



KONSOLIDIERTE UMWELT- ERKLÄRUNG 2025

Stadtwerke Würzburg AG
mit Standort Heizkraftwerk an der
Friedensbrücke mit Liegenschaften
Heizwerke Elferweg, Sanderau,
BHKW Berner Straße

Standortregistrierungsnummer
DE-180-00047

WVV

INHALTS- VERZEICHNIS

02	Inhaltsverzeichnis
03	Vorwort des Vorstandes
05	Vorstellung Stadtwerke Würzburg AG – Standort Heizkraftwerk an der Friedensbrücke
07	Standorthistorie
11	Anlagentechnik
17	Vermarktung von Primär- und Sekundärregel- leistung – Virtuelles Kraftwerk
18	Nachhaltigkeit – Nutzen für Mensch, Natur und Klima
19	Wärmeleitplanung
20	WVV-Konzernpolitik für ein integriertes Nachhaltigkeitsmanagementsystem
23	Aktuelle Bewertung der Umweltaspekte
25	Umweltmanagement
27	Liste der Beauftragten
28	Notfallmanagement
30	Risikomanagement
31	Änderungen zur Umwelterklärung 2024
32	Betriebliche Kennzahlen
40	Public Relations
41	Emissionen – Übersicht
44	Umweltleistung – aktueller Stand
48	Erklärung des Umweltgutachters zu den Begutachtungs- und Validierungstätigkeiten
50	Glossar
51	Impressum

VORWORT DES VORSTANDES

Die Dynamik in den Nachfragesektoren Industrie, Gebäude und Verkehr bleibt trotz fallender Strompreise mangelhaft. Verunsicherung bei Haushalten und Unternehmen führen sowohl für fossile als auch klimafreundliche Technologien zu einer allgemeinen Investitionszurückhaltung. Der Absatz von Wärmepumpen und die Neuzulassungen von Elektro-PKWs gingen um 44* beziehungsweise 26 Prozent* zurück, obwohl die Stromkosten gegenüber 2023 gesunken sind. Trotz erster Förderzusagen 2024 stehen auch in der Industrie Investitionen in klimaneutrale Produktion auf der Kippe.

Bislang stand der Wärmesektor im Schatten des Strom- und Verkehrssektors und fand im Rahmen des Klimaschutzes nur wenig Beachtung. Zu Unrecht: Denn mit rund 60 %** des Endenergieverbrauchs stellt der Wärmesektor den größten Hebel für die Energiewende dar. Die Transformation des Wärmesektors ist somit essenziell für die Erreichung der Treibhausgas-Neutralität der Bundesrepublik Deutschlands bis 2045.

Eine strategisch kluge und sozial ausgewogene Klimapolitik ist als Schlüssel für Stabilität und Resilienz wichtiger denn je. Zentrale Themen sind hier noch attraktivere Strompreise durch niedrigere Netzentgelte und eine Senkung der Stromsteuer. Steuerliche Anreize, Klimaschutzverträge und grüne Leitmärkte können der Wirtschaft Innovationsimpulse geben. Im Gebäudesektor sind Kontinuität und eine sozial gestaffelte Förderung entscheidend. Die Finanzierung kann durch eine Anpassung der Schuldenregel und ein Zukunftspakt zwischen Bund, Ländern und Kommunen gesichert werden.



Armin Lewetz, Dörte Schulte-Derne

Das im Januar 2024 in Kraft getretene Wärmeplanungsgesetz (WPG) verpflichtet die Bundesländer zur flächendeckenden Wärmeplanung. Ziel des Gesetzes ist es, bis 2045 eine effiziente und treibhausgasneutrale Versorgung mit Raumwärme, Warmwasser und Prozesswärme zu erreichen. Gemeinden mit mehr als 100.000 Einwohnenden haben bis Mitte 2026 Zeit, ihre kommunalen Wärmepläne zu erstellen – in diesen Gemeinden wohnen circa ein Drittel der deutschen Bevölkerung. Für kleinere Gemeinden endet die Frist Mitte 2028. Bis November 2024 haben mindestens 160 der insgesamt knapp 10.800 Kommunen in Deutschland ihre Wärmeplanung abgeschlossen und finale Wärmepläne veröffentlicht. Zudem haben mehr als jede dritte Kommune (insgesamt knapp 4.000 Kommunen), in denen insgesamt mehr als die Hälfte der Bevölkerung lebt, den Prozess der Wärmeplanung begonnen. Dabei sind es bisher vor allem die großen Kommunen, die bereits Wärmepläne erstellt haben oder im Prozess der Wärmeplanung sind. Des Weiteren schreibt das WPG den Betreibern von Fernwärmenetzen bereits jetzt vor, welcher Anteil der leitungsgebundenen Wärme bis 2030 und 2040 aus regenerativen Quellen zu erzeugen ist oder durch unvermeidbare industrielle Abwärme gedeckt werden kann.

Bereits weit im Vorfeld hat sich die Stadt Würzburg verpflichtet Klimaneutralität in den Sektoren Strom und Wärme schnellstmöglich und sozialverträglich bis spätestens 2040 zu erreichen. Die Stadtverwaltung selbst geht als Vorbild voran und soll bis 2028 klimaneutral werden. Im Januar 2022 wurde als erste Grundlage vom Würzburger Stadtrat das integrierte Klimaschutzkonzept 2021 (iKK) verabschiedet. Dieses sieht als einen zentralen Bestandteil die Weichenstellung für eine klimaneutrale Wärmeversorgung in Würzburg vor. Darauf aufbauend hat die Stadtwerke Würzburg AG bereits im März 2023 die Erstellung einer Wärmeleitplanung europaweit ausgeschrieben und vergeben. Zusammen mit den eigenen Fachexperten wurde die Studie wie vorgesehen im Dezember 2024 abgeschlossen. Begleitet wurde dieser Prozess durch eine regelmäßige Abstimmungsrunde mit den Vertretern der Fachbereiche und Stabsstellen der Stadt Würzburg.

Der Anteil von 55 Prozent* erneuerbarer Energie am Stromverbrauch zeigt: Klimapolitik wirkt, wenn sie konsequent umgesetzt wird. Die Energieerzeugung durch Photovoltaik übertrifft mit 16 GW* ihren Ausbaurekord aus dem Vorjahr, die Genehmigungen der Windenergie-an-Land steigen deutlich auf 13 GW. Eine Rekorderzeugung von erneuerbarem Strom und ein gesteigerter Importsaldo verdrängen 19 TWh Kohle aus dem Strommix. Gegenüber 2023 fallen die Emissionen des Stromsektors um 9 Prozent. Die Emissionen der Energiewirtschaft sanken 2024 auf 183 Mio. t CO₂-Äq* und verzeichneten damit ein deutliches Minus von 18 Mio. t CO₂-Äq* (Minus 9 Prozent gegenüber 2023). Die Emissionsminderung lag bei 61 Prozent* im Vergleich zu 1990.

In Würzburg lag die CO₂-Emissionsminderung in den konzerneigenen Anlagen zur Strom- und Wärmeerzeugung unverändert bei rund 70 Prozent*** im Vergleich zu 1990. Der Anteil des Müllheizkraftwerks (MHKW) an der Wärmeerzeugung im Fernwärmenetz betrug 2024 rund 49 Prozent****. Unter Berücksichtigung des Wärmeplanungsgesetzes (WPG) ist das ein Anteil von 49 Prozent grüner Wärme im Wärmenetz. 46 Prozent**** wurden im Heizkraftwerk (HKW) in hocheffizienten KWK-Anlagen erzeugt. Die restlichen 5 Prozent**** der Wärmeerzeugung stammen aus den Heizwerken.

Die rechtzeitige Vorlage der Ergebnisse der Wärmeplanung versetzten die Stadtwerke Würzburg AG bereits jetzt in die Lage, strategische Entscheidungen wie zum Beispiel im Rahmen der Finanzplanung und der Personalplanung mit der Wärmeleitplanung abzustimmen und mit den Maßnahmen der Strom- und Mobilitätswende zu synchronisieren. Die vorliegende Wärmeleitplanung zeigt, dass die Wärmewende in Würzburg im Wesentlichen den Einsatz von mehreren Großwärmepumpen im Zusammenspiel mit industrieller Fernwärme aus dem MHKW sowie dem Einsatz von Elektrokesselanlagen zur Besicherung vorsieht. Der Transformationsplan beinhaltet dabei keinen Einsatz von Wasserstoff oder Bio-Fuels.

Als Brückentechnologie sind flexible und hocheffiziente KWK-Anlagen weiterhin der notwendige Partner der regenerativen Energien, da sie deren witterungsbedingte Volatilität kompensieren können. Die Modernisierung des HKWs in den Jahren 2019 bis 2021 war wegweisend. Der Einsatz moderner Turbinentechnologie und die Anlagenerweiterung durch einen Wärmespeicher erhöhten die Effizienz und die Flexibilität deutlich. In Verbindung mit einer hohen Verfügbarkeit der Anlagen im MHKW im Rahmen der Betriebsführung wurde der Betrieb des HKWs den energiewirtschaftlichen Entwicklungen der letzten Jahre optimal angepasst. Auch die Ballierung von Haus- und Gewerbemüll zur Verlagerung von Wärmeüberschuss im MHKW vom Sommer in den Winter trägt zur Optimierung des Anlageneinsatzes bei.

Weiterhin wird der kontinuierliche Ausbau eines bundesweiten Virtuellen Kraftwerks zur Bereitstellung von Regelleistung und Direktvermarktung als Beitrag zur Integration der Erneuerbaren Energien sowie zur Ergebnissicherung vorangetrieben.

Die Umweltziele eines EMAS-registrierten Kraftwerkstandortes verändern sich fortlaufend durch die Weiterentwicklung der Energiewende. So wurde im Vorgriff auf das zum 01.01.2024 in Kraft getretene Wärmeplanungsgesetz die freiwillige Erstellung einer Wärmeleitplanung als Umweltziel definiert. Weiterhin gelten auch erste Machbarkeitsstudien über den Einsatz von Hochtemperatur-Wärmepumpen zur Erzeugung regenerativer Wärme als Umweltziel. Bei diesen Studien wurde das energetische Potential aus geklärtem Abwasser aus der Kläranlage und Flusswasser des Mains umfassend analysiert.

Die Einführung eines Umweltmanagementsystems wurde als Instrument zur Unterstützung der Beschäftigten durch den Vorstand initiiert. Direkte und indirekte Umweltaspekte inklusive ihrer Auswirkungen sind erfasst und bewertet und werden bei der Planung, Realisierung sowie im Betrieb berücksichtigt. Das installierte EMAS-Umweltmanagementsystem unterstützt diesen Prozess seit 2007 und ist somit ein wertvolles Betriebsinstrument für alle Beschäftigten im Heizkraftwerk. Mit Veröffentlichung dieser Umwelterklärung wird es für alle möglich, klare Einblicke in die Umweltleistung des Heizkraftwerkes zu gewinnen. Die veröffentlichten Daten wurden von einem unabhängigen Umweltgutachter verifiziert und zur Veröffentlichung freigegeben.



Dörte Schulte-Derne (Sprecherin)



Armin Lewetz

* Quelle: Agora – Die Energiewende in Deutschland: Stand der Dinge 2024, Version 1.1, Januar 2025

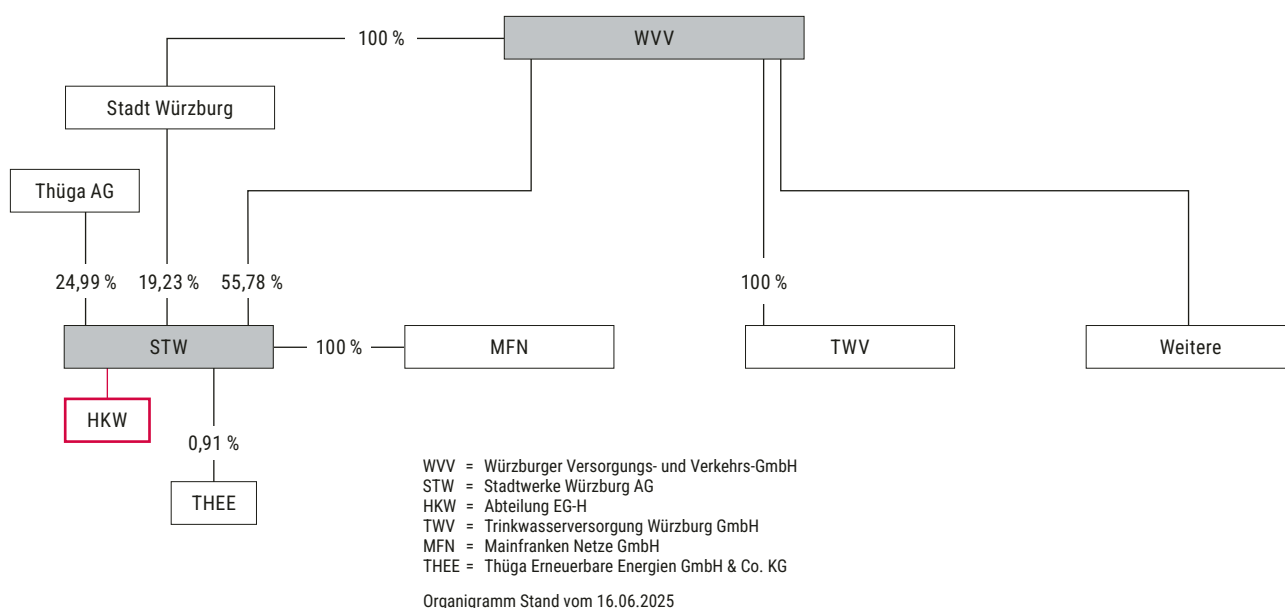
** Quelle: <https://www.energie-experten.org/erneuerbare-energien/energie-wende/waermewende>

*** interne Statistik HKW

**** Prozentuale Wärmeaufteilung aus Kapitel Betriebliche Kennzahlen – Basisdaten HKW Fernwärmeerzeugung (BHKW ausgenommen) errechnet

VORSTELLUNG STADTWERKE WÜRZBURG AG – STANDORT HEIZKRAFTWERK AN DER FRIEDENSBRÜCKE

Einbindung des HKW in die WVV-Konzernstruktur



Umsatzkennzahlen

47,3 Millionen Euro (2024)

Produkte

- Strom aus Kraft-Wärme-Kopplung
- Wärme aus Kraft-Wärme-Kopplung
- Wärme aus konventioneller Erzeugung
- Strom aus Kondensationsbetrieb
- Fernwärme als Dampf
- Fernwärme als Heißwasser
- Tertiärregelleistung (Minutenreserve)
- Sekundärregelleistung
- Primärregelleistung
- Blindleistungskompensation

EMAS geprüfter Standort

Heizkraftwerk an der Friedensbrücke

Beschäftigte: 60
 Flächengröße: 8.042 m²,
 davon versiegelt 100 %
 Standortadresse:
 Veitshöchheimer Straße 1,
 97080 Würzburg
 (Das sich auf dem Gelände befindende Umspannwerk des Anschlussnetzbetreibers gehört nicht zum EMAS-Standort.)

Liegenschaften:

Heizwerk Sanderau

Flächengröße: 419 m²,
 davon versiegelt 100 %
 Standortadresse:
 Virchowstraße 1,
 97072 Würzburg

Heizwerk Elferweg

Flächengröße: 1.543 m²,
 davon versiegelt 28 %
 Standortadresse:
 Elferweg,
 97074 Würzburg

BHKW Berner Straße

Flächengröße: 1.543 m²
 Standortadresse:
 Berner Straße 12,
 97084 Würzburg

Vorstand der Stadtwerke Würzburg AG:

Dörte Schulte-Derne
 (Sprecherin)
 Armin Lewetz

Vorsitzender des Aufsichtsrates:

Wolfgang Roth, Stadtrat
 der Stadt Würzburg

Gründung der Gesellschaft:

1962

NACE-Code:

NACE 2008 35.1 -
 Elektrizitätsversorgung

Aufgabe:

Erzeugung von Strom
 und Fernwärme in
 eigenen Anlagen

Standorte des Heizkraftwerks und der Liegenschaften



Daten von <http://www.openstreetmap.org> – veröffentlicht unter <http://opendatacommons.org/licenses/odbl>

STANDORTHISTORIE

Heizkraftwerk an der Friedensbrücke

Veitshöchheimer Straße 1, 97080 Würzburg

Das Heizkraftwerk (HKW) steht am Nordwestrand des Stadtkerns von Würzburg beim Alten Hafen und dem Kulturspeicher am Main. Die Einfriedung des Heizkraftwerkes an der Friedensbrücke wurde im Jahr 2006 neu gestaltet. Das Kraftwerk ist vollständig von öffentlichen Wegen umgeben. An der Hafenseite befindet sich mit der Hafenterrasse und Hafentreppe ein öffentlich zugänglicher Platz.

Die Kernbebauung in der Umgebung des Kraftwerks weist im Allgemeinen fünf bis sechs Geschosse auf. Unmittelbar östlich des Kraftwerkes erstrecken sich die Grünanlagen am Röntgenring. Im Westen beginnt auf der gegenüberliegenden Mainseite die Bebauung des Stadtteils Zellerau nach rund 500 Meter. Im Nahbereich sind dort teils Gewerbe- und teils Wohnbauten vorhanden. Der Standort befindet sich in einem Gebiet mit einer ausgewiesenen Fläche für Ver- und Entsorgung.

Das Flusstal weitet sich im Einflussbereich nach Westen hin auf. Ab 500 Meter im Norden und ab rund 1,5 Kilometer im Südwesten steigen die Talhänge steil um 100 Meter bis stellenweise 150 Meter an. Im Osten und Südosten beginnt nach jeweils rund 3 Kilometer am Rand des Stadtkerns mäßiger Geländeanstieg. Die geodätische Höhe beträgt ca. 171,9 Meter über Normal-Null.

Das Heizkraftwerk an der Friedensbrücke wurde im Jahr 1954 errichtet. Am 11. November 1954 entzündet die Kriegswaise Gertraud Hartzke das erste Feuer im Kessel K I des neuen Heizkraftwerkes. In der ersten Ausbaustufe

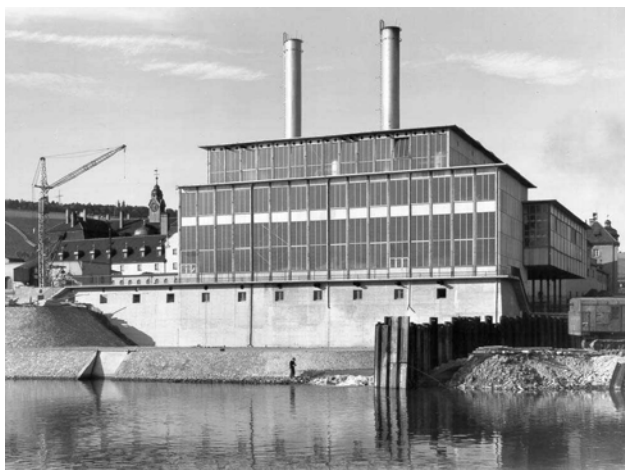
werden zwei Kessel mit einer Leistung von 40 Tonnen Dampf pro Stunde aufgestellt. In dieser ersten Ausbaustufe verfügt das HKW über zwei Kamine.

Die Montage der zweiten Ausbaustufe beginnt im Frühjahr 1958. Planmäßig wird ein dritter Dampferzeuger mit einer Leistung von 64 Tonnen Dampf pro Stunde bei maximal 84 bar aufgestellt und deswegen ein dritter Kamin installiert. Zwei Generatoren mit je 10.000 Kilowatt Leistung produzierten elektrisch Energie.

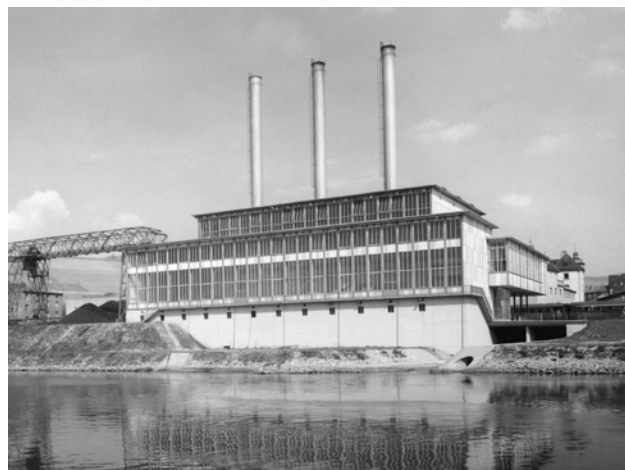
Im Jahr 1967 werden die drei kleinen Kamine abgebaut. Ab 1968 ist der Einzelkamin ganz in Betrieb genommen. Mehr als 36 Jahre prägt der in der Öffentlichkeit zuerst als „Würzburger Spargel“ bezeichnete Schlot das Stadtbild mit. 1987 wird durch Friedrich Ernst von Garnier das Erscheinungsbild des HKW neu gestaltet. Durch sonnige Farben und eine neue Farbordnung werden Kraftwerk und Schornstein zu „optimistischeren Großmöbeln“ umgestaltet, die eine „farbliche Umweltverbesserung“ bedeuten.

Der erste Modernisierungsabschnitt erfolgte im Jahr 2005. Der Kohlelagerplatz wurde überbaut und eine Gas- und Dampfturbinenanlage (GuD I) installiert. Die neue Gas- und Dampfturbinenanlage verwendet Erdgas als Primärenergieträger.

Am 18. September 2003 wurde der symbolische Spatenstich für das neue Heizkraftwerk ausgeführt. Die Bauarbeiten benötigen knapp eineinhalb Jahre. Die letzte Lieferung Kohle traf im Heizkraftwerk am 22. August 2003 ein. Von 1955 bis 2003, über 48 Jahre lang, lieferten 2.161 Schiffe knapp 1,9 Millionen Tonnen Kohle an das Heizkraftwerk. Damit wurden rund 20 Millionen Tonnen Dampf produziert.



1954



1965



Montage Wärmespeicherfassade Herbst 2024

Im Juni 2004 trifft die neue Gasturbine ein. Ab dem 10. August 2004 werden die neuen Kamine errichtet, ab dem 25. Oktober 2004 wird der alte Kamin rückgebaut. Die Anlage GuD I geht am 17.01.2005 in den kommerziellen Betrieb. Markant für den Betrachter: Der große Sammelkamin von 1968 ist abgebaut. Heute hat das HKW wieder drei „kleine“ Kamine, wie in der „zweiten Ausbaustufe“ von 1958 bis 1968.

Nach einem europaweitem Wettbewerb in 2002 wurden die Architekten Brückner & Brückner mit der Neugestaltung der Fassade des Heizkraftwerks und der Wegeführung um das Heizkraftwerk in 2005 beauftragt. In der Zeit von August 2005 bis April 2006 wurde das äußere Erscheinungsbild erneuert und von Dezember 2005 bis März 2006 das Heizkraftwerk mit einem öffentlich zugänglichen Platz am alten Hafenbecken ergänzt. Die Vision der Architekten, das Heizkraftwerk in die neu entstandene Kulturmeile am alten Hafenbecken der Stadt Würzburg zu integrieren, wurde unter dem Motto „Stadttraum und Energie“ eindrucksvoll verwirklicht. Internationale Anerkennung erhielt das Projekt im Jahr 2008: Für die Außengestaltung des Heizkraftwerks wurde die Auszeichnung „Best Architects 08“ in Gold in der Rubrik „Gewerbe- und Industriebauten“ verliehen.

Am 27. Juni 2013 hat eine Jury namhafter Experten die Preisträger der Iconic Awards 2013 gewählt. Mit den Iconic Awards fokussiert der Rat für Formgebung herausragende, ganzheitliche Architektur und Raumgestaltung. „Des Kraftwerks neue Kleider“ wurden in der Kategorie „Product Facades“ als Sieger ausgezeichnet.

Im August 2007 hat der zweite Modernisierungsabschnitt begonnen. Der Kohleblock II wurde zur Anlage GuD II.

Dazu wurde an Stelle des Gewebefilters II die Gasturbinenanlage GT II errichtet und der Kohlekessel K II zum Abhitzeessel K II umgebaut.

Der Probetrieb fand im Januar 2009 statt und am 22. Mai 2009 war die offizielle Inbetriebnahme der GuD-II-Anlage. Mit insgesamt 125 Megawatt elektrischer Leistung war die ehemalige Heizkraftwerk Würzburg GmbH drittgrößter kommunaler Energieerzeuger in Bayern.

Seit 2011 wird das Fernwärmenetz von Dampf auf Heißwasser umgestellt. Die Maßnahme läuft mindestens bis 2030. Zur Bereitstellung von Heißwasser als weiteres Wärme-medium wurde von Oktober 2010 bis August 2011 im Heizkraftwerk eine Umformstation mit 130 Megawatt thermisch installiert.

Seit 2013 werden die beiden GuD-Blöcke in der Sekundärregelung und seit 2016 auch in der Primärregelung vermarktet. Zusammen mit über 200 weiteren Erzeugungsanlagen wird seit 2015 ein Pool für Sekundär- und seit 2016 ein Pool für Primärregelleistung betrieben.

Seit April 2019 führte die Gesellschaft eine umfangreiche Modernisierung des Heizkraftwerks zur Steigerung der Effizienz und Flexibilität durch. Das Vorhaben berücksichtigte auch den Einbau eines großen Wärmespeichers am Standort.

Seit August 2020 wurden erste neue Anlagen in Betrieb genommen. Die Inbetriebnahme der Gesamtanlage erfolgte im November 2021.

Im Zuge des Transformationsprozesses, der geänderten Betriebsweise und des verstärkten Ausbaus der Erneuerbaren Energien sanken seit 2022 die Betriebszeiten des Heizkraftwerkes.



Luftaufnahme des Heizkraftwerkes von der Mainseite



Heizwerk Sanderau

Liegenschaft Heizwerk Sanderau

Virchowstraße 1, 97072 Würzburg

Das Heizwerk Sanderau liegt im Stadtgebiet von Würzburg zwischen dem städtischen Hallenbad und dem Studentenwohnheim. Diese Liegenschaft weist eine geodätische Höhe von 178 Meter über Normal-Null auf. Die Umgebung östlich des Mains ist weitgehend eben. Unmittelbar westlich des Mains und westlich des Standortes steigt das Gelände steil an und erhebt sich im weiteren Verlauf auf bis zu 360 Meter über Normal-Null.

Die Anlage besteht aus einem Dreizug-Zweiflammrohr-Großwasserraum-Kessel mit einer Feuerungswärmeleistung von 21 Megawatt und wurde 1978 errichtet. Als Brennstoff kommt ausschließlich Erdgas zum Einsatz. Die Abgase werden über einen 42 Meter hohen gemauerten Kamin mit vier Zügen abgeleitet, der im nahestehenden Studentenhaus integriert ist. Die Anlage ist somit in den Gebäudekomplex bestehend aus dem Hallenbad und dem Studentenhaus eingebettet und von außen nicht als Heizwerk erkennbar.

Die Anlage wurde 2008 mit einer neuen Brenneranlage ausgestattet und entspricht auch den Anforderungen der neuen 44. BImSchV. Die Steuerung der Anlage ist für den 72-Stunden-Betrieb ohne Beaufsichtigung nach TRBS, ehemals TRD 604 ausgerüstet.

Das Heizwerk dient in erster Linie der thermischen Absicherung des Fernwärmenetzes und der Spitzenlastdeckung in den Wintermonaten.



Heizwerk Elferweg

Liegenschaft Heizwerk Elferweg

Elferweg, 97074 Würzburg

Das Heizwerk Elferweg liegt im Stadtgebiet von Würzburg zwischen der Innenstadt und dem Industriegebiet Ost. Diese Liegenschaft weist eine geodätische Höhe von 202 Meter über Normal-Null auf. Die Umgebung nördlich des Heizwerks ist weitgehend eben. Unmittelbar im Süden des Standortes steigt das Gelände steil an und erhebt sich im weiteren Verlauf auf bis zu 300 Meter über Normal-Null.

Die Anlage besteht aus einem Dreizug-Zweiflammrohr-Großwasserraum-Kessel mit einer Feuerungswärmeleistung von 23 Megawatt und wurde 1987 errichtet. Als Brennstoff kommt sowohl Erdgas als auch Heizöl EL zum Einsatz. Die Abgase werden über einen 20 Meter hohen Stahlschornstein abgeleitet. Die Anlage steht in einem freistehenden Gebäude, das neben dem Kessel auch den Heizöltank und den Kondensatbehälter mit Nebenanlagen beinhaltet.

Die Anlage wurde 2001 mit einer neuen Steuerung für den 72-Stunden-Betrieb ohne Beaufsichtigung nach TRBS, ehemals TRD 604 ausgerüstet. Die Emissionen entsprechen bereits den Anforderungen der neuen 44. BImSchV.

Das Heizwerk dient in erster Linie der thermischen Absicherung des Müllheizkraftwerks und der Spitzenlastdeckung in den Wintermonaten.



BHKW

Liegenschaft BHKW Berner Straße

Berner Straße 12, 97084 Würzburg

Das Blockheizkraftwerk (BHKW) Berner Straße liegt im Würzburger Stadtteil Heuchelhof. Diese Liegenschaft weist eine geodätische Höhe von 282 Meter über Normal-Null auf. Der Stadtteil Heuchelhof liegt auf einer Anhöhe im Süden der Stadt Würzburg. Das BHKW befindet sich auf dem Gelände des Bezirks Unterfranken und wurde 1995 von der Stadtwerke Würzburg AG übernommen und im Zuge der Gründung der Heizkraftwerk Würzburg GmbH 1998 eingegliedert.

Die Anlage wurde 1975 bestehend aus drei Heißwasserkesseln mit einer Feuerungswärmeleistung von jeweils 2,33 Megawatt errichtet. Das ursprüngliche Heizwerk versorgte über ein Nahwärmenetz die Niederlassung des Bezirks Unterfranken, die angrenzende Gehörlosenschule sowie das Zentrum für Körperbehinderte und das DAG Technikum. Im Zuge der Errichtung von Wohnbebauung wurde das Heizwerk durch die Stadtwerke Würzburg AG 1995 erworben und zum BHKW erweitert. Dazu wurden zwei Gasmotoren mit einer Feuerungswärmeleistung von jeweils 2,96 Megawatt und zwei Wärmespeicher mit insgesamt 190.000 Liter ergänzt.

Die Gasmotoren wurden 2018 im Rahmen einer Modernisierung durch zwei effizientere Motoren ersetzt.

Die Anlage entspricht den Anforderungen der neuen 44. BImSchV. Das BHKW wird überwiegend wärmegeführt betrieben. Zu Spitzenzeiten werden die Gasmotoren auch stromgeführt eingesetzt und die überschüssige Wärme gelangt in den Wärmespeicher.

UFO-Anlage im Heizkraftwerk

Nach der Entscheidung der Stadtwerke Würzburg AG, das Fernwärmenetz in Würzburg von Dampf auf Heißwasser umzustellen, begannen im Jahr 2009 die Planungen zum Bau einer großen Umformstation (UFO), um zukünftig bis zu 130 Megawatt thermisch Heißwasserleistung bereitstellen zu können.

Vorhandenes Personal und geringere Anschlusskosten favorisierten eine Aufstellung in der Nähe des Heizkraftwerks. Die UFO-Anlage wurde daher in einem ehemaligen Gebäude der Entschwefelungs- und Entstaubungsanlagen der Kohlekesselanlagen integriert. Die nicht mehr benötigten Silo- und Förderanlagen wurden dazu demontiert. Von Oktober 2010 bis August 2011 erfolgte die Montage und Inbetriebnahme der Umformstation. Die Anlage besteht aus vier Wärmetauscheranlagen mit je 30 Megawatt thermisch Wärmeleistung. Die Förderleistung der UFO-Anlage ist für maximal 130 Megawatt thermisch ausgelegt. Die Regelung der Vorlauftemperatur erfolgt je nach Witterung und Lastverhältnisse gleitend zwischen 85 und 125 Grad Celsius.

Der Beginn der Heißwassererzeugung war am 29. August 2011 mit der Versorgung des Stadtteils Zellerau, der als erstes Gebiet auf das neue Wärmemedium umgestellt wurde. Aktuell sind 40 % des Fernwärmenetzes auf Heißwasser umgestellt.

Der Betrieb des Wärmenetzes mit Heißwasser statt Dampf trägt einen weiteren Teil zum Klimaschutz in der Stadt Würzburg bei, da die Effizienz bei der Erzeugung gesteigert und die Verluste beim Transport reduziert werden.



Umformstation (UFO) im Heizkraftwerk

ANLAGENTECHNIK

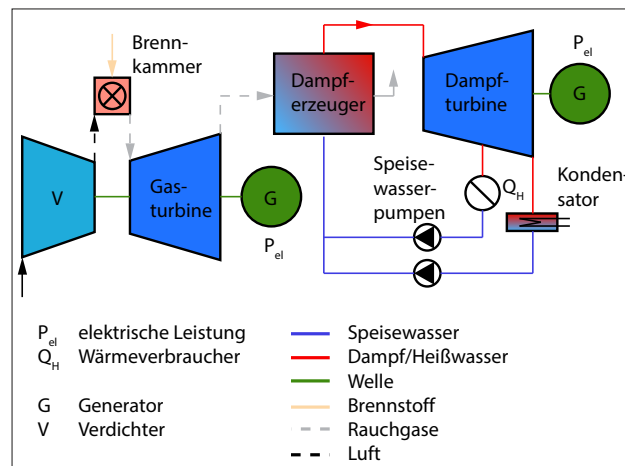
Heizkraftwerk an der Friedensbrücke

Das HKW an der Friedensbrücke besteht zur Zeit aus den Gas- und Dampfturbinen-Anlagen GuD I und GuD II. Die genehmigte Feuerungsleistung am Standort beläuft sich auf 195 Megawatt (GuD I) + 140 Megawatt (GuD II) + 7 Megawatt (Notstromaggregat) = 342,0 Megawatt. Die GuD-Anlagen sind ausschließlich mit Erdgas befeuert. Ein Tank mit dem Lagervolumen von 560.000 Liter Heizöl EL ist am Standort vorhanden, jedoch nicht in Betrieb.

Der Standort Heizkraftwerk an der Friedensbrücke verfügt momentan über eine installierte elektrische Leistung von 134 Megawatt sowie 100 Megawatt thermischer Leistung und ist somit der drittgrößte kommunale Kraftwerksstandort in Bayern. Die elektrische Leistung wird ausschließlich hocheffizient in GuD-Anlagen auf Basis der Kraft-Wärme-Kopplung zur Verfügung gestellt.

Prinzip der Kraft-Wärme-Kopplung

Im Heizkraftwerk an der Friedensbrücke wird das Prinzip der Kraft-Wärme-Kopplung angewandt und somit eine optimale Brennstoffausnutzung gesichert. In einem Dampferzeuger (Kessel) wird aus dem Brennstoff Hochdruckdampf erzeugt, der anschließend in einer Entnahmekondensationsturbine entspannt und zur Stromerzeugung genutzt wird. Ein Teilstrom des Dampfes wird nach der Hoch- und Mitteldruckstufe der Dampfturbine ausgekoppelt und in ein Fernwärmenetz eingeleitet.



speist. Somit ist mit dem Dampf für das Fernwärmenetz, der als Heizwärme zur Verfügung steht, schon vorher Strom erzeugt worden.

Die Effektivität dieses klassischen Dampfturbinen-Kraft-Wärme-Kopplungsprozesses wurde durch die Kombination der Dampfturbinentechnik mit der Gasturbinentechnik im Heizkraftwerk an der Friedensbrücke im Jahr 2005 und 2009 optimiert und deutlich gesteigert. Der Gesamtnutzungsgrad des Heizkraftwerks erhöhte sich dadurch von 51 % auf 65 %. Nach der Modernisierung im Heizkraftwerk stieg der Nutzungsgrad 2024 weiter auf rund 73 %.



Neue Dampfturbine TS IV

Bei der Kopplung von Gas- und Dampfturbinentechnik wird das heiße Abgas der Gasturbine zur Erzeugung von Hochdruckdampf des klassischen Dampfturbinenprozesses genutzt.

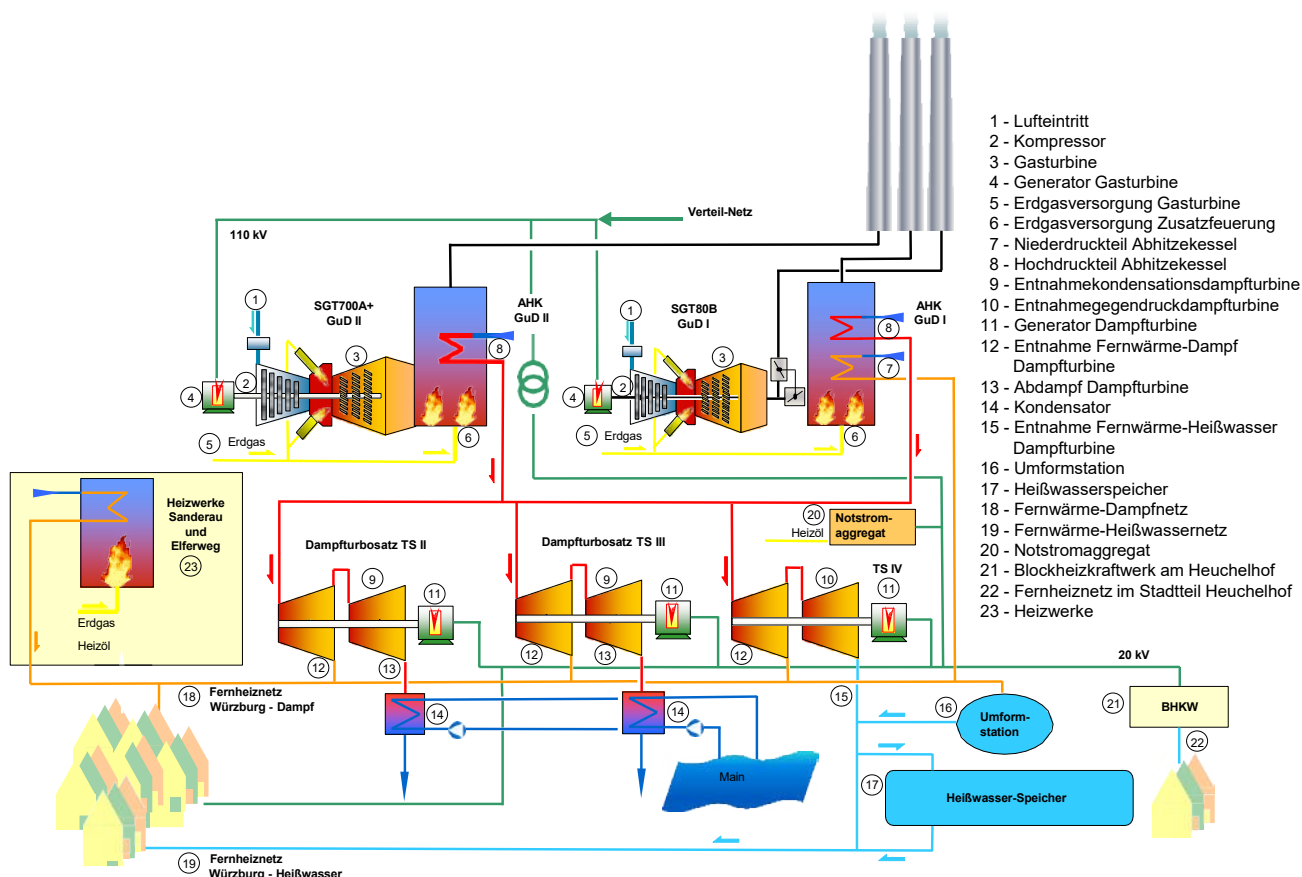
Somit ist mit dem heißen Abgas in der Gasturbine bereits Strom erzeugt worden, bevor der Volumenstrom mit den hohen Abgastemperaturen von 540 Grad Celsius in einem Abhitzekegel zur Hochdruckdampfbereitung für den oben beschriebenen Dampfturbinenprozess verwendet wird.

Der in der Gasturbine eingesetzte Brennstoff erzeugt somit in der Gas- sowie in der Dampfturbine elektrische Energie und kann anschließend noch als Heizwärme (Fernwärmedampf und Heißwasser) ins Fernwärmenetz eingespeist werden.

Beschreibung des Gas- und Dampfturbinenprozesses mit Fernwärme-Auskopplung in Würzburg

Das folgende Schaubild beschreibt die verfahrenstechnischen Prozesse: Außenluft (1) wird in einem Kompressor (2) hoch verdichtet und anschließend in einer Gasturbine (3) mit Erdgas (5) verfeuert. Die entstehenden Heißgase

bewegen eine Turbine, die wiederum einen Generator (4) zur Stromerzeugung antreibt. Die heißen Abgase der Gasturbine werden auf einen Abhitzekegel (7 und 8) geleitet. Dieser Kessel erzeugt Dampf. Der Dampf wird mit hohem Druck (72 bar) und hoher Temperatur (512 Grad Celsius) auf eine Dampfturbine (9 und 10) geleitet, entspannt sich dort und erzeugt in einem Generator (11) elektrische Energie. Der fast vollständig entspannte Dampf tritt am Ende der Dampfturbine (9) wieder aus (12) und wird mit 3 bar und 180 Grad Celsius in das Fernwärmenetz (18) geleitet. Der Abdampf (13) der Dampfturbine (9) wird mittels Mainwasser im Kondensator (14) kondensiert. Die Dampfturbine TS IV (10) erzeugt anstelle des Abdampfes Heißwasser (15) und speist dieses ins Fernwärme-Heißwassernetz (19) ein. Über eine Umformstation (16) kann auch Fernwärme-Dampf (12) in Heißwasser umgeformt werden. Das Heißwassernetz (19) ist mit einem Heißwasserspeicher (17) verbunden, so dass überschüssiges Heißwasser eingespeichert oder fehlendes Heißwasser entnommen werden kann. Der Abhitzekegel der Anlage GuD I verfügt über einen Niederdruckteil (7), der direkt Dampf in das Fernwärmenetz einspeist. Die Erdgasversorgung der Abhitzekegelanlagen erfolgt über (6). Weiterhin sind das Notstromaggregat (20), das BHKW (21) sowie die Heizwerke Sanderau und Elferweg (23) dargestellt.



Heizkraftwerk an der Friedensbrücke

Im HKW an der Friedensbrücke sind zwei Kraftwerksblöcke Block II (GuD II) und Block IV (GuD I) mit den nachfolgend genannten Auslegungsdaten installiert. Der Anlage GuD I ist die Dampfturbine TS III und TS IV sowie der Anlage GuD II die Dampfturbine TS II verfahrenstechnisch zugeordnet.

BLOCK IV (GUD I)

Gasturbine I

Bauart	offene Gasturbine, einwellig
Baujahr	2003, Upgrade 2009, Modernisierung 2021
Elektrische Leistung	45 MW _{el} , seit Oktober 2021 54 MW _{el}
Feuerungsleistung	140 MW _{th}
Synchrongenerator	56,25 MVA, seit Oktober 2021 61,07 MVA
Generatorspannung	10,5 kV

Abhitzeessel IV

Bauart	Naturumlaufkessel mit Zweidruckschaltung (HD und ND) mit Zusatzfeuerung und möglichem Frischluftbetrieb
Baujahr	2003, Umbau HD und ND in 2020
Brennstoff	Erdgas
Feuerungswärmeleistung	110 MW _{th} im Frischluftbetrieb; 55 MW _{th} im Kombibetrieb mit der Gasturbine als Zusatzfeuer
Feuerung	Kanalbrenner
Anzahl Brenner	5 Brenner
HD – Dampferzeugung	125 t / h (525 °C / 90 bar)
ND – Dampferzeugung	15,7 t / h (245 °C / 35 bar)

Dampfturbine TS III

Bauart	Entnahme-Kondensationsturbine
Baujahr	1971
Elektrische Leistung	24 MW
Entnahmeleistung	70 t/h
Synchrongenerator	32 MVA
Generatorspannung	10,5 kV

Dampfturbine TS IV

Bauart	Entnahme-Gegendruckturbine
Baujahr	2020
Elektrische Leistung	21 MW
Wärmeleistung (Entnahme und Gegendruck)	110 t/h, jeweils maximal 75 t/h
Synchrongenerator	26 MVA
Generatorspannung	10,5 kV

BLOCK II (GUD II)

Gasturbine II

Bauart	offene Gasturbine, zweiwellig
Baujahr	2008
Elektrische Leistung	30 MW _{el}
Feuerungsleistung	93 MW _{th}
Synchrongenerator	37 MVA
Generatorspannung	10,5 kV

Abhitzeessel II

Bauart	Naturumlaufkessel mit Zusatzfeuerung
Baujahr	2008
Brennstoff	Erdgas
Feuerungswärmeleistung	64 MW _{th} im Kombibetrieb mit der Gasturbine als Zusatzfeuer
Feuerung	Bodenbrenner
Anzahl Brenner	2 Brenner
HD – Dampferzeugung	95 t / h (525 °C / 90 bar)

Dampfturbine TS II

Bauart	Entnahme-Kondensationsturbine
Baujahr	1993
Elektrische Leistung	26 MW
Entnahmeleistung	70 t/h
Synchrongenerator	31 MVA
Generatorspannung	10,5 kV

WÄRMESPEICHER

Wärmespeicher I im Heizkraftwerk

Bauart	Druckspeicher
Baujahr	2021
Druck	13 bar
Wärmekapazität	175 MWh
Be- und Entladeleistung	45 MW
Volumen	2.869 m³
Volumen (Wasseräquivalent 130 °C)	4.782 m³
Höhe	46 m
Durchmesser	10,3 m

UMFORMSTATION (UFO)

Wärmetauscher 1 – 4

Baujahr	2010
Bauart	Stehend angeordneter Geradrohr-Wärmetauscher Rohre: Dampf, Mantel: Heißwasser
Leistung	30 MW je Wärmetauscher
Vorlauf-Temperatur	max. 125 °C
Vorlauf-Druck	max. 13,5 bar
Mittendruck	6,5 bar (konstant)

Heizwerk Sanderau

Im Heizwerk Sanderau ist ein Zweiflammrohr-Großwasserraumkessel mit den nachfolgend genannten Auslegungsdaten installiert.

Kessel

Bauart	Zwei-Flammrohr-Rauchrohrkessel
Baujahr	1976
Dampfleistung	25 t / h
Feuerungsleistung	21 MW
Zul. Betriebsdruck	10 bar _g
Dampftemperatur	280 °C
Speiswasserbehälter	50.000 l
Kondensatbehälter	8.000 l
Emissionen	44. BImSchV

Brenner

Bauart	Monoblock
Baujahr	2007
Brennstoff	Erdgas
Anzahl	2 Brenner
Feuerungswärmeleistung	2 x 10,5 MW
Beaufsichtigung	TRBS, ehemals TRD 604 Blatt 1, 72 Stunden BoB (Betrieb ohne Beobachtung)



Pumpenanlage im Heizwerk Sanderau

Heizwerk Elferweg

Im Heizwerk Elferweg ist ein Zweiflammrohr-Großwasserraumkessel mit den nachfolgend genannten Auslegungsdaten installiert.

Kessel

Bauart	Zwei-Flammrohr-Rauchrohrkessel
Baujahr	1986
Dampfleistung	30 t / h
Feuerungsleistung	23,0 MW bei Erdgas-Betrieb 19,5 MW bei Heizöl EL-Betrieb
Zul. Betriebsdruck	18 bar _ü
Sicherheitstemperaturbegrenzer	280 °C
Dampftemperatur	230 °C
Speiswasserbehälter	100.000 l
Kondensatbehälter	6.000 l
Heizöltank	100.000 l, oberirdisch, doppelwandig
Emissionen	44. BImSchV für Erdgas-Betrieb 44. BImSchV für Heizöl EL-Betrieb

Brenner

Bauart	Monoblock
Baujahr	1986
Brennstoff	Erdgas oder Heizöl EL
Anzahl	2 Brenner
Feuerungswärmeleistung	2 x 11,5 MW bei Erdgas-Betrieb 2 x 9,75 MW bei Heizöl EL-Betrieb
Beaufsichtigung	TRBS, ehemals TRD 604 Blatt 1, 72 Stunden BoB (Betrieb ohne Beobachtung)



Heizwerk Elferweg

BHKW Berner Straße

Im BHKW Berner Straße sind zwei Gasmotoren und drei Kesselanlagen mit den nachfolgend genannten Auslegungsdaten installiert.

Gasmotor 1 und 2

Bauart	Viertakt-Ottomotor, V12
Baujahr	2018
Brennstoff	Erdgas
Elektrische Leistung	999 kW
Thermische Leistung	1.139 kW
Feuerungsleistung	2.361 kW
Drehzahl	1.500 1 / min

Kesselanlage 1 bis 3

Bauart	Heißwasserkessel
Baujahr	1975
Zul. Betriebsüberdruck	5,5 bar _ü
Feuerungswärmeleistung	2.325 kW

Brenner 1 bis 3

Baujahr	1997
Brennstoff	Erdgas oder Rapsöl
Leistung	500 – 3.450 kW

Wärmespeicher 1

Baujahr	1995
Inhalt	120.000 l

Wärmespeicher 2

Baujahr	1995
Inhalt	70.000 l

Abgaswärmetauscher 1 und 2

Baujahr	2018
Zul. Betriebsüberdruck	10 bar _ü
Zul. Betriebstemperatur	110 °C
Inhalt	350 l
Thermische Leistung	498 kW

Ausdehnungsgefäße 1 bis 3

Baujahr	1993
Zul. Betriebsüberdruck	10 bar _ü
Zul. Betriebstemperatur	110 °C
Inhalt	6.700 l

Frischöltank

Bauart	oberirdisch mit Wanne
Baujahr	1995
Inhalt	1.500 l

Altöltank

Bauart	oberirdisch mit Wanne
Baujahr	1995
Inhalt	1.000 l

Emissionen

44. BImSchV für die Gasmotoren
44. BImSchV für die Kesselanlagen



Motoren BHKW

VERMARKTUNG VON PRIMÄR- UND SEKUNDÄRREGELLEISTUNG – VIRTUELLES KRAFTWERK

Energiewende durch Bündelung dezentraler Energieerzeuger

Die Anforderungen an eine Energieversorgung aus zunehmend regenerativen Quellen und ihre Volatilität sind eine Herausforderung für alle am Markt Beteiligten. Dieser Situation begegnet das Heizkraftwerk Würzburg unter anderem mit einem so genannten Virtuellen Kraftwerk. Die Entwicklung weg vom einzelnen Großkraftwerk mit konstant verfügbarer Leistung zu Virtuellen Kraftwerken wurde durch Änderungen des Strommarktdesigns und das Gesetz zur Digitalisierung des Strommarkts gefördert.

Bereits seit dem Jahr 2013 wird die Leistung der eigenen Anlagen mit den Leistungen von dezentralen Kundenanlagen gebündelt. Damit ist das Heizkraftwerk sowohl im Primär- als auch im Sekundärregelenergiemarkt aktiv. Parallel hierzu wurden insbesondere Biogas-, Wind- und Photovoltaikanlagen im Rahmen der Direktvermarktung an das Virtuelle Kraftwerk angeschlossen, um diese für die Anlagenbetreiber optimal in unterschiedlichen Märkten zu vermarkten. Das Konzept des Virtuellen Kraftwerks eröffnet Möglichkeiten, bestehende Strukturen des Energieversorgungssystems zu ergänzen und zu optimieren. Das Besondere am Virtuellen Kraftwerk Würzburg ist, dass hier kleine und große und sowohl konventionelle als auch erneuerbare, flexible Erzeugungsanlagen aufeinandertreffen und bei gleicher Strategie auch gemeinsam vermarktet werden können.

Als eines von wenigen kommunalen Unternehmen bietet das Heizkraftwerk Würzburg das komplette Dienstleistungsspektrum an: von der Energieerzeugung bis zur Vermarktung – und das mit eigenem Personal. Das interdisziplinäre und geschäftsbereichsübergreifende Projektteam zählt derzeit rund 17 Experten aus mehreren Konzerngesellschaften, eingesetzt in unterschiedlichen Fachgebieten.

Für die Entwicklung und den Ausbau des Direktvermarktungs- und Regelleistungspools bringen die Beschäftigten sowohl ihr Spezialwissen als auch ihre umfangreiche Erfahrung im Kraftwerksbetrieb, in der Einsatzoptimierung, in der Vermarktung von Regelleistung, im Energiehandel sowie in der Fernwirk- und Telekommunikationstechnik in die Praxis ein. Das Ergebnis ist eine schlanke und flexible Organisation mit geringen Stückkosten.

Der Anlagenpool bündelt kommunale Kraftwerksanlagen, Müllverbrennungsanlagen, Industriekraftwerke, Biogasanlagen, Blockheizkraftwerke, Power-to-Gas-Anlagen und Notstromaggregate sowie auch seit 2017 Stromspeicher in Form von Großspeicheranlagen. Dieser Pool wird bundesweit von Würzburg aus gesteuert und liefert die vom Übertragungsnetzbetreiber angeforderte Regelleistung sowie im Zusammenspiel mit dem eigenen Handels- und Bilanzkreismanagement die optimale Vermarktung von Energiemärkten. Prinzipiell kann jeder Anlagenbetreiber am Pool teilnehmen. Im Pool-Portfolio befinden sich einzelne Erzeugungsanlagen mit einer verfügbaren Sekundärregelleistung zwischen 100 Kilowatt und 50 Megawatt.

Zahlen und Fakten:

- Die präqualifizierte Regelleistungsleistung des Anlagenpools (Sekundär- und Primärregelleistung) konnte durch Vertragsabschlüsse und Modernisierungsmaßnahmen an bestehenden Anlagen deutlich gesteigert werden und beträgt aktuell rund 915 Megawatt (Stand Februar 2025, Vorjahr 881 Megawatt).
- Rund 281 Anlagenbetreiber haben das Heizkraftwerk Würzburg bisher mit der Vermarktung von Regelleistung beauftragt.
- Das Heizkraftwerk Würzburg ist in drei von vier Regelzonen aktiv: Tennet TSO, 50Hertz und TransnetBW.
- Das Pool-Portfolio beinhaltet unter anderen GuD-Anlagen, BHKW und Biogasanlagen, Müllverbrennungsanlagen, Elektrodenkessel, Power-to-Gas-Anlagen, Stromspeicher, Laufwasserkraftwerke und Notstromaggregate.

NACHHALTIGKEIT – NUTZEN FÜR MENSCH, NATUR UND KLIMA

Die Nachhaltigkeitsausrichtung der WVV folgt dem Leitsatz:

„Nachhaltigkeit bedeutet für uns ökologische und soziale Verantwortung für die Region zu übernehmen und durch unser Handeln die Lebensqualität auch für künftige Generationen zu sichern. Daran lassen wir uns messen. Voraussetzung ist der ökonomische Erfolg unseres Unternehmens.“

Nachhaltigkeitsmanagement und -berichterstattung sind im WVV-Konzern zentral in der Abteilung Technische Dienste – Managementsysteme und Arbeitssicherheit angesiedelt.

Das Nachhaltigkeitsmanagement der WVV orientiert sich an den Klimazielen des European Green Deal der EU sowie des Bundes und Landesklimaschutzgesetzes. Vor allem aber gelten die Vorgaben des Gesellschafters, der Stadt Würzburg, im Rahmen des integrierten Klimaschutzkonzeptes. Die Verabschiedung des Konzeptes erfolgte Anfang 2022 und sieht die Treibhausgasneutralität aller Beteiligungen der Stadt Würzburg bis spätestens 2040 vor. Es fungiert somit als langfristiges Klima/Nachhaltigkeitsziel.

Im Jahr 2021 wurde die Einführung eines konzernweiten Nachhaltigkeitsmanagements angestoßen. Seitdem erfolgt eine jährliche Erstellung der Treibhausgasbilanz über die Scopes 1-3 nach GHG-Protokoll. Seit dem Berichtsjahr 2021 wird zudem ein freiwilliger Nachhaltigkeitsbericht gemäß dem Deutschen Nachhaltigkeitskodex veröffentlicht.

Diese freiwillige Berichterstattung wird durch die Corporate Sustainability Reporting Directive (CSRD bzw. CSRRichtlinie) der EU abgelöst, wodurch der WVV-Konzern voraussichtlich ab dem Berichtsjahr 2027 verpflichtet ist, einen Nachhaltigkeitsbericht zu ökonomischen, ökologischen und sozialen Aspekten gemäß European Sustainability Reporting Standards inkl. der Ergebnisse der Treibhausgasbilanz zu erstellen.



Im Rahmen der in 2021 und 2022 durchgeführten Workshops zur Einführung des Nachhaltigkeitsmanagements wurde außerdem eine erste Maßnahmensammlung erarbeitet, die die Umsetzung des Nachhaltigkeitsziels ermöglichen soll. Diese Maßnahmen wurden 2022 im Rahmen von intensiven Einzelgesprächen mit den Fachexpert/innen konkretisiert. Ende des Jahres 2023 begann darauf aufbauend die Erstellung eines „Transformationskonzeptes“ für die Maßnahmen des Nachhaltigkeitsmanagements, welches durch das Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK) über die Bundesförderung für Energie- und Ressourceneffizienz in der Wirtschaft (EEW) im Rahmen des Moduls 5 gefördert wird. Das Fördermodul 5 nach EEW trägt zur Unterstützung der Unternehmen bei der Planung und Umsetzung der eigenen Transformation hin zur Treibhausgasneutralität bei.

WÄRMELEITPLANUNG

Der Weg zu einer für die kommunalen Unternehmen zugleich wirtschaftlich tragfähigen und weitgehend treibhausgasneutralen Wärmeversorgung ist noch weit, das Zielbild jedoch klar: Die Wärmeversorgung der Zukunft wird auf die lokalen Gegebenheiten abgestimmt. Es gibt keine Pauschallösung. Versorgungssicherheit und Wirtschaftlichkeit haben in diesem Zusammenhang eine wesentliche Bedeutung und unterschiedliche Infrastrukturen spielen in der konzeptionellen Entwicklung eine zentrale Rolle. Unter Transformation im Energiesektor versteht sich der Wandel von fossilen bis hin zu regenerativen und klimafreundlichen Energien.

Deshalb hat sich der Freistaat Bayern und die Stadt Würzburg im Rahmen eines Transformationsprozesses das Ziel gesetzt, bis spätestens zum Jahr 2040 in den Sektoren Strom und Wärme klimaneutral zu sein. Für das Jahr 2030 sollen die Treibhausgasemissionen um 65 % gegenüber 1990 fallen. Um den Transformationsprozess mit dem Transformationsprogramm zu entwickeln, wurde ein zweiwöchiger Jour fixe zwischen der WVV / STW mit der Stadt Würzburg eingerichtet. Die Aufgabe dieses Jour fixes ist die Koordination über den Fortschritt einzelner Projekte und Prozesse, das Erstellen einer gemeinsamen Datengrundlage und die Erstellung einer Wärmeleitplanung. Diese Arbeitsgruppe setzt sich aus Vertretern der WVV, STW, MFN, und dem Fachbereich Umwelt- und Klimaschutz, Stabsstelle Klima und Nachhaltigkeit der Stadt Würzburg zusammen.

Die Wärmeleitplanung unterliegt dabei einem dynamischen Prozess und ist daher kontinuierlich in Abhängigkeit von Gesetzen, Fördermöglichkeiten, neuen Technologien, der Marktentwicklung sowie des Verbraucherverhaltens und der Netzlasten anzupassen.

Um dieses ambitionierte Ziel zu erreichen, wurde von der Stadt Würzburg eine Energieleitplanung in Form des Integrierte Klimaschutzkonzept 2021 (iKK) aufgegeben. Darauf aufbauend und vertiefend wird von der Stadtwerke Würzburg AG eine energetische Untersuchung im Wärmesektor in Form einer Wärmeleitplanung, welche europaweit ausgeschrieben wurde, für das gesamte Stadtgebiet Würzburg ausgewertet.

Seit September 2023 wurde mit der Wärmeleitplanung durch das Zusammenspiel zwischen den Stadtwerken Würzburg, Mainfranken Netze, der Stadt Würzburg und einem Dienstleister aus Dänemark begonnen. Im ersten Schritt wurde die Bestandsanalyse betrachtet. In dieser Analyse wird der Energiebedarf des jeweiligen Gebäudes und die aktuelle Art der Wärmeversorgung in Form eines digitalen Zwillings abgebildet und untersucht. Ein digitaler Zwilling ist ein Gebäudekartenmodell mit standort-

bezogenen Daten. Der zukünftige Wärmebedarf, ausgehend von den Jahren 2019 bis 2022, sinkt aufgrund von verstärkten Sanierungsquoten, Sanierungsraten und durch den fortschreitenden Klimawandel. Wie sich aus den Wetterdaten der vergangenen Jahre von Würzburg zeigt, werden die Winter in Würzburg im Trend immer wärmer. Somit sinkt der Energiebedarf der Stadt für den Bestand.

Im nächsten Arbeitspaket wurde die Potenzialanalyse durchgeführt, um Fernwärmeerzeugungspotenziale im Stadtgebiet zu berechnen und zu bewerten. Es wurden Technologien wie Hochtemperaturwärmepumpen, oberflächennahe Geothermie, Tiefengeothermie, Energie aus Abwasser, energetische Nutzung des Müllheizkraftwerkes, Energie aus Biomasse, Biomethan und Wasserstoffpotenziale sowie Dekarbonisierung der Bestandserzeuger untersucht.

Die Wärmeleitplanung verfolgt das Ziel im Stadtgebiet Aussagen zur regenerativen Versorgung des Wärmebedarfs der Stadt Würzburg zu treffen, wo sich Fernwärme, Nahwärme oder eine dezentrale Einzellösung aus volkswirtschaftlicher Sicht lohnt.

Im nächsten Schritt, dem sogenannten Zielszenario, ist eine weitere Untersuchung und Abstimmung zwischen Erzeugungs- und Netzseite zur Verteilung der grünen Fernwärme notwendig. Die Fernwärme muss von der Erzeugerseite über das Fernwärmenetz, welches hydraulischen Gegebenheiten und daraus resultierenden Betriebsdruck unterliegt zum Kunden transportiert werden.

In der Wärmeleitplanung wurde eine volkswirtschaftliche Berechnung aus Sicht des Kunden zur zukünftigen Wärmeversorgung straßenweise durchgeführt. Hierbei wurde zwischen einer dezentralen (Einzelversorgung bspw. mit einer Wärmepumpe) und einer zentralen Versorgungsmöglichkeit (Fernwärme) unterschieden. Nach ersten Erkenntnissen deutet sich eine Verdichtung und Ausbau des Wärmenetzes an. Die Wärmeleitplanung seitens der WVV ist fertig. Es wird noch ein Transformationsplan erstellt, der aufzeigt, mit welchen Technologien die Wärmeerzeugung regenerativ erzeugt werden kann. Die Wärmeleitplanung wurde von der WVV an die Stadt Würzburg übereignet. Die Stadt Würzburg erstellt darauf aufbauend ihre kommunale Wärmeleitplanung.

Der Ausbau der Wärme- und Stromnetze ist der entscheidende Faktor hinsichtlich des Umsetzungszeitraums. Ein optimales Zusammenspiel für eine erfolgreiche Energiewende zwischen Stadt, Denkmalschutz, Wohnungswirtschaft und WVV ist für die Wärmeleitplanung zwingend notwendig.

WVV-KONZERNPOLITIK FÜR EIN INTEGRIERTES NACHHALTIGKEITSMANAGEMENTSYSTEM



Nachhaltigkeit, Umweltschutz, Energieeffizienz, Arbeitssicherheit, Gesundheitsschutz sowie Informationssicherheit sind elementarer Bestandteil unserer Unternehmenskultur und somit für alle WVV-Gesellschaften und deren Aktivitäten im integrierten Managementsystem „Umweltplus“ abgebildet. Die Umweltpolitik wurde zuletzt im Januar 2025 aktualisiert und ist seit 25.02.2025 für jeden WVV-Beschäftigten über das Intranet einsehbar.

Umweltpolitik Stand Januar 2025

Selbstverständnis

Die WVV steht für Innovation, Umwelt, Mensch, Sicherheit und Zukunft. Nachhaltigkeit, Versorgungssicherheit, Wirtschaftlichkeit sowie Akzeptanz und Teilhabe bestimmen unser wirtschaftliches Handeln. Insbesondere 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. In diesem Sinne schließen wir uns uneingeschränkt dem Deutschen Nachhaltigkeitskodex (DNK) und der Grundsatzzerklärung zur Menschenrechtsstrategie im Code of Conduct an.

Als Mitgestalter eines integrierten Klimaschutzkonzeptes gehen wir auch die mit dem Klimawandel verbundenen Herausforderungen, insbesondere auf den Handlungsfeldern Energie- und Trinkwasserversorgung sowie Mobilität, an.

Der Klimawandel erfordert von uns in allen Bereichen der kommunalen Daseinsvorsorge weitreichende strategische Anpassungen, die wir in enger Zusammenarbeit mit der Stadt Würzburg erarbeiten. So wird bezüglich der Resource Wasser die sparsame und zweckorientierte Ver-

wendung des Trinkwassers in Zeiten unterdurchschnittlicher Verfügbarkeit eine notwendige Anpassung an die Klimafolgen sein.

Ein uns antreibendes Ziel ist die Treibhausgasneutralität. Grundlage dafür ist die Energieeffizienz und das kontinuierliche Monitoring der Gesamtenergieverbräuche, die Treibhausgasbilanzierung, die sukzessive Reduzierung von Treibhausgasen sowie deren Kompensation in Bereichen, in denen eine Reduzierung nicht mehr möglich ist. Durch den Einsatz erneuerbarer Energiequellen streben wir eine langfristige Unabhängigkeit von fossilen Energieträgern wie Öl und Erdgas an.

Die Einbeziehung und Bewusstseinsbildung der Bevölkerung zählen zu den wichtigen neuen Aufgaben, um eine breite Akzeptanz erreichen zu können.

Die Unternehmensleitungen und alle Führungskräfte fassen Nachhaltigkeit, Umweltschutz, Energieeffizienz, 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.

Verantwortung

Unsere Beschäftigten werden durch Ausbildung und regelmäßige Fort- und Weiterbildung geschult, regelmäßig unterwiesen und motiviert, so dass sie ihre Tätigkeiten im Bewusstsein ihrer Verantwortung für die Umwelt, für ihre Sicherheit und Gesundheit sowie die Vertraulichkeit, Verfügbarkeit und Integrität von Informationen ausüben.

Alle Beschäftigten sind im Rahmen der gemeinsamen Verantwortung für den Umwelt- und Arbeitsschutz sowie die Informationssicherheit angehalten, Vorschriften und Weisungen zu beachten, auf die Behebung und Beseitigung erkannter Defizite hinzuwirken sowie die Weiterentwicklung mit Verbesserungsvorschlägen zu fördern.

Vorbeugung

Präventive technische, organisatorische und persönliche Schutzmaßnahmen ermöglichen uns, nachhaltig mit Ressourcen umzugehen sowie Umweltauswirkungen, Energieeinsatz, Gefährdungen am Arbeitsplatz sowie Risiken in der Informationssicherheit zu vermeiden oder 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 „Umweltplus“ 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

Auswirkungen unserer Tätigkeiten, Dienstleistungen, Produkte/Märkte auf den Menschen sowie den Boden, das Wasser und die Luft bewerten wir durch eine ganzheitliche Betrachtung. Daraus gewonnene Erkenntnisse und ermittelte Kenngrößen nutzen wir zur kontinuierlichen Prozessoptimierung und damit zur kontinuierlichen Verbesserung und Nachhaltigkeit unserer Umweltleistung.

Besondere Aufmerksamkeit wird der Reduzierung des klimawirksamen Gases Kohlendioxid (CO₂) sowie der bei Verbrennungsprozessen entstehenden Stickoxide (NO_x) gewidmet. Seit Jahren ist die WVV auf dem Gebiet der umweltschonenden, hocheffizienten Energieerzeugung und des rationellen Energieeinsatzes aktiv.

Wir nutzen die technischen und wirtschaftlichen Möglichkeiten, um Emissionen und Abfälle zu vermeiden oder zu vermindern. Wo es möglich ist, werden die Wertstoffe priorisiert in Recyclingkreisläufen der Wiederverwertung zugeführt; bei der thermischen Verwertung nutzen wir die unvermeidbare Abwärme in der Fernwärmeversorgung. Letztlich nicht vermeidbare Abfälle werden über Entsorgungsfachbetriebe umweltgerecht entsorgt.

Gefährdungen

Um Unfälle zu verhüten und unsere Unfallquoten zu minimieren, werden Gefährdungen am Arbeitsplatz kontinuierlich beurteilt, Schutzmaßnahmen festgelegt und deren Wirksamkeit durch Führungs- und Sicherheitsfachkräfte regelmäßig überprüft. Die Prozessabläufe und Einrichtungen sind 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 mobiler Arbeitsbedingungen sowie durch betriebsärztliche Beratung als Angebot oder auf eigenen Wunsch, tragen wir zur Erhaltung der Gesundheit unserer Beschäftigten bei.

Arbeitsbedingte Verletzungen und Unfälle werden unmittelbar und ersthelfend behandelt und anschließend einer ärztlichen Behandlung zugeführt. Sie werden erfasst und versicherungsrechtlich dokumentiert. Alle Arbeitsunfälle werden untersucht, wobei erkanntes Verbesserungspotential wiederum in die Gefährdungsbeurteilung einfließt.

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. Bei den kritischen Infrastrukturen bildet der Stand der Technik den Mindeststandard, insbesondere bei der Erkennung von Angriffen.

Digitalisierung

Mit modernen digitalen Infrastrukturen und Anwendungen designen wir Arbeitsweisen als permanenten, iterativen Prozess, möglichst effizient und ressourcenschonend. Die Energiewende in den Strom- und Fernwärmenetzen planen wir detailgetreu mit digitalen Zwillingen.

Zukunftsfähige Arbeitsplätze helfen unseren Beschäftigten, Arbeit und Leben – Beruf und Familie besser in Einklang zu bringen.

Dialog

Mit unseren Kundinnen und Kunden, Behörden, Berufsgenossenschaften, Verbänden und der Öffentlichkeit betreiben wir einen offenen Dialog über die Auswirkungen unserer Aktivitäten.

Wir halten zu ihnen Kontakt, um Sicherheitsfortschritte und neue Erkenntnisse für die Praxis zu nutzen. Zur Nachhaltigkeit erfolgt eine detaillierte Berichterstattung.

Durch zukunftsorientierte Netzausbauplanungen, in Verbindung mit aktiven Informationskampagnen unter dem Aspekt von Akzeptanz & Teilhabe, begleiten wir die Stadt Würzburg auf dem Weg in eine klimaneutrale Wärme- und Mobilitätsversorgung mit gemeinsamen Lösungen für alle Bürgerinnen und Bürger.

Partnerfirmen

Wir wirken mit dem Supplier Code of Conduct (Verhaltenskodex für Geschäftspartner) auf unsere Lieferanten, Partnerfirmen und die auf dem Betriebsgelände und Baustellen tätigen Vertragspartnerinnen und -partner ein, damit diese ihren Sorgfaltspflichten und unsere Umweltanforderungen sowie die rechtlichen Vorgaben zum Arbeitsschutz und die Standards zur Informationssicherheit einhalten.

Krisenmanagement

Krisen- und Notfallpläne sind detailliert ausgearbeitet, um bei Störungen des Normalbetriebes entstehende Umweltauswirkungen sowie Gefährdungen der Beschäftigten und der Öffentlichkeit so gering wie möglich zu halten. In

Bezug auf die IT- und Informationssicherheit der kritischen Infrastrukturen sind Ansprechpartnerinnen und -partner 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. Aktuelle Krisenlagen werden 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 der Managementsysteme sowie der vorgegebenen Ziele und Schutzmaßnahmen werden regelmäßig durch die Führungskräfte sowie geschulte Beauftragte intern überprüft. Dabei werden festgestellte Abweichungen direkt beseitigt bzw. weitergemeldet und deren Beseitigung veranlasst. 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.

Zusätzlich werden die Managementsysteme durch qualifizierte Auditorinnen und Auditoren in externen Audits auf normative Abweichungen auditiert und nach der Beseitigung wesentlicher Abweichungen zertifiziert bzw. validiert.

AKTUELLE BEWERTUNG DER UMWELTASPEKTE

Direkte Umweltauswirkungen

Die kontinuierlich angepasste Bewertung der Wesentlichkeit der Umweltauswirkungen erfolgt anhand festgelegter umfassender und nachprüfbarer Kriterien. Für die Tätigkeiten im Heizkraftwerk an der Friedensbrücke hat der Immissions-, Klima- und Gewässerschutz wesentliche Bedeutung in der Umweltauswirkung. Das Heizkraftwerk ist rund um die Uhr mit einer Schichtmannschaft von erfahrenen Mitarbeitern besetzt, die insbesondere den

Immissions- und Gewässerschutz kontinuierlich überwachen. Diese Überwachung beinhaltet auch die Liegenschaften Heizwerk Sanderau, Heizwerk Elferweg und BHKW Berner Straße. Dem Klimaschutz wurde bereits in der Vergangenheit durch die Modernisierungen des Heizkraftwerkes und der zukünftigen strategischen Ausrichtung auf den Brennstoff Erdgas Rechnung getragen. Die Modernisierung reduzierte die NO_x, CO₂ und Wärmeemission zusätzlich.

Umweltaspekte	Direkte Umweltauswirkungen	Bewertungskriterien			
		Materialflüsse und Ressourcen- verbrauch	Rechtliche Verpflichtungen	Umwelt- auswirkungen	Bewertung
HKW an der Friedensbrücke					
Luft / Energie	Emission von Treibhausgasen durch Einsatz von fossilen Brennstoffen	Große Mengen	relevant	sehr relevant	Große Bedeutung
Luft / Energie	Emissionen von Luftschadstoffen durch Einsatz von fossilen Brennstoffen	Große Mengen	relevant	relevant	Mittlere Bedeutung
Lärm	Lärmimmissionen durch den Betrieb der Anlage	Mittlere Mengen	relevant	unbedeutend	Geringe Bedeutung
Wasser	Entnahme und Einleitung von Mainwasser zu Kühlzwecken	Große Mengen	relevant	relevant	Mittlere Bedeutung
Wasser	Anfallenden Abwasser aus Neutralisations- und Reinigungsprozessen	Geringe Mengen	relevant	unbedeutend	Geringe Bedeutung
Wasser / Boden	Lagerung von Gefahrstoffen	Mittlere Mengen	relevant	unbedeutend	Geringe Bedeutung
Boden	Anfallende Abfälle aus dem Betrieb des Heizkraftwerkes	Geringe Mengen	relevant	unbedeutend	Geringe Bedeutung
HW Sanderau und HW Elferweg					
Luft / Energie	Emission von Treibhausgasen durch Einsatz von fossilen Brennstoffen	Geringe Mengen	relevant	relevant	Mittlere Bedeutung
Luft / Energie	Emissionen von Luftschadstoffen durch Einsatz von fossilen Brennstoffen	Geringe Mengen	relevant	relevant	Mittlere Bedeutung
Lärm	Lärmimmissionen durch den Betrieb der Anlage	Geringe Mengen	relevant	unbedeutend	Geringe Bedeutung
Wasser / Boden	Lagerung von Gefahrstoffen	Mittlere Mengen (nur HW Elferweg)	relevant	relevant	Mittlere Bedeutung
Boden	Anfallende Abfälle aus dem Betrieb des Heizwerkes	Geringe Mengen	relevant	unbedeutend	Geringe Bedeutung
BHKW					
Luft / Energie	Emission von Treibhausgasen durch Einsatz von fossilen Brennstoffen	Mittlere Mengen	relevant	relevant	Mittlere Bedeutung
Luft / Energie	Emissionen von Luftschadstoffen durch Einsatz von fossilen Brennstoffen	Mittlere Mengen	relevant	relevant	Mittlere Bedeutung
Lärm	Lärmimmissionen durch den Betrieb der Anlage	Mittlere Mengen	relevant	relevant	Mittlere Bedeutung
Wasser / Boden	Lagerung von Gefahrstoffen	Mittlere Mengen	relevant	relevant	Mittlere Bedeutung
Boden	Anfallende Abfälle aus dem Betrieb des Heizwerkes	Mittlere Mengen	relevant	relevant	Mittlere Bedeutung

Indirekte Umweltauswirkungen

Insbesondere bei der Beauftragung von Dritten können indirekte Umweltauswirkungen entstehen. Die Stadtwerke Würzburg AG trägt daher dafür Sorge, dass auch bei der Beauftragung von Dritten die Umweltstandards im Standort Heizkraftwerk an der Friedensbrücke sowie bei den Liegenschaften Heizwerk Sanderau, Heizwerk Elferweg und BHKW Berner Straße eingehalten werden.

Transporte prägten in der Vergangenheit des Standortes Heizkraftwerk insbesondere die Umweltauswirkungen. Nach der Modernisierung 2003 und 2004 entfällt der LKW-Verkehr zur Ver- und Entsorgung der Rauchgasreinigungsanlagen und der Kohleverbrennung völlig.

Die Transporte für die Heizwerke und das BHKW beschränken sich auf die Ver- und Entsorgung mit Schmierölen sowie Betriebsmitteln zur Wasseraufbereitung. Lediglich im Heizwerk Elferweg ist in Abhängigkeit von der Betriebsweise auch die Anlieferung von Heizöl EL erforderlich.

Die Information der Öffentlichkeit bildet mit dem Betrieb eines Virtuellen Kraftwerks und einer hocheffizienten Erzeugungsanlage einen besonderen Schwerpunkt. Interessierte Bürger, Schulklassen und Studenten nehmen durch Anlagenführungen die Möglichkeit wahr, sich über den Standort detailliert zu informieren.

Neben der Beteiligung an zahlreichen Windparksanlagen in Deutschland ist besonders die Bereitstellung und Lieferung von Regelleistung ein weiterer Beitrag zur Energiewende. Der Aufbau eines Pools für Regelleistung, zur Integration weiterer Anlagen Dritter, verstärkt den Effekt deutlich. Die beiden GuD-Anlagen im Heizkraftwerk gelten seit November 2013 als systemrelevant für die Versorgungssicherheit in Deutschland. Somit dürfen größere Instandhaltungsarbeiten nur noch in den Sommermonaten durchgeführt werden.

Seit 2022 gilt das Heizkraftwerk als Stromerzeugungsanlage als kritische Infrastruktureinrichtung der Bundesrepublik Deutschland.



Dampfturbine

Umweltaspekte	Indirekte Umweltauswirkungen	Bewertungskriterien			
		Materialflüsse und Ressourcenverbrauch	Rechtliche Verpflichtungen	Umweltauswirkungen	Bewertung
Vertragliche Beziehungen zu Dritten	Einhaltung der Vorgaben und Vorschriften durch Fremdfirmen oder weiteren Vertragspartnern	Geringe Mengen	relevant	relevant	Geringe Bedeutung
Transporte	Emissionen von Luftschadstoffen	Geringe Mengen	unbedeutend	unbedeutend	Geringe Bedeutung
Externe Kommunikation	Information der Öffentlichkeit	Geringe Mengen	relevant	relevant	Mittlere Bedeutung
Bereitstellung und Lieferung Primär- und Sekundärregelleistung	Beitrag zur Energiewende	Geringe Mengen	relevant	sehr relevant	Große Bedeutung
Systemrelevanz der beiden GuD-Anlagen	Versorgungssicherheit	Geringe Mengen	relevant	sehr relevant	Große Bedeutung

UMWELTMANAGEMENT

Beschreibung des Umweltmanagementsystems

Den ersten Schritt auf dem Weg zur erfolgreichen EMAS-Zertifizierung des Heizkraftwerkes an der Friedensbrücke hat die Geschäftsführung der Heizkraftwerk Würzburg GmbH mit der Beauftragung einer umfassenden Umweltprüfung des Standorts Heizkraftwerk an der Friedensbrücke im Jahr 2001 unternommen. In dieser Prüfung waren bereits damals auch die Heizwerke Sanderau und Elferweg sowie das BHKW Berner Straße enthalten. Aufbauend auf dieser Umweltprüfung wurden erfolgreich Instrumente des Umweltmanagements installiert, um die gesamte betriebliche Organisation im Heizkraftwerk entsprechend eines Umweltmanagementsystems auszurichten.

Ziel der Implementierung dieses Umweltmanagementsystems war es, Schwachstellen, Risiken und notwendige Korrekturen frühzeitig zu erkennen, um vorbeugende Maßnahmen effizient ausrichten und umsetzen zu können. Das Heizkraftwerk an der Friedensbrücke unterliegt daher seit dem Jahr 2002 einem fortlaufenden Umweltbetriebsprüfungszyklus. Die internen Audits sind der Motor der ständigen Verbesserung im betrieblichen Umweltschutz.

Durch den fortlaufenden Verbesserungsprozess „Planen - Umsetzen - Überprüfen - Handeln (Plan-Do-Check-Act)“ werden Feststellungen aus internen Audits mit den betrieblich Verantwortlichen diskutiert und gemeinsam entsprechende Ziele gesetzt und Maßnahmen festgelegt. Die Umsetzung dieser Maßnahmen sowie deren Auswirkungen auf die Umwelt werden regelmäßig kontrolliert und seit dem Jahr 2006 durch eine eigene Softwarelösung dokumentiert.

Interne Audits werden durch sich regelmäßig fortbildende Auditoren der Abteilung Technische Dienste – Managementsysteme und Arbeitssicherheit des WVV-Konzerns durchgeführt. Die Ergebnisse dienen der Betriebsleitung des Heizkraftwerks als Grundlage zur Verbesserung der betrieblichen Ablaufprozesse.

	2020	2021	2022	2023	2024
Interne Audits / Externe Audits	3	4	4	5	7
Anzahl der sich ergebenden Maßnahmen	17	18	22	10	17
EMAS- und Arbeitsschutzausschusssitzungen	3	4	4	4	4
Vorschläge für das Ideenmanagement	6	12	17	15	19

Die Abteilung Technische Dienste – Managementsysteme und Arbeitssicherheit des WVV-Konzerns koordiniert darüber hinaus alle Tätigkeiten der Betriebsbeauftragten für Immissionsschutz, Gewässerschutz und Gefahrgut, der Fachkraft für Arbeitssicherheit, des Gefahrstoffbeauftragten sowie des Abfallmanagers im Heizkraftwerk, in den Heizwerken und im BHKW.

Das Umweltmanagementsystem wird derzeit zu einem konzernweiten Nachhaltigkeitsmanagementsystem weiterentwickelt. Weitere Workshops zur Erarbeitung der Stakeholder-, Kontext- und Wesentlichkeitsanalyse haben dazu auf Konzernebene stattgefunden.

Die regelmäßige Fortbildung aller beteiligten Beschäftigten ist wesentlicher Bestandteil des Umweltmanagementsystems im Heizkraftwerk. Durch die Beschäftigten der Abteilung Technische Dienste – Managementsysteme und Arbeitssicherheit werden beauftragte Personen aus der HKW-Betriebsmannschaft wiederkehrend geschult, so dass umweltrechtliche Anforderungen direkt vor Ort in der täglichen Arbeit umgesetzt werden.

Unterstützung finden die Beschäftigten ebenfalls durch vorhandene Dokumentationen zum Umweltmanagement im Betriebshandbuch des Heizkraftwerks. Anweisungen und Regelungen sind für alle Beschäftigten in Form eines elektronischen Handbuches abrufbar. Zusätzlich stehen über das konzernweite Intranet Regelungen und Informationen zur Umwelt und Sicherheit den Beschäftigten zur Verfügung.

Seit Einführung des Umweltmanagementsystems wird die Einbeziehung aller Beschäftigten ebenfalls durch den EMAS- und Arbeitsschutzausschuss umgesetzt. Diese Arbeitsgruppe setzt sich aus der Betriebsleitung, den Umweltschutzbeauftragten und Betriebsmitarbeitern zusammen und bereitet wesentliche Entscheidungen im Umweltmanagement vor. Für die Überwachung der Umsetzung des Umweltmanagementsystems ist der Umweltmanagementbeauftragte zuständig.

Die Integration aller 60 Beschäftigten in das Umweltmanagementsystem ist ein wichtiger Bestandteil des EMAS-Systems im Heizkraftwerk. Seit dem Jahr 1988 bereichert das „Betriebliche Vorschlagswesen“ das Thema Innovationen und Ideen. Ab dem Jahr 2004 wurde das „Betriebliche Vorschlagswesen“ in das „Ideenmanagement“ überführt und eine elektronische Benutzeroberfläche für das Einreichen von Ideen aufgebaut.

Einhaltung von gesetzlichen Anforderungen

Das Heizkraftwerk unterliegt der 13. Bundes-Immissionschutzverordnung (BImSchV). Die Gasmotoren und Kesselanlagen im BHKW, die Heizwerke Elferweg und Sanderau im Erdgasbetrieb sowie das Heizwerk Elferweg im Heizöl EL Betrieb unterliegen der 44. BImSchV.

Die Grenzwerte der Genehmigungsbescheide für die Abgasemissionen sind demnach zu jedem Zeitpunkt einzuhalten. In den GuD-Anlagen ist keine nachgeschaltete Rauchgasreinigung erforderlich, um die Emissions-Grenzwerte einzuhalten. Dies gelingt durch den Einsatz von Erdgas und NO_x-armen Brennern in den Gasturbinen. Die Emissionen werden somit durch primäre Maßnahmen niedrig gehalten. Auch die Emissionen der Zusatzfeuerung in den Abhitze-Kesselanlagen unterschreiten die zulässigen Grenzwerte.

Für den Teillastbetrieb kleiner 70 % der genehmigten Feuerungswärmeleistung sind für die CO- und NO_x-Emissionen höhere Grenzwerte für die Gasturbinenanlagen genehmigt. Im Gegenzug dazu ist für den Teillastbetrieb die NO_x-Jahresfracht begrenzt. Im Rahmen der Umsetzung der neuen 13. BImSchV und unter Berücksichtigung der Emissionen der modernisierten Gasturbine GT I wurde die 70 %-Grenze für die beiden Gasturbinen mit der Regierung von Unterfranken neu bewertet. Eine Anpassung war nicht erforderlich.

Die Anwendung des Teillastbetriebes ist im Vorjahr der Immissionsschutzbehörde mitzuteilen.

Die Ergebnisse der Emissionsüberwachung werden rund um die Uhr erfasst, registriert und durch Beschäftigte in der Warte ausgewertet sowie durch eine zugelassene Überwachungsstelle jährlich verifiziert und geprüft. Die Ergebnisse der kontinuierlichen Emissionsüberwachung werden monatlich den zuständigen Behörden mitgeteilt.

Lagerung wassergefährdender Stoffe

Der Lagertank für Heizöl-EL im Heizkraftwerk an der Friedensbrücke wurde im April 2015 außer Betrieb genommen. Das Notstromaggregat verfügt über einen Lagertank von maximal 4.700 Liter. In den Heizwerken Sanderau und Elferweg sowie im BHKW werden verschiedene wassergefährdende Stoffe gelagert. Alle Lagerungen erfolgen in entsprechenden Auffangsystemen. Die Lagerung von wassergefährdenden Stoffen wird regelmäßig durch das Betriebspersonal überwacht.

Kühlwasserentnahme und -einleitung in öffentliche Gewässer

Die Entnahme und Einleitung von Kühlwasser aus dem Main wird kontinuierlich erfasst und überwacht. Die einzuhaltenden Temperaturen und Parameter werden ständig erfasst und dokumentiert und auch im Rahmen von unangemeldeten Behördenkontrollen überwacht. Die letzte Überwachung durch die technische Gewässeraufsicht erfolgte am 24.03.2021 ohne Beanstandung.

Lärm

Die Lärmemissionen der Anlagen werden durch installierte Schallminderungstechnik entsprechend reduziert, so dass Lärm-Immissionen in der unmittelbaren Umgebung des Heizkraftwerks und der Liegenschaften unterhalb der geforderten Grenzwerte liegen. Beschwerden seitens der Nachbarschaft oder der Öffentlichkeit lagen für das Jahr 2024 nicht vor. In Absprache mit der Regierung von Unterfranken wurde ein messtechnischer Nachweis des Lärmschutzes für das Heizkraftwerk mit dem Abschluss der Modernisierung Ende 2022 durchgeführt. Die Ergebnisse bestätigen die Einhaltung der Grenzwerte. Lediglich für den Abgaskamin der neuen Netzersatzanlage muss noch geprüft werden, ob die zulässigen Schallimmissionsrichtwerte eingehalten werden.

BETRIEBSSTOFFE – MAXIMALE LAGERMENGEN

Betriebsstätten		BHKW	Sanderau	Elferweg	BHKW
	Trafoöle	68.000 kg			
	Turbinenöle	60.000 l			
A - Lager	Salzsäure	25.000 l			
	Natronlauge	25.000 l			
	Chemikalien	2.000 l			
B - Lager	Schmieröle	7.000 l			2.500 l
	Heizöl	4.700 l			
C - Lager	Heizöl			100.000 l	

LISTE DER BEAUFTRAGTEN

Abfallmanager und Gefahrgut-beauftragte

Unterstützung der Verantwortlichen sowie Überwachung der Einhaltung von Vorschriften und Auflagen zum jeweiligen Rechtsgebiet.

Abfallverantwortlicher

Zuständiger Ansprechpartner für das HKW, verantwortlich für die Vermeidung oder ordnungsgemäße Entsorgung der Abfälle.

Abteilung Technische Dienste – Managementsysteme und Arbeitssicherheit

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

Arbeitsmediziner/Betriebsarzt

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

Beauftragter für Ladungs-sicherung

Unterstützung der Verantwortlichen sowie Überwachung der Einhaltung von Vorschriften und Gesetzen.

Brandschutzbeauftragter

Zuständiger Ansprechpartner für das HKW im Themenbereich Brandschutz.

Compliance Beauftragte

Zuständige Ansprechpartnerin für verbindliche Verhaltensstandards und Lieferkettensorgfaltspflichten-gesetz.

Datenschutzbeauftragter

Unterstützung der Verantwortlichen in allen Fragen des Datenschutzes.

EMAS-Koordinatorin

Kommunikation zwischen den Abteilungen, Vorbereitung externer Audits, Unterstützung bei Erstellung der Umwelterklärung.

Fachkraft für Arbeitssicherheit

Unterstützung der Verantwortlichen in allen Fragen des Arbeitsschutzes und der Unfallverhütung.

Gefahrgutverantwortlicher

Eigenverantwortliche Durchführung von Aufgaben nach den Gefahrgutvorschriften.

Gefahrstoffbeauftragter

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

Gefahrstoffverantwortliche

Eigenverantwortliche Durchführung von Aufgaben nach den Gefahrstoffvorschriften.

Immissionsschutz- und Gewässerschutzbeauftragter

Überwachung der Einhaltung von Vorschriften und Auflagen zum Immissionsschutz und Gewässerschutz. Der Immissionsschutzbeauftragte wird seit dem 01.07.2022 durch einen externen Dienstleister gestellt.

Informationssicherheits-beauftragter (ISB STW)

Übertragung der Aufgabe der Implementierung, des Betriebs und der ständigen Verbesserung des Informationssicherheits-Managementsystems (ISMS).

Informationssicherheitsbeauftragter Virtuelles Kraftwerk (ISB VK)

Übertragung der Aufgabe der Implementierung, des Betriebes und der ständigen Verbesserung des Informationssicherheitssystems im VK.

Schlauchbeauftragter

Überprüfung von im Einsatz befindlichen Schläuchen im Heizkraftwerk.

Sicherheitsbeauftragte

Unterstützung der Verantwortlichen bei der Durchführung des Arbeitsschutzes.

Umweltmanagementbeauftragter

Aufrechterhaltung des Umweltmanagementsystems, Koordinierung der Umwelterklärung.

Umweltmanagementvertreter

Einführung des Umweltmanagementsystems.

Zutrittsmanager

Unterstützung der Verantwortlichen sowie Aufbau und Kontrolle der Zutrittssysteme.

NOTFALLMANAGEMENT

Brand- und Explosionsschutz Heizkraftwerk

In den behördlichen Genehmigungsprozess zur Modernisierung des Heizkraftwerks ist der vorbeugende Brandschutz des Amts für Zivil und Brandschutz aktiv eingebunden. In diesem Zusammenhang wurde von einem externen Brandschutzsachverständigen ein aktueller Brandschutznachweis für das Heizkraftwerk erstellt. Eine Überprüfung des gesamten Tragwerks in Verbindung mit den Modernisierungsprojekten bis 1965 hat jedoch ergeben, dass der Stahlbau nicht durchgängig geschützt ist und somit eine Trennung des Gebäudes in verschiedene Brandabschnitte nicht vorgenommen werden kann. Der Brandschutznachweis wurde daher in Abstimmung mit dem Amt für Zivil- und Brandschutz und den Sachverständigen überarbeitet und an die tatsächlichen Gegebenheiten angepasst. Die Folge sind zusätzliche Brandschottungen und die Aufteilung des Gebäudes in Abschnitte zur Entrauchung. Bereiche mit Brandpotential werden mit einer Brandmeldeanlage (Rauchmelder- / Druckknopfmeldersystem) überwacht. Im Alarmfall werden die Abschnitte durch Rauch-Wärme-Abzugsanlagen rauchfrei gehalten. Gaslösch- (Gasturbine) bzw. Sprühflutanlagen (Blocktrafo) ermöglichen eine sofortige Brandbekämpfung.

Eine Sicherheitsbeleuchtung weist auf die Fluchtwege mit den Notausgängen hin. Für die Kraftwerksanlage sind entsprechende Flucht- und Rettungspläne ausgehängt. Im Januar 2024 fanden auf und im Heizkraftwerk Feuerwehrrübungen statt. Das Amt für Zivil- und Brandschutz war in den damaligen Umbaumaßnahmen eingebunden. Dabei fanden zahlreiche Begehungen der neuen Anlagen durch die Brandschutzexperten der Berufsfeuerwehr im Rahmen der wiederkehrenden Behördengespräche zum Projekt statt. In 2024 wurden alle Beschäftigten am Standort Heizkraftwerk zu Brandschutzhelfern ausgebildet. Für die Gasversorgung sind Explosionsschutzdokumente erstellt. Mittels Gassensoren werden geringste Gasleckagen detektiert. Die Meldekette zu den Behörden ist eindeutig geregelt.

Brand- und Explosionsschutz Heizwerke Sanderau und Elferweg sowie BHKW

Die Gasmotoren- und die Kesselanlagen im BHKW werden über Gassensoren überwacht. Die Heizwerke Sanderau und Elferweg verfügen jeweils im Kesselhaus über Brandmelder. Die Signale der Melder und Sensoren werden in die ständig besetzte Blockwarte des HKW geschaltet. Die Betriebsanweisung „Meldung Brand- / Gaswarnung Außenanlage“ regelt die Vorgehensweise. Weitere Absprachen werden mit der Betriebsleitung oder dem Bereitschaftsdienst getroffen.

Hochwasserschutz Heizkraftwerk

Der Hochwasserschutz der Gasturbinenhalle (GT I) ist auf die Höhenlage 173,00 Meter über Normal-Null ausgelegt. Dies entspricht dem 300-jährigen Hochwasserstand des Mains (HW 300) und stellt somit eine Anpassung des Hochwasserschutzes auf extrem ansteigende Hochwasserstände dar, der über die bisherigen Anforderungen zum Hochwasserschutz für diesen Standort hinausgeht. Das bestehende Gebäude des Heizkraftwerks ist für das 100-jährige Hochwasser (HW 100) gebaut. Betriebsanweisungen regeln das Verhalten und die notwendigen Maßnahmen der Beschäftigten bei Hochwasser. Im Oktober 2023 fand eine Übung statt. Dabei wurden in den entsprechenden Bereichen die mobilen Hochwasserschutzbarrieren aufgebaut.

Arbeiten, den Hochwasserschutz auf den neu festgelegten Pegel für das Jahrhunderthochwasser zu erweitern, wurden 2018 abgeschlossen. Grundlage dafür sind § 73 bis 75 Wasserhaushaltsgesetz in Verbindung mit § 6 der EG-Hochwasserrisikomanagement-Richtlinie.

Hochwasserschutz Heizwerke Sanderau und Elferweg sowie BHKW

Infolge der Lage besteht keine Gefährdung.

Krisenmanagement

Das Heizkraftwerk ist in das Krisenmanagement des WVV-Konzerns eingebunden. Das Krisenmanagement wurde im Jahr 2015 mit dem Szenario „Ausfälle von Versorgungskapazitäten mit schwerwiegenden Auswirkungen auf das operative Geschäft“ erweitert. Das Szenario beschreibt eine Krisensituation unterhalb der Katastrophenfälle, beispielsweise bei einem großflächigen Stromausfall, der nicht länger als einen Tag andauert.

Bei einem großflächigen Stromausfall trennt sich idealerweise das Heizkraftwerk automatisch vom Stromversorgungsnetz und geht in den sogenannten Eigenversorgungsbetrieb über, so dass jederzeit die Stromerzeugung wieder aufgenommen werden kann. Auch die Fernwärmeerzeugung kann in einem solchen Fall flexibel an den reduzierten Bedarf angepasst werden. Durch das neue Notstromaggregat ist das Heizkraftwerk auch schwarzstartfähig und kann daher ohne anstehende Spannung vom vorgelagerten Netzbetreiber die Erzeugungsanlagen starten.

Die Blockwarte des Heizkraftwerkes kann sich über ausfallsichere Kommunikationsverbindungen weiterhin mit der Netzleitstelle des Stromnetzbetreibers der Mainfranken Netze GmbH abstimmen. Bei einem länger andauernden Stromausfall ist daher die Umschaltung auf einen Inselbetrieb denkbar, der dann Teile des Stromversorgungsgebietes des Netzbetreibers weiterhin versorgen kann.

Das Krisenmanagement wurde vor der Aktualisierung in 2015 von einem externen Berater geprüft. Alle wesentlichen Maßnahmen wurden anschließend umgesetzt. In 2016 fanden daraufhin zur Wirkungskontrolle zwei Krisenstabsübungen statt. In einer für den Krisenstab ungeplanten Übung wurde das Szenario „Bayernweiter Stromausfall“ getestet, u. a. auch die Systemrelevanz des Heizkraftwerkes, das trotz der Krisensituation in Zusammenarbeit mit dem Netzbetreiber seine Gesamtleistung in das vorgelagerte 110 kV-Netz zur Netzstabilisierung einspeisen konnte.

IT-Sicherheit

Im Mai 2015 wurde ein Projekt zur Informations- und IT-Sicherheit in den Erzeugungsanlagen gestartet. Dabei wurde anhand einer Überprüfung die installierte Systembasis und System-Architektur in der Netzleit-, Sekundär- und Fernwirktechnik auf mögliche Schwachstellen analysiert. Hierbei werden die Ergebnisse des IT-Sicherheits-Checks für eine Einführung eines Informationssicherheitsmanagementsystems (ISMS) aufbereitet. Die Analyse wurde als Grundlage für die Schutzbedarfsfeststellung und die darauf folgende Risikoanalyse im Rahmen der ISMS-Einführung nach DIN ISO/IEC 27001 genutzt.

Neben der Erzeugung, betreibt das Heizkraftwerk einen Regelleistungs-Pool (Virtuelles Kraftwerk). Dadurch besteht eine überregionale Vernetzung mit diversen Erzeugungsanlagen und Netzbetreibern. Vor dem Einbinden neuer Erzeugungslagen in das Netzwerk, werden diese durch den Übertragungsnetzbetreiber der jeweiligen Regelzone präqualifiziert. Diese Präqualifizierung unterliegt schon vorab sehr hohen und untereinander abgestimmten IT-Sicherheitsstandards.

Das Virtuelle Kraftwerk liegt mit seiner installierten Netto-Nennleistung im Regelleistungspool oberhalb des Schwellenwerts der BSI-KritisV von 420 MW und stellt somit eine kritische Infrastruktur dar. Als Regelleistungspool-Betreiber wurde der Schwellenwert erstmals im Jahr 2017 überschritten.

Somit war sowohl nach den IT-Mindestanforderungen der Übertragungsnetzbetreiber als auch auf Grundlage der BSI-KritisV ein IT-Sicherheits-Management-System (ISMS) fristgerecht bis spätestens 31.01.2018 einzuführen und einer Zertifizierung zu unterziehen. Die Erstzertifizierung erfolgte am 29.12.2017 und die Re-Zertifizierung am 27.02.2024.

In 2022 wurde der Pool für Direktvermarktung der Stadtwerke Würzburg AG in das ISMS des Regelleistungspools integriert und für das somit erweiterte Virtuelle Kraftwerk (VK) das ISMS angepasst. Der Pool für Direktvermarktung wurde am 29.07.2022 nach ISO/IEC 27001:2013 erstmals zertifiziert. Eine Folgezertifizierung fand fristgerecht im Juli 2025 statt. Das Zertifikat lag bei Erstellung der Umwelterklärung noch nicht vor.

Das Heizkraftwerk als Stromerzeuger wurde nach BSI-KritisV am 30.04.2024 nach Umsetzung des ISMS zertifiziert.

Zum 01.01.2025 wurde eine neue Stabsstelle Informationssicherheit und Datenschutz konzernweit eingeführt.

RISIKOMANAGEMENT

Um die Funktion des Umweltmanagementsystem nach EMAS weiterhin zu gewährleisten, wurden die Vorgaben zur Umweltprüfung um neue Themen der ISO 14001:2015 erweitert.

Eine zentrale Neuerung ist die Einführung eines Risikomanagementsystems innerhalb des Heizkraftwerkes an der Friedensbrücke der STW AG. Daraus resultierte ein risikobasierter Ansatz zur besseren Erfassung und Nachverfolgbarkeit von Maßnahmen und Risiken. Dieser Ansatz soll dabei helfen, Einflüsse auf die Umwelt bereits frühzeitig zu erkennen und im Ernstfall schneller reagieren zu können. Das Umweltmanagementsystem soll jedoch nicht nur negative Auswirkungen berücksichtigen, sondern gleichermaßen positive Auswirkungen auf Organisation und Umwelt befördern.

Sogenannte Chancen sollen dem Unternehmen dabei helfen, die Prozesse zur Einhaltung der Umweltziele zu verbessern. Dies kann zum Beispiel durch Kosteneinsparungen, durch den Einsatz neuer Technologien, durch konzernweite Zusammenarbeit der Bereiche oder durch intensivere Zusammenarbeit mit den interessierten Parteien erzielt werden.

In der Summe unterstützen die neu eingeführten Prozesse dadurch, dass eine Verbesserung der Umweltleistung oder eine erleichterte Einhaltung bindender Verpflichtungen erreicht wird.



Luftaufnahme Wärmespeicher mit Kaminen aus Richtung Friedensbrücke

ÄNDERUNGEN ZUR UMWELTERKLÄRUNG 2024

Organisatorische Änderungen

Es liegen keine wesentlichen organisatorischen Änderungen vor.

Änderungen am Standort

Der genehmigte Personalstand des Heizkraftwerkes liegt zum 1. Juli 2025 bei 60 Beschäftigten (Vorjahr 56). Das Durchschnittsalter liegt bei 44 Jahren. Zum 01.11.2024 wurde ein neuer Abteilungsleiter eingestellt. Die Immissionsschutzbeauftragung wurde von einem extern auf einen intern Immissionsschutzbeauftragten übertragen.

Verfahrenstechnische Änderungen

Es wurden im Berichtsjahr 2024/2025 folgende Änderungen durchgeführt:

- Bescheid der Stadt Würzburg vom 11.07.2024 über die Baugenehmigung zum Umbau und Erweiterung der HCL- und NaOH-Behälter im Heizkraftwerk Würzburg
- Bescheid der Regierung von Unterfranken vom 28.11.2024 zur Ausnahmegenehmigung gemäß § 32 Abs. 1 der 44. BImSchV bezüglich der jährlichen Emissionsmesspflicht 2024 für die Netzersatzanlage wurde bis 31.01.2025 verlängert

Derzeitige oder künftige gesetzliche Änderungen

Die Novellierung der Gefahrstoffverordnung trat im Dezember 2024 in Kraft und umfasst wesentliche Änderungen, insbesondere für Tätigkeiten mit Asbest.

Erkennen und Einhaltung von gesetzlichen Anforderungen

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

Immissionsschutzrecht:

Bundesimmissionsschutzgesetz (BImSchG)

- 4. / 5. / 11. / 13. / 44. Bundesimmissionsschutzverordnung (BImSchV)
- Technische Anleitungen zur Reinhaltung der Luft und zum Schutz gegen Lärm

- Gesetz zur Ausführung des Protokolls über Schadstofffreisetzungs- und Verbringungsregister (SchadRegPro-tAG)
- 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)
- Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen (AwSV)

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 Internetplattformen und Portale stellt sicher, dass Neuregelungen und Änderungen rechtzeitig erkannt werden. Darüber hinaus ist das HKW in das Rechtskataster des WVV-Konzerns eingebunden, das durch einen externen Dienstleister laufend aktualisiert wird.

BETRIEBLICHE KENNZAHLEN

Als wesentliche Kennzahlen sind nachfolgend Brennstoffeinsätze sowie die elektrische Arbeit und die abgegebene Fernwärme aufgeführt.

Betriebliche Kennzahlen dienen im Heizkraftwerk 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 auf die jährlich hergestellte Stromerzeugung (GWh_{el}) oder Fernwärmeerzeugung (GWh_{th}) bezogen, um eine einheitliche Darstellung zu gewährleisten.

Die gesamte Nettostromerzeugung 2024 ist der niedrigste Wert im Betrachtungszeitraum. Die Ursachen liegen in

einem verstärkten Einsatz der Müllverbrennung, der Müllballettierung im MHKW Würzburg und einem daraus resultierenden zyklischen Betrieb des Heizkraftwerkes an der Friedensbrücke.

Der Heizölverbrauch der Netzersatzanlage unterliegt starken Schwankungen. Diese sind auf Emissionsmessungen und monatliche Probeläufe zurückzuführen.

Der Beitrag des Heizkraftwerkes zur Fernwärmeversorgung ist infolge der zyklischen Betriebsweise und der stärkeren Fernwärmenachfrage im Betrachtungszeitraum leicht gestiegen, ebenso der Einsatz des Müllheizkraftwerkes. Der zyklische Betrieb war je nach Wärmenachfrage und nicht zuletzt durch den Einsatz des neuen Wärmespeichers und der damit gestiegenen Flexibilität möglich.

BASISDATEN HKW		2020	2021	2022	2023	2024
Brennstoffe - absolut						
Steinkohle	[1000 t]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Heizöl EL	[l]	0,00	0,00	3.470*	10.178*	6.742*
Erdgas H	[Mio. m³]	90,2	89,3	69,6	44,3	42,6
Brennstoffeinsatz nach Energie						
Steinkohle	[%]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Erdgas H	[%]	100	100	100	100	100
Stromerzeugung						
Gesamterzeugung - NETTO	[GWh _{el}]	344	328	270	175	169
Strom - Kondensation	[GWh _{el}]	116	64	93	54	36
Strom - KWK	[GWh _{el}]	228	264	177	121	133
Fernwärmeerzeugung						
Wärme MHKW	[GWh _{th}]	59,2	86,4	93,4	154,6	168,4
Wärme HW Elferweg	[GWh _{th}]	1,70	2,73	1,35	1,79	4,25
Wärme HW Sanderau	[GWh _{th}]	4,83	2,92	8,00	11,55	12,98
Wärme BHKW-Motoren	[GWh _{th}]	8,31	9,68	8,27	4,33	8,55
Wärme BHKW-Kessel	[GWh _{th}]	1,19	1,47	1,28	4,95	1,13
Wärme HKW	[GWh _{th}]	254	254	211	149	157
Wärme gesamt	[GWh _{th}]	330	357	324	327	352
Anteil HKW Wärme	[%]	77,2	71,1	65,3	45,7	44,5
Energie – Eigenverbrauch						
Wärme, absolut	[GWh _{th}]	14,4	10,7	12,5	3,7	4,9
Wärme, spezifisch	[%]	5,68	4,22	5,90	2,48	3,10
Strom, absolut	[GWh _{el}]	10,4	9,5	9,8	11,6	11,1
Strom, spezifisch	[%]	3,02	2,90	3,63	6,60	6,56

* (Notstromaggregat)

Der gesamte elektrische Eigenverbrauch ist im Betrachtungszeitraum absolut und spezifisch leicht gesunken, nicht zuletzt, da im Sommer 2024 aus verfahrenstechnischen Gründen die Kühlwasserpumpen abgestellt werden konnten. Der thermische Eigenverbrauch ist im Jahr 2024 absolut und spezifisch gestiegen. Grund hierfür war die Anlagen betriebsbereit zu halten.

Die Kühlwasserentnahme ist im Vergleich zum Vorjahr wegen der geringeren Auslastung der Dampfturbinen TS II und TS III und verstärktem Einsatz der Heizwerke um ca. 32 % gefallen. Die spezifische Entnahmemenge ist gesunken, da die Stromproduktion infolge des zyklischen Betriebes zurückgegangen ist. Der Wärmeeintrag erreicht im Betrachtungszeitraum sowohl absolut als auch spezifisch einen enormen Rückgang. Grund hierfür ist die verstärkte zyklische Betriebsweise, der Stillstand der Anlage im Sommer und der Einsatz der Dampfturbine IV, welche zur Abdampfkondensation nahezu kein Kühlwasser benötigt. Hierdurch wird ein Wärmeeintrag in den Main stark reduziert.

Die Inputmengen von Salzsäure und Natronlauge orientieren sich an den Verlusten im Fernwärmenetz und im Heizkraftwerk. Die absoluten und spezifischen Werte sind im Betrachtungszeitraum nahezu unverändert, liegen jedoch absolut unterhalb der Werte der Jahre vor 2022. Die Ursache hierfür ist die Beendigung des Einsatzes der mobilen Umkehr-Osmoseanlage zum 28.02.2023 und die Rückführung zum Normalbetrieb über die interne Wasseraufbereitung.

Der Einsatz von Flockungsmitteln ist im Vergleich zum Vorjahr deutlich gesunken. Der Verbrauch ist auch abhängig von der Qualität und Zusammensetzung des Mainwassers. Der Einsatz von Cetamin absolut hat sich als Vergleich zum Vorjahr signifikant reduziert. Der spezifische Anteil hat sich aufgrund der sinkenden Wärmeerzeugung reduziert. Grund ist der Austausch des Kühlwassersekundärkreislaufs (Werkwasser) des Block IV mit dosiertem Wasser.

Der Verbrauch an Schmierstoffen unterliegt den Wartungs- und Instandhaltungszyklen der installierten Anlagentechnik. Daher sind starke Schwankungen möglich.

Die Menge des aufzubereitenden Speisewassers und Kondensats hängt hauptsächlich von den Netzverlusten in den Fernwärmenetzen ab, die durch das Heizkraftwerk nicht beeinflussbar sind. Infolge der Umstellung des Fernwärmenetzes von Dampf auf Heißwasser geht im 5-Jahres-Durchschnitt die Menge an aufzubereitendem Fernwärme-kondensat absolut auch verfahrenstechnisch zurück. Der Wert ist in 2024 sowohl absolut wie auch spezifisch leicht gestiegen. Grund hierfür ist die etwas höhere Auslastung des Heizkraftwerkes im Vergleich zum Jahr 2023.

KÜHLWASSER		2020	2021	2022	2023	2024
Kühlwasserentnahme, absolut	[1000 m³]	57.581	54.018	54.614	50.241	34.421
Kühlwasserentnahme, spezifisch	[m³/MWhel]	167	165	202	287	204
Wärmeeintrag, absolut	[GWhth]	214	202	148	85	63
Wärmeeintrag, spezifisch	[kWhth/m³]	3,72	3,75	2,71	1,68	1,83

BETRIEBSSTOFFE - INPUT		2020	2021	2022	2023	2024
Salzsäure, absolut	[t]	133	117	70	81	83
Salzsäure, spezifisch	[t/GWhth]	0,52	0,46	0,33	0,54	0,53
Natronlauge, absolut	[t]	71,1	61,5	34,1	39,8	43,3
Natronlauge, spezifisch	[t/GWhth]	0,28	0,24	0,16	0,27	0,28
Flockungsmittel, absolut	[kg]	2.820	2.190	2.130	1.890	900
Flockungsmittel, spezifisch	[kg/GWhel]	8,19	6,68	7,89	10,80	5,32
Cetamin, absolut	[l]	4.200	3.900	4.500	4.652	3.000
Cetamin, spezifisch	[l/GWhel]	12,2	11,9	16,7	26,6	17,7
Schmierstoffe, absolut	[kg]	32,0	17,6	445,2	220,2	12,4
Schmierstoffe, spezifisch	[kg/GWhel]	0,09	0,05	1,65	1,26	0,07

WASSERAUFBEREITUNG		2020	2021	2022	2023	2024
Speisewasseraufbereitung, absolut	[t]	72.262	55.971	46.207	46.069	40.108
Speisewasseraufbereitung, spezifisch	[t/GWhth]	284	221	219	308	256
Aufbereitetes Kondensat, absolut	[t]	260.121	287.314	324.818	245.258	267.121
Aufbereitetes Kondensat, spezifisch	[t/GWhel]	756	876	1.203	1.401	1.580
Stadtwasser	[m³]	28.973	10.726	13.661	12.402	6.492

NETZVERLUSTE HEISSWASSERNETZ		2020	2021	2022	2023	2024
Netzverluste Heißwasser, absolut	(t)	2.335	3.275	915	3.877	596
Netzumstellung, Leistung Heißwasser, absolut	(kW)	64.927	65.649	68.906	72.992	77.024
Netzverluste Heißwasser, spezifisch	(t/kW)	0,036	0,050	0,013	0,053	0,008

Durch die Umstellung des Fernwärmenetzes von Dampf auf Heißwasser sind die Netzverluste beim Heißwasser auf 596 t im Jahr 2024 gefallen. Die Umstellung begann im Herbst 2010 mit dem Neubau einer Wärmetauscheranlage mit 130 Megawatt thermisch im Heizkraftwerk. Der Beginn der Heißwasserversorgung war im August 2011.

Der Einsatz von Trinkwasser (Stadtwasser) ist im Berichtszeitraum bedeutend gefallen, da die Qualität des Mainwassers so gut war, so dass dieses verstärkt statt Trinkwasser zum Einsatz kommen konnte.

Der Nutzungsgrad erreicht mit 73,4 % trotz gefallener Stromproduktion und zyklischen Betrieb in den Sommermonaten den höchsten Wert im Betrachtungszeitraum. Ursache ist auch der Einsatz des Wärmespeichers, der neuen Dampfturbine TS IV und der modernisierten Gasturbine GT I. Der Anteil von ungekoppelter Fernwärme aus den Heizwerken hat sich auf 5 Prozent infolge der Stillstände durch den zyklischen Betrieb erhöht, so dass in 2024 somit dennoch über 95 Prozent der Fernwärme in Kraft-Wärme-Kopplung hocheffizient und klimaschonend erzeugt wurden.

Der Anteil regenerativer elektrischer Arbeit am Energieverbrauch liegt bei 24 Prozent. Die Berechnungsgrundlage hat sich geändert. Siehe hierzu die Fußnote unterhalb der Tabelle Energieeffizienz.

ENERGIEEFFIZIENZ	2020	2021	2022	2023	2024
Wirkungsgrad HKW, netto (Nutzungsgrad) [%]	64,2	66,1	66,2	70,2	73,4
Energieeigenverbrauch – Strombezug intern [MWhel]	1.973	2.864	1.730	3.579	3.062
Energieeigenverbrauch – Strombezug extern [MWhel]	8.410	6.646	8.071	7.973	8.036
Energieeigenverbrauch gesamt [MWhel]	10.383	9.511	9.801	11.553	11.098
Energieeigenverbrauch, spezifisch [%]	3,02	2,90	3,63	6,60	6,56
- davon regenerativ [MWhel]	2.682*	2.509	2.894	2.595	2.620
Anteil erneuerbarer Energie am Energieeigenverbrauch [%]	25,8	26,4	29,5	22,5	23,6

* Korrektur durch veröffentlichte Stromkennzeichnung 2020

Mit der Novellierung des EnWG in 2021 wurde die Darstellungsweise des Unternehmensmixes (Gesamt-Energiemix) verändert. Durften bisher in der Darstellung sowohl der Anteil der Erneuerbaren Energien aus der EEG-Förderung sowie der Anteil EE mit Herkunftsnachweisen dargestellt werden, ist dies erstmals seit der Veröffentlichung der Stromkennzeichnung ab 01.11.2021 nicht mehr möglich.



Heizkraftwerk mit Stadt Würzburg aus Richtung Brücke der Deutschen Einheit, Mainwiese

Kennzahlen Liegenschaften

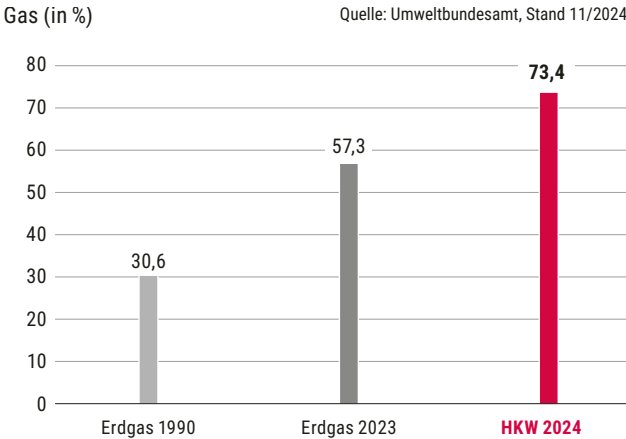
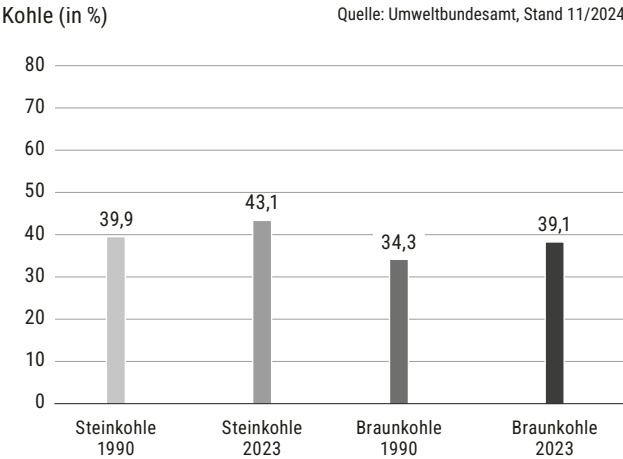
Als wesentliche Kennzahlen sind nachfolgend Brennstoffeinsätze sowie die elektrische Arbeit und abgegebene Fernwärme aufgeführt. Die Verbräuche und Erzeugung im BHKW sind in 2024 infolge des Fernwärmebedarfs gestiegen. Seit Dezember 2018 sind die neuen Gasmotoren im BHKW in Betrieb. Der Einsatz der Kesselanlagen ist im Jahr 2024 im Vergleich zum Jahr 2023 aufgrund eines reparierten Schadens an beiden Motoren im BHKW in der Berner Straße enorm gefallen.

Die Fernwärmeproduktion der Heizwerke Elferweg und Sanderau orientiert sich an den Fernwärmelasten und der Verfügbarkeit der Anlagen im Heizkraftwerk und Müllheizkraftwerk. Infolge der zyklischen Betriebsweise im Heizkraftwerk war die Fernwärmeauskopplung im MHKW höher. Der Einsatz der Heizwerke ist im Vergleich zum Vorjahr insgesamt gestiegen. Die spezifischen Werte sind nahezu unverändert. Der Verbrauch von Heizöl EL im Heizwerk Elferweg beträgt in 2024 0,2 Prozent. Der Einsatz war im Rahmen einer sicherheitstechnischen Prüfung der Brenner- und Kesselanlage erforderlich.

BASISDATEN LIEGENSCHAFTEN			2020	2021	2022	2023	2024
Brennstoffeinsatz - spezifisch							
Heizwerk Elferweg	Energie ges. (Erdgas+Heizöl)	[GJ/MWth]	6,81	5,74	6,01	5,59	5,75
Heizwerk Sanderau	Erdgas H	[GJ/MWth]	5,28	5,32	4,87	4,83	4,86
BHKW Berner Straße	Erdgas H	[GJ/MWth]	7,33	7,18	7,00	5,73	7,43
Brennstoffeinsatz nach Energie							
Heizwerk Elferweg	Heizöl EL	[%]	0,85	0,22	2,32	0,20	0,21
	Erdgas H	[%]	99,1	99,8	97,7	99,8	99,8
Stromerzeugung							
BHKW Berner Straße	Ges-Erzeugung Motoren	[MWh]	7.320	8.005	6.671	3.542	7.287
	Strom - Kondensation	[MWh]	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Strom - KWK	[MWh]	7.320	8.005	6.671	3.542	7.287
Fernwärmeerzeugung							
Heizwerk Elferweg		[MWh]	1.698	2.730	1.350	1.795	4.247
Heizwerk Sanderau		[MWh]	4.832	2.920	7.996	11.551	12.979
BHKW Berner Straße	Motoren	[MWh]	8.308	9.679	8.269	4.328	8.548
	Kessel	[MWh]	1.185	1.473	1.283	4.952	1.129

Das Diagramm zeigt die Entwicklung der Bruttowirkungsgrade der Kraftwerke in Deutschland, dargestellt für Kohle- und Gaskraftwerke.

Durch den Einsatz der Kraft-Wärme-Kopplungs-Technologie liegt der Bruttowirkungsgrad des HKWs im Jahr 2024 bei 73,4 Prozent.





Neue Heißwasserleitungen im Heizkraftwerk

Betriebsstoffe und Abfälle

Im Jahr 2024 fielen aus dem Anlagenbetrieb und den damit verbundenen eigenen Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten für das Heizkraftwerk an der Friedensbrücke, das Blockheizkraftwerk Berner Straße sowie die Liegenschaftlichen Heizwerk Sanderau und Heizwerk Elferweg insgesamt rund 114 Tonnen Abfall an, die entsprechend ihren Eigenschaften getrennt erfasst und entsorgt wurden.

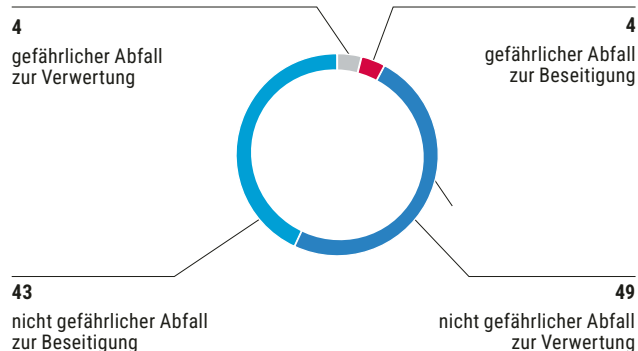
Vom gesamten Abfallaufkommen konnten rund 53 Prozent einer vornehmlich stofflichen Verwertung zugeführt werden.

Von dem als zur Beseitigung dargestellten Abfall war der Hauptteil den nicht gefährlichen Abfällen zuzurechnen.

Der Anteil an gefährlichen Abfällen, deren Entsorgung eine besondere Nachweisführung erfordert, lag bei rund 8 Prozent.

Gegenüber dem Vorjahr ist das gesamte Abfallaufkommen um 16 Prozent geringer. Das ist zum größten Teil auf eine Entsorgung von Transformatorenöl, Ionenaustauscherharzen, Verdichterwaschflüssigkeit und Metallschrott im Jahr 2023 zurückzuführen.

Anteile an Entsorgungskategorien für das Jahr 2024 (in %, gerundet)



Erläuterungen der wesentlichen Kennzahlen und der Umweltleistung

Mit der Modernisierung des Heizkraftwerkes und dem durchgeführten Brennstoffwechsel ist die Erzeugung von elektrischer Arbeit ab dem Jahr 2004 von 165 Millionen Kilowattstunden auf 557 Millionen Kilowattstunde in 2010 gestiegen. Die Fernwärmeerzeugung ist aufgrund unveränderter Leistungsanschlusswerte im Fernwärmenetz über den gesamten Zeitraum nahezu konstant. Die CO₂-Emissionen konnten durch den Brennstoffwechsel und die Effizienzsteigerung durch die GuD-Technologie deutlich reduziert werden. Ebenso wurden die NO_x-Emissionen im Vergleich zu 2004 von 458 auf 56 Tonnen in 2024 verringert. Der Verzicht auf die Kohlefeuerung, der Einsatz der GuD-Technologie und die geänderte Betriebsweise infolge der Auswirkungen der Energiewende haben den Ausstoß an CO₂ in 2024 im Vergleich zu 2004 um rund 73 Prozent vermindert. Die Effizienzsteigerung der Anlagen infolge des Modernisierungsprojektes hat zu einer weiteren Reduzierung der spezifischen Emissionen geführt.

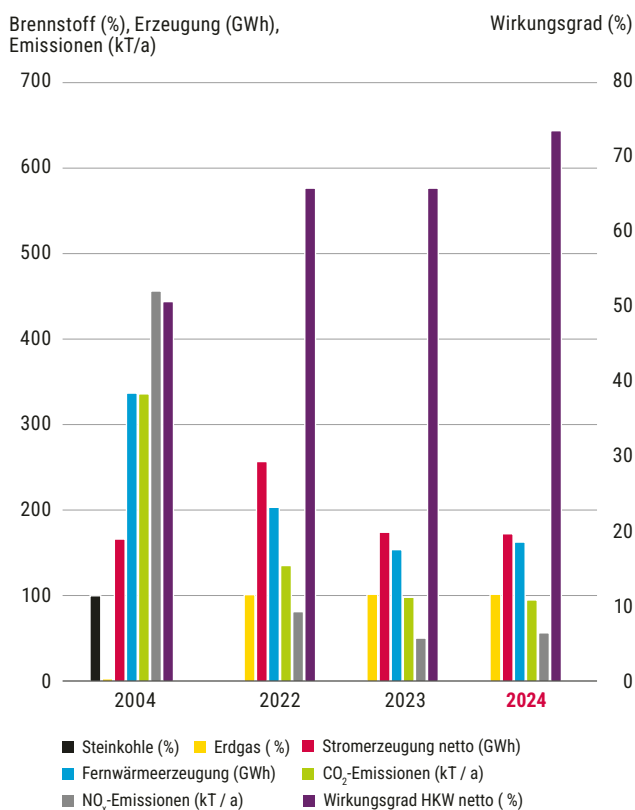
Die Auswirkungen der beschleunigten Energiewende führen jedoch zu zurückgehenden Betriebszeiten der Gaskraftwerke und zunehmendem Teillastbetrieb. Die Erzeugung von elektrischer Arbeit ist deshalb seit 2020 rückläufig.

Dieser Effekt zeigt sich auch im Heizkraftwerk in der Entwicklung der Vollastbenutzungsstunden beider GuD-Anlagen zusammen. Lag dieser Wert in 2019 noch bei 7.240 Stunden, beträgt dieser in 2024 nur 3.021 Stunden. Der Wert von 2024 ist gegenüber 2019 infolge der zyklischen Betriebsweise der Anlagen im Heizkraftwerk zurückgegangen.

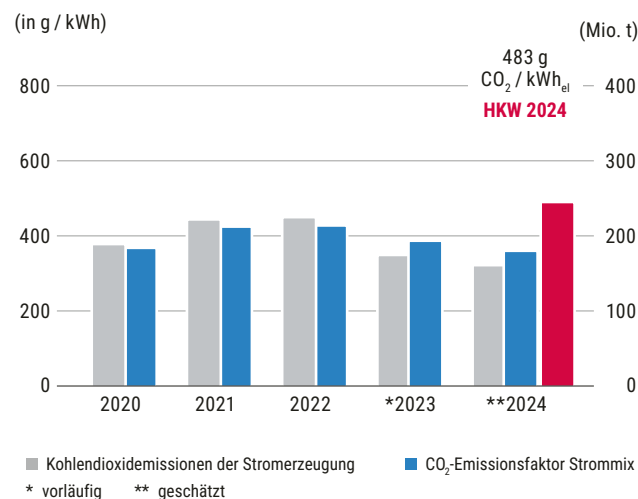
CO₂-Emissionen von dezentralen Stromerzeugungsoptionen

Der Vergleich zeigt, dass die CO₂-Emission der Stromerzeugung des Heizkraftwerks Würzburg mit 483 Gramm CO₂/Kilowattstunde in 2024 oberhalb der CO₂-Emissionen des Strommixes in Deutschland in Höhe von 363 Gramm CO₂/Kilowattstunde für 2024 liegt. Die Berechnung der CO₂-Emissionen erfolgt unter Anwendung der Stromverlustmethode. Somit wird der Erdgas-einsatz vollständig der Stromproduktion zugeordnet. Bei dieser Darstellung verursacht die erzeugte Fernwärme keine CO₂-Emissionen.

Steigerung der Energieeffizienz bei gleichzeitiger Reduzierung von Treibhausgasemissionen



CO₂-Emissionen des Strommixes in Deutschland im Vergleich



Quelle: Umweltbundesamt, Stand März 2025

CO₂-Emissionen von dezentralen Fernwärmeerzeugungsoptionen

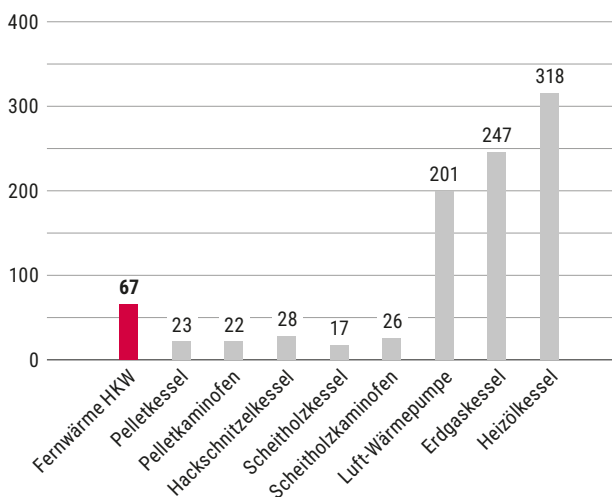
In Anwendung des Gebäudeenergiegesetzes (GEG), zuletzt geändert am 20.07.2020 kann anstelle der anteiligen Deckung des Wärme- und Kälteenergiebedarfs durch die Nutzung Erneuerbarer Energien die Anforderung nach § 10 Absatz 2 Nummer 3 auch dadurch erfüllt werden, dass durch die Nutzung von Wärme aus einer hocheffizienten KWK-Anlage im Sinne des § 2 Nummer 8a des Kraft-Wärme-Kopplungsgesetzes der Wärme- und Kälteenergiebedarf zu mindestens 50 Prozent gedeckt wird. Die Fernwärme ist somit für den Endverbraucher ein regenerativer Energieträger.

Der folgende Vergleich zeigt, dass die Fernwärmeerzeugung im Heizkraftwerk Würzburg bereits heute ökologisch deutlich besser ist als alternative fossile Wärmeerzeugungstechnologien und Wärmepumpen.

Das CO₂-Äquivalent mit 67,2 Gramm / Kilowattstunde thermisch (2010) entspricht nahezu dem Wert von Heizungsanlagen mit Holzpellets mit 60 Gramm / Kilowattstunde thermisch.

Das folgende Diagramm stellt den Vergleich der Fernwärme Würzburg zu weiteren Wärmeerzeugungstechnologien dar.

CO₂-Emission (in g / kWh_{th})



Quelle: www.effizienzhaus-online.de

Qualitätsmerkmale von dezentralen Fernwärmeerzeugungsoptionen

Das Gebäudeenergiegesetz (GEG) begrenzt den Jahresprimärenergiebedarf von Neubauten. Zur Erfüllung der Wärmeversorgungsaufgabe schreibt das GEG bestimmte Primärenergiefaktoren vor. Diese hängen von der Effizienz der Erzeugung und des eingesetzten Brennstoffs ab. Je niedriger der Primärenergiefaktor ist, umso geringer sind die Anforderungen an den Gebäudewärmeschutz.

Das Gebäudeenergiegesetz zur Einsparung von Energie und Nutzung Erneuerbarer Energien zur Wärme-Kälteerzeugung in Gebäuden fordert weiterhin die anteilige Deckung des Wärmebedarfs durch Erneuerbare Energien. Als Ersatzmaßnahme dient auch der Einsatz von Fernwärme aus hocheffizienten Anlagen auf der Grundlage der Kraft-Wärme-Kopplung. Bedingung ist ein Anteil von mindestens 50 Prozent an der Wärmebereitstellung. Das Kriterium der Hocheffizienz von KWK-Anlagen ist erfüllt, wenn die Primärenergieeinsparung mindestens 10 Prozent im Vergleich zur getrennten Erzeugung von Strom und Wärme beträgt.

Das Heizkraftwerk versorgt mit den Liegenschaften Heizwerk Sanderau und Elferweg das Fernwärmenetz im Stadtgebiet. Die Liegenschaft BHKW bedient ein Warmwassernetz in einem Stadtteil Würzburgs. Die Zertifikate zur Ermittlung der neuen Primärenergiefaktoren stammen vom März 2021.

	Bestandsnetz: Heizkraftwerk und Heizwerke	Inselnetz Heuchelhof: BHKW
Primärenergiefaktor	0,30	0,30
KWK-Wärmeanteil	98 %	98 %

Entnahme und Einleitung von Mainwasser zu Kühlzwecken

Das Mainwasser wird im Heizkraftwerk hauptsächlich zur Abdampfkondensation der beiden Dampfturbinen TS II und TS III sowie in kleineren Kühlprozessen benötigt. Die neue Dampfturbine TS IV ist eine Entnahme-Gegendruck-Turbine und benötigt zur Abdampfkondensation kein Kühlwasser. Die Kondensation erfolgt über den Heißwasserrücklauf aus dem Heißwasser-Fernwärmenetz. Die Abwärme wird somit in das Fernwärmenetz eingespeist. Das Mainwasser wird in seiner chemischen Zusammensetzung nicht verändert, jedoch in einem dreistufigen Reinigungssystem von Schwebstoffen befreit. Das Mainwasser wird nahezu in gleichem Volumen zurück in den Main geleitet, lediglich die Menge zur Speisewasseraufbereitung wird entnommen. Die Mengen, die Austrittstemperaturen und der Wärmeeintrag sind behördlich vorgegeben und werden kontinuierlich überwacht.

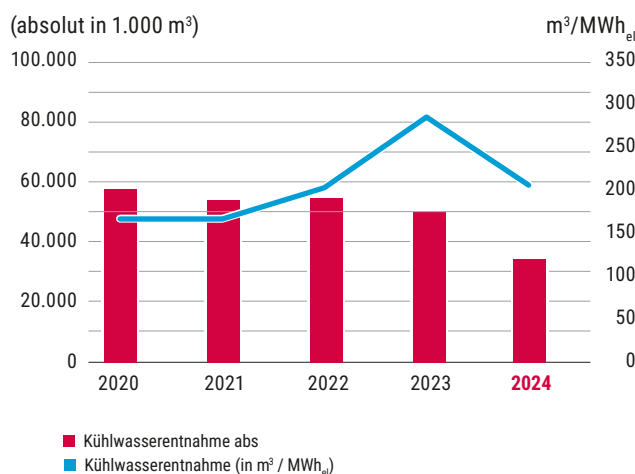
Am 15. Januar 2025 hat die Bundesstelle für Energieeffizienz (BfEE) erstmalig die Daten zu den gewerblichen Abwärmepotentialen in Deutschland veröffentlicht. Die Meldung für das Heizkraftwerk erfolgte fristgerecht. Auf der Webseite der Abwärmeplattform können für insgesamt 2.669 Unternehmen 19.065 Abwärmepotentiale mit einer gesamten jährlichen Abwärmemenge von 160 Terawattstunden eingesehen werden. Das Heizkraftwerk verfügt über ein Abwärmepotential am Kühlwasserauslauf von 82.176 MWh/a. Die Daten werden in Form einer Excel-Datei bereitgestellt. Für den Download ist keine Registrierung erforderlich.

https://www.bfee-online.de/BfEE/DE/Effizienzpolitik/Plattform_fuer_Abwaerme/plattform_fuer_abwaerme_node.html

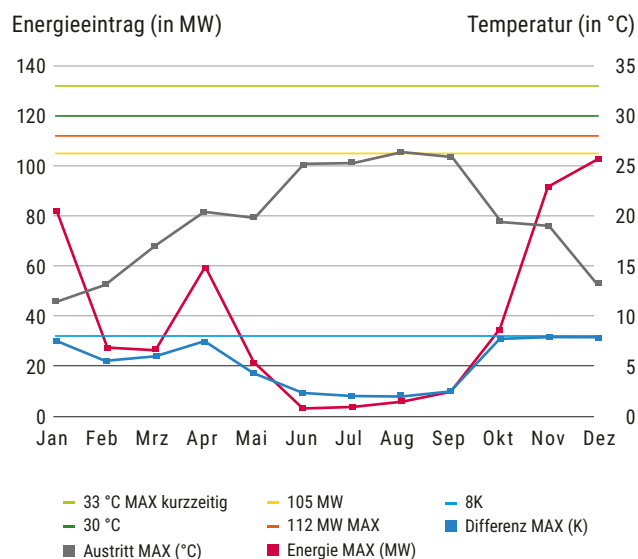
Die gelisteten Daten basieren auf den Abwärmeinformationen, die gemäß § 17 Abs. 1 Energieeffizienzgesetz (EnEfG) von allen Unternehmen mit einem Gesamtendenergieverbrauch von mehr als 2,5 GWh bis zum 01. Januar 2025 gemeldet werden mussten.

Kühlwasserentnahme aus dem Main

(absolut in 1.000 m³)



Einhaltung der Grenzwerte 2024



Durch den Einsatz der neuen Entnahme-Gegendruck-turbine TS IV ab dem 4. Quartal 2021 und der zyklischen Betriebsweise im Sommer 2024 konnte der Wärmeeintrag in den Main absolut und spezifisch deutlich reduziert werden.

Die Diagramme zeigen, dass der zulässige Wärmeeintrag in den Main eingehalten wurde. Weiterhin wurden die Grenzwerte für die Wiedereinleitung des Kühlwassers in den Main ganzjährig eingehalten. Das entnommene Kühlwasser wird dem Main zu 99,9 % wieder zugeführt.

Am 24.03.2021 erfolgte zuletzt durch die technische Gewässeraufsicht des Wasserwirtschaftsamts eine Überprüfung der Bescheidsauflagen. Es wurden keine Abweichungen festgestellt.

Seit 2001 ist eine Fischerhaltungsanlage in Betrieb, die besonders in den Sommermonaten Jungfische, die mit dem Kühlwasserstrom angesaugt werden, mit einer Überlebensquote von bis zu 81 Prozent vom Kühlwasserstrom separiert und dem Main wieder zurückführt. Ursprünglich wurde durch das Umweltamt der Stadt Würzburg eine Fischeicheanlage gefordert, die jedoch infolge der zu hohen Querströmung des Mains nicht realisiert werden konnte. Mit einem Änderungsbescheid vom 28. Februar 2002 wurde die Erfüllung der Auflage der Fischeicheanlage mit einer Fischerhaltung bestätigt. Zusätzlich unterstützt der Betreiber den Fischbestand im Main durch eine Besatzmaßnahme von verschiedenen Fischarten mit 35.000 Jungfischen pro Jahr. Grundlage ist der Genehmigungsbescheid der Stadt Würzburg vom 08. Dezember 2010.



Eingangsbereich Heizkraftwerk



Besprechungszimmer Heizkraftwerk

PUBLIC RELATIONS

Im Berichtszeitraum Juli 2024 bis Juni 2025 sind besonders folgende Veranstaltungen und Veröffentlichungen bemerkenswert:

- Vortrag und Führung durch das HKW am 12.07.2024 für das Deutschhaus-Gymnasium
- Vortrag und Führung durch das HKW am 25.07.2024 für das Gewerbeaufsichtsamt
- Vorträge rund um die Wärmewende im Rahmen des WVV Energie Hafensommer-Events 2024 am 28.07.2024
- Besichtigung der Heizwerke Elferweg, Sanderau und BHKW am 10.09.2024 durch die Fa. Ramboll
- Besichtigung des Heizkraftwerkes am 11.09.2024 durch die Fa. Ramboll
- Besichtigung des Heizkraftwerkes am 11.09.2024 durch 5 duale Studenten der WVV
- Vortrag und Führung durch das HKW am 22.01.2025 für die Franz-Oberthür-Schule
- Vortrag und Führung durch das HKW am 12.02.2025 für die Firma Agip
- Vortrag und Führung durch das HKW am 13.03.2025 für Beschäftigte der WVV im Rahmen des internen WVV-Energiewirtschaftsmanagers
- Vortrag und Führung durch das HKW am 18.03.2025 für Beschäftigte der WVV im Rahmen des internen WVV-Energiewirtschaftsmanagers
- Führung durch das HKW am 20.03.2025 für den Bergbund
- Vortrag und Führung durch das HKW am 08.05.2025 für Beschäftigte der WVV im Rahmen der Veranstaltung „WVV Einblick“
- Führung durch das HKW am 09.05.2025 für die Firma Siemens
- Vortrag und Führung durch das HKW am 12.05.2025 für Beschäftigte der WVV im Rahmen der Veranstaltung „WVV Einblick“

EMISSIONEN – ÜBERSICHT

Einhaltung von gesetzlichen Anforderungen

Das Heizkraftwerk unterliegt der 13. Bundes-Immissionschutzverordnung, zuletzt geändert im Juli 2021. Die Gasmotoren im BHKW sowie die Heizwerke Elferweg und Sanderau im Erdgas-Betrieb entsprechen den Anforderungen der neuen 44. BImSchV. Die Kesselanlagen im BHKW und das Heizwerk Elferweg im Heizöl-EL-Betrieb unterliegen der neuen 44. BImSchV. Die Grenzwerte der Genehmigungsbescheide für die Abgasemissionen sind demnach zu jedem Zeitpunkt einzuhalten.

In den GuD-Anlagen ist keine nachgeschaltete Rauchgasreinigung erforderlich, um die Emissions-Grenzwerte einzuhalten. Dies gelingt durch den Einsatz von Erdgas und NO_x-armen Brennern in den Gasturbinen. Die Emissionen werden somit durch primäre Maßnahmen niedrig gehalten. Auch die Emissionen der Zusatzfeuerungen in den Abhitzekesselanlagen unterschreiten die zulässigen Grenzwerte. Die Emissionsmessungen werden rund um die Uhr durch Beschäftigte in der Warte überwacht und durch den TÜV SÜD jährlich verifiziert und geprüft. Die Ergebnisse der Emissionsüberwachung werden regelmäßig den zuständigen Behörden mitgeteilt.

Im Berichtsjahr wurden durch die Emissionsüberwachung der beiden GuD-Blöcke insgesamt vier Unterschreitungen bei der zulässigen Rauchgastemperatur des Abhitzeke-sels registriert und der zuständigen Behörde im Rahmen

der monatlichen Emissionsberichtserstattung gemeldet. Die Ursache waren Anfahrvorgänge. Ein Fehlverhalten des Betreibers lag nicht vor. Die Grenzwerte der Emissionskonzentrationen für CO und NO_x wurden je nach Betriebspunkt bei der Anlage GuD I zwischen 10 % und 82 % sowie bei der Anlage GuD II zwischen 13 % und 62 % ausgeschöpft. Bei den Betriebspunkten wird unterschieden, ob die Gasturbine im Teillast- oder Volllastbereich und mit oder ohne Zusatzfeuerung betrieben wird. Die Ausschöpfung der maximal zulässigen NO_x-Massenfracht im Jahr erfolgte für beide GuD-Anlagen zusammen zu 20 %.

Das Gesetz zur Umsetzung der Richtlinie über Industrieemissionen vom 8. April und 2. Mai 2013 reduziert für die Abhitzekesselanlagen K II und K IV im Kombibetrieb den Grenzwert für NO_x-Emissionen von 150 Milligramm / Nm³ auf 100 Milligramm / Nm³. Der neue Grenzwert gilt seit 1. Januar 2016. Für die beiden Gasturbinen gilt mit der neuen 13. BImSchV ab 2021 ein Jahresmittelwert für die NO_x-Emissionen als zusätzlicher Grenzwert. Die neue 44. BImSchV gilt seit dem 20.06.2019 und definiert die Grenzwerte für die Liegenschaften neu. Je nach Anlage gelten die neuen Grenzwerte ab 2025, 2029 oder 2036. Die neuen Grenzwerte sind in der folgenden Tabelle in Klammern dargestellt.

Für die Kesselanlagen im BHKW ist der Grenzwert für NO_x erst ab dem 01.01.2035 einzuhalten. Eine Ausnahmegenehmigung liegt vor.

GRENZWERTE DER EINZELNEN ANLAGEN

		HKW	HKW	HKW	HW Sanderau	HW Elferweg	HW Elferweg	BHKW	BHKW
Anlage		Gasturbinen	Abhitze- kessel	Abhitze- kessel					
Betriebseinheiten		GT I, GT II	K II, K IV	K IV	Kessel	Kessel	Kessel	Motoren M1, M2	K1, K2, K3
Betriebsart		Solobetrieb	Kombi- betrieb	Frischluf- betrieb	Solobetrieb	Solobetrieb	Solobetrieb	Solobetrieb	Solobetrieb
Brennstoff		Erdgas	Erdgas	Erdgas	Erdgas	Erdgas	Heizöl EL	Erdgas	Erdgas
Max. Betrieb	h / a	8.760	8.760	500	8.760	8.760	300	8.760	8.760
Anforderung		13. BImSchV	13. BImSchV	13. BImSchV	44. BImSchV	44. BImSchV	44. BImSchV	44. BImSchV	44. BImSchV
Bezug O ₂	%	15	3	3	3	3	3	5	
NO _x	mg / Nm ³	50 ^{1), 3)}	100	150	110 (110)	150 (150)	250 (250)	300 (100)	(150)
CO	mg / Nm ³	100 ²⁾	50	50	50 (50)	50 (50)	80 (80)	300 (250)	(110)
SO ₂	mg / Nm ³	12	35	35	10 (10)	10 (10)		10 (9)	
Staub	mg / Nm ³		5	5	5 (-)	5 (-)			
HF	mg / Nm ³								
Formaldehyd	mg / Nm ³	5						60 (20)	
C-gesamt								1.300	
Rußzahl							< 1 (< 1)		
Abgasverlust	%						- (9)		< 9 (9)

¹⁾ Im Teillastbetrieb (<70 % Feuerungswärmeleistung) GT I: 110; GT II: 110 ²⁾ Im Teillastbetrieb (<70 % Feuerungswärmeleistung) GT I: 100; GT II: 300

³⁾ 50 mg / Nm³ für den Jahresmittelwert

Emissionen von Luftschadstoffen und Treibhausgasen

Die NO_x-Emissionsfrachten sind absolut und spezifisch in 2024 infolge des zyklischen Betriebes leicht gestiegen. Die NO_x-Werte des Heizkraftwerks liegen trotzdem deutlich unterhalb des Werts des Benchmarks 2024. Der CO₂-Wert liegt im Betrachtungszeitraum wieder über dem Wert des deutschen Strom-Mixes.

Rückblick zur Emissionsentwicklung

Eine 2012 durch die Stadt Würzburg beauftragte Studie über den Energieverbrauch in Würzburg und ein daraus abgeleitetes integriertes kommunales Klimaschutzkonzept bestätigt die Reduzierung der CO₂-Emissionen im Stadtgebiet infolge des Technologie- und Brennstoffwechsels im Heizkraftwerk von 33 %. Im Vergleich zu 1990 haben sich die CO₂-Emission aus dem Heizkraftwerk auf Grundlage der Emissionsberichte für 2024 um 73 % reduziert.

OUTPUT – EMISSIONEN		2020	2021	2022	2023	2024	Benchmark	Bemerkung
NO _x absolut	t / a	93	118	82	49	56		
NO _x spezifisch	t / GWh _{el}	0,27	0,36	0,30	0,28	0,33	0,97*	Quelle: Umweltbundesamt und Statistisches Bundesamt Daten für 2024
CO ₂ absolut	Tsd. t / a	187	183	148	96	91		
CO ₂ spezifisch	t / GWh _{el}	498	511	503	499	483	363	Entwicklung der CO ₂ -Emissionen 1990-2022, Stand März 2025 Quelle: Umweltbundesamt

* Mittelwert der NO_x-Emissionen je erzeugter GWh Strom der fossil gefeuerten Kraftwerke in Deutschland im Jahr 2024.

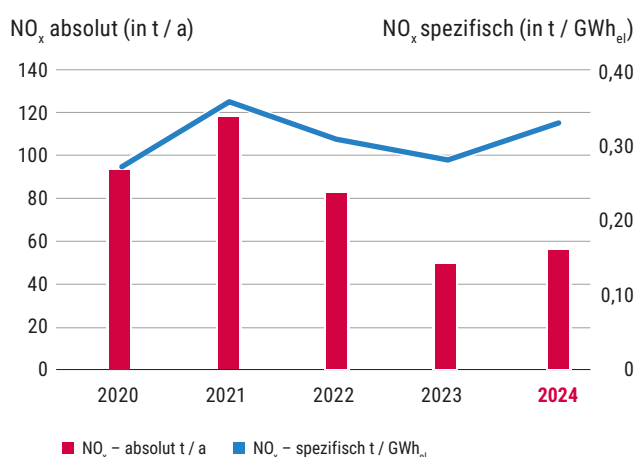


Treppenaufgang im verkleideten Wärmespeicher

Emissionen von Luftschadstoffen

Im Vergleich zum Vorjahr ist die NO_x -Fracht leicht gestiegen. Die spezifischen NO_x -Emissionen haben sich ebenfalls leicht erhöht, da überwiegend eine zyklische Betriebsweise und vermehrte Anfahrvorgänge der Gasturbine stattgefunden haben. Im Berichtsjahr wurden die Gasturbine GT I rund 57 % (Vorjahr 59 %) und die Gasturbine GT II rund 47 % (Vorjahr 57 %) mit einer Last kleiner 70 % der Nennlast betrieben. Der bundesweite Benchmark 2024 für fossile Kraftwerke liegt mit 0,97 Tonnen NO_x pro erzeugte GWh Strom deutlich über dem Wert des Heizkraftwerks mit 0,33 Tonnen NO_x pro erzeugte GWh Strom.

Emissionen-Output

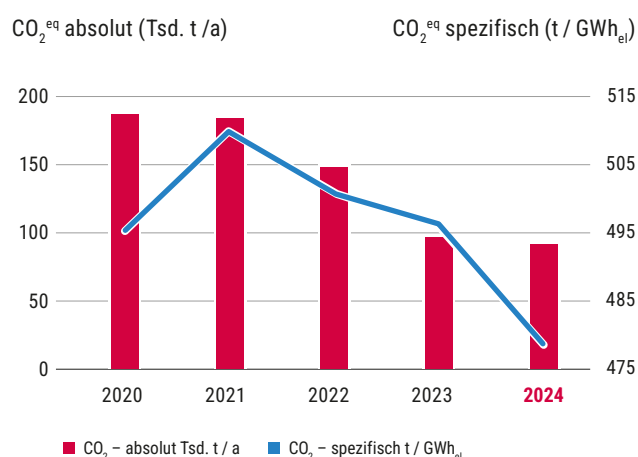


Emissionen von Treibhausgasen

Aus der Gesamtpalette von Treibhausgasen, wie CO_2 , CH_4 , N_2O , NF_3 , Hydrofluorkarbonat, Perfluorkarbonat und SF_6 entstehen durch die Betriebsabläufe nur CO_2 bzw. CO_2 -Äquivalente.

Das Isoliergas SF_6 ist mit einem Gewicht von 4,8 Kilogramm in der 6,3-kV-Schaltanlage GuD II enthalten. Die Anlage wird seit 2009 betrieben und ist noch keiner Wartung unterzogen worden. Die Anlage gilt als wartungsfrei. Eine Nachfüllung von Isoliergas ist nicht erfolgt. Am 16.07.2025 wurde im Batterieraum/Schaltanlage V das Kältemittel R410a mit 480 g aufgrund einer prozessbedingten Instandsetzungsmaßnahme nachgefüllt.

CO_2^{eq} -Emissionen



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.

Neben den Maßnahmen zum Artenreichtum im Main betreut der Betreiber auch 80 Nisthilfen für Schwalben an einem Nebengebäude des Heizkraftwerks. In diesem Fall handelt es sich um die größte Mehlschwalbenpopulation in Bayern.

Das Niederschlagswasser von rund 25 % der Dachflächen des Heizkraftwerks sowie der kompletten versiegelten Flächen des Betriebsgeländes außerhalb des Kraftwerksgebäudes werden direkt dem Main zugeführt. Durch den Technologiewechsel von Kohlefeuerung zur Erdgasfeuerung in GuD-Anlagen findet nahezu kein Schwerlastverkehr zur Ver- und Entsorgung mehr statt. Das Oberflächenwasser kann somit dem Main wieder zugeleitet werden.

UMWELTLEISTUNG – AKTUELLER STAND

Aktuelle Umweltziele und Realisierungsstand seit der letzten Umwelterklärung

Nr. 1

Ziel	Ressourcen – direkt: Reduzierung der Dosierchemikalien (HCl, NaOH) in der Wasseraufbereitung im Zuge der Umstellung auf ein Heißwassernetz.
Wie	Infolge der Reduzierung der Netzverluste erfolgt eine Abnahme des Chemikalieneinsatzes in der Kondensataufbereitung und Vollentsalzungsanlage.
Verantwortlich	Abteilungsleitung
Wie viel	35 %, Basisjahr 2010
Status	HCl 39 %, NaOH 31 %, Stand 2024
Bis wann	2030 (Die Fertigstellung der Dampfnetzumstellung verschiebt sich infolge von baulichen Verzögerungen von 2025 auf 2030.)

Nr. 2

Ziel	Luft – direkt: Reduzierung CO ₂ -Ausstoßes
Wie	Durch die Umstellung des Dampfnetzes auf Heißwasser können Verbrauchsspitzen leichter abgefangen werden und erfordern weniger zusätzliche Feuerung. Die CO ₂ -Emissionen werden reduziert.
Verantwortlich	Abteilungsleitung
Wie viel	5.800 t, Basisjahr 2010
Status	40 % der Anschlussleistung, Stand der Netzumstellung 2024 (Vorjahr 38 %)
Bis wann	2030 (Die Fertigstellung der Dampfnetzumstellung verschiebt sich infolge von baulichen Verzögerungen von 2025 auf 2030.)

Nr. 3

Ziel	Luft – direkt: Reduzierung des Eigenstrombedarfs - Reduzierung von CO ₂ -Emissionen
Wie	Es werden nur Elektromotoren, welche mindestens die IE3- oder IE4-Wirkungsgradklasse der Norm EN 60034-30 erfüllen, eingebaut (Motoren mit hohem Wirkungsgrad).
Verantwortlich	Abteilungsleiter – Elektroingenieur und -meister
Wie viel	Wirkungsgraderhöhung auf das wirtschaftlich Maximale
Status	Kontinuierlich, die Klassen wurden von IE2 bzw. IE3 auf IE3 bzw. IE4 angepasst.
Bis wann	Dauerziel

Nr. 4

Ziel	Public Relation - Erhöhung des Bekanntheitsgrades und eine bewusst geplante Beziehung zwischen dem Unternehmen und der Öffentlichkeit ausbauen
Wie	Externe Führungen im HKW.
Verantwortlich	Abteilungsleitung
Wie viel	Je nach Anfrage
Status	kontinuierlich
Bis wann	Das Ziel wurde erreicht, die Erhöhung des Bekanntheitsgrades ist mittlerweile ein laufender Prozess.

Nr. 5

Ziel	Wärmeerzeuger – Prüfung des Einsatzes auf Wirtschaftlichkeit und technische Machbarkeit eines Power to Heat Heizstabes als Ersatz des vorhandenen erdgasbefeuerten Kessels im Heizwerk Sanderau.
Wie	Im vorhandenen Heizwerk Sanderau wird eine technische Berechnung und eine wirtschaftliche Betrachtung zum Einsatz eines Heizstabes, der mit Strom aus dem öffentlichen Netz versorgt wird, geprüft. Der Nachweis der Wirtschaftlichkeit und technische Machbarkeit wird durch die Machbarkeitsstudie erbracht.
Verantwortlich	Vorstand (VT)
Wie viel	Interne Prüfung auf Wirtschaftlichkeit
Status	100 %, Machbarkeitsstudie ist abgeschlossen.
Bis wann	31.12.2025

Nr. 6

Ziel	Ressourcen – direkt: Reduzierung der Dosierchemikalien (HCl und NaOH) in der Wasseraufbereitung
Wie	Infolge der Mangellage 2022 bei der Versorgung des Heizkraftwerks mit Chemikalien, insbesondere HCl und NaOH wurde ein Umweltziel definiert. Dabei soll bis Ende 2026 geprüft werden, ob die vorhandene VE-Anlage nicht durch eine neue Umkehrosmose-Anlage ersetzt werden kann, um den Einsatz von Chemikalien in Zukunft deutlich zu reduzieren.
Verantwortlich	Abteilungsleitung
Wie viel	Zur Ermittlung des Einsparpotentials wird zuerst eine Studie erstellt
Status	17 %, Prüfung der Einbindung in die bereits bestehende Zusatzwasseraufbereitung auf Grundlage der technischen Daten angebotener Umkehrosmoseanlagen. Ein neu eingestellter Mitarbeiter hat die Zuständigkeit für das Umweltziel übernommen.
Bis wann	31.12.2026 (Frist verlängert, vormals 31.03.2023)

Nr. 7

Ziel	Wärmeleitplanung – Energetische Untersuchung auf Klimaneutralität in dem Sektor Wärme in Form einer Wärmeleitplanungsstudie der Wärmeversorgung für das Jahr 2040 auf Erzeugung, Verteilung und Versorgungssicherheit innerhalb eines Transformationsplans für das gesamte Stadtgebiet Würzburg
Wie	Das gesamte Stadtgebiet Würzburg soll im Rahmen eines Transformationsplans auf die Wärmeerzeugung und Versorgung mit verschiedenen Erneuerbaren Energiequellen im Rahmen des Transformationsprozesses für das Jahr 2040 mit dem Ziel der Klimaneutralität untersucht werden. Der Nachweis der Wirtschaftlichkeit wird durch eine technische energetische Berechnung in Form eines Transformationsplans erbracht.
Verantwortlich	Vorstand (VT)
Wie viel	Transformation des gesamten Stadtgebiets hin zur Versorgung mit grüner Wärme. Es wird ein Transformationsplan erstellt
Status	90 %, Bestands-, Potentialanalyse und Zielszenarien sind abgeschlossen.
Bis wann	31.12.2025

Nr. 8

Ziel	Wärmeerzeuger – Prüfung des Einsatzes auf Wirtschaftlichkeit und Technische Machbarkeit einer Hochtemperatur-Wärmepumpe zur Erzeugung von Fernwärme mit Abwasser als Wärmequelle an der Kläranlage in Würzburg.
Wie	Im vorhandenen gereinigten Abwasser am Auslauf der Kläranlage in Würzburg kann mittels einer Wärmepumpe Energie aus dem Abwasser entzogen werden. Die Energie aus dem Abwasser kann durch Einsatz von elektrischer Energie mittels einer Wärmepumpe in das Fernwärmenetz als Heißwasser eingespeist werden. Der Nachweis der Wirtschaftlichkeit wird durch eine technische Berechnung, einer Machbarkeitsstudie und einer Wirtschaftlichkeitsanalyse erbracht.
Verantwortlich	Vorstand (VT)
Wie viel	Interne Prüfung auf Wirtschaftlichkeit
Status	100 %, Machbarkeitsstudie und Wirtschaftlichkeitsberechnung liegen vor
Bis wann	31.12.2024 (Frist verlängert, vormals 31.03.2024)

Nr. 9

Ziel	Wärmeerzeuger – Prüfung des Einsatzes auf Wirtschaftlichkeit und technische Machbarkeit eines Power to Heat Heizstabes als Ersatz des vorhandenen erdgas-/heizölbefeuerten Kessels im Heizwerk Elferweg.
Wie	Im vorhandenen Heizwerk Elferweg wird eine technische Berechnung und eine wirtschaftliche Betrachtung zum Einsatz eines Heizstabes, der mit Strom aus dem öffentlichen Netz versorgt wird, geprüft. Der Nachweis der Wirtschaftlichkeit und technische Machbarkeit wird durch die Machbarkeitsstudie erbracht.
Verantwortlich	Vorstand (VT)
Wie viel	Interne Prüfung auf Wirtschaftlichkeit
Status	100 %, Machbarkeitsstudie ist abgeschlossen, die Umsetzung ist für den Winter 2025/2026 vorgesehen.
Bis wann	31.03.2025

Nr. 9 Fortsetzung

Ziel	Wärmeerzeuger – Einsatzes eines Power to Heat Heizstabes im erdgas-/heizölbefeuerten Kessels im Heizwerk Elferweg.
Wie	Im vorhandenen Heizwerk Elferweg wird zur Leistungssteigerung neben dem vorhandenen Kessel ein Heizstab, der mit Strom aus dem öffentlichen Netz versorgt wird, eingebaut. Der Nachweis der Wirtschaftlichkeit und technische Machbarkeit wurde durch eine Machbarkeitsstudie erbracht (siehe Nr. 9).
Verantwortlich	Abteilungsleitung
Wie viel	Steigerung der Erzeugung von regenerativer Wärme um 1 % des jährlichen Wärmeabsatzes
Status	10 %, Leistungsverzeichnis für die Errichtung eines Heizstabes ist ausgeschrieben.
Bis wann	30.06.2028

Nr. 10

Ziel	Reduktion der Chemikalien in der Wasseraufbereitung um 5 % im Vergleich zum Jahr 2021
Wie	Im Heizkraftwerk an der Friedensbrücke befinden sich in der Wasseraufbereitung Gefahrstoffe. Um die Gefahren für die Beschäftigten zu minimieren, sollen in diesem Umweltziel die Anzahl der gelagerten Gefahrstoffe um 5 % im Vergleich zum Jahr 2021 reduziert werden.
Verantwortlich	Gefahrstoffverantwortlicher
Wie viel	Interne Prüfung durch Substitution und Reduktion der Chemikalien
Status	100 %, Substitution erfolgt Reduktion um 42 %
Bis wann	Das Ziel wurde erreicht. Eine weitere Verbesserung wird angestrebt.

Nr. 11

Ziel	Reduktion des Energieeigenverbrauchs im Heizkraftwerk an der Friedensbrücke.
Wie	Im Heizkraftwerk an der Friedensbrücke soll während der geplanten Stillstände in den Sommermonaten der Energieeigenverbrauch reduziert werden. Es wird geprüft, welche Pumpen, Anlagenbauteile, Armaturen während der geplanten Stillstände außer Betrieb genommen werden können. Hierbei soll der elektrische Eigenverbrauch um mind. 25 % reduziert werden.
Verantwortlich	Abteilungsleitung
Wie viel	25 % Stromeinsparung während der Stillstandzeiten (rund 5 MWh am Tag)
Status	100 %, Reduktion durch diverse Maßnahmen erreicht
Bis wann	31.12.2025

Nr. 12 NEU

Ziel	Sanierung der Kondensatreinigung - Die bisherige Kondensatreinigungsanlage soll von 75 m³/h auf 100 m³/h erhöht werden. Reduktion der Chemikalien HCl und NaOH durch die Sanierung.
Wie	Die bisherige Reinigungsstrecke (Gleichstromverfahren) soll durch ein modernes Schwebebettverfahren mit Kationen- & Anionentauscher im Gegenstrombetrieb ersetzt werden. Durch die gleichmäßige Strömungsführung und die kontinuierliche Kontaktzone zwischen Harz und Wasser kann die Ionenaustauschkapazität effizienter ausgenutzt werden. Es kommt zu einer gleichmäßigeren Beladung der Harze und damit zu einem geringeren Chemikalienbedarf bei der Regeneration.
Verantwortlich	Abteilungsleiter
Wie viel	10 % NaOH, 10 % HCl, 10 % Abwasserreduktion, als Vergleich dient das Jahr 2024
Status	10 %, technische Auslegung ist erfolgt
Bis wann	31.12.2028

In der konsolidierten Umwelterklärung 2025 werden insgesamt 11 Umweltziele angestrebt.

- **Aktueller Stand Ziele 1 und 2:**
Nachdem im Jahr 2011 der erste Stadtteil auf Heißwasserversorgung umgestellt wurde, ist das Jahr 2012 ausschließlich für übergeordneten Rohrleitungsbau verwendet worden. Die nächsten Hausanschlüsse wurden deshalb ab 2013 an das neue Heißwassernetz angeschlossen. Die Fertigstellung ist aus verschiedenen Gründen von 2025 auf 2030 verschoben worden. Hier ergaben sich keine wesentlichen Änderungen.
- Die Umweltziele 3 und 4 sind Dauerziele.
- **Umweltziel 5:**
In diesem Umweltziel wurde die Wirtschaftlichkeit und technische Machbarkeit für einen Elektrodenkessel am Standort Heizwerk Sanderau als Ersatzmaßnahme für den vorhandenen erdgasbefeuchten Kessel untersucht. Der Elektrodenkessel verfolgt den Zweck Energiespitzen auf der Fernwärmeseite zu decken. Ein Elektrodenkessel kann Heißwasser und Dampf erzeugen. Der Heizstab bietet den Vorteil, dass beispielsweise bei einem Überangebot an Erneuerbaren Energien der Strom nahezu mit einem Wirkungsgrad von ca. 99 % in Wärme umgewandelt werden kann. Somit könnte der Anteil grüner Fernwärme im Stadtgebiet Würzburg erhöht werden. Für die Umsetzung der Maßnahme ist der Standort des Elektrodenkessels noch festzulegen. Die Frist wurde auf 31.12.2025 verlängert.
- **Aktueller Stand Ziel 6:**
Ein Auftrag für eine Auslegung einer Osmoseanlage mit Vorfiltrierung ist erteilt. Anhand dieser Auslegung kann im späteren Verlauf die Machbarkeit überprüft werden. Die Frist wurde auf 31.12.2026 verlängert.
- **Aktueller Stand Ziel 7:**
Dieses Umweltziel beinhaltet die Erstellung einer Wärmeleitplanung zur Umstellung der Fernwärmeversorgung der Stadt Würzburg auf grüne Wärme. Inhalt dieser Studie ist neben dem erforderlichen Ausbau der Fernwärme und Stromnetze auch die Umstellung des Erzeugungsparks auf erneuerbare Wärme. Bis Mitte des Jahres 2024 wurde bereits die Bestands- und Potenzialanalyse untersucht. Im Weiteren wird die Abstimmung des Zusammenspiels zwischen der Erzeugungs- und Netzseite für die grüne Fernwärme betrachtet.
- **Aktueller Stand Ziel 8:**
Im Rahmen des Transformationsprozesses soll der Einsatz einer Hochtemperatur-Wärmepumpe am Auslauf der Kläranlage geprüft werden. Hierzu sind bereits technische Berechnungen sowie eine Machbarkeitsstudie erfolgt. Die Machbarkeitsstudie verschiebt sich auf den 31.12.2024. In der Studie werden weitere umwelttechnische und wirtschaftliche Ergänzungen untersucht. Der Einsatz einer Wärmepumpe wird genehmigungsrechtlich und technisch geprüft. Die Wärmeleitplanung wurde Ende 2024 abgeschlossen. In der Wärmeleitplanung wurden verschiedene Zielszenarien zur Erreichung der Klimaneutralität bis in das Jahr 2040 untersucht. Unter anderem sollen mittelfristig neue Wärmeerzeuger wie Wärmepumpen und Heizstäbe sowie der Ausbau der Müllverbrennung zur Produktion von grüner Fernwärme realisiert werden.
- **Umweltziel 9:**
In diesem Umweltziel wurde die Wirtschaftlichkeit und technische Machbarkeit für einen Elektrodenkessel am Standort Heizwerk Elferweg als Ersatzmaßnahme des vorhandenen erdgas- oder heizölbefeuchten Kessels untersucht. Der Elektrodenkessel verfolgt den Zweck Energiespitzen auf der Fernwärmeseite zu decken. Ein Elektrodenkessel kann Heißwasser und Dampf erzeugen. Der Heizstab bietet den Vorteil, dass beispielsweise bei einem Überangebot an Erneuerbaren Energien der Strom nahezu mit einem Wirkungsgrad von ca. 99 % in Wärme umgewandelt werden kann. Somit könnte der Anteil grüner Fernwärme im Stadtgebiet Würzburg erhöht werden.
- **Umweltziel 9 Fortsetzung:**
Der Einbau des Elektrodenkessels im Heizwerk Elferweg soll zur Steigerung der Erzeugung regenerativer Wärme bis zum 30.06.2028 erfolgen.
- **Umweltziel 10:**
Dieses Ziel verfolgt die Reduktion der gelagerten Gefahrstoffe in der Wasseraufbereitung. Durch eine Reduktion der Gefahrstoffmenge werden die Gefahren für Mensch und Umwelt minimiert.
- **Umweltziel 11:**
In diesem Umweltziel wurde während der geplanten Stillstände des Heizkraftwerkes an der Friedensbrücke über den Sommer die Energieeinsparung des Energieeigenbedarfs untersucht. Das Ziel wurde durch einen geänderten Einsatz der Hauptkühlwasserpumpen, durch Abschaltung des Sperrluftgebläses Kessel IV und den Öltankheizungen beider Gasturbinen erreicht.
- **Umweltziel 12 NEU:**
Durch die Erneuerung der Kondensataufbereitung ergibt sich eine Chemikalien- und Abwasserreduktion. Durch die neue Anlage kann NaOH, HCl und Abwasser reduziert werden.

ERKLÄRUNG DES UMWELTGUTACHTERS ZU DEN BEGUTACHTUNGS- UND VALIDIERUNGSTÄTIGKEITEN

Der Unterzeichnete, Dr. Reiner Huba, EMAS-Umweltgutachter mit der Registrierungsnummer DE-V-0251, zugelassen für die Klasse 35.1 u.a. (NACE-Code) und Vertragspartner der TÜV SÜD Managementservice GmbH bestätigt, begutachtet zu haben, ob der Standort bzw. die gesamte Organisation wie in der Umwelterklärung der Organisation

**Stadtwerke Würzburg AG,
mit dem Standort Heizkraftwerk an der Friedensbrücke, Veitshöchheimer Str. 1, 97080 Würzburg,
mit den Liegenschaften Heizwerk Elferweg, Heizwerk Sanderau, BHKW Berner Straße**

mit der Registrierungsnummer DE-180-00047 angegeben, alle Anforderungen der Verordnung (EG) Nr. 1221/2009 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 25. November 2009, novelliert durch Verordnung (EU) 2017/1505 und Verordnung (EU) 2018/2026 über die freiwillige Teilnahme von Organisationen an einem Gemeinschaftssystem für Umweltmanagement und Umweltbetriebsprüfung (EMAS) erfüllt.

Mit der Unterzeichnung dieser Erklärung wird bestätigt, dass

- die Begutachtung und Validierung in voller Übereinstimmung mit den Anforderungen der Verordnung (EG) Nr. 1221/2009 novelliert durch Verordnung (EU) 2017/1505 und Verordnung (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.

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 20.08.2025

Dr. Reiner Huba
Umweltgutachter
DAU Reg.nr.: DE-V-0251

URKUNDE



Stadtwerke Würzburg AG

Haugerring 5
97070 Würzburg

mit dem Standort
Heizkraftwerk an der Friedensbrücke
Veitshöchheimer Straße 1, 97080 Würzburg

sowie den Liegenschaften Heizwerk Elferweg,
Heizwerk Sanderau und BHKW Berner Straße

Register-Nr. DE-180-00047

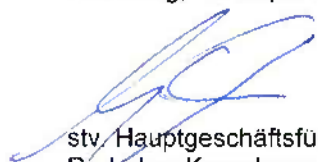
Die Ersteintragung erfolgte am
22. August 2007

Diese Urkunde ist gültig bis zum
20. Juli 2028

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.



Würzburg, 15. September 2025


stv. Hauptgeschäftsführer
Dr. Lukas Kagerbauer

GLOSSAR

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.

DNK Deutscher Nachhaltigkeitskodex

Der Deutsche Nachhaltigkeitskodex ist ein branchenübergreifender Transparenzstandard für die Berichterstattung unternehmerischer Nachhaltigkeitsleistungen.

Interne Audits (Umweltbetriebsprüfung)

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

MFN Mainfranken Netze GmbH

Netzbetreiber in der Region Würzburg

Power-to-Gas

Unter Power-to-Gas (auf deutsch etwa: „Elektroenergie zu Gas“) versteht man die Erzeugung von Gas unter dem Einsatz von elektrischer Energie.

Power-to-Heat

Unter Power-to-Heat (auf deutsch etwa: „Elektroenergie zu Wärme“) versteht man die Erzeugung von Wärme unter dem Einsatz von elektrischer Energie.

Power-to-X

Unter Power-to-X versteht man die Erzeugung von bspw. Druckluft, Methanol, Ammoniak unter dem Einsatz von elektrischer Energie.

Stromverlustkennzahl

Bei Entnahme-Kondensationsdampfturbinen kommt es (anders als bei der Gasturbine) bei Wärmeauskopplung zu einem Stromverlust, d. h. dass der ausgekoppelten Wärme ein Teil des Brennstoffes zugeordnet werden kann. Die Stromverlustkennzahl gibt das Verhältnis der bei der Wärmeauskopplung verlorenen elektrischen Energie und der dadurch gewonnenen Nutzwärme an. Wenn keine Wärme ausgekoppelt wird, dann ist die Stromverlustkennzahl 0, da die maximal mögliche Strommenge produziert wird. Bei Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen ist die gewonnene Nutzwärme höher als die verlorene elektrische Energie.

TA Luft

Die Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft (TA Luft) ist die „Erste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz“ der deutschen Bundesregierung. Sie enthält stoffbezogene Emissions- und Immissionswerte, des Weiteren werden entsprechende Messverfahren und Berechnungsverfahren vorgeschrieben, insbesondere die der Ausbreitungsrechnung.

TRBS

Die Technischen Regeln für Betriebssicherheit sind Empfehlungen und technische Vorschläge, die einen Weg zur Einhaltung eines Gesetzes, einer Verordnung, eines technischen Ablaufes usw. empfehlen.

UFO

So wird die Umformstation im Heizkraftwerk bezeichnet. Die UFO-Anlage besteht aus Wärmetauscheranlagen zur Erzeugung von Fernwärmeheißwasser aus Fernwärmedampf.

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.

Umweltleistung

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

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.

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.

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.

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.

WVV	Würzburger Versorgungs- und Verkehrs GmbH
TWV	Trinkwasserversorgung Würzburg GmbH
STW	Stadtwerke Würzburg AG
HKW	Heizkraftwerk an der Friedensbrücke
HD-Dampf	Hochdruck-Dampf
HCl	Salzsäure
SO₂	Schwefeldioxid
CO₂	Kohlendioxid
N₂O	Distickstoffmonoxid
NF₃	Stickstofftrifluorid
SF₆	Schwefel-Hexa-Fluorid
CO	Kohlenmonoxid
NO_x	Stickoxid

IMPRESSUM

Herausgeber

Stadtwerke Würzburg AG
Haugerring 5
97070 Würzburg
Tel. 0931 / 36-1510
www.wvv.de
armin.lewetz@wvv.de

Redaktion und Text

Armin Lewetz (verantwortlich)
Simon Hörner
Florian Dörner
Anne-Lotta Niederle-Bilitza
Jürgen Stier
Sabine Brendel

Bilder

WVV-Fotoarchiv

Gestaltung und Realisierung

G. Hummel, M. Lang, Würzburg
www.hummel-fotografie.de

Erscheinung

Jährlich

Sofern diese veröffentlichte Umwelterklärung noch Fragen offen lässt oder weitere Erklärungen nach der Lektüre dieser Umwelterklärung notwendig sind, so 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

Die nächste aktualisierte Umwelterklärung ist für Juli 2026 geplant.

Stadtwerke Würzburg AG

(Postanschrift)

Haugerring 5 · 97070 Würzburg

Tel.: 0931 36-1510 · Fax: 0931 36-1513

E-Mail: info@wvv.de

www.wvv.de

