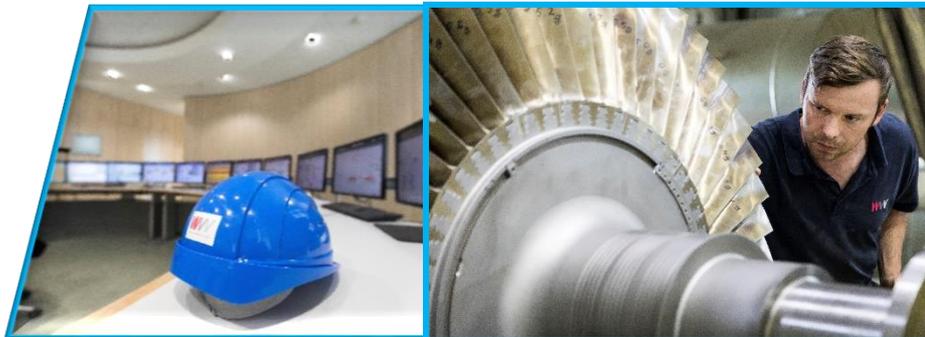


Aktualisierte Umwelterklärung 2019

Stadtwerke Würzburg AG
Müllheizkraftwerk
Gattingerstraße 31

Standortregistrierungsnummer
DE-180-00026

www.wvv.de





1. Vorwort der Geschäftsführung
2. Vorstellung Stadtwerke Würzburg AG
3. Standort Müllheizkraftwerk
4. Änderungen zur Umwelterklärung 2018
5. Anlagentechnik
6. Umweltpolitik
7. Umweltmanagement
8. Notfallmanagement
9. Betriebliche Kennzahlen
10. Emissionen
11. Bewertung der Umweltauswirkungen
12. Umweltziele
13. EMAS – Gültigkeitserklärung
14. Abkürzungsverzeichnis und Glossar
15. Impressum

1. Vorwort der Geschäftsführung

Chancen und Risiken von thermischen Abfallverwertungsanlagen im Energiemarkt der Zukunft

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 Abfallverwertungsanlagen nicht verschließen können. Die bisher bei derartigen Anlagen vorherrschende Grundlastlieferung von Strom und Fernwärme ist zunehmend in den Hintergrund getreten, während der Bedarf an Regelleistung und möglichst klimaneutraler 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 Abfallverwertungsanlagen reagieren auf diese neuen Anforderungen zunehmend mit dem Bau von flexibilisierenden Wärmespeichern und/oder Beteiligung an der Regelleistung.

Das Müllheizkraftwerk Würzburg beteiligt sich erfolgreich am Sekundärregelleistungsmarkt und kommt so den Forderungen nach einer flexiblen Stromversorgung nach. Mit der im April 2019 erteilten immissionsschutzrechtlichen Änderungsgenehmigung für die Teilerneuerung der Linie 1 und Erneuerung des Gewebefilters der Linie 1 durch die Regierung v. Unterfranken wurde ein weiterer wichtiger Schritt für die Erhöhung der Anlagenverfügbarkeit und –effizienz am Standort des MHKW unternommen.

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

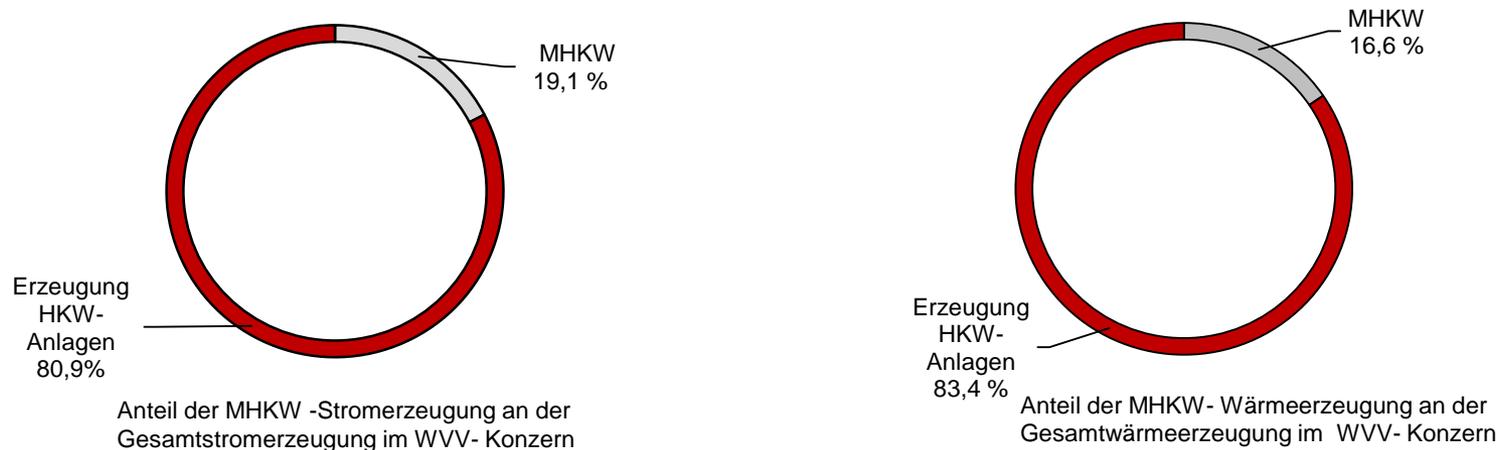
2. Vorstellung Stadtwerke Würzburg AG

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 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 2018 hat das Müllheizkraftwerk insgesamt 89,5 Millionen Kilowattstunden elektrische Energie und rund 59,5 Millionen Kilowattstunden thermische Energie in Form von ausgekoppelter Fernwärme in die Netze der Stadtwerke Würzburg AG eingespeist.

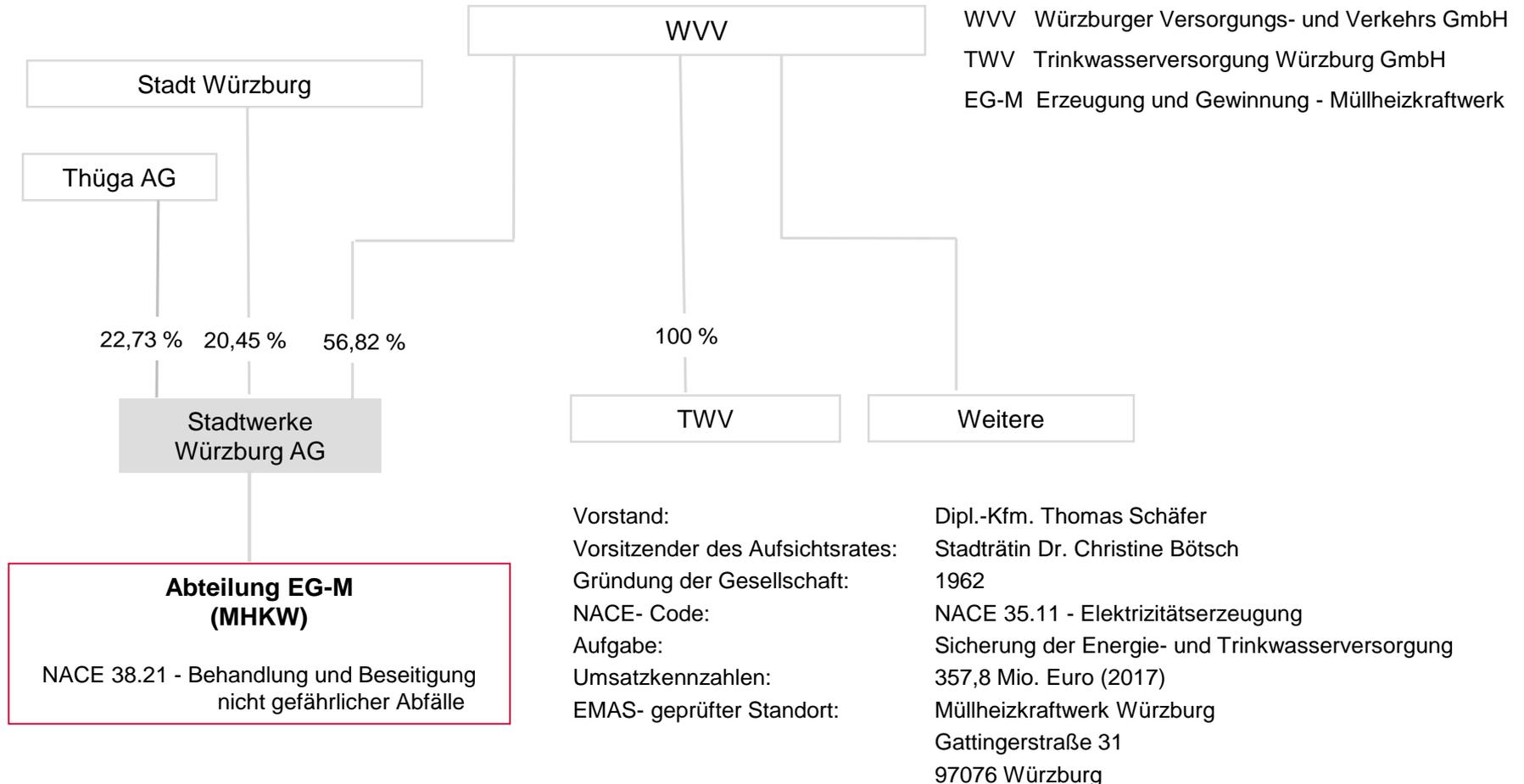
Eingebunden in das Gesamtenergieversorgungskonzept für die Stadtwerke Würzburg AG ist das MHKW seit der Inbetriebnahme ein zuverlässiger Erzeuger für Strom und Fernwärme.

Das MHKW lieferte 2018 rund 19,1 % der in Würzburger Anlagen erzeugten elektrischen Energie. Die Fernwärmeerzeugung betrug rund 16,6 % der in Würzburg erzeugten Fernwärme.



2. Vorstellung Stadtwerke Würzburg AG

Einbindung des MHKW in die WVV - Konzernstruktur



3. 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.



Müllheizkraftwerk Würzburg mit Umgebung

3. Standort Müllheizkraftwerk

Geschichte des Müllheizkraftwerkes und dessen Entwicklung

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 Müllheizkraftwerkes
1984	Inbetriebnahme Linie 1 und Linie 2
1992	Müllbunkererweiterung
1993 – 1995	Nachrüstung der 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
1998	Ersteintragung nach EMAS
2001 – 2003	Rostoptimierungen Linie 1 und Linie 2
2005	Umbau Rost Linie 3
2006	Einbau zweiter Katalysator in der Linie 3 (DeNO _x)
2006	Erhöhung der Lagerkapazität von Ammoniakwasser von 25 m ³ auf 40 m ³
2007	Neugestaltung der Zonen 4 und 5 am Rost der Linie 2
2008	Erhöhung der Lagerkapazitäten für Salzsäure von 2,5 m ³ und Natronlauge von 5,0 m ³ auf je 8,0 m ³
2009	Einbau von Dampfgasvorwärmern Linie 1 und Linie 2 für NO _x -Katalysatoren (DaGaVo)
2013 – 2015	Erneuerung der Leittechnik
2016 – 2017	Erneuerung der Müllkräne
2016 – 2017	Erneuerung der Blockwarte
2017 – 2018	Bau einer 2 x 3 MW Umformstation von Dampf auf Heißwasser für die Fernwärmeversorgung von Rottendorf
Ab 2019	Erneuerung der Kesselanlage Linie 1 inklusive Klärschlammverbrennung und Gewebefilter

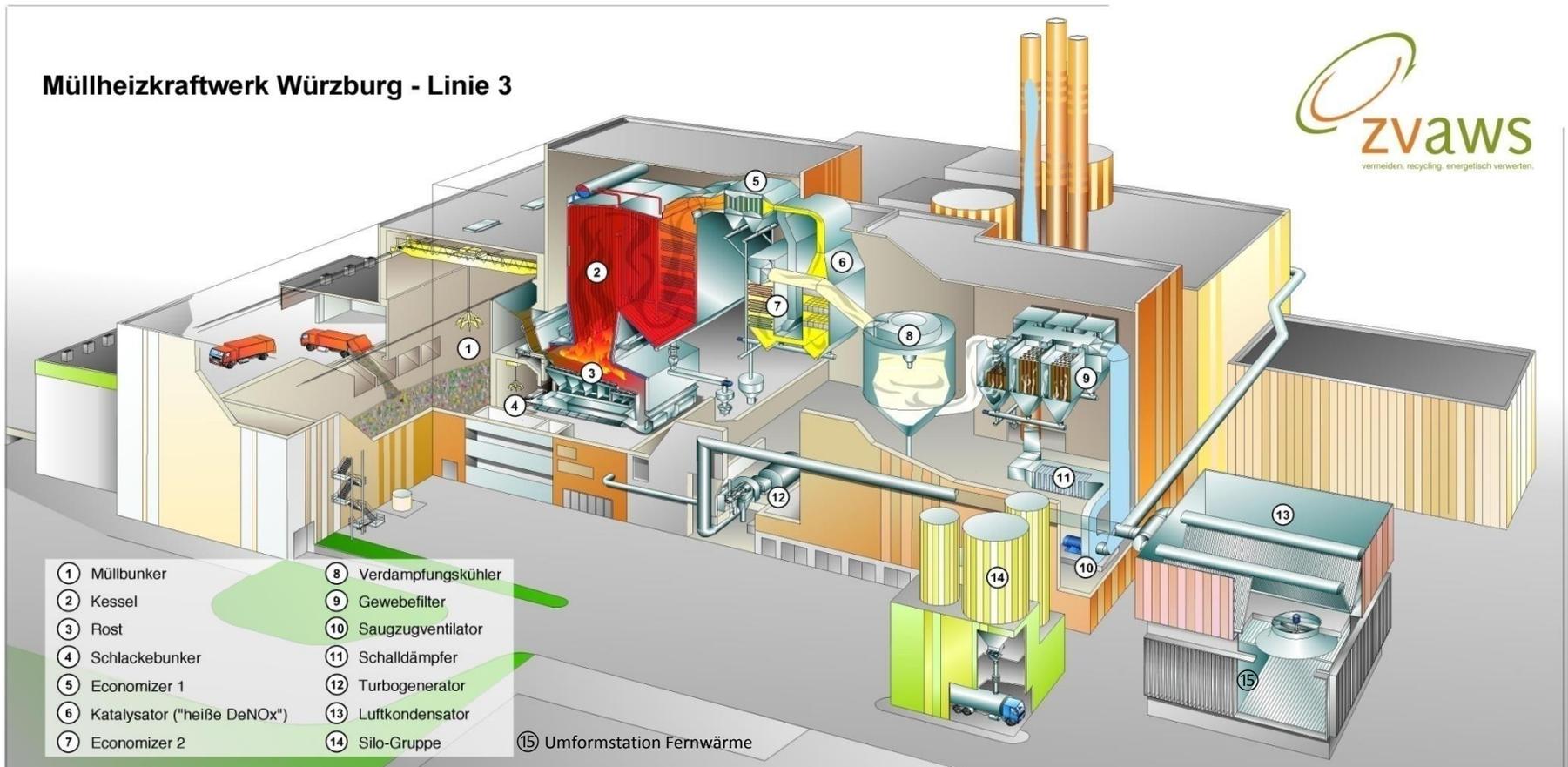
4. Änderungen zur Umwelterklärung 2018

<p>I.) Organisatorische Änderungen</p> <p>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 2017 für weitere 5 Jahre verlängert. Die Stadtwerke Würzburg AG stellt seit 1984 die gesamte betriebliche Personalführung für das MHKW.</p>
<p>II.) Änderungen am Standort</p> <p>Im Jahr 2018 fanden keine Änderungen am Standort statt.</p> <p>Das 32.235 m² große Betriebsgelände liegt im Gewerbegebiet Würzburg - Ost. Die umbaute Fläche beträgt 4.221 m². 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 hat sich aufgrund einer unbesetzten Schichtelektrikerstelle im Berichtszeitraum (Kalenderjahr 2018) auf 60 Mitarbeiter reduziert.</p>
<p>III.) Verfahrenstechnische Änderungen</p> <p>Im Jahr 2018 wurden im MHKW keine genehmigungspflichtigen verfahrenstechnischen Änderungen vorgenommen.</p>
<p>IV.) Derzeitige oder künftige gesetzliche Änderungen (Auswahl) mit betrieblicher Relevanz</p> <p>Immissionsschutzrechtliche Änderungsgenehmigung für die Teilerneuerung der Linie 1 und Erneuerung des Gewebefilters der Linie 1 durch die Regierung v. Unterfranken vom 26.04.2019. <i>Ab dem 01.01.2019</i> gilt für NO_x ein Tagesmittelwert von 150 mg/m³ (zuvor: 200 mg/m³), für Hg ein Jahresmittelwert von 0,01 mg/m³</p>

5. Anlagentechnik

Das Müllheizkraftwerk Würzburg – Ein Einblick in die Linie 3

Einen Blick in das Verfahren der thermischen Abfallbehandlung erhalten Sie als Animation online unter www.zvaws.de.



5. 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. 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.

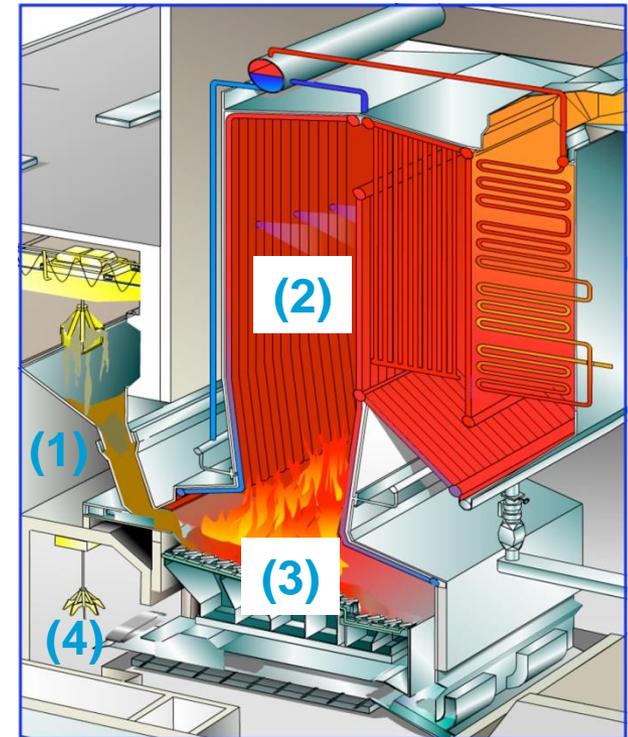
Ein ständiger Unterdruck im Müllbunker verhindert das Austreten von Gerüchen und Stäuben ins Freie.

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 Schürgbewegung 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

5. Anlagentechnik

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

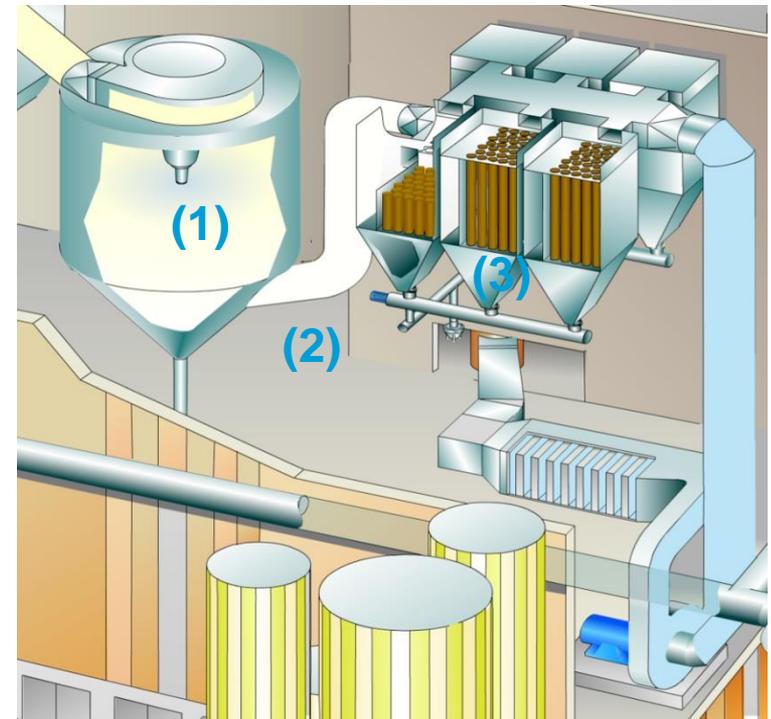
Nach dem Verlassen des Verdampfungskühlers wird in das nun abgekühlte Rauchgas Kalkhydrat eingeblasen und Aktivkohle zugesetzt.

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 Prozent aus dem Rauchgas abgeschieden.

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



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

5. Anlagentechnik

Die Reinigung der Rauchgase

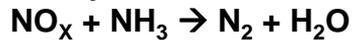
Entstickung der Rauchgase

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.

Der Katalysator erleichtert die weitgehende Entstickung der Rauchgase erheblich und dient als Schlupf Katalysator.

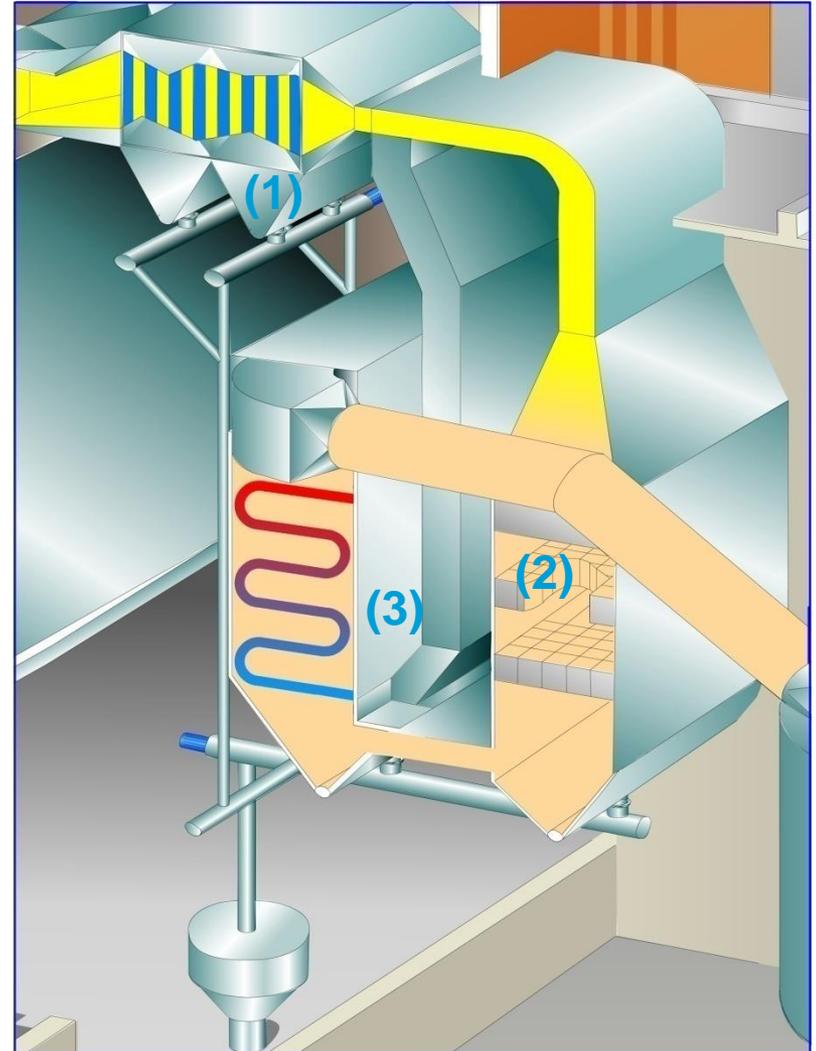
Katalytische Entstickung:



Aus Stickoxiden und Ammoniak wird Stickstoff und Wasser

Entstickung Linie 3

- (1) Economizer: Abkühlung der Rauchgase
- (2) Schlupf Katalysator
- (3) Economizer: Nutzung der Abwärme



5. 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 von ca. 250 ° C aufgeheizt werden.

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 gegenüber Aufheizung mit Erdgas:

Die Einsparung von jährlich etwa 500.000 m³ 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 CO₂-neutral.

Im Vergleich zum bisherigen Verbrauch an Erdgas erspart allein dieser Optimierungsschritt der Umwelt jedes Jahr etwa 900 Tonnen CO₂.

Bei der "heißen DeNO_x" 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 € pro Jahr. Mit der "heißen DeNO_x" verringern sich auch die umweltrelevanten CO₂-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 (an der Linie 1 und 2) wieder zurück gewonnen.

Das nun gereinigte Abgas verlässt über Stahlkamine das MHKW.

5. Anlagentechnik

Technische Daten

Müllbunker

Bunkerkapazität ca. 5.000 t
Anzahl Abkipfstellen 11

Mülldurchsatz

Linie 1 und 2 jeweils 8 t/h
Linie 3 15 t/h

Dampferzeuger Linie 1 und Linie 2

Bauart Naturumlauf mit 4 Zügen
als Strahlungskessel
Baujahr 1983
Heizfläche 1.927 m³
Dampftemperatur 415 ° C
Nenndruck 42 bar
HD – Dampferzeugung jeweils 29 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 m³
Dampftemperatur 415 ° C
Nenndruck 42 bar
HD – Dampferzeugung 60 t/h
Anzahl Stützbrenner 2 - jeweils 18.800 kW Brennerleistung



Standort Müllheizkraftwerk im Jahr 1984



Standort Müllheizkraftwerk im Jahr 2016

5. Anlagentechnik

Technische Daten

Kamin

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

Dampfturbinensätze

1) Turbine

	Dampfturbosatz 1	Dampfturbosatz 2
Baujahr	1983	1998
Leistung	11.550 kW	16.035 kW
Drehzahl	7.100 min ⁻¹	7.500 min ⁻¹
Druck- Frischdampf Temp.	40 bar, 400 ° C	40 bar, 400 ° C
Entnahme	6,3 bar / 200° C	4,25 bar / 175 ° C

2) Getriebe

Baujahr	1983	1997
Leistung	12.130 kW	16.600 kW
Drehzahl	7.100 / 1.500 min ⁻¹	7.500 / 1.500 min ⁻¹

3) Generator

Baujahr	1982	1998
Leistung	12,85 MVA	20,044 MVA
Spannung	6.300 V	6.300 V
Drehzahl	1.500 min ⁻¹	1.500 min ⁻¹
Strom	1.178 A	1.837 A
Erregung	108 V 500 A	160 V 665 A

4) Fernwärme

Installierte Leistung gesamt:	35 MW
davon Umformstation (UFO) Dampf/Heißwasser	2 x 3 MW



6. 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.

6. 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. Wir wirken auf unsere Lieferanten, Fremdfirmen und die auf dem Betriebsgelände tätigen Vertragspartner ein, ebenfalls unsere Umwelтанforderungen 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.



7. 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 WVW-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.

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.

Anzahl der Umweltbetriebsprüfungen	2014	2015	2016	2017	2018
Interne und externe Audits	5	7	5	5	4
Offene Maßnahmen	1	5	1	1	2
Sitzungen EMAS- und Arbeitsschutzausschüsse	3	4	4	5	4

7. Umweltmanagement

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, 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 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 Mitarbeiterereinbindung in den kontinuierlichen Verbesserungsprozess im MHKW bildet seit dem Jahr 1988 das „Betriebliche Vorschlagwesen / 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.

7. Umweltmanagement



Mitwirkende am Umweltmanagement und deren Aufgaben
Stabsstelle Revision / Managementsysteme (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
Fachkraft für Arbeitssicherheit: 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 MHKW bei der Durchführung des Arbeitsschutzes
Gefahrstoffmanager: Unterstützung bei der Erstellung des Betriebs- und Gefahrstoffverzeichnisses und der Gefahrstoffanweisungen
Brandschutzverantwortlicher: Eigenverantwortliche Durchführung von Brandschutzmaßnahmen im Betrieb
Gefahrstoffverantwortlicher: Eigenverantwortliche Durchführung von Aufgaben nach den Gefahrstoffvorschriften

8. Notfallmanagement

Brandschutzkonzept für das MHKW Würzburg

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 Wasserlöschmonitore 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.



9. Betriebliche Kennzahlen



Darstellung des Abfallwirtschaftskonzeptes des ZVAWS

Das Abfallwirtschaftskonzept stellt die Abfallmengen und -ströme des Entsorgungsgebietes des Zweckverbandes dar.

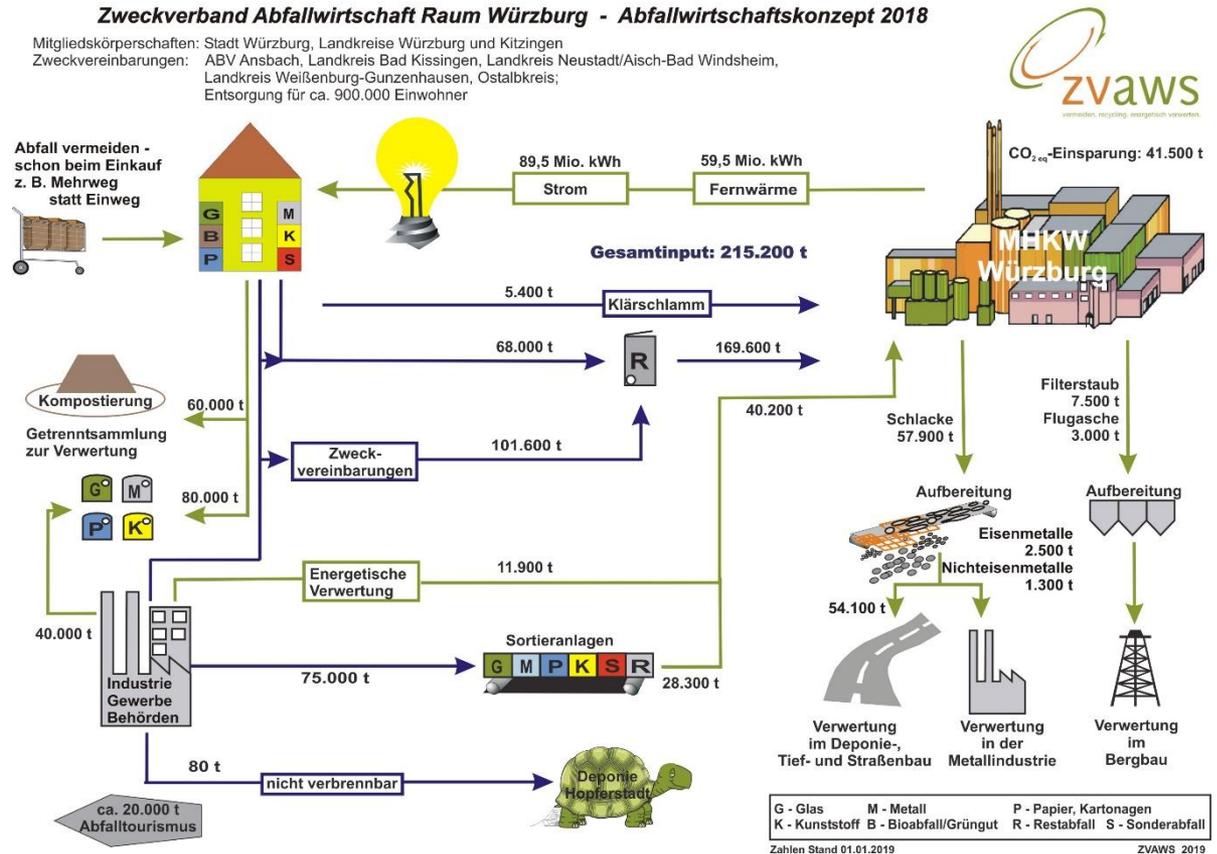
Es wird deutlich, dass Abfallwirtschaft ein Geflecht vieler Komponenten ist.

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.



9. 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 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.

INPUT - BRENNSTOFFE		2014	2015	2016	2017	2018
Abfall	Tsd. t	208,10	211,75	218,96	197,62	211,88
Klärschlamm	Tsd. t	5,69	5,46	5,80	5,07	5,46
Heizöl	Tsd. t	0,45	0,62	0,60	0,56	0,69
Heizöl	kg/t Abfall	2,10	2,86	2,67	2,76	3,17

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

Inputmengen sind seitens der Betriebsführung nicht beeinflussbar. Nach Inkrafttreten des Ablagerungsverbotes (Mitte 2006) war ein Anstieg von Abfällen, die der thermischen Verwertung zugeführt wurden, zu verzeichnen. Nach allmählichem Rückgang der Inputmengen bis 2012, war von dort an wieder ein Anstieg der Abfallmengen zu beobachten. Nach einem kurzen Einbruch im Jahr 2017 pendelte sich die Abfallmenge wieder auf dem Niveau der Vorjahre ein.

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

9. Betriebliche Kennzahlen

ENERGIEINPUT-DIREKT		2014	2015	2016	2017	2018
Abfall	MWh	635.289	625.792	650.554	579.584	626.979
Heizöl	MWh	5.338	7.367	7.117	6.642	8.184
Klärschlamm	MWh	3.321	3.187	3.383	2.958	3.185
Summe eingesetzte Energie	MWh	643.948	636.346	661.054	589.187	638.349
	kWh/t Abfall	3.012	2.930	2.941	2.907	2.937

ENERGIENUTZUNG		2014	2015	2016	2017	2018
Prozessdampf für Erzeugung / Turbinendampf	MWh	559.590	557.582	554.969	489.738	550.140
Stromerzeugung (1)	MWh	113.459	108.044	115.946	103.751	115.669
<i>davon Stromabgabe (2)</i>	MWh	87.380	81.407	88.559	77.951	89.494
Strom (Eigenbedarf) (3)	MWh	26.079	26.637	27.462	25.800	26.175
Niederdruck Dampf Erzeugung (4)	MWh	108.734	141.217	102.776	105.020	105.147
<i>davon Fernwärmeabgabe (5)</i>	MWh	76.097	106.061	58.077	53.030	59.520
Niederdruckdampf (Eigenbedarf) (6)	MWh	32.637	35.156	44.699	51.990	45.627
Summe erzeugte Energie (Strom und Wärme) (1+4)	MWh	222.192	249.261	218.722	208.771	220.816
Summe Eigenbedarf (Strom und Wärme) (3+6)	MWh	58.715	61.793	72.161	77.790	71.802
Anteil Eigenbedarf an Gesamterzeugung [(3+6)/(1+4)]	%	26	25	33	37	33
erneuerbare Energie aus Gesamterzeugung (1+4) x 7	MWh	115.540	139.088	113.429	108.269	114.824
Anerkannter biogener Anteil (7)	%	52	56	52	52	52
Energieeffizienz nach EMAS [(1+4) x 7]/(3+6)		1,97	2,25	1,57	1,39	1,60

9. Betriebliche Kennzahlen

OUTPUT-ENERGIE		2014	2015	2016	2017	2018
Energieabgabe						
Stromabgabe	kWh/t Abfall	409	375	394	385	412
Dampfabgabe	kWh/t Abfall	356	488	258	262	274 ¹
Eigenbedarf						
Strom	kWh/t Abfall	122	123	122	127	120
Dampf	kWh/t Abfall	153	162	199	256	215
Gesamt Energieerzeugung	kWh/t Abfall	1.039	1.148	973	1.030	1.021
Müllheizwert	MJ/kg	10,99	10,639	10,696	10,558	10,653
Energieeffizienz ²		0,66	0,75	0,68	0,68	0,75

¹ Die Dampfabgabe konnte im Jahr 2018 gegenüber dem Basisjahr 2011 (207 kWh/t) um 32% gesteigert werden .

² Die Energieeffizienz größer als 0,6 zeichnet eine effiziente Abfallverbrennungsanlage 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 R1 Richtlinien (LAGA Vollzugshinweise 38; Stand: September 2012) berechnet.

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

9. Betriebliche Kennzahlen

INPUT - BETRIEBSSTOFFE		2014	2015	2016	2017	2018
Rauchgasreinigung						
Kalk	kg/t	18,34	21,55	17,57	15,80	17,63
Herdofenkoks	kg/t	1,41	1,26	1,14	1,11	1,06
Ammoniakwasser	kg/t	2,86	3,72	3,35	2,64	2,69
Stickstoff	m³/t	0,05	0,07	0,05	0,06	0,05
Wasser-/Dampfaufbereitung						
Salzsäure	kg/t	0,62	0,85	0,61	0,59	0,63
Natronlauge	kg/t	0,28	0,40	0,28	0,27	0,29
Amine	kg/t	0,007	0,007	0,006	0,005	0,004
Wasser						
Trinkwasser	m³/t	0,02	0,03	0,01	0,03	0,01
Brunnenwasser	m³/t	0,46	0,52	0,44	0,38	0,43
Sonstiges						
Schmierstoffe	kg/t	0,021	0,037	0,022	0,021	0,031

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.

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

9. Betriebliche Kennzahlen

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. Diese Abfallmenge beläuft sich im Jahr 2018 auf 1,5 t.

Der größte Anteil der nicht gefährlichen Abfälle bestand im Jahr 2018 aus 111 t Ofenausbruch und 54 t Alteisen. Der Ofenausbruch wurde der Wiederverwertung oder einer Deponie zugeführt. Das Alteisen wird uneingeschränkt verwertet und dem Rohstoffkreislauf wieder zugeführt.

OUTPUT - RESTSTOFFE		2014	2015	2016	2017	2018
Schlacke	t/t Abfall	0,27	0,28	0,27	0,27	0,27
Filterstaub und Flugasche	t/t Abfall	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
Abwasser	m ³ /t Abfall	0,0015	0,000037	0	0	0

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

10. 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).

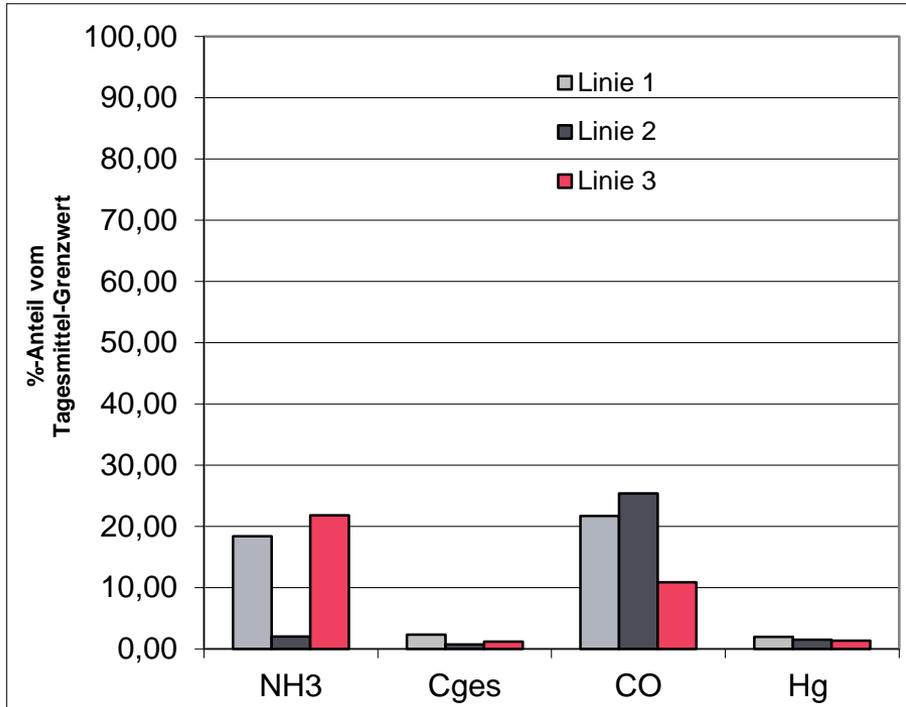
Die Einhaltung der Grenzwerte unterliegt einer ständigen Überwachung. In einem durchgehenden Schichtbetrieb sorgen die Mitarbeiter im MHKW für den ordnungsgemäßen Betrieb der Anlage. Darüber hinaus kontrollieren und dokumentieren Messeinrichtungen rund um die Uhr den Verbrennungsprozess. Bei der Messüberwachung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

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



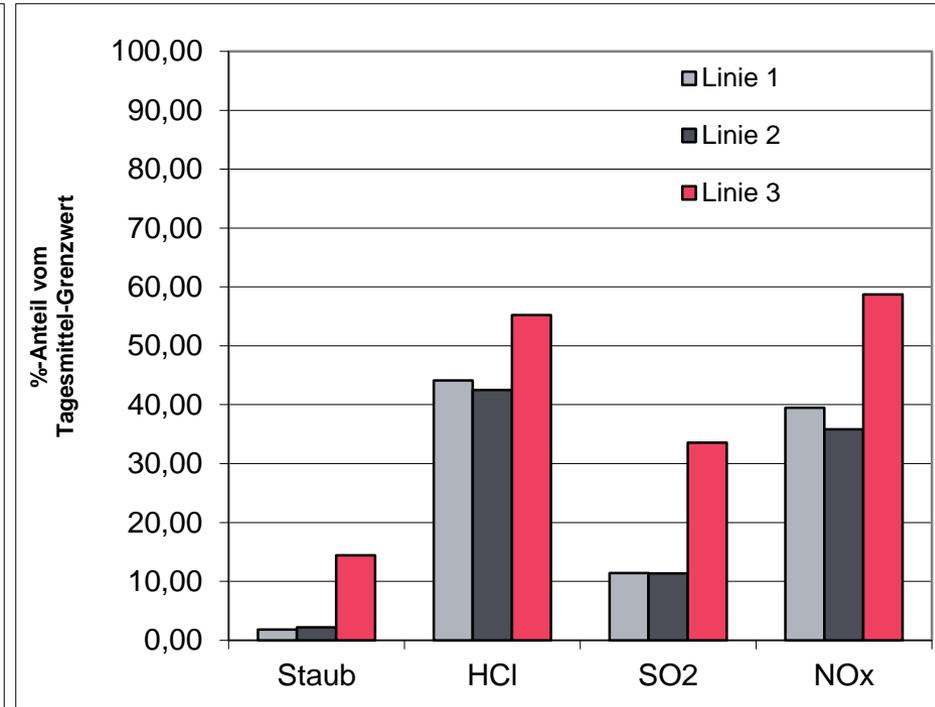
10. Emissionen

Auswertung der kontinuierlich erfassten Messwerte als Jahresmittelwerte für das Jahr 2018



Grenzwerte der Tagesmittelwerte nach der 17. BImSchV

NH ₃	=	10 mg/m ³
C _{ges}	=	10 mg/m ³
CO	=	50 mg/m ³
Hg	=	0,03 mg/m ³



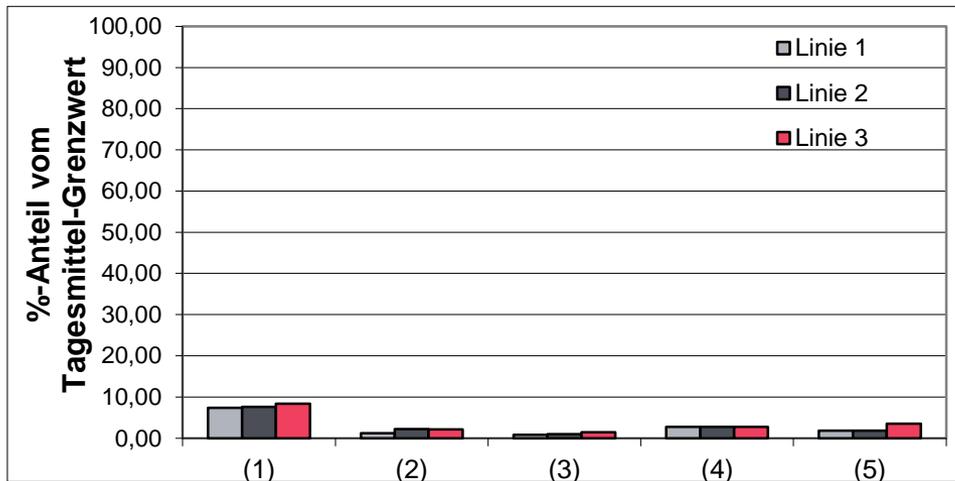
Grenzwerte der Tagesmittelwerte nach der 17. BImSchV

Staub	=	5 mg/m ³
HCl	=	10 mg/m ³
SO ₂	=	50 mg/m ³
NO _x	=	200 mg/m ³

10. Emissionen

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.



DIOXIN-UND FURANMESSUNGEN DER LINIE 3			
Zeitraum		Messergebnis	
von	bis	I-TEQ incl. BG	WHO-TEQ incl. BG
03.01.2018	26.01.2018	0,00181	0,00202
13.02.2018	08.03.2018	0,00285	0,00317
08.03.2018	09.04.2018	0,00155	0,00176
08.10.2018	07.11.2018	0,00208	0,00236
08.11.2018	02.12.2018	0,00117	0,00132

Auswertung der diskontinuierlich erfassten Messwerte für das Jahr 2018 :

- (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)

Grenzwerte nach 17. BImSchV

- Cd,TI = 0,05 mg/m³
- Sb,As,Pb,Cr,Co,Cu,Mn,Ni,V,Sn = 0,5 mg/m³
- As,Cd,Co,Cr,BaP = 0,05 mg/m³
- HF (als Halbstundenmittelwert) = 4 mg/m³
- Dioxine und Furane (PCDD/F) = 0,1 ng/m³

10. Emissionen

Parameter	Anteil (%)	Anteil (%)	Anteil (%)	Anteil (%)	Anteil (%)	Anteil (%)
	HMW>GW	TMW>GW	HMW>GW	TMW>GW	HMW>GW	TMW>GW
	Linie 1		Linie 2		Linie 3	
C _{ges}	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
CO	0,063 ¹	0,000	0,044 ¹	0,000	0,052 ¹	0,000
HCl	0,000	0,000	0,007 ²	0,000	0,015 ²	0,353
Staub	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
No _x	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
NH ₃	0,084 ³	0,000	0,000	0,000	0,060 ³	0,000
SO ₂	0,035 ²	0,000	0,088 ²	0,000	0,082 ²	0,000
Hg	0,000	0,000	0,000	0,000	0,022	0,000

Legende

HMW = Halbstundenmittelwerte

TMW = Tagesmittelwerte

GW = Grenzwert nach 17. BImSchV

1 = bedingt durch Verstopfungen im Trichter.

2 = außergewöhnlich erhöhte SO₂ und HCl -Rohgaswerte durch Eintrag mit dem Abfall. Die Müllzugabe wurde unterbrochen und der Betrieb mit Öl weiter fortgesetzt.

3 = einmalige technische Störung an der NH₃-Dosierung

BEWERTUNG DER KONTINUIERLICH ERFASTEN HALBSTUNDEN-UND TAGESMITTELWERTE IN % UNGLEICHMÄSSIG VERTEILT ÜBER DAS GANZE JAHR 2018 IM VERGLEICH ZUM JEWEILIGEN GRENZWERT

Output - Emissionen		2014	2015	2016	2017	2018
Organischer Kohlenstoff (C _{ges})	kg/t Abfall	0,001	0,002	0,002	0,002	0,001
Kohlenmonoxid (CO)	kg/t Abfall	0,064	0,072	0,065	0,062	0,059
Schwefeldioxid (SO ₂)	kg/t Abfall	0,052	0,077	0,065	0,053	0,070
Chlorwasserstoff (HCl)	kg/t Abfall	0,038	0,033	0,038	0,036	0,031
Staub (gesamt incl. PM-10 Feinstaub)	kg/t Abfall	0,001	0,004	0,006	0,005	0,004
Stickoxide (NO _x)	kg/t Abfall	0,510	0,541	0,588	0,524	0,534
Ammoniak (NH ₃)	kg/t Abfall	0,004	0,013	0,013	0,012	0,011
Quecksilber (Hg)	g/t Abfall	0,009	0,007	0,005	0,005	0,006

Die Müllzusammensetzung beeinflusst die Qualität der Verbrennung. 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.

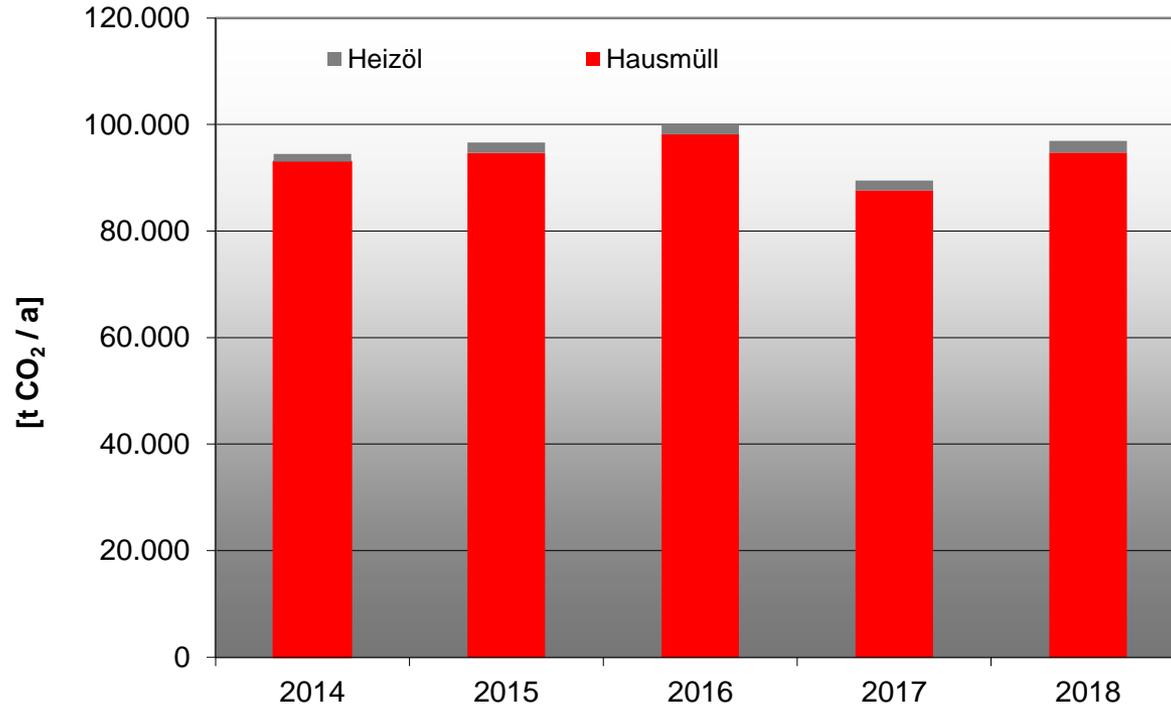
(<http://www.zvaws.de/emissionen/emissionen.html#staub>)

SPEZIFISCHE OUTPUT-EMISSIONEN 2014 – 2018 BEZOGEN AUF DIE EINGESETZTEN BRENNSTOFFE (ABFALL UND KLÄRSCHLAMM) PRO JAHR

10. Emissionen

Aus der Gesamtpalette von Treibhausgasen, wie CO₂, CH₄, N₂O, Hydrofluorkarbonat, Perfluorkarbonat und SF₆ entsteht bei der Verbrennung von Abfällen nur CO₂. Im Abfallverbrennungsprozess entstehen keine nennenswerten weiteren Treibhausgase.

Die entstehenden CO₂-Emissionen resultieren zu 99 % aus dem Brennstoff Abfall, 1 % des CO₂-Ausstoßes ist auf den Brennstoff Heizöl zurückzuführen.



Mit der Verbrennung des biogenen Anteils von Abfällen, der im Jahr 2018 bei ca. 52 Prozent 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 2018 rund 46.528 MWh.

Durch die Verbrennung von einer Tonne Müll werden insgesamt 250 m³ Erdgas oder ca. 250 l Heizöl als fossile Energieträger eingespart.

CO₂ Emissionen im Tonnen pro Jahr aus Hausmüll mit fossilem Anteil (48 %)

10. Emissionen

Beitrag zum Klimaschutz- Berechnung der CO₂ 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 2018 wurde von GUTcert (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 (CO₂) durch das MHKW Würzburg im Jahr 2018 ergeben somit folgendes Bild:

Belastung	Menge	[t/a]	Emissionsfaktor		Emissionen [t CO ₂ eq/a]
			[t CO ₂ eq/t Abfall fossil]	Quelle	
Abfallinput					
Hausmüll (AVV 200301)		159.694	0,315	Bilitewski 2011	50.304
Sperrmüll		11.559	0,433	bzw. ITAD	5.055
EBS/Sortierreste (AVV191210 u.191212)		28.267	0,468		13.229
Gewerbeabfall und sonstigen		17.820	0,446		7.948
Summe behandelter Abfallmenge		217.340			76.485
Fremdenergie Einsatz					
	Menge		Spez. Emissionsfaktor [kg CO ₂ eq/l bzw. kWh]		
Heizöl (l)		784.440	3,10		2.432
Strom aus dem Netz (kWh)		91.736	0,52		48
Gesamtsumme Belastung					+78.965
Klimarelevante Entlastungen durch Substitution in 2018					
Energie	Menge	[MWh/a]	Substitutionsfaktor		Gutschrift [t CO ₂ eq/a]
			[t CO ₂ eq / MWh]	Quelle	
Produzierte Strom		115.577	0,759	BMU 2015	-87.723
Exportierte Wärme		59.520	0,223	bzw. ITAD	-13.273
Summe					-100.996
aus Metallrückgewinnung (ca.90 kg CO ₂ eq Gutschrift / t Abfall)					-19.561
Gesamtsumme Entlastung					-120.557
Saldo		Eingesparte Treibhausgasmenge [t CO₂ eq] (= Gutschrift – Summe Energie – Metallrückgewinnung)			41.592
- spez. Einsparung [CO ₂ eq/ t Abfall]					191

11. Bewertung der Umweltauswirkungen

Prozesseinheit / betrieblichen Tätigkeiten	Prozessaufgabe	mögliche direkte Umweltauswirkung	Umweltrelevanz	Bewertung mit Chancen und Risiken	Maßnahme / Ziel
1. Waage Müllanlieferung	Kontrolle der Anlieferungen	Die Schadstoffemissionen können von der Zusammensetzung der Abfälle beeinflusst werden	hoch	moderat	Ziel Nr. 2
2. Müllbunkermanagement	Lagerung der Abfälle	Lärmemissionen der Anlieferfahrzeuge Staubentwicklung, Brandgefahr	hoch	moderat	Ziele Nr. 2 und Nr. 4
	Kontrolle der Anlieferungen	Geruchsemmissionen durch Lagerung von Abfällen im Müllbunker			
3. Kessel und Feuerung	Thermische Verwertung der Abfälle	Ausstoß von Schadstoffemissionen (Staub, NO _x , SO ₂ , CO, C _{ges} , Cd-Tl, Hg, HCl, HF, Sb-Sn, Dioxine / Furane) durch die Verbrennung Treibhausgasemissionen (CO ₂) durch die Verbrennung Wärmestrahlung durch Anlagenbetrieb Lärmemissionen durch Anlagenbetrieb	sehr hoch	hoch	Ziel Nr. 5
4. Klärschlamm Trocknung / Verbrennung	Thermische Verwertung der Klärschlämme	Ausstoß von Schadstoffemissionen (Staub, NO _x , SO ₂ , CO, C _{ges} , Cd-Tl, Hg, HCl, HF, Sb-Sn, Dioxine / Furane) durch die Verbrennung ; Treibhausgasemissionen (CO ₂) durch die Verbrennung	sehr hoch	hoch	Ziel Nr. 7
5. Rauchgasreinigung	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	sehr hoch	hoch mittel	Ziel Nr. 2 und Nr. 10
6. Wasser-aufbereitung	Bereitstellung von Speisewasser für die Kesselanlage	Verbrauch von Wasser Abwasseranfall ; Gefährdung von Boden und Gewässer bei Transport, Lagerung und Einsatz von Betriebsstoffen	moderat	moderat	keine Zielsetzung

11. Bewertung der Umweltauswirkungen

Prozesseinheit / betrieblichen Tätigkeiten	Prozessaufgabe	mögliche direkte Umweltauswirkung	Umweltrelevanz	Bewertung mit Chancen und Risiken	Maßnahme / Ziel
7. Reststoffwirtschaft	Lagerung zur Entsorgung oder Verwertung von Reststoffen	Gefährdung von Boden und Gewässern durch Lagerung von Schlacke, Schrott, Filterstäuben und Kesselreinigungsrückständen; Staubbimission 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.	hoch	hoch	Ziel Nr. 1,3,9
9. Wartung und Instandsetzung	Sicherstellung der Anlagenverfügbarkeit	Ressourcenverbrauch ; Gefährdung von Boden und Gewässern durch Lagerung von Betriebsstoffen oder Ausstoß von Schadstoffemissionen	sehr hoch	hoch	Ziel Nr. 6
10. Gefährmanagement	Überwachung und Steuerung der Gesamtanlage	Vermeidung von Betriebsstörungen und von Gefährdungen der Umwelt	sehr hoch	moderat	Ziel Nr. 8
11. Prozesse von Dritten	Vergleich von internen und externen Prozessen	Indirekte Umweltauswirkung	moderat	niedrig	keine Zielsetzung
12. Allgemeine Managementaufgabe	Interne ; externe Kommunikation; Information ; Dokumentation	Indirekte Umweltauswirkung	hoch	niedrig	Ziel Nr. 8
13. Betriebliche Planung und Steuerung	Erfüllung, Lenkung und Kontrolle von Maßnahmen und Prozesse; betriebliche Kriterien für Prozesse festlegen	Indirekte Umweltauswirkung	hoch	moderat	Ziel Nr. 8
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

12. Umweltziele

Rückblick 2018 und Ausblick

Umsetzung des Umweltprogramms

In der aktualisierten Umwelterklärung 2018 wurden insgesamt 10 Umweltziele angestrebt. Alle Ziele sind zur Zeit in Umsetzung. Das alte Ziel Nr. 6 („Ertüchtigung der Eigenbedarfstransformatoren“) ist aufgrund einer Umplanung im Zuge der Teilerneuerung Linie 1 vorerst nicht realisierbar.

Folgendes Ziel wurde erreicht:

- **Ziel 3** „Beibehaltung der hohen Anlageneffizienz“ – Der R1-Faktor lag bei 0,75 (>0,6)

Folgende Ziele sind partiell erfüllt oder werden ergänzt:

- **Ziel 1** „Reduzierung des Eigenstrombedarfs“ bleibt ein Dauerziel (Einsatz ausschließlich von Motoren IE3 oder IE4)
- **Ziel 2** „Verbesserung der Kontrolle bei der Anlieferung“ steht kurz vor dem Abschluss
- **Ziel 4** „Optimierung des Brandschutz-Konzeptes“ befindet sich in der Angebotsphase
- **Ziel 5** „Erhöhung der Anlagenverfügbarkeit“: Konstruktionsauftrag zur Erneuerung der Kesselanlage 1 ist abgeschlossen
- **Ziel 7** „Reduzierung des Staubaustrittes durch Ertüchtigung der Klärschlammanlage“ ist in Umsetzung
- **Ziel 8** „Einführung eines elektronischen Dokumentenmanagementsystems“ ist begonnen
- **Ziel 9** „Beteiligung anderer Müllverbrennungsanlagen am HKW-SRL-Pool“ wird fortgesetzt
- **Ziel 10** „Erneuerung des Gewebefilters Linie 1“ wird fortgesetzt

Zielanpassungen:

- Die **Ziele Nr. 1 und Nr. 3** der Umwelterklärung 2018 bleiben bis auf weiteres Dauerziele.

Folgendes Ziel wird neu aufgenommen:

- **Ziel 6** „Ertüchtigung der Druckluftanlage“ ersetzt altes Ziel 6 „Ertüchtigung der Eigenbedarfstransformatoren“

Die nachfolgenden Tabellen beinhalten alle Umweltziele zum Stand April 2019 und deren Realisierungsstand.

12. Umweltziele

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	Verbesserung der Kontrolle bei der Anlieferung
Wie	Beschaffung einer Wiegeverwaltungssoftware mit Fotodokumentation an der Abkipfstelle
Zuständigkeit	Elektroingenieur/Elektromeister
Wie viel	-
Status	90% umgesetzt; Fortführung des Ziels
Bis wann	31.07.2019

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	2018 erfüllt (R1-Faktor lag bei 0,75)
Bis wann	Dauerziel

Nr.	4
Ziel	Optimierung des Brandschutzkonzeptes
Wie	Konzeptionelle Überprüfung des vorhandenen Brandschutzkonzeptes
Zuständigkeit	Betriebsleitung, Brandschutzfachkraft
Wie viel	-
Status	10 umgesetzt (Angebotsphase läuft), Fortführung des Ziels
Bis wann	31.12.2020

12. Umweltziele

Nr.	5
Ziel	Erhöhung der Anlagenverfügbarkeit
Wie	Modernisierung der Kesselanlage 1
Zuständigkeit	Betriebsleitung / Elektroingenieur/Elektro- und Maschinenmeister
Wie viel	Erhöhung der Anlagenverfügbarkeit um ca. 10%
Status	zu 45% erledigt; Fortführung des Ziels
Bis wann	31.12.2022

Nr.	6
Ziel	Ertüchtigung der Druckluftanlage
Wie	Ertüchtigung der Kompressoren mit einer Wärmerückgewinnung sowie Beseitigung von Leckagen
Zuständigkeit	Maschineningenieur / Maschinenmeister / Schlosserei
Wie viel	Einsparung von ca. 60.000 kg CO ₂ /a (Bezugsjahr 2018)
Status	neues Ziel
Bis wann	31.12.2022

Nr.	7
Ziel	Erhöhung der Klärschlamm-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	Erhöhung der Klärschlamm-Anlagenverfügbarkeit um 40%
Status	Zu 70% erledigt; Fortführung des Ziels
Bis wann	31.12.2018

Nr.	8
Ziel	Einführung eines elektronischen Dokumentenmanagementsystems (DMS)
Wie	Zusammenarbeit mit externen Dienstleister
Zuständigkeit	Betriebsleitung / Maschinenbauingenieur / Elektroingenieur/ Elektro- und Maschinenmeister
Wie viel	Einführung 2020 zu 100%
Status	Zu 20% erledigt, Fortführung des Ziels
Bis wann	31.12.2021

12. Umweltziele

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	31.12.2019

Nr.	10
Ziel	Erneuerung des Gewebefilters Linie 1
Wie	Erneuerung der Gewebefilteranlage während der Kesselerneuerung Linie 1
Zuständigkeit	Betriebsleitung / Maschinenbauingenieur
Wie viel	-
Status	Zu 25% erledigt; Fortführung des Ziels
Bis wann	31.12.2020

13. EMAS - Gültigkeitserklärung

Der Umweltgutachter Dr. Reiner Huba, Zulassungsnummer DE-V-0251 und Vertragspartner der TÜV SÜD Managementservice GmbH, hat die aktualisierte Umwelterklärung der

**Stadtwerke Würzburg AG
Haugerring 5
97070 Würzburg**

**für den Standort:
MHKW Würzburg
Gattingerstr. 31
97076 Würzburg**

auf Einhaltung aller Anforderungen der Verordnung (EG) Nr. 1221/2009 (EMAS-VO) in der Fassung vom 25.11.2009 i. V. mit der Verordnung (EU) 2017/1505 vom 28. August 2017 geprüft und bestätigt, dass alle Anforderungen dieser Verordnung erfüllt sind.

Es liegen keine Belege für die Nichteinhaltung der geltenden Rechtsvorschriften vor.

Die Daten und Angaben der Umwelterklärung der Stadtwerke Würzburg AG geben ein verlässliches, glaubhaftes und wahrheitsgetreues Bild sämtlicher Tätigkeiten der Organisation wieder.

Würzburg, den 13.05.2019



Dr. Reiner Huba
Umweltgutachter
DE-V-0251

14. 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.

14. Abkürzungsverzeichnis und Glossar

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.

WVV	Würzburger Versorgungs- und Verkehrs GmbH	NO_x	Stickoxide
TWV	Trinkwasserversorgung Würzburg GmbH	KWK	Kraft-Wärme-Kopplung
STW	Stadtwerke Würzburg AG	EnWG	Energiewirtschaftsgesetz
GF	Geschäftsführer	HQL	Hochdruck-Quecksilberdampf lampen
HD-Dampf	Hochdruck-Dampf	HF	Fluorwasserstoff
ASA	Arbeitsschutzausschuss	Cd-Tl	Cadmium und Thallium
HCl	Chlorwasserstoff		
SO₂	Schwefeldioxid		
CO₂	Kohlendioxid		
CH₄	Methan		
N₂O	Distickstoffmonoxid		
SF₆	Schwefelhexafluorid		
C_{Ges}	Organischer Kohlenstoff Gesamt		
CO	Kohlenmonoxid		
NH₃	Ammoniak		
Hg	Quecksilber		

15. Impressum

Herausgeber

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

Redaktion und Text

Arno Mager (verantwortlich)
Bogdan Dima
Anne-Lotta Niederle-Bilitza
Heinrich Lindner

Zweckverband Abfallwirtschaft Raum Würzburg

Bild- und Schriftmaterial

WVV, ZVAWS und MHKW Schrift- und Fotoarchiv
Seite 1,2,6,21,23,27,34: Thomas Berberich

Layout und Satz

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

Erscheinung

Jährlich aktualisierte Umwelterklärung
Die nächste konsolidierte Umwelterklärung ist für 2020 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

Internetpräsenz des Umweltgutachterausschusses

www.uba.de

Internetpräsenz des Umweltbundesamtes

www.bmu.de

Internetpräsenz des Bundesumweltministeriums

www.wvv.de

Internetpräsenz der Würzburger Versorgungs- und Verkehrs- GmbH

www.zvaws.de

Zweckverband Abfallwirtschaft Raum Würzburg; Eichhornstr. 5; 97070 Würzburg; Tel. +49 (931) 660 580

