

# UMWELTERKLÄRUNG 2017



Stadtwerke Würzburg AG  
Müllheizkraftwerk  
Gattingerstraße 31

Standortregistrierungsnummer  
DE-180-00026

[www.wvv.de](http://www.wvv.de)

# INHALTS- VERZEICHNIS

- 3** Vorwort der Geschäftsführung
- 4** Vorstellung Stadtwerke Würzburg AG
- 5** Standort Müllheizkraftwerk
- 7** Anlagentechnik
- 12** Umweltpolitik
- 13** Umweltmanagement
- 15** Notfallmanagement
- 16** Betriebliche Kennzahlen
- 20** Emissionen
- 25** Bewertung der Umweltauswirkungen
- 27** Umweltziele
- 29** EMAS – Gültigkeitserklärung
- 30** Abkürzungsverzeichnis und Glossar
- 32** Impressum



# VORWORT DER GESCHÄFTS- FÜHRUNG



Thomas Schäfer

Armin Lewetz

## EMAS – Flexibilisierung der Energieerzeugung als Beitrag zur Energiewende

Durch die Energiewende mit ihrem stetig zunehmenden Anteil an fluktuierender Einspeisung aus erneuerbaren Energien war die Energiebranche in den letzten Jahren einem sehr starken Wandel ausgesetzt, dem sich auch die Müllverbrennungsanlagen nicht verschließen können. Die bisher bei Müllverbrennungsanlagen vorherrschende Grundlastlieferung von Strom und Fernwärme ist zunehmend in den Hintergrund getreten, während der Bedarf an Regelenergie und möglichst klimaneutrale Erzeugung von Strom und Fernwärme bei gleichzeitig niedrigen Emissionen in den Vordergrund gerückt ist.

Durch den Rückgang der Erlöse für konstant und damit nicht zeitgerecht gelieferten Strom ist neben der technischen nun auch die wirtschaftliche Notwendigkeit zur Flexibilisierung der Anlagen entstanden, was für die Müllverbrennungsanlagen eine große Herausforderung bedeutet.

Einerseits ist die abfallseitige Entsorgungssicherheit zu gewährleisten, die in der Regel eine konstante Verbrennung der angelieferten Abfälle erfordert. Auf der anderen Seite hat sich die Lieferung von Strom und Fernwärme am stark schwankenden Energiebedarf in den Netzen zu orientieren. Die Müllverbrennungsanlagen reagieren auf diese neuen Anforderungen zunehmend mit dem Bau von flexibilisierenden Wärmespeichern und der Präqualifikation für Regelleistung.

Das Müllheizkraftwerk Würzburg beteiligt sich seit Februar 2017 mit der Turbine 2 erfolgreich am Sekundärregelleistungsmarkt und kommt so den Forderungen nach einer flexiblen Stromversorgung bereits heute nach. Durch den Bau einer Umformstation von Dampf auf Heißwasser, die der Fernwärmeversorgung der bisher mit Erdgas versorgten Gemeinde Rottendorf dienen wird, wird nicht nur Auskopplung von Fernwärme erhöht, sondern auch die Voraussetzung für den Bau eines Wärmespeichers geschaffen.

Mit diesen Maßnahmen sehen wir uns für die zukünftigen Herausforderungen der Energieerzeugung bereits bestens gerüstet. Die zahlreichen weiteren in dieser Umwelterklärung gesteckten Ziele ergänzen und vervollständigen unseren Anspruch als zuverlässigen Anlagenbetreiber.

Die Zertifizierung nach den EMAS-Standards durch einen unabhängigen Umweltgutachter bestätigt uns in unserem Handeln und gibt uns den Antrieb für weitere Verbesserungen der Umweltleistungen an unserem Standort.

Thomas Schäfer

ppa. Armin Lewetz

# VORSTELLUNG STADTWERKE WÜRZBURG AG

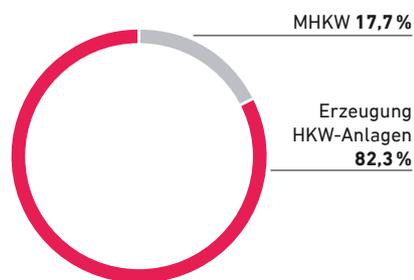
Die Stadtwerke Würzburg AG (STW) ist eine Tochtergesellschaft der Würzburger Versorgungs- und Verkehrs-GmbH (WVV). Hauptaufgabe nach dem Gesellschaftervertrag ist die Sicherung der Energie- und Trinkwasserversorgung für Bevölkerung und Wirtschaft. Mit den Produkten Strom, Erdgas, Fernwärme und Trinkwasser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

Die Stadtwerke Würzburg AG hat den Betrieb des Müllheizkraftwerkes Würzburg (MHKW) am Standort Gattingerstraße in das Gesamtenergieversorgungskonzept für die Stadt Würzburg eingebunden. Im Jahr 2016 hat das Müllheizkraftwerk insgesamt 88,6 Millionen Kilowattstunden elektrische Energie und rund 58,0 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 2016 rund 18 % der in Würzburger Anlagen erzeugten elektrischen Energie. Die Fernwärmeerzeugung betrug rund 16 % der in Würzburg erzeugten Fernwärme.

Anteil der MHKW-Stromerzeugung an der Gesamtstromerzeugung im WVV-Konzern



Anteil der MHKW-Wärmeerzeugung an der Gesamtwärmeerzeugung im WVV-Konzern



### Vorstand:

Dipl.-Kfm. Thomas Schäfer

### Vorsitzende

#### des Aufsichtsrates:

Stadträtin Dr. Christine Bötsch

**Gründung der Gesellschaft:** 1962

### NACE-Code:

NACE 35.11-  
Elektrizitätserzeugung

### Aufgabe:

Sicherung der Energie- und  
Trinkwasserversorgung

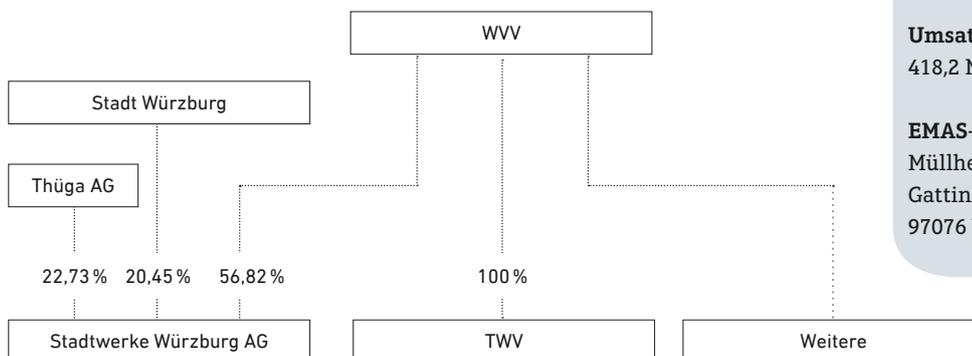
### Umsatzkennzahlen:

418,2 Mio. EUR (2015)

### EMAS-geprüfter Standort:

Müllheizkraftwerk Würzburg  
Gattingerstraße 31  
97076 Würzburg

## Einbindung des MHKW in die WVV-Konzernstruktur



Abteilung EG-M (MHKW)

NACE 38.21 – Behandlung und  
Beseitigung nicht gefährlicher Abfälle

WVV = Würzburger Versorgungs- und Verkehrs-GmbH

TWV = Trinkwasserversorgung Würzburg GmbH

EG-M = Erzeugung und Gewinnung-Müllheizkraftwerk

# STANDORT MÜLLHEIZKRAFTWERK

## Geschichte des Müllheizkraftwerkes und dessen Entwicklung

Das Müllheizkraftwerk ist im Eigentum des Zweckverbandes Abfallwirtschaft Raum Würzburg (ZVAWS).

Der ZVAWS 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, die Planung und der Bau des Müllheizkraftwerkes sowie die Errichtung 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.

Das Entsorgungskonzept, das gemeinsam entwickelt wurde, bewährt sich nach 30 Jahren auch noch heute 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 beauftragt und somit ihr die ordnungsgemäße Behandlung der angelieferten Abfälle aus dem Verbandsgebiet und der Partner mit etwa 900.000 Einwohner überlassen.

## Wesentliche Schritte der Entwicklung des Müllheizkraftwerkes seit seiner Entstehung

- 1979**  
Gründung des Zweckverbandes  
Abfallwirtschaft Raum Würzburg
- 1980**  
Planfeststellungsbeschluss zum Bau des MHKW
- 1984**  
Inbetriebnahme Linie 1 und Linie 2
- 1992**  
Müllbunkererweiterung
- 1993 – 1995**  
Nachrüstung Rauchgasreinigung Linie 1 und Linie 2
- 1995**  
Aufstockung Verwaltungsgebäude und Neubau Informationszentrum
- 1996**  
Planfeststellungsbeschluss zum Bau der Linie 3
- 1996 – 1998**  
Bau und Inbetriebnahme Linie 3
- 2001 – 2003**  
Rostoptimierungen Linie 1 und Linie 2
- 2005**  
Umbau Rost Linie 3
- 2006**  
Einbau zweiter Katalysator in Linie 3 (DeNO<sub>x</sub>), 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 Linie 1 und Linie 2 für NO<sub>x</sub>-Katalysatoren (DaGaVo)
- 2013 – 2015**  
Erneuerung der Leittechnik
- 2016 – 2017**  
Erneuerung der Müllkräne  
Erneuerung der Blockwarte



## Änderungen zur Umwelterklärung 2016

### I.) Organisatorische Änderungen

Der Zweckverband Abfallwirtschaft Raum Würzburg betreibt als Eigentümer zusammen mit der Stadtwerke Würzburg AG das Müllheizkraftwerk am Standort Gattingerstraße 31. Der Betriebsüberlassungsvertrag wurde im Jahr 2013 für weitere 5 Jahre verlängert. Die Stadtwerke Würzburg AG stellt seit 1984 die gesamte betriebliche Personalführung für das MHKW.

### II.) Änderungen am Standort

Es wurden im Jahr 2016 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 mit 60 Mitarbeitern des Müllheizkraftwerkes ist im Berichtszeitraum leicht gesunken.

### III.) Verfahrenstechnische Änderungen

Es wurden im Jahr 2016 keine verfahrenstechnischen Änderungen am Standort vorgenommen. Die Krananlagen im Müllbunker und die Blockwarte wurden erneuert.

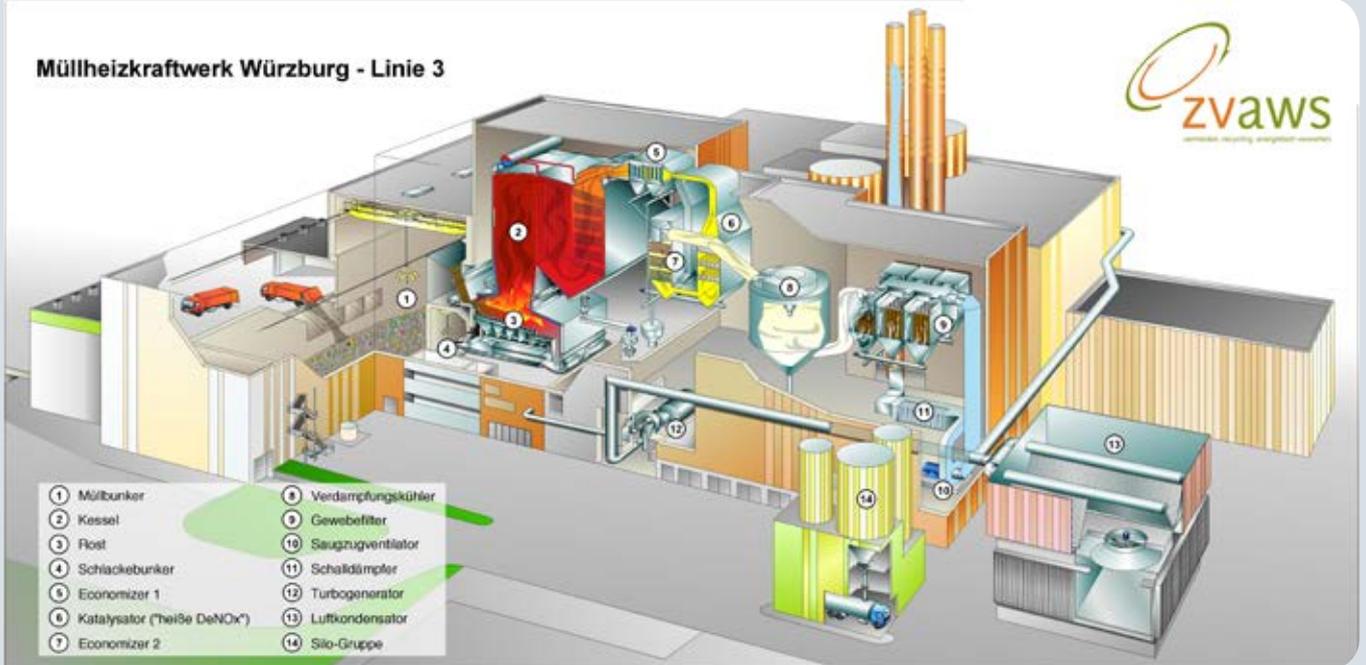
### IV.) Gesetzliche Änderungen (Auswahl) mit betrieblicher Relevanz

- Siebzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (17. BImSchV) vom 2. 5. 2013 – letzte Änderung 7.10.2013
- Anpassung der immissionsschutzrechtlichen Genehmigung des MHKW durch die Regierung von Unterfranken am 10.11.2015

# ANLAGENTECHNIK



Müllheizkraftwerk Würzburg - Linie 3



- |                               |                      |
|-------------------------------|----------------------|
| ① Müllbunker                  | ⑧ Verdampfungskühler |
| ② Kessel                      | ⑨ Gewebefilter       |
| ③ Rost                        | ⑩ Saugzugventilator  |
| ④ Schlackebunker              | ⑪ Schalldämpfer      |
| ⑤ Economizer 1                | ⑫ Turbogenerator     |
| ⑥ Katalysator ("heiße DeNOx") | ⑬ Luftkondensator    |
| ⑦ Economizer 2                | ⑭ Silo-Gruppe        |

EINEN BLICK IN DAS VERFAHREN DER THERMISCHEN ABFALLBEHANDLUNG ERHALTEN SIE ALS ANIMATION ONLINE UNTER [WWW.ZVAWS.DE](http://WWW.ZVAWS.DE)

## 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. Anschließend führt der Weg der Müllfahrzeuge in die Anfahrhalle. Dort öffnet der Platzwart eines der zehn Tore und das Fahrzeug kippt den Abfall in den Müllbunker.

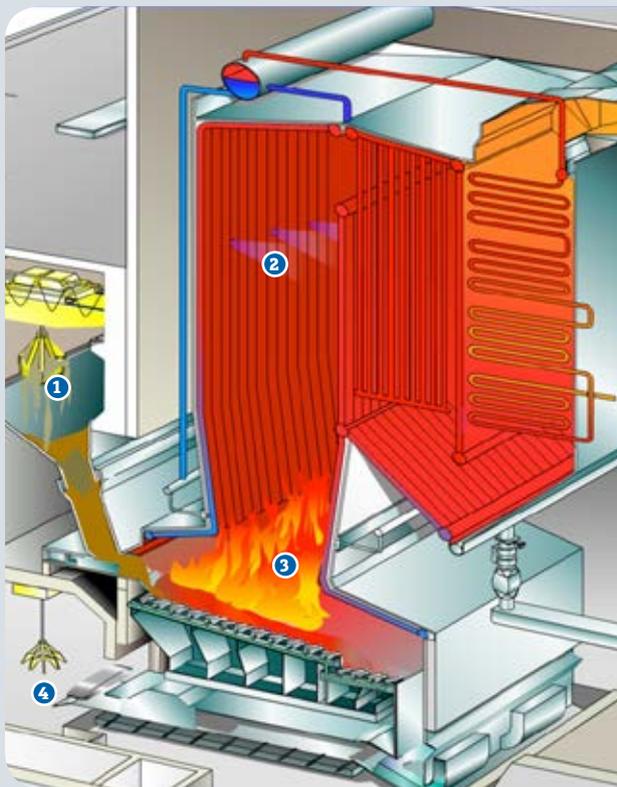
Ein ständiger Unterdruck im Müllbunker verhindert das Austreten von Gerüchen und Stäuben ins Freie.

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 Schübbewegung 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 drei Monaten Lagerzeit ist die Schlacke in ausgewählten Bereichen des Tiefbaus verwertbar.



1. MÜLLBUNKER  
2. KESSEL  
3. ROST  
4. SCHLACKEBUNKER

## 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. Anschließend führt der Weg der Müllfahrzeuge in die Anfahrhalle. Dort öffnet der Platzwart eines der zehn Tore und das Fahrzeug kippt den Abfall in den Müllbunker.

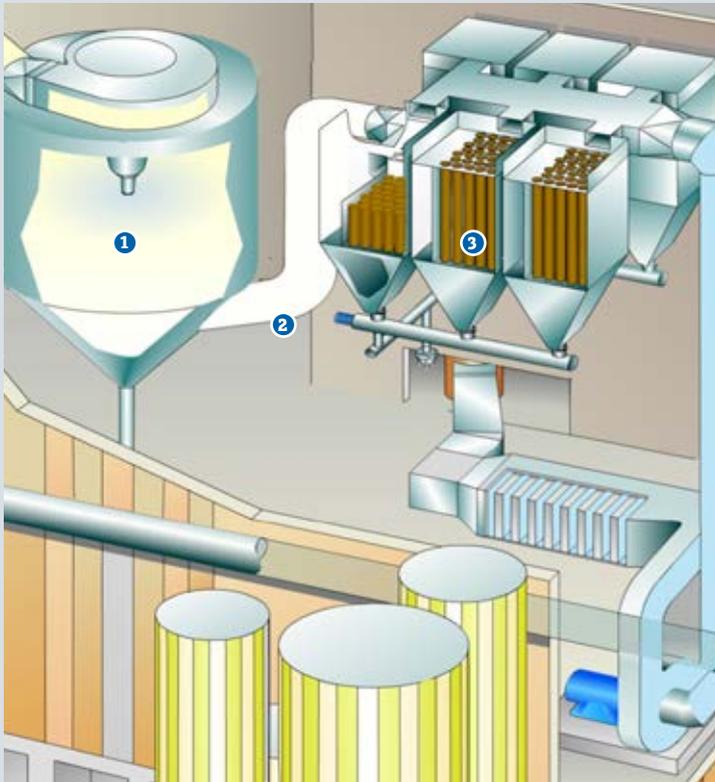
Ein ständiger Unterdruck im Müllbunker verhindert das Austreten von Gerüchen und Stäuben ins Freie.

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 Schürbewegung 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 drei Monaten Lagerzeit ist die Schlacke in ausgewählten Bereichen des Tiefbaus verwertbar.



1. VERDAMPFUNGSKÜHLER  
2. KALKEINDÜSUNG  
3. GEWEBEFILTER

## Die Reinigung der Rauchgase

### Abkühlung der Rauchgase

Die Rauchgase, die bei der Verbrennung entstehen, durchströmen die vier 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 das in der Anlage anfallende Abwasser sowie Sickerwasser aus Reststoffdeponien genutzt und über einen Rotationszerstäuber eingedüst.

### Konditionierte Trockensorption

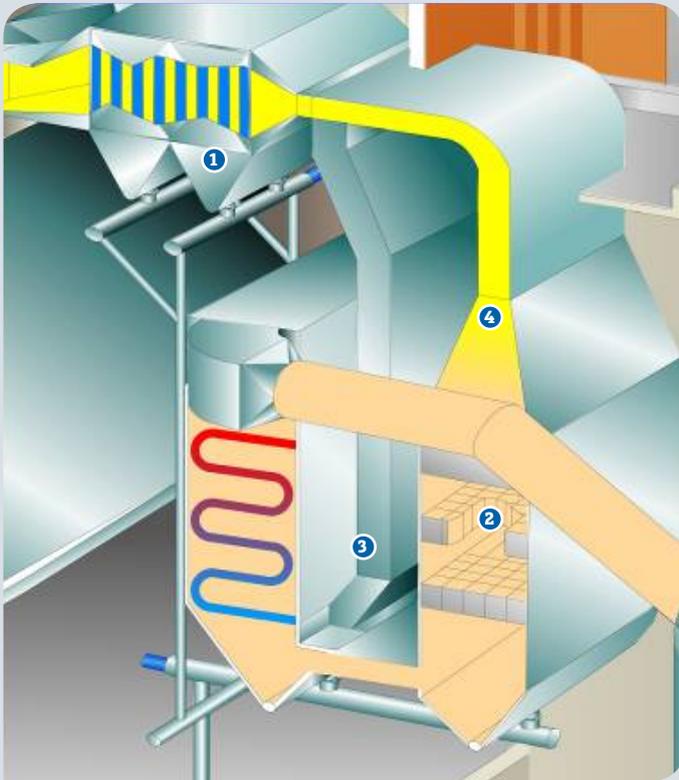
Nach dem Verlassen des Verdampfungskühlers wird in das nun abgekühlte Rauchgas Kalkhydrat eingeblasen und Aktivkohle zugesetzt.

Das Gemisch aus Rauchgas, Kalkhydrat und Aktivkohle strömt 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% aus dem Rauchgas abgeschieden.

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



ENTSTICKUNG LINIE 3  
 1. ECONOMIZER: ABKÜHLUNG DER RAUCHGASE  
 2. KATALYSATOR  
 3. ECONOMIZER: NUTZUNG DER ABWÄRME  
 4. AMMONIAK-EINDÜSUNG

## 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 von ca. 250 °C aufgeheizt werden.

Durch technische Optimierungen ist der Betrieb der Katalysatoren bei 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 gegenüber Aufheizung mit Erdgas

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 EUR.

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.

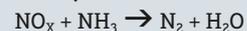
Im Vergleich zum bisherigen Verbrauch an Erdgas erspart allein dieser Optimierungsschritt der Umwelt jedes Jahr etwa 900 t CO<sub>2</sub>.

### 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



Aus Stickoxiden und Ammoniak wird Stickstoff und Wasser.

Bei der „heißen DeNO<sub>x</sub>“ der Linie 3 entfällt die Wiederaufheizung der Rauchgase, da der Katalysator in den Heißgasbereich des Kessels bei etwa 225 °C eingebaut wurde.

Die geringeren Investitions- und Betriebskosten bedeuten eine Ersparnis von 200.000 EUR pro Jahr. Mit der „heißen DeNO<sub>x</sub>“ verringern sich auch die umweltrelevanten CO<sub>2</sub>-Emissionen, da jährlich etwa 350.000 m<sup>3</sup> 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.



#### TECHNISCHE DATEN

<b>Müllbunker</b>	
Bunkerkapazität	ca. 5.000 t
Anzahl Abkippstellen	11
<b>Mülldurchsatz</b>	
Linie 1 und 2	jeweils 8 t / h
Linie 3	15 t / h
<b>Dampferzeuger Linie 1 und Linie 2</b>	
Bauart	Naturumlauf mit 4 Zügen als Strahlungskessel
Baujahr	1983
Heizfläche	1.927 m <sup>2</sup>
Dampftemperatur	415 °C
Nennndruck	42 bar
HD – Dampferzeugung	jeweils 29 t / h
Anzahl Stützbrenner	2 – jeweils 6.000 kW Brennerleistung
<b>Dampferzeuger Linie 3</b>	
Bauart	Naturumlauf mit 4 Zügen als Strahlungskessel
Baujahr	1997
Heizfläche	5.400 m <sup>2</sup>
Dampftemperatur	415 °C
Nennndruck	42 bar
HD – Dampferzeugung	60t / h
Anzahl Stützbrenner	2 – jeweils 18.800 kW Brennerleistung
<b>Kamin</b>	
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

#### TECHNISCHE DATEN

<b>Dampfturbinensätze</b>	<b>Dampfturbosatz 1</b>	<b>Dampfturbosatz 2</b>
<b>Turbine</b>		
Baujahr	1983	1998
Leistung	11.550 kW	16.035 kW
Drehzahl	7.100 min <sup>-1</sup>	7.500 min <sup>-1</sup>
Druck- Frischdampf Temp.	40 bar, 400 °C	40 bar, 400 °C
Entnahme	6,3 bar / 200 °C	4,25 bar / 175 °C
<b>Getriebe</b>		
Baujahr	1983	1997
Leistung	12.130 kW	16.600 kW
Drehzahl	7.100 / 1.500 min <sup>-1</sup>	7.500 / 1.500 min <sup>-1</sup>
<b>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	108 V / 500 A	160 V / 665 A

# 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, um negative Einflüsse soweit wie möglich auszuschließen. 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. 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. Wir wirken auf unsere Lieferanten, Fremdfirmen und die auf dem Betriebsgelände tätigen Vertragspartner ein, ebenfalls unsere Umwelanforderungen sowie die rechtlichen Vorgaben zur Sicherheit und zum Gesundheitsschutz einzuhalten.
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 MHKW-Umweltmanagementsystem festgelegt sind.

# 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. In den Jahren danach konnten weitere Standorte wie das Heizkraftwerk an der Friedensbrücke und Standorte der Trinkwassergewinnung zertifiziert werden.

Mit Einführung der EMAS-III-Verordnung Nr. 1221/2009 wurde das MHKW bereits 2010 nach dieser Richtlinie geprüft.

Entsprechend den Anforderungen der EMAS-Verordnung ist es weiterhin Ziel, 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.

Die sich daraus ergebenden Feststellungen werden mit den betrieblich Verantwortlichen diskutiert und gemeinsam entsprechende Zielsetzungen und Maßnahmen festgelegt. Die Umsetzung dieser Maßnahmen sowie deren Auswirkungen auf die Umwelt werden regelmäßig kontrolliert und dokumentiert. Die Stabsstelle Revision/Managementsysteme des WVV-Konzerns koordiniert hierzu alle Tätigkeiten der Betriebsbeauftragten für Abfall, Immissionsschutz, Arbeitssi-

ANZAHL DER UMWELT-BETRIEBSPRÜFUNGEN	2012	2013	2014	2015	2016
Interne und externe Audits	5	7	5	7	5
Maßnahmen	8	7	1	5	1
Sitzungen EMAS- und Arbeitsschutzausschüsse	4	4	3	4	4

cherheit, 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 Verantwortliche und beauftragte Personen aus der MHKW-Betriebsmannschaft wiederkehrend geschult, so dass umweltrechtliche Anforderungen direkt vor Ort in der täglichen Arbeit umgesetzt werden. Ergänzend werden externe Schulungsveranstaltungen besucht.

Beschreibungen, Vorgaben, Regelungen und ergänzende Informationen zu den Betriebsprozessen sind im Managementhandbuch des Müllheizkraftwerkes enthalten. Zusätzlich werden über das WVV-Intranet ergänzende konzernweite Regelungen zu Umweltschutz und Arbeitssicherheit zur Verfügung gestellt.

## Ideenmanagement

Die Basis der Mitarbeiterbindung in den kontinuierlichen Verbesserungsprozess im MHKW bildet seit dem Jahr 1988 das „Betriebliche Vorschlagswesen / Ideenmanagement“.

## EMAS- und Arbeitsschutzausschuss

Mit Einführung des Umweltmanagementsystems im Jahr 1996 wurde die Einbeziehung der Mitarbeiter durch die Projektgruppe EMAS- und Arbeitsschutz-Ausschuss ergänzt. Dieser Ausschuss setzt sich aus der Betriebsleitung, den Umweltschutzbeauftragten und Mitarbeitern der Betriebsmannschaft zusammen.

Änderungen und Verbesserungen zum Umwelt- und Arbeitsschutz werden durch den Ausschuss initiiert.

Für die Aufrechterhaltung des Umweltmanagementsystems ist der Umweltmanagementbeauftragte zuständig.

## Mitwirkende am Umweltmanagement und deren Aufgaben

### **Stabsstelle Revision / Management (RM)**

Beratung und Überwachung aller WVV-Gesellschaften in Fragen der Umwelt, Arbeitssicherheit und Qualität

### **Umweltmanagementverantwortlicher**

Einführung des Umweltmanagementsystems

### **Umweltmanagementbeauftragter**

Aufrechterhaltung des Umweltmanagementsystems, Koordinierung der Umwelterklärung

### **EMAS-Koordination**

Kommunikation zwischen den EMAS-Standorten, Vorbereitung externer Audits, Unterstützung bei Erstellung der Umwelterklärung

### **Immissionsschutzbeauftragter**

Überwachung der Einhaltung von Vorschriften und Auflagen zum Immissionsschutz

### **Abfall, Gefahrgut und Gewässerschutz**

Überwachung der Einhaltung von Vorschriften und Auflagen zum jeweiligen Rechtsgebiet

### **Abfallverantwortlicher**

Ansprechpartner für das MHKW, verantwortlich für die Vermeidung oder ordnungsgemäße Entsorgung der Abfälle

### **Gefahrgutverantwortlicher**

Eigenverantwortliche Durchführung von Aufgaben nach den Gefahrgutvorschriften

### **Sicherheitsfachkraft**

Unterstützung der GF in allen Fragen des Arbeitsschutzes, der Unfallverhütung und der Gestaltung des Arbeitsplatzes

### **Arbeitsmediziner / Betriebsarzt**

Unterstützung der GF in allen Fragen des Arbeitsschutzes, der Unfallverhütung und der Gestaltung der Arbeitsumgebungen

### **Sicherheitsbeauftragte**

Unterstützung der Verantwortlichen innerhalb vom MHKW bei der Durchführung des Arbeitsschutzes

### **Gefahrstoffmanager**

Unterstützung bei der Erstellung des Betriebs- und Gefahrstoffverzeichnisses und der Gefahrstoffanweisungen

### **Gefahrstoffverantwortlicher**

Eigenverantwortliche Durchführung von Aufgaben nach den Gefahrstoffvorschriften

# NOTFALLMANAGEMENT

---

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.



## **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 (IR) überwacht. Durch sie werden eventuelle Temperaturerhöhungen sofort erkannt. Im Brandfall kann die IR-Kamera bei starker Rauchentwicklung dazu benutzt werden, das Löschen von Brandherden im Müllbunker mittels Wasserlöschmonitoren zu steuern. So lassen sich selbst bei schlechter oder nicht mehr vorhandener Sicht die Brände aktiv bekämpfen.

## **Löschübungen**

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

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

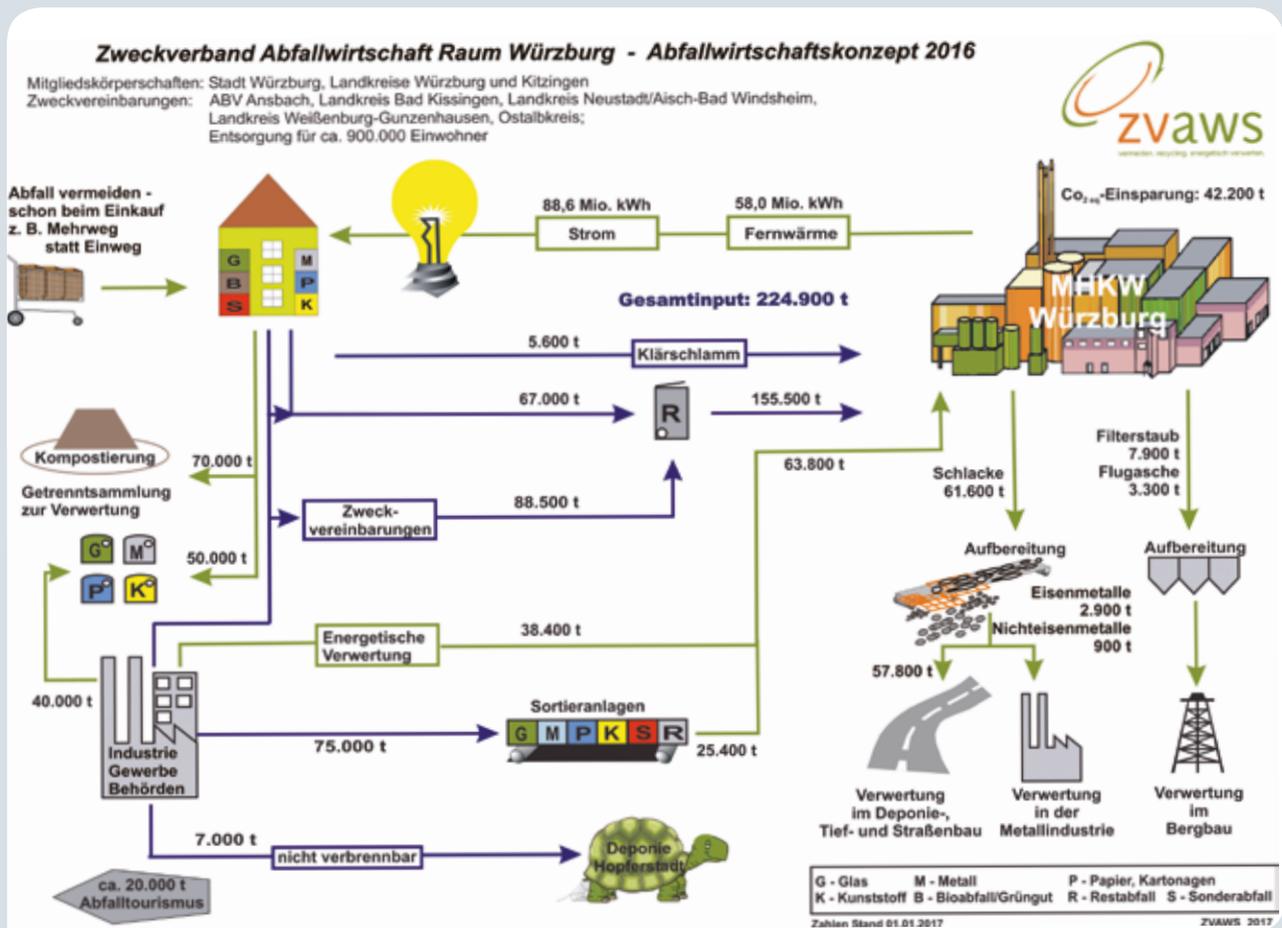
Löschgruppen der Berufsfeuerwehr Würzburg werden regelmäßig vor Ort in die speziellen Gegebenheiten der Anlage eingewiesen. Dadurch geht bei einem Brandfall nicht unnötig Zeit mit der Orientierung vor Ort verloren.

## **Anfahrtszeit der Berufsfeuerwehr Würzburg**

Im „Ernstfall“ ist die Berufsfeuerwehr der Stadt Würzburg in kürzester Zeit vor Ort.

# 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.

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 ist

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.

1. INPUT – BRENNSTOFFE		2012	2013	2014	2015	2016
Abfall	Tsd. t	194,840	205,864	208,102	211,754	218,960
Klärschlamm	Tsd. t	8,06	6,18	5,69	5,46	5,80
Heizöl	Tsd. t	0,62	0,42	0,45	0,62	0,60
Heizöl	kg / t Abfall	3,06	2,00	2,10	2,86	2,67

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

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 war ein Rückgang der Inputmengen zu beobachten. Seit 2012 steigt die Abfallmenge jedoch wieder an.

Zu den von EMAS III geforderten betrieblichen Kernindikatoren für die Energieeffizienz betrachten wir zwei Bezugsgrößen: Zum einen die erzeugte Energiemenge im MHKW (Energieoutput) und zum anderen den Energieinput direkt.

2. ENERGIEINPUT – DIREKT		2012	2013	2014	2015	2016
Abfall	MWh	590.582	610.330	635.289	625.792	650.554
Heizöl	MWh	7.354	5.025	5.338	7.367	7.117
Klärschlamm	MWh	4.702	3.604	3.321	3.187	3.383
<b>SUMME EINGESETZTE ENERGIE</b>	<b>MWh</b>	<b>602.637</b>	<b>618.958</b>	<b>643.948</b>	<b>636.346</b>	<b>661.054</b>
	kWh / t Abfall	2.970	2.919	3.012	2.930	2.941

3. ENERGIENUTZUNG		2012	2013	2014	2015	2016
Prozessdampf für Erzeugung	t	488.315	543.254	559.590	557.582	554.969
Stromerzeugung (1)	MWh	103.055	108.463	113.459	108.044	115.946
davon Stromabgabe (2)	MWh	77.877	82.875	87.380	81.407	88.559
Strom (Eigenbedarf) (3)	MWh	25.178	25.587	26.079	26.637	27.462
Niederdruck Dampf Erzeugung (4)	MWh	86.219	121.234	108.734	141.217	102.776
davon Fernwärmeabgabe (5)	MWh	58.260	85.378	76.097	106.061	58.077
Niederdruckdampf (Eigenbedarf) (6)	MWh	27.959	35.856	32.637	35.156	44.699
<b>SUMME ERZEUGTE ENERGIE (STROM &amp; WÄRME) (1+4)</b>	<b>MWh</b>	<b>189.274</b>	<b>229.697</b>	<b>222.193</b>	<b>249.261</b>	<b>218.722</b>
Summe Eigenbedarf (Strom & Wärme) (3+6)	MWh	53.137	61.443	58.716	61.793	72.161
<b>ANTEIL EIGENBEDARF AN GESAMTERZEUGUNG [(3+6)/(1+4)]</b>	<b>%</b>	<b>28</b>	<b>27</b>	<b>26</b>	<b>25</b>	<b>33</b>
erneuerbare Energie aus Gesamterzeugung	MWh	105.615	124.036	115.540	139.088	113.429
anerkannter biogener Anteil <sup>1</sup>	%	56	54	52	56	52
<b>ENERGIEEFFIZIENZ NACH EMAS</b>		<b>1,99</b>	<b>2,02</b>	<b>1,97</b>	<b>2,25</b>	<b>1,57</b>

<sup>1</sup> Der regenerative Anteil aus dem Abfallinput beträgt für das Jahr 2012 ca. 55,8% (Quelle: LFU-Schreiben v.19.05.2010). Für die Jahre 2013 bis 2016 wurde durch einen externen Gutachter ein biogener Anteil von 54%, 52%, 56% und 52% bestätigt.



Spezifische Output-Energie als Kennzahl bezogen auf die eingesetzten Brennstoffe (Abfall und Klärschlamm) pro Jahr

OUTPUT – ENERGIE		2012	2013	2014	2015	2016
Energieabgabe						
Stromabgabe	kWh / t	384	391	409	375	394
Dampfabgabe <sup>1</sup>	kWh / t	287	403	356	488	258
Eigenbedarf						
Strom	kWh / t	124	121	122	123	122
Dampf	kWh / t	147	170	153	162	199
GESAMT ENERGIEERZEUGUNG		942	1084	1039	1148	973
Müllheizwert <sup>2</sup>	MJ / kg	10,912	10,673	10,990	10,639	10,696
Energieeffizienz <sup>2</sup>		0,64	0,70	0,66	0,75	0,68

<sup>1</sup> Die Dampfabgabe konnte im Jahr 2016 gegenüber dem Basisjahr 2011 (207 kWh/t) um 25% gesteigert werden.

<sup>2</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) und der Müllheizwert wurde von einem externen Gutachter nach den zurzeit gültigen EU-R1 Richtlinien (LAGA – Vollzugshilfe 11.04.2012) berechnet.

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

INPUT – BETRIEBSSTOFFE		2012	2013	2014	2015	2016
<b>Rauchgasreinigung</b>						
Kalk	kg / t	21,06	16,97	18,34	21,55	17,57
Herdofenkoks	kg / t	1,38	1,47	1,41	1,26	1,14
Ammoniakwasser	kg / t	3,55	3,31	2,86	3,72	3,35
Stickstoff	m <sup>3</sup> / t	0,07	0,06	0,05	0,07	0,05
<b>Wasser- / Dampfaufbereitung</b>						
Salzsäure	kg / t	0,66	0,71	0,62	0,85	0,61
Natronlauge	kg / t	0,33	0,33	0,28	0,40	0,28
Amine	kg / t	0,008	0,008	0,007	0,007	0,006
<b>Wasser</b>						
Trinkwasser	m <sup>3</sup> / t	0,02	0,05	0,02	0,03	0,01
Brunnenwasser	m <sup>3</sup> / t	0,51	0,49	0,46	0,52	0,44
<b>Sonstiges</b>						
Schmierstoffe	kg / t	0,026	0,019	0,021	0,037	0,022

Die eingesetzten Betriebsstoffe für die Rauchgasreinigung, wie Kalk, Herdofenkoks und Ammoniakwasser hängen sehr stark von der Müllzusammensetzung ab. Der Verbrauch an Schmierstoffen unterliegt den Wartungs- und Instandhaltungszyklen der installierten Anlagentechnik.

Der Verbrauch von Trinkwasser sowie der Einsatz von Aminen im Speisewasser sind weiter auf einem niedrigen Niveau geblieben, was durch die Realisierung früherer Umweltziele erreicht wurde.

## 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 2016 auf 2,91 t.

Der größte Anteil der nicht gefährlichen Abfälle bestand im Jahr 2016 aus 146 t Ofenausbruch und 51 t Alteisen. Der Ofenausbruch wurde der Wiederverwertung oder einer Deponie zugeführt. Das Alteisen wird uneingeschränkt verwertet und dem Rohstoffkreislauf wieder zugeführt.

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

OUTPUT – RESTSTOFFE		2012	2013	2014	2015	2016
Schlacke	t / t	0,27	0,27	0,27	0,28	0,27
Filterstaub und Flugasche	t / t	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
Abwasser	m <sup>3</sup> / t	0,0006	0,0008 <sup>1</sup>	0,0015	0,000037	0,0

<sup>1</sup> Bedingt durch den Fehler eines Erfassungserätes wurde die Abwassermenge für das Jahr 2013 anhand der vorliegenden Erfahrungswerte geschätzt.

# EMISSIONEN

## Kontinuierliche Messüberwachung

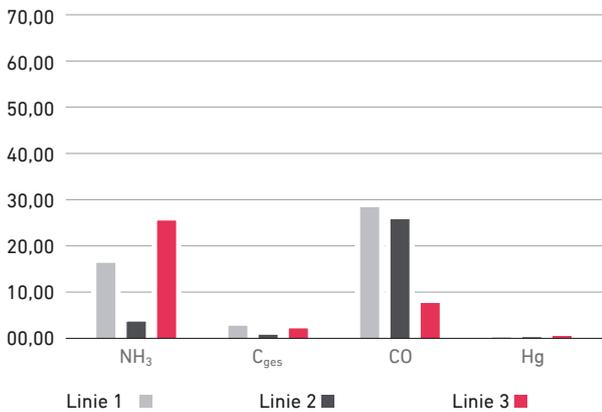
Das MHKW unterliegt bei der Verbrennung von Abfällen den strengen Anforderungen der 17. Bundes-Immissionsschutzverordnung. Im Genehmigungsbescheid wurden Grenzwerte für besondere Schadstoffe festgelegt, um die Umweltauswirkungen zu reduzieren. Grundsätzlich wird dabei zwischen der Einhaltung von Halbstunden- 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.

Auswertung der kontinuierlich erfassten Messwerte als Jahresmittelwerte für das Jahr 2016

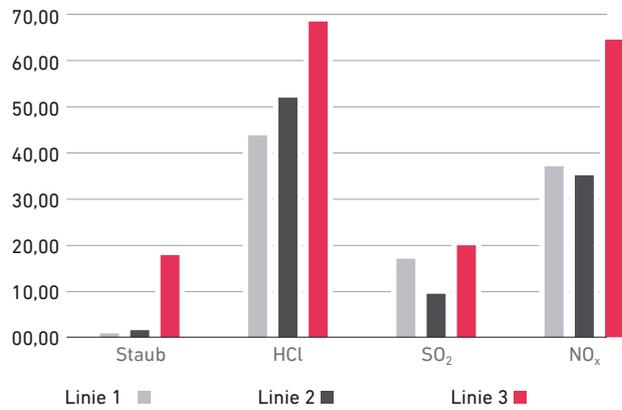
%-Anteil vom Tagesmittel-Grenzwert



### 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>  
 (einzuhalten lt. Genehmigung nur für Linie 1 und Linie 2)  
 Hg = 0,03 mg/m<sup>3</sup>  
 Staub = 10 mg/m<sup>3</sup>

%-Anteil vom Tagesmittel-Grenzwert



### Grenzwerte der Tagesmittelwerte nach der 17. BImSchV

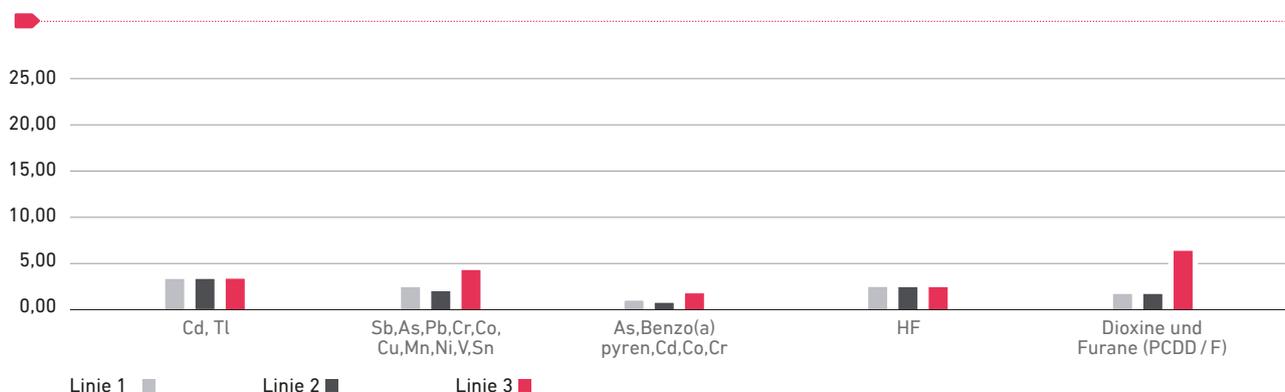
HCl = 10 mg/m<sup>3</sup>  
 SO<sub>2</sub> = 50 mg/m<sup>3</sup>  
 CO = 50 mg/m<sup>3</sup>  
 NO<sub>x</sub> = 200 mg/m<sup>3</sup>

## 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.

Auswertung der diskontinuierlich erfassten Messwerte für das Jahr 2016  
%-Anteil vom Tagesmittel-Grenzwert



### Grenzwerte nach 17. BImSchV

Cd, Tl = 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>

### DIOXIN- UND FURANMESSUNGEN DER LINIE 3

Zeitraum		Messergebnis	
von	bis	I-TEQ in ng / m <sup>3</sup>	WHO-TEQ incl. BG
21.01.2016	19.02.2016	0,00183	0,00202
23.02.2016	17.03.2016	0,00135	0,00149
29.06.2016	29.07.2016	0,00410	0,00456
29.07.2016	19.08.2016	0,00223	0,00253
29.08.2016	05.10.2016	0,00250	0,00278
04.11.2016	30.11.2016	0,00971	0,01080

\*I-TEQ - International Toxicity Equivalent

**BEWERTUNG DER KONTINUIERLICH ERFASTEN HALBSTUNDEN- UND TAGESMITTELWERTE IN % UNGLEICHMÄSSIG VERTEILT ÜBER DAS GANZE JAHR 2016 IM VERGLEICH ZUM JEWEILIGEN GRENZWERT**

Parameter	Anteil (%)					
	HMW>GW	TMW>GW	HMW>GW	TMW>GW	HMW>GW	TMW>GW
	Linie 1		Linie 2		Linie 3	
Staub	0	0	0	0	0,03	0,35
HCl	0	0	0,01	0	0	0,35 <sup>2</sup>
SO <sub>2</sub>	0,06 <sup>2</sup>	0,68 <sup>2</sup>	0,15 <sup>2</sup>	0,34 <sup>2</sup>	0,08 <sup>2</sup>	0
NO <sub>x</sub>	0	0	0	0	0	0,35
NH <sub>3</sub>	0,01	0	0,06	0	0,35	0
C <sub>ges</sub>	0	0	0	0	0	0
CO	0,48 <sup>1</sup>	1,36 <sup>1</sup>	0,11 <sup>1</sup>	0	0,14 <sup>1</sup>	0
Hg	0,01	0	0,02	0	0,01	0

HMW = Halbstundenmittelwerte  
 TMW = Tagesmittelwerte  
 GW = Grenzwert nach 17. BImSchV

<sup>1</sup> bedingt durch Verstopfungen im Trichter. Die Müllzusammensetzung beeinflusst die Qualität der Verbrennung.

<sup>2</sup> außergewöhnlich erhöhte SO<sub>2</sub> und HCl -Rohgaswerte durch Eintrag mit dem Abfall.. Die Müllzugabe wurde unterbrochen und der Betrieb mit Öl weiter fortgesetzt.

**SPEZIFISCHE OUTPUT-EMISSIONEN 2012 – 2016  
 BEZOGEN AUF DIE EINGESETZTEN BRENNSTOFFE (ABFALL UND KLÄRSCHLAMM) PRO JAHR**

		2012	2013	2014	2015	2016
Staub (gesamt incl. PM-10 Feinstaub)	kg / t	0,004	0,002	0,001	0,004	0,006
Chlorwasserstoff (HCl)	kg / t	0,034	0,033	0,038	0,033	0,038
Schwefeldioxid (SO <sub>2</sub> )	kg / t	0,057	0,042	0,052	0,077	0,065
Kohlenmonoxid (CO)	kg / t	0,071	0,052	0,064	0,072	0,065
Stickoxide (NO <sub>x</sub> )	kg / t	0,463	0,404	0,510	0,541	0,588
Organischer Kohlenstoff (C <sub>ges</sub> )	kg / t	0,004	0,002	0,001	0,002	0,002
Ammoniak (NH <sub>3</sub> )	kg / t	0,005	0,011	0,004	0,013	0,013
Quecksilber (Hg)	g / t	0,013	0,009	0,009	0,007	0,005

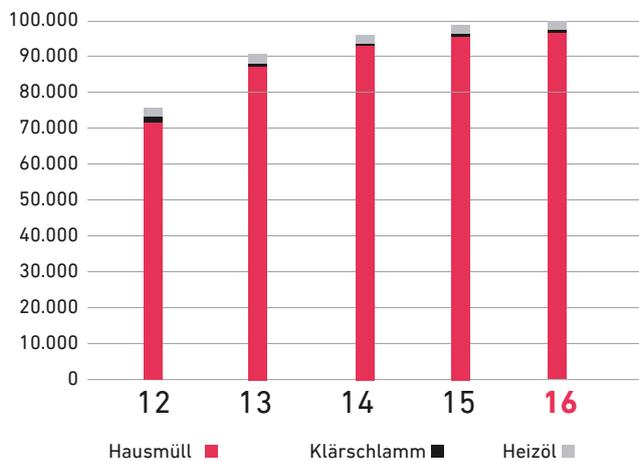
Die spezifischen Output-Emissionen hängen stark von der Abfallzusammensetzung ab.

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>)



CO<sub>2</sub>-Emissionen in Tonnen pro Jahr aus Hausmüll mit fossilem Anteil (48%)



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 Treibhausgase.

Die entstehenden CO<sub>2</sub>-Emissionen resultieren zu 97 % aus dem Brennstoff Abfall. 3 % des CO<sub>2</sub>-Ausstoßes sind auf den Brennstoff Heizöl und Klärschlamm zurückzuführen.

Mit der Verbrennung des biogenen Anteils von Abfällen, der im Jahr 2016 bei ca. 52 % lag, wird ein wesentlicher Beitrag zum Klimaschutz durch das Müllheizkraftwerk geleistet. Der Anteil an erzeugtem Strom aus erneuerbaren Energien wurde gemäß Herkunftsnachweisverordnung von einem Umweltgutachter bestätigt und betrug im Jahr 2016 rund 45.927 MWh.

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

## Beitrag zum Klimaschutz-Berechnung der CO<sub>2</sub> Gutschrift durch thermische Abfallbehandlung (Belastung und Substitution).

Zur Beurteilung der Klimarelevanz sind im Wesentlichen der fossile Kohlenstoffanteil im Abfall und die fossile Zusatzenergie z. B. für An- und Abfahrprozesse oder die Stützfeuerung von Relevanz. Der biologisch abbaubare Anteil im Abfall wird per Definition als klimaneutral gewertet. Für das Jahr 2016 wurde von GÜTcert (Umweltgutachter) ein biogener Anteil von 52% für unsere Anlage attestiert.

In der Tabelle wird zur Beurteilung der Klimarelevanz ein modifiziertes Verfahren verwendet, das auf Bestandteile der EdDE Studie von Prof. Bilitewski und der AGEE-Stat zurückgreift. Die klimarelevanten Belastungen (CO<sub>2</sub>) durch das MHKW Würzburg im Jahr 2016 ergeben somit folgendes Bild:

### CO<sub>2</sub> Bilanzierung

<b>BELASTUNG</b>				
<b>Abfallinput</b>	<b>Menge (t / a)</b>	<b>Emissionsfaktor (t CO<sub>2</sub> eq / t Abfall fossil)</b>	<b>Quelle</b>	<b>Emissionen (t CO<sub>2</sub> eq / a)</b>
Hausmüll AVV 200301)	159.078	0,315	Bilitewski 2011 bzw. ITAD	50.110
Sperrmüll	11.900	0,433		5.153
EBS/Sortierreste MBA (AVV 191210 u. 191212)	25.389	0,468		11.882
Gewerbeabfall und sonstigen	28.397	0,446		12.665
<b>Summe behandelte Abfallmenge</b>	<b>224.764</b>			<b>79.810</b>
<b>Fremdenergie Einsatz</b>	<b>Menge (l)</b>	<b>Emissionsfaktor [kg CO<sub>2</sub> eq / l]</b>		<b>Emissionen (t CO<sub>2</sub> eq)</b>
Heizöl	683.366	3,10		2.118
<b>Gesamtsumme Belastung</b>				<b>81.928</b>
<b>KLIMARELEVANTE ENTLASTUNG DURCH SUBSTITUTION IN 2016</b>				
<b>Energie</b>	<b>Menge (MWh / a)</b>	<b>Substitutionsfaktor (t CO<sub>2</sub> eq / t MWh)</b>	<b>Quelle</b>	<b>Gutschrift (t CO<sub>2</sub> eq)</b>
Produzierter Strom	116.021	0,829	BMU 2015 bzw. ITAD	-96.181
Exportierte Wärme	58.077	0,289		-16.784
<b>Summe</b>				<b>-112.966</b>
aus Metallrückgewinnung (ca. 50 kg CO <sub>2</sub> eq Gutschrift / t Abfall)				<b>-11.238</b>
<b>Gesamtsumme Entlastung</b>				<b>-124.204</b>
<b>Saldo Eingesparte Treibhausgasmenge [t CO<sub>2</sub> eq] (= Gutschrift - Summe Energie - Metallrückgewinnung)</b>				<b>42.276</b>
<b>Saldo spez. Einsparung [CO<sub>2</sub> eq / t Abfall]</b>				<b>188</b>

# BEWERTUNG DER UMWELTAUSWIRKUNGEN

## Chancen und Risiken des MHKW aus der betrieblichen Tätigkeit

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. Durch die Einführung einer Risikobewertung / Identifikation für die betrieblichen Prozesse soll sichergestellt werden, dass Risiken umfassend und zeitnah erkannt werden und Gegenmaßnahmen zur Minimierung eingeleitet werden können. Durch die Identifizierung von Einzelrisiken ist ein übergreifender, systematischer Ansatz (Einschätzung) erforderlich, der zu konkreten Maßnahmen oder Zielen führen kann, um eine Risikominimierung oder eine Chance zur Weiterentwicklung zu ermöglichen. Die Prognose und der Stand der Ziele wird halbjährlich kontrolliert und von der Betriebsleitung verantwortet. Die Ziele werden im Hinblick auf Zweckmäßigkeit und Wirksamkeit einmal pro Jahr im Rahmen der EMAS-Besprechungen analysiert und nach Bedarf angepasst. Die Ergebnisse werden in der Umwelterklärung veröffentlicht.

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. Auch diese externen Prozesse werden einer systematischen (Risiko / Chancen) Bewertung unterzogen.

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 der -sicherheit sowie der Aufrechterhaltung des EMAS-Systems.

Prozesseinheit	Prozessaufgabe	mögliche direkte Umweltauswirkung	Umweltrelevanz	Einflussmöglichkeit	Bewertung
1. Waage Müllanlieferung	Kontrolle der Anlieferungen	Die Schadstoffemissionen können von der Zusammensetzung der Abfälle beeinflusst werden	hoch	moderat	keine Zielsetzung
2. Müllbunker-management	Lagerung der Abfälle	Lärmemissionen der Anlieferfahrzeuge Staubentwicklung, Brandgefahr	hoch	moderat	keine Zielsetzung
	Kontrolle der Anlieferungen	Geruchsemissionen durch Lagerung von Abfällen im Müllbunker	hoch	moderat	keine Zielsetzung
3. Kessel und Feuerung	Thermische Verwertung der Abfälle	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ausstoß von Schadstoffemissionen (Staub, NOX, SO2, CO, Cges, Cd-Tl, Hg, HCl, HF, Sb-Sn, Dioxine / Furane) durch die Verbrennung</li> <li>• Treibhausgasemissionen (CO2) durch die Verbrennung</li> <li>• Wärmestrahlung durch Anlagenbetrieb</li> <li>• Lärmemissionen durch Anlagenbetrieb</li> </ul>	sehr hoch	hoch	Ziel Nr. 5
4. Klärschlamm Trocknung / Verbrennung	Thermische Verwertung der Klärschlämme	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ausstoß von Schadstoffemissionen (Staub, NOX, SO2, CO, Cges, Cd-Tl, Hg, HCl, HF, Sb-Sn, Dioxine / Furane) durch die Verbrennung</li> <li>• Treibhausgasemissionen (CO2) durch die Verbrennung</li> </ul>	sehr hoch	hoch	Ziel Nr. 7
5. Rauchgasreinigung	Reduzierung der Schadstoffe im Rauchgas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Schadstoffemissionen durch die Verbrennung</li> <li>• Treibhausgasemissionen durch die Verbrennung</li> <li>• Gefährdung von Mensch und Umwelt bei Transport Lagerung und Einsatz von Betriebsstoffen</li> <li>• Gefährdung von Boden und Gewässern durch Rückstände aus der Rauchgasreinigung</li> </ul>	sehr hoch	hoch	Ziel Nr. 8
6. Wasseraufbereitung	Bereitstellung von Speisewasser für die Kesselanlage	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verbrauch von Wasser</li> <li>• Abwasseranfall</li> <li>• Gefährdung von Boden und Gewässern bei Transport, Lagerung und Einsatz von Betriebsstoffen</li> </ul>	moderat	moderat	keine Zielsetzung
7. Reststoffwirtschaft	Lagerung zur Entsorgung oder Verwertung von Reststoffen	Gefährdung von Boden und Gewässern durch Lagerung von Schlacke, Schrott, Filterstäuben und Kesselreinigungsrückständen; Staubimmission bei Verladung	hoch	moderat	keine Zielsetzung
8. Strom- und Wärmeerzeugung	Produktion von elektrischer Energie sowie von Nutzwärme	Ressourcenverbrauch durch Umwandlungsverluste der Energie in elektrische Energie und Wärmeenergie	sehr hoch	hoch	Ziel Nr. 1,2,3,4,6
9. Wartung und Instandsetzung	Sicherstellung der Anlagenverfügbarkeit	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ressourcenverbrauch</li> <li>• Gefährdung von Boden und Gewässern durch Lagerung von Betriebsstoffen oder Ausstoß von Schadstoffen</li> </ul>	sehr hoch	hoch	keine Zielsetzung
10. Gefahrmangement	Überwachung und Steuerung der Gesamtanlage	Vermeidung von Betriebsstörungen und von Gefährdungen der Umwelt	sehr hoch	moderat	keine Zielsetzung
11. Prozesse von Dritten	Vergleich von internen und externen Prozessen	Indirekte Umweltauswirkung	moderat	niedrig	keine Zielsetzung
12. Allgemeine Managementaufgabe	Interne und externe Kommunikation, Information, Dokumentation	Indirekte Umweltauswirkung	sehr hoch	niedrig	keine Zielsetzung
13. Betriebliche Planung und Steuerung	Erfüllung, Lenkung und Kontrolle von Maßnahmen und Prozessen; betriebliche Kriterien für Prozesse festlegen	Indirekte Umweltauswirkung	sehr hoch	moderat	Ziel Nr. 9
14. Personal-Entwicklung / Schulung	Relevante Informationen und Schulung über betriebliche Vorgänge und Gefahrenabwehr dem Personal zur Verfügung zu stellen	Indirekte Umweltauswirkung	sehr hoch	moderat	keine Zielsetzung

# UMWELTZIELE

## Rückblick 2016 und Ausblick

### Umsetzung des Umweltprogramms

In der Umwelterklärung 2016 wurden insgesamt 10 Umweltziele angestrebt, von denen bereits drei zu 100 % erreicht sind.

#### Folgende Ziele wurden erreicht:

- Ziel 5 „Erhöhung der Verfügbarkeit durch Einsatz von Reinigungsgeräten für Hydrauliköle“
- Ziel 7 „Reduzierung des Eigenstrombedarfs durch Einsatz von LED-Lampen“  
LED-Lampen sind mittlerweile Stand der Technik, so dass eine Formulierung als EMAS-Ziel nicht mehr notwendig ist.
- Ziel 10 „Abgleich der Ziele mit anderen EMAS-zertifizierten Unternehmen“.

#### Zielanpassungen:

- Die Ziele Nr. 1, Nr. 2 und Nr. 3 der Umwelterklärung 2016 bleiben bis auf weiteres Dauerziele.

#### Folgende Ziele sind partiell erfüllt oder werden ergänzt:

- Ziel 4 „Teilnahme an der Sekundärleistungsregelung des Übertragungsnetzbetreibers“ ist seit Februar 2017 erfüllt
- Ziel 6 „Reduzierung des Eigenstromverbrauchs durch verlustarme EB-Transformatoren“ wird fortgesetzt
- Ziel 8 „Reduzierung von NH<sub>3</sub> und NO<sub>x</sub>-Emissionen“ wird fortgesetzt
- Ziel 9 „Beteiligung anderer Müllverbrennungsanlagen am HKW-SRL-Pool“ wird fortgesetzt

#### Folgende Ziele werden neu aufgenommen:

- Ziel 5 „Erhöhung der Anlagenverfügbarkeit durch Mitwirkung an der Planung / Realisierung Umbau Kessel 1“
- Ziel 7 „Erhöhung der Anlagenverfügbarkeit und Reduzierung des Staubaustrittes durch Ertüchtigung der Klärschlamm-trocknung / -verbrennung“

Die nachfolgenden Tabellen beinhalten alle Umweltziele zum Stand Mai 2017 und deren Realisierungsstand.

## Ziele Umweltprogramm 2017

NR. 1	
Ziel	Reduzierung des Eigenstrombedarfs
Wie	Es werden nur noch Motoren mit hohem Wirkungsgrad (IE3) eingesetzt. Nach Prüfung der technischen Machbarkeit sollen sogar nur noch Motoren mit dem Wirkungsgrad (IE4) eingesetzt werden (gemäß IEC-Norm 60034-30).
Zuständigkeit	Betriebsleitung / Elektroingenieur und Elektromeister
Wie viel	Im Zuge des turnusmäßigen Ersatzes
Status	
Bis wann	Dauerziel

NR. 2	
Ziel	Konsolidierung der Fernwärmeerzeugung
Wie	Erhöhung der Fernwärmeerzeugung z.B. durch Mitwirkung beim Einbau einer Umformstation von ca. 6 MW durch den ZVAWS.
Zuständigkeit	Betriebsleitung / Elektroingenieur und ZVAWS
Wie viel	Produktionssteigerung um mindestens 25 %; Basis ist die Erzeugung aus dem Jahr 2011
Status	2016 erfüllt (25% Produktionssteigerung gegenüber 2011)
Bis wann	Dauerziel; Umbau für 2017 / 2018 geplant

**NR. 3**

Ziel	Beibehaltung der hohen Anlageneffizienz
Wie	Durch ständige Beobachtung / Optimierung der vorhandenen Prozesse
Zuständigkeit	Betriebsmannschaft / Leitstandfahrer / Schichtleiter / Betriebsleitung
Wie viel	R1-Energieeffizienzfaktor > 0,6
Status	2016 erfüllt (R1-Faktor lag bei 0,68)
Bis wann	Dauerziel

**NR. 4**

Ziel	Teilnahme an der Sekundärleistungsregelung des Übertragungsnetzbetreibers
Wie	Einbinden des MHKWs in den SRL-Pool der HKW GmbH
Zuständigkeit	gesamt Personal / Leitstandfahrer / Schichtleiter / Elektroingenieur
Wie viel	ca. +/- 3 MW Sekundärregelleistung
Status	Seit Februar 2017 realisiert
Bis wann	Terminanpassung auf 31.12.2017

**NR. 5**

Ziel	Erhöhung der Anlagenverfügbarkeit
Wie	Modernisierung der Kesselanlage 1
Zuständigkeit	Betriebsleitung / Elektroingenieur / Elektro- und Maschinenmeister
Wie viel	Erneuerung von Beschickung, Rost und Kessel
Status	neues Ziel
Bis wann	31.12.2020

**NR. 6**

Ziel	Reduzierung des Eigenstrombedarfs
Wie	Ertüchtigung der Eigenbedarf-Transformatoren in Verbindung mit der Erneuerung der Niederspannungsschaltanlagen Linie 1 und 2.
Zuständigkeit	Elektroingenieur / Elektromeister
Wie viel	ca. 20 – 30% weniger Trafoverluste
Status	zu 10% erledigt; Fortführung des Ziels
Bis wann	31.12.2020 -Terminanpassung wg. gepl. Erneuerung Linie 1

**NR. 7**

Ziel	Erhöhung der Anlagenverfügbarkeit und Reduzierung des Staubaustrittes durch Ertüchtigungen der Klärschlamm-trocknung / -verbrennung
Wie	Ertüchtigung der Klärschlamm-trocknung / -verbrennung
Zuständigkeit	Betriebsleitung / Elektroingenieur / Elektro- und Maschinenmeister
Wie viel	Umfangreiche Reparaturen
Status	neues Ziel
Bis wann	31.12.2018

**NR. 8**

Ziel	Reduzierung von NO <sub>x</sub> und NH <sub>3</sub> Emissionen
Wie	Effizienzsteigerung durch Optimierung der Entstickung (SNCR) an der Linie 3
Zuständigkeit	Betriebsleitung / Elektromeister / Betriebsmannschaft
Wie viel	Mind. 5% Ammoniak Einsparung und 5% NH <sub>3</sub> Emissionen Reduzierung
Status	zu 50% erledigt; Fortführung des Ziels
Bis wann	31.12.2018

**NR. 9**

Ziel	Integration erneuerbarer Erzeugung
Wie	Beteiligung anderer Müllverbrennungsanlagen am Sekundärregelleistungs-Pool der HKW GmbH
Zuständigkeit	Betriebsleitung / Elektroingenieur
Wie viel	-
Status	Fortführung des Ziels
Bis wann	31.12.2018

# 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 Müllheizkraftwerks Würzburg geben ein zuverlässiges, glaubwürdiges und richtiges Bild aller Tätigkeiten der Organisation wieder.

Würzburg, den 09.06.2017



Dr. Helmut Englmeier  
Umweltgutachter  
(Reg. Nr. DE-V-0221)



# 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.

## **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 (Umweltbetriebsprüfungen)**

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.

## **Energieeffizienzfaktor R 1-Kriterium**

Die Energieeffizienz größer als 0,6 zeichnet eine effiziente Hausmüllverbrennungsanlage aus und bildet das Kriterium für die Anerkennung als Anlage zur energetischen Verwertung von Abfall gemäß Abfallhierarchie.

<b>WVV</b>	Würzburger Versorgungs- und Verkehrs GmbH
<b>TWV</b>	Trinkwasserversorgung Würzburg GmbH
<b>STW</b>	Stadtwerke Würzburg AG
<b>GF</b>	Geschäftsführer
<b>HD-Dampf</b>	Hochdruck-Dampf
<b>ASA</b>	Arbeitsschutzausschuss
<b>HCl</b>	Chlorwasserstoff
<b>SO<sub>2</sub></b>	Schwefeldioxid
<b>CO<sub>2</sub></b>	Kohlendioxid
<b>CH<sub>4</sub></b>	Methan
<b>N<sub>2</sub>O</b>	Distickstoffmonoxid
<b>SF<sub>6</sub></b>	Schwefelhexafluorid
<b>C<sub>ges</sub></b>	Organischer Kohlenstoff Gesamt
<b>CO</b>	Kohlenmonoxid
<b>NH<sub>3</sub></b>	Ammoniak
<b>Hg</b>	Quecksilber
<b>NO<sub>x</sub></b>	Stickoxide
<b>KWK</b>	Kraft-Wärme-Kopplung
<b>EnWG</b>	Energiewirtschaftsgesetz
<b>HQL</b>	Hochdruck-Quecksilberdampflampen
<b>HF</b>	Fluorwasserstoff
<b>Cd-Tl</b>	Cadmium und Thallium

## Impressum

### Herausgeber

Stadtwerke Würzburg AG – Betrieb MHKW  
Gattingerstraße 31  
97076 Würzburg  
Tel. +49 (931) 36-2517

### Redaktion und Text

Bogdan Dima (verantwortlich)  
Arno Mager  
Anne-Lotta Niederle-Bilitza  
Heinrich Lindner  
Zweckverband Abfallwirtschaft Raum Würzburg

### Bild- und Schriftmaterial

WVV, ZVAWS und MHKW Schrift- und Fotoarchiv  
Seite 1, 2, 6, 7, 15, 17, 21, 28: Thomas Berberich

### Layout und Satz

Agentur Hummel + Lang, Würzburg  
www.hummel-lang.de

### Erscheinung

Jährlich  
Die Erstellung einer neuen Umwelterklärung ist für 2018 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:

<a href="http://www.emas.de">www.emas.de</a>	Internetpräsenz des Umweltgutachterausschusses
<a href="http://www.uba.de">www.uba.de</a>	Internetpräsenz des Umweltbundesamtes
<a href="http://www.bmu.de">www.bmu.de</a>	Internetpräsenz des Bundesumweltministeriums
<a href="http://www.wvv.de">www.wvv.de</a>	Internetpräsenz der Würzburger Versorgungs- und Verkehrs-GmbH
<a href="http://www.zvaws.de">www.zvaws.de</a>	Zweckverband Abfallwirtschaft Raum Würzburg; Eichhornstr. 5; 97070 Würzburg; Tel. +49 (931) 660 580

**Stadtwerke Würzburg AG – Betrieb MHKW**

Gattingerstraße 31

97076 Würzburg

Tel.: 0931 36-2517

E-Mail: [info@wvv.de](mailto:info@wvv.de)

[www.wvv.de](http://www.wvv.de)