AUSGABE
2021

Stadt Würzburg
Landkreis Würzburg
Landkreis Kitzingen

PHOENIX

Das Magazin des
Zweckverbandes
Abfallwirtschaft
RAUM WÜRZBURG

zvaws
vermeiden. recycling. energetisch verwerten.

Inhalt

6 Säulen der Nachhaltigkeit 4
Neues aus dem ZVAWS 6
Organisation des ZVAWS 10
Mitgliedskörperschaften 12
Kommunale Zusammenarbeit. 14
Abfallwirtschaftskonzept 18
Deponie. 20
Weg des Mülls 22
Umweltmanagement 30
Müllverbrennung 31
Rauchgasreinigung 32
MHKW in Zahlen 34
Abfallberatung für Haushalte 36
Abfallberatung für Gewerbe 38
Fernwärme. 40

Impressum

Herausgeber:
Zweckverband Abfallwirtschaft Raum Würzburg,
Gattingerstraße 31, 97076 Würzburg

Redaktion und Texte:
Anke Faust, Dr. Bernhard Rauh, Jörg Rieger,
Dominik Röding, Roland Schmitt-Raiser,
Sarah Schneider (alle www.mainkonzept.de),
Zweckverband Abfallwirtschaft Raum Würzburg

Fotografie:
Thomas Berberich (www.thomasberberich.de),
Landratsamt Kitzingen/atelier zudem,
Christoph Weiß (www.mainkonzept.de),
Patty Varasano (www.varasano.de),
Zweckverband Abfallwirtschaft Raum Würzburg,
GettyImages (www.gettyimages.de)

Konzept und Layout:
MainKonzept (www.mainkonzept.de)

Druck:
Bonitasprint (www.bonitasprint.de)

Auflage 07.2021

Liebe Leserinnen und Leser,

wie können wir unseren Müll sicher entsorgen, die Umwelt und Ressourcen schonen und dabei möglichst geringe Kosten für die Gebührenzahler produzieren? Diese Fragen beantwortet der Zweckverband Abfallwirtschaft Raum Würzburg (ZVAWS) seit über 40 Jahren zuverlässig und kompetent. Seit seiner Gründung am 12.12.1979 haben sich diese Herausforderungen an den ZVAWS nicht geändert und werden – nach derzeitigem Stand – für die kommenden Dekaden bestehen bleiben.

Als Vorsitzende des ZVAWS und Landrätin des Landkreises Kitzingen freue ich mich, Ihnen nun die 4. Ausgabe unseres Magazins präsentieren zu können. Hier zeigen wir Ihnen, wie sich der ZVAWS auch für die Zukunft aufstellt, um weiter nachhaltige Abfallwirtschaft umzusetzen, und so ein verlässlicher Partner der Menschen in der Region Würzburg bleibt.

Gerade in den vergangenen Jahren ist viel geschehen. Die Verbrennungslinie 1 wurde erneuert, für den Siedlungsabfall auf der Deponie Hopferstadt ein Zwischenlager errichtet und der Fernwärmeausbau vorangetrieben. Die kommunale Zusammenarbeit bewies damit einmal mehr ihre Leistungsfähigkeit. Sie bildet auch künftig eine wesentliche Grundlage für zeitgemäße Daseinsvorsorge.

Mit seinen zentralen Einrichtungen, dem Müllheizkraftwerk (MHKW) Würzburg und der Deponie für mineralische Abfälle in Ochsenfurt-Hopferstadt, trägt der Zweckverband bei zum Klimaschutz in der Region. Durch die Nutzung der Abwärme aus dem MHKW, Verwertung von Verbrennungsresten und ortsnahe Beseitigung belasteter mineralischer Abfälle aus der Region unterstützt der Zweckverband den schonenden Umgang mit wertvollen Ressourcen und trägt zur Verringerung der CO_2-Emmissionen bei.

Dies ist noch ausbaufähig. Durch Energieumwandlung aus Fernwärme gewonnene Kälte kann anstelle elektrischen Stroms zur Klimatisierung eingesetzt werden. Beispielhaft verwirklicht wird dies an der neuen Modellfabrik des Süddeutschen Kunststoffzentrums (SKZ) im Würzburger Osten in Zusammenarbeit von SKZ, Stadtwerken Würzburg und ZVAWS.

Der Energiebedarf für Digitalisierung, Klimatisierung und Elektrifizierung (etwa des Verkehrs oder von Produktions- und Heiztechnik) nimmt stetig zu und damit auch die Bedeutung des MHKW als zuverlässiger, schwankungsunabhängiger Stromerzeuger. Dessen innovative Technologien können fossile Energieträger wie Öl und Gas ersetzen – zum Beispiel durch Erzeugung und Nutzung von Wasserstoff mithilfe von überschüssigem elektrischem Strom.

Die Aufgaben für den ZVAWS werden also nicht geringer. Es geht auch in Zukunft darum, die sichere Entsorgung zu gewährleisten, gleichzeitig den größtmöglichen Nutzen für die Menschen zu realisieren und dabei die Kosten im Blick zu halten.

Das vorliegende Magazin bietet Ihnen hierzu interessante und womöglich auch überraschende Einblicke. Eine abwechslungsreiche Lektüre wünscht Ihnen

Ihre

Tamara Bischof,
Landrätin des Landkreises Kitzingen
Verbandsvorsitzende

zvaws
vermeiden. recycling. energetisch verwerten.

6 Säulen der Nachhaltigkeit

Nachhaltigkeit und Umweltschutz sind aktuell in aller Munde. Beim ZVAWS sind es jedoch alles andere als Trendthemen. Folgende sechs Säulen gehören bereits seit der Gründung vor gut 40 Jahren zur Unternehmens-DNA.

Entsorgungssicherheit

Entsorgungssicherheit für die Menschen in der Region Würzburg und ihren angrenzenden Gebieten herzustellen, ist die Kernaufgabe des Zweckverbandes Abfallwirtschaft. Der Verband garantiert damit rund 900.000 Menschen eine zuverlässige und saubere Müllentsorgung. Die enge kommunale Zusammenarbeit bildet damit einen Grundpfeiler dafür, dass die Restabfälle aus Haushalten und Gewerbebetrieben sicher zum Müllheizkraftwerk (MHKW) Würzburg gebracht und dort verbrannt werden.

Nach dem aktuellen Stand ist davon auszugehen, dass in Deutschland noch auf Jahrzehnte hinaus eine Müllverbrennung auf jetzigem Niveau benötigt wird. Das setzt voraus, dass die Anlagen des MHKW auf einen relativ langen Zeitraum auf dem neuesten Stand der Technik gehalten und weiterentwickelt werden müssen. Dazu werden rechtzeitig die Weichen gestellt, um die technische Leistungsfähigkeit sicherzustellen. Mit Investitionen in Erhalt und Innovation der Anlagen strebt der Verband an, für das Gebührengeld der Bürgerinnen und Bürger den bestmöglichen Gegenwert anzubieten.

Sollten sich Regeln für und Ansprüche an die Erfüllung der Müllentsorgung ändern – etwa, weil sich die Zusammensetzung des Abfalls entwickelt, garantieren die Innovationen, dass der Betrieb ökologisch und nachhaltig sichergestellt bleibt.

Umweltfreundlichkeit

Die Müllverbrennung in Anlagen, die die höchsten Standards bei der Rauchgasreinigung erfüllen, schont die Umwelt.

Die Verbrennung verringert das Abfallvolumen um mehr als drei Viertel. Gleichzeitig werden die Schadstoffe zerstört oder zurückgehalten, gebunden und sicher entsorgt. Die Entsorgung erfolgt zum Beispiel durch den Einbau in ehemalige Bergbaustollen Hunderte Meter unter der Erde. Die Verbrennung verhindert dadurch eine unkontrollierte Emission in die Umwelt.

Auch nicht anders nutzbare Reste von Verwertungsprozessen, wie zum Beispiel nach der Kompostierung oder Sortierung in modernen Anlagen, werden am Müllheizkraftwerk angenommen und energetisch verwertet – ohne dass etwa Kunststoffpartikel entweichen und in Gewässer oder auf Böden gelangen. Die Müllverbrennung ist so nicht etwa Gegner, sondern unverzichtbarer Partner hochwertigen Recyclings.

Die Deponie des Zweckverbandes der Abfallwirtschaft in Hopferstadt nimmt belastetes Abbruchmaterial, Bodenaushub und andere mineralische Abfälle bis zur Deponieklasse II auf. Auch für Reststoffe aus der Müllverbrennung steht sie nötigenfalls zur Verfügung.

Seit 1998 ist das Müllheizkraftwerk zertifiziert nach EMAS (Eco-Management and Audit Scheme), dem weltweit anspruchsvollsten System für nachhaltiges Umweltmanagement.

Kreislaufwirtschaft

Während die kommunalen Verbrennungsanlagen den Müll aufnehmen, der nicht wiederverwendet oder verwertet werden kann, finden die Reststoffe der Müllverbrennung (also das, was nach der thermischen Verwertung übrig bleibt) zu einem großen Teil sehr wohl eine weitere Verwertung. Sie ersetzen zum Beispiel wertvolle natürliche Rohstoffe. Damit tragen die Müllverbrennung und die Verwertung der Reststoffe zum Aufbau einer Kreislaufwirtschaft bei.

Diese wiederum ist essenziell für eine Entwicklung, die wirtschaftliche Verbesserungen weltweit ohne steigenden Verbrauch an natürlichen Ressourcen ermöglicht, die so für künftige Generationen verfügbar bleiben.

Im Verbrennungsrückstand, der „Schlacke“, sind noch bis zu zehn Prozent reine Metalle enthalten, die rückgewonnen und wieder eingesetzt werden – zum Beispiel Eisen, Kupfer und Aluminium. Die mineralischen Reststoffe können qualitätsgesichert – ohne Gefahr für Mensch und Umwelt – im Tiefbau und in technischen Bauwerken Verwendung finden und damit natürliche Vorkommen an Sand und Kies schonen. Der Einbau von Reststoffen unter Tage stabilisiert dauerhaft das Untergrundgefüge in früheren Bergbaurevieren.

Die Verbrennung von Abfällen mit „bestverfügbarer Technik“, wie sie die EU vorgibt, schleust Schadstoffe sicher aus und liefert zugleich Ressourcen für einen hoch entwickelten Wirtschaftskreislauf.

Energieeffizienz

Das Müllheizkraftwerk Würzburg (MHKW) arbeitet mit der Technologie der Kraft-Wärme-Kopplung. Die bei der Verbrennung frei werdende Energie (Abwärme) wird erst in den Turbinen zur Stromerzeugung genutzt und dann als Dampf ins Fernwärmenetz eingespeist. Würzburg verfügt mit MHKW und Gas-Heizkraftwerk über den drittgrößten Kraftwerksverbund in Bayern. Ein Fünftel bis ein Viertel der vom Verbund als elektrischer Strom und Wärme gelieferten Energie stammt vom MHKW.

Es trägt auf klimafreundliche Weise die regionale Energieversorgung mit. Die Verbrennung des Restmülls ist ohnehin notwendig, und dieser besteht etwa zur Hälfte aus nachwachsenden, also erneuerbaren Rohstoffen wie Holz und Papier.

Die Energieeffizienz ist noch ausbaufähig. Es steht aktuell mehr Abwärme zur Verfügung als genutzt wird. Der Zweckverband Abfallwirtschaft engagiert sich daher für den Ausbau des Fernwärmenetzes.

2018 wurde durch den Anschluss der Nachbargemeinde Rottendorf erstmals die Versorgung im Landkreis Würzburg aufgenommen. Bis 2022 wird im angrenzenden Gewerbegebiet die neue Modellfabrik des Süddeutschen Kunststoffzentrums folgen, die die Energie zur Kühlung und Klimatisierung einsetzt. Vor allem in den Sommermonaten, wenn die Nachfrage nach Heizwärme gering ist, kann der Energiebedarf so effizient gedeckt werden.

Gemeinwohl & Transparenz

Als kommunales Unternehmen ist der Zweckverband Abfallwirtschaft dem Gemeinwohl verpflichtet. Sein Ziel ist damit nicht die Gewinnmaximierung, sondern der bestmögliche Nutzen für die Allgemeinheit.

Das oberste Entscheidungsgremium, die Verbandsversammlung, setzt sich aus Stadt- und Kreisrätinnen und -räten, Würzburgs Oberbürgermeisterin bzw. Oberbürgermeister und den Landrätinnen und Landräten der Landkreise Würzburg und Kitzingen zusammen. Diese Körperschaften sind Eigentümer des Zweckverbandes und ihren Bürgerinnen und Bürgern gegenüber für den sicheren, effizienten, umweltschonenden und klimafreundlichen Betrieb seiner Anlagen verantwortlich. Öffentliche Sitzungen der Verbandsversammlung und die Rückbindung ihrer Mitglieder als kommunale Mandatsträger sorgen für Transparenz.

Durch langfristig angelegte kommunale Partnerschaften mit Landkreisen und Zweckverbänden im regionalen Umfeld gewährleistet der Zweckverband die sichere Entsorgung von Restmüll und Klärschlamm ohne lange Transportwege. Die kommunale Kooperation sorgt als bewährtes Instrument für Konzentration der Kräfte und ermöglicht dadurch höchste Technik- und Umweltstandards. Immer wieder neu kann damit flexibel auf die Interessen des Gemeinwohls eingegangen werden.

Ökonomie

Eine nachhaltige Entwicklung funktioniert nur und wird nur dann akzeptiert, wenn man die Kosten im Blick hat und ökonomisch sinnvoll handelt. Für den Zweckverband gelten deshalb die gleichen Haushaltsgrundsätze der Sparsamkeit und Wirtschaftlichkeit wie für Kommunen.

Der verantwortungsvolle Umgang mit dem Anlagekapital und den Betriebskosten hält die finanzielle Belastung für die Verbandsmitglieder seit langem auf niedrigem Niveau und trägt zur moderaten Entwicklung der Abfall- und der Abwassergebühren bei. Die Investitionskraft für die Erhaltung leistungsfähiger Anlagen und für Innovation im Interesse von Umwelt und Klimaschutz wird gewahrt.

Die Einrichtungen des Zweckverbandes bilden eine wichtige Stütze für die Wirtschaftsstruktur der Region. Etwa 80 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter sind beim Zweckverband und bei den Stadtwerken Würzburg in sicheren und attraktiven Arbeitsplätzen direkt mit Verwaltung und Betrieb des MHKW und der Deponie Hopferstadt beschäftigt. Daneben werden in großem Umfang Lieferungen und Leistungen regionaler Unternehmen bezogen, ein Beitrag zur regionalen Wertschöpfung und zum Erhalt von Arbeitsplätzen.

Kurze Wege, langfristige Zusammenarbeit und Verlässlichkeit, das sind die Werte, mit denen sich der Zweckverband Abfallwirtschaft für die nachhaltige Entwicklung der Region einsetzt.

Neues aus dem ZVAWS

Wichtige Projekte am MHKW.

Teilerneuerung der Linie 1

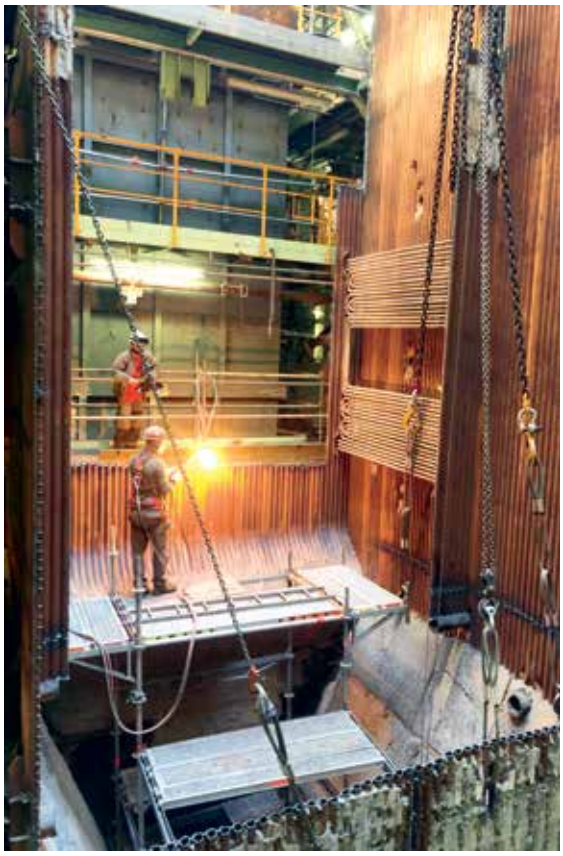
Wer in den Jahren 2019/2020 auf der B 8 oder der Gattingerstraße am MHKW Würzburg vorbeigefahren ist, konnte nicht übersehen: Es tat sich was. Die meiste Zeit stand ein Kran am Gebäude, zeitweise waren es sogar zwei, die immer wieder große Stahlteile über das Kesselhausdach hoben. Wer jetzt am MHKW vorbeifährt, kann außen kaum eine Veränderung gegenüber dem Zustand vor Beginn der Bauarbeiten bemerken.

Im Inneren der Gebäudehülle hat sich jedoch Bemerkenswertes getan. Einer der beiden Kessel, mit denen das Kraftwerk 1984 in Betrieb gegangen war, wurde vollständig erneuert. Nach 35 Betriebsjahren auf der alten Linie 1 war das eine Notwendigkeit. Nicht nur weil der Reparaturaufwand überhandgenommen hatte. Es ging auch darum, das MHKW für die Zukunft zu rüsten und die Entsorgungssicherheit für die Mitgliedskörperschaften zu gewährleisten. Die Kosten für diese Investition beliefen sich auf knapp 29 Mio. Euro.

Bei der Baumaßnahme konnte auch die Ausnutzung der im Abfall gespeicherten Energie durch Kraft-Wärme-Kopplung erhöht und damit der Wirkungsgrad der Linie verbessert werden. Dies gelang durch Absenken der Rauchgastemperatur am Kesselende. Zu den weiteren Maßnahmen zählen die Erneuerungen des Verbrennungsrostes und der Nebenanlagen wie Asche- und Schlackeförderung, zudem die weitgehende Trennung der Linien 1 und 2 in der Leittechnik und das Anpassen an die gesetzlichen Anforderungen.

Die Technik zur Mitverbrennung von Klärschlamm wurde auf ein neues Verfahren umgestellt: Der Klärschlamm wird nun feucht auf den Rost aufgegeben und direkt vor der Verbrennung in den Flammen getrocknet. Durch dieses spezielle Verfahren kann mehr Klärschlamm verbrannt werden, was erwartungsgemäß dazu beitragen soll, die Entsorgungssicherheit zu verbessern. Die bewährte Technik der trockenen Rauchgasreinigung wurde beibehalten, jedoch der Gewebefilter erneuert und seine wirksame Fläche vergrößert, um die Reinigungsleistung noch besser abzusichern.

Die langjährigen technischen Betriebsleiter des Zweckverbandes und der Stadtwerke Würzburg AG am MHKW, Dr. Werner Grüttner und Bogdan Dima, begleiteten das Projekt und zeigten sich zufrieden mit dessen Verlauf. Erst nach dem erfolgreichen Abschluss der Umbaumaßnahmen verabschiedeten sie sich – später als ursprünglich geplant – in ihren Ruhestand. Die Bauarbeiten, an denen zeitweise bis zu



80 Personen beteiligt waren, verliefen ohne schwerwiegende Zwischenfälle. Das Zwischenlager- und Umleitungskonzept für den kommunalen Siedlungsabfall ging auf, dank vorausschauender Planung und hervorragender Zusammenarbeit mit anderen kommunalen Müllverbrennungsanlagen. Trotz erheblichen Mehraufwands aufgrund der Corona-Pandemie konnte der Kostenrahmen eingehalten werden und der Anlagenlieferant, die Martin GmbH für Umwelt- und Energietechnik in München, die Anlage pünktlich übergeben.

Jetzt muss die Anlage unter Beweis stellen, dass sie im Dauerbetrieb den Erwartungen gerecht wird. Der neue Technische Betriebsleiter des ZVAWS, Matthias Mohr, zeigt sich optimistisch und wertet das Projekt als wichtigen Schritt in die richtige Richtung: Klimaschutz und Nachhaltigkeit. Sein Kollege, Betriebsleiter Klaus-Dieter Kohnle von den Stadtwerken Würzburg AG, schließt sich an und setzt für die Beherrschung der neuen Anlagenteile auf die Professionalität und Erfahrung der Mitarbeiter.

Beste Voraussetzungen also, dass die neue Linie im Interesse der Bürgerinnen und Bürger im Einzugsbereich des MHKW Würzburg einen zuverlässigen und effizienten Dienst tut.

Linien 1 im Vergleich

	alte Linie 1	erneuerte Linie 1
Max. Mülldurchsatz	12,5 t/h*	10 t/h**
Energieinput aus Abfall	105 GJ/h	105 GJ/h
Kesselleistung	27 MW	29 MW
Dampfmenge	29 t/h	31 t/h
Rost	wassergekühlt	luftgekühlt

* Heizwert bei 8,375 MJ/kg, ** Heizwert bei 10,5 MJ/kg

Ausbau Fernwärme in und um Würzburg

In Würzburgs Straßen sind sie derzeit nicht zu übersehen und sie nerven so manchen Verkehrsteilnehmer: Straßenbaustellen. Doch so missliebig sie sein mögen, entstanden sind sie aus gutem Grund, etwa um Fernwärmeleitungen neu zu verlegen oder zu verlagern. Im Auftrag des ZVAWS wird in der Nürnberger Straße im Zuge der Straßensanierung eine 750 m lange Leitung umgelegt. Nicht weit entfernt davon, in der Gattingerstraße, steht eine Ampel, weil auch hier Leitungen und Schächte saniert werden. Und im Industriegebiet Ost beginnt bald die Arbeit auf einer weiteren Baustelle. Die Leitung in der Nürnberger Straße wird benötigt, um Dampf in die Innenstadt zu transportieren. Die bisherige Pipeline war in die Jahre gekommen und verlief zudem durch das Gelände der Faulenbergkaserne.

Für den ZVAWS ist die Bereitstellung von Fernwärme Pflicht und Kür zugleich (s. a. Beitrag über Kraft-Wärme-Kopplung im Artikel „Warum Abfall immer noch wertvoll ist“). Nur ein weitläufiges Fernwärmenetz erlaubt, die Vorteile dieser Technologie im großen Stil zu nutzen. Um möglichst viel Wärmeenergie zu verwerten, erneuert der ZVAWS nicht nur sein Netz, sondern verdichtet und erweitert es kontinuierlich. 2018 gelang der Brückenschlag in den angrenzenden Landkreis: Das zur Gemeinde Rottendorf gehörige Gut Wöllried mit seinem Veranstaltungs- und Gastronomiebetrieb und eine angrenzende Gärtnerei mit zu beheizenden Gewächshäusern wurden angeschlossen. Das Neubaugebiet „Am Sand“ in Rottendorf wird folgen. Die Versorgung erfolgt dann über eine Heißwasserleitung. Vorteil gegenüber einer Dampfleitung: geringere Wärmeverluste und eine bessere Handhabbarkeit der Leitung.

Hierzu wurde am MHKW eine Umformstation (Leistung: 2x3 MW) installiert, die weitestgehend schon zur Stromerzeugung genutztem Dampf weiter Energie entzieht und Wasser erhitzt. Die vom Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA) geförderte Investitionssumme für die 1,8 km (jeweils Vor- und Rücklauf) lange Trasse betrug ca. 2,6 Mio. Euro. Die Transportleistung soll bis zu 7,5 Mio. kWh jährlich betragen. Verglichen mit der Versorgung aus dem bundesdeutschen Wärmemix, lässt sich damit eine CO_2-Ersparnis von 1.500 t jährlich verwirklichen.

Da Abfall ganzjährig anfällt, läuft das MHKW möglichst rund um die Uhr an sieben Tagen die Woche und erzeugt so ständig Energie – und Wärme. Vorwiegend im Winter benötigt, soll sie auch im Sommer nicht ungenutzt in die Umwelt hinausströmen. Daher setzt der ZVAWS auf umweltfreundliche Technologien, die im Sommer Wärme benötigen, z. B. Kältetechnik, mit der es gelingt, aus Wärme Kälte bereitzustellen. Eine solche Absorptionskältemaschine will das SKZ in seiner Modellfabrik im Gewerbegebiet Ost realisieren. Für den Anschluss der dortigen Liegenschaften des SKZ sowie weiterer Anrainer an das Fernwärmenetz des MHKW sorgt künftig eine neue Warmwasserleitung. Der Baubeginn erfolgte im Sommer 2021. Kalkulierte Bauzeit: 12 bis 15 Monate. Eine weitere Umformstation soll von der bestehenden Dampfleitung ins Gewerbegebiet Ost ca. 4 Mio. kWh Fernwärme abnehmen. Das beschert den Nutzern und der Umwelt nach heutigem Stand eine jährliche Ersparnis von 800 t CO_2.

Abfallzwischenlager in Ochsenfurt-Hopferstadt

Bereits Ende der 80er Jahre lagerte der Zweckverband auf seiner Deponie Hopferstadt zur Überbrückung von Annahmeunterbrechungen am MHKW Würzburg Abfall zwischen. Nachdem es damals gebrannt hatte, wurde davon bis auf Weiteres abgesehen.

Mit Blick auf die Teilerneuerung der Linie 1 benötigte der ZVAWS für 2020 dringend zusätzliche Zwischenlagerkapazitäten. Der ABV Ansbach, Vertragspartner des ZVAWS, betreibt schon seit Jahren im Auftrag des ZVAWS ein Zwischenlager auf der Deponie Aurach ohne jeden Zwischenfall. Schließlich hat sich die Technik enorm weiterentwickelt:

Während früher der Restmüll noch „offen" zwischengelagert wurde, nur mit einer Deckschicht versehen, um ein Forttragen in die Landschaft zu vermeiden, erhielt der ZVAWS jetzt die Genehmigung für ein Ballenzwischenlager. Das heißt, der zwischenzulagernde Haus- und Sperrmüll wird in einer großen Halle abgekippt, geschreddert, zu Rundballen gepresst und mit mehreren Lagen Folie umwickelt.

Man presst die Ballen nicht quaderförmig, sondern zylinderförmig, da dann beim Aufstapeln Luftwege entstehen, so dass entstehende Wärme entweichen kann. Da Bioabfälle nun separat gesammelt werden, zeigt der verbliebene Restmüll sehr geringe Neigung, sich selbst zu entzünden. Die Folie hält Regen vom Müll ab und verhindert so, dass er Methan bildet und abgibt, dass Schadstoffe aus dem Müll ausgewaschen werden und dass Müll vom Wind verweht wird. Auch wenn der ZVAWS kein Feuer befürchtet, hat er weitreichende Vorsichtsmaßnahmen getroffen: Ein flexibler, rund 400 Kubikmeter Wasser fassender Löschwassertank steht bereit, da die Deponie nicht an das Wassernetz angeschlossen ist. Am Ballenlager und in der Halle ist eine Kameraüberwachung mit Alarmfunktion installiert. Damit die Feuerwehr einen Brand effektiv eindämmen kann, befindet sich rings um das Zwischenlager eine breite Umfahrung.

Im April 2020 ging das Zwischenlager Hopferstadt in Betrieb und leistete den erwarteten Beitrag zur Entlastung des MHKW während der Bauphase der Linie 1. Als strategisches Zwischenlager wird es nun eingesetzt, um Stillstände am MHKW zu überbrücken und jahreszeitliche Schwankungen im Müllaufkommen auszugleichen. Damit steht eine weitere wichtige Stütze für die Entsorgungssicherheit im Raum Würzburg zur Verfügung.

Das Abfallzwischenlager Hopferstadt in Zahlen

10.000 t

Abfälle (ca. 8.400 Ballen), zwischenzulagern für maximal 1 Jahr in 8 Lagen

1.800 m²

Staufläche für Ballenlager

30 m x 20 m

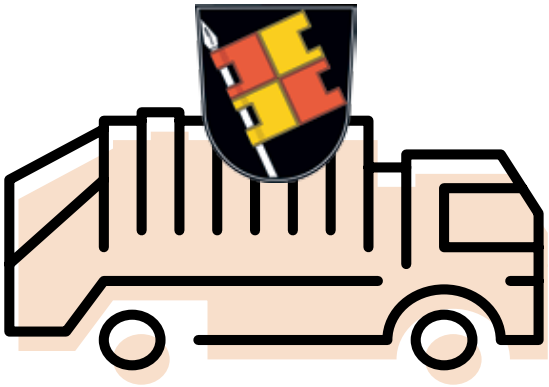
misst die Halle, bestehend aus ca. 400 demontierbaren Legioblöcken

Gemeinsam für eine sichere Abfallentsorgung

So ist der ZVAWS organisiert.

Mitgliedskörperschaften

Aufgaben:
- Einsammeln und
- Befördern der Abfälle
- Beratung der Haushalte
- Wertstoffsammlung



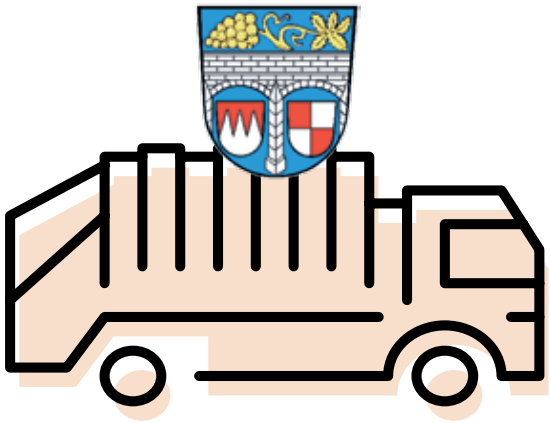
Die Stadtreiniger
Kommunaler Eigenbetrieb, Stadt Würzburg

team orange
Kommunalunternehmen, Landkreis Würzburg

Der Zweckverband Abfallwirtschaft Raum Würzburg (ZVAWS) wurde 1979 von der Stadt Würzburg, dem Landkreis Würzburg und dem Landkreis Kitzingen gegründet. Der Verband hat das Müllheizkraftwerk Würzburg gemeinsam geplant, finanziert und errichtet. Damit haben die Stadt und die beiden Landkreise die Voraussetzungen für eine umweltschonende und sichere Abfallentsorgung im Raum Würzburg geschaffen. Gemeinsam wurde für das Verbandsgebiet das Abfallwirtschaftskonzept entwickelt und Schritt für Schritt verwirklicht. Selbst nach über 30 Jahren bewährt sich dieses gemeinsame Konzept jeden Tag neu.

Der Verband war immer mutig und innovationsfreudig und investierte kontinuierlich in moderne Technologien, z. B. in die Nachrüstung der Rauchgasreinigung für die Linien 1 und 2 oder in die „heiße DeNOx“ der Linie 3.

So zählt das MHKW Würzburg auch heute zu den modernsten thermischen Abfallbehandlungsanlagen in Europa.



Landkreis Kitzingen

Sachgebiet Abfallwirtschaft, Beauftragung Dritter, Privatunternehmen

Der Zweckverband ist in folgenden Verbänden Mitglied:

ATAB (www.atab.de)
Arbeitsgemeinschaft der Betreiber thermischer Abfallbehandlungsanlagen in Bayern
ITAD (www.itad.de)
Interessengemeinschaft der Thermischen Abfallbehandlungsanlagen in Deutschland e.V.
CEWEP (www.cewep.eu)
Confederation of European Waste-to-Energy Plants e.V.
VKU (www.vku.de)
Verband kommunaler Unternehmen e.V.
DGAW (www.dgaw.de)
Deutsche Gesellschaft für Abfallwirtschaft e.V

Zweckverband Abfallwirtschaft Raum Würzburg

Verbandsversammlung (16 Verbandsrät*innen)

- Oberbürgermeister Stadt Würzburg
- Landrat Landkreis Würzburg
- Landrätin Landkreis Kitzingen
- sieben Stadträt*innen Stadt Würzburg
- drei Kreisrät*innen Landkreis Würzburg
- drei Kreisrät*innen Landkreis Kitzingen

Verbandsvorsitz (zweijähriger Wechsel)

- Oberbürgermeister Stadt Würzburg
- Landrat Landkreis Würzburg
- Landrätin Landkreis Kitzingen

zvaws — Geschäftsstelle

wvv — Stadtwerke Würzburg AG

Müllheizkraftwerk

Deponie Hopferstadt

Aufgaben des Zweckverbandes:

- **Entsorgung der Abfälle von ca. 380.000 Einwohnern und ca. 15.000 Gewerbebetrieben**
- **Entsorgung nicht verwertbarer, brennbarer Abfälle im MHKW**
- **Entsorgung bestimmter mineralischer Abfälle auf der Deponie Hopferstadt**
- **Anlagen optimieren, planen, errichten**
- **Verwertung Filterstaub, Flugasche und Schlacke**
- **Beratung der Gewerbebetriebe**
- **kein Bauschutt, kein Sonderabfall**

Gemeinsam stark

Die Mitgliedskörperschaften des ZVAWS stellen sich vor.

Die Stadtreiniger

Die Stadtreiniger sind ein Eigenbetrieb der Stadt Würzburg. Die Tätigkeitsfelder reichen von den Abfalldiensten, der Straßenreinigung und dem Winterdienst bis zur Abfall- und Umweltberatung in der Umweltstation.

Seit Oktober 1998 als Entsorgungsfachbetrieb zertifiziert, seit 2006 Teilnehmer am Umweltpakt Bayern und seit 2009 nach EMAS II (Umweltmanagement) zertifiziert, streben die Stadtreiniger so eine kontinuierliche Verbesserung ihrer Umweltstandards an. Der Bruttoumsatz der Stadtreiniger liegt bei ca. 26 Mio. Euro bei insgesamt rund 300 Beschäftigten. Die Abfalldienste leeren jährlich rund 69.000 Abfallbehälter. Dies bedeutet ca. 2,2 Mio. Behälterentleerungen pro Jahr.

Angebote der Abfalldienste

- Abholdienste für Sperrmüll, sperriges Grüngut und Elektrogeräte
- Problemmüllsammlung
- Grüngut- und Christbaumabfuhr
- 2 Wertstoffhöfe
- Wertstoff-Mobil
- Abfall-Info mit Abfallkalender

Umweltstation der Stadt Würzburg

Die Umweltstation ist ein Zentrum für Umweltbildung mit Aktionen und Angeboten aus allen Umweltbereichen. Die Abfall- und Umweltberatung der Stadt Würzburg sowie die Koordinationsstelle für die Lokale Agenda 21 befinden sich ebenfalls hier.

STADT WÜRZBURG
Die Stadtreiniger

Die Stadtreiniger
Äußere Aumühlstraße 5
97076 Würzburg
Tel. 09 31 / 37-44 44,
Fax 09 31 / 37-44 24
stadtreiniger.kundenbuero@stadt.wuerzburg.de
www.wuerzburg.de/stadtreiniger

Umweltstation Stadt Würzburg
Niggglweg 5
Tel. 09 31 / 37-44 00,
Fax 09 31 / 37-44 77
umweltstation@stadt.wuerzburg.de
www.wuerzburg.de/umweltstation

Aufgaben, Angebote und Aktionen

- Abfall- und Umweltberatung
- Über 100 Broschüren zur Auswahl
- Angebote für Schulklassen
- Umwelterlebniswoche im Juli
- Aktionen zu Abfall und Recycling
- Führungen an den Wertstoffhöfen
- Bäume und Kräuter
- Biodiversität (z.B. Insekten, Wiese)
- Energielehrpfad, Klimawandel
- Aktionen zum Thema Wasser
- Umweltbibliothek (ca. 5.000 Bände)

Ihr Abfall – unsere Aufgabe: team orange

Das team orange ist der Abfallwirtschaftsbetrieb des Kommunalunternehmens des Landkreises Würzburg und nimmt alle Aufgaben des öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträgers wahr.

Mit einem eigenen Abfuhrbetrieb und eigenen Wertstoffhöfen stellen wir die Entsorgung für die 162.000 im Landkreis Würzburg lebenden Menschen sicher. Wir leeren alle Restmüll-, Bio- und Papiertonnen. Änderungen bei der Tonnengröße und -anzahl führen wir selbst durch. Auf Wunsch holen wir auch Altmetall und Grüngut (kostenlos) sowie Sperrmüll und Elektro-Altgeräte (gegen Gebühr) am Grundstück ab.

Darüber hinaus stehen allen Kundinnen und Kunden im Landkreis Würzburg insgesamt 14 Wertstoffhöfe mit über 300 Öffnungsstunden pro Woche für die Entsorgung nahezu aller in Privathaushalten anfallenden Abfälle zur Verfügung. Grüngut kann zusätzlich über die Kompostieranlage Oberpleichfeld und das Kompostwerk in Würzburg entsorgt werden.

15 ehemalige Deponien im Landkreis werden von uns gepflegt und möglichst umweltschonend erhalten. Wir betreiben zudem eine Bauschuttdeponie und eine Reinigungsanlage für das Sickerwasser aus den Altdeponien.

Unsere Kunden informieren wir persönlich, telefonisch und digital via Homepage und die team-orange-App über alle Möglichkeiten einer ordnungsgemäßen Abfallentsorgung. Jeder Haushalt erhält jährlich seinen Abfallkalender mit den wichtigsten Terminen und Informationen. Veranstaltungen zur Umweltbildung für alle Altersgruppen und die jährliche Flursäuberungsaktion „putz.munter“ gehören seit Langem und selbstverständlich auch dazu.

Das team orange beschäftigt rund 140 Menschen und ist seit jeher als Entsorgungsfachbetrieb zertifiziert.

Abfallwirtschaft Landratsamt Kitzinger

Kaiserstraße 4
97318 Kitzingen
Tel. 0 93 21 / 9 28-12 34
abfall@kitzingen.de
www.abfallwelt.de

Kommunale Abfallwirtschaft Landratsamt Kitzingen

Als Knotenpunkt am Main präsentiert sich der Landkreis Kitzingen als attraktiver Wirtschaftsstandort für Unternehmen und als anziehende Tourismus-Region, die geprägt ist von Main, Wein und Steigerwald.

Im Landkreis Kitzingen wohnen rund 92.000 Einwohner in 31 Städten und Gemeinden. Geprägt ist die Region durch einen guten Branchenmix aus Industrie, Gewerbe und Landwirtschaft mit dem Schwerpunkt Weinbau und international ausgezeichneten Winzern. Mit seiner optimalen Lage in der Mitte Deutschlands hat der Landkreis eine erstklassige Anbindung an alle wichtigen Verkehrsnetze. Als familienfreundlicher Landkreis bietet Kitzingen zudem eine moderne Schullandschaft, günstige Bauplätze und attraktive Freizeitangebote.

Die Verwaltung des Landratsamts mit Landrätin Tamara Bischof an der Spitze sieht sich als moderner Dienstleister, der viel Wert auf unbürokratischen und schnellen Service legt.

Die Kommunale Abfallwirtschaft des Landkreises Kitzingen bietet ihren Kunden ein „All-inclusive-Paket“ mit einer breit gefächerten Palette an Serviceleistungen. Und das bei äußerst günstigen Abfallentsorgungsgebühren. Das komfortable Holsystem aus Restabfalltonne, Bio- und Papiertonne wird ergänzt durch eine flächendeckende Sperrabfallsammlung auf Abruf und landkreisweite Sammlung von Problemabfällen, einen zentralen Wertstoffhof, 27 Wertstoffsammelstellen, Containerstandorte in jeder Gemeinde sowie viele weitere Serviceangebote.

Mit einem modernen Abfallwirtschaftskonzept hat der Landkreis bereits 2010 die Weichen für eine zukunftsfähige Kreislaufwirtschaft gestellt. Ein Ident-System mit gebührenrelevanter Zählung der Rest- und Bioabfallbehälter fördert gezielt Abfallvermeidung und -trennung und geht damit einen entscheidenden Schritt in Richtung verursachergerechter Abfallentsorgungsgebühren. Zukunftsweisend war auch die Entscheidung, die organischen Abfälle aus der Biotonne seit 2015 im Rahmen einer interkommunalen Kooperation mit dem Landkreis Schweinfurt am dortigen Abfallwirtschaftszentrum vergären zu lassen. Die braune Tonne wird damit zur BioEnergieTonne. Die eingesammelten Grünabfälle und das Häckselmaterial werden weiterhin am Kompostwerk Klosterforst, das zentral im Landkreis liegt, verwertet.

Mit seinem neuen modernen Wertstoffhof in der Stadt Kitzingen, der 2018 in Betrieb ging, bietet der Landkreis ein breites Annahmespektrum für Wertstoffe und Abfälle.

Im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit setzen die Kitzinger Abfallberater konsequent auf die neuen Medien: mit dem Internetportal „abfallwelt.de“ und der kostenlosen abfallwelt-App, die zuverlässig an die Müllabfuhr erinnert und sich mittlerweile zu einem digitalen Abfallkompass gemausert hat.

TEAM ORANGE
Ihr Abfall – unsere Aufgabe
KU

Am Güßgraben 9
97209 Veitshöchheim
Tel. & Fax 09 31 / 6 15 64 00
info@team-orange.info
www.team-orange.info

„Es hat sich bewährt, die Kräfte zu bündeln“

Sobald der Abfall in der Mülltonne gelandet ist, hat sich das Thema für die meisten erledigt. Aber was wäre, wenn niemand den Müll abholen würde oder es keine interkommunalen Kooperationen gäbe? Alexander Kutscher, Geschäftsleiter des Zweckverbands Abfallwirtschaft Raum Würzburg, erklärt, wie wichtig eine gute Zusammenarbeit für ein funktionierendes Entsorgungssystem ist.

Wie hat sich die Corona-Pandemie auf die Arbeit im Müllheizkraftwerk (MHKW) Würzburg ausgewirkt?

Alexander Kutscher: Das oberste Ziel war, dass die Sicherheit der Entsorgung stets gewährleistet ist. Alle Beteiligten in der Abfallwirtschaft haben sich schnell auf die neue Situation eingestellt. Die Menge im Bereich des Restmülls aus privaten Haushalten hat sich zwar erhöht, weil mehr Menschen zu Hause gekocht haben oder sich Pizza liefern ließen. Doch der Anstieg war alles in allem nur moderat. Die Zusammensetzung des Mülls hat sich nicht großartig geändert.

Haben nicht auch viele Bürgerinnen und Bürger die Lockdown-Zeiten genutzt, um ihre Keller aufzuräumen?

Kutscher: Das haben wir vor allem in der ersten Phase im Frühjahr 2020 gespürt. Da gab es schon eine Art Sperrmüll-Welle. Diese ist zunächst in den Wertstoffhöfen der Region eingelaufen. Von dort hatten wir 10 bis 15 Prozent mehr Sperrmüll als üblich. In diesem Jahr hat sich das in dieser Ausprägung dann nicht mehr gezeigt.

Gab es durch die lang anhaltenden Beschränkungen auch weniger Müll aus der Wirtschaft?

Kutscher: Ja, bei den gewerblichen Abfällen gab es einen Rückgang von rund 10 Prozent, bei insgesamt schwächerer Nachfrage nach Verbrennungskapazitäten für Gewerbeabfälle. Das ist auch wenig überraschend, wenn man bedenkt, dass die meisten Geschäfte über Monate hinweg geschlossen waren. Gleiches gilt für die Gastronomie. Auch die Veranstaltungsbranche war lahmgelegt. Die Abfallwirtschaft spiegelt das allgemeine wirtschaftliche und gesellschaftliche Geschehen wider. Es wird sich zeigen, welche strukturellen Verschiebungen es infolge der Pandemie noch geben wird. Die werden wir dann auch bei den Abfällen sehen.

Warum wird denn bei der Abfallentsorgung über die Landkreis-Grenzen hinweg kooperiert?

Kutscher: Zunächst ein Blick auf die gesetzliche Grundlage: Die Landkreise und kreisfreien Städte sind für die Entsorgung des Siedlungsabfalls zuständig – bestehend aus dem

Restmüll privater Haushalte, ähnlich beschaffenem Gewerbemüll und Sperrmüll. Hinzu kommt etwa der Betrieb von Wertstoffhöfen. Die kommunale Hand trägt in der gesamten Kette die Verantwortung – beginnend mit der Sammlung, bis hin zur sicheren Verwertung und Entsorgung der Reststoffe, die bei der Verbrennung entstehen. Bei diesem breit gefächerten Aufgabenspektrum hat es sich bewährt, die Kräfte zu bündeln und sowohl Know-how als auch technische und finanzielle Ressourcen über Gebietsgrenzen hinweg konzentriert einzusetzen, damit man den größtmöglichen Effekt erzielt.

Was ist das Selbstverständnis des Zweckverbandes Abfallwirtschaft als kommunales Unternehmen?

Kutscher: Im Interesse der Daseinsvorsorge verbinden wir Gesetzmäßigkeiten des Marktes mit den Vorstellungen der kommunalen Körperschaften, die den Zweckverband 1979 gegründet haben und seither gemeinsam tragen. Die Entscheidungsfindung in der Verbandsversammlung findet ganz überwiegend öffentlich statt, nach den gleichen Regeln wie eine Stadtrats- und Kreistagssitzung. Auf diese Weise sowie über unser umfangreiches Informationsangebot bleibt die Verbindung zu Bürgerinnen und Bürgern gewahrt, in deren Interesse das alles betrieben wird. Wir sind aber auch ein Unternehmen, das im Markt agiert. Wir stehen für kurze Entsorgungswege, für soziale Verantwortung und für stabile Kostenstrukturen. Wir haben viel Erfahrung in den Bereichen Abfall und Energie, auf die wir aufbauen können.

Ist der Grad der interkommunalen Zusammenarbeit in diesen Bereichen zuletzt gesunken, gestiegen oder gleich geblieben?

Kutscher: Er ist mindestens gleich geblieben. Es kommen immer wieder veränderte oder neue Aufgaben hinzu, die allein nur schwer zu bewältigen sind. Dies stärkt die Tendenz zur interkommunalen Zusammenarbeit. Das gilt für die öffentliche Infrastruktur insgesamt, speziell aber für den Entsorgungsbereich. Beim Abwasser gab es zuletzt einen klaren Trend hin zur Kooperation, weil die heutigen Anforderungen voraussetzen, dass man etwa Zugang zu mehrstufigen Kläranlagen hat. Künftig gilt für größere Kläranlagen eine Pflicht zur Phosphorrückgewinnung aus Klärschlamm. Das überfordert häufig einzelne Kommunen.

Genau wie die Abfallentsorgung?

Kutscher: Die Müllverbrennung ist ein klassisches Beispiel für interkommunale Kooperationen. Heutzutage ein neues Müllheizkraftwerk zu bauen, würde zwischen 200 und 300 Millionen Euro kosten. Hinzu kommt der dauerhafte Betrieb. Das ist eine finanzielle Hürde, die nur sehr große kommunale Körperschaften allein bewältigen können. Allerdings setzt die Zusammenarbeit eine gewisse Kapazität bzw. eine bestimmte Menge an Abfällen voraus, die notwendig ist, um eine so aufwendige Anlage auch wirtschaftlich sinnvoll betreiben zu können. Hier sorgt die Kooperation zwischen Gebietskörperschaften für Sicherheit und Verlässlichkeit in den Mengenzuflüssen.

Warum löst man das nicht mit entsprechenden Verträgen, sondern in der Gestalt eines Zweckverbandes?

Kutscher: Auf rein vertraglicher Basis hätte man das nicht in gleicher Weise, weil Verträge Laufzeiten haben und kündbar sind. Ein Zweckverband ist hingegen eine Interessengemeinschaft auf Dauer. Ein Beitritt ist möglich, theoretisch auch ein Austritt. Aber das ist schon ein aufwendiges Verfahren, weil gemeinsames Vermögen auseinanderdividiert und Verpflichtungen abgewickelt werden müssen. Wir haben in Bayern 14 Müllverbrennungsanlagen, die fast ausschließlich in kommunaler Trägerschaft sind. Und es finden sich auch Gemeinschaftskonstrukte in der Bioabfallbehandlung, bei den Vergärungs- und Kompostierungsanlagen und im Deponiebetrieb. Das alles sind kapital- und ressourcenintensive Einrichtungen, die auch besonderes Know-how voraussetzen. Es gibt zudem große Zweckverbände, die zusätzlich im Bereich Sammlung, Transport und Wertstoffhöfe tätig sind.

> *Wir stehen für kurze Entsorgungswege, für soziale Verantwortung und für stabile Kostenstrukturen.*
>
> Alexander Kutscher

Wie wirtschaftet ein Zweckverband?

Kutscher: Zweckverbände finanzieren sich über eigene Einnahmen und Umlagen der Träger, die dann über Gebühren an Bürgerinnen und Bürger weitergegeben werden. Sie sind als kommunale Einrichtungen der Allgemeinheit verpflichtet und müssen die ihnen anvertrauten Mittel entsprechend einsetzen. Es gilt daher stets, die Zeichen der Zeit richtig zu deuten – und Innovationen und Investitionen dahin zu lenken, wo langfristig der größte Nutzen für alle entstehen kann. Da kommt sofort die Nachhaltigkeit ins Spiel. Sie ist für uns definitiv nichts Neues, sondern war – ohne vielleicht zunächst das Wort explizit zu verwenden – von Anfang an dabei. Vor mehr als 40 Jahren, als der Zweckverband Abfallwirtschaft Raum Würzburg gegründet wurde, hat man zunehmend erkannt, dass die Deponierung von Hausmüll keine Lösung mehr ist.

Woran lag das damals?

Kutscher: Zum einen wurde es rein praktisch immer schwieriger. Es gab schon fast so etwas wie einen Entsorgungsnotstand. Der Müll musste teilweise Hunderte von Kilometern gefahren werden, um ihn überhaupt loszuwerden. Neue Deponien wollte niemand. Zum

anderen sind auch die Auswirkungen auf die Umwelt besser verstanden worden und auch rein optisch immer deutlicher zutage getreten durch steigende Müllmengen. Schon in unserem Gründungsprotokoll ist davon die Rede, dass der Abfall sicher und umweltschonend zu beseitigen ist, aber auch die Bürgerinnen und Bürger finanziell möglichst gering belastet werden. Es geht unverändert und dauerhaft um einen ganz wesentlichen Teil der Daseinsvorsorge.

Wie ist der technische Ansatz am MHKW Würzburg?

Kutscher: Unser zentrales Instrument ist die thermische Behandlung zur Reduzierung des Volumens, zur Hygienisierung des Mülls und zur Versetzung in einen Zustand, in dem man die Reste gut handhaben kann. Zur Nachhaltigkeit gehört auch, dass die erzeugte Energie effizient eingesetzt wird. So wurde von Anfang an auch die Technologie der Kraft-Wärme-Kopplung verwendet: Der erzeugte Dampf wird zunächst durch eine Turbine geführt, um damit elektrischen Strom zu erzeugen, und dann ins Wärmenetz eingespeist.

Wer profitiert davon?

Kutscher: Mit elektrischem Strom können wir eine Stadt der Größe Kitzingens versorgen. Die Einnahmen aus dem Energieverkauf decken einen Teil unserer Kosten, die damit nicht mehr in die Müllgebühren fließen. Das Müllheizkraftwerk ist seit 1984 an das Fernwärmenetz der Stadt angeschlossen und leistet ungefähr 20 Prozent des dort anfallenden Versorgungsbeitrages. Da geht aber noch mehr, der limitierende Faktor sind die Leitungen, die vorhanden sein müssen, damit man neue Gewerbe- oder Wohngebiete, aber auch Einzelobjekte anschließen kann. Da hat sich in den letzten Jahren einiges getan.

Was passiert mit der Schlacke nach der Verbrennung?

Kutscher: Dort stecken noch mehr Ressourcen drin, als man denkt. So können etwa Metalle aus der Schlacke gewonnen und wieder als Recycling-Material in den Kreislauf eingespeist werden. Die Schlacke selbst lässt sich in der Baubranche verwenden, beispielsweise für Grundierungs- und Fundamentarbeiten. Die Alternativen sind Beton oder kieshaltiges Material, was zulasten natürlicher Ressourcen geht. Es gibt Qualitätsstandards, die ausschließen, dass mit der Schlacke Umweltbelastungen verbunden sind. Auf der Kostenseite ist sie umso interessanter, je knapper die natürlichen Ressourcen werden. Es muss aber eben die emotionale Hürde überwunden wer-

Ich hoffe, dass Auftraggeber im Baubereich im Sinne der Nachhaltigkeit und Kreislaufwirtschaft künftig stärker auf Schlacke setzen.

Alexander Kutscher

den, dass das verwendete Material schon mal einen Prozess durchlaufen hat, der mit Abfallbeseitigung verbunden ist. Wir leisten da gerne Aufklärungsarbeit. Ich hoffe, dass die Auftraggeber im Baubereich im Sinne der Nachhaltigkeit und Kreislaufwirtschaft künftig stärker auf Schlacke setzen und vor allem öffentliche Auftraggeber dabei eine Vorbildrolle übernehmen, wie dies vom Gesetzgeber gewollt ist.

Aus anderen Ländern bekommt man immer wieder mal mit, dass sich in Innenstädten die Müllberge häufen, etwa wegen eines großen Streiks. Warum kommt das bei uns praktisch nie vor?

Kutscher: Nie kann man nicht sagen. So gab es in der letzten Tarifrunde im öffentlichen Dienst in einigen Städten Warnstreiks bei der Müllabfuhr. Aber das kommt tatsächlich bei uns nicht so oft vor. Vor allem waren solche Ausstände bisher praktisch nie so lange anhaltend, dass es sichtbare Störungen mit Müllbergen oder Ähnlichem gab.

Was würde bei uns in Mainfranken passieren, wenn der Müll zwei oder drei Monate lang nicht abgeholt werden würde?

Kutscher: Viele dürften hier stinkende Müllberge vor Augen haben. Doch es gibt auch Nachteile, die nicht auf den ersten Blick ersichtlich sind – etwa, dass ein ungeregeltes Herumliegen von Abfällen Umwelteffekte hat, die dann tatsächlich Gesundheitsprobleme hervorrufen können. Das zeigt auch das Erklärvideo „Ein Jahr ohne Müllabfuhr“, das man auf unserer Homepage ansehen kann. Darin ist – als noch niemand an Corona gedacht hat – schon ein Schlangestehen vor Krankenhäusern zu sehen, weil eben der Kernauftrag, die Hygienisierung von Abfällen, nicht mehr wahrgenommen wird. Wenn der Müll nicht abgeholt wird, begünstigt dies auch kriminelle Strukturen, die die Entsorgung für viel Geld übernehmen. Schließlich ist die Bereitschaft, hohe Summen zu bezahlen, damit der stinkende Abfall abgeholt wird – egal von wem –, irgendwann sehr hoch.

In die Tonne. Fertig?

Dank einer funktionierenden Abfallentsorgung hat sich für uns das Thema Müll mit dem Wurf in die richtige Tonne erledigt.

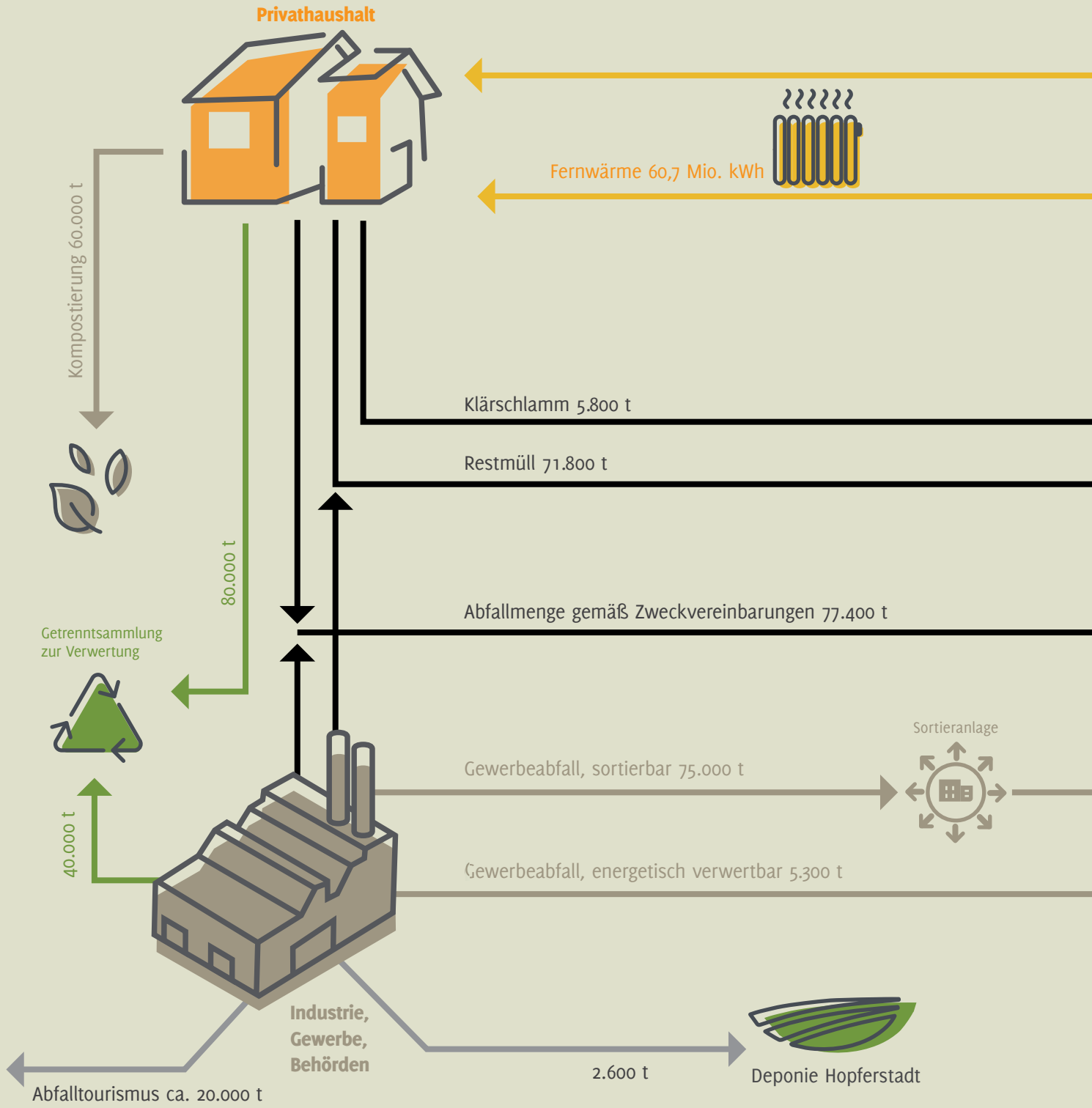
Doch was wäre, wenn die Frauen und Männer in Orange nicht so zuverlässig unsere Abfälle beseitigen würden?

Das Erklärvideo „Ein Jahr ohne Müllabfuhr“ zeigt eindrucksvoll die Auswirkungen.

Jetzt anschauen!
www.zvaws.de/umwelt-recycling/private-abfaelle

Eine runde Sache

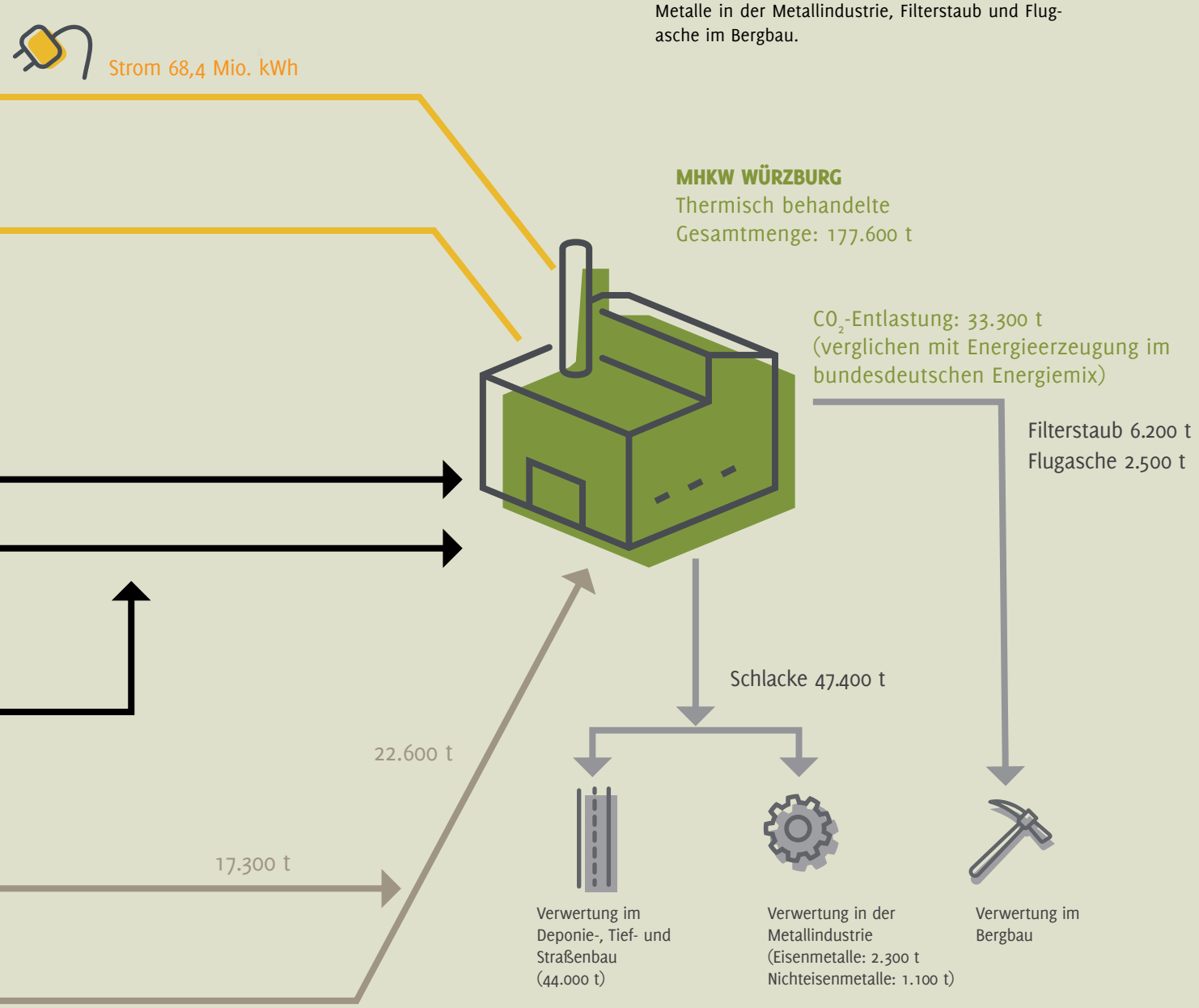
Das Abfallwirtschaftskonzept stellt die Abfallmengen und -ströme im Bereich des Müllheizkraftwerkes Würzburg dar.



Der Zweckverband Abfallwirtschaft Raum Würzburg entsorgt die Abfälle der etwa 380.000 Einwohner aus seinen Mitgliedskörperschaften Stadt Würzburg, Landkreis Würzburg und Landkreis Kitzingen. Für die Partner ABV Ansbach, die Landkreise Bad Kissingen, Neustadt a. d. Aisch, Bad Windsheim, Weißenburg-Gunzenhausen und Ostalbkreis sichert der Zweckverband die Behandlung der Abfälle von etwa 500.000 Einwohnern.

Das Konzept ist ein Geflecht einzelner Komponenten und funktioniert auch nur im Mitwirken jedes Einzelnen. Abfälle werden so weit als möglich vermieden oder verwertet. Dies liegt in der Hand jedes Einzelnen im Haushalt und im Betrieb.

Nur solche Abfälle, die nicht stofflich zu verwerten sind, werden im MHKW energetisch verwertet. Die dabei gewonnene Energie wird als Strom und Fernwärme in die städtischen Versorgungsnetze eingespeist. Die Reststoffe aus der thermischen Behandlung werden verwertet: die Schlacke im Tiefbau, Metalle in der Metallindustrie, Filterstaub und Flugasche im Bergbau.



Stand 2020

Gut gelagert in Hopferstadt

Die Deponie Hopferstadt ging zusammen mit dem Müllheizkraftwerk 1984 in Betrieb. Als Inertstoffdeponie ist sie für die Ablagerung von Materialien konzipiert, die organisch nicht mehr abgebaut werden können, nicht brennbar und nicht verwertbar sind.

Fachleute sprechen von inerten Abfällen, die vor allem aus Industrie, Gewerbe und Kommunen stammen. Diese können auf der Deponie Hopferstadt abgelagert werden, vorausgesetzt sie erfüllen die Anforderungen bis zur Deponieklasse II der Deponieverordnung (DepV). Hausmüll gehört nicht in diese Kategorie und wird nicht abgelagert. So können sich keine Gase bilden und der Deponiekörper bleibt stabil. Die Deponie umfasst vier Ausbauabschnitte. Der erste Abschnitt ist bereits verfüllt und so rekultiviert,dass er mit seinen Wiesenflächen und Gehölzinseln einen attraktiven Rückzugsort für Tiere und Pflanzen mitten in der ansonsten eher eintönigen Agrarlandschaft bietet. Seit Jahrzehnten analysiert ein Labor regelmäßig das Grundwasser aus 15 Beobachtungsbrunnen sowie die Sicker- und Oberflächenwässer und gibt die Ergebnisse an das Bayerische Landesamt für Umweltschutz als Aufsichtsbehörde weiter. Dass Abfallmaterialien durch Auswaschen ins Grundwasser gelangen, ist aufgrund der vorhandenen geologischen Gesteinsformation nicht zu befürchten. Denn die Deponie liegt auf wasserundurchlässigen Schichten des Unteren Keupers auf. Diese natürliche Sperre bildet zusammen mit der mehrschichtigen Basisabdichtung – sie entspricht den hohen Anforderungen der Deponieklasse II der Deponieverordnung – ein Multi-Barrieren-System. Sickerwässer werden über ein Sammelsystem in vier große Auffangbehälter geleitet und später im Müllheizkraftwerk zum großen Teil als Prozesswasser verwendet.

Typische Ablagerungsstoffe sind belasteter Bauschutt oder verunreinigte Böden. Ablagerungen erfolgen derzeit in Abschnitt II.

Jeder Bauherr, der Erdaushub nicht auf dem eigenen Grundstück nutzen konnte oder größere Mengen

Die Deponie in Zahlen

7,25 ha
Gesamtdeponiefläche

834.000 m³
genehmigtes Gesamtvolumen

355.437 m³
verfülltes Gesamtvolumen

478.563 m³
Restvolumen der Deponie

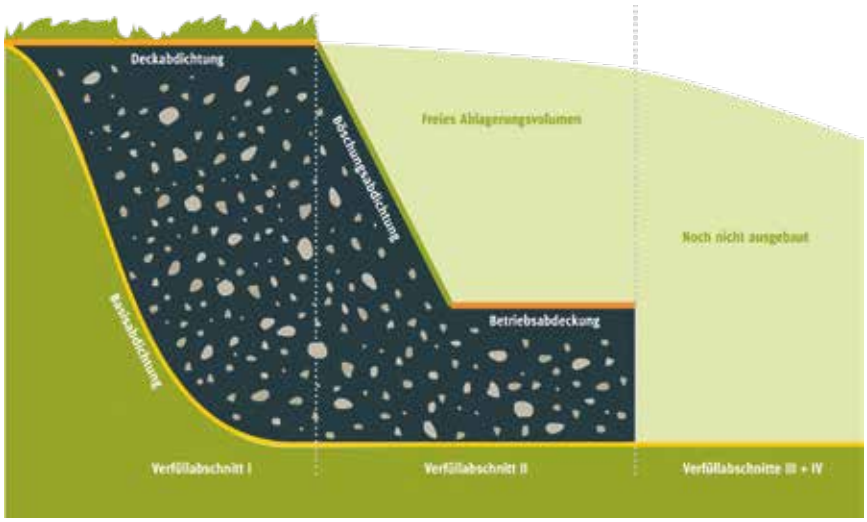
88.734 m³
Restvolumen des derzeit ausgebauten Verfüllabschnitts II

Stand 2020

Bauschutt entsorgen musste, war einmal verantwortlicher Abfallentsorger in einem größeren Stil. Viele vertrauen dann darauf, dass die Entsorgungsfirma alles richtig macht. Andere haben vielleicht genauer hingeschaut und waren dann irritiert vom Flickenteppich der Regelungen für die Entsorgung von Boden und mineralischen Abfällen, der in Deutschland herrscht. Die Irritation dürfte erst recht groß geworden sein, wenn der Bauherr dann auch noch Sekundärbaustoffe, also z. B. recycelten Bauschutt, einsetzen wollte – auch hier hatte jedes Bundesland seine eigenen Regeln. Mit der sogenannten Mantelverordnung wurde nach einem jahrelangen Ringen zwischen Abfall- und Bauwirtschaft, Fachbehörden, Bundesrat und Bundestag im Juni 2021 ein bundesweit einheitliches Regelwerk verabschiedet. Mantelverordnung heißt sie, weil darin mehrere Verordnungen zusammengefasst sind. Im Mittelpunkt steht die neue Ersatzbaustoffverordnung, die den Einsatz von Materialien wie recyceltem Bauschutt und Müllverbrennungsschlacke fördern soll. Die Prognosen über die Auswirkungen der Mantelverordnung auf den zukünftigen Deponiebedarf könnten unterschiedlicher nicht sein. Sie reichen von einem gleichbleibenden Bedarf bis zur Stoffstromverschiebung von mehreren Millionen Tonnen pro Jahr auf die wenigen vorhandenen Deponien. Die Mantelverordnung wird zwei Jahre nach Verkündung in Kraft treten. Die Auswirkungen sollen nach zwei weiteren Jahren überprüft und die Verordnung bei Bedarf angepasst werden.

Der ZVAWS stellt sich auf zunehmenden Deponiebedarf ein und bereitet den Ausbau der Deponieabschnitte III und IV vor.

Abschnitt I ist bereits verfüllt und rekultiviert. Die Verfüllabschnitte III und IV sind noch nicht ausgebaut. Deren Fläche dient aktuell als Zwischenlager für Haus- und Sperrmüll. Über die Restlaufzeit des ausgebauten Verfüllabschnitts II sowie die Restlaufzeit der gesamten Deponie kann derzeit keine Aussage getroffen werden.



Wie ein roter Müllbeutel eine Lampe zum Glühen bringt

Wenn der Müllbeutel voll ist, kommt er in die Mülltonne. Ende der Geschichte? Nein, es ist erst der Anfang! Es ist erstaunlich, welcher Aufwand nötig ist, um unseren Müll abzutransportieren und intelligent zu verwerten. Ein riesiges Räderwerk, an dem zahlreiche Menschen und jede Menge schweres Gerät beteiligt sind, sorgt dafür, dass unsere Gesellschaft nicht im Müll versinkt und unseren Wirtschaftskreislauf am Leben erhält. Und das jeden Tag.

Besonders in der Altstadt geht es manchmal ganz schön eng zu.

Der Kreislauf beginnt. In Form eines roten Müllbeutels. In einem Hinterhof in der Sanderstraße wartet er in einer grauen Restmülltonne darauf, entsorgt zu werden. Es ist Dienstagvormittag, kurz nach 9.30 Uhr. Ein orangefarbenes Müllfahrzeug macht mit Motorlärm und gelben Blinklichtern auf sich aufmerksam. Am Lenkrad sitzt Bernd, und das seit 21 Jahren. Er kennt die Stadt und ihre Straßen wie seine Westentasche. Begleitet wird er heute von den drei „Ladern“ Peter, Ralf und Michael. Gemeinsam sind sie auf einer der härtesten Touren Würzburgs unterwegs: durch die südliche Altstadt. Im Gegensatz zu den Wohnvierteln am Rande der Stadt, wo man leicht an die Mülltonnen kommt, prägen im Zentrum der Stadt jahrhundertelang gewachsene Strukturen das Straßenbild. Verwinkelte Gassen, enge Hinterhöfe und Altbauten mit vielen Stufen und tiefen Kellern erschweren den Weg zu den Mülltonnen. Hier muss jeder Handgriff sitzen.

300 Mitarbeiter aus über einem Dutzend Nationen sind bei den Stadtreinigern beschäftigt, davon circa 100 in der Abteilung Abfalldienste. Auch Müllwerkerinnen sind darunter. „Für uns spielt es keine Rolle, wo jemand herkommt oder welches Geschlecht er hat. Er muss anpacken können und den Job gut machen“, erklärt Bernd durchs offene Fenster der Fahrerkabine. Gleichwohl: Wenn man den Müllwerkern bei der Arbeit zusieht, verwundert es nicht, dass der Job noch immer eine Männerdomäne ist. Er kann nämlich knochenhart sein. „Die Arbeit ist nicht ohne, aber sie macht viel Spaß. Genau das, was ich gesucht habe“, sagt Michael, der seit vier Monaten dabei ist. Auf der Suche ist man bei den Stadtreinigern nach genau solchen Leuten: motiviert, stark und kollegial. Anwärter werden gleich mit auf Tour genommen. „Nicht jeder ist dafür gemacht“, sagt Bernd. „Oft sieht man schon nach wenigen Handgriffen, ob die Person richtig bei uns aufgehoben ist oder nicht.“ Michael jedenfalls passt perfekt ins Team.

Was Müllwerkern zu schaffen macht

Müllwerker zu sein, ist längst keine Arbeit mehr, die man ungern erwähnt, sondern vor allem eins: attraktiv. Die Anstellung bietet jede Menge Vorteile: eine Festanstellung bei einem öffentlichen Arbeitgeber, einen krisensicheren Job, eine gute Bezahlung, ein kollegiales Team und angenehme Arbeitszeiten. In Kauf nehmen muss man allerdings auch, bei jedem Wetter rauszugehen und sich Wind und Regen ins Gesicht peitschen zu lassen. „Mit der richtigen Kleidung ist das aber kein Problem“, sagt Peter und lacht. Mehr zu schaffen macht ihm in den Sommermonaten der Gestank, der aus den Mülltonnen entweicht, vor allem bei der Entsorgung von Biomüll. „Das ist schon heftig.“ Was man als Müllwerker ebenso sehr verabscheut, sind Ratten, die aus Mülltonnen springen. „Da weicht man erst einmal einen Schritt zurück und erschrickt.“ Auf dem Weg in die Hinterhöfe versperren oft Fahrräder, Kinderwägen oder Unrat den Weg. „Manchmal wünscht man sich, die Leute wären etwas achtsamer“, sagt Peter. „Damit würden sie uns die Arbeit erleichtern.“ Ein weiteres Problem: Oft kommen die Müllwerker nicht an die Tonnen. Etwa, wenn sie vor verschlossenen Türen stehen. Dann wird geklingelt. Und zwar überall. Wird nicht aufgemacht, ziehen die Müllwerker weiter und probieren es später noch mal.

Peter wartet in einem Hauseingang. Nach kurzer Zeit surrt der Türöffner und er wird ins Treppenhaus eines alten Hauses eingelassen. Fünf Stufen sprintet er rauf zum Hochparterre, dann wieder fünf Stufen runter, ehe er den Hof im rückwärtigen Gebäudeteil erreicht. Gekonnt nimmt er zwei Tonnen auf einmal und bugsiert sie durchs Haus, die Stufen rauf, die Stufen runter, vor auf die Straße. Ungeübten fällt das schwer. „Wenn man das eine Zeitlang macht, fallen die Handgriffe aber immer leichter.“ In den nächsten Hof kommt man durch einen Torbogen, hier stören keine Stufen den Weg. Gleich vier Tonnen nimmt Ralf in die Hände, zwei links, zwei rechts, und fährt sie behände nach vorne. Bis zu 400 Behälter müssen auf einer Tour geleert werden.

> *Manchmal wünscht man sich, die Leute wären etwas achtsamer.*
>
> Peter

Ungeübten fällt das Bugsieren der Tonnen schwer. Bei Peter, Ralf und Michael sitzt jedoch jeder Handgriff.

Die Entleerung: ein nicht ganz ungefährlicher Moment.

Am Müllfahrzeug angekommen, stellt Ralf zwei davon an die Schüttung. In sie wird der Müll abgeladen – darunter auch der rote Müllbeutel – ehe er in den Aufbau, den Mittelteil des Fahrzeugs, gelangt. Dort wird er hydraulisch mit dem anderen Müll gepresst. Greifarme heben die Tonne nach oben und kippen sie vornüber, sodass sich der Inhalt in den Laderaum entleeren kann. Ein gefährlicher Moment, weswegen die Müllwerker die Tonnen während der Entleerung nicht aus den Augen lassen. Schließlich sollen die Tonnen vollständig entleert werden und wieder sicher auf der Straße landen. Mit einer Kamera auf dem Dach überwacht Fahrer Bernd die Arbeit. Erst wenn der Kippvorgang beendet ist, darf er weiterfahren. Die 34 Müllfahrzeuge der Stadtreiniger sind zwar unterschiedlich alt, aber mit vielen Sicherheitssystemen ausgestattet und immer auf dem neusten technischen Stand. Kostenpunkt pro Fahrzeug: rund 300.000 Euro.

Im Müllfahrzeug sorgen zahlreiche Assistenzsysteme für die nötige Sicherheit.

Wo Gefahren bei der Müllabfuhr lauern

Passieren kann auf so einer Tour vieles. Nicht nur am Fahrzeug, sondern auch auf dem Weg zur Mülltonne und zurück. Die Müllwerker müssen Straßen und Schienen kreuzen, auf den Verkehr achten und möglichst lautlos ihre Arbeit verrichten. Nicht umsonst sind sie in orangefarbenen Jacken unterwegs, die schon von Weitem auffallen. „Unsere Arbeitskleidung ist unsere Lebensversicherung“, sagt Peter. So können die Männer von anderen Verkehrsteilnehmern frühzeitig erkannt werden. Vertrauen müssen die Müllwerker auch darauf, dass nichts Falsches in den Mülltonnen landet. Nicht jeder nimmt es mit der Mülltrennung ganz genau. „Wir schauen zwar stichprobenartig in die Tonnen rein, können aber nicht den gesamten Müll durchwühlen.“ Mitunter landen auch Elektrogeräte, Farbeimer oder Sperrmüll in den Behältern. Richtig gefährlich wird es, wenn Gefahrenstoffe darunter sind, etwa heiße Asche, Sprengstoff oder Gasdruckbehälter. „Wenn wir so etwas entdecken, benachrichtigen wir den Eigentümer der Tonne.“ Einmal gelangte heiße Asche ins Fahrzeug und verursachte einen Schwelbrand im Inneren. Sofort musste das Fahrzeug an Ort und Stelle entleert werden, um größeren Schaden zu verhindern. „Da lag der Müll dann mitten auf der Straße.“

Wer hart arbeitet, braucht auch eine Pause.

> *Unsere Arbeitskleidung ist unsere Lebensversicherung.*
>
> Peter

Endstation Müllheizkraftwerk?

Am Ende der Tour haben die drei Lader 15 Kilometer Fußmarsch zurückgelegt. Sie nehmen vorne in der Fahrerkabine Platz und fahren zum Müllheizkraftwerk im Gewerbegebiet Ost. Dort angekommen, fährt Bernd das Fahrzeug auf eine im Boden eingelassene Waage, die das Gewicht misst. Danach wird abgerechnet.

Weiter geht es zur Entladestation. Riesige Tore öffnen und schließen sich abwechselnd und geben den Blick frei in einen riesigen Müllbunker, in den der Müll aus dem Fahrzeug abgeladen wird. Ein Platzwart weist die Fahrzeuge, die hier im Minutentakt ankommen und abfahren, ihrem jeweiligen Tor zu. Springt die Ampel über dem Tor auf Grün, darf abgekippt werden.

Rückwärts fährt Bernd das Fahrzeug sachte ans Tor und startet die Hydraulik, die den Aufbau nach hinten neigt. Durch die geöffnete Luke fällt der Müll nach unten. Auf einem der haushohen Müllberge kann man den roten Müllbeutel entdecken. Es ist 12 Uhr mittags, die Arbeit der vier Müllwerker ist getan, weiter geht's zur nächsten Tour. Ab jetzt übernehmen die Mitarbeiter des Müllheizkraftwerks die Arbeit.

Mit der Ablieferung am Müllheizkraftwerk ist die Arbeit der Müllwerker getan. Für den roten Müllbeutel geht die Reise jedoch noch weiter.

Greifen und wieder fallen lassen: Der Kranführer sorgt für eine gute Durchmischung des Mülls und dessen Verteilung auf die Brennöfen.

Verbrennung auf drei Linien

Das Würzburger Müllheizkraftwerk verfügt über 3 Verbrennungslinien. Linie 1 und 2 wurden 1984 in Betrieb genommen, 1998 folgte Linie 3. Linie 1 wurde im Dezember 2020 erneuert.

Am anderen Ende des Bunkers ist eine verglaste Kabine zu sehen. In ihr sitzt ein Kranfahrer, der den gesamten Bunker überblickt und mit Monitoren und Joystick einen monströsen Polypgreifarm bewegt. Ohne Unterlass verrichtet er seine Arbeit, er senkt sich, umfasst den Müll und hebt ihn nach oben. Auf Schienen bewegt er sich nach rechts und links und lässt den Müll fallen.

Entweder auf eine andere Stelle, um den Müll gut zu durchmischen, oder in einen von drei Trichtern, deren unteres Ende in einem der drei Brennöfen endet. Über einem von ihnen lässt der Greifarm seine Fracht los. Krachend fällt sie auf den zuvor dort abgeladenen Müll. Noch liegt der rote Müllbeutel obenauf. Dann wandert er langsam nach unten, ehe er unter einem neuen Müllhaufen verschwindet, den der Greifarm aus seinen Fängen entlässt.

Drei solcher Trichter bilden den Weg in die Brennöfen.

Im 30 Meter hohen Ofen, dessen Spitze man über 13 Stockwerke erreicht, wird der Müll „thermisch behandelt“, sprich verbrannt. Durch den beständigen Fluss wird das Feuer am Leben erhalten – obgleich das Wort Feuer untertrieben ist, wenn man einen Blick durch das Schauglas wirft, das auf Höhe des Rosts liegt: Es ist ein Höllenfeuer, vor dem so gut wie nichts sicher ist. 1.000 °C heiß ist es im Inneren, die Hitze strahlt durch die Wände ab und erwärmt das ganze Gebäude. Im Kraftwerk herrscht – ebenso wie im Ofen – ein stetiger Unterdruck, der verhindert, dass Gerüche und Staub nach außen dringen.

Ein Blick in das Höllenfeuer, das bei 1.000 °C nahezu alles verbrennt.

Filtersysteme sorgen dafür, dass die Luft sauber bleibt.

Auch die übrig gebliebene Schlacke findet nochmal Verwendung, zum Beispiel im Tiefbau.

Aus Abfall wird Energie

19 % des Stroms und etwa 23 % der Fernwärme, die die Stadtwerke Würzburg AG insgesamt erzeugen, stammen aus dem Müllheizkraftwerk Würzburg. 2020 waren dies 68,4 Mio. Kilowattstunden Strom und 60,7 Millionen Kilowattstunden Fernwärme. Zum Vergleich: Laut Bundesverband für Energie- und Wasserwirtschaft liegt der Pro-Kopf-Verbrauch der Deutschen bei ca. 1.300 Kilowattstunden.

Abfall oder doch Ressource?

Der zu Schlacke verbrannte Abfall fällt nach dem Rost in ein Wasserbad und wird von dort aus mit einer Förderrinne in den Schlackebunker auf der anderen Gebäudeseite abtransportiert. Ein Kran verlädt die Schlacke auf einen Lkw, der sie in die Aufbereitungsanlage in den Neuen Hafen bringt. Dort werden metallische Gegenstände abgetrennt, um sie in den Wirtschaftskreislauf zurückzuführen, der mineralische Rest wird zu Baustoffen für den Tiefbau umgewandelt.

Auch wenn Müllverbrennung die Umwelt weniger belastet als die Deponierung: Nach dem Verbrennen bleiben nicht nur unbedenkliche Reststoffe zurück, sondern auch Gefahrstoffe: unter anderem Schwefeldioxid, Stickoxide, Chlorwasserstoffe, Quecksilberverbindungen und Schwermetalle, Dioxine und Furane. Sie dürfen nicht in die Umwelt gelangen und müssen gebunden werden. Dafür sorgen Gewebefilteranlagen, in denen die Schadstoffe aus den Rauchgasen gezogen und eingelagert werden. „Das Landesamt für Umweltschutz überwacht die ordnungsgemäße Filterung. Die gefilterten Stäube werden in Silos gelagert und anschließend in Bergwerke unter Tage verbracht, wo sie in Gestein eingeschlossen sind und keinen Schaden mehr anrichten können“, erklärt Martin Vogell. Das gereinigte Abgas verlässt über die 80 Meter hohen Stahlkamine das Kraftwerk.

Die Energie, die beim Verbrennen in Form von erhitzter Luft freigesetzt wird, wird energetisch genutzt. „Kraft-Wärme-Kopplung“ nennt man dieses Prinzip. Das den Ofen umfließende Wasser wird erhitzt, bis es verdampft. Dieser über 400 °C heiße „Prozessdampf“ strömt mit hohem Druck in zwei Turbinen, die Generatoren zur Stromerzeugung antreiben. Danach tritt er wieder aus, kondensiert und wird in den Speisewasserkreislauf des Kessels zurückgeführt. „Damit schließt sich der Wasser-Dampf-Kreislauf. Ein Teil des Dampfes wird zudem für die Fernwärmeversorgung entnommen und in das Fernwärmenetz der Stadtwerke Würzburg AG eingespeist“, erläutert Matthias Mohr, Technischer Leiter des Zweckverbandes am MHKW. So liefert das Kraftwerk beides: Elektrizität und Fernwärme.

Das Herzstück des Müllheizkraftwerks: die Schaltzentrale. Hier werden täglich bis zu 20.000 Meldungen bearbeitet.

Was bei einer Störmeldung passiert

All das zeigt: Müllentsorgung und -verbrennung sind ein äußerst komplexes, aber auch effizientes Unterfangen, das minutiös überwacht werden muss. In der Leitwarte wird der Prozess gelenkt und, wenn nötig, korrigiert. Bis zu 20.000 Meldungen haben die Mitarbeiter hier täglich zu bearbeiten. Meistens sind es Kleinigkeiten, wie ein zu niedriger oder zu hoher Leitungsdruck, der kurzzeitig vom Normwert abweicht. Das lässt sich am Bildschirm beheben.

Das Müllheizkraftwerk: ein Ort voller Technik.

Bei größeren Problemen, etwa einem Schwelbrand im Müllbunker, dem Austritt von Gasen oder gefährlichen Rückständen, informiert der Leitstandfahrer sofort den Schichtleiter, der mit seinem Team das Problem möglichst schnell und reibungslos vor Ort beheben muss. Nach außen ist das Steuerungssystem vor Angriffen geschützt und ein Back-up verhindert eine Notsituation, sollte das Programm einmal abstürzen. „Das ist aber noch nie vorgekommen", sagt Matthias Mohr. Das Kraftwerk läuft ohne größere Zwischenfälle – seit fast 40 Jahren.

Das Kraftwerk läuft ohne größere Zwischenfälle – seit fast 40 Jahren.

Und der rote Müllbeutel?

Der rote Müllbeutel indes hat sich längst buchstäblich in Luft aufgelöst, von ihm ist nur wenige Stunden nach seiner Entsorgung nichts übriggeblieben als eine Handvoll grauer Staub und pure Energie. Am Ende hat er dazu beigetragen, eine Lampe irgendwo zum Glühen zu bringen oder einen Heizkörper zu erhitzen. Der Kreislauf ist geschlossen.

EMAS – geprüftes Umweltmanagement für den Standort Müllheizkraftwerk

Nachhaltigkeit thermischer Abfallverwertungsanlagen im Energiemarkt der Zukunft.

Die möglichst klimaneutrale Erzeugung von Strom und Fernwärme bei gleichzeitig niedrigen Emissionen gewinnt zunehmend an Bedeutung – und ruft Müllheizkraftwerke, oft auch als thermische Abfallbehandlungsanlagen bezeichnet, auf den Plan. In puncto Nachhaltigkeit stellt das in die Energieversorgung der Stadt eingebundene Würzburger Müllheizkraftwerk (MHKW) einen wichtigen Aktivposten in der Region dar. In Kooperation haben seine Betreiber, der Zweckverband Abfallwirtschaft Raum Würzburg (ZVAWS) und der Würzburger WVV, Strategien erarbeitet, die zu mehr Effizienz führen und globale Nachhaltigkeitsziele (Sustainable Development Goals) umsetzen sollen. Sie werden hier vor Ort konkretisiert und umgesetzt.

Für die Müllverbrennungsanlagen bedeutet dies eine große Herausforderung: Einerseits ist die abfallseitige Entsorgungssicherheit zu gewährleisten, die in der Regel eine konstante Verbrennung der angelieferten Abfälle erfordert. Andererseits hat sich die Bereitstellung von Strom und Fernwärme am unter anderem jahreszeitlich stark schwankenden Energiebedarf in den Netzen zu orientieren.

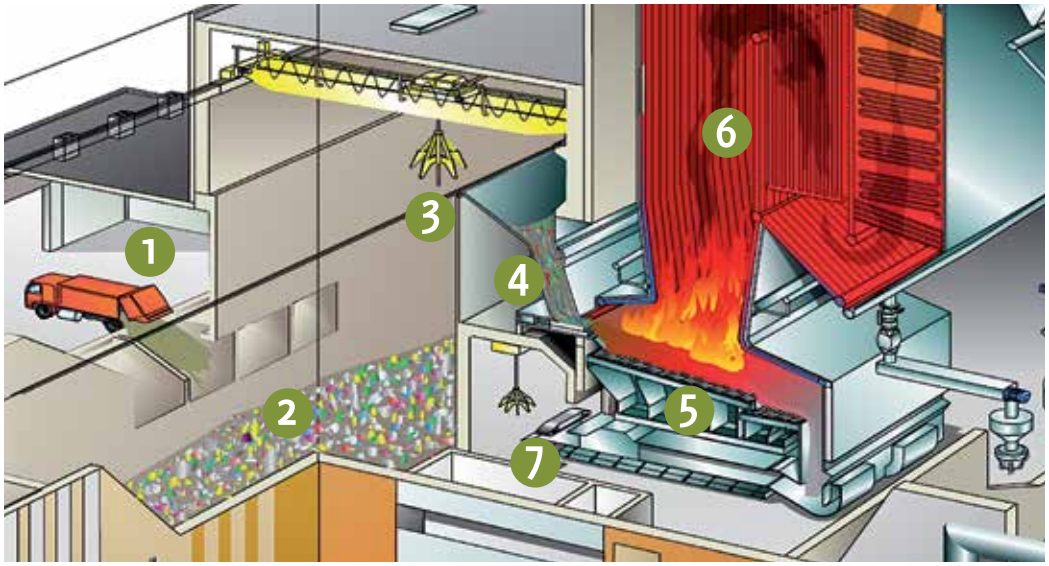
Beide Kooperationspartner haben auf die komplexe Aufgabe reagiert: Das MHKW Würzburg beteiligt sich am Sekundärregelleistungsmarkt und kommt so den Forderungen nach einer flexiblen Stromversorgung nach. Zudem ließ der Zweckverband die Linie 1 des MHKW teil- und deren Gewebefilter vollständig erneuern, was weitere wichtige Schritte zur Erhöhung der Anlagenverfügbarkeit und -effizienz am MHKW-Standort waren. Die WVV hat erste Wärmespeicher für ihre Netze in Betrieb genommen, sodass die Fernwärme-Heißwasser-Produktion von der Stromproduktion entkoppelt und unabhängig vom aktuellen Wärmebedarf erfolgen kann. Mit diesen Maßnahmen sieht sich die WVV bestens gerüstet für die zukünftigen Herausforderungen der Energieerzeugung.

Die Zertifizierung nach den EMAS-Standards durch einen unabhängigen Umweltgutachter bestätigt dieses Handeln und ist Antrieb für weitere Verbesserungen der Umweltleistungen am Standort MHKW.

EMAS
GEPRÜFTES UMWELTMANAGEMENT
DE-160-00026

Ab in den Ofen

Wie das MHKW die Abfälle und den Sperrmüll aus Haushalten, Gewerbe und Industrie behandelt.



Abfallbehandlung im MHKW

1. Anfuhrhalle
2. Müllbunker
3. Polypgreifer
4. Beschickungstrichter
5. Rost
6. Kessel
7. Schlackebunker

Im Eingangsbereich werden die Fahrzeuge gewogen, die Wiegedaten elektronisch erfasst. Registriert und gewogen, führt der Weg der Müllfahrzeuge in die Anfuhrhalle 1. Dort öffnet der Platzwart eines der zehn Tore und das Fahrzeug kippt den Abfall in den Müllbunker 2. In ihm herrscht ein ständiger Unterdruck, der das Austreten von Gerüchen und Stäuben ins Freie verhindert.

Kranführer, die in einer Glaskabine sitzen, durchmischen den Abfall mit Polypgreifern 3 und befüllen nach und nach die Beschickungstrichter der 3 Verbrennungslinien.

Vom Beschickungstrichter 4 rutscht der Abfall langsam auf den Rost 5. Der Rost ist nach unten geneigt und besteht aus beweglichen Rostplatten. Langsam bewegt sich nun der Abfall auf der Rostfläche nach unten. Die Neigung der Rostfläche und die Schürbewegung der Rostplatten, durch deren „Rütteln" die Glut immer wieder entfacht wird, gewährleisten einen optimalen Verbrennungsprozess mit Temperaturen von meist über 1.000 °C 6.

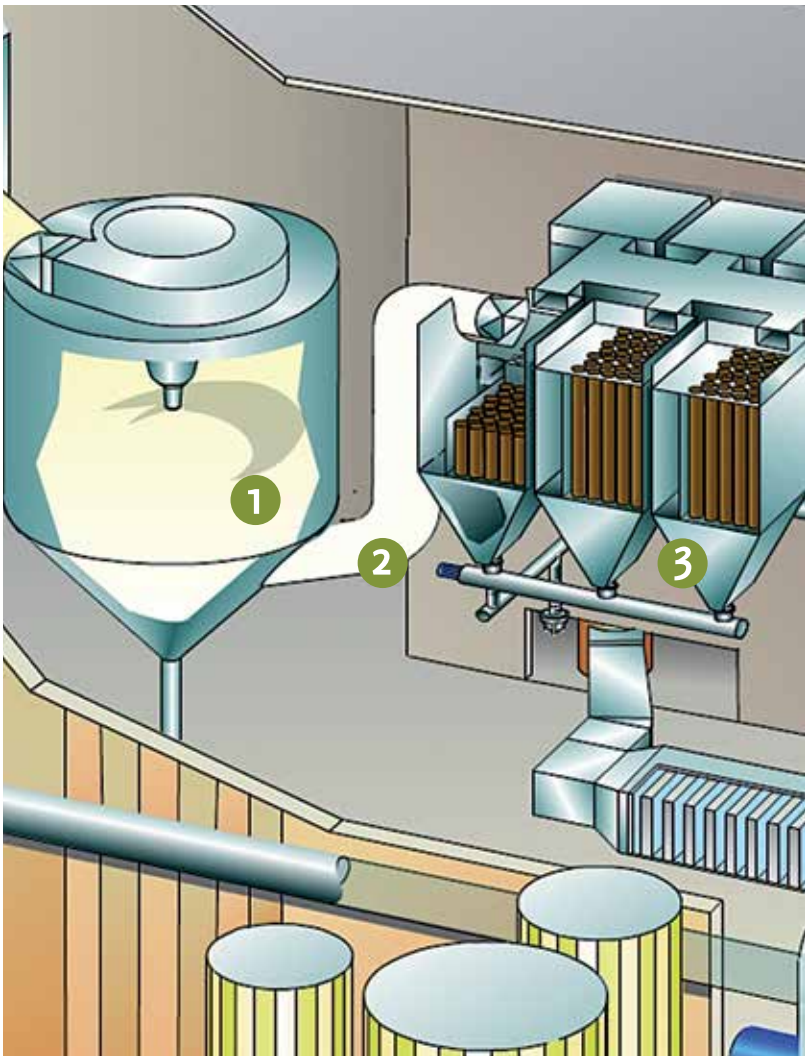
Die Verbrennung reduziert den Abfall auf etwa 10 Prozent seines ursprünglichen Volumens und das Gewicht auf etwa 25 Prozent. Der Verbrennungsvorgang zerstört die im Abfall enthaltenen organischen Schadstoffe und verringert deutlich das in vielen anorganischen Verbindungen vorhandene Schadstoffpotenzial.

Der Reststoff Schlacke gelangt nach einem Wasserbad feucht und staubfrei in den Schlackebunker 7. Eine Aufbereitungsanlage scheidet Eisen- und Nichteisenmetalle ab und siebt die Schlacke in unterschiedliche Korngrößen. Nach mindestens dreimonatiger Lagerzeit ist die Schlacke wieder in ausgewählten Bereichen des Tiefbaus verwertbar.

Vor den etwa 1.000 °C heißen Flammen ist so gut wie nichts sicher.

Damit die Luft sauber bleibt

So werden die anfallenden Rauchgase gereinigt.



Rauchgasreinigung (gültig für alle Linien)

1 Verdampfungskühler
2 Kalkeindüsung
3 Gewebefilter

Entstickung Linie 3

4 Economizer 1: Abkühlung der Rauchgase
5 Ammoniak-Eindüsung
6 Katalysator
7 Economizer 2: Nutzung der Abwärme

Das Müllheizkraftwerk Würzburg behandelt Abfälle und Sperrmüll aus Haushalten, Gewerbe und Industrie thermisch. Bei der Verbrennung des aus unterschiedlichsten Materialien bestehenden Abfallgemischs entstehen Gase, die der Umwelt schaden können. Um die Luft sauber zu halten, setzt der ZVAWS daher auf einen komplexen, mehrstufigen Reinigungsprozess der Rauchgase.

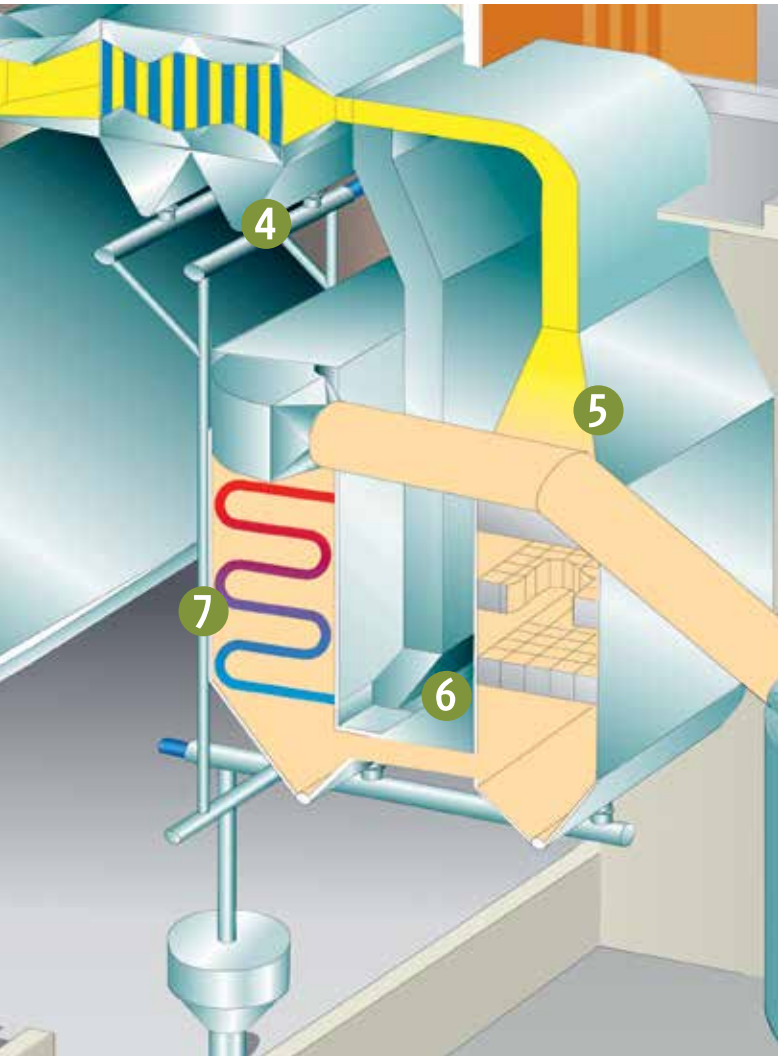
Abkühlung der Rauchgase

Bei der Verbrennung von Abfall und Sperrmüll entstehen Rauchgase, die eine Temperatur von rund 1000 °C haben. Aber wie kühlt man die ab? Eigentlich ganz einfach: Sie werden über wassergefüllte Rohrschlangen im Kessel geleitet. Dabei gibt das Rauchgas Wärme an das Wasser ab und seine Temperatur sinkt auf etwa 200 °C. Das Wasser hingegen erhitzt sich so sehr, dass es dampfförmig wird und damit zur Energieerzeugung verwendet werden kann. Das Rauchgas strömt weiter in den sogenannten 1 Verdampfungskühler. Dort wird es mit verbrauchtem Prozesswasser aus der Anlage und Sickerwasser aus der Deponie Hopferstadt bis auf 140 °C abgekühlt.

Reinigung des Rauchgases

Nach dem Verlassen des Verdampfungskühlers wird in das nun abgekühlte Rauchgas 2 Kalkhydrat eingeblasen und Aktivkohle zugesetzt. Das Gemisch aus abgekühltem Rauchgas, Kalkhydrat und Aktivkohle strömt nun in die 3 Gewebefilter. Zusammen mit der restlichen Flugasche bildet sich an den Filterschläuchen eine Filterschicht, die vom Rauchgas durchströmt wird. Das Kalkhydrat absorbiert die sauren Gase Chlorwasserstoff, Schwefeldioxid und Fluorwasserstoff.

Durch die 4 Abkühlung der Rauchgase und die Zugabe von Kalkhydrat und Aktivkohle werden zusätzlich Schwermetalle, Dioxine/Furane und andere organische Schadstoffe zum Teil bis zu 99 Prozent aus dem Rauchgas abgeschieden. Dieses Verfahren nennt man konditionierte Trockensorption und ist im Vergleich zu anderen Verfahren umweltverträglicher und wirtschaftlicher. So finden beispielsweise auch die anfallenden Filterstäube nochmal Verwendung. Im Bergbau werden damit Hohlräume aufgefüllt, damit Landschaften sich nicht zu stark absenken.



Entstickung der Rauchgase

Jetzt geht es den Stickoxiden im Rauchgas an den Kragen: Sie werden durch die Zugabe von 5 Ammoniakwasser in unschädliche Bestandteile zerlegt, nämlich in Stickstoff und Wasser, zwei in der Natur vorkommende Verbindungen. Bei der Linie 3 wird bereits im Feuerraum durch Eindüsung von Ammoniakwasser eine Vorentstickung der Rauchgase erzielt. 6 Katalysatoren erleichtern die weitgehende Zerstörung der Stickoxide erheblich.

Bei den Linien 1 und 2 sind die Katalysatoren am Ende der Rauchgasreinigung angeordnet. Deshalb muss das bereits abgekühlte Rauchgas wieder auf die Betriebstemperatur der Katalysatoren aufgeheizt werden. Früher geschah dies mit Gasbrennern. Durch technische Optimierungen ist der Betrieb der Katalysatoren seit 2009 bei deutlich niedrigerer Temperatur von etwa 225 °C möglich. Das bedeutet, dass diese Katalysatoren nun mit Dampf aus dem eigenen Kraftwerk erhitzt werden können statt wie früher mit Erdgas.

Nach der vollständigen Zerstörung der Stickoxide wird ein 7 Großteil der Energie über Wärmetauscher wieder zurückgewonnen. Hier endet der lange Weg des Rauchgases und es verlässt als gereinigtes Abgas das MHKW über Stahlkamine.

Stets unter Kontrolle: Emissionen

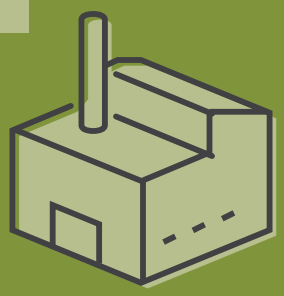
In der Schaltwarte, dem Herzen des Müllheizkraftwerkes, werden alle Verfahrensabläufe gesteuert und kontrolliert – so auch die Emissionswerte. Da saubere Luft uns allen am Herzen liegt, werden diese Werte nicht nur rund um die Uhr an die Aufsichtsbehörde weitergeleitet und überwacht, sondern auch monatlich auf www.zvaws.de/abfallentsorgung-verwertung/emissionen veröffentlicht.

Hier finden sich auch die Emissionsjahresberichte des Müllheizkraftwerks Würzburg. Gemäß der 17. BImSchV (Bundesimmissionsschutz-Verordnung) sind darin die kontinuierlich und die diskontinuierlich gemessenen Parameter der drei Verfahrenslinien aufgelistet. Zusätzlich zu diesem gesetzlich vorgeschriebenen Messprogramm werden seit dem Jahr 2000 im Abgas der Linie 3 kontinuierliche Dioxinproben entnommen.

Den Zeitraum dieser zusätzlichen freiwilligen Messung legt die Nachbargemeinde Rottendorf fest. Diese Ergebnisse werden ebenfalls im Jahresbericht veröffentlicht.

Müllheizkraftwerk Würzburg

Das leistet das MHKW



Mülldurchsatz auf den drei Verbrennungslinien

8 t/h
Linie 1

8 t/h
Linie 2

15 t/h
Linie 3

Ca.
5.000 t
Lagerkapazität Müllbunker

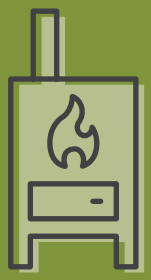
25 MW
Maximale installierte elektrische Leistung

Dampfproduktion der Kessel

31 t/h
Linie 1

29 t/h
Linie 2

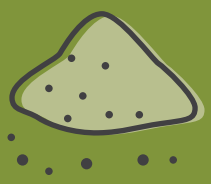
60 t/h
Linie 3



29 MW
Maximale Fernwärmeleistung

Das benötigt das MHKW

18,16 kg/t Abfall
Spezifischer Kalkverbrauch



0,96 kg/t Abfall
Aktivkohleverbrauch 2020

Das entsteht im MHKW

68,4 Mio. kWh
Stromabgabe

21,2 Mio. kWh
Strom für Eigenbedarf

60,7 Mio. kWh
Fernwärmeabgabe

6.200 t/a
Filterstaub

47.450 t/a
Schlacke

Davon ca.
2.300 t/a
Eisenmetalle aus aufbereiteter Schlacke

Davon ca.
1.100 t/a
Nichteisenmetalle aus aufbereiteter Schlacke

2.500 t/a
Flugasche

Stand 2020

Warum Mülltrennung wichtig ist!

Wahre Schätze schlummern in unserem Abfall. Aber nur, wenn sauber getrennt wird, können Abfälle den Recycling-Prozess ordnungsgemäß durchlaufen und anschließend als Sekundär-Rohstoffe dazu beitragen, Ressourcen zu schonen und die Umwelt weniger zu belasten.

Sie möchten sich beraten lassen?

Neben persönlicher Beratung versorgen die Körperschaften die Bürgerinnen und Bürger mit Informationen auf ihren Websites sowie in eigenen Apps. Übrigens: Damit Sie keinen Abfalltermin mehr verpassen, verfügen die Apps über eine Erinnerungsfunktion.

Abfallberatung
Landkreis Kitzingen
Tel. 0 93 21 / 9 28 12 34
www.abfallwelt.de

Zur abfallWelt-App

team orange
Tel. 09 31 / 6 15 64 00
www.team-orange.info

Zur team-orange-App

Die Stadtreiniger
Tel. 09 31 / 37 44 44
stadtreiniger.kundenbuero@stadt.wuerzburg.de
www.wuerzburg.de/themen/umwelt-verkehr/vorsorge-entsorgung

Zur Stadtreiniger-App

Abfalltrennung funktioniert ganz einfach. Je nach Wohnort beraten Profis, wie Betriebsleiter Alexander Pfenning vom team orange für den Landkreis Würzburg und Abfallberater Harald Heinritz von der Kommunalen Abfallwirtschaft im Landkreis Kitzingen.

Was kann jeder Einzelne zur Abfalltrennung beitragen?
Harald Heinritz: Wichtig ist, dass der Abfall zu Hause richtig getrennt wird. Oft landen Papierwindeln und andere Fremdstoffe in der Papiertonne und müssen wieder von Hand aussortiert werden. Auch Verbundstoffe, wie beispielsweise Bäckertüten mit Kunststoffanteilen, haben in der Papiertonne nichts verloren und gehören immer in den Gelben Sack bzw. die Gelbe Tonne. Über die Bioabfalltonne sollen nur organische Stoffe, wie Küchenabfälle, Pflanzen- und Gartenabfälle entsorgt werden. Zusammenfassend kann man festhalten: Je sauberer und feiner die Abfälle getrennt werden, umso besser können sie im Anschluss wiederverwertet werden.

Wie verliert man bei der Fülle an Entsorgungsmöglichkeiten nicht den Überblick?
Alexander Pfenning: Für genau solche Fragen haben wir unser Abfall-ABC ins Leben gerufen. Es ist gut sichtbar auf unserer Homepage eingebettet sowie in der team-orange-App zu finden. Mit weit über 1.000 Suchbegriffen hilft es bei der Zuordnung zur richtigen Abfallfrak-

Unsere Profi-Tipps für mehr Platz in allen Tonnen

Vermeidet

Abfälle. Kauft nur, was wirklich gebraucht wird.

Verringert

Verpackungsmüll durch unverpackte Produkte oder die Verwendung von Mehrwegverpackungen.

Vorausschauend

zu konsumieren bedeutet, in sinnvollen Mengen so einzukaufen, dass nichts verdirbt oder verfällt.

Verkleinert

das Volumen, indem ihr Abfälle so weit wie möglich zerkleinert oder zerlegt.

Verändert

die Anzahl oder Größe der Abfallbehälter entsprechend dem individuellen Bedarf.

tion und zeigt bequem alle zur Verfügung stehenden Entsorgungswege auf. Und das rund um die Uhr.

Wo wird Sperriges entsorgt und was geschieht mit Lackresten oder ausgedienten Elektrogeräten?

Pfenning: Grundsätzlich sollte man Gegenstände nicht sofort entsorgen, nur weil sie für einen selbst wertlos geworden sind. Hat das alte Sofa aber tatsächlich ausgedient oder findet sich für den Plattenspieler kein neuer Liebhaber, können diese und zahlreiche weitere Abfälle auf unseren Wertstoffhöfen entsorgt werden. Für eine bestmögliche Entsorgung und einen reibungslosen Ablauf bitten wir unsere Kunden darum, alle Wertstoffe so weit wie möglich zu zerlegen und in die einzelnen Fraktionen getrennt anzuliefern. Kundinnen und Kunden, die nicht zum Wertstoffhof kommen können, steht darüber hinaus auch unser Service „Sperrmüll auf Abruf“ zur Verfügung.

Heinritz: Neben der Anlieferung an unseren zentralen Wertstoffhof in Kitzingen bieten wir für die Abholung von sperrigem Hausrat eine „Sperrabfallabfuhr auf Abruf“ an. Diesen Service kann jeder Haushalt zweimal im Jahr ohne Extragebühr in Anspruch nehmen.

Pfenning, Heinritz: Chemikalien, Lack- und Farbreste zählen in beiden Landkreisen zum Problemmüll bzw. -abfall. Diese werden im Rahmen einer mobilen Sammlung entweder auf den Wertstoffhöfen oder in den einzelnen Orten angenommen. Im Landkreis Würzburg können entsprechende Abfälle außerdem ganzjährig auf den Wertstoffhöfen der Stadt Würzburg entsorgt werden.

Welche Probleme können bei der Entsorgung entstehen?

Heinritz: Häufig stellen schon kleine Nachlässigkeiten die Entsorgung vor vermeidbare Probleme. Das erläutere ich gerne am Beispiel der Altglasentsorgung. Hier kommt es immer wieder vor, dass Flach- oder Fensterglas über die Glascontainer entsorgt wird. Da aber Flachglas einen wesentlich höheren Schmelzpunkt als Behälterglas hat, muss es aufwendig aussortiert und gesondert entsorgt anstatt wiederverwendet werden. Auch in den Gelben Säcken landen leider viel zu häufig Kunststoffe, die darin nichts verloren haben. Hierunter fallen bestimmte Hartkunststoffe, wie Wäschekörbe, Kinderspielsachen oder Übertöpfe, die nicht als Verkaufsverpackungen zählen und deshalb einer anderen Entsorgung zugeführt werden müssen. Schwierigkeiten bereitet uns außerdem die Entsorgung von Dachpappe: In handtellergroße Stücke gerissen, steht einer Entsorgung über das Müllheizkraftwerk nichts im Wege. Größere Mengen dagegen führen dazu, dass Dachpappe nicht verbrennt, sondern sich verflüssigt, dann verklumpt und letztendlich wichtige Anlagenteile der Müllverbrennung beschädigt.

Pfenning: Aus meiner Sicht werden solche Probleme ganz besonders bei der Entsorgung von Bioabfall deutlich. Zwar werden von den Medien immer wieder die Vorzüge sogenannter kompostierbarer Biobeutel hervorgehoben, die für den Endverbraucher augenscheinlich Problemlöser sein sollen. Dass die Beutel aber mit den in Deutschland angewandten Verfahren zur Kompostierung nicht vereinbar sind, weil sie eine deutlich längere Zeit zur Zersetzung benötigen, das wissen nur wenige. Auch sogenannte Fehlwürfe, also Abfälle, die nicht biologisch abbaubar sind, machen große Probleme bei der Wiederverwertung des Bioabfalls zu Kompost. Würde es im Recycling-Prozess keine derart hohen Qualitätsstandards geben, käme es häufiger vor, dass Komposterde zahlreiche Fremdstoffe – auch Stücke dieser kompostierbaren Biobeutel o. Ä. – enthielte. Momentan werden Kunst- und andere Fremdstoffe mühsam und kostenaufwendig aussortiert.

Unser Gemeinschaftsprojekt „#biokönner“ macht genau auf diese Problematik aufmerksam und sensibilisiert für eine optimale Abfalltrennung. Einfach mal auf die Homepage www.biokönner.de klicken.

#biokönner – Knapp daneben ist auch vorbei

Im Rahmen dieses Projekts ist die Biotonne der Star: damit nichts in ihr landet, was dort nicht hineingehört. Außerdem gibt es praktische Tipps, damit sie sauber bleibt, nicht stinkt und im Winter nichts in ihr festfriert.

Übrigens: Prominente Unterstützer sind die Rimparer Wölfe, die Kicker des TSV Abtswind und Meisterschütze Florian Grafmans, die zeigen, wie Mülltrennung zum Volltreffer wird.

Abfalltrennung – was wird wiederverwertet und was verbrannt?
Heinritz: Wertstoffe wie Bioabfall, Papier und sortenreine Kunststoffe werden wiederverwertet. Rest- und bestimmter Sperrabfall werden über das Müllheizkraftwerk entsorgt. Die Verbrennungsenergie erzeugt dort Strom und Fernwärme.

Was kann bei der Abfalltrennung verbessert werden?
Pfenning: Wir würden uns wünschen, dass die Menschen in Zukunft nachhaltiger konsumieren und zugleich wieder mehr Wert auf eine noch bessere Mülltrennung legen. Im Alltag sehen wir uns jedoch häufig dem Argument entgegen, dass der Einzelne hier nichts ausrichten könne. Doch genau das Gegenteil ist der Fall. Denn der beste Abfall ist der, der gar nicht erst entsteht. Dies kann jeder Verbraucher bereits beim Einkauf oder durch eine kreative Weiterverwendung der Rohstoffe positiv beeinflussen.

Saubere Trennung – auch in Gewerbe und Industrie

Gewerblicher Abfall

Alle Betriebe des Handwerks, der Industrie, des Handels und des Dienstleistungsgewerbes sind gesetzlich verpflichtet, Pappe/Papier, Glas, Kunststoffe, Metalle sowie biologisch abbaubare Abfälle verwerten zu lassen. Dabei können sie frei entscheiden, welchen Entsorger sie mit der Abholung dieser Behälter betrauen.

Gaststätten, Kantinen und Imbisse: Rein pflanzliche Küchenabfälle dürfen in die Biotonne. Küchen- und Speiseabfälle mit Lebensmitteln tierischer Herkunft müssen von Spezialfirmen abgeholt und verwertet werden.

Bauabfälle: Darunter fallen Bauschutt, Bodenaushub, Straßenaufbruch und nicht zuletzt das breite Spektrum der Baustellenabfälle. Viele dieser Abfälle sind heute gut verwertbar, sodass Recycling eindeutig Vorrang hat vor einer Deponierung. Das schont die Umwelt, spart wertvolle Ressourcen und manchmal sogar Geld.

Für gewerblichen Abfall reichen die paar bunten Tonnen aus Privathaushalten nicht aus. Daher spielt die Abfallberatung im gewerblichen Bereich eine große Rolle. Martin Vogell vom Zweckverband Abfallwirtschaft erklärt, wie es funktioniert.

Was kann der Gewerbetreibende tun, damit sein Abfall problemlos weiterverwertet werden kann?
Martin Vogell: Ebenso wie im privaten Bereich gilt hier, dass die Abfalltrennung bereits bei der Abfallentstehung sehr wichtig ist. So sollten z. B. Späne nicht mit Staub oder chemische und physikalisch unterschiedliche Stoffe nicht vermischt werden. Am besten ist es, wenn bereits im Produktionsprozess darauf geachtet wird, dass beispielsweise weniger Verschnitt entsteht.

Glas, Papier, Biomüll und Restmüll – dafür gibt es einzelne Abfalltonnen. An wen wendet man sich, wenn man seinen Abfall nicht eindeutig zuordnen kann?
Vogell: Für Gewerbebetriebe sind in diesen Fragen vor allem die Containerdienstleister die ersten Ansprechpartner. Darüber hinaus gibt es im Internet eine Datenbank mit einem Entsorgungsfachbetrieberegister. Per Suchfunktion findet man Abfallverzeichnisnummern, Abfallschlüsselnummern und geeignete Firmen. In jedem Fall empfiehlt sich ein Erstkontakt per Telefon oder E-Mail an die Gewerbeabfallberatung des ZVAWS (Zweckverband Abfallwirtschaft Raum Würzburg). Manchmal kommen unsere Mitarbeiter aber auch in die Betriebe, z. B. nach einem Brand: Da muss schon genau hingeschaut werden – welche Reste sollen verbrannt werden und was muss auf die Deponie? Problematisch wird es immer, wenn ein Ölschaden zu beklagen oder Asbest im Spiel ist.

Gewerbe: Wohin z. B. mit Bauschutt, Gefahrstoffen, sensiblen Akten und Speichermedien/Computern?
Vogell: Auch hier gilt: Eine saubere Trennung des Abfalls ist das Allerwichtigste. Bauschutt gehört in Recyclingbetriebe. Davon getrennt zu behandeln sind Gips und organische Stoffe. Ansprechpartner sind wiederum die Containerdienste, die sich mit der Behandlung des Abfalls auskennen. Sie sind übrigens auch die erste Adresse zur datenschutzkonformen Entsorgung von Akten und Speichermedien. Die haben nichts in der Müllverbrennungsanlage zu suchen. Eine datenschutzrechtskonforme Aktenvernichtung ist im MHKW nicht möglich. Elektroschrott, Batterien und LED-Lampen gehören nicht in den Restmüll und sind ebenfalls einem geeigneten Recyclingbetrieb zuzuführen.

Welche Probleme tauchen bei der Wiederverwertung auf, wenn Abfall nicht sauber getrennt wird?
Vogell: Nicht ausreichend getrennter Müll verursacht einen großen Nachbereitungsaufwand. Wir bekommen hier im Müllheizkraftwerk in jedem Jahr rund 4.000 t fehlgeleiteten Müll allein aus dem Kompostwerk, sogenannte Siebreste. Die sind dort zurückgehalten worden, weil sie nicht in den Biomüll gehören. Da sind vor allem Windeln, Knochen, aber auch Adventskränze mit Drahtkern enthalten usw. Oft ist Verpackungsmüll ölverschmutzt. Der ist dann nicht sortenrein und wird verbrannt.

Findet beim Verbrennen im Müllheizkraftwerk auch noch eine Abfalltrennung statt?
Vogell: Bei uns im MHKW landet der Müll aus der schwarzen oder grauen Restmülltonne, Haus- und Sperrmüll, hausmüllähnliche Abfälle, Mischmüll aus verschieden zusammengesetzten Kunststoffen. Dieser ist nicht weiter sortierbar und wird verbrannt. Dadurch wird Energie frei, die zu Strom und Fernwärme verarbeitet wird. Übrig bleiben am Ende Staub aus der Rauchgasreinigung und in der Schlacke einige Metalle wie Eisen, Aluminium, Kupfer, Messing und Edelstahl. Diese gehen in der Verbrennung nicht verloren, sie werden im Zuge der nachgelagerten Aufbereitung zurückgewonnen und in den Stoffkreislauf zurückgeführt.

Kontakt & Info

Zweckverband Abfallwirtschaft Raum Würzburg
Ansprechpartner:
Sigrid Hauck,
Martin Vogell
Tel. 09 31 / 6 60 58 11
www.zvaws.de/umwelt-recycling/gewerbliche-abfaelle

Warum Abfall immer noch wertvoll ist

Müllreduzierung ist das Gebot der Stunde. Was dann noch an Abfall übrig bleibt, wird recycelt oder zum Beispiel in Strom bzw. Fernwärme umgewandelt. Das ist insbesondere für Hausbesitzer interessant.

Fernwärme in Würzburg

Die Idee für eine Fernwärmeversorgung in Würzburg ist schon sehr früh entstanden. Beim Wiederaufbau nach dem Zweiten Weltkrieg erinnerte man sich an die vielen fossilbefeuerten Öfen und Küchenherde. Sie sorgten ganzjährig für eine Rauchgasbelastung der Innenstadt. Dazu kommt, dass Würzburg in einem Talkessel liegt, in dem sich bei Windstille und Inversionswetterlage alle Abgase sammeln. Haushalte mit Einzelbefeuerungen wollte man im Zuge des Neuaufbaus verhindern und so entschied man sich bereits mit dem Bau des Heizkraftwerks am Main an der Friedensbrücke zu einer Fernwärmeversorgung der Stadt mit dem Prinzip der Kraft-Wärme-Kopplung. Seit 1954 wird Würzburg zu einem guten Teil mit Fernwärme versorgt. Beim Bau des Müllheizkraftwerkes 1984 ist man diesem Prinzip treu geblieben.

Jeder Mensch produziert täglich Abfall. So kommen laut dem Statistischen Bundesamt in den deutschen Haushalten pro Kopf und Jahr zwischen 450 und 500 Kilogramm Müll zusammen. Knapp die Hälfte davon entfällt auf Haus- und Sperrmüll, rund 150 Kilogramm sind Wertstoffe und mehr als 100 Kilogramm sind Biomüll – wie gesagt, pro Kopf. Eine vierköpfige Familie wirft somit in jedem Jahr Abfall weg, der dem Gewicht einer Oberklassen-Limousine entspricht.

Noch in den 60er Jahren wanderte dies alles in eine einzige Tonne, die jeder Haushalt vor der Tür stehen hatte. Erst gegen Ende der 70er Jahre wandelte sich das Umweltbewusstsein: Glascontainer wurden aufgestellt, Altpapier wurde regelmäßig abgeholt und vor rund 30 Jahren wurde der „Grüne Punkt“ ins Leben gerufen. Seitdem werden Glas, Altpapier, Verpackungen, Elektroschrott, organische Abfälle aus Küche und Garten getrennt erfasst und wiederverwertet. Problem- und Sondermüll wird auf den Wertstoffhöfen abgegeben.

Restmüll wird verbrannt

Was nicht in eine dieser Kategorien fällt, wandert als Restmüll in die schwarze Tonne und wird in ein Müllheizkraftwerk (MHKW) wie beispielsweise im Osten Würzburgs gefahren und dort zusammen mit Sperrmüll und Mischabfällen aus Produktionsbetrieben verbrannt. Aber auch im MHKW findet eine Verwertung statt, denn der Abfall wird nicht einfach „nur“ verbrannt. Bei der Müllverbrennung entsteht thermische Energie, die als energiereicher Wasserdampf zur Produktion von Strom und Fernwärme für die Region benutzt wird. Diesen Prozess nennt man energetische Verwertung. 25 Prozent dieser erzeugten Energie decken den Eigenbedarf des MHKW und 75 Prozent werden in das Strom- und Fernwärmenetz eingespeist.

„Im Rahmen eines durch die Stadt Würzburg initiierten integrierten Klimaschutzkonzepts wird auch darüber beraten, das Fernwärmenetz weiter auszubauen. Ziel dabei ist, Gas und Öl als Energiegrundlage zu verdrängen, um CO_2 und Stickoxide zu reduzieren“, erklärt Armin Lewetz, Geschäftsführer der Heizkraftwerk Würzburg GmbH. Mittelfristig kann der Anteil von regenerativer Fernwärme durch den Einsatz von sogenannten Biofuels steigen, wie beispielsweise durch die Verfeuerung von Biomethan oder Wasserstoff im Heizkraftwerk. Durch den biogenen Anteil im Restmüll sind bereits heute rund 50 Prozent der Energie aus dem Müllheizkraftwerk in Würzburg regenerativen Ursprungs.

Fernwärme – was ist das?
Restmüll aus privaten Haushalten und Gewerbebetrieben sowie Sperrmüll und Mischabfälle werden zur Verbrennung in das Müllheizkraftwerk gebracht. Mit der so entstehenden Wärme wird ein Wasserkreislaufsystem erhitzt. Dies kann man sich wie bei einer Heizung im Auto vorstellen: Der Verbrennungsmotor verbrennt Kraftstoff. Da dieser Prozess bei für den Motor eigentlich zu hohen Temperaturen stattfindet, schaltet man einen Wasserkreislauf dazwischen, der die Abwärme des Motors aufnimmt und bei Bedarf in den Innenraum des Fahrzeugs abgibt. So funktioniert, sehr vereinfacht dargestellt, die Fernwärmeerzeugung: „Die bei der Verbrennung freigesetzte Energie erzeugt unter hohem Druck Wasserdampf mit einer Temperatur von über 400 °C und einem Druck von 42 bar. Dieser strömt durch eine Dampfturbine, die einen Generator zur Stromerzeugung antreibt“, sagt Armin Lewetz. Anschließend wird ein Teil des Dampfes zur Fernwärmeversorgung der Turbine entnommen und in das Fernwärmenetz eingespeist. Das Besondere daran ist, dass der entnommene Fernwärmedampf bereits in der Dampfturbine Strom erzeugt hat. Der Abdampf der Dampfturbine wird somit nach der Stromerzeugung noch zur Versorgung des Fernwärmenetzes genutzt. „Allerdings wird das Dampfnetz seit zehn Jahren langsam in ein kostengünstiger zu betreibendes Warmwassernetz umgebaut. Die Fernwärmeversorgung erfolgt ebenfalls mit aus dem Dampf kondensiertem Wasser, das in ein separates Rohrnetz geleitet wird. Die Temperaturen liegen für das Dampfnetz am Kraftwerksausgang um 180 °C bei 3 bar, wobei beim Kunden noch 130 °C ankommen. Im Heißwassernetz liegen sie zwischen 80 und 120 °C bei einem Druck von knapp unter 9 bar“, so Frank Backowies, Bereichsleiter Marktmanagement der Würzburger Versorgungs- und Verkehrsgesellschaft (WVV).

Ziel dabei ist, Gas und Öl als Energiegrundlage zu verdrängen, um CO_2 und Stickoxide zu reduzieren.

Armin Lewetz,
Geschäftsführer der Heizkraftwerk Würzburg GmbH

Die doppelte Nutzung von Dampf bzw. Wasser, einmal zur Stromerzeugung und danach zur Wärmeversorgung, nennt man Kraft-Wärme-Kopplung. Im Kleinen findet man dieses Prinzip auch in Blockheizkraftwerken verwirklicht, die Häuser und Gewerbebetriebe versorgen. Durch die gleichzeitige Nutzung der Abwärme sowohl für die Strom- als auch für die Fernwärmeproduktion wird der Gesamtwirkungsgrad des Kraftwerks deutlich gesteigert und zusätzlich Primärenergie eingespart, da das Wasser nur einmal erhitzt wird. „Die getrennte Produktion von Strom und Fernwärme würde in Würzburg einen um 20 Prozent höheren Energieverbrauch erfordern“, hebt Armin Lewetz den Vorteil der Kraft-Wärme-Kopplung hervor. Durch sie entsteht weniger des Treib-

Baustellen prägen Würzburgs Straßenbild. Der Pluspunkt daran: In Kürze können noch mehr Bürgerinnen und Bürger klimafreundliche Fernwärme nutzen.

hausgases Kohlendioxid, was der Umwelt zugutekommt. Die Kraft-Wärme-Kopplung hat somit ökologische und ökonomische Vorteile und ist damit konkurrenzfähig zu anderen umweltfreundlichen Techniken. Anwendung findet die Kraft-Wärme-Kopplung sowohl im Heizkraftwerk als auch im Müllheizkraftwerk. In Würzburg werden durch dieses Verfahren rund 99 Prozent der Fernwärme erzeugt. Im deutschlandweiten Vergleich ein Spitzenplatz.

Wer kann Fernwärme nutzen?

Wer als Häuslebauer über eine Heizung nachdenkt, sollte unbedingt auch die Fernwärme in die engere Wahl nehmen. Besonders KfW-55- und KfW-45-Häuser können beim Bau mit Zuschüssen rechnen. Darüber hinaus entfällt die Vorgabe, zusätzlich eine Photovoltaikanlage zu bauen oder eine Wärmepumpe zu installieren. „Fernwärme hat den Vorteil, dass man keine Heizungsanlage im Haus installieren muss. Entsprechend entfallen Wartung und Reparaturen“, betont Frank Backowies. Allerdings sind zurzeit noch nicht alle Würzburger Stadtteile an das Fernwärmenetz angeschlossen. Vor allem die Innenstadt verfügt über ein dichtes Netz, außerdem verfügen die nördliche Sanderau, weite Teile der Zellerau, der Mönchberg, der neue Stadtteil Hubland und das Gewerbegebiet Ost ebenfalls über ein Fernwärmenetz, wenn auch nicht so dicht wie in der Innenstadt. In Zahlen ausgedrückt: rund 20 Prozent der Stadt werden heute mit Fernwärme versorgt. Damit sind in Würzburg mehr als 1.000 Immobilien – Gewerbegebäude, Mehr- und Einfamilienhäuser – an das Fernwärmenetz angeschlossen.

Erweitert wurde das Fernwärmenetz inzwischen in Richtung Rottendorf. Bereits jetzt versorgt es das Gut Wöllried mit seinen einzelnen Gebäuden einschließlich eines Gewächshauses. Das Baugebiet am Sand in Rottendorf wird folgen. Dies ist ein Beispiel dafür, dass einzelne Großabnehmer dafür sorgen, dass der weitere Ausbau ins Laufen kommt. Die Erschließung des Neubaugebietes in Rottendorf war ein gemeinsames Projekt zwischen dem Zweckverband Abfallwirtschaft und der Stadtwerke Würzburg AG und steht für die kommunale Zusammenarbeit über Gebietskörperschaften hinweg. Ob man als Häuslebauer im Einzelfall Fernwärme nutzen kann, lässt sich am besten durch einen Anruf bei der WVV klären.

Fernwärmenutzung – das Kunststoff-Zentrum (SKZ) im Gewerbegebiet Ost

Am Beispiel des SKZ im Gewerbegebiet Ost lässt sich zeigen, dass Fernwärme nicht nur zum Heizen genutzt werden kann. Die neue SKZ-Modellfabrik benötigt Kälte und die kann durch Energieumwandlung aus Wärme bereitgestellt werden statt wie bisher aus Strom. Der Kältebedarf ist naturgemäß im Sommer am höchsten, wenn der Wärmebedarf fürs Heizen am geringsten ist. Da aber auch dann Abfall im MHKW verbrannt wird, ist es nur folgerichtig, Kühltechnik aus Wärme zu nutzen. Ein Modell mit Zukunft, denn weil Gebäude immer energieeffizienter werden, benötigt man weniger Energie zum Heizen.

Der Anteil des MHKW an der Fernwärmeerzeugung im Jahr beträgt rund 20 Prozent.

Frank Backowies,
Bereichsleiter Marktmanagement
der Würzburger Versorgungs- und Verkehrsgesellschaft (WVV)

Versorgungssicherheit für Würzburg mit zwei Heizkraftwerken

Mit Inbetriebnahme des MHKW 1984 produziert im Raum Würzburg neben dem Heizkraftwerk (HKW) an der Friedensbrücke ein weiteres Kraftwerk Strom und Fernwärme. Der Verbund verfügt über ein eigenes Lastmanagement: „Während das HKW die Mittel- und Spitzenlast trägt, deckt das MHKW die elektrische und thermische Grundlast. Die Verfügbarkeit beider Anlagen steht dabei im Vordergrund, was vor allem in Hochlastzeiten wie im Winter von Bedeutung ist. Der Anteil des MHKW an

Neue Rohrleitungen in Würzburgs Innenstadt.

der Fernwärmeerzeugung im Jahr beträgt rund 20 Prozent“, erklärt Frank Backowies. Beide Heizkraftwerke können unabhängig voneinander die jeweiligen Produktionsmengen von Strom und Fernwärme steuern, je nach Erfordernis. Der Kunde bekommt davon nichts mit und muss sich auch keine Sorgen um Ausfälle machen. „Während das HKW seine Energie aus Erdgas bezieht, ist es beim MHKW, wie der Name schon sagt, Müll, und zwar jährlich 200.000 Tonnen. Dieser besteht nahezu zur Hälfte aus biogenen Abfällen und ist damit auch zur Hälfte regenerativen Ursprungs“, betont Armin Lewetz. Das Müllaufkommen schwankt zwar im Verlauf des Jahres, trotzdem ist die Müllmenge in jedem Fall ausreichend, um jederzeit umweltfreundlich Strom und Fernwärme zu erzeugen.

Die Zukunft der Fernwärme

Stillstand bedeutet Rückstand. Und so macht man sich auch beim Zweckverband Abfallwirtschaft Raum Würzburg (ZVAWS) Gedanken darüber, wie es mit der Fernwärme in der Zukunft weitergehen könnte. „Deshalb ist daran gedacht, nach dem Hubland weitere Stadtteile in das Fernwärmenetz aufzunehmen bzw. das Fernwärmenetz zu verdichten“, sagt Frank Backowies. Auch wenn das Müllaufkommen zurückgehen sollte, gibt es beispielsweise durch die Förderung grüner Energien weitere Möglichkeiten, Fernwärme in beiden Würzburger Heizkraftwerken zu erzeugen: „So könnten zusätzlich und klimaneutral synthetische Biokraftstoffe auf der Basis von Biomasse wie Stroh, Holzabfällen oder anderen nachwachsenden Rohstoffen eingesetzt werden“, so Frank Backowies weiter. In diesem Zusammenhang ist auch „Power-to-Gas“ eine interessante, aber bisher noch nicht vollständig ausgereifte Vorstellung: Windräder produzieren Strom, der für die Aufspaltung von Wasser in Wasserstoff und Sauerstoff benutzt wird. Der Wasserstoff daraus wird für die Herstellung von Methan verwendet, das in das Erdgasnetz eingespeist wird und auf Abruf Energie für das Kraftwerk produziert. Im Zusammenhang mit dem Ausbau der Fernwärme spielt auch Regionalisierung der Stromproduktion eine Rolle: „Rund 750 regionale EEG-Anlagenbetreiber liefern Strom an die Stadtwerke Würzburg. Dieser Strom wird mit Biogasanlagen, Photovoltaikanlagen oder durch Windkraft erzeugt“, sagt Florian Doktorczyk, Abteilungsleiter Vertrieb bei den Stadtwerken Würzburg. So kann der Endkunde sich aussuchen, woher sein Strom kommt. Weitere Informationen unter www.meinregionalstrom.de

Die Modernisierung des HKW – ein weiterer Beitrag zur Energiewende

Das Heizkraftwerk an der Friedensbrücke wird seit Anfang 2019 umfangreich modernisiert. In diesem Jahr wurde auch die Gasturbine GT I erneuert, die das Vorläufermodell aus dem Jahr 2005 ersetzt. „Zusammen mit einer neuen Dampfturbine wird damit im Heizkraftwerk in den Wintermonaten ein Wirkungsgrad von mehr als 80 Prozent erreicht“, so Armin Lewetz. Ebenfalls wurde ein neuer Wärmespeicher in Betrieb genommen, der bei der Fernwärmeversorgung mit Heißwasser eine Pufferfunktion erfüllt und die Versorgungssicherheit sowie Flexibilität erhöht. Die umfangreiche Modernisierung stellt einen weiteren Meilenstein zur Reduzierung von CO_2-Emissionen dar und leistet damit einen erheblichen Beitrag zum Klimaschutz. Insgesamt belaufen sich die Kosten dieser Maßnahmen auf rund 47 Millionen Euro.

Das Müllheizkraftwerk und das Heizkraftwerk stellen somit die Grundvoraussetzung sowohl für eine sichere Fernwärmeversorgung aus Kraft-Wärme-Kopplung als auch für eine zukünftige Bereitstellung regenerativer Wärme durch den Einsatz von Biobrennstoffen.

Vorteile der Fernwärme:

- keine eigene Heizung erforderlich
- Einsparen von Reparatur- und Wartungskosten
- sichere Wärmeversorgung
- kalkulierbare Kosten ohne finanzielle Überraschungen
- Unabhängigkeit von Handwerkerterminen
- das gute Gefühl, etwas für die Umwelt getan zu haben
- zusätzlich keine Photovoltaikanlage oder Wärmepumpe erforderlich

Die Umstellung des Dampfnetzes auf ein Warmwassernetz geht voran.

zvaws
vermeiden. recycling. energetisch verwerten.

Der ZVAWS in aller Kürze

www.zvaws.de

Zweckverband Abfall-wirtschaft Raum Würzburg

Gattingerstraße 31
97076 Würzburg
Tel. (0)9 31 / 6 60 58 0
Fax (0)9 31 / 6 60 58 20
info@zvaws.de
www.zvaws.de

Öffnungszeiten der Waage am MHKW:

Montags–donnerstags	6.30 Uhr – 16.00 Uhr
Freitags	6.30 Uhr – 14.00 Uhr