

# AKTUALISIERTE UMWELT-ERKLÄRUNG 2025

**Stadtwerke Würzburg AG**
**Müllheizkraftwerk**
**Gattingerstraße 31**

**Standortregistrierungsnummer**
**DE-180-00026**

# Inhaltsverzeichnis


3 Vorwort des Vorstands

4 Vorstellung Stadtwerke Würzburg AG – Müllheizkraftwerk (MHKW)

6 Standorthistorie

7 Anlagentechnik

13 Umweltpolitik für ein Integriertes Nachhaltigkeitsmanagement

15 Umweltmanagement

18 Notfallmanagement

19 Änderungen zur Umwelterklärung 2024

20 Betriebliche Kennzahlen

24 Emissionen – Übersicht

30 Bewertung der Umweltaspekte

33 Umweltziele – aktueller Stand

35 Validierungsbestätigung

36 Glossar

37 Abkürzungsverzeichnis

37 Impressum

# VORWORT DES VORSTANDS

## Nachhaltige Wärmeversorgung


Dörte Schulte-Derne


Armin Lewetz

Die Wärmeversorgung in Deutschland verursacht über 50 % des Energieverbrauchs und damit einen großen Anteil am $CO_2$-Ausstoß. Mit etwa 80 % sind fossile Brennstoffe am Energieeinsatz beteiligt. Neben Gas und Heizöl ist Fernwärme mit rund 14 % am Wärmemarkt beteiligt, wird jedoch überwiegend aus fossilen Brennstoffen gewonnen.

Das Gesetz zur Wärmeplanung und zur Dekarbonisierung der Wärmenetze (WPG) wurde am 17. November 2023 vom Bundestag beschlossen und ist am 01.01.2024 in Kraft getreten.

Die Wärmeleitplanung der Stadt Würzburg, erstellt mit Unterstützung der Stadtwerke Würzburg AG ist ein wichtiger Meilenstein hin zu einer nachhaltigen und bezahlbaren Wärmeversorgung in Würzburg und damit zentraler Bestandteil für eine klimaneutrale Wärmeversorgung.

Die Daten einer durchgeführten Potentialanalyse zeigen, dass die Wärmewende in Würzburg[1] im Wesentlichen durch den Einsatz von Großwärmepumpen im Zusammenspiel mit dem Müllheizkraftwerk gelingen kann. Die im Juni 2025 vorgestellte Potentialanalyse[2] und die im September 2025 vorgestellte Umsetzungsstrategie[2] belegen die Schlüsselrolle des MHKW.

Die im Jahr 2024 wiederholt durchgeführte Balletierung und damit Zwischenlagerung von Müll in den Sommermonaten zur Verlagerung von Wärmeüberschuss im MHKW in die kalte Jahreszeit führt zu einer weiteren Optimierung des Anlageneinsatzes. In Verbindung mit einem darauf abgestimmten Einsatz der anderen Erzeugungsanlagen konnte der Anteil der Fernwärmearbeit des MHKW auf dem hohen Niveau von knapp 50 % im Jahr 2024 gehalten werden.

Mit Beschluss der Novellierung der 17. BImSchV vom 13.02.2024 gelten neue Grenzwerte in Bezug auf die Emissionen des MHKW. Diese wurden im MHKW bereits zum 20.12.2023 umgesetzt. Der Emissions-Jahresbericht für das Jahr 2024 bestätigt die erfolgreiche Umsetzung durch eine weiterhin deutliche Unterschreitung der Jahresmittelwerte im Vergleich zum gesetzlichen Grenzwert, festgelegt als Tagesmittelwerte. Die mit der neuen 17. BImSchV gesetzlich vorgeschriebene Einführung eines Umweltmanagementsystems für thermische Abfallbehandlungsanlagen ist am Standort des MHKW bereits seit 1998 gelebte Praxis. Die ganzheitliche Berücksichtigung der direkten und indirekten Umweltaspekte bei der Planung und Umsetzung von Projekten sowie beim Betrieb wird damit impliziert und ist somit ein wertvolles Betriebsinstrument für alle Beschäftigten im Müllheizkraftwerk. Mit Veröffentlichung dieser Umwelterklärung wird es für jedermann möglich, klare Einblicke in die Umweltleistung des Müllheizkraftwerkes zu gewinnen. Die veröffentlichten Daten sind von einem unabhängigen Umweltgutachter verifiziert und zur Veröffentlichung freigegeben.


Dörte Schulte-Derne (Sprecherin)


Armin Lewetz

[1] https://www.wvv.de/energie-b2c/waermewende/
[2] https://www.wuerzburg.de/themen/umwelt-klima/klimaundenergie/waermeplanung/fahrplan

# VORSTELLUNG STADTWERKE WÜRZBURG AG – MÜLLHEIZKRAFTWERK (MHKW)

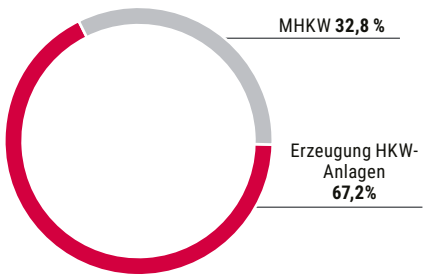
Die Stadtwerke Würzburg AG (STW) ist eine Tochtergesellschaft der Würzburger Versorgungs- und Verkehrs-GmbH (WVV). Hauptaufgabe nach dem Gesellschaftervertrag ist die Sicherung der Energie- und Trinkwasserversorgung für Bevölkerung und Wirtschaft. Mit den Produkten Strom, Erdgas, Fernwärme und Trinkwasser 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 und ist damit seit der Inbetriebnahme ein zuverlässiger Erzeuger für Strom und Fernwärme in der Region Würzburg.

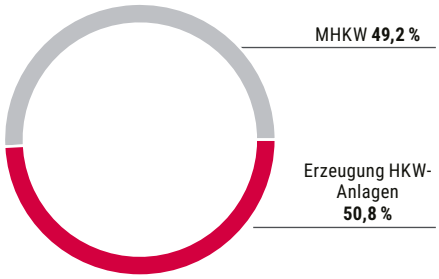
Das Müllheizkraftwerk hat im Jahr 2024 insgesamt 84,1 Millionen Kilowattstunden elektrische Energie und rund 170,0 Millionen Kilowattstunden thermische Energie in Form von ausgekoppelter Fernwärme in die Netze der Stadtwerke Würzburg AG eingespeist.

Damit war das MHKW im Jahr 2024 mit rund 32,8 % an der Gesamtstromerzeugung der Stromerzeugungsanlagen der Stadtwerke Würzburg AG beteiligt. Der Anteil an der Fernwärmeerzeugung in Würzburg betrug rund 49,2 %.

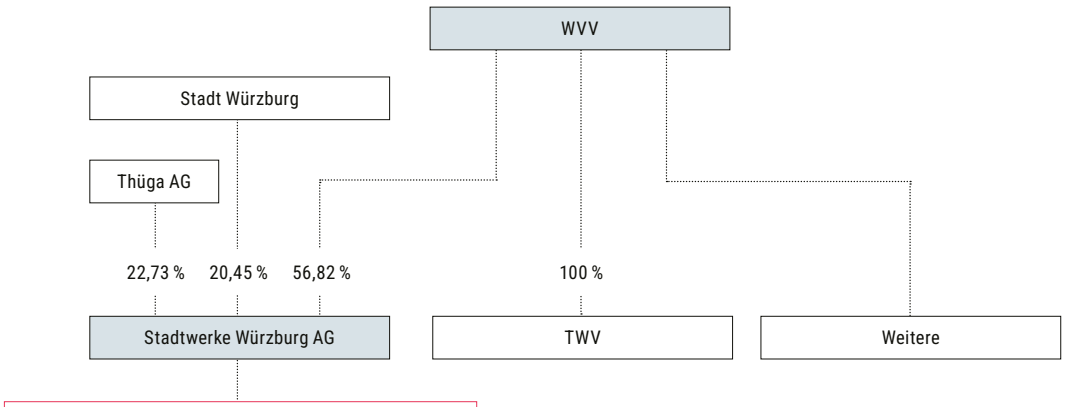
Anteil der MHKW-Stromerzeugung an der Gesamtstromerzeugung im WVV-Konzern




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



# Einbindung des MHKW in die WVV-Konzernstruktur




**Abteilung EG-M (MHKW)**
Behandlung und Beseitigung nicht gefährlicher Abfälle
EMAS geprüfter Standort
Mitarbeitende: 63
Standortgröße: 32.235 m²
davon versiegelt: 4.917 m² (ca. 15,2 %)
Standortadresse: Gattingerstr. 31, 97076 Würzburg

WVV = Würzburger Versorgungs- und Verkehrs-GmbH
TWV = Trinkwasserversorgung Würzburg GmbH
EG-M = Erzeugung und Gewinnung-Müllheizkraftwerk

**Vorstand:**
Stadtwerke Würzburg AG:
Dörte Schulte-Derne M.A.
Dipl.-Ing. (FH) Armin Lewetz

**Vorsitzender des Aufsichtsrates:**
Stadtrat Wolfgang Roth

**Gründung der Gesellschaft:** 1962

**Aufgaben:**
Elektrizitätsversorgung / Sicherung der Energie- und Trinkwasserversorgung

# STANDORTHISTORIE

## 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 Ende der siebziger 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 über 30 Jahren auch noch heute täglich neu. So zählt das Müllheizkraftwerk Würzburg immer noch zu den technisch gut ausgestatteten Anlagen der thermischen Abfallbehandlung in Deutschland. 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.

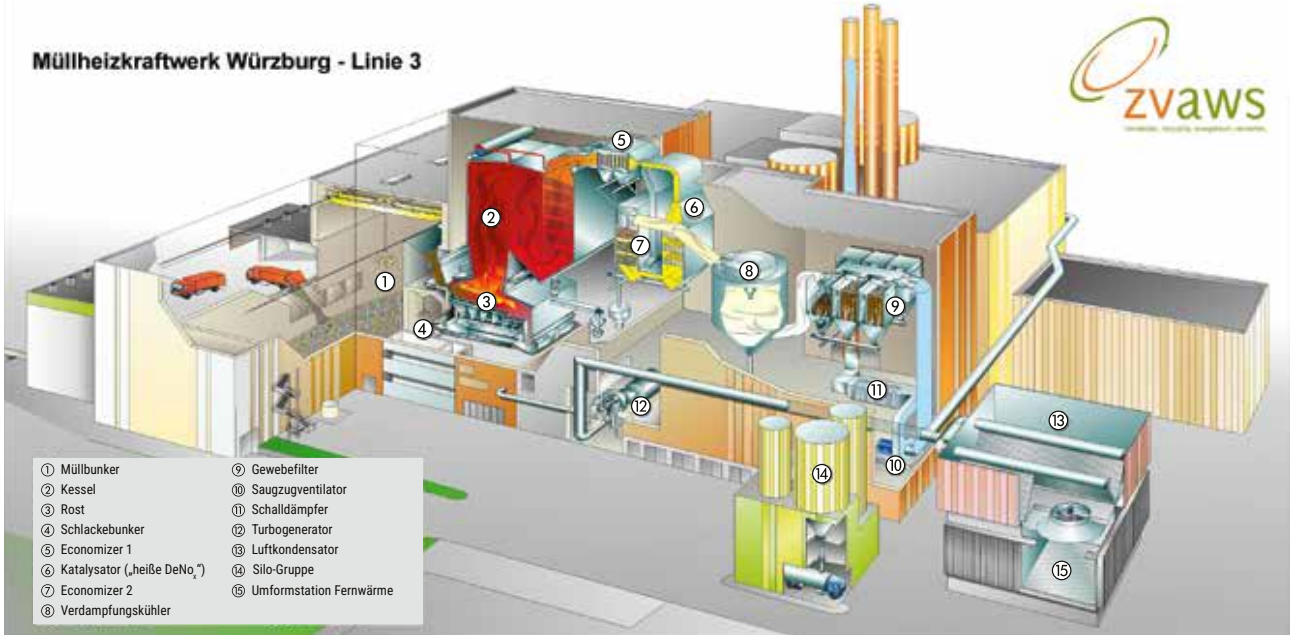
## Wesentliche Schritte der Entwicklung des Müllheizkraftwerkes seit seiner Entstehung

| | |
|---|---|
| **1979** | Gründung des Zweckverbandes Abfallwirtschaft Raum Würzburg |
| **1980** | Planfeststellungsbeschluss zum Bau des Müllheizkraftwerkes Linie 1 und Linie 2 |
| **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 ($DeNO_X$), 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 Leitstandwarte |
| **2017–2018** | Bau einer 2 x 3 MW Umformstation von Dampf auf Heißwasser für die Fernwärmeversorgung von Rottendorf |
| **2019–2020** | Erneuerung der Kesselanlage Linie 1 inklusive Klärschlammverbrennung und Gewebefilter – Dezember 2020 Inbetriebnahme der Anlage |

# ANLAGENTECHNIK

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

Einen Blick in das Verfahren der thermischen Abfallbehandlung erhalten Sie als Animation online unter „Rund um das MHKW – ZVAWS“

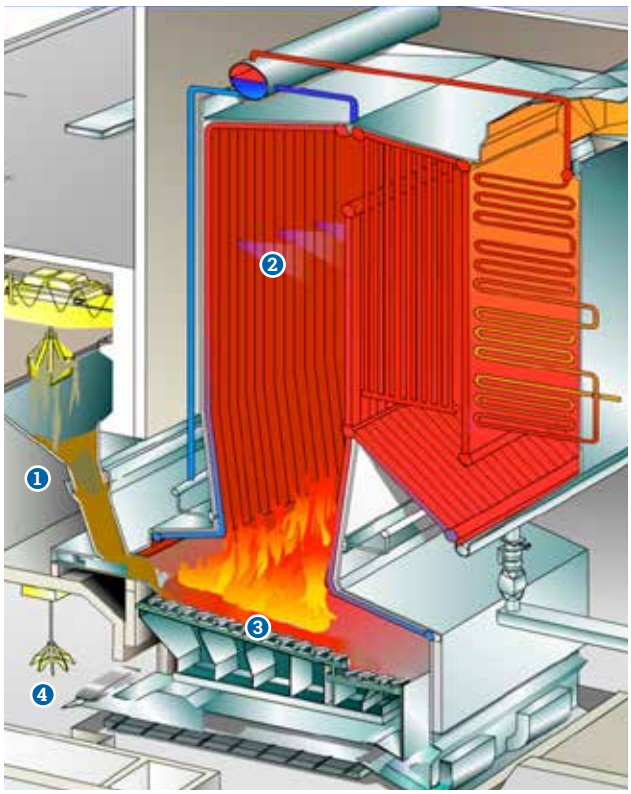



## Die Abfallbehandlung im MHKW

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.



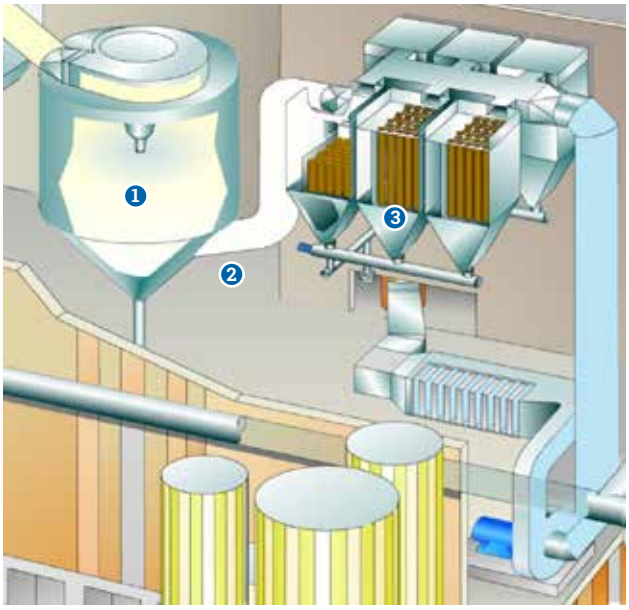

Schematischer Schnitt Müllkessel

1. Müllbunker
2. Kessel
3. Rost
4. Schlackebunker

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.




Schematischer Schnitt Rauchgasreinigung

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 190 °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.

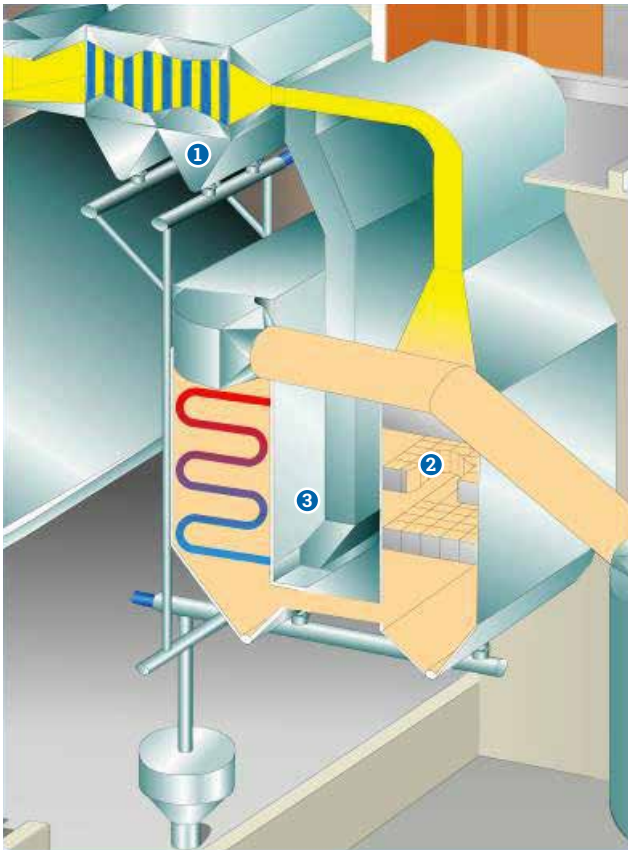
### Konditionierte Trockensorption

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




Entstickung Linie 3

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

Filterstäube werden im Bergbau verwertet und dort als Versatzmaterial eingesetzt.

### 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

$NO_X + NH_3 \longrightarrow N_2 + H_2O$

Aus Stickoxiden und Ammoniak wird Stickstoff und Wasser.

## 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 $m^3$ Erdgas schont die natürlichen Ressourcen und mindert die anteiligen Kosten für die Gebührenzahler jedes Jahr um die entsprechenden Kosten für Erdgas.

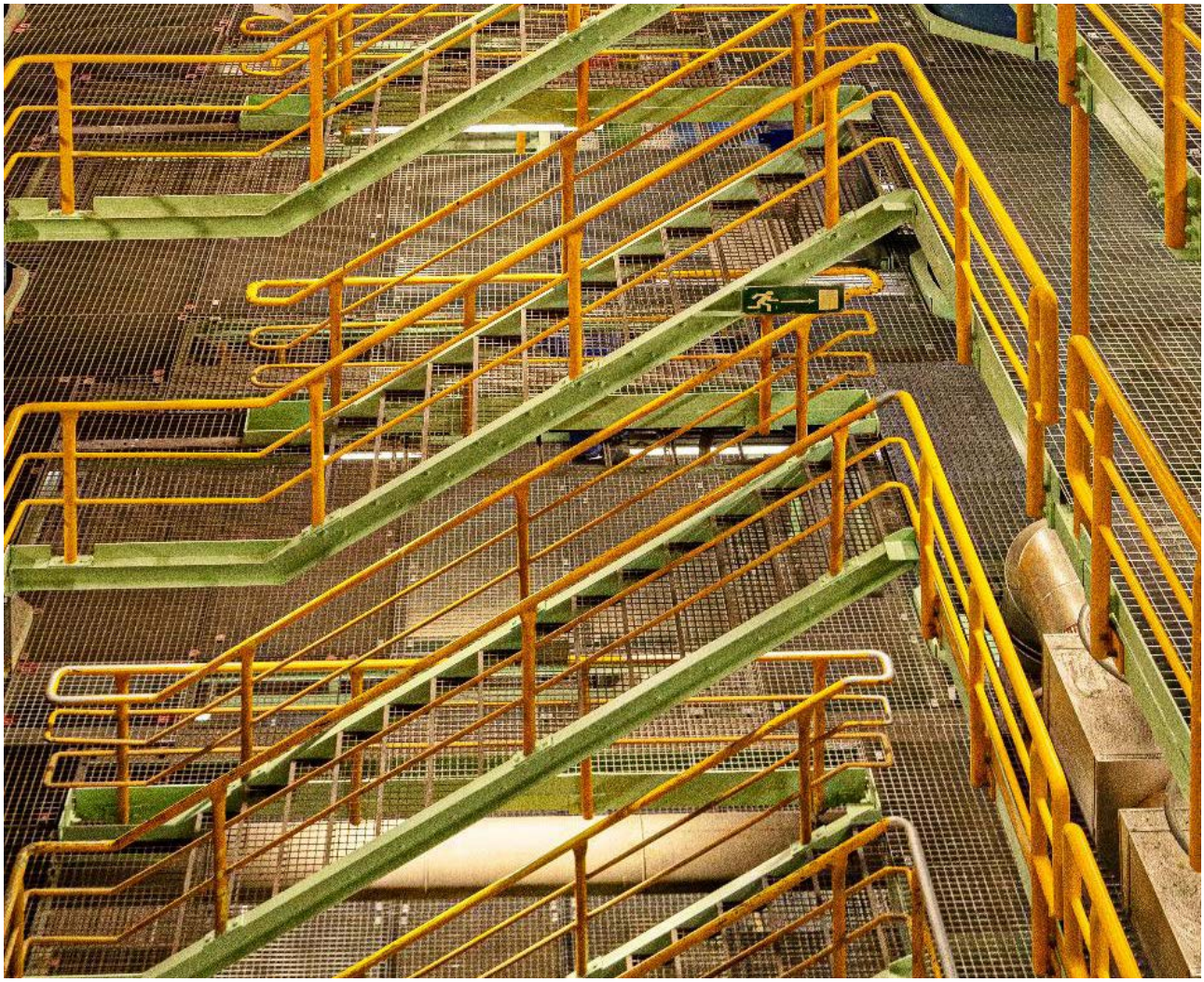
Die zur Wiederaufheizung benötigte Energie wird nun zu 50 % aus erneuerbarer Energie erzeugt, denn mindestens 50 % des verwerteten Abfalls im MHKW ist biogenen Ursprungs und damit bei der Verbrennung $CO_2$-neutral.

Im Vergleich zum bisherigen Verbrauch an Erdgas erspart allein dieser Optimierungsschritt der Umwelt jedes Jahr etwa 900 t $CO_2$.

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. Mit diesem Verfahren werden jährlich $CO_2$-Emissionen in Höhe von rund 700 t $CO_{2eq}$ eingespart, da im gleichen Zeitraum etwa 350.000 Kubikmeter Erdgas gar nicht erst verbrannt werden müssen.

Nach der Zerstörung der Stickoxide wird ein Großteil der Energie über Wärmetauscher wieder zurück gewonnen.

Das nun gereinigte Abgas verlässt über Stahlkamine das MHKW.



| Technische Daten | |
|---|---|
| **Müllbunker** | |
| Bunkerkapazität | ca. 5.000 t |
| Anzahl Abkippstellen | 11 |
| Mülldurchsatz (Hu = 10.500 kJ/kg) | |
| Linie 1 und 2 (inkl. Klärschlamm) | jeweils ca. 9,5 t / h |
| Linie 3 | ca. 15 t / h |
| **Dampferzeuger Linie 1** | |
| Bauart | Naturumlauf mit 5 Zügen als Strahlungskessel |
| Baujahr | 2020 |
| Heizfläche | 2.937 $m^2$ |
| Dampftemperatur | 415 °C |
| Nenndruck | 42 bar |
| HD – Dampferzeugung | 31 t / h |
| Anzahl Stützbrenner | 2 – jeweils 6.000 kW Brennerleistung |
| **Dampferzeuger Linie 2** | |
| Bauart | Naturumlauf mit 4 Zügen als Strahlungskessel |
| Baujahr | 1983 |
| Heizfläche | 1.927 $m^2$ |
| Dampftemperatur | 415 °C |
| Nenndruck | 42 bar |
| HD – Dampferzeugung | 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 $m^2$ |
| Dampftemperatur | 415 °C |
| Nenndruck | 42 bar |
| HD – Dampferzeugung | 60 t / h |
| Anzahl Stützbrenner | 2 – jeweils 18.800 kW Brennerleistung |



Kran Aufstellung – Beginn Umbau Kessel im Jahr 2019



Standort Müllheizkraftwerk im Jahr 1984



Standort Müllheizkraftwerk im Jahr 2016



Standort Müllheizkraftwerk im Jahr 2019 – Umbau Linie 1

## Technische Daten

### Kamin

| | |
|---|---|
| Anzahl | 3 |
| Höhe | 80 m |
| Durchmesser der Kaminöffnungen | 1,6 m |
| Abluftvolumenstrom | Linie 1 = 77.900 $Nm^3/h$; Linie 2 = 77.650 $Nm^3/h$; Linie 3 = 88.000 $Nm^3/h$ |

| Dampfturbinensätze | Dampfturbosatz 1 | Dampfturbosatz 2 |
|---|---|---|
| Turbine | | |
| 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 |
| **Getriebe** | | |
| Baujahr | 1983 | 1997 |
| Leistung | 12.130 kW | 16.600 kW |
| Drehzahl | 7.100 / 1.500 min-1 | 7.500 / 1.500 min-1 |
| **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 |

### Fernwärme

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



Kaminanlagen des Müllheizkraftwerk Würzburg

# UMWELTPOLITIK FÜR EIN INTEGRIERTES NACHHALTIGKEITS-MANAGEMENT

Die Umweltpolitik der Stadtwerke Würzburg AG und damit auch die standortbezogene Umweltpolitik des Müllheizkraftwerkes ist eingebettet in und damit Teil der WVV-Konzernpolitik. Sie schließt einen verantwortungsvollen und nachhaltigen 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 Mitarbeitenden am Standort Müllheizkraftwerk, Gattingerstraße 31, verpflichtend.

### Selbstverständnis

Die WVV mit allen Führungskräften steht für Innovation, Umwelt, Mensch, Sicherheit und Zukunft. Nachhaltigkeit bestimmt unser wirtschaftliches Handeln. Nachhaltigkeit bedeutet für uns ökologische, ökonomische und soziale Verantwortung für die Region zu übernehmen und durch unser Handeln die Lebensqualität auch für künftige Generationen zu sichern.

Das MHKW ist ein zentraler Baustein des integrierten Klimaschutzkonzeptes und geht die Herausforderungen des Klimawandels auf den Handlungsfeldern Ressourcenverbrauch und Energieerzeugung an. Ein uns antreibendes Ziel ist die Treibhausgasneutralität. Grundlage dafür ist das kontinuierliche Monitoring der Gesamtenergieverbräuche, die $CO_2$-Bilanzierung und sukzessive Kompensation.

Die Einbeziehung und Bewusstseinsbildung der Belegschaft zählen zu den wichtigen Aufgaben, um eine breite Akzeptanz erreichen zu können Die Unternehmensleitungen und alle Führungskräfte fassen Nachhaltigkeit, Umweltschutz, Arbeitssicherheit, Gesundheitsschutz und Informationssicherheit als Fürsorgepflicht und zentrale Aufgabe auf. Sie schaffen und erhalten Einrichtungen, treffen Anordnungen und sonstige Maßnahmen und stellen Mittel zur Verfügung, um das Bewusstsein und die Sensibilität (Awareness) aller Beschäftigten dahingehend aktiv zu fördern. Belegschaft und die Betriebsratsgremien werden hierbei aktiv, beispielsweise über digitale Mitarbeitendenbefragungen, eingebunden.

### Vorbeugung

Präventive technische, organisatorische und persönliche Schutzmaßnahmen ermöglichen uns, nachhaltig mit Ressourcen umzugehen sowie Umweltauswirkungen des MHKW, Gefährdungen am Arbeitsplatz sowie Risiken in der Informationssicherheit rechtzeitig zu erkennen, zu vermeiden und entsprechend zu minimieren. Regelmäßige betriebsärztliche Untersuchungen dienen der Feststellung der gesundheitlichen Eignung, der Verhütung von Berufskrankheiten und Unfällen und bieten ein hohes Maß an Gesundheitsvorsorge.

### Compliance

Grundlage unseres Handelns ist die Einhaltung der Rechtsvorschriften, Regelwerke, Normen und behördlichen Auflagen sowie interne Regelungen und Anforderungen, die im Managementsystem „Umwelt**plus**“ und darüber hinaus in einem Compliance-Management als einschlägig identifiziert und bewertet sind. Wo es technisch möglich und wirtschaftlich vertretbar ist, werden Maßnahmen ergriffen, die über die gesetzlichen und behördlichen Anforderungen hinausgehen.

### Umweltauswirkungen

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 kontinuierlichen Verbesserung der betrieblichen Umweltleistung entwickelt werden. Dabei erfolgt die Auswahl auf Grundlage einer ganzheitlichen Betrachtung und Nachhaltigkeit. Besondere Aufmerksamkeit wird der Reduzierung des klimawirksamen Gases Kohlendioxid ($CO_2$) sowie der bei Verbrennungsprozessen entstehenden Stickoxide ($NO_x$) gewidmet.

Wir nutzen die technischen und wirtschaftlichen Möglichkeiten, um Emissionen und Abfälle zu vermeiden oder zu vermindern. Nicht vermeidbare Abfälle werden umweltgerecht entsorgt. Wo es möglich ist, werden verwendete Stoffe der Verwertung zugeführt.

**Gefährdungen**

Gefährdungen am Arbeitsplatz werden kontinuierlich erfasst und beurteilt sowie die Prozessabläufe und Einrichtungen so gestaltet, dass Verletzungs- und Erkrankungsrisiken minimiert und die Sicherheit und die Gesundheit unserer Beschäftigten weitestgehend nicht beeinträchtigt werden. Durch die ergonomische Gestaltung unserer Arbeitsplätze und betriebsärztliche Beratung tragen wir zur Erhaltung der Gesundheit unserer Beschäftigten bei. Um Unfälle zu verhüten und unsere Unfallquoten zu senken, erfassen, untersuchen und dokumentieren wir Arbeits- und Wegeunfälle.

**Informationssicherheitsrisiken**

Die Risiken im Zusammenhang mit der Vertraulichkeit, Verfügbarkeit und Integrität von Informationen werden regelmäßig erfasst, bewertet und alle Informations- und Kommunikationssysteme auf das Maß vertretbarer Risiken gehärtet. Zutritte zu diesen Anlagenbereichen unterliegen in diesem Zusammenhang einer besonderen Kontrolle. Der Standort des MHKW unterzieht sich deshalb auch einem Informationsmanagementsystems.

**Digitalisierung**

Mit modernen digitalen Infrastrukturen und Anwendungen gestalten wir viele Abläufe möglichst effizient und ressourcenschonend. Zukunftsfähige Arbeitsplätze helfen unseren Beschäftigten, Arbeit und Leben – Beruf und Familie besser in Einklang zu bringen.

**Dialog**

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.




**Partner**

Wir wirken auf unsere Lieferanten, Partnerfirmen und die auf dem Betriebsgelände und Baustellen tätigen Vertragspartner ein, damit diese ebenfalls unsere Umweltanforderungen sowie die rechtlichen Vorgaben zum Arbeitsschutz und den Standards zur Informationssicherheit einhalten.

**Krisenmanagement**

Krisen- und Notfallpläne sind vorhanden, um bei Störungen des Normalbetriebes entstehende Umweltauswirkungen sowie Gefährdungen der Beschäftigten und der Öffentlichkeit so gering wie möglich zu halten. In Bezug auf IT-Sicherheit sind Ansprechpartner für behördliche Institutionen benannt und stehen im bilateralen Austausch über sicherheitsrelevante Vorfälle.

Aufgrund des Unternehmensauftrages zur öffentlichen Daseinsvorsorge legen wir besonderen Wert auf ein funktionierendes und getestetes Krisenmanagement. In den aktuellen Krisenlagen wurde unmittelbar und konzernweit abgestimmt sowie auf die sich schnell ändernde jeweilige Krisenlage reagiert. Ziel dabei ist, die Aufgaben der Daseinsvorsorge ohne wesentliche Einschränkungen fortzuführen.

**Wirksamkeit**

Die Wirksamkeit des Managementsystems sowie der vorgegebenen Ziele und Schutzmaßnahmen werden regelmäßig durch die Führungskräfte sowie geschulte Beschäftigte überprüft und bewertet. Dabei werden festgestellte Abweichungen direkt beseitigt bzw. weitergemeldet und deren Beseitigung veranlasst.

Zusätzlich werden sie durch qualifizierte Auditoren in internen bzw. externen Audits kontrolliert und bewertet. Erforderliche Korrekturmaßnahmen werden vorgeschlagen und nachverfolgt. In regelmäßig tagenden Umwelt-/Arbeitsschutz- und Informationssicherheitsausschüssen sowie Management Reviews wird das jeweilige Managementsystem regelmäßig bewertet, die Ziele und Maßnahmen erarbeitet, verfolgt und die jeweilige Leistung kontinuierlich verbessert.

# UMWELTMANAGEMENT

## Über 25 Jahre zertifizierter Umweltschutz

Den ersten Schritt auf dem Weg zur erfolgreichen EMAS-Validierung 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-Validierung.

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 des WVV-Konzerns 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 Mitarbeitenden aufrechtzuerhalten. Audits sind hierzu ein Werkzeug zur ständigen Verbesserung im betrieblichen Umweltschutz.

Aus diesem Grund finden jährlich mindestens 4 interne und externe Audits statt. Ebenso tagt der EMAS- und Arbeitsschutzausschuss mehrmals im Jahr.

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 Abteilung Managementsysteme und Arbeitssicherheit (TD-M) des WVV-Konzerns koordiniert hierzu alle Tätigkeiten der Betriebsbeauftragten für Immissionsschutz, Arbeitssicherheit, Gewässerschutz und Gefahrgut sowie das Abfall- und Gefahrstoffmanagement im MHKW.

Die regelmäßige Fortbildung aller beteiligten Mitarbeitenden ist wesentlicher Bestandteil des Umweltmanagementsystems im MHKW. Durch die Mitarbeitenden der Abteilung werden Verantwortliche und beauftragte Personen aus der MHKW-Betriebs-mannschaft 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 Mitarbeitereinbindung 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 Mitarbeitenden durch die Projektgruppe EMAS- und Arbeitsschutz-Ausschuss ergänzt. Dieser Ausschuss setzt sich aus der Abteilungsleitung, den Umweltmanagementbeauftragten, Ingenieuren und Mitarbeitenden der Betriebsmannschaft zusammen.

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

Für die Aufrechterhaltung des Umweltmanagementsystems ist der Umweltmanagementbeauftragte zuständig.



Leitwarte

## Mitwirkende am Umweltmanagement und deren Aufgaben

**Umweltmanagement-verantwortlicher**
Sicherstellung der Fortführung des Umweltmanagementsystems und Bereitstellung der notwendigen Ressourcen

**Umweltmanagementbeauftragter**
Operative Aufrechterhaltung des Umweltmanagementsystems, Koordinierung der Umwelterklärung

**Gefahrgutverantwortlicher und Gefahrstoffverantwortlicher**
Eigenverantwortliche Durchführung von Aufgaben nach den Gefahrgutvorschriften und nach den Gefahrstoffvorschriften

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

**Compliance Beauftragte**
Zuständige Ansprechpartnerin für verbindliche Verhaltensstandards

**Sicherheitsbeauftragte**
Unterstützung der Verantwortlichen innerhalb MHKW bei der Durchführung des Arbeitsschutzes

**Managementsysteme und Arbeitssicherheit (TD-M)**
Beratung und Überwachung aller WVV-Gesellschaften in Fragen der Umwelt, Arbeitssicherheit und Qualität

**Abfallmanager und Gefahrgutbeauftragte**
Unterstützung der Verantwortlichen sowie Überwachung der Einhaltung von Vorschriften und Auflagen zum jeweiligen Rechtsgebiet

**Fachkraft für Arbeitssicherheit:**
Unterstützung der Verantwortlichen in allen Fragen des Arbeitsschutzes, der Unfallverhütung und der Gestaltung des Arbeitsplatzes

**Arbeitsmediziner / Betriebsarzt**
Unterstützung der Verantwortlichen in allen Fragen des Arbeitsschutzes, der Unfallverhütung und der Gestaltung der Arbeitsumgebungen

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

**Immissionsschutzbeauftragter**
Unterstützung der Verantwortlichen sowie Überwachung der Einhaltung von Vorschriften und Auflagen zum Immissionsschutz

**Gewässerschutzbeauftragte**
Unterstützung der Verantwortlichen sowie Überwachung der Einhaltung von Vorschriften und Auflagen zum Gewässerschutz

**Datenschutzbeauftragter**
Unterstützung der Verantwortlichen in allen Fragen des Datenschutzes

**IT-Security-Manager**
Unterstützung der Verantwortlichen in allen Fragen der IT-Sicherheit

**Zutrittsmanager**
Unterstützung der Verantwortlichen sowie Aufbau und Kontrolle der Zutrittssysteme

**Brandschutzfachkraft**
Eigenverantwortliche Durchführung von Brandschutzmaßnahmen im Betrieb

**Fachexperte ISMS**
Unterstützung des ISB (Informationssicherheitsbeauftragter nach DIN 27001) bei der Umsetzung des ISMS

## Erkennen und Einhaltung von gesetzlichen Anforderungen

Die Einhaltung von Rechtsvorschriften ist eine zentrale Aufgabe. Das MHKW unterliegt unter anderem folgenden Rechtsbereichen:

- Immissionsschutzrecht:
  - Bundesimmissionsschutzgesetz (BImSchG)
  - 5. / 11. / 12. / 17. / 44. Bundesimmissionsschutz verordnung (BImSchV)
  - Technische Anleitungen zur Reinhaltung der Luft und zum Schutz gegen Lärm
  - Gesetz zur Ausführung des Protokolls über Schadstofffreisetzungs- und verbringungsregister (SchadRegProtAG)
  - Treibhausgas- (TEHG) und Brennstoffemissions-handelsgesetz (BEHG)

- Abfallrecht:
  - Kreislaufwirtschaftsgesetz (KrWG)
  - Abfallverzeichnis-Verordnung (AVV)

- Energierecht:
  - Energiewirtschaftsgesetz (EnWG)
  - Kraft-Wärme-Kopplungsgesetz (KWKG 2023)
  - Energieeffizienzgesetz (EnEfG)

- Gefahrstoffrecht:
  - Chemikaliengesetz (ChemG)
  - Gefahrstoffverordnung (GefStoffV)

- Wasserrecht:
  - Wasserhaushaltsgesetz (WHG)
  - Abwasserverordnung (AbwV)
  - Grundwasserverordnung (GrwV)

Die Umsetzung der Anforderungen und Auflagen wird durch Betriebsanweisungen und Festlegungen im Managementhandbuch sichergestellt. Die Einhaltung der gesetzlichen Anforderung wird regelmäßig durch interne und externe Audits überprüft und dokumentiert.

Die Mitgliedschaft in verschiedenen Verbänden sowie der Zugriff auf zahlreiche fachspezifische Internetplatt-formen und Portale stellt sicher, dass Neuregelungen und Änderungen rechtzeitig erkannt werden. Darüber hinaus ist das MHKW in das Rechtskataster des WVV-Konzerns eingebunden, das durch einen externen Dienstleister lau-fend aktualisiert wird.

# 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, dem Amt für Zivil- und Brandschutz Würzburg, dem Gewerbeaufsichtsamt und der Regierung von Unterfranken, Sachgebiet Brandschutz. In den behördlichen Genehmigungsprozessen und Umbau Kessel Linie 1 Stand 2019 war der vorbeugende Brandschutz des Amts für Zivil- und Brandschutz aktiv eingebunden. In diesem Zusammenhang wurde von einem externen Explosionsschutz-Sachverständigen ein aktuelles Explosionsschutzdokument für das Müllheizkraftwerk erstellt. Im Jahr 2022 wurde von einem Brandschutzsachverständigen das Brandschutzkonzept und der öffentliche Brandschutz im Bestand zusammengestellt und aktuell bewertet. Die daraus resultierenden Empfehlungen werden zur Zeit abgearbeitet.

Die Fluchtwegpläne wurden aktualisiert und mit dem Amt für Zivil- und Brandschutz abgestimmt.

### 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 Mitarbeitenden 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 bei Bedarf vor Ort in die speziellen Gegebenheiten der Anlage eingewiesen. Dadurch geht bei einem Brandfall nicht unnötig Zeit bei der Orientierung vor Ort verloren. Die Möglichkeit der Personenrettung aus den eingerüsteten Feuerräumen der Verbrennungslinien wurde am 09.04.2025 im Rahmen einer Anlagenbegehung mit der Berufsfeuerwehr besprochen. Seitens des Feuerwehrvertreters wurde kein Handlungsbedarf für den Anlagenbetreiber festgestellt.

### Anfahrtszeit der Berufsfeuerwehr Würzburg

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

# ÄNDERUNGEN ZUR UMWELTERKLÄRUNG 2024

### I.) Organisatorische Änderungen

Die Position des techn. Betriebsleiter und zugleich Umweltmanagementbeauftragten wurde neu besetzt.

### II.) Änderungen am Standort

Im aktuellen Berichtszeitraum wurde eine zusätzliche Eindüseebene für Ammoniakwasser im 1. Zug des Kessels 3 eingebaut und in Betrieb genommen.

Das 32.235 m² große Betriebsgelände liegt im Gewerbegebiet Würzburg-Ost. Die umbaute Fläche beträgt 4.917 m², ca. 15,2 % der gesamten Fläche. 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 zum Zeitpunkt des Audittermins beträgt 63 Mitarbeitende.

### III.) Genehmigungsrechtliche Änderungen

Es sind keine Änderungen zu vermerken.

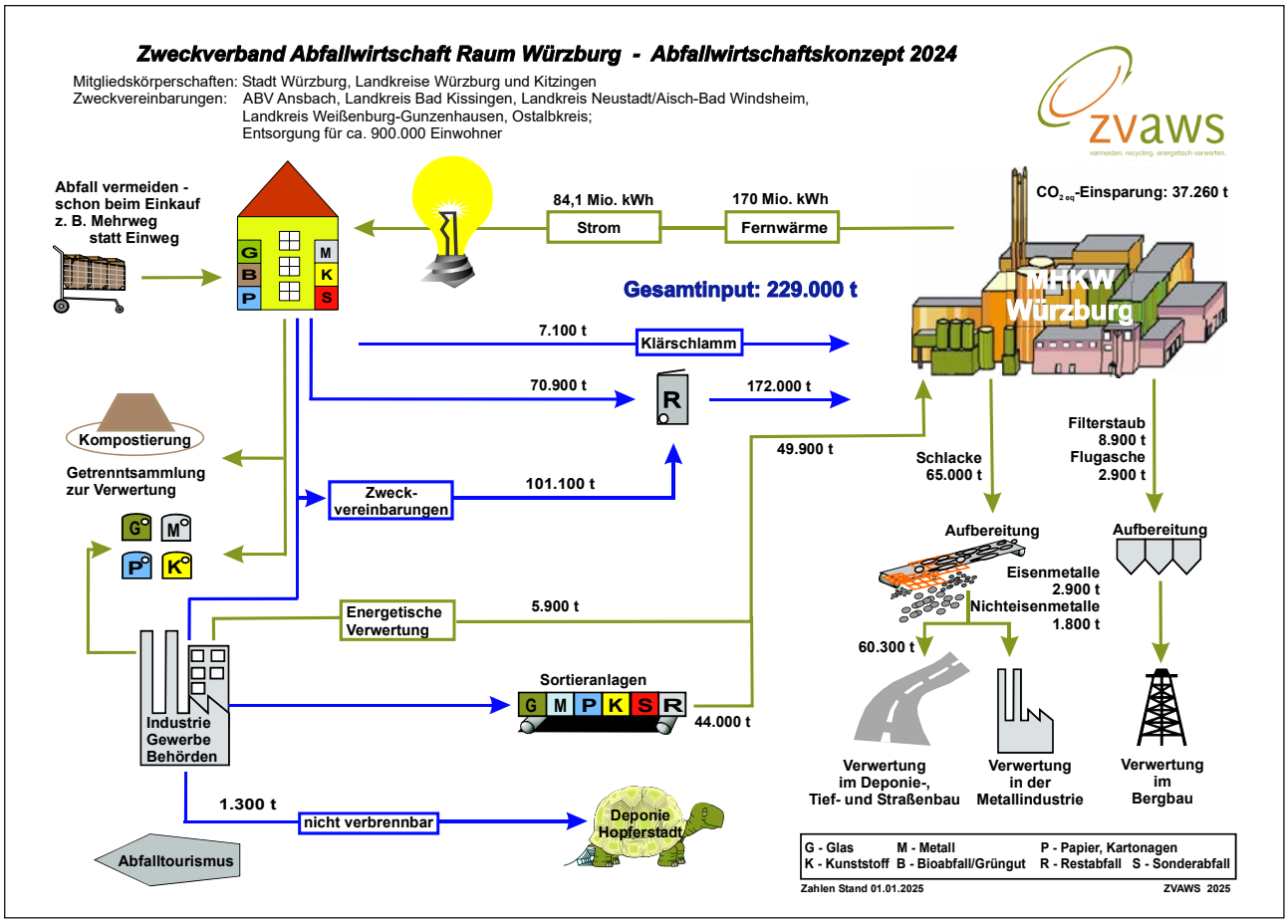
### IV.) Derzeitige oder künftige gesetzliche Änderungen (Auswahl) mit betrieblicher Relevanz

Die BSI-Kritisverordnung wurde am 06.12.2023 verändert und die Schwellenwerte für den Scope Siedlungsabfallwirtschaft festgelegt.

Zum Februar 2024 wurde die Novelle der 17. BImSchV beschlossen.

# BETRIEBLICHE KENNZAHLEN

## Darstellung des Abfallwirtschaftskonzeptes des ZVAWS




Hinweis: Die Massenangaben des Abfallwirtschafskonzepts sind zur besseren Lesbarkeit auf je 100 t gerundet.

Das Abfallwirtschaftskonzept stellt die Abfallmengen und -ströme des Entsorgungsgebietes des Zweckverbandes dar. Es wird deutlich, dass die 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.

Die Inputmengen sind seitens der Betriebsführung nicht beeinflussbar. Sofern notwendig, erfolgt eine Steuerung der Mengen durch den ZVAWS.

### Input – Energieträger in Tonnen pro Jahr

| Input – Brennstoffe | | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Abfall | Tsd. t | 169,92 | 204,72 | 200,46 | 213,46 | 223,07 |
| Klärschlamm | Tsd. t | 5,78 | 7,6 | 7,67 | 7,98 | 7,11 |
| Heizöl | Tsd. t | 0,68 | 0,82 | 0,81 | 1,11 | 1,12 |
| Heizöl | kg / t Abfall | 3,87 | 3,86 | 3,89 | 5,01 | 4,87 |

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.

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

| Output – Energie | | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Energieabgabe** | | | | | | |
| Stromabgabe | kWh/t Abfall | 389 | 380 | 375 | 368 | 365 |
| Anteil Stromabgabe in Würzburger Anlagen | % | 16,3 | 19,3 | 22 | 31,3 | 32,8 |
| Dampfabgabe | kWh/t Abfall | 345 | 415 | 456 | 705 | 739 |
| Anteil Dampfabgabe in Würzburger Anlagen | % | 18,4 | 24,7 | 33,2 | 48,7 | 49,2 |
| **Eigenbedarf** | | | | | | |
| Strom | kWh/t Abfall | 121 | 111 | 111 | 104 | 104 |
| Dampf | kWh/t Abfall | 229 | 204 | 217 | 168 | 127 |
| **Gesamt Energieerzeugung** | **kWh/t Abfall** | **1084** | **1110** | **1159** | **1345** | **1335** |
| Müllheizwert | MJ/kg | 10,114 | 10,103 | 10,269 | 10,466 | 10,196 |
| Anerkannter biogener Anteil | % | 52,1 | 52,08 | 51,8 | 51,95 | 52,85 |
| Energieeffizienz nach EMAS[1] | | 1,6 | 1,82 | 1,82 | 2,55 | 3,04 |
| **Energieeffizienz**[2] | | 0,77 | 0,81 | 0,82 | 0,89 | 0,9 |

[1] Die Energieeffizienz nach EMAS ergibt sich aus dem Verhältnis zwischen Gesamt-Energieerzeugung und Eigenbedarf multipliziert mit dem biogenen Anteil; das Leistungsmerkmal kennzeichnet einen effizienten und $CO_2$-sparsamen Anlagenbetrieb. Der Anstieg der Effizienz ist dem deutlichen Anstieg der Dampfabgabe und der damit verbundenen Fernwärmeabgabe geschuldet.
[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 wurden eigens nach den zurzeit gültigen R1-Richtlinien (LAGA Vollzugshinweise 38; Stand: September 2012) berechnet.

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

| INPUT – BETRIEBSSTOFFE | | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Rauchgasreinigung** | | | | | | |
| Kalk | kg/t | 18,16 | 20,5 | 20,72 | 19,18 | 21,45[1] |
| Herdofenkoks | kg/t | 0,83 | 0,71 | 0,75 | 0,89 | 0,97[1] |
| Ammoniakwasser | kg/t | 2,73 | 2,3 | 2,38 | 2,49 | 3,19[1] |
| Stickstoff | m³/t | 0,06 | 0,06 | 0,05 | 0,05 | 0,05 |
| **Wasser-/Dampfaufbereitung** | | | | | | |
| Salzsäure | kg/t | 0,53 | 0,63 | 0,57 | 0,73 | 0,71 |
| Natronlauge | kg/t | 0,25 | 0,27 | 0,27 | 0,33 | 0,32 |
| Amine | kg/t | 0,006 | 0,006 | 0,005 | 0,01 | 0,013 |
| **Wasser** | | | | | | |
| Trinkwasser | m³/t | 0,023 | 0,012 | 0,066 | 0,011 | 0,008 |
| Brunnenwasser | m³/t | 0,39 | 0,39 | 0,31 | 0,42 | 0,429 |
| **Sonstiges** | | | | | | |
| Schmierstoffe | kg/t | 0,026 | 0,012 | 0,014 | 0,012 | 0,022 |

[1] Die im Vergleich zu den Vorjahren signifikant höheren Betriebsmittelverbräuche des Jahres 2024 liegen in der Verschärfung der Emissionsgrenzwerte durch die Neufassung der 17. BImSchV am 13. Februar 2024 begründet

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, ölige Putzlappen, Ölbindemittel, Leuchtstoffröhren, Ölfilter und Isoliermaterial) hängt grundsätzlich von den Wartungs- und Instandhaltungszyklen der Anlage ab. Diese Abfallmenge lag im Jahr 2024 bei 14,49 t, davon entfielen alleine 12,89 t auf zu entsorgendes Isoliermaterial aus gefährlichen Stoffen.

Der größte Anteil der nicht gefährlichen Abfälle bestand im Jahr 2024 aus 10,75 t Ofenausbruch und 38,87 t Alteisen. Der Ofenausbruch wurde der Wiederverwertung oder einer Deponie zugeführt. Das Alteisen wird uneingeschränkt verwertet und dem Rohstoffkreislauf wieder zugeführt.

### Spezifische Reststoffmengen bezogen auf die eingesetzten Brennstoffmengen (Abfall und Klärschlamm) pro Jahr

| OUTPUT – RESTSTOFFE | | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Schlacke | t / t Abfall | 0,27 | 0,28 | 0,27 | 0,28 | 0,28 |
| Filterstaub und Flugasche | t / t Abfall | 0,05 | 0,04 | 0,04 | 0,04 | 0,04 |
| Abwasser[1] | m³ / t Abfall | 0,03[2] | 0 | 0 | 0 | 0 |

[1] Der Anlagenbetrieb des MHKW Würzburg ist gemäß den Anforderungen der 17. BImSchV abwasserfrei
[2] Die Abwassermengen im Jahr 2020 sind aufgrund der Teilerneuerung der Linie 1 und des hierdurch bedingten Anlagenstillstands, der eine vollständige betriebsinterne Verwertung der Abwässer verunmöglichte, angefallen

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

## Absolute Kennzahlen zum Energieinput durch Brennstoffe (Abfall, Heizöl, Klärschlamm) pro Jahr

| ENERGIEINPUT – DIREKT | | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Abfall | MWh | 490.231 | 573.850 | 571.834 | 620.580 | 647.466 |
| Heizöl | MWh | 6.449 | 8.676 | 8.247 | 11.127 | 11.475 |
| Klärschlamm | MWh | 3.373 | 4.431 | 4.473 | 4.656 | 4.449 |
| **Summe eingesetzte Energie** | **MWh** | **500.053** | **586.957** | **584.553** | **636.363** | **663.390** |
| | kWh/t Abfall | 2.943 | 2.867 | 2.916 | 2.981 | 2.974 |

## Absolute Kennzahlen zur Energienutzung (Erzeugung von Strom und Dampf) sowie Energieeffizienz-Kennwert nach EMAS pro Jahr

| ENERGIENUTZUNG | | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Prozessdampf für Erzeugung / Turbinendampf | t | 550.365 | 644.461 | 646.907 | 705.728 | 736.236 |
| Stromerzeugung (1) | MWh | 89.589 | 104.124 | 101.234 | 104.618 | 107.940 |
| davon Stromabgabe (2) | MWh | 68.394 | 80.539 | 78.047 | 81.395 | 84.080 |
| Strom (Eigenbedarf inkl. Bezug) (3) | MWh | 21.194 | 23.585 | 23.187 | 23.121 | 23.860 |
| Niederdruck Dampf Erzeugung (4) | MWh | 99.464 | 129.690 | 138.554 | 191.884 | 197.621 |
| davon Fernwärmeabgabe (5) | MWh | 60.693 | 87.983 | 94.943 | 156.179 | 170.022 |
| Niederdruckdampf (Eigenbedarf) (6) | MWh | 40.241 | 43.326 | 45.126 | 37.256 | 29.246 |
| **Summe erzeugte Energie (Strom und Wärme) (1+4)** | **MWh** | **189.053** | **233.814** | **239.788** | **296.502** | **305.561** |
| Summe Eigenbedarf (Strom und Wärme) (3+6) | MWh | 61.435 | 66.911 | 68.313 | 60.377 | 53.105 |
| **Anteil Eigenbedarf an Gesamterzeugung [(3+6)/(1+4)]** | **%** | **32,5** | **28,6** | **28,5** | **20,4** | **17,4** |
| erneuerbare Energie aus Gesamterzeugung (1+4) x 7 | MWh | 98.497 | 121.770 | 124.210 | 154.033 | 161.489 |
| Anerkannter biogener Anteil (7) | % | 52,10 | 52,08 | 51,80 | 51,95 | 52,85 |
| **Energieeffizienz nach EMAS [(1+4) x 7]/(3+6)** | | **1,60** | **1,82** | **1,82** | **2,55** | **3,04** |

# EMISSIONEN – ÜBERSICHT

## Kontinuierliche Messüberwachung

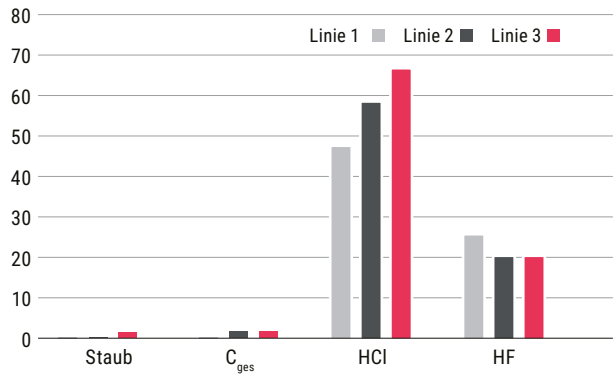
Das MHKW unterliegt bei der Verbrennung von Abfällen den strengen Anforderungen der 17. Bundes-Immissionsschutzverordnung. Im Genehmigungsbescheid wurden Grenzwerte für besondere Schadstoffe festgelegt, um die Umweltauswirkungen zu reduzieren. Grundsätzlich wird dabei zwischen der Einhaltung von Halbstunden-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

Die Einhaltung der Grenzwerte unterliegt einer ständigen Überwachung. In einem durchgehenden Schichtbetrieb sorgen die Mitarbeitenden 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.

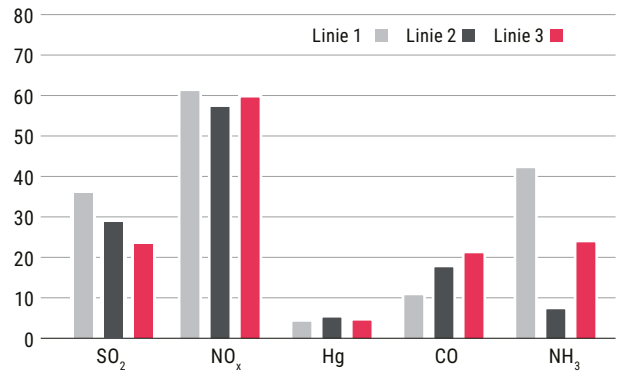
Die nachfolgenden Diagramme zeigen die Emissionswerte. Alle Werte liegen deutlich unter den gesetzlich vorgeschriebenen Grenzwerten.

**Auswertung der kontinuierlich erfassten Messwerte als Jahresmittelwerte für das Jahr 2024**

%-Anteil vom Tagesmittel-Grenzwert




%-Anteil vom Tagesmittel-Grenzwert




**Grenzwerte der Tagesmittelwerte nach der 17. BImSchV[1]**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Staub | = 5 mg/m³ | $C_{ges}$ | = 10 mg/m³ | HCl | = 8 mg/m³ |
| HF | = 0,9 mg/m³ | $SO_2$ | = 40 mg/m³ | $NO_x$ | = 150 mg/m³ |
| Hg | = 0,01 mg/m³ | CO | = 50 mg/m³ | $NH_3$ | = 10 mg/m³ |

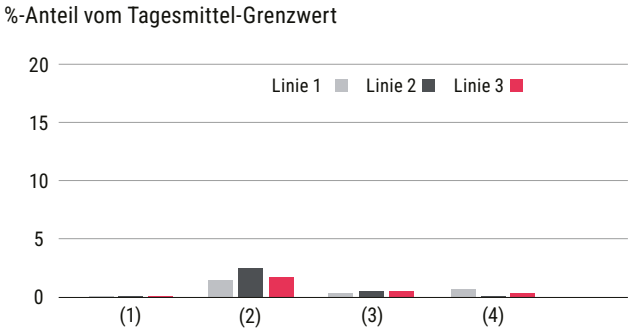
[1] Die Emissionsgrenzwerte wurden mit Beschluss der Novelle der 17. BImSchV am 13. Februar 2024 verschärft

## 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 2024




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

### Dioxin- und Furanmessungen der Linie 3

| Zeitraum | | Messergebnis | |
|---|---|---|---|
| von | bis | I-TEQ incl. BG | WHO-TEQ incl. BG |
| 08.01.2024 | 06.02.2024 | 0,00147 | 0,00144 |
| 22.02.2024 | 22.03.2024 | 0,00142 | 0,00143 |
| 18.06.2024 | 17.07.2024 | 0,00126 | 0,00126 |
| 09.10.2024 | 30.10.2024 | 0,000205 | 0,000206 |
| 30.10.2024 | 13.11.2024 | 0,000293 | 0,000318 |
| 20.11.2024 | 19.12.2024 | 0,001030 | 0,001030 |

**Grenzwerte nach 17. BImSchV**

| | |
|---|---|
| Cd,Tl | = 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 |
| Dioxine und Furane (PCDD/F) | = 0,1 ng/m³ |



### Bewertung der kontinuierlich erfassten Halbstunden- und Tagesmittelwerte in % ungleichmäßig verteilt über das ganze Jahr 2024 im Vergleich zum jeweiligen Grenzwert

| Parameter | Anteil (%) HMW>GW | Anteil (%) TMW>GW | Anteil (%) HMW>GW | Anteil (%) TMW>GW | Anteil (%) HMW>GW | Anteil (%) TMW>GW |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Linie 1 | | Linie 2 | | Linie 3 | |
| $C_{ges}$ | 0,000 | 0,000 | 0,010 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| CO | 0,072 | 0,310 | 0,201 | 0,474 | 0,149 | 0,000 |
| HCl | 0,033 | 0,000 | 0,010 | 0,000 | 0,050 | 2,027 |
| HF | 0,007 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,014 | 0,000 |
| Staub | 0,007 | 0,000 | 0,010 | 0,000 | 0,014 | 0,338 |
| $NO_x$ | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,338 |
| $NH_3$ | 0,033 | 0,000 | 0,030 | 0,000 | 0,050 | 0,000 |
| $SO_2$ | 0,104 | 1,238 | 0,050 | 1,887 | 0,071 | 0,676 |
| Hg | 0,163 | 0,310 | 0,070 | 0,000 | 0,050 | 0,000 |

HMW = Halbstundenmittelwerte

TMW = Tagesmittelwerte

GW = Grenzwert nach 17. BImSchV

### Spezifische Output-Emissionen 2020–2024 bezogen auf die eingesetzten Brennstoffe (Abfall und Klärschlamm) pro Jahr

| | | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Staub (gesamt incl. PM-10 Feinstaub) | kg/t Abfall | 0,002 | 0,001 | 0,013 | 0,002 | 0,001 |
| Organischer Kohlenstoff ($C_{ges}$) | kg/t Abfall | 0,001 | 0,001 | 0,002 | 0,000 | 0,001 |
| Chlorwasserstoff (HCl) | kg/t Abfall | 0,033 | 0,029 | 0,522 | 0,030 | 0,028 |
| Fluorwasserstoff (HF)[1] | g/t Abfall | - | - | - | 0,824 | 0,001 |
| Schwefeldioxid ($SO_2$) | kg/t Abfall | 0,055 | 0,058 | 0,080 | 0,067 | 0,068 |
| Stickoxide ($NO_x$) | kg/t Abfall | 0,523 | 0,504 | 0,000 | 0,500 | 0,478 |
| Quecksilber (Hg) | g/t Abfall | 0,008 | 0,007 | 0,005 | 0,004 | 0,003 |
| Kohlenmonoxid (CO) | kg/t Abfall | 0,050 | 0,057 | 0,030 | 0,055 | 0,055 |
| Ammoniak ($NH_3$) | kg/t Abfall | 0,010 | 0,010 | 0,058 | 0,013 | 0,018 |

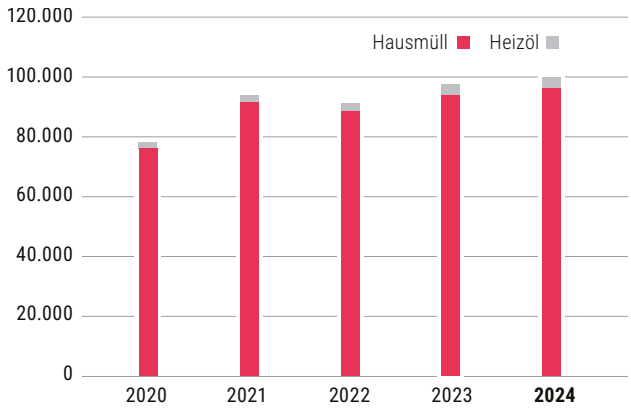
[1] Fluorwasserstoff (HF) wird im Reingas aller Verfahrenslinien erst seit Beginn des Jahres 2023 auf freiwilliger Basis kontinuierlich gemessen.

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.

**$CO_2$-Emissionen in Tonnen pro Jahr aus Hausmüll mit fossilem Anteil (48 %)**




Aus der Gesamtpalette von Treibhausgasen, wie $CO_2$, $CH_4$, $N_2O$, $NF_3$, Hydrofluorkarbonat, Perfluorkarbonat und $SF_6$ entsteht bei der Verbrennung von Abfällen nur $CO_2$. Im Abfallverbrennungsprozess entstehen keine nennenswerten weiteren Treibhausgase.

Die entstehenden $CO_2$ -Emissionen resultieren zu 98,3 % aus dem Brennstoff Abfall, 1,7 % des $CO_2$-Ausstoßes ist auf den Brennstoff Heizöl zurückzuführen.

Mit der Verbrennung des biogenen Anteils von Abfällen, der im Jahr 2024 bei ca. 52,85 % 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 2024 rund 44.436 MWh.

# Beitrag zum Klimaschutz – Berechnung der $CO_2$ 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 2024 wurde von GUTcert (Umweltgutachter) ein biogener Anteil von 52,85 % 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 ($CO_2$) durch das MHKW Würzburg im Jahr 2024 ergeben somit folgendes Bild:

## $CO_2$ Bilanzierung

### Klimarelevante Belastung

| Abfallfraktion | Menge [t] | Emissionsfaktor[1] [t $CO_{2eq}$ / t Abfall fossil] | Emissionen [t $CO_{2eq}$] |
|---|---|---|---|
| Restabfall | 143.408 | 0,402 | 57.650 |
| Sperrmüll | 18.976 | 0,544 | 10.323 |
| EBS/Sortierreste MBA | 43.960 | 0,475 | 20.881 |
| Leichtverpackungen | 0 | 1,033 | 0 |
| Gewerbeabfall | 2.091 | 0,604 | 1.263 |
| Sonstige | 20.508 | 0,949 | 19.462 |
| **Summe** | 228.944 | | 109.579 |

| Fremdenergie Einsatz | Menge | | spez. Emissionsfaktor[1] | | Emissionen [t $CO_{2eq}$] |
|---|---|---|---|---|---|
| Heizöl | 1.302.326 | l | 2,68 | kg/l | 3.485 |
| Gas | 0 | $Nm^3$ | 2,29 | $kg/Nm^3$ | 0 |
| Strom aus dem Netz | 948 | kWh | 0,36 | kg/kWh | 0 |
| **Summe** | | | | | 3.485 |

### Entlastung durch Substitution

| Energie | Menge [MWh] | Substitutionsfaktor[2] [t $CO_{2eq}$ / t MWh] | Emissionen [t $CO_{2eq}$] |
|---|---|---|---|
| Strom (prod.) | 107.940 | 0,806 | 87.000 |
| Prozessdampf (exp.) | 0 | 0,363 | 0 |
| Fernwärme (exp.) | 170.022 | 0,282 | 38.765 |
| **Summe/Durchschnitt** | 277.962 | 0,46 | 125.765 |
| Metallverwertung aus Abfall (Schlacke)[2] (22 kg reine Metalle / t Abfall – ca. 63 kg $CO_{2eq}$ / t Abfall) | | | 14.423 |
| **Gesamtentlastung ca.** | **27.123** | **[t $CO_{2eq}$]** | |
| **spez. Entlastung ca.** | **0,118** | **[t $CO_{2eq}$ / t Abfall]** | |

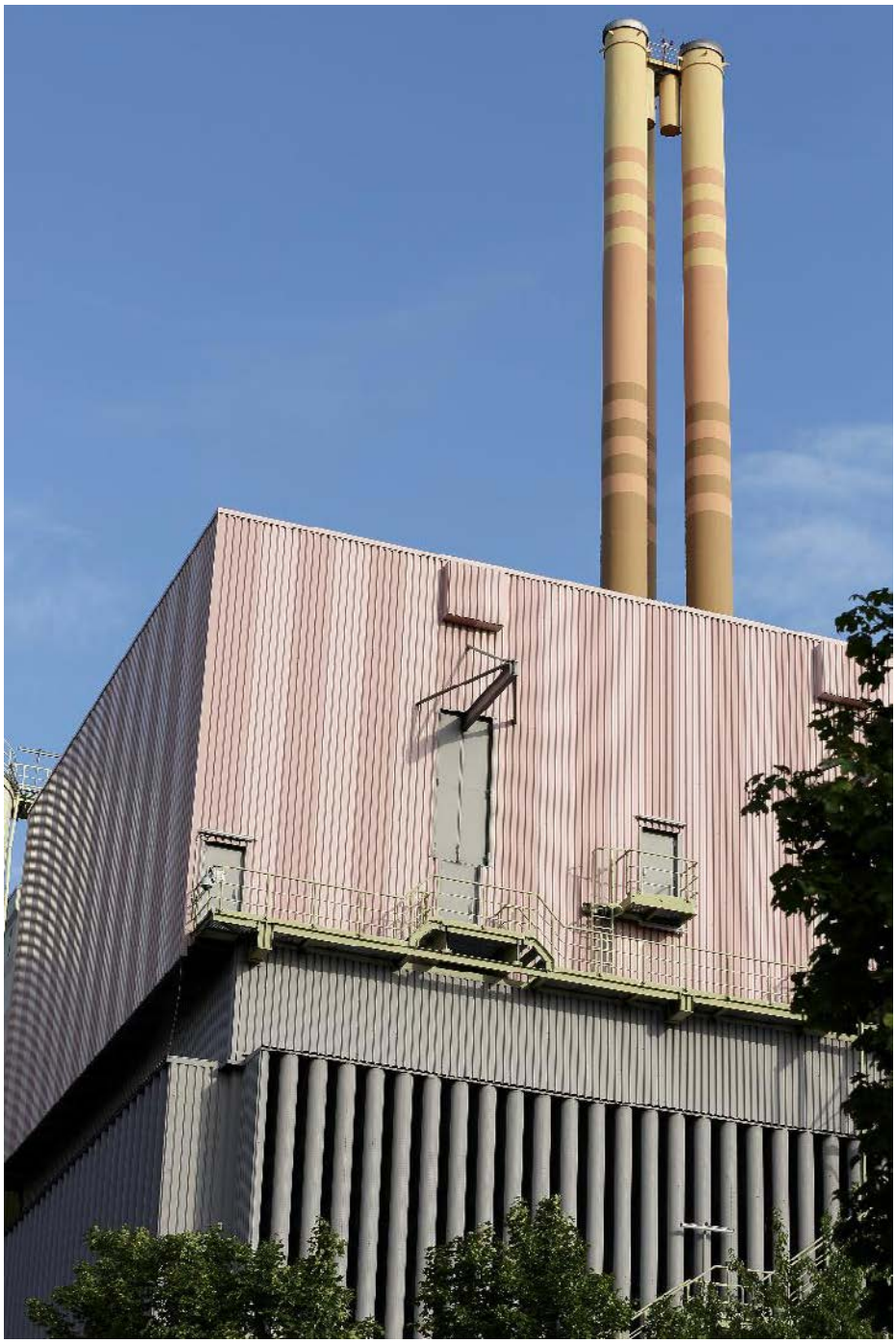
[1] Die Emissionsfaktoren (Ef) der Abfallfraktionen entstammen der EBeV 2030, der Emissionsfaktor für Strom entspricht dem Strommix 2024
[2] Die Substitutionsfaktoren sind dem ITAD-Jahresbericht 2022/2023 (Stand 05/2024) entnommen

## Biodiversität

Biodiversität oder biologische Vielfalt bezeichnet gemäß der Biodiversitäts-Konvention (Convention on Biological Diversity, CBD) „die Variabilität unter lebenden Organismen jeglicher Herkunft". Die Erhaltung und nachhaltige Nutzung der biologischen Vielfalt gelten als wichtige Grundlagen für das menschliche Wohlergehen. In der Zerstörung und Zerstückelung von Lebensräumen wird die weitaus größte Gefahr für die biologische Vielfalt auf der Erde gesehen.

Bereits bei der Errichtung der Anlage wurde Wert darauf gelegt, dass eine dem Artenreichtum in Unterfranken entsprechende spezifische Vegetation (wie Sträucher, Bäume und Bodendecker) angepflanzt wurde. Die bestehende Grünanlage umfasst ca. 28,8 % des Gesamtareals.

Das Niederschlagswasser von den rund 15,2 % der versiegelten Fläche wird in der Regel als Prozesswasser für die Rauchgasreinigung verwendet. Die Grünflächen betragen derzeit ca. 8.006 m².



# BEWERTUNG DER UMWELTASPEKTE

## Chancen und Risiken des MHKW aus der betrieblichen Tätigkeit

Die aktuelle Bewertung der Umweltaspekte 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 und 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 beim Transport von Abfällen oder Schadstoffemissionen bei den 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.

## Chancen und Risiken – Identifikation und Bewertung

Um die möglichen Chancen und Risiken zu identifizieren und die Tragweiten zu bewerten, werden die betrieblichen Prozesse und die zugehörigen Prozessaufgaben anhand verschiedener Kriterien, wie u. a. Umweltrelevanz, gesetzliche Faktoren, Betriebssicherheit und Verfügbarkeit auf deren Auswirkung hinsichtlich der Umweltaspekte analysiert.

Zusätzlich wird anhand einer Eintrittswahrscheinlichkeit je eine Risikomaßzahl ermittelt, welche dann in einer Risikomatrix dargestellt wird. Klassifiziert nach einer Ampel-Logik, lassen sich somit Chancen und Risiken sowie daraus resultierende Ziele ableiten.

Die Ergebnisse aus diesem Bewertungsprozess und das daraus abgeleitete Risikopotential auf die Umweltaspekte sind in der nachfolgenden Tabelle dargestellt.

Die derzeitige Gasmangellage in Deutschland stellt für das MHKW kein direktes Risiko dar, da für den Betrieb des MHKW kein Erdgas eingesetzt wird. Da im Regelbetrieb im MHKW mehr Strom erzeugt wird, als selbst verbraucht wird, übernimmt das MHKW eine wichtige Rolle bei der Stromversorgung der Region. Die Strommangellage in Deutschland ist somit kein Risiko für den Betreib des MHKW.

| Prozesseinheit / betriebliche Tätigkeiten | Prozessaufgabe | Umweltaspekte | Umwelt-relevanz | Gesetzliche Faktoren | Betriebs-sicherheit | Verfüg-barkeit | Ergebnis der Bewertung | Maßnahme / Ziel |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1. Waage Müllanlieferung | Kontrolle der Anlieferungen | Die Schadstoffemissionen können von der Zusammensetzung der Abfälle beeinflusst werden | 4 | 3 | 3 | 2 | gering | Keine Zielsetzung |
| 2.Müllbunker-management | Lagerung der Abfälle Kontrolle der Anlieferungen | Lärmemissionen der Anlieferfahrzeuge Staubentwicklung, Brandgefahr Geruchsem-missionen durch Lagerung von Abfällen im Müllbunker | 4 | 1 | 3 | 3 | vertretbar | Erneuerung Lösch-ein-richtungen |
| 3. Kessel und Feuerung | Thermische Verwertung der Abfälle | Ausstoß von Schadstoffe-missionen (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 | 5 | 3 | 3 | 2 | vertretbar | Ziel Nr. 1/24 Ziel Nr. 2/24 Ziel Nr. 3/24 |
| 4. Klärschlamm Trocknung / Verbrennung | Thermische Verwertung der Klärschlämme | Ausstoß von Schadstoffe-missionen (Staub, NOX, SO2, CO, $Cg_{es}$, Cd-Tl, Hg, HCl, HF, Sb-Sn, Dioxine / Furane) durch die Verbrennung ; Treibhaus-gasemissionen ($CO2_)$ durch die Verbrennung | 5 | 3 | 3 | 2 | vertretbar | Keine Zielsetzung |
| 5.Rauchgas-reinigung | 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 | 5 | 5 | 3 | 3 | vertretbar | Ziel Nr. 1/24 Ziel Nr. 2/24 Ziel Nr. 3/24 |
| 6. Wasser-aufbereitung | Bereitstellung von Speisewasser für die Kesselanlage | Verbrauch von Wasser Abwasseranfall; Gefährdung von Boden und Gewässer bei Transport, Lagerung und Einsatz von Betriebsstof-fen | 4 | 3 | 5 | 4 | relevant | Ziel Nr. 7/20 |
| 7. Reststoffwirt-schaft | Lagerung zur Entsorgung oder Verwertung von Reststoffen | Gefährdung von Boden und Gewässern durch Lagerung von Schlacke, Schrott, Filterstäuben und Kesselreinigungsrück-ständen; Staubemission bei Verladung | 5 | 3 | 3 | 2 | vertretbar | Keine Zielsetzung |
| 8. Strom- und Wärme-erzeugung | Produktion von elektri-scher Energie sowie von Nutzwärme | Ressourcenverbrauch durch Umwandlungsver-luste der Energie in elektrische Energie und Wärmeenergie. | 4 | 3 | 3 | 3 | vertretbar | Ziel Nr. 1/16, 3/16, 1/24, 2/24, 3/24, 1/25 |
| 9. Wartung und Instandsetzung | Sicherstellung der Anlagenverfügbarkeit | Ressourcenverbrauch | 5 | 3 | 3 | 3 | vertretbar | Ziel Nr. 8/18 |

| Prozesseinheit / betriebliche Tätigkeiten | Prozessaufgabe | Umweltaspekte | Umwelt-relevanz | Gesetzliche Faktoren | Betriebs-sicherheit | Verfüg-barkeit | Ergebnis der Bewertung | Maßnahme / Ziel |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 10. Gefahr-management | Überwachung und Steuerung der Gesamtanlage | Vermeidung von Betriebsstörungen und von Gefährdungen der Umwelt | 5 | 3 | 5 | 3 | relevant | Ziel Nr. 9/20<br>Ziel Nr. 8/18 |
| 11. Prozesse von Dritten | Vergleich von internen und externen Prozessen | Indirekt | 3 | 2 | 2 | 3 | gering | keine Zielsetzung |
| 12. Allgemeine Management-aufgabe | Interne / externe Kommunikation, Information, Dokumentation | Indirekt | 4 | 3 | 4 | 3 | vertretbar | keine Zielsetzung |
| 13. Betriebliche Planung und Steuerung | Erfüllung, Lenkung und Kontrolle von Maßnahmen und Prozessen; betriebliche Kriterien für Prozesse festlegen | Indirekt | 4 | 2 | 3 | 3 | vertretbar | Ziel Nr. 8/18 |
| 14. Personal-entwicklung / Schulung | Relevante Informationen und Schulung über betriebliche Vorgänge und Gefahrenabwehr dem Personal zur Verfügung zu stellen | Indirekt | 5 | 3 | 4 | 3 | vertretbar | keine Zielsetzung |

# UMWELTZIELE – AKTUELLER STAND

## Chancen und Risiken des MHKW aus der betrieblichen Tätigkeit

In der aktualisierten Umwelterklärung 2024 wurden insgesamt 10 Umweltziele angestrebt. Zur Zeit sind insgesamt 10 Ziele in Umsetzung.

**Folgende Ziele wurden erfüllt:**

- Ziel 5/17 „Teilerneuerung Kessel Linie 1, Erhöhung der Anlagenverfügbarkeit“ vollständig abgeschlossen

**Folgende Ziele sind partiell erfüllt oder wurden ergänzt:**

- Ziel 8/18 „Ausbau DMS zum Betriebsmittelinformationssystem (BIS)“, Status: ca. 60 % erfüllt, wird fortgesetzt
- Ziel 7/20 „Erhöhung der Sicherheit beim Umgang mit Wasser gefährdenden Stoffen wie Natronlauge und Salzsäure“, Status: ca. 35 % erfüllt, wird weiter verfolgt
- Ziel 9/20 „Verbesserung der Gefahrenabwehr“, Status: ca. 35 % erfüllt, wird weiter verfolgt
- Ziel 1/24 „Verminderung Heizölverbrauch, Verbesserung Ausbrand, Verminderung $NO_x$-Ausstoß L3“, Status: ca. 30 % erfüllt, wird fortgesetzt
- Ziel 2/24 „Verminderung Verminderung $NO_x$-Ausstoß L3“, Status: ca. 30 % erfüllt, wird fortgesetzt
- Ziel 3/24 „Erhöhung Anlagenverfügbarkeit L3“, Status: ca. 30 % erfüllt, wird fortgesetzt
- Ziel 4/24 „Einführung ISMS nach DIN ISO 27001 (Scope Siedlungsabfallwirtschaft)“, Status: ca. 20 % erfüllt, wird fortgesetzt

**Zielanpassungen:**

- Die Ziele Nr. 1/16 und Nr. 3/16 der Umwelterklärung 2020 bleiben bis auf weiteres Dauerziele.

**Folgendes Ziel wird neu aufgenommen:**

- Ziel 1/25 „Verminderung Stromeigenbedarf“, Status: ca. 60 % erfüllt, wird fortgesetzt

Die nachfolgenden Tabellen beinhalten alle Umweltziele zum Stand Oktober 2025 und deren Realisierungsstand.

**Nr. 1/16**

| | |
|---|---|
| Ziel | Reduzierung des Eigenstrombedarfs |
| Wie | Beim Ersatz von Motoren > 30 kW werden nur noch Motoren mit hohem Wirkungsgrad (IE4) eingesetzt. Nach Prüfung der technischen Machbarkeit sollen sogar nur noch Motoren mit dem Wirkungsgrad (IE5) eingesetzt werden (gemäß IEC-Norm 60034-30). |
| Zuständigkeit | Abteilungsleitung / Elektroingenieur und Elektromeister |
| Wie viel | Im Zuge des turnusmäßigen Ersatzes |
| Status | Austausch der 4 Motoren für die Ventilatoren am LuKo1/2 mit Effizienzklasse IE4 bringt eine Einsparung von 4,7% bei je 30kW. Bedeutet eine Einsparung von rund 49,4 MWh im Jahr.<br>Austausch der 4 Motoren am SCR L1 und L2, Leistung 22kW mit IE4 ergibt Einsparung von 0,63MWh/a pro Motor bei L2 und 1,1MWh bei L1. Ein Motor in 2025, Rest in 2026/2027. |
| Bis wann | Dauerziel |

**Nr. 3/16**

| | |
|---|---|
| Ziel | Beibehaltung der hohen Anlageneffizienz |
| Wie | Durch ständige Beobachtung / Optimierung der vorhandenen Prozesse /Erhöhung der Fernwärme-Auskopplung |
| Zuständigkeit | Betriebsmannschaft / Leitstandfahrer / Schichtleiter / Abteilungsleitung |
| Wie viel | R1-Energieeffizienzfaktor größer als 0,6 |
| Status | Im Jahr 2019 lag der R1-Faktor bei 0,77, 2021 bei 0,81, 2022 bei 0,82, 2023 bei 0,89, 2024 bei 0,90 |
| Bis wann | Dauerziel |

### Nr. 5/17

| | |
|---|---|
| Ziel | Erhöhung der Anlagenverfügbarkeit |
| Wie | Mitwirkung an der Planung, Bau und Inbetriebnahme an der Modernisierung der Kesselanlage 1 |
| Zuständigkeit | Abteilungsleitung / Elektroingenieur / Elektro- und Maschinenmeister Instandsetzung |
| Wie viel | Erhöhung der Anlagenverfügbarkeit um ca. 20% (Erwartungswert) |
| Status | zu 100% erledigt; Nachweis Garantie (3 x 8.000 h) mit Beginn Revision KW43 erbracht werden |
| Bis wann | 31.12.2025 |

### Nr. 7/20

| | |
|---|---|
| Ziel | Erhöhung der Sicherheit beim Umgang mit Wasser gefährdeten Stoffen wie Natronlauge und Salzsäure |
| Wie | Modernisierung der Entladung, Lagerung und Verarbeitung des Einsatzes von Wassergefährdeten Stoffen an der Wasseraufbereitungsanlage Linie ½. |
| Zuständigkeit | Abteilungsleitung / Maschinen-/ Elektroingenieur; Personal der Wasseraufbereitung |
| Wie viel | komplette Erneuerung |
| Status | 35 % erledigt, Vergabe durchgeführt, erste Baumaßnahmen eingeleitet |
| Bis wann | 30.09.2026; verschoben, da Ausschreibung aufgehoben werden musste |

### Nr. 1/24

| | |
|---|---|
| Ziel | Verminderung Heizölverbrauch an Linie 3 |
| Wie | Retrofit Linie 3, Erneuerung Rost und SNCR-System |
| Zuständigkeit | Abteilungsleitung / Maschineningenieur, Betriebspersonal |
| Wie viel | Verminderung des Heizölverbrauchs Stand 2023/2024 um 30 % oder 300.000 l/a |
| Status | zu 30 % erledigt; Auftrag vergeben, Engineering-Phase läuft |
| Bis wann | 30.09.2027 |

### Nr. 3/24

| | |
|---|---|
| Ziel | Erhöhung der Anlagenverfügbarkeit Linie 3 |
| Wie | Retrofit Linie 3, Erneuerung Rost und SNCR-System |
| Zuständigkeit | Abteilungsleitung / Maschineningenieur, Betriebspersonal |
| Wie viel | Erhöhung der Anlagenverfügbarkeit Stand 2023/2024 um 10 % oder 700 h/a als Mittelwert aus den Jahren 2028–2030 |
| Status | zu 30 % erledigt; Auftrag vergeben, Engineering-Phase läuft |
| Bis wann | 30.09.2027 |

### Nr. 1/25

| | |
|---|---|
| Ziel | Verminderung Stromeigenbedarf |
| Wie | Umstellung Elektroheizung in der Waage auf Abwärmeheizung |
| Zuständigkeit | Abteilungsleitung / Maschineningenieur, Betriebspersonal |
| Wie viel | Ersatz von 5,7 kW-elektrisch gegen Abwärme bringt ca. 12.400 kWh Einsparung pro Jahr |
| Status | zu 60 % erledigt; FW-Leitung verlegt, Umbau im Gebäude steht an. |
| Bis wann | 30.10.26 |

### Nr. 8/18

| | |
|---|---|
| Ziel | Einführung eines elektronischen Dokumentenmanagementsystems (DMS) |
| Wie | Zusammenarbeit mit externen Dienstleister |
| Zuständigkeit | Abteilungsleitung / Maschineningenieur / Elektroingenieur / Elektro- und Maschinenmeister |
| Wie viel | Einführung 2020 zu 100 % |
| Status | 60 % erledigt |
| Bis wann | 31.12.2027 Verschiebung wegen Einarbeitung neuen Mitarbeiters |

### Nr. 9/20

| | |
|---|---|
| Ziel | Verbesserung der Gefahrenabwehr |
| Wie | Ausbau / Erweiterung der Überwachung und Sicherheit der Anlage |
| Zuständigkeit | Elektroingenieur / Elektromeister |
| Wie viel | Installation zusätzlicher Einrichtungen |
| Status | zu 35 % erledigt, Ausschreibung durchgeführt, kein Angebot erhalten. Vergabe über beschränkte Ausschreibung. |
| Bis wann | 31.12.2026; verschoben wegen fehlender Bieter |

### Nr. 2/24

| | |
|---|---|
| Ziel | Verminderung $NO_x$-Ausstoß an Linie 3 |
| Wie | Retrofit Linie 3, Erneuerung SNCR-System |
| Zuständigkeit | Abteilungsleitung / Maschineningenieur, Betriebspersonal |
| Wie viel | Verminderung der Jahresfracht $NO_x$ Stand 2023/2024 um 5–8 % als Mittelwert aus 3 Jahren (2028–2030) |
| Status | zu 30 % erledigt; Auftrag vergeben, Engineering-Phase läuft |
| Bis wann | 30.09.2027 |

### Nr. 4/24

| | |
|---|---|
| Ziel | Einführung ISMS nach DIN ISO 27001 (Scope Siedlungsabfallwirschaft) zur Erhöhung der Ausfallwahrscheinlichkeit |
| Wie | Aufbau und Implementierung eines ISMS mit externen Unterstützung in Anlehnung an das System in der WVV in Verbindung mit dem Zweckverband |
| Zuständigkeit | Maschineningenieur / Umweltmanagementbeauftragter |
| Wie viel | Vollständiges System inkl. Zertifizierung |
| Status | 20 % erledigt, Erarbeitung Grundlagen abgeschlossen. Vorbereitung auf Audit läuft. |
| Bis wann | 31.04.2026 |

# VALIDIERUNGSBESTÄTIGUNG

Der Unterzeichner, Dr. Reiner Huba, EMAS-Umweltgutachter mit der Registrierungsnummer DE-V-0251, zugelassen für die Bereiche 35.11.6-9 und 38.2 (NACE-Code) bestätigt, begutachtet zu haben, ob der Standort bzw. die gesamte Organisation wie in der Umwelterklärung der Organisation

**Stadtwerke Würzburg AG, MHKW Würzburg, Gattingerstr. 31, 97076 Würzburg**

mit der Registrierungsnummer DE-180-00026 angegeben, alle Anforderungen der Verordnung (EG) Nr. 1221/2009 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 25. November 2009 über die freiwillige Teilnahme von Organisationen an einem Gemeinschaftssystem für Umweltmanagement und Umweltbetriebsprüfung (EMAS), novelliert am 29.08.2017 durch die Verordnung (EU) 2017/1505 und am 19.12.2018 durch die Verordnung (EU) 2018/2026 erfüllt.

Mit der Unterzeichnung dieser Erklärung wird bestätigt, dass

- Die Begutachtung und Validierung in voller Übereinstimmung mit den Anforderungen der Verordnungen (EG) Nr. 1221/2009, (EU) 2017/1505 und (EU) 2018/2026 durchgeführt werden,
- Das Ergebnis der Begutachtung und Validierung bestätigt, dass keine Belege für die Nichteinhaltung der geltenden Umweltvorschriften vorliegen,
- Die Daten und Angaben der Umwelterklärung des Standorts ein verlässliches, glaubhaftes und wahrheitsgetreues Bild sämtlicher Tätigkeiten der Organisation innerhalb des in der Umwelterklärung angegebenen Bereichs geben.


URKUNDE

EMAS
GEPRÜFTES UMWELTMANAGEMENT

Stadtwerke Würzburg AG
Müllheizkraftwerk Würzburg
Gattinger Straße 31
97076 Würzburg

Registernummer: D-180-00026

Die Ersteintragung erfolgte am
28.10.1998

Diese Urkunde ist gültig bis zum
20.11.2026

Diese Organisation wendet zur kontinuierlichen Verbesserung der Umweltleistung ein Umweltmanagementsystem nach der EG-Verordnung Nr. 1221/2009 und EN ISO 14001:2015 (Abschnitt 4 bis 10) an, veröffentlicht regelmäßig eine Umwelterklärung, lässt das Umweltmanagementsystem und die Umwelterklärung von einem zugelassenen, unabhängigen Umweltgutachter begutachten, ist eingetragen im EMAS-Register (www.emas-register.de) und deshalb berechtigt, das EMAS-Logo zu verwenden.

IHK Würzburg-Schweinfurt Mainfranken

Würzburg, 8. Dezember 2023

Dr. Lukas Kagerbauer
stv. Hauptgeschäftsführer

Diese Erklärung kann nicht mit einer EMAS-Registrierung gleichgesetzt werden. Die EMAS-Registrierung kann nur durch eine zuständige Stelle gemäß der Verordnung (EG) Nr. 1221/2009 erfolgen. Diese Erklärung darf nicht als eigenständige Grundlage für die Unterrichtung der Öffentlichkeit verwendet werden.

Kirchheimbolanden, den 19.01.2026

Dr. Reiner Huba
Umweltgutachter
DE-V-0251

# GLOSSAR

**Informationssicherheitsmanagement-System (ISMS)**
Das Informationssicherheitsmanagement-System gemäß der ISO/IEC-27000-Reihe definiert Regeln und Methoden, um die Informationssicherheit in einer Organisation aufrecht zu erhalten und fortlaufend zu verbessern.

**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.

# ABKÜRZUNGS-VERZEICHNIS

| | |
|---|---|
| **WVV** | Würzburger Versorgungs- und Verkehrs GmbH |
| **TWV** | Trinkwasserversorgung Würzburg GmbH |
| **STW** | Stadtwerke Würzburg AG |
| **GF** | Geschäftsführer |
| **HD-Dampf** | Hochdruck-Dampf |
| **ASA** | Arbeitsschutzausschuss |
| **KWK** | Kraft-Wärme-Kopplung |
| **EnWG** | Energiewirtschaftsgesetz |
| **HCl** | Chlorwasserstoff |
| **$SO_2$** | Schwefeldioxid |
| **$CO_2$** | Kohlendioxid |
| **$CH_4$** | Methan |
| **$N_2O$** | Distickstoffmonoxid |
| **$SF_6$** | Schwefelhexafluorid |
| **$C_{ges}$** | Organischer Kohlenstoff Gesamt |
| **CO** | Kohlenmonoxid |
| **$NH_3$** | Ammoniak |
| **Hg** | Quecksilber |
| **$NO_X$** | Stickoxide |
| **HF** | Fluorwasserstoff |
| **Cd-Tl** | Cadmium und Thalium |
| **$NF_3$** | Stickstofftrifluorid |
| **I-TEQ** | International Toxical Equivalent |
| **WHO-TEQ** | World Health Organisation Toxical Equivalent |

EMAS
GEPRÜFTES UMWELTMANAGEMENT
DE-180-00026

# IMPRESSUM

**Herausgeber**
Stadtwerke Würzburg AG – Betrieb MHKW
Gattingerstraße 31, 97076 Würzburg
Tel.: 0931 36-2517, Fax: 0931 36-2513

**Redaktion und Text**
Philipp Mend (verantwortlich)
Klaus-Dieter Kohnle
Cornelius Erxleben
Anne-Lotta Niederle-Bilitza
Jürgen Stier
Zweckverband Abfallwirtschaft Raum Würzburg

**Bild- und Schriftmaterial**
WVV, ZVAWS; Fa. Martin und
MHKW Schrift- und Fotoarchiv
Seite 1, 12, 14 – Thomas Berberich
Seite 25, 29 – Bogdan Dima

**Layout und Satz**
www.hummel-fotografie.de, Würzburg

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.lfu.bayern.de
Internetpräsenz des Bayerischen Landesamt für Umwelt (LfU)

www.wvv.de
Internetpräsenz der Würzburger Versorgungs- und Verkehrs-GmbH

www.zvaws.de
Zweckverband Abfallwirtschaft Raum Würzburg:
Gattingerstraße 31, 97076 Würzburg, Tel. 0931 660 580

**Stadtwerke Würzburg AG – Betrieb MHKW**
Gattingerstraße 31 · 97076 Würzburg
Tel.: 0931 36-2517 · Fax: 0931 36-2513
E-Mail: info@wvv.de
**www.wvv.de**