberwachung wird zwischen kontinuierlichen und diskontinuierlichen Messungen unterschieden.

Die nachfolgenden Diagramme zeigen die Emissionswerte. Alle Werte liegen deutlich unter den gesetzlich vorgeschriebenen Grenzwerten.



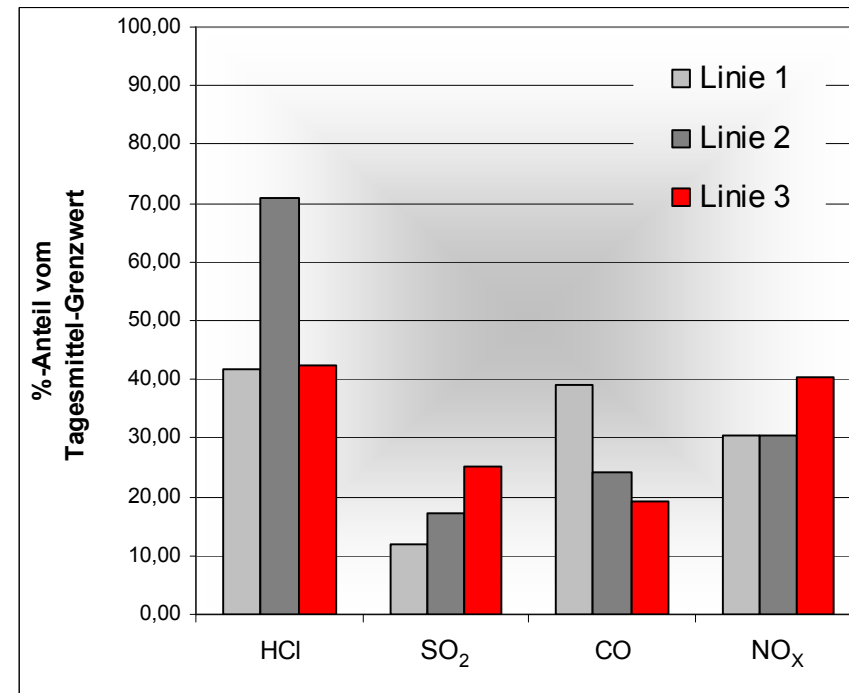
## 9 Emissionen - Übersicht

Auswertung der kontinuierlich erfassten Messwerte als Jahresmittelwerte für das Jahr 2010



Grenzwerte der Tagesmittelwerte nach der 17. BImSchV

C <sub>ges</sub>	=	10 mg/m <sup>3</sup>
NH <sub>3</sub>	=	10 mg/m <sup>3</sup>
Hg	=	0,03 mg/m <sup>3</sup>
Staub	=	10 mg/m <sup>3</sup>



Grenzwerte der Tagesmittelwerte nach der 17. BImSchV

HCl	=	10 mg/m <sup>3</sup>
SO <sub>2</sub>	=	50 mg/m <sup>3</sup>
CO	=	50 mg/m <sup>3</sup>
NO <sub>x</sub>	=	200 mg/m <sup>3</sup>

## 9 Emissionen – Übersicht

### Diskontinuierliche Messüberwachung

Diskontinuierliche Messungen werden an mehreren Tagen im Jahr durch ein zugelassenes Messinstitut durchgeführt. Darüber hinaus werden in Abstimmung mit der Nachbargemeinde Rottendorf zusätzliche Messungen der Dioxinkonzentration durchgeführt und durch ein externes Labor ausgewertet. Anfang und Ende des Untersuchungszeitraumes werden durch die Gemeinde selbst festgelegt. Die Ergebnisse dieser Messreihen werden im Gemeindeblatt und im Emissionsjahresbericht veröffentlicht.

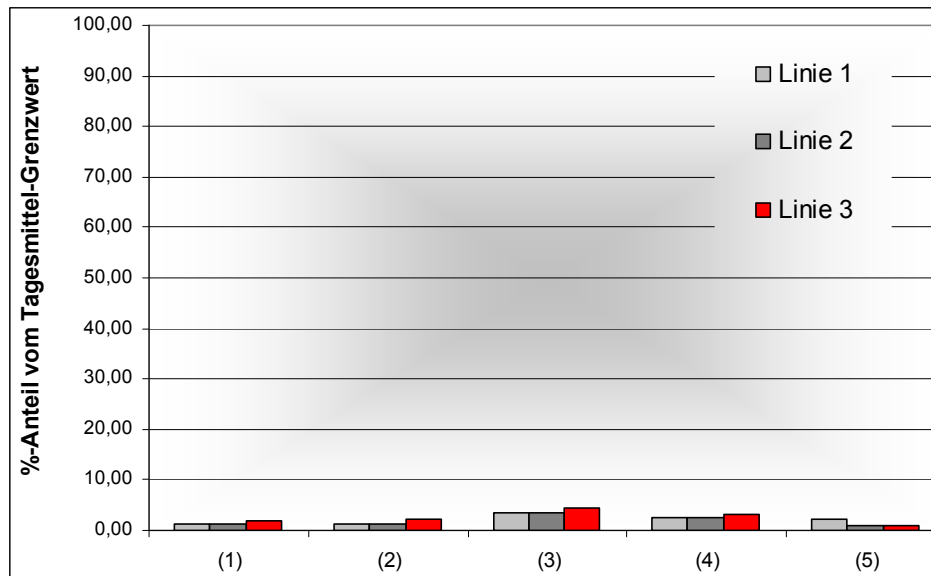


Abb.: Auswertung der diskontinuierlich erfassten Messwerte für das Jahr 2010:

- |                                 |                                   |
|---------------------------------|-----------------------------------|
| (1) Cd, TI                      | (2) Sb,As,Pb,Cr,Co, Cu,Mn,Ni,V,Sn |
| (3) As,Benzo(a)pyren,Cd,Co,Cr   | (4) HF                            |
| (5) Dioxine und Furane (PCDD/F) |                                   |

Dioxin- und Furanmessungen der Linie 3		
Zeitraum		Messergebnis
von	bis	I-TEQ in ng/m <sup>3</sup>
19.01.2010	22.02.2010	0,0154
03.03.2010	08.03.2010	0,0084
08.03.2010	25.03.2010	0,00179
26.05.2010	25.06.2010	0,00212
04.08.2010	27.08.2010	0,00107
27.09.2010	02.11.2010	0,000983
18.11.2010	06.12.2010	0,000695

Anmerkung: I-TEQ - International Toxicity Equivalent

#### Anforderungen an Verbrennungsanlagen, 17. BImSchV

Cd,TI	=	0,05 mg/m <sup>3</sup>
Sb,As,Pb,Cr,Co,Cu,Mn,Ni,V,Sn	=	0,5 mg/m <sup>3</sup>
As,Cd,Co,Cr,BaP	=	0,05 mg/m <sup>3</sup>
HF (als Halbstundenmittelwert)	=	4 mg/m <sup>3</sup>
Dioxine und Furane (PCDD/F)	=	0,1 ng/m <sup>3</sup>

## 9 Emissionen - Übersicht



### Legende

Parameter	Anteil (%) HMW>GW	Anteil (%) TMW>GW	Anteil (%) HMW>GW	Anteil (%) TMW>GW	Anteil (%) HMW>GW	Anteil (%) TMW>GW
	Linie 1		Linie 2		Linie 3	
Staub	0,00	0,0	0,0	0,4 <sup>2</sup>	0,0	0,0
HCl	0,01	0,0	0,16	3,0 <sup>1</sup>	0,03	0,0
SO <sub>2</sub>	0,22	1,0 <sup>1</sup>	0,29	0,4	0,39	0,0
NO <sub>x</sub>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
C <sub>ges</sub>	0,02	0,0	0,01	0,0	0,0	0,0
CO	0,13	0,0	0,04	0,0	0,09	0,0
Hg	0,0	0,0	0,0	0,0	0,04	0,0

HMW = Halbstundenmittelwerte  
 TMW = Tagesmittelwerte  
 GW = Grenzwert nach 17. BImSchV  
 1 = bedingt durch außergewöhnlich erhöhte HCl und SO<sub>2</sub> Rohgaswerte . Die Müllzugabe wurde unterbrochen und der Betrieb wurde mit Öl weiter fortgeführt.  
 2 = Filtersack aus dem Gewebefilter defekt, wurde während des Betriebes ausgetauscht.

Abb.: Bewertung der kontinuierlich erfassten Halbstunden- und Tagesmittelwerte in Prozent ungleichmäßig verteilt über das ganze Jahr 2010 im Vergleich zum jeweiligen Grenzwert.

Output - Emissionen		2006	2007	2008	2009	2010
Staub (gesamt) <sup>1</sup>	kg/a	602	80	69	242	63
Chlorwasserstoff (HCl)	kg/a	7.571	6.404	6.951	6.658	2.691
Schwefeldioxid (SO <sub>2</sub> )	kg/a	9.067	10.177	16.874	15.444	7.939
Kohlenmonoxid (CO)	kg/a	17.377	16.529	13.598	13.143	6.130
Stickoxide (NO <sub>x</sub> )	kg/a	131.802	96.189	80.404	89.631	51.143
Organischer Kohlenstoff (C <sub>ges</sub> )	kg/a	537	692	853	728	546
Ammoniak (NH <sub>3</sub> )	kg/a	1.126	1.567	1.883	3.466	2.964
Quecksilber (Hg)	kg/a	1,6	1,0	1,1	0,6	0,11

Die spezifischen Output-Emissionen hängen stark von der Abfallzusammensetzung ab.

<sup>1</sup> PM (Feinstaub)

Müllverbrennungsanlagen unterschreiten selbst im ungünstigsten Fall das Irrelevanz-Kriterium der TA Luft für den Feinstaub PM-10.

Somit ist nicht davon auszugehen, dass das MHKW derzeit einen merklichen Beitrag zur Feinstaubproblematik leistet. In der Regel wird der aktuelle Beitrag nicht messbar sein.

(<http://www.zvaws.de/emissionen/emissionen.html#staub>)

Abb.: Output – Emissionen 2006 - 2010

## 9 Emissionen - Übersicht

Aus der Gesamtpalette von Treibhausgasen, wie CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O, Hydrofluorkarbonat, Perfluorkarbonat und SF<sub>6</sub> entsteht bei der Verbrennung von Abfällen nur CO<sub>2</sub>. Im Abfallverbrennungsprozess entstehen keine nennenswerten weiteren Treibhausgasen.

Die entstehenden CO<sub>2</sub> - Emissionen resultieren zu 95 Prozent aus dem Brennstoff Abfall. Nur fünf Prozent des CO<sub>2</sub> - Ausstoßes sind auf die Brennstoffe Erdgas, Heizöl oder Klärschlamm zurückzuführen.

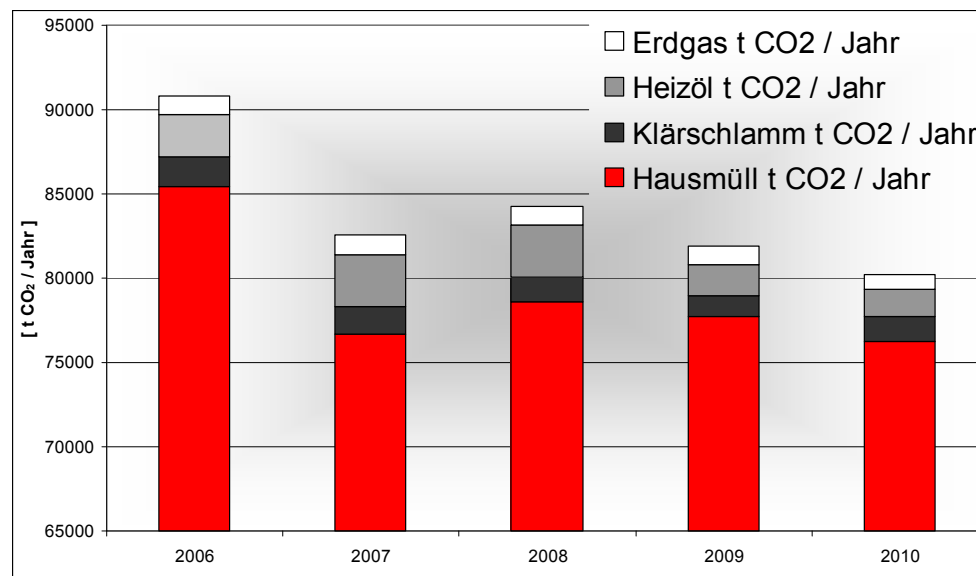


Abb.: CO<sub>2</sub> - Emissionen – Hausmüll fossiler Anteil (40 %)

Mit der Verbrennung des biogenen Anteils von Abfällen, der bis zu 60 Prozent betragen kann, wird ein wesentlicher Beitrag zum Klimaschutz durch die Müllverbrennung geleistet.

Somit werden durch die Verbrennung von einer Tonne Müll insgesamt 250 m<sup>3</sup> Erdgas oder ca. 250 l Heizöl als fossile Energieträger eingespart.

Durch die Inbetriebnahme der Rauchgasvorwärmung 2009 für die NO<sub>x</sub> - Katalysatoren wird kein Gas mehr verbraucht und somit ca. 900 t CO<sub>2</sub> pro Jahr eingespart.

2010 erzeugte das MHKW Würzburg 131 Millionen Kilowattstunden Energie (Strom und Fernwärme). Im Vergleich zur Erzeugung der gleichen Energiemenge durch ein Kohlekraftwerk bedeutet dies eine Einsparung von 44.000 t CO<sub>2</sub>. Dies entspricht den CO<sub>2</sub>-Emissionen von 18.500 PKW bei einer jährlichen Fahrleistung von 15.000 km.

## 10 Umweltleistung

---

### Rückblick 2008 bis 2010 - Umsetzung des Umweltprogrammes

#### Auszug aus realisierter Zielvereinbarungen:

**Reduzierung von Emissionen** wurde erfüllt durch:

- Einbau einer zusätzlichen Katalysatorlage als Betriebsversuch in der „heißen DeNOX“ der Linie 3,
- Reduzierung des Erdgasverbrauchs durch Umbau der Aufheizung der Rauchgase an der Linie 1 und 2 vor dem Katalysator von Erdgas auf Dampfbetrieb,
- Reduzierung des Eigenstromverbrauchs durch Steigerung der Anlageneffizienz durch Anwendung und Optimierung der vorhandenen Onlinebilanzierung um eine konstante Anlageneffizienz größer als 60 % zu erzielen,
- Reduzierung von Zusatzstoffen im Speisewasser - „Erhöhung der Dampfqualität“ durch den Einbau eines Natriummessgerätes.

**Anlagensicherheit** - Reduzierung der Risiken für Mensch und Umwelt - bei den Reparaturarbeiten der Hydraulikschläuche wurde durch die Anwendung einer Wartungs- und Instandsetzungs-Software realisiert.

#### Zielanpassungen:

- Das Ziel „ **Ressourcenschonung** - Reduzierung des Eigenstrombedarfs“ wurde erweitert. Es werden ab sofort für alle Motoren Wirtschaftlichkeitsberechnungen durchgeführt und vorzugsweise IE3-Motoren bei Dauerläufern eingesetzt (siehe Ziel 1).
- Das Ziel „**Ressourcenschonung** - Reduzierung des Stromeigenbedarfs für die Druckluftherzeugung wurde näher spezifiziert (siehe Ziel 3).
- Das Ziel „**Anlagensicherheit** - Erhöhung der Verfügbarkeit und Sicherheit elektrotechnischer Anlagen“ wurde neu definiert (siehe Ziel 6).

Die nachfolgenden Tabellen beinhalten alle Umweltziele zum Stand Mai 2011 und deren Realisierungsstand.

Quelle des Umrechnungsfaktor für CO<sub>2</sub>-Emissionen: 345 g/kWh Strommix Stadtwerke Würzburg

<http://www.wvv.de/energie/strom-oekostrom/wissenswertes/2361.Stromkennzeichnung.html>

## 10 Umwelleistung – aktueller Stand

<b>Nr.</b>	1
<b>Ziel</b>	<b>Ressourcenschonung</b> / Reduzierung des Eigenstrombedarfs - Reduzierung von CO <sub>2</sub> Emissionen
<b>Wie</b>	Es werden nur noch Motoren mit hohem Wirkungsgrad – je nach Anwendungsfall IE 2 oder IE 3 eingebaut. Bei allen Neubeschaffungen wird eine Wirtschaftlichkeitsberechnung (interne Verzinsung) durchgeführt (IEC-Norm 60034-30).
<b>Zuständigkeit</b>	Betriebsleitung / Elektroingenieur und Elektromeister
<b>Wie viel</b>	Wirkungsgraderhöhung auf das wirtschaftlich maximale
<b>Status</b>	kontinuierlich
<b>Bis wann</b>	Dauerziel

<b>Nr.</b>	3
<b>Ziel</b>	<b>Ressourcenschonung</b> / Reduzierung des Stromeigenbedarfs für die Druckluftherzeugung - Reduzierung von CO <sub>2</sub> - Emissionen
<b>Wie</b>	Ertüchtigung des Druckluftsystems - Durchführung einer zusätzlichen Messung des Verlustanteils nach Beseitigung der größten Leckagen; anschließend Optimierung der Regelung
<b>Zuständigkeit</b>	Betriebsleitung / Maschinenmeister
<b>Wie viel</b>	Ca. 1,1 GWh Stromeinsparung. Dies entspricht einer CO <sub>2</sub> -Einsparung von 383 t pro Jahr
<b>Status</b>	zu 90 % erledigt
<b>Bis wann</b>	31.12.2011

<b>Nr.</b>	2
<b>Ziel</b>	<b>Anlagensicherheit</b> / Erhöhung der Verfügbarkeit und Sicherheit
<b>Wie</b>	Einführung eines elektronischen Schichttagebuchs mit Freigabeverfahren für Elektriker und Schichtführer
<b>Zuständigkeit</b>	Elektroingenieur / Elektromeister
<b>Wie viel</b>	Zu ca. 40 % erledigt
<b>Status</b>	Neues Ziel
<b>Bis wann</b>	31.12. 2011

<b>Nr.</b>	4
<b>Ziel</b>	<b>Ressourcenschonung</b> / Reduzierung des Eigenstrombedarfs - Reduzierung von CO <sub>2</sub> Emissionen
<b>Wie</b>	Austausch der Frequenzrichter und Saugzugmotoren der Linie 1 und der Linie 2 - Angebotseinholung und Wirtschaftlichkeitsanalyse
<b>Zuständigkeit</b>	Betriebsleitung / Elektroingenieur
<b>Wie viel</b>	Bedingt durch Wirtschaftlichkeitsanalyse
<b>Status</b>	Zu 40 % erledigt
<b>Bis wann</b>	31.12.2012

## 10 Umwelleistung – aktueller Stand

<b>Nr.</b>	5
<b>Ziel</b>	<b>Ressourcenschonung</b> / Steigerung der Anlageneffizienz (Phase II)
<b>Wie</b>	Anwendung und Optimierung der vorhandenen Online-Bilanzierung
<b>Zuständigkeit</b>	Betriebsleitung / Blockwärter / Schichtführer
<b>Wie viel</b>	Konstante Anlageneffizienz größer 60 %
<b>Status</b>	Fortführung der Zielsetzung
<b>Bis wann</b>	31.12. 2012

<b>Nr.</b>	6
<b>Ziel</b>	<b>Anlagensicherheit</b> / Erhöhung der Verfügbarkeit und Sicherheit elektrotechnischer Anlagen
<b>Wie</b>	Einführung einer neuen geeigneten Soft-/Hardwarelösung für die Prüfung, Wartung und Instandhaltung elektrischer Einrichtungen
<b>Zuständigkeit</b>	Elektroingenieur / Elektromeister
<b>Wie viel</b>	Auf das maximal mögliche
<b>Status</b>	Zu ca. 30 % erledigt; Fortführung der Zielsetzung
<b>Bis wann</b>	4. Quartal 2011

<b>Nr.</b>	7
<b>Ziel</b>	<b>Ressourcenschonung</b> Reduzierung des Stromeigenbedarfs
<b>Wie</b>	Ertüchtigung der Eigenverbrauchstransformatoren
<b>Zuständigkeit</b>	Elektroingenieur / Elektromeister
<b>Wie viel</b>	20-30% weniger Trafoverluste
<b>Status</b>	Fortführung der Zielsetzung
<b>Bis wann</b>	31.12.2013

<b>Nr.</b>	8
<b>Ziel</b>	<b>Ressourcenschonung</b> Reduzierung von CO <sub>2</sub> - Emissionen
<b>Wie</b>	Reduzierung des Energieverbrauchs für die Anlagenbeleuchtung durch Wechsel der Lichtfarben und Einsatz von Lumilux-Lampen sowie elektrischer Vorschaltgeräte Linie 3
<b>Zuständigkeit</b>	Elektroingenieur / Elektromeister / Anlagenelektriker
<b>Wie viel</b>	Alle Lampen, die altersbedingt getauscht werden
<b>Status</b>	Zu 60 % erledigt; Fortführung der Zielführung
<b>Bis wann</b>	31.12.2015

## 11 Aktuelle Bewertung der Umweltauswirkungen

Die aktuelle Bewertung der Umweltauswirkungen zeigt die Handlungsschwerpunkte für das Umweltprogramm auf. Große Einflussmöglichkeiten bedeuten für das MHKW, dass durch gezielte Maßnahmen des Umweltprogrammes eine Verbesserung der Umweltleistung in den einzelnen Prozessen angestrebt wird. Diejenigen Prozesse, die bereits die technische Machbarkeitsgrenze nach Optimierung erreicht haben, sind durch das MHKW hingegen nur geringfügig zu beeinflussen.

Prozesseinheit	Prozessaufgabe	mögliche direkte Umweltauswirkung	Umweltrelevanz	Einflussmöglichkeit	Bewertung
<b>1. Waage</b>	Kontrolle der Anlieferungen	Die Schadstoffemissionen können von der Zusammensetzung der Abfälle beeinflusst werden	<b>hoch</b>	<b>mittel</b>	<b>keine Zielsetzung</b>
<b>2. Anlieferung in den Müllbunker</b>	Lagerung der Abfälle	Lärmemissionen der Anlieferfahrzeuge	<b>mittel</b>	<b>gering</b>	<b>keine Zielsetzung</b>
	Kontrolle der Anlieferungen	Geruchsemmissionen durch Lagerung von Abfällen im Müllbunker			
<b>3. Kessel und Feuerung</b>	Thermische Verwertung der Abfälle	Ausstoß von Schadstoffemissionen (Staub, NO <sub>x</sub> , SO <sub>2</sub> , CO, C <sub>ges</sub> , Cd-Tl, Hg, HCl, HF, Sb-Sn, Dioxine / Furane) durch die Verbrennung Treibhausgasemissionen (CO <sub>2</sub> ) durch die Verbrennung Wärmestrahlung durch Anlagenbetrieb Lärmemissionen durch Anlagenbetrieb	<b>hoch</b>	<b>gering</b>	<b>keine Zielsetzung</b>
<b>4. Rauchgasreinigung</b>	Reduzierung der Schadstoffe im Rauchgas	Schadstoffemissionen durch die Verbrennung Treibhausgasemissionen durch die Verbrennung Gefährdung von Mensch und Umwelt bei Transport Lagerung und Einsatz von Betriebsstoffen Gefährdung von Boden und Gewässer durch Rückstände aus der Rauchgasreinigung	<b>hoch</b>	<b>mittel</b>	<b>Zurzeit keine Zielsetzung</b>

## 11 Aktuelle Bewertung der Umweltauswirkungen

Prozesseinheit	Prozessaufgabe	mögliche direkte Umweltauswirkung	Umweltrelevanz	Einflussmöglichkeit	Bewertung
<b>5. Wasser-aufbereitung</b>	Bereitstellung von Speisewasser für die Kesselanlage	Verbrauch von Wasser Abwasseranfall Gefährdung von Boden und Gewässer bei Transport, Lagerung und Einsatz von Betriebsstoffen	<b>mittel</b>	<b>gering</b>	<b>Keine Zielsetzung</b>
<b>6. Reststoffwirtschaft</b>	Lagerung zur Entsorgung oder Verwertung von Reststoffen	Gefährdung von Boden und Gewässern durch Lagerung von Schlacke, Schrott, Filterstäuben und Kesselreinigungsrückständen Staubimmission bei Verladung	<b>hoch</b>	<b>gering</b>	<b>keine Zielsetzung</b>
<b>7. Strom- und Wärmezeugung</b>	Produktion von elektrischer Energie sowie von Nutzwärme	Ressourcenverbrauch durch Umwandlungsverluste der Energie in elektrische Energie und Wärmeenergie.	<b>hoch</b>	<b>groß</b>	<b>Ziele 1, 3, 4, 5, 7, 8</b>
<b>8. Wartung und Instandsetzung</b>	Sicherstellung der Anlagenverfügbarkeit	Ressourcenverbrauch Gefährdung von Boden und Gewässern durch Lagerung von Betriebsstoffen oder Ausstoß von Schadstoffemissionen	<b>mittel</b>	<b>mittel</b>	<b>Ziel 2, 6</b>
<b>9. Blockwarte</b>	Überwachung und Steuerung der Gesamtanlage	Vermeidung von Betriebsstörungen und von Gefährdungen der Umwelt	<b>mittel</b>	<b>gering</b>	<b>keine Zielsetzung</b>

Abläufe, die außerhalb des Standortes stattfinden bzw. von Dritten ausgeführt werden, können nicht vollständig kontrolliert werden. Beispielhafte indirekte Umweltauswirkungen sind Ressourcenverbräuche von Kraftstoffen bei Transport von Abfällen oder Schadstoffemissionen bei Herstellungsprozessen von Betriebsstoffen. Weitere wesentliche indirekte Umweltauswirkungen besitzen die Prozesseinheiten Öffentlichkeitsarbeit und Managementaufgaben. Eine konsequente und transparente Informationspolitik sichert eine positive Wahrnehmung des Anlagenbetriebes in der Öffentlichkeit und führt zu einer hohen Akzeptanz in der Bevölkerung. Managementaufgaben bilden den Grundstein für die Organisation des Anlagenbetriebes und Aufrechterhaltung des EMAS - Systems.

## 12 EMAS - Gültigkeitserklärung

---

Die TÜV SÜD Umweltgutachter GmbH (DE-V-0209) Ridlerstr. 65 in 80339 München hat die Umweltpolitik, das Umweltprogramm, das Umweltmanagementsystem, das Umweltbetriebsprüfungsverfahren und die Umwelterklärung des Standortes

Stadtwerke Würzburg AG  
**Standort Müllheizkraftwerk Würzburg**  
**Gattingerstraße 31**  
**97076 Würzburg**

auf Übereinstimmung mit der Verordnung (EG) Nr. 1221/2009 (EMAS-Verordnung) in der Fassung vom 25. November 2009 geprüft und die vorliegende Umwelterklärung nach Artikel 3 und Anhang IV für gültig erklärt.

Hinweise auf Abweichungen von einschlägigen Rechtsvorschriften liegen nicht vor.

Die Daten und Informationen der Umwelterklärung des Müllheizkraftwerk Würzburg geben ein zuverlässiges, glaubwürdiges und richtiges Bild aller Tätigkeiten der Organisation wieder.

Lauterhofen, den 27.06.2011



Dr. Helmut Englmeier

Umweltgutachter  
(Reg. Nr. DE-V-0221)

## 13 Impressum



### Stadtwerke Würzburg AG- Betrieb MHKW

Gattingerstraße 31  
97076 Würzburg  
Tel. +49 (931) 36-2517

### Redaktion und Text

Stadtwerke Würzburg AG:  
Bogdan Dima – Umweltmanagementbeauftragter MHKW -  
Rudolf Hußlein – EMAS Koordinator  
Anne-Lotta Niederle-Bilitza  
Zweckverband Abfallwirtschaft Raum Würzburg

### Bilder

MHKW-Fotoarchiv

### Erscheinung

Alle 3 Jahre  
Die nächste Aktualisierung der Umwelterklärung ist für 2012 geplant.

Sofern diese veröffentlichte Umwelterklärung noch Fragen offen lässt oder weitere Erklärungen nach der Lektüre dieser Umwelterklärung notwendig sind, verweist die Stadtwerke Würzburg AG auf folgende Internetlinks zu weiterführenden Erläuterungen:

[www.emas.de](http://www.emas.de)  
[www.uba.de](http://www.uba.de)  
[www.bmu.de](http://www.bmu.de)  
[www.wvv.de](http://www.wvv.de)  
[www.zvaws.de](http://www.zvaws.de)

Internetpräsenz des Umweltgutachterausschusses  
Internetpräsenz des Umweltbundesamtes  
Internetpräsenz des Bundesumweltministeriums  
Internetpräsenz der Würzburger Versorgungs- und Verkehrs- GmbH  
Zweckverband Abfallwirtschaft Raum Würzburg; Eichhornstr. 5; 97070 Würzburg; Tel. +49 (931) 660 580

**Ein Beitrag  
zum  
Umweltschutz.**



**EMAS**

**Ressourcen schonen  
Management verbessern  
innovativ und  
zukunftsfähig wirtschaften**



## Anhang – Abkürzungsverzeichnis und Glossar

---

### „Umweltpolitik“:

Die von den obersten Führungsebenen einer Organisation verbindlich dargelegten Absichten und Ausrichtungen dieser Organisation in Bezug auf ihre Umweltleistung, einschließlich der Einhaltung aller geltenden Umweltvorschriften und der Verpflichtung zur kontinuierlichen Verbesserung der Umweltleistung. Sie bildet den Rahmen für die Maßnahmen und für die Festlegung umweltbezogener Zielsetzungen und Einzelziele.

### „Umweltleistung“:

Die messbaren Ergebnisse des Managements der Umweltaspekte einer Organisation durch diese Organisation.

### „Umweltaspekt“:

Derjenige Bestandteil der Tätigkeiten, Produkte oder Dienstleistungen einer Organisation, der Auswirkungen auf die Umwelt hat oder haben kann.

### „Umweltauswirkung“:

Jede positive oder negative Veränderung der Umwelt, die ganz oder teilweise auf Tätigkeiten, Produkte oder Dienstleistungen einer Organisation zurückzuführen ist.

### „Validierung“:

Die Bestätigung des Umweltgutachters, der die Begutachtung durchgeführt hat, dass die Informationen und Daten in der Umwelterklärung einer Organisation und die Aktualisierungen der Erklärung zuverlässig, glaubhaft und korrekt sind und den Anforderungen dieser Verordnung entsprechen.

### „Umweltprogramm“:

Eine Beschreibung der Maßnahmen, Verantwortlichkeiten und Mittel, die zur Verwirklichung der Umweltzielsetzungen und -einzelziele getroffen, eingegangen und eingesetzt wurden oder vorgesehen sind, und der diesbezügliche Zeitplan.

### „Umweltzielsetzung“:

Ein sich aus der Umweltpolitik ergebendes und nach Möglichkeit zu quantifizierendes Gesamtziel, das sich eine Organisation gesetzt hat.

## Anhang – Abkürzungsverzeichnis und Glossar

---

### „Umweltmanagementsystem“:

Der Teil des gesamten Managementsystems, der die Organisationsstruktur, Planungstätigkeiten, Verantwortlichkeiten, Verhaltensweisen, Vorgehensweisen, Verfahren und Mittel für die Festlegung, Durchführung, Verwirklichung, Überprüfung und Fortführung der Umweltpolitik und das Management der Umweltaspekte umfasst.

### „Interne Audits“ (Umweltbetriebsprüfung):

Die systematische, dokumentierte, regelmäßige und objektive Bewertung der Umweltleistung einer Organisation, des Managementsystems und der Verfahren zum Schutz der Umwelt.

### „Auditor“ (Betriebsprüfer):

Eine zur Belegschaft der Organisation gehörende Person oder Gruppe von Personen oder eine organisationsfremde natürliche oder juristische Person, die im Namen der Organisation handelt und insbesondere die bestehenden Umweltmanagementsysteme bewertet und prüft, ob diese mit der Umweltpolitik und dem Umweltprogramm der Organisation übereinstimmen und ob die geltenden umweltrechtlichen Verpflichtungen eingehalten werden.

„WVV“:	Würzburger Versorgungs- und Verkehrs GmbH
„TWV“:	Trinkwasserversorgung Würzburg GmbH
„STW“:	Stadtwerke Würzburg AG
„HD-Dampf“	Hochdruck-Dampf
„HCl“	Salzsäure
„SO <sub>2</sub> “	Schwefel
„CO <sub>2</sub> “	Kohlendioxid
„CH <sub>4</sub> “	Methan
„N <sub>2</sub> O“	Distickstoffmonoxid
„SF <sub>6</sub> “	Schwefel
„C <sub>Ges</sub> “	Organischer Kohlenstoff Gesamt
„CO“	Kohlenmonoxid
„NH <sub>3</sub> “	Ammoniak
„Hg“	Quecksilber