



# **UMWELTERKLÄRUNG**

# **2025**



**Wirtschaftsbetrieb  
Mainz**

# Inhalt

Der Wirtschaftsbetrieb Mainz.....	4
Aufgabengebiete des Wirtschaftsbetriebs.....	4
Das Hauptverwaltungsgebäude Industriestraße 70.....	5
Abwasserableitung und Regenwasserbehandlung: Standort Emy-Roeder-Straße .....	6
Abwasserreinigung: Das Zentralklärwerk.....	9
Friedhofsverwaltung und Bestattungswesen: Der Standort Friedhof und Bestattung ....	14
Umweltpolitik und Management.....	20
Integriertes Management .....	20
Überblick über die Aufgabenverteilung in Bezug auf das Umweltmanagement .....	21
Einhaltung rechtlicher Vorschriften .....	21
Interessierte Parteien und Themen.....	25
Bewertung der Umweltaspekte.....	32
Fakten und Zahlen zu den Standorten .....	33
Umweltaspekt: Trink- und Brunnenwasser.....	33
Trinkwasserverbrauch am Standort Emy-Roeder-Straße.....	34
Trink- und Brunnenwasserverbrauch am Standort Industriestraße.....	35
Trinkwasserverbrauch im Bereich Netzeinrichtungen .....	37
Trinkwasserverbrauch am Standort Friedhof und Bestattung.....	37
Leistungsfähigkeit der Abwassersammlung – und Reinigung.....	38
Input Wasser und Output Abwasser .....	43
Maßnahmen zur Verbesserung der Abwassersammlung und Reinigung.....	44
Umwetaspekt: Energie .....	47
Energieverbrauch am Standort Emy-Roeder-Straße .....	49
Energieverbrauch am Standort Industriestraße .....	50
Energieverbrauch am Standort Friedhof und Bestattung .....	53
Input Energie.....	55
Maßnahmen zur Verbesserung des Energieverbrauchs .....	56
Umweltaspekt: Emissionen .....	61
CO <sub>2</sub> -Emission Emy-Roeder-Straße.....	62

CO <sub>2</sub> -Emission Standort Industriestraße.....	63
CO <sub>2</sub> -Emission am Standort Friedhof und Bestattung .....	65
Output CO <sub>2</sub> -Emission .....	65
Maßnahmen zur Verbesserung des Emissionsaufkommens.....	67
Umweltaspekt: Betriebsmittel .....	69
Betriebsmittel am Standort Emy-Roeder-Straße .....	70
Betriebsmittel am Standort Industriestraße .....	71
Betriebsmittel am Standort Friedhof und Bestattung .....	72
Betriebsmittelverbrauch in Zahlen.....	72
Maßnahmen zur Verbesserung des Betriebsmittelverbrauchs .....	74
Umwetaspekt: Abfälle.....	76
Abfälle am Standort Emy-Roeder-Straße.....	76
Abfälle am Standort Industriestraße.....	77
Abfälle am Standort Friedhof und Bestattung .....	78
Umwetaspekt: Biologische Vielfalt.....	82
Biodiversität in Zahlen .....	85
Aktivitäten in Bezug auf Biodiversität .....	85
qualifizierte Daten zur Umweltleistung .....	86
Umweltleistung Wirtschaftsbetrieb: Papierverbrauch .....	86
Umweltleistungen im Bereich der Entwässerung (Standort Emy-Roeder-Straße und Industriestraße) .....	87
Umweltleistungen des Standortes Emy-Roeder-Straße.....	87
Umweltleistungen des Standortes Industriestraße.....	89
Umweltleistungen des Standortes Friedhof und Bestattung .....	92
Gültigkeitserklärung.....	95
Freigabe für die Öffentlichkeit .....	96

**Liebe Leserinnen und Leser,**

das konsequente Streben nach Ressourcenschonung, Energieeffizienz und dem Einsatz umweltfreundlicher Technologien ist fester Bestandteil unserer Unternehmenskultur. Es begeistert immer wieder aufs Neue, wie engagiert unsere Mitarbeitenden Arbeitsprozesse fortlaufend in diesen Belangen prüfen und kontinuierliche Verbesserungen erzielen.

Besonders eng mit natürlichen Abläufen verbunden ist der Betriebszweig Friedhof und Bestattung. Friedhöfe sind nicht nur Orte der Ruhe und Erinnerung, sondern leisten wichtige Beiträge zum Stadtklima, der Luftqualität sowie der Artenvielfalt. Angesichts des anhaltenden Bevölkerungswachstums der Stadt Mainz sowie des Klimawandels gewinnen die umwelt- und klimafreundlichen Funktionen der 13 Stadtteilfriedhöfe weiter an Bedeutung. Wir unterstützen und gestalten diesen Prozess unter anderem im Rahmen unseres Flächen- und Grünpflegemanagements, um den ökologischen Wert der Friedhofsflächen weiter zu steigern.

Doch auch aus unseren anderen Geschäftsbereichen gibt es viel zu berichten: So schreitet beispielsweise der Bau unserer Vierten Reinigungsstufe im Zentralklärwerk stetig voran, unterstützt durch einen weiteren Förderbescheid des Landes. Im Bereich Neubau erarbeiten wir Konzepte zum Schutz vor Starkregen und wir verbessern den Hochwasserschutz für die Stadt Mainz, um bestmöglich auf sogenannte 200- jährige Ereignisse vorbereitet zu sein.

In unserem gesamten Unternehmen legen wir großen Wert auf den Einsatz von erneuerbaren Energien, indem wir den Ausbau von Photovoltaikanlagen, sowie die Errichtung eines Batteriespeichers vorantreiben. Zudem ermöglichen wir auf unserem Grundstück die erste Wasserstofftankstelle in Mainz – immer im Dienst der Bürgerinnen und Bürger sowie unserer Umwelt!

Ich wünsche Ihnen eine inspirierende Lektüre.

Herzlichst, Ihre

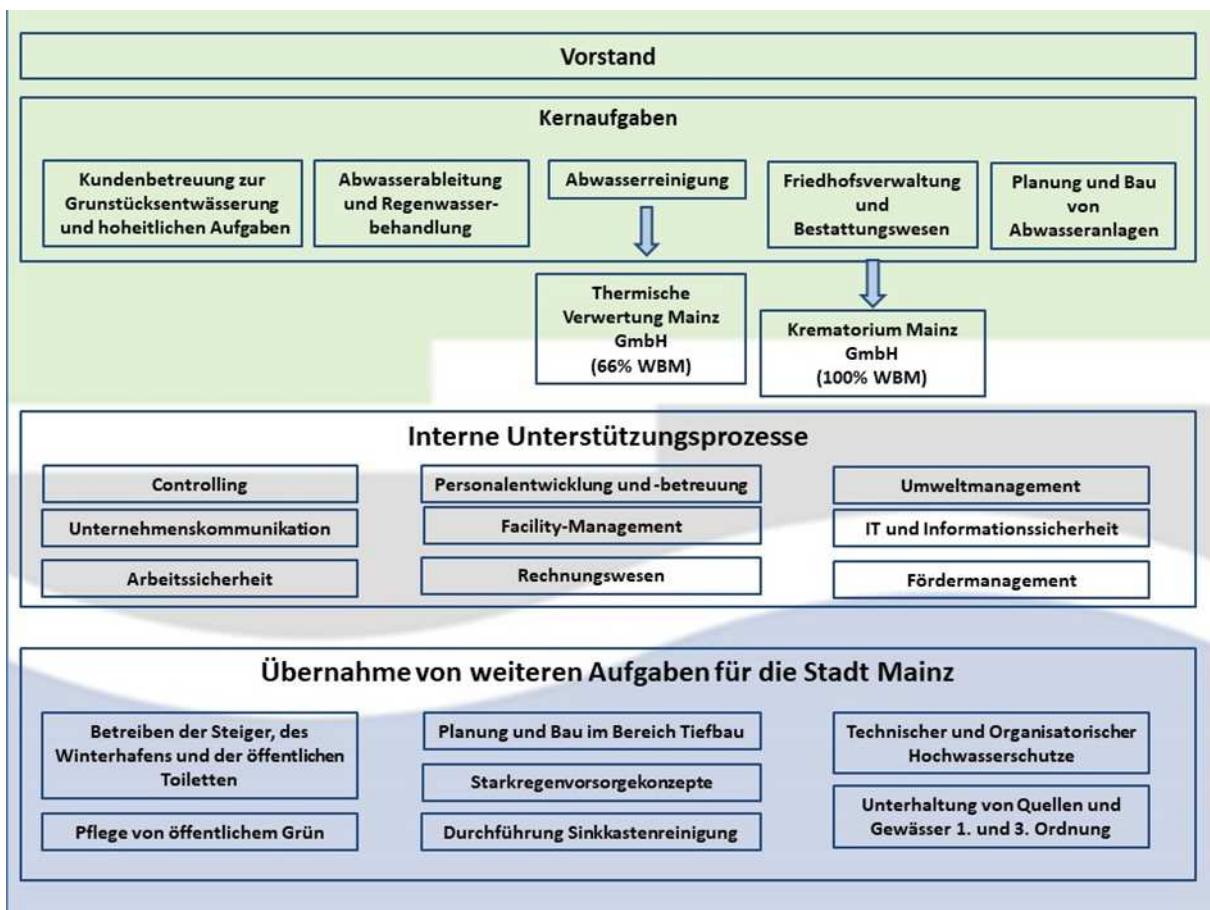


Jeanette Wetterling  
Vorstandsvorsitzende

# Der Wirtschaftsbetrieb Mainz

Der Wirtschaftsbetrieb Mainz AöR (Anstalt des öffentlichen Rechts) existiert in dieser Rechtsform seit 01.01.2008. Er setzt sich aus den vier Standorten Emy-Roeder-Straße (Abwassersammlung, Mitarbeiterzahl ca. 51), Industriestraße (Zentralklärwerk, Hauptverwaltung und Friedhofsverwaltung, Mitarbeiterzahl ca. 181), Waldfriedhof (Friedhof und Bestattung, Mitarbeiterzahl ca. 47) sowie Hauptfriedhof (Friedhof und Bestattung, Mitarbeiterzahl ca. 13) zusammen.

## Aufgabengebiete des Wirtschaftsbetriebs



## Das Hauptverwaltungsgebäude Industriestraße 70

Die Verwaltung des Wirtschaftsbetriebes Mainz befindet sich am Standort Industriestraße 70. 2010 wurde das neue Verwaltungsgebäude auf dem Gelände des Zentralklärwerks fertig gestellt und bezogen.



2010 wurde das neue  
Verwaltungsgebäude des  
Wirtschaftsbetriebs Mainz auf dem  
Gelände des Zentralklärwerks  
fertig gestellt

Nachhaltigkeit beginnt mit der Standortwahl. Auf der Grundlage der Werkstrukturplanung konnten bestehende Grundstücksreserven auf dem Gelände des Zentralklärwerks verwendet werden. Das Gebäude kommt durch die Nutzung der am Standort vorhandenen geologischen und klimatischen Gegebenheiten zur Wärmenutzung ohne fossile Energien aus.

### Gesamtkonzept der Hauptverwaltung

- Ressourcenschonender Umgang mit den Grundstücken
- Begrünte Dachfläche und ein Innenhof dienen als Pausenoasen zur Erholung
- Reversible Büronutzung
- Sonne/Licht
- Geothermie
- Tageslichtgesteuerte und bewegungsabhängige Beleuchtungssysteme
- Intelligente Verschattungssysteme
- Photovoltaik zur Energiegewinnung
- Großflächige Fensterfläche zur Optimierung der Tageslichtausbeute
- Erdmasse als Wärme und Kältespeicher
- Heizen und Kühlen über Fußbodenfläche
- Natürliche Belüftung und Entlüftung

# Abwasserableitung und Regenwasserbehandlung: Standort Emy-Roeder-Straße



Emy-Roeder-Straße 11

## Die Geschichte der Abwasserbeseitigung in Mainz

Nach dem Entwurf des Stadtbaumeisters Kreyßig wurde bereits im Jahr 1875 mit der planmäßigen Herstellung der Kanalisation in Mainz begonnen. Nach nur 15 Jahren Bauzeit war im Jahr 1890 das damalige Stadtgebiet bereits überwiegend kanalisiert. Ihren vorläufigen Abschluss fand die Kanalisation mit dem Bau einer Kläranlage in der Gaßnerallee im Jahre 1908.

Anfang der 70er Jahre zog der Betriebshof der Abteilung Abwassersammlung von einer innerstädtischen Lage in den Außenbereich, die heutige Emy-Roeder- Straße 11. Im Oktober 2010 konnten die neuen Büroräume der Aufstockung des Betriebsgebäudes bezogen werden. Am Standort Emy-Roeder-Straße sind 51 Mitarbeiter beschäftigt. Diese teilen sich in die Bereiche Kanalunterhaltung, -untersuchung, -sanierung und Grundstücksentwässerung auf. Bestehende Gebäudeflächen wurden sinnvoll mit neuen Büroflächen erweitert. Mit einer gleichzeitig realisierten energetischen Sanierung des Altbestandes konnte die Ökobilanz des Gesamtgebäudes grundlegend verbessert werden.

## Gesamtkonzept des Verwaltungsgebäudes ERS

- Ressourcenschonender Umgang mit dem Grundstück
- Begrünte Dachflächen am Windfang und den Garagen
- Dachneigungsoptimierung nach Süden zur Energiegewinnung
- Optimierte Beleuchtungssysteme mit teilweise bewegungsabhängiger Steuerung
- Integriertes Verschattungssystem
- Photovoltaik zur Energiegewinnung
- Niedrigenergiestandard in der Aufstockung
- Nachdämmung des Bestandes mit Austausch der Fenster und Türen
- Erdmasse als Wärme- und Kältespeicher
- Natürliche Belüftung und Endlüftung

## **Kanalunterhaltung, -untersuchung, -sanierung und Grundstücksentwässerung**

Die Abwassersammlung ist zuständig für das öffentliche Kanalnetz der Stadt Mainz und der Verbandsgemeinde Bodenheim. Dies umfasst die Reinigung, Inspektion, Wartung und Sanierung sowie die Abwicklung von Genehmigungsverfahren zur Grundstücksentwässerung.

Das zu unterhaltende Kanalnetz im Einzugsgebiet des Zentralklärwerks Mainz umfasst ca. 720 km in Mainz und seinen Vororten sowie ca. 106 km in der Verbandsgemeinde Bodenheim. Hinzu kommen noch etwa 30 km Druckkanalleitungen. Damit wird über ein rund 856 km langes Kanalnetz eine Fläche von über 1.800 ha entwässert.

Alle Aufgaben werden nach den gesetzlichen und vertraglichen Anforderungen sowie den allgemein anerkannten Regeln der Technik erfüllt. Aus historischen Gründen sind ca. 60% des Kanalnetzes als Mischsystem und ca. 40% als Trennsystem ausgelegt. In den mischentwässerten Gebieten wird das Regenwasser weitgehend nach Zwischenspeicherung der Kläranlage zugeführt und dort behandelt. Zur Zwischenspeicherung stehen Regenrückhaltebecken, Regenüberlaufbecken und Staukanäle zur Verfügung.

Bei ergiebigen Niederschlägen reicht die Speicherkapazität der Speicherräume nicht aus. Es kommt dann, wie zwangsläufig in jedem Mischgebiet, zu Abschlägen in die Gewässer. Dies erfolgt im Rahmen der wasserrechtlichen Genehmigungen.

Für die tägliche Kanalreinigung kommen beim Wirtschaftsbetrieb ausschließlich kombinierte Saug-Spülfahrzeuge mit Wasseraufbereitung zum Einsatz. Bei diesen Fahrzeugen wird eine erhöhte Wirtschaftlichkeit durch kürzere Standzeiten (keine Befüllzeiten für Frischwasseraufnahme) und ein geringerer Entleerungstakt des Schlammbehälters erreicht. Durch diese Zeitsparnisse wird eine höhere Reinigungsleistung erzielt bei gleichzeitiger Einsparung großer Mengen an Trinkwasser.



Kanalreinigungsarbeiten mit dem Wasseraufbereiter



Kanalschacht in Klinkersteinen und Beton

## Sonderbauwerke

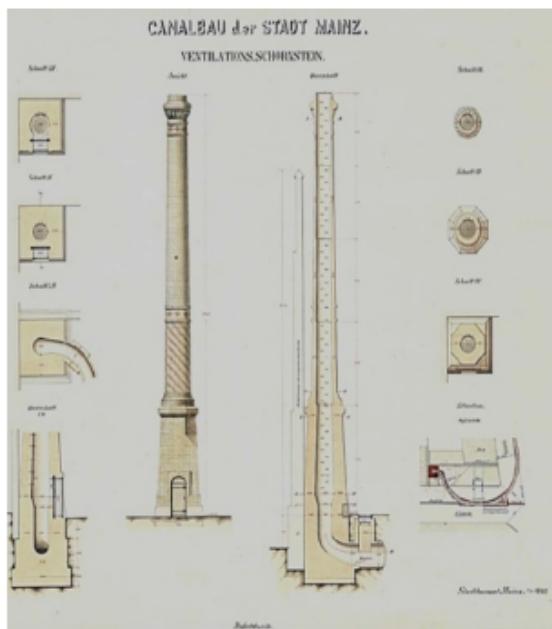
## **Regenrückhaltebecken „Altes Wasserwerk“**

Das historische „Alte Wasserwerk“ wurde nach Wegfall seiner ursprünglichen Aufgabe vom Kanalbetrieb übernommen und zu einem unterirdischen Regenrückhaltebecken umgebaut.



*ehemalige Trinkwasserzisterne der  
Stadtwerke Mainz,  
Weisenauer Weg in Hechtsheim*

## **Ventilationsschornstein**



Als historische Besonderheit des Mainzer Kanalnetzes wurde im Jahr 1883 ein Ventilationsschornstein mit einer Gesamthöhe von 20,35 Metern auf einem Hochpunkt der Stadtentwässerung (Auf dem Kästrich) errichtet, welcher bis heute unverändert betrieben wird. Dieser sorgt für eine ständige Belüftung des Mainzer Kanalnetzes und damit seit jeher für eine Minimierung der Geruchsbelästigung durch die Kanäle in der Innenstadt.

## Abwasserreinigung: Das Zentralklärwerk

Das Einzugsgebiet des Zentralklärwerks (ZKW) umfasst die Stadt Mainz, die Gemeinde Budenheim und seit Ende 2006 die Verbandsgemeinde Bodenheim. An das ZKW sind rund 225.000 Einwohner angeschlossen. Der Anteil aus Gewerbe und Industrie beträgt derzeit ca. 110.000 Einwohnergleichwerte (EWG). Die Ausbaugröße ist auf 400.000 Einwohnerwerte (EW) festgelegt. Damit gehört das Zentralklärwerk Mainz zur Größenklasse 5. Der Trockenwetterzufluss an einem Werktag beträgt ca. 50.000m<sup>3</sup>, die durchschnittliche Fracht an biologisch abbaubaren Stoffen (BSB) liegt bei etwa 24.000 kg/Tag. Das Zentralklärwerk kann Spitzenzuflüsse von Q circa 1,75 m<sup>3</sup>/s aufnehmen. Jährlich werden bis zu etwa 18 Mio. m<sup>3</sup> gereinigtes Abwasser in den Rhein geleitet



Zentralklärwerk Mainz

## Netzeinrichtungen

Die technischen Einrichtungen im Kanalnetz, vor allem die Pumpwerke, Einrichtungen der Regenrückhaltung und Wehre werden von den Mitarbeitern am Standort Industriestraße 70 gewartet und instand gehalten.

### Die Einrichtungen lassen sich grob in fünf Funktionen aufteilen:

- Mischwasserpumpwerke: Größte Pumpwerke für gemischtes Schmutzwasser und Regenwasser
- Schmutzwasserpumpwerke und Regenwasserpumpwerke: Pumpwerke in Trennkanalisation (Schmutzwasser Richtung Kläranlage und Regenwasser Richtung Rhein)
- Hochwasserpumpwerke: Pumpwerke für den Hochwasserfall (fordern Niederschlagswasser bzw. stark verdünnten Mischwasserabschlägen in den Rhein)
- Grundwasserbrunnen: Pumpwerke zur Grundwassersicherung
- Wehre: bewegliche Einbauten in den Kanälen zur besseren Ausnutzung des Kanalvolumens (Durchflussteuerung)

## **Das Reinigungsverfahren**

### Regenüberlaufbecken

Die vier Regenüberlaufbecken dienen der Speicherung von Abwasser während der Regenereignisse. Das Regenüberlaufbecken 1 (RÜB 1 mit einem Volumen von 3.700 m<sup>3</sup>) speichert bei Regenereignissen mechanisch schon das vorgereinigte Wasser nach dem Rechen und Sandfang. Sobald die Zulaufmenge rückläufig ist, wird das Regenbecken in die biologische Reinigung entleert. Da das Becken ein umgebautes Vorklarbecken ist, kann der abgesetzte Schlamm während der Entleerung gleich abgetrennt werden. Die Regenüberlaufbecken 3-5 (RÜB) mit einem Fassungsvermögen von 15.000 m<sup>3</sup> werden nach Füllung des RÜB 1 bei weiterem erhöhtem Zulauf gefüllt. Sie liegen vor der mechanischen Reinigung und werden im Anschluss an das RÜB 1 Richtung mechanische Reinigung entleert.

### Die mechanische Reinigungsstufe

Die mechanische Reinigungsstufe soll Feststoffe aus dem Abwasser entfernen. Der Zulauf gelangt durch ein Pumpwerk die Rechenanlage. Feststoffe größer 3 mm werden an den Gitterstäben abgeschieden, die in eine Rechengutwaschpresse transportiert, dort gewaschen und gepresst werden. Das Abwasser gelangt nach dem Rechen in zwei parallel angeordnete Sandfänge. Durch den seitlichen Lufteintrag wird eine Schraubenströmung erzeugt. Mineralische Bestandteile sedimentieren auf Grund ihrer Dichte an der Beckensohle. Der abgelagerte Sand wird in einen Sandwaschklassierer gefördert, dort gewaschen und gleichzeitig entwässert. Die eingeblasene Luft bewirkt einen positiven Nebeneffekt: Die im Wasser enthaltenen Fette verklumpen und können so von der Oberfläche entfernt und direkt in den Frischschlammpumpensumpf gefördert werden.



Gerinne, das Pumpwerk, der Rechen und der Sandfang sind abgedeckt. Die Luft unter der Abdeckung im Sandfang wird kontinuierlich abgesaugt und einer Photoionisationsanlage zur Geruchsbehandlung zugeführt. Das Abwasser fließt nach dem Sandfang weiter in das Vorklarbecken mit einem Volumen von 3.700 m<sup>3</sup>. In dem Vorklarbecken sedimentieren die absetzbaren Stoffe an der Beckensohle. Der abgelagerte Schlamm wird in die Faultürme gepumpt.

## Die biologische Reinigungsstufe

Vom Vorklärbecken aus fließt das Abwasser ins Belebungsbecken- Zulauf- Pumpwerk. Dort wird das Abwasser über Propellerpumpen in die biologische Reinigungsstufe gefördert. Die größte Pumpe kann in diesem Pumpwerk bis zu 1.200 l/s fördern.

Das mechanisch gereinigte Abwasser hat eine um ca. 30 % reduzierte Schmutzfracht. Die Schmutzfracht wird im Abwasser mit dem BSB5-Wert (biochemischer Sauerstoffbedarf in fünf Tagen) angegeben. In der biologischen Stufe erfolgt nun der Abbau suspendierter Schwebstoffe und gelöster Verunreinigungen durch eine chemische Fällung und durch die Stoffwechseltätigkeit von Mikroorganismen. Das im Abwasser gelöste Phosphat wird mit einer Eisensulfat-Lösung ( $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ ) innerhalb der Belebungsbecken chemisch gefällt (Simultanfällung). Die Dosierung erfolgt in den Rücklaufschlamm und in den Ablauf der Belebungsbecken.



Für die Arbeit der Mikroorganismen müssen für die unterschiedlichen Mikroorganismen unterschiedlichen Bedingungen z.B. anoxische Umgebung (Abwesenheit von Sauerstoff) oder aeroben Umgebung (Anwesenheit von Sauerstoff) eingehalten werden. Organische Kohlenstoffverbindungen wie Kohlenhydrate, Fette und Eiweiße werden bei aeroben Bedingungen von Mikroorganismen zu Biomasse, Kohlendioxid, Wasser und Energie umgewandelt. Zusätzlich können unter diesen

Bedingungen Mikroorganismen Ammonium zu Nitrat (Nitrifikation) umbauen. Unter anoxischen Bedingungen wird dann das Nitrat zu Stickstoff abgebaut. Die Becken werden mit einer alternierenden Nitrifikation/Denitrifikation (nur zeitweise Zufuhr von Luft) betrieben. Die Luft wird mit Hilfe von Turboverdichtern auf einen bestimmten Druck gebracht. Über die mit Blenderegulierschieber ausgestattete Belüftung werden vorgegebene Sauerstoffgehalte in den einzelnen Kaskaden eingestellt. Zusätzlich dient die patentierte Stoßbelüftung in der Denitrifikationszeit der Durchmischung.

Die Biologie wird mit einem Trockensubstanzgehalt (TS) des Belebtschlammes von 4,5 - 5,5 g/l und mit einer Schlammbelastung von 0,065 bis 0,085 kg BSB<sub>5</sub>/ d \* kg TS betrieben. Das Abwasser gelangt über das Nachklärbecken-Zulauf-Pumpwerk in die Nachklärung.

## Die Nachklärung

In den zwölf Nachklärbecken mit Vges = 30.120m<sup>3</sup> werden bei kontinuierlicher Durchströmung die Belebtschlammflocken durch Sedimentation abgeschieden. Kettenräumer schieben den eingedickten Belebtschlamm mit Hilfe von Räumerbalken kontinuierlich in den trichterförmigen Belebtschlammabzug. Dieser Schlamm gelangt als Rücklaufschlamm zurück in die Belebungsbecken. So befinden sich die Mikroorganismen in einem ständigen Kreislauf zwischen Belebungsbecken und Nachklärbecken.

Der Zuwachs an Mikroorganismen durch die ständige Nährstoffzufuhr wird aus dem Kreislauf als Überschussschlamm abgezogen. Das Schlammalter beträgt etwa 15 Tage. Der Überschussschlamm wird über ein Siebband auf einen Trockenrückstand von etwa 5% eingedickt in den Faultürmen weiterbehandelt.

Das gereinigte Abwasser fließt aus den Nachklärbecken durch Tauchablaufrohre in den Ablauf zum Rhein. Ab einem Rheinwasserstand von 5,50m erfolgt die Einleitung des gereinigten Abwassers aus der Nachklärung über das Hochwasserpumpwerk.

## Die Schlammbehandlung, Faulgasverwertung und Energieversorgung



In den zwei Faultürmen mit Vges = 14.000 m<sup>3</sup> werden Frischschlamm aus der Vorklärung und Überschussschlamm aus der Nachklärung durch Mikroorganismen bei einer Temperatur von 32°C und Abwesenheit von Sauerstoff abgebaut. Die Aufenthaltsdauer beträgt ca. 20 Tage. Als Endprodukt fällt neben Biomasse Klärgas an, das zu etwa 62 Vol.-% aus Methan und zu etwa 38 Vol.-% aus Kohlendioxid besteht. Pro Tag werden ca. 9.000 m<sup>3</sup> Klärgas erzeugt. Durch die Zugabe von frischem Material werden täglich rund 450 m<sup>3</sup> Faulschlamm aus den Faultürmen verdrängt.

Die Klärschlammmentwässerung und -trocknung und anschließende Verbrennung erfolgen in der Thermischen Verwertung Mainz GmbH.

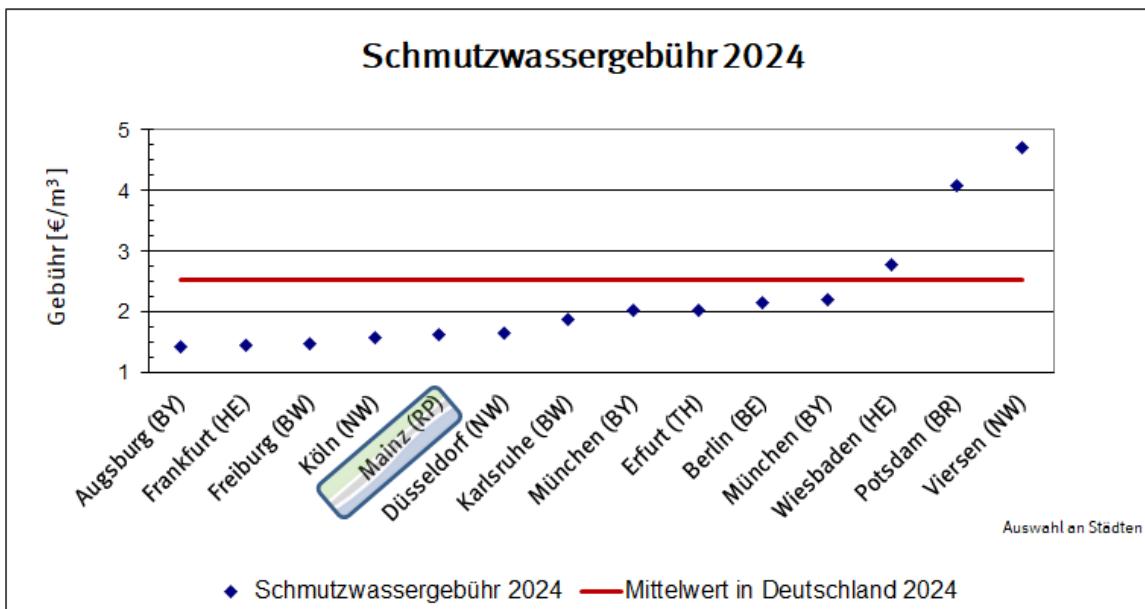
Das in den Faulbehältern produzierte Klärgas wird in zwei Niederdruckgasbehälter (GB 1 = 3700m<sup>3</sup>, GB 2 = 2500m<sup>3</sup>) zwischengespeichert und in vier BHKW Modulen verwertet. Nach Umbau haben im Jahr 2019 zwei Module eine Leistung von Pel= 311kW und zwei Module 400kW. Im Jahr wird etwa ca. 7.000 MWh/a elektrische Energie durch Klärgas erzeugt. Die thermische Energie im Kühlwasser des BHKW wird über einen Wärmetauscher zur Beheizung der Faultürme und der Betriebsgebäude eingesetzt.

## Engagement der Mitarbeiter

Die Mitarbeiter des Zentralklärwerks haben es sich zur Aufgabe gemacht, die gesetzlichen Grenzwerte nicht nur einzuhalten, sondern weit zu unterschreiten. Dies gelingt mit viel Engagement und Motivation, da die Arbeiten häufig selbstverantwortlich durchgeführt werden müssen. Da die anfallenden Abwässer rund um die Uhr gereinigt werden, arbeiten viele Mitarbeiter im Dreischichtbetrieb.

Gut geschulte Mitarbeiter und modernste Technik haben ihren Preis. Dennoch ist es durch die Vermeidung von Grenzwertüberschreitungen, optimiertem Einsatz von Roh- und Hilfsstoffen, Energieeinsparungen und die Verwendung von eigenerzeugter regenerativer Energie möglich, die Abwasserpreise seit Jahren auf einem sehr niedrigen Niveau zu halten. Nach einer Anpassung liegen die Gebühren für Schmutzwasser bei 1,62€ pro Kubikmeter und für Niederschlagswasser bei 0,75 € pro Quadratmeter. Damit ist Mainz im Städtevergleich der deutschen Großstädte auf einem sehr niedrigen Niveau.

Auch künftig ist es das Ziel, mit kostengünstigen Methoden unter Beibehaltung des hohen Sicherheitsstandards dieses niedrige Niveau der Abwassergebühr zu halten. In diesem Zusammenhang ist das Umweltmanagement ein wichtiges Instrument einer zukunfts- und umweltorientierten Unternehmensführung.



# Friedhofsverwaltung und Bestattungswesen: Der Standort Friedhof und Bestattung

## Ein Bereich mit vielen Facetten

Die Friedhöfe der Stadt Mainz befinden sich im Eigentum des Wirtschaftsbetriebes Mainz. Es handelt sich um 13 Friedhöfe, von denen die meisten durch Eingemeindungen als Stadtteilfriedhöfe übernommen wurden. Die Friedhofsverwaltung befindet sich seit Mitte 2013 im Gebäude der Hauptverwaltung in der Industriestraße 70.

Jüdische Friedhöfe sind in dieser Statistik nicht erfasst, da diese im Eigentum der Jüdischen Gemeinde stehen und von dieser verwaltet werden. Lediglich im Übersichtsplan sind diese Flächen nachrichtlich aufgeführt. Die Gesamtfläche aller kommunalen Friedhöfe in Mainz beträgt circa 72 ha. Diese Fläche ist jedoch nicht gleichmäßig allen Stadtteilfriedhöfen zugeordnet. So ist beispielsweise der Mombacher Waldfriedhof mit 26,11 ha der größte und der Friedhof Drais mit 0,43 ha der kleinste Friedhof in Mainz. Der Wirtschaftsbetrieb Mainz ist als Träger der Friedhöfe verpflichtet, ausreichend Fläche vorzuhalten, um die anstehenden Beisetzungsdurchführungen zu können. Erdbestattungen in Särgen waren bis zum Jahr 2000 die meistgewählte Bestattungsform. Allerdings ist bereits seit Mitte der 90er Jahre des 20. Jahrhunderts ein deutlicher Wandel im Bestattungswesen mit Hinwendung zur Kremation und der damit verbundenen Urnenbeisetzung erkennbar; zurzeit 80%.



Aureustor auf dem Hauptfriedhof

Um die Auswirkungen dieses Wandels auf die Entwicklung der Friedhofsflächen abzubilden und eine langfristige Planung des Kapazitätsbedarfs sicher zu stellen, arbeitet der Wirtschaftsbetrieb Mainz AöR fortlaufend an der Anpassung und Entwicklung seiner Friedhofskonzeption. Bei den unterschiedlichen Möglichkeiten der Bestattungen stehen die Urnenbeisetzung (Urnenwänden/Urnenstelen (Kolumbarien) und Baumgräbern) im Vordergrund. Somit wirkt sich das Bestattungsverhalten auf das Grabangebot und vor allem auf die Friedhofsflächen entscheidend aus. Gleichzeitig besteht jedoch von Bürgern der

Wunsch, in dem Stadtteil beigesetzt zu werden, in dem sie sich heimisch fühlen. Der Friedhofsträger muss somit eine Gratwanderung zwischen ausreichendem Platzangebot auf allen Stadtteilfriedhöfen und Vermeidung von übergroßen Reserveflächen vollziehen, um entsprechende Gebühren für die Friedhofsnutzung bezahlbar zu halten.

Zur Beobachtung dieser Entwicklung wird vom Wirtschaftsbetrieb ein genaues Flächenmanagement auf Grund von Bestattungs- und Grabvergabestatistik geführt. Durch diese statistische Auswertung wird transparent, wo zusammenhängende Freiflächen entstehen können mit entsprechenden Auswirkungen auf die Pflegeintensität. Die unterschiedlichen Bestattungsarten haben auch direkten Einfluss auf die ökologische Aufwertung, insbesondere bei den großen Friedhöfen. Viele der Friedhöfe in Mainz haben in ihrer Gestaltung eine große Auswirkung auf das Mikroklima und dienen sowohl als grüne Oase in den Stadtteilen, als auch für Hinterbliebene und Spaziergänger zur Erholung und als Rückzugsbereiche für Kleintiere und die Vogelwelt. Freiwerdende Flächen werden nach Möglichkeit in der Pflegeintensität zurückgenommen und minimiert bzw. einer anderen Nutzung zugeführt.

Bei Neubauten wird anstelle von konventionellen Heizmethoden auf regenerative Energieträger zurückgegriffen. Durch Informationsveranstaltungen und Schulungen wird bei den Mitarbeitern das Bewusstsein zur Reduzierung von Energie- und Wasserverbrauch vertieft. Laub und gehäckselter Holzschnitt wird auf eigenem Gelände zur Wiederverwendung kompostiert und größtenteils auf Pflanzflächen ausgebracht. Gefällte Bäume werden mit standortangepassten Sämlingen aus Naturverjüngung einheimischer Baumarten ersetzt. Diese sind gut an das hiesige Klima angepasst und dienen gleichzeitig als Nahrungsquelle für Insekten. Dadurch wird der ökologische Wert der Friedhofsflächen erheblich gesteigert.

## Friedhöfe in Mainz - Anschriften und Basisdaten

### *Friedhof Mainz – Bretzenheim (Am Ostergraben)*

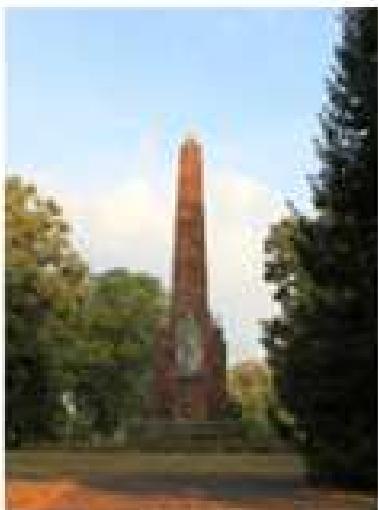
- besteht seit 1909; die Trauerhalle wurde 1957 errichtet. Im Jahr 2013 erfolgte im Zuge der Sanierung der Trauerhalle der Austausch der Leuchtmittel durch Energiesparleuchten. Die Wände bekamen einen neuen Farbanstrich und die Sitzbänke der Trauerhalle wurden durch ein neues Stuhlkonzept ausgetauscht. Alle Eingangstüren wurden durch Alu-Glas-Türen ersetzt.
- Friedhofsfläche: 2,9 ha; keine Mitarbeiter ständig Vorort

### *Friedhof Mainz – Drais (An der Markthalle)*

- besteht seit ~ 1870 und besitzt einen beachtenswerten Baumbestand sowie eine kleine Andachtshalle zur Sargaufbahrung. Seit Anfang Dezember 2015 besteht die Möglichkeit der Beisetzung in Urnenstelen.

- 2018/2019 wurde die Andachtshalle mit Infrarot-Wärmestrahlern ausgestattet. Diese werden kurz vor einer Trauerfeier eingeschaltet, bleiben nur für die Dauer der Feier in Betrieb und sind somit sehr ressourcenschonend.
- Friedhofsfläche: 0,43 ha; keine Mitarbeiter ständig Vorort

#### *Friedhof Mainz – Hauptfriedhof (Untere Zahlbacher Straße)*



**Denkmal des französischen Garnisonsfriedhofes**

- wurde 1803 von dem französischen Präfekten Jeanbon St. Andre gegründet. Das Gelände ist mit Linden- und Kastanienalleen überstellt und wurde im Lauf der Zeit bis auf die heutige Größe erweitert. Im westlichen Teil des Hauptfriedhofs - angrenzend an den Jüdischen Friedhof – wurde Ende 2014 ein gemischt konfessionelles Grabfeld geschaffen. In diesem besteht die Möglichkeit, dass der nichtjüdische Ehepartner auf dem kommunalen Friedhof und der jüdische Ehepartner auf dem Jüdischen Friedhof nebeneinander bestattet werden können.
- Friedhofsfläche: 19,57 ha; ca. 13 Mitarbeiter, die von dort aus auch andere Friedhöfe betreuen

#### *Friedhof Mainz – Ebersheim (Großgewann)*

- bekam Anfang der 1990er Jahre seine heutige Größe als Erweiterung des Kirchhofes der St. Laurentiuskirche. Die Aussegnungshalle mit Büroanbau wurde Mitte der 1990er Jahre errichtet.
- Friedhofsfläche: 1,6 ha; keine Mitarbeiter ständig Vorort

#### *Friedhof Mainz – Finthen (Uhlerbornstraße)*

- besteht seit 1909 und hat eine klare Strukturierung mit einem Mittelweg, der von einer Lindenallee gesäumt wird. Ein Hochkreuz von 1915 steht etwa in der Mitte der Wegelänge. Die Trauerhalle wurde 1946 gebaut, 1972 erweitert und ein Neubau 2011 errichtet.
- Friedhofsfläche: 2,1 ha; keine Mitarbeiter ständig Vorort

#### *Friedhof Mainz – Hechtsheim (Im Zuckergarten)*

- liegt im Anschluss an die katholische Kirche und wurde seit 1970 mehrfach erweitert. Die Friedhofskapelle wurde 1959 errichtet.
- Friedhofsfläche: 3,28 ha; keine Mitarbeiter ständig Vorort

#### *Friedhof Mainz – Gonsenheim (Kirchstraße)*

- Der Friedhof wurde 1931 errichtet und wird von lichtem Kiefernwald überstanden. Im Eingangsbereich steht ein fünf Meter hohes Steindenkmal des Künstlers Reginald Krämer. Das Friedhofsgebäude wurde 1961 errichtet und die Trauerhalle 2010 saniert. In den Jahren 2016 und 2018 wurde eine Sanierung des Sozial- und Betriebsgebäudes (Kühlzellen, Aufenthaltsraum, Heizung, Dach, etc.) durchgeführt. Als Heizung wurde eine Holzhackschnitzelanlage installiert.
- Friedhofsfläche: 7,28 ha; keine Mitarbeiter ständig Vorort

#### *Friedhof Mainz – Laubenheim (Pfarrer-Goedecker-Straße)*

- hat sich aus dem kirchlichen Friedhof entwickelt und liegt beiderseits der Pfarrer-Goedecker-Straße. Die Friedhofskapelle wurde 1969 eingeweiht; die Trauerhalle wurde in den Jahren 2011 bis 2013 saniert.
- Friedhofsfläche: 1,13 ha; keine Mitarbeiter ständig Vorort

#### *Friedhof Mainz – Weisenau / alt (Portlandstraße)*

- wurde in den 1870er Jahren errichtet. Seit 2001 steht der Friedhof nicht mehr für Bestattungen zur Verfügung. Das letzte Nutzungsrecht lief im Jahr 2022 ab. . Der größte Teil des Alten Friedhofs wurde durch Beschluss des Stadtrates zum 31.12.2022 entwidmet. Aktuell ist die Übertragung des Grundstücks vom WBM an die Stadt Mainz im Gange.
- Friedhofsfläche: 1,75 ha; keine Mitarbeiter ständig Vorort

#### *Friedhof Mainz – Marienborn (Mercatorstraße)*

- hat sich aus dem kirchlichen Friedhof entwickelt. Die Erweiterung in südlicher Richtung wurde in den 1870er Jahren vorgenommen und eine kleine Kapelle aus Naturstein errichtet. Dieses Gebäude wurde 2006 durch einen Neubau ersetzt. Die Erweiterungsfläche liegt in räumlicher Distanz zu dem bestehenden Friedhof.
- Friedhofsfläche: 0,47 ha; keine Mitarbeiter ständig Vorort

### *Friedhof Mainz – Weisenau / neu (Heiligkreuzweg)*



- ist ein bestandenes, großzügig gestaltetes Gelände aus den 1960er Jahren mit einer modernen Trauerhalle. Auf diesem Friedhof wird eine weitgehend zukunftsorientierte Gestaltung der Friedhofsfläche unter Berücksichtigung des Trends zur Urnenbeisetzung gepflegt. 2018/2019 wurde hier ein großzügiges Rasen- und Baumgrabfeld angelegt, welches sich großer Nachfrage erfreut.
- Friedhofsfläche: 2,34 ha; keine Mitarbeiter ständig Vorort

### *Waldfriedhof Mainz – Mombach (Am Waldfriedhof)*

- ist der größte Friedhof in Mainz und besitzt einen waldartigen Kiefernbestand. Der Friedhof besteht seit den 1920er Jahren. Die Aussegnungshalle wurde 1958 errichtet. Auf dem Waldfriedhof in Mombach wird als einziger Friedhof in Mainz, alle nach der Friedhofssatzung zugelassenen Grabarten angeboten. Seit 1978 bietet der Waldfriedhof die Möglichkeit für muslimische Bestattungen. Das Recht zur Tuchbestattung für Muslime besteht seit 01.04.2014. Zudem wurde Ende April 2014 ein Gärtner betreutes Grabfeld seiner Bestimmung übergeben.
- Friedhofsfläche: 26,11 ha; ca. 47 Mitarbeiter, die von dort aus auch andere Friedhöfe betreuen

### *Friedhof Mainz – West (Außerhalb an der K11)*

- liegt inmitten von Obstplantagen und fügt sich hier harmonisch ein. Die Trauerhalle wurde 1985 gebaut. Im Jahre 2015 wurde die bereits bestehende Kolumbarien Anlage erweitert.
- Friedhofsfläche: 1,4 ha; keine Mitarbeiter ständig Vorort

## Friedhofsverwaltung

Der Aufgabenbereich der Friedhofsverwaltung umfasst insbesondere:

- Terminierung von Erd- und Urnenbeisetzungen
- Örtliche Ordnungsbehörde
- Bearbeitung von Grabmalanträgen
- Verwaltung aller Nutzungsrechte
- Auflassung und Abräumung von Grabstätten
- Koordinierung der Grabmalsicherung für 13 Mainzer Friedhöfe

Die Arbeit erfolgt aufgrund rechtlicher Grundlagen:

- Bestattungsgesetz Rheinland-Pfalz
- Landesgebührengesetz / Landesgebührenordnung
- Wirtschaftsbetriebsatzung
- Friedhofssatzung
- Satzung über die Erhebung von Gebühren für die Benutzung der Friedhöfe

	2022	2023	2024
Urnenebeisetzungen	1.534	1.558	1528
Erdbestattungen	464	400	397

## Verkehrssicherungspflicht

Neben den regelmäßigen Pflegearbeiten gehört auch die Baumkontrolle auf den Friedhöfen sowie auf allen Grundstücken des Wirtschaftsbetriebs zu den Aufgaben des Standortes. Jährlich werden dabei rund 8.400 Bäume auf den Friedhöfen und rund 1.500 Bäume auf den Flächen des Wirtschaftsbetriebes kontrolliert. Die Dokumentation der Baumstandorte und der evtl. Beschädigungen erfolgt anhand der Baumnummern, mit denen jeder Baum versehen ist. erforderliche Rückschnitte oder ggf. Fällungen finden insbesondere unter Beachtung des Naturschutzgesetzes bzw. der Baumschutzverordnung der Stadt Mainz statt und werden durch entsprechende Ersatzpflanzungen ausgeglichen.

Zur Verkehrssicherungspflicht gehört zudem die regelmäßige Kontrolle der Standsicherheit von Grabmalanlagen nach der TA-Grabmal. Im Zuge dieser Aufgabe werden jährlich rund 30.000 Grabmalanlagen kontrolliert. Bei Beanstandungen werden die jeweiligen Verantwortlichen informiert und gleichzeitig aufgefordert, die Mängel zu beseitigen.

# Umweltpolitik und Management

## Integriertes Management

Wir verstehen unser integriertes Managementsystem als Zusammenspiel verschiedener Instrumente zu Qualität, Umwelt, Nachhaltigkeit, Arbeits- und Gesundheitsschutz sowie der Anforderungen als kritischen Infrastruktur und Informationssicherheit.

Das Umweltmanagementsystem hat sich seit der ersten Zertifizierung der Abwasserreinigung im Jahr 2003 kontinuierlich weiterentwickelt.



### Einführung eines Umweltmanagementsystems

Im Laufe des Jahres 2003 wurde ein Umweltmanagementsystem im Zentralklärwerk eine erste Umwelterklärung für das Jahr 2002 erstellt. Die Validierung erfolgte durch den Umweltgutachter Herrn Dr. Hiller. Der Standort Zentralklärwerk Mainz erhielt mit Wirkung vom 22.12.2003 die Zertifizierung nach DIN ISO 14001 und mit Wirkung vom 11.02.2004 die Auszeichnung nach EMAS II. Seither wird das Umweltmanagementsystem im Rahmen eines jährlichen Überwachungsaudit überprüft sowie die jeweilige Umwelterklärung. In den Jahren 2006, 2009, 2012, 2016, 2019, 2022 wurde das Umweltmanagementsystem revalidiert.

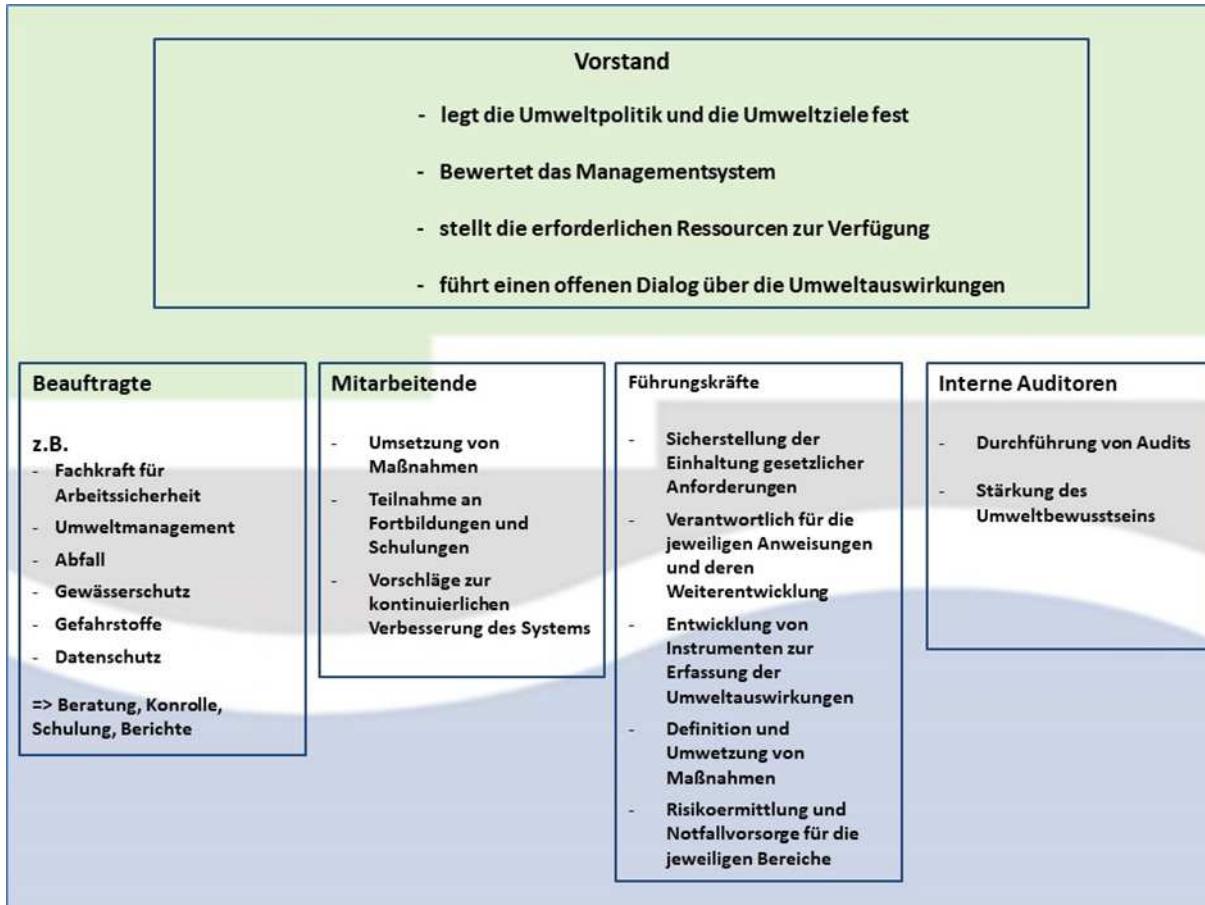
Im Jahr 2019 wurde der gesamte Wirtschaftsbetrieb, nach der neuen DIN ISO 14001:2015 zertifiziert.

Zur Beschreibung des Gesamtsystems steht den Mitarbeitern eine unternehmensweite web-server-basierte Plattform zur Verfügung.

Das integrierte Managementsystem ist ein Führungsinstrument; entsprechend haben die Führungskräfte die Gesamtverantwortung für ihre Teilsysteme. Sie werden dabei durch Beauftragte unterstützt.

Jährlich werden von internen Auditoren Umweltbetriebsprüfungen / interne Audits in den Bereichen durchgeführt. So wird z. B. durch die Einsichtnahme in Verfahrensanweisungen, Schulungspläne und Funktionsbeschreibungen sowie über die Durchführung von Anlagenbegehungen die Erfüllung der gesetzlichen Anforderungen geprüft.

# Überblick über die Aufgabenverteilung in Bezug auf das Umweltmanagement



## Einhaltung rechtlicher Vorschriften

Wir verpflichten uns, die behördlichen Auflagen, Gesetze und Verordnungen einzuhalten und darüber hinaus den betrieblichen Umweltschutz sowie den Qualitätsstandard stetig zu verbessern. Bei allen Maßnahmen zum Umweltschutz orientieren wir uns an der besten, verfügbaren und wirtschaftlich anwendbaren Technik.

Die Rechtskonformität unseres Handelns sichern wir durch verschiedene Instrumente ab:

- Die behördlichen Genehmigungen und Auflagen sind hinterlegt und damit einsehbar.
- Die relevanten Gesetze und Verordnungen finden sich im regelmäßig aktualisierten Rechtskataster wieder. Im Rahmen eines jährlichen Rechtsreviews werden zukünftig den Führungskräften darüber hinaus zusammenfassend die rechtlichen Änderungen und deren Auswirkungen erläutert. Im Rahmen der Management-Reviews werden diese bewertet.

## Beispielhaft maßgebliche Rechtsvorschriften im Bereich des Umweltschutzes

<b>Rechtsvorschrift</b>	<b>aus der Rechtsvorschrift entstehende Aktivitäten</b>
44. BlmSchV	44 .Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes  Registrierung der Anlage (BHKW) im Register der Überwachungsbehörde, Nachweis der Einhaltung festgelegter Emissionsgrenzwerte, Nachweis über effektiven Betrieb der Abgasreinigung, Dokumentation der Messprotokolle
AbfKläV	Klärschlammverordnung, Regelung zur Entsorgung, Behandlung und Verwertung von Klärschlamm  Meldung des Verwertungswegs an die Behörde, Dokumentation der Verwertung, Beteiligung an der Thermischen Verwertung Mainz GmbH, Beteiligung an der Forschung zur Phosphorrückgewinnung aus Klärschlamm
AbwV	Abwasserverordnung, Verordnung über Anforderungen an das Einleiten von Abwasser in Gewässer  Pflicht zur Überwachung der Abwasserqualität, Mess- und Nachweispflichten, Anforderungen an die Betriebssicherheit
AwSV	Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen  Genehmigungspflicht und Zulassung von Anlagen, Anforderungen an Betriebssicherheit, Überprüfung von Abscheideranlagen,
BNatSchG	Bundesnaturschutzgesetz, Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege  Vorgaben zur Landschaftspflege
LNatSchG	Landesnaturschutzgesetz Rheinland Pfalz  Regelung zu Bewirtschaftung von Lebensräumen (Pflege von Uferzonen der Gewässer I. und III. Art)
ChemOzonSchichtV	Verordnung über Stoffe, die die Ozonschicht schädigen  Einhaltung der Vorgaben zur Verwendung von Kältemittel
EEG 2023	Gesetz für den Ausbau erneuerbarer Energien  Einhaltung von Nachweispflichten, Abgabe von Berichten zur Produktion von erneuerbarer Energie

EnEfG	Gesetz zur Steigerung der Energieeffizienz in Deutschland	ist momentan noch in Beobachtung, da Rheinland-Pfalz noch keine Regelung zu kommunalen AöR getroffen hat.
GefStoffV	Gefahrstoffverordnung	Sichere Lagerung, Umgang und Entsorgung von Gefahrstoffen, Erstellung von Notfallplänen, Dokumentationspflicht beim Umgang mit speziellen Gefahrstoffen
GEG	Gebäudeenergiegesetz	Einbindung in den Ausbau von Wärmenetzen, Überprüfung bestehender Gebäude
GewAbfV	Gewerbeabfallverordnung	konsequente Trennung von Abfällen, Dokumentation des Verbleibs von Abfällen
SÜVOA	Landesverordnung über die Selbstüberwachung von Abwasseranlagen	Selbstüberwachung der Abwasserbehandlung, Zustandsprüfung von Abwasserkanälen regelmäßige Überprüfung der Mischwasserbehandlungsanlagen und der Pumpwerke
TRAS 310	Vorkehrung und Maßnahmen wegen der Gefahrenquellen Niederschläge und Hochwasser	Betrieb und Kontrolle von Hochwasserschutzeinrichtungen, Mitarbeit bei Starkregenvorsorge
WHG	Wasserhaushaltsgesetz	Einhaltung der Anforderungen zur Einleitung von Abwasser, der Grundwassernutzung, und dem Betrieb von Anlagen mit wassergefährdenden Stoffen, Anforderungen an den Ausbau des Hochwasserschutzes
LWG	Landeswassergesetz Rheinland Pfalz	Konkretisierung der Anforderungen aus dem WHG

## Ständige Verbesserung

Wir bemühen uns um eine ständige Verbesserung der Umwelt-, Qualitäts- und Arbeitssicherheitsleistungen. Dazu prüfen wir regelmäßig nicht nur die Wirksamkeit unseres Systems, sondern auch mit Hilfe von Kennzahlen unsere Umweltleistung. Die Ideen für Verbesserungen werden von allen Seiten gesammelt und in eine Übersicht – unseren KVP – eingepflegt. Sämtliche Verbesserungsmaßnahmen werden in den Abteilungsleiterbesprechungen mit dem Vorstand besprochen und die Umsetzungsmöglichkeit diskutiert. Die Maßnahmen werden vom Vorstand verantwortet und genehmigt. Die Umsetzung erfolgt dann in den jeweiligen Abteilungen.

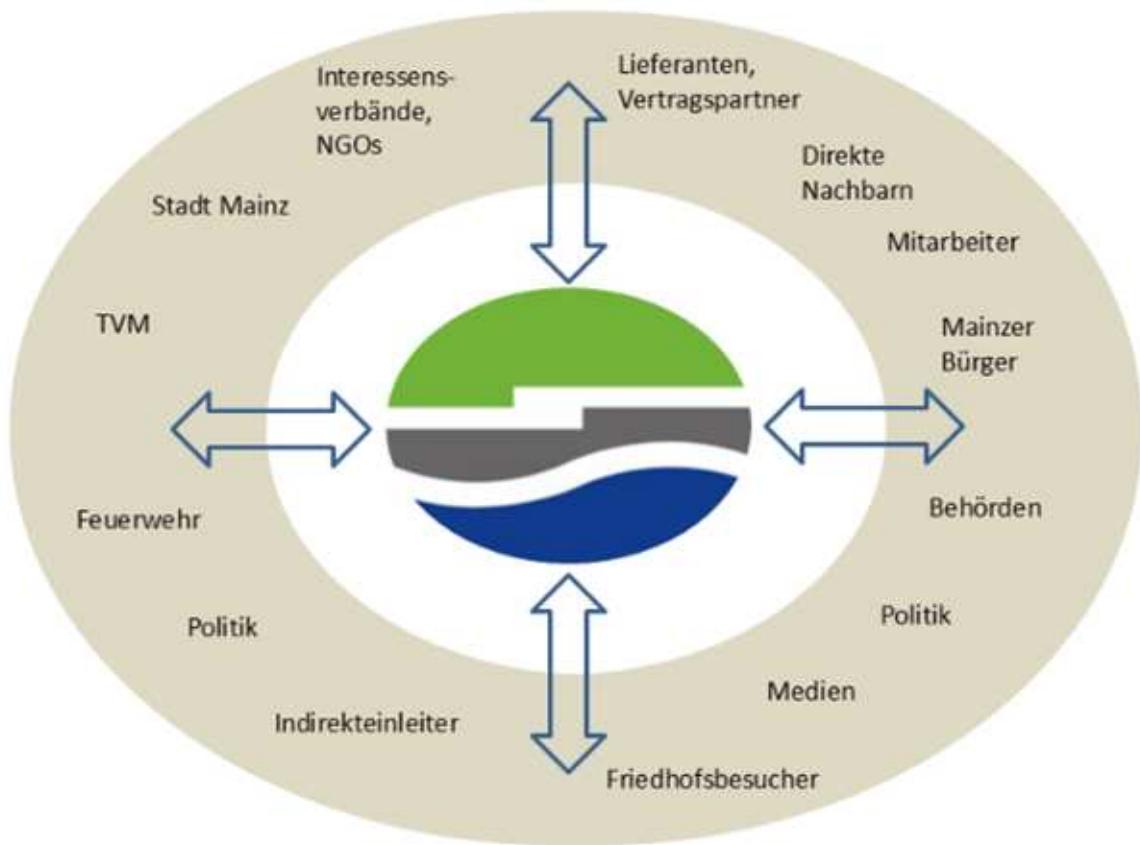
Besonders hervorzuheben ist unser Betriebliches Vorschlagswesen. Damit haben die Mitarbeiter die Möglichkeit, Verbesserungsvorschläge einzureichen, die häufig auch prämiert werden. Die Teilnahme an Arbeitskreisen und Workshops - sei es im Bereich Klimaschutz, Nachhaltigkeit, spezielle Themen der Abwasserleitung und Reinigung oder auch zum Thema Energieerzeugung und -verbrauch ist uns sehr wichtig und dient als wichtiges Instrument im Wissensmanagement.



Ein wichtiges Instrument zur ständigen Verbesserung ist die erfolgreiche Teilnahme an dem durch die Stadt Mainz im Rahmen der Lokalen Agenda 21 durchgeföhrten ÖKOPROFIT (Umweltschutz mit Gewinn). Der Standort Industriestraße beteiligt sich seit 2001, die Standorte Friedhof und Bestattung sowie Emy-Roeder-Straße seit 2005.

## Interessierte Parteien und Themen

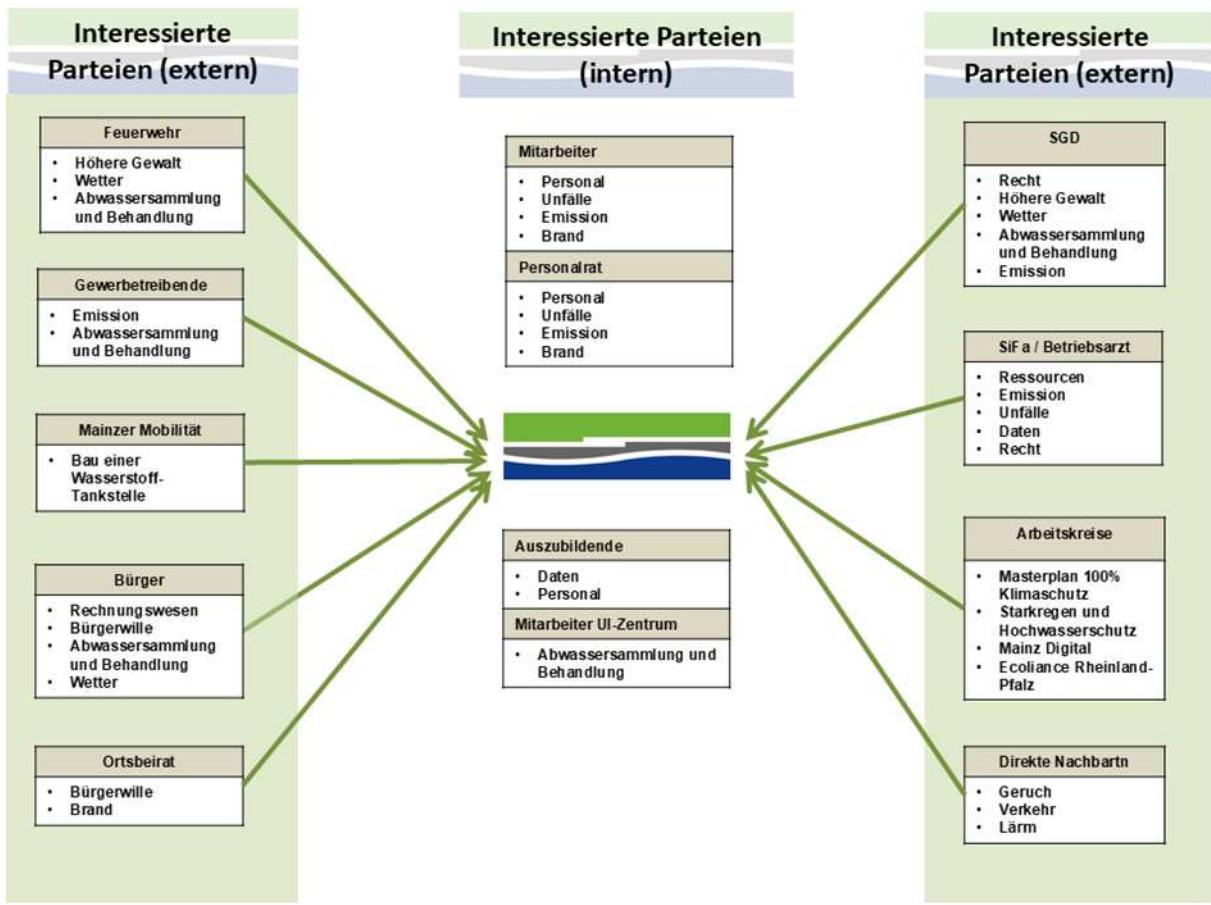
Das Aufgabegebiet des Wirtschaftsbetriebs ist weitgefächert. Daraus ergeben sich viele Schnittpunkte zu sehr unterschiedlichen Parteien und noch viel mehr Themen, die dabei zu beachten sind.



Viele interessierte Parteien (Gruppierungen) haben Interesse am WBM oder der WBM an ihnen. Dabei sind es viele unterschiedliche Themen, die für die jeweilige Partei interessant ist.

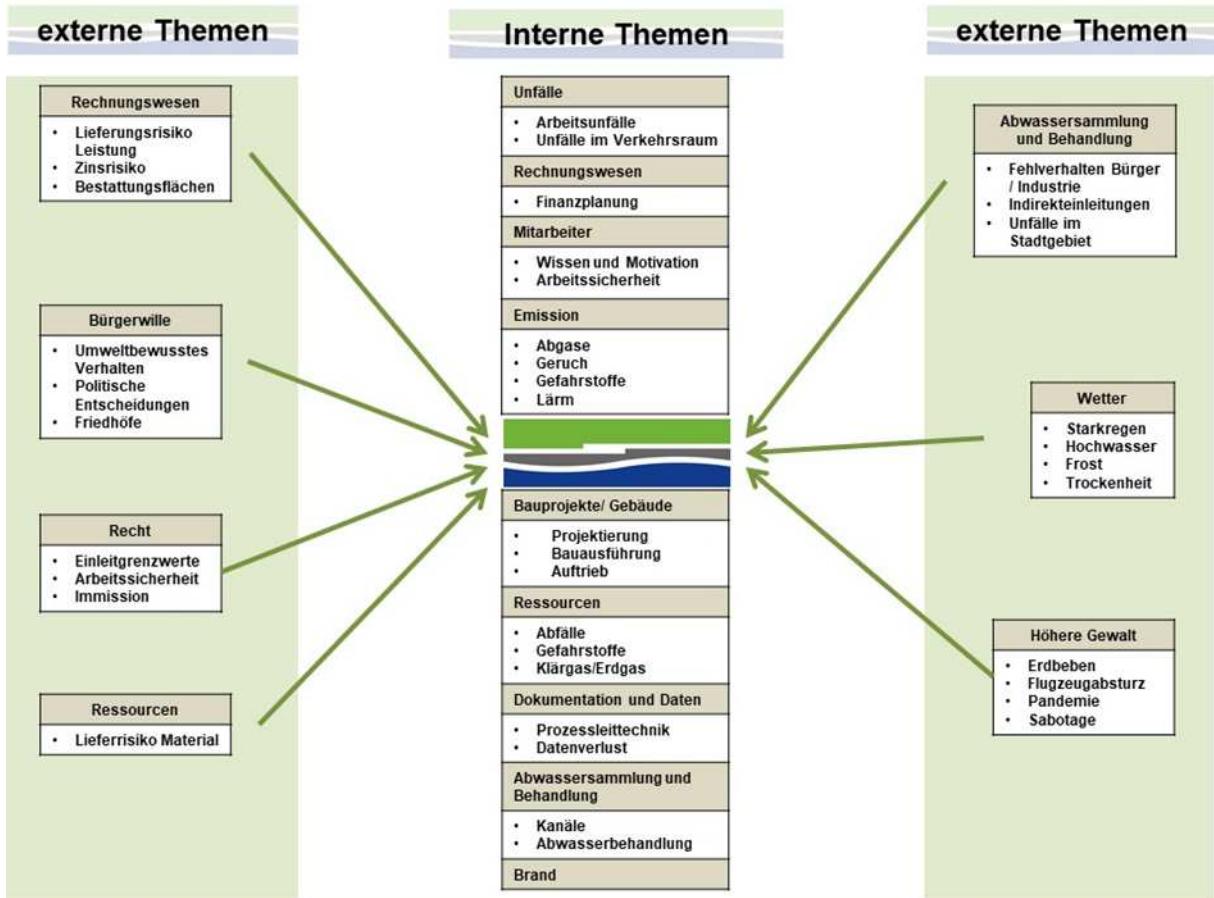
Beispiel Feuerwehr: Für die Feuerwehr ist die Höhere Gewalt (Brand, Baumbruch etc.) in Bezug auf die Gebäude des WBM ein wichtiges Thema. Auch ist die Zusammenarbeit in Bezug auf Hochwasser/Starkregen (Wetter) zwischen der Feuerwehr und dem WBM sehr wichtig. Da alles Löschwasser oder sogar gefährliche Einleitungen durch größere Verkehrsunfälle die Kläranlage erreicht, ist eine gute Informationspolitik zwischen den beiden Parteien sehr wichtig.

In dieser Art wird das gegenseitige Interesse der Parteien dargestellt.



Aus dem Risikomanagement heraus wurden auch Themen betrachtet, die eine Auswirkung auf unsere Arbeiten haben. Diese Themen können interne Themen sein, die z.B. unsere Mitarbeiter betreffen. Es können jedoch auch Themen sein, die von innen und außen an uns herangetragen werden. Dafür ist das Thema "Rechnungswesen" ein sehr gutes Beispiel.

Diese Themen sind in unserem Risikomanagement aufgenommen, betrachtet und bewertet.



## Beispiele zu interessierten Parteien und Themen

### Mitarbeiterförderung

Erfolgreicher Umweltschutz kann nur durch die Mitwirkung aller Mitarbeiter reicht werden. Deshalb wollen wir jeden Mitarbeiter so gut informieren und unterrichten, dass er aktiv Mitverantwortung übernehmen kann. Unter Mitarbeiterförderung verstehen wir auch ein gutes Zusammenspiel von Beruf & Familie.

Am 14. März 2013 ist dem Wirtschaftsbetrieb Mainz erstmalig das Zertifikat der erfolgreichen Auditierung als „familienbewusstes Unternehmen“ erteilt worden. Im Jahr 2016, 2019 und 2021 erfolgte die erfolgreiche Rezertifizierung

## Aktive Unternehmenskommunikation: Präsenz in sozialen Medien



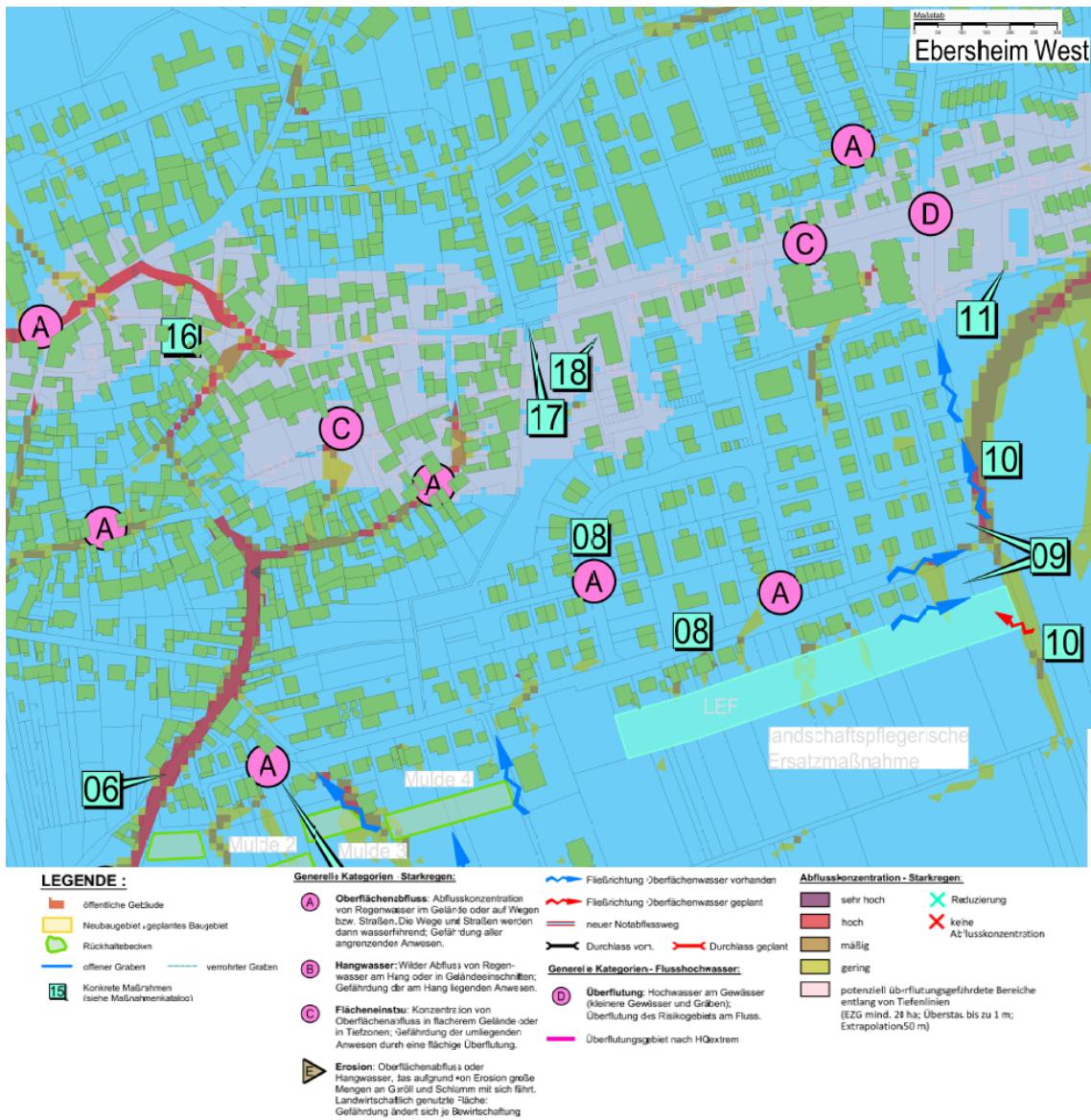
Alle mit ins Boot nehmen. Die Menschen über das informieren, was man da gerade tut. Hintergründe und Aspekte aufzeigen – fachlich und informativ, aber auch bunt und abwechslungsreich wie unsere tägliche Arbeit – so kommuniziert der Wirtschaftsbetrieb Mainz, intern wie extern.

Um die unterschiedlichsten Zielgruppen zu erreichen, nutzen wir verschiedene Verbreitungswege: Von jeher pflegen wir gute Beziehungen zu Print, Radio und TV, kommunizieren ansprechend und zeitnah, stehen Rede und Antwort, transparent und verlässlich.

Zusätzlich bauen wir seit dem Frühjahr 2025 unsere Präsenz in den sozialen Medien weiter auf und aus, bespielen Instagram, Facebook und LinkedIn, um insbesondere junge Menschen zu erreichen und über unsere spannenden Aufgabengebiete – und vielfältigen Karrierewege – zu informieren.

Die Homepage, unsere Wiki-Software BlueSpice und der interne Newsletter runden unser Kommunikationsangebot ab und sorgen dafür, dass der Kommunikationsfluss in alle Richtungen funktioniert – ansprechend und übersichtlich.

# Hochwasser- und Starkregenvorsorgekonzept in Mainz



In Mainz wurde im Jahr 2023 ein Hochwasser- und Starkregenvorsorgekonzept (HSVK) für die ersten beiden Stadtteile Ebersheim und Finthen erstellt. Es möchte ein Bewusstsein bei den Betroffenen für die Hochwassergefahr und die Starkregenvorsorge schaffen. Das Konzept eröffnet Möglichkeiten der gemeinschaftlichen Vorsorge und stellt in einem individuellen Maßnahmenpaket ortsspezifische Hochwasser- und Starkregenvorsorgelösungen vor. Grundlage sind sogenannte Sturzflutgefahrenkarten des Landesamtes für Umwelt Rheinland-Pfalz auf denen Wassertiefen, Fließgeschwindigkeiten und Fließrichtungen von oberflächlich abfließendem Wasser infolge von Starkregen sichtbar werden. (<https://wasserportal.rlp-umwelt.de/auskunftssysteme>) Standortgenau werden dort drei verschieden starke Regenereignisse und ihre Auswirkungen gezeigt. Diese Erkenntnisse fließen in das Mainzer Hochwasser- und Starkregenvorsorgekonzept ein.

## Auszug aus dem Maßnahmenplan zum Starkregenvorsorgekonzept (Nummern in den grünen Quadraten)

Nr	Objekt / Lage	Kategorie	Defizit	Maßnahme
8	Östlicher Harxheimer Weg	Oberflächenabfluss Kategorie A	Der Harxheimer Weg und die Straße "Hinter der Hecke" können bei Starkregen wasserführend werden. Alle Gebäude mit Kellern, ebenerdigen Lichtschächten sowie tiefliegenden Eingängen und Garagen sind gefährdet.	Die betroffenen Anlieger müssen über ihre Gefahren-situation informiert werden, damit sie Maßnahmen zum Eigenschutz (Eigenvorsorge Kategorie A) vornehmen können.
10	Senefelder Straße und landespflegerische Ersatzfläche (LEF) südlich des Harxheimer Wegs	Oberflächenabfluss Kategorie A  Hangwasser Kategorie B  Erosion Kategorie E	Auf der Senefelder Straße konzentriert sich Oberflächenabfluss und fließt auf die unterhalb liegende Bebauung zu. Auf der Straße hat sich erodiertes Material abgelagert. Das Wasser kann nicht wie auf den Starkregenabflusskarten dargestellt auf das östlich gelegene Feld fließen, da das Feld höher als die Straße liegt.	Die betroffenen Anlieger müssen über ihre Gefahren-situation informiert werden, damit sie Maßnahmen zum Eigenschutz vornehmen können.  Der auf dem Wirtschaftsweg anfallende Oberflächenabfluss sollte mit einer Querrinne und einer Schwelle abgeleitet werden. Die Schwelle muss so ausgebildet werden, dass sie für landwirtschaftliche Maschinen überfahrbar ist.
17	Glasfaser-Steuerkasten bei Haus Nr. 23 in der Neugasse	Flächeneinstau Kategorie C	Der Steuerkasten für Glasfaser bei Haus Nr. 23 in der Neugasse ist durch Flächeneinstau überflutungsgefährdet.	Der Betreiber muss über die Gefahrensituation informiert werden, damit er Maßnahmen zum Eigenschutz vornehmen kann.

## Maßnahmen in Bezug auf interessierte Parteien und Themen

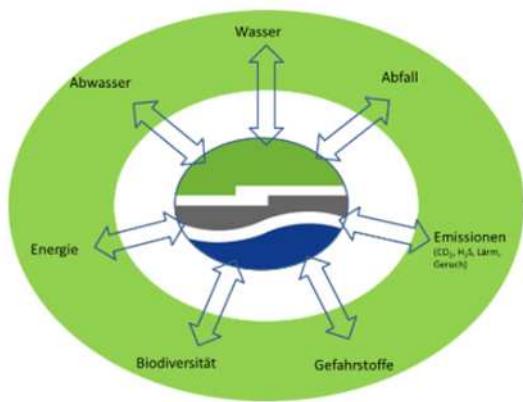
<b>Thema WBM</b>	<b>Unterstützung des Ausbaus der Wasserstofftechnologie</b>
Hintergrund	in Mainz fehlt eine Tankstelle zur Wasserstofftechnologie
Ziele und Ergebnis	Verpachtung eines Geländes zur Errichtung einer Wasserstofftankstelle in Zusammenarbeit mit dem Verkehrsverbund Mainz Wiesbaden und der Mainzer Mobilität
geplanter Termin und Sachstand	31.3.2026

<b>Thema WBM 505</b>	<b>Klimawandel - Starkregenereignisse</b>
Hintergrund	Mangelnde Retentionsräume für Starkregenereignisse
Ziele und Ergebnis	Mitarbeit an Schaffung von blau-grüner Infrastruktur
geplanter Termin und Sachstand	1.1.2028; Mitarbeit bei der Planung und Planaufstellung der Nutzung von Grünanlagen, Spielplätzen und Parkflächen

<b>Thema WBM 527</b>	<b>Starkregenvorsorge</b>
Hintergrund	Bei Starkregen im Stadtgebiet können Keller und Garagen überflutet werden
Ziele und Ergebnis	Verbesserung der Information über Starkregenvorsorge
geplanter Termin und Sachstand	31.12.2026, Informationsveranstaltungen werden durch den WBM durchgeführt, Stadtteilkarten werden erstellt

## Bewertung der Umweltaspekte

Die meisten Tätigkeiten und Dienstleistungen haben positive oder negative Auswirkungen auf die Umwelt. In dem Schaubild sind unsere wichtigsten Umweltaspekte dargestellt.



Im Zuge der Veränderungen in der ISO 14001:2015 wurden das Risikomanagement und die Umweltaspekte neu betrachtet. Dabei wurde deutlich, dass der Großteil aller Risiken, die den Wirtschaftsbetrieb betreffen, einen unserer Umweltaspekte mit einbezieht. So wurde aus zwei Darstellungen eine Gesamtdarstellung. Dabei wurden diese Themen gemeinsam zusammengestellt und anhand drei unterschiedlicher Aspekte (Gefährdung von

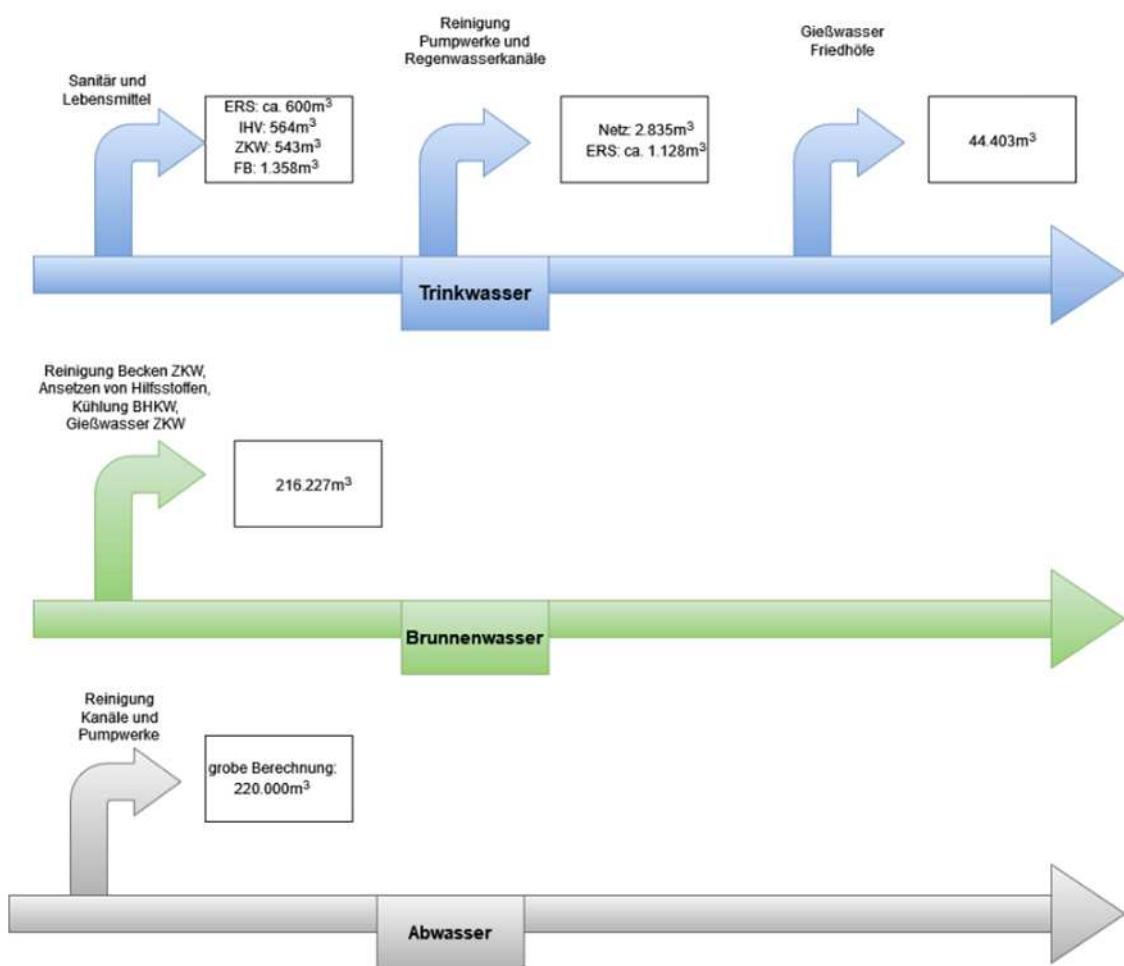
Menschen, Gefährdung der Umwelt und Finanzielle Gefährdung) bewertet. Als Ausgangsbewertung wurde das Risiko ohne eingeleitet Maßnahme betrachtet. Die Bewertung der Auswirkungen des Risikos nach Umsetzung von Maßnahmen zeigt dann, wie erfolgreich und eventuell ausreichend wir die Maßnahme ansehen. Die Bewertungen der Umweltaspekte werden in den ASA/ABU-Sitzungen der Standorte besprochen.

Die indirekten Umweltaspekte wurden auch auf Ereignisse erweitert, die von außen auf den Wirtschaftsbetrieb einwirken können (z.B. Hochwasser und Starkregen).

# Fakten und Zahlen zu den Standorten

## Umweltaspekt: Trink- und Brunnenwasser

Eine der wichtigsten Ressourcen für das Leben von Menschen ist sauberes Trinkwasser. Daher ist jeder dazu angehalten, Trinkwasser zu sparen. Wir tun dies, indem wir unter anderem bei der Kanalreinigung durch die Wasserrückgewinnung direkt in unseren Fahrzeugen kein Trinkwasser verbrauchen oder bei den Schöpfbrunnen auf unseren Friedhöfen überlaufendes Trinkwasser direkt versickern lassen und es nicht in den Kanal einleiten.



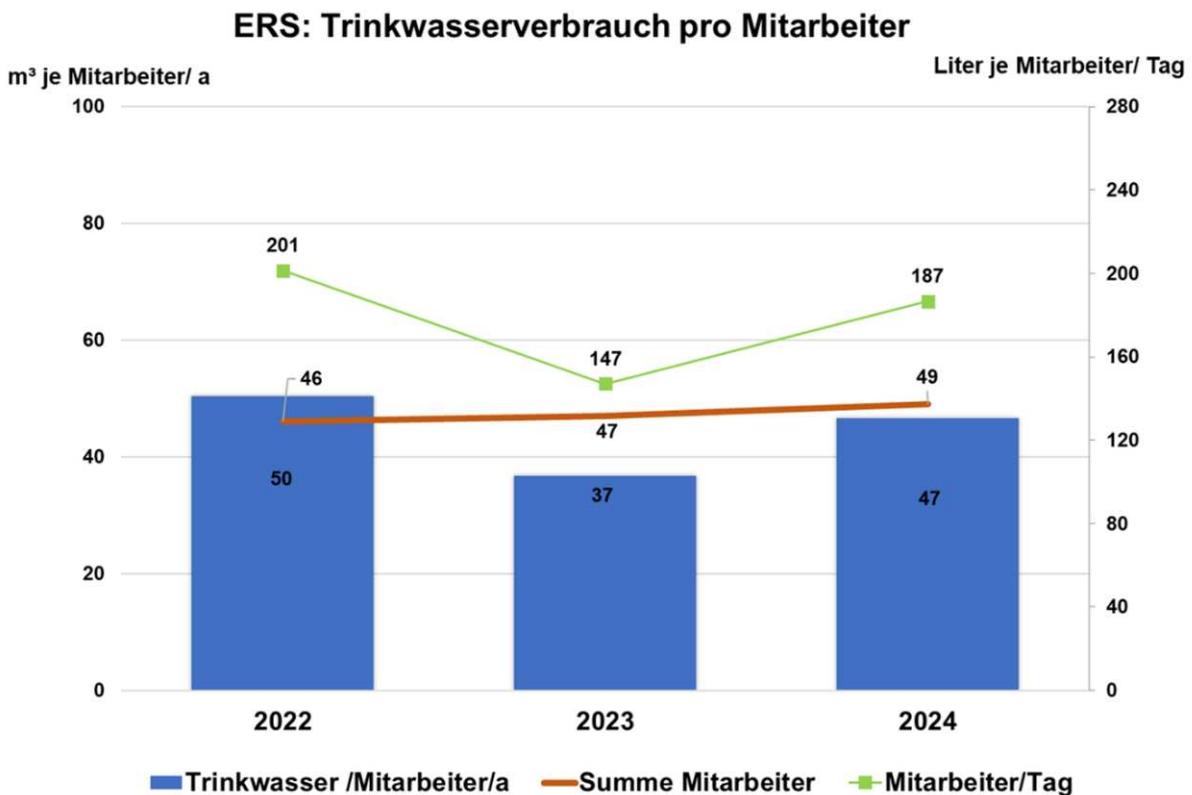
Die Mitarbeiter sind an allen Standorten sensibilisiert, an die Einsparung von Trinkwasser zu denken. Die Zahlen sind als Durchschnitt zu sehen. So kommen wir auf einen Trinkwasserverbrauch im Büro 17l/Mitarbeiter und Tag. In einem Bereich, in dem die Hygiene aufgrund der Arbeitsbedingungen (Arbeiten mit Biologischen Stoffen, daher ist ein Schwarz/Weiß-Bereich mit Duschen vorgegeben) großgeschrieben wird, verbraucht ein Mitarbeiter 105l pro Arbeitstag. Im Durchschnitt liegt der pro Kopf-Verbrauch bei 120l/Tag in Deutschland.

## Trinkwasserverbrauch am Standort Emy-Roeder-Straße

Trinkwasser wird in der Emy-Roeder-Straße überwiegend in der Kanalreinigung zum Reinigen der Einstiegsschächte benötigt. Zur Einsparung von Trinkwasser im Bereich der Kanalhaltungsreinigung ist der Betrieb auf Kombi-Spül-Saugwagen (Wasserrückgewinner) umgestiegen. Hier wird statt mit sauberem Trinkwasser mit aufbereitetem Abwasser gereinigt.

Der Jahresverbrauch an Trinkwasser setzt sich aus dem Verbrauch im Betriebsgebäude und dem Verbrauch in der Fahrzeughalle / Waschplatz sowie aus den mobilen Hydrantenzapfstellen (Standrohre) zusammen.

Der Gesamttrinkwasserverbrauch befindet sich im Jahr 2024 auf dem Niveau der Jahre 2020 bis 2022.

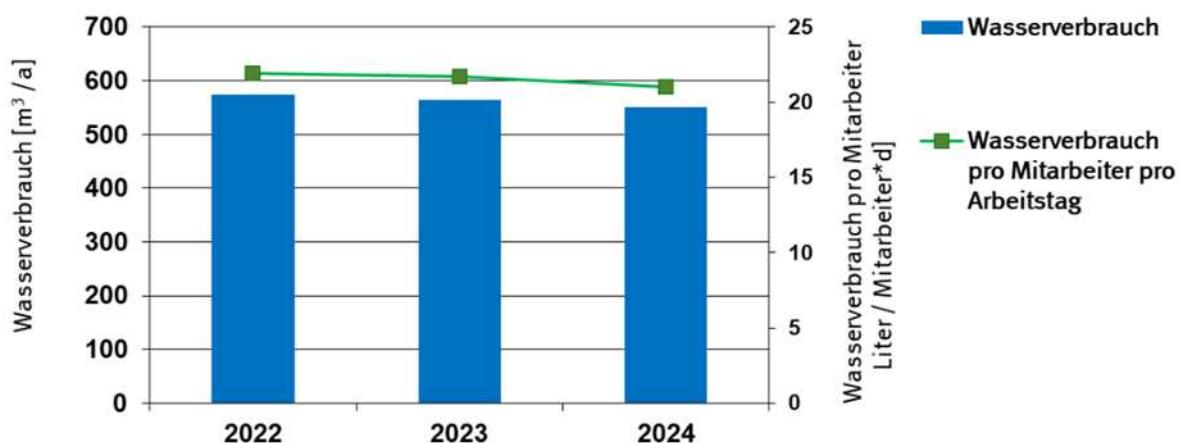


## Trink- und Brunnenwasserverbrauch am Standort Industriestraße

### Trinkwasserverbrauch Hauptverwaltung

In der Hauptverwaltung wird das Trinkwasser hauptsächlich zu Reinigungszwecken (Geschirrspülmaschine, Waschmaschine und Gebäudereinigung) von Mitarbeitern genutzt. Daneben werden auch einige Duschen von Mitarbeiter verwendet, die mit dem Fahrrad zur Arbeit kommen.

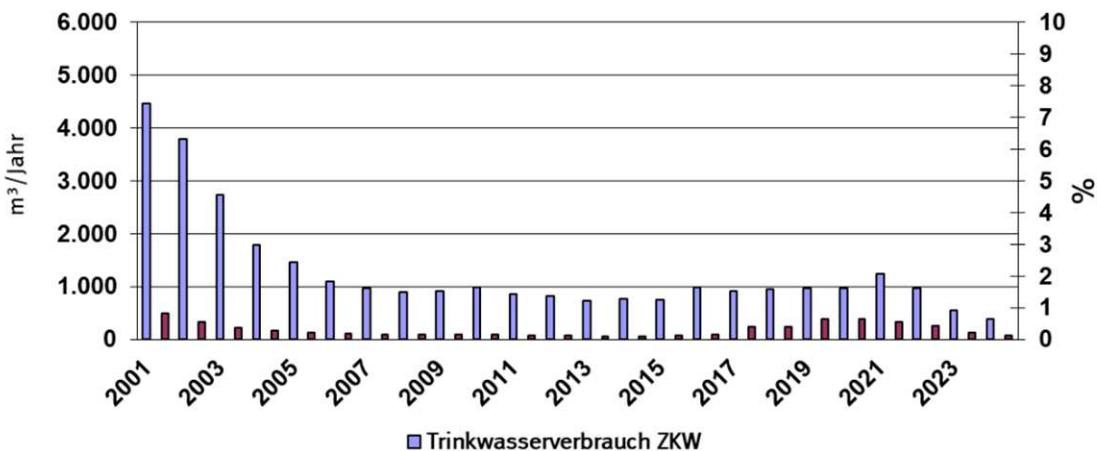
IHV: Trinkwasserverbrauch



### Trinkwasserverbrauch im Bereich ZKW

Trinkwasser wird im Zentralklärwerk Mainz mittlerweile fast ausschließlich als Sanitär- oder Trinkwasser verwendet. In den vergangenen 20 Jahren wurde konsequent daran gearbeitet, die noch vorhandene Trinkwassernutzung im Bereich der Abwasserreinigung auf Brunnenwassernutzung umzustellen. Mit Hilfe der durchgeföhrten Maßnahmen konnte der Trinkwasserverbrauch um 2/3 gesenkt werden. Im Jahr 2024 konnte mit dem geringsten Absolutwert an Verbrauch von 389m<sup>3</sup> ein Prozentsatz von 0,12% im Vergleich zum Gesamtwasserverbrauch (Brunnenwasser und Trinkwasser) erreicht werden.

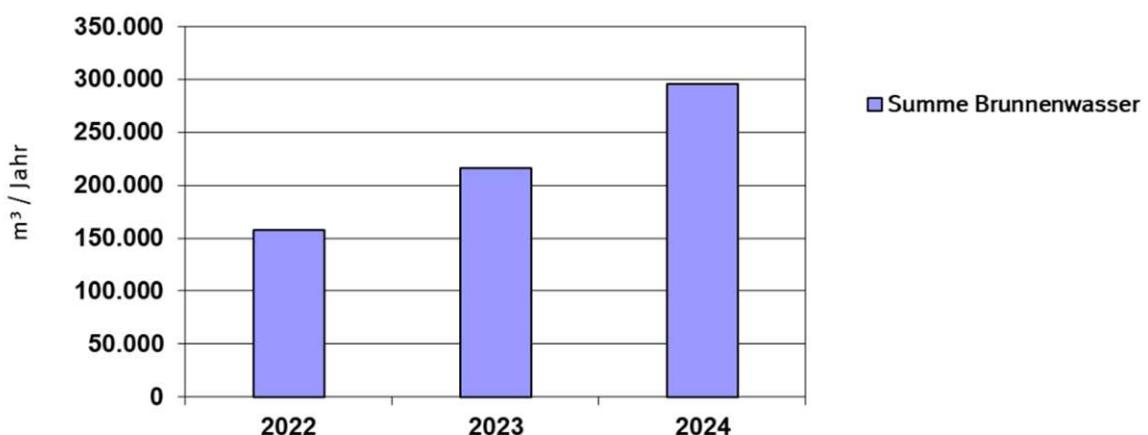
## ZKW: Trinkwasserverbrauch seit 2001 - 2024



## Brunnenwasserverbrauch im Bereich ZKW

Zum Ansatz von Flockungshilfsmittel- und Eisensulfatlösung sowie für Reinigungszwecke wird ausschließlich Wasser aus den betriebseigenen, genehmigten Brunnen verwendet. Zum Ansetzen der Lösungen benötigt man eine genau definierte Menge an Wasser, um eine berechenbare und damit verfahrenstechnisch einsetzbare Konzentration zu erreichen. Der Verbrauch an Brunnenwasser zum Ansetzen von Eisensulfat und Flockungshilfsmitteln lässt sich aufgrund der Abwasserzusammensetzung wenig beeinflussen. Der Verbrauch für Reinigungszwecke richtet sich nach den jeweiligen Notwendigkeiten. Aufgrund einer Störung der Räumerbrücke am RÜB 3-5 musste im Jahr 2023 und 2024 deutlich mehr Brunnenwasser zu Reinigungszwecken verwendet werden. Als Maßnahme wird im Jahr 2025 zu Testzwecken ein Wirbeljet im RÜB 3 eingesetzt, der die Verschmutzung im RÜB verringern soll.

## ZKW: Brunnenwasserverbrauch



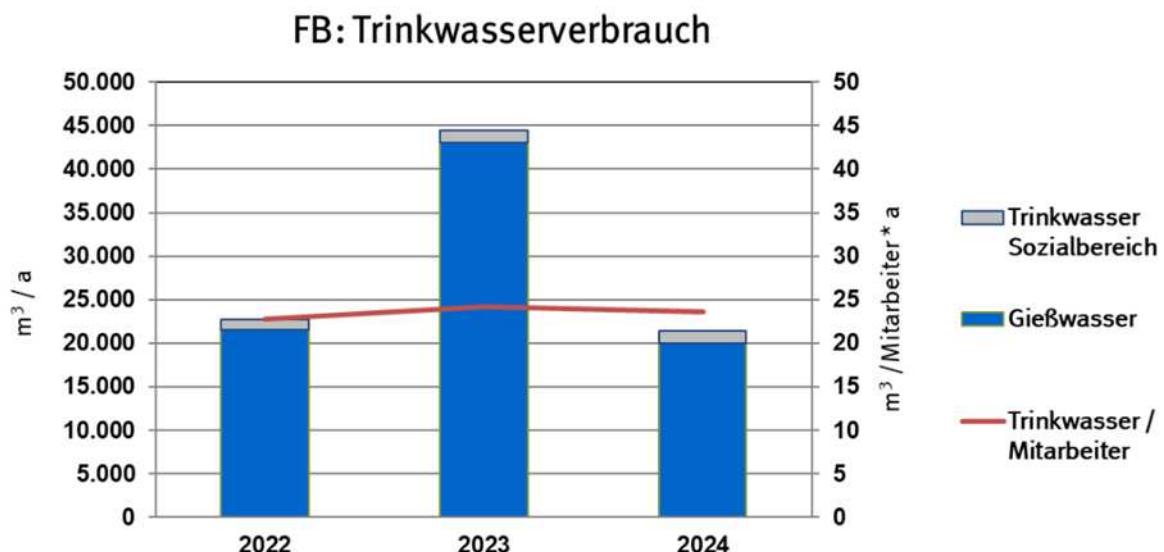
## Trinkwasserverbrauch im Bereich Netzeinrichtungen

Die Pumpwerke sind jeweils nur an das Trinkwassernetz angeschlossen. Bei Instandhaltungsarbeiten ist es nötig, die Bereiche, die mit Abwasser in Kontakt sind, vor Beginn der Arbeiten gründlich zu reinigen, daher hängt der Verbrauch von den jeweiligen Instandhaltungsmaßnahmen ab. Teilweise erfolgt auch die Reinigung von Regenrückhaltebecken mit Trinkwasser. Daher ist der Trinkwasserverbrauch sehr stark schwankend.

## Trinkwasserverbrauch am Standort Friedhof und Bestattung

Der hohe Trinkwasserverbrauch lässt sich hauptsächlich auf die Pflege der Gräber und der Grünanlagen zurückführen. Der Verbrauch für die Grabpflege ist durch den Wirtschaftsbetrieb nicht zu beeinflussen. Bedingt durch die trockenen Jahre sind viele Bäume erkrankt und mussten gefällt werden. Die Neupflanzungen und Aufschulungen verbrauchen eine große Menge Wasser. Zudem werden vermehrt Bewässerungssysteme verbaut, um die unterschiedlichen alternativen Grabarten zu versorgen. Durch den starken Anstieg der neu gepflanzten Baumgräber wird eine extrem hohe Menge Gießwasser benötigt. Ein neu gepflanzter Baum braucht im Durchschnitt in trockenen Wochen 300l Wasser.

Der Trinkwasserverbrauch im Sozialbereich schwankt zwischen 20m<sup>3</sup>/Mitarbeiter und Jahr und 25m<sup>3</sup>/Mitarbeiter und Jahr.



## Leistungsfähigkeit der Abwassersammlung – und Reinigung

### Kanal

Die Abteilung Abwassersammlung saniert kontinuierlich das öffentliche Kanalnetz. Zur Erfassung des Ist-Zustandes wird das Freigefälenetz gemäß SÜVOA in einem ca. 10-jährigen Rhythmus untersucht. Die Zustandserfassung ist Auslöser für Sanierungsmaßnahmen, sofern der Anlagenzustand dies erfordert. Abhängig von Art und Umfang der Schäden, sowie den nachgerechneten hydraulischen Erfordernissen, werden die Kanäle durch geeignete Verfahren (Reparatur, Renovierung und Erneuerung) saniert. So werden sowohl relevante Infiltrationen von Fremdwasser als auch erkannte Exfiltrationen von Abwasser durch geeignete Sanierungsmaßnahmen verhindert.

#### Umgesetzte Sanierungsmaßnahmen

		2022	2023	2024
Einzelschäden – Offene Bauweise (auch Hausanschlüsse und Schachtreparaturen)	Stk.	297	212	274
Einzelschäden – Roboterverfahren	Stk.	121	150	86
Inliner – Schlauchsanierungsverfahren	m <sup>3</sup>	2.828	8.364	8.550
Hausanschlussanierung - Schlauchverfahren	m <sup>3</sup>	467	408	342
Reparaturen - im Auftrag von Grundstückseigentümern	Stk.	37	24	34

### Gewässerunterhaltung

Im Auftrag der Stadt Mainz nimmt die Abteilung Abwassersammlung die Gewässerunterhaltung für Gewässer I. und III. Ordnung wahr. Hier geht es insbesondere um den Erhalt der Gewässerböschungen. Des Weiteren werden zwei Hochwasserrückhaltebecken und -dämme unterhalten, welche durch regelmäßige Stauanlagen-Schauen der Genehmigungsbehörde überprüft werden.

## **Eigenüberwachung Kläranlage**

Die Eigenüberwachung im Labor des Zentralklärwerks wurde gemäß den Forderungen der wasserrechtlichen Genehmigung, den Bestimmungen der Eigenüberwachungsverordnung Rheinland-Pfalz sowie zusätzlicher, interner Vorgaben durchgeführt. Dabei erfolgen zu den Laborbestimmungen kontinuierliche Onlinemessungen zur Erfassung der Wasserqualität. Bei jeder Untersuchungsserie wurde eine Standardlösung mit untersucht, um Fehlmessungen auszuschließen. Die Auswertung der Ergebnisse erfolgt über Mittelwertkontrollkarten. Um die analytische Qualitätssicherung auch extern überprüfen zu lassen, wurde an einem Ringversuch teilgenommen. Dabei wurden unbekannte Abwasserproben untersucht; alle untersuchten Parameter wurden erfolgreich bestimmt.

### Klärschlammuntersuchungen

Es wurde jeweils vierteljährlich der entwässerte Klärschlamm beprobt und entsprechend den Vorgaben der Klärschlammverordnung in einem akkreditierten Labor untersucht. Die Untersuchungen ergaben, dass sämtliche überprüften Klärschlammproben mit Schwermetallen und organischen Umweltchemikalien nur mäßig belastet waren beziehungsweise unter den vorgegebenen Grenzwerten lagen.

### Klärgasuntersuchungen

An vier festgelegten Entnahmestellen wurde durch den Bereich der Qualitätsüberwachung eine Gasprobe entnommen und an ein entsprechend qualifiziertes Labor vergeben. Der Untersuchungsumfang wurde unter Berücksichtigung der Vorgaben des Herstellers der Gasmotoren zusammengestellt. Die Untersuchungsergebnisse zeigten keine Auffälligkeiten zum Vergleich der vergangenen Messungen. Der Gehalt an organisch gebundenem Silizium betrug im Rohgas vor der Gasreinigungsstufe ca. 3mg/m<sup>3</sup>. Nach der Gasreinigungsstufe waren Siloxane nicht mehr nachweisbar.

### Überwachungen durch die Obere Wasserbehörde

Der Ablauf des ZKW Mainz wurde mehrmals von der Oberen Wasserbehörde, der SGD Süd - Regionalstelle Mainz - überwacht. Bei sämtlichen Überprüfungen wurden die im wasserrechtlichen Bescheid festgesetzten Überwachungswerte eingehalten. Die SGD Süd - Regionalstelle Mainz- hat bei sämtlichen, durchgeföhrten Überwachungen jeweils bestätigt, dass die Eigenüberwachung genehmigungskonform durchgeführt wurde.

### Überprüfung der Onlinemessgeräte

Wöchentlich wurden Proben aus den Onlinemessgeräte im Labor mit DIN-Methoden überprüft. Zusätzlich wurden der für die Onlinemessgeräte verwendeten Kalibrierlösungen überprüft. Lag die Abweichung der Anzeige des Onlinemessgerätes vom Laborwert außerhalb des festgelegten Toleranzbereiches, wurde das Onlinemessgerät durch die zuständigen Mitarbeiter umgehend überprüft.

## Indirekteinleiterüberwachung

Nach den satzungsrechtlichen Bestimmungen ist die Einleitung von gewerblichem/ industriellem Abwasser in die kommunale Kanalisation genehmigungspflichtig. Die Anforderungen an das eingeleitete Abwasser sind in der städtischen Entwässerungssatzung festgelegt und werden intensiv durch die Indirekteinleiterüberwachung regelmäßig überprüft und hinterfragt, um zu einem möglichst wirtschaftlichen und effektiven Betrieb des ZKW beizutragen.

Der Vergleich der bei der Untersuchung der Netzknoten erhaltenen Ergebnisse, die mittlerweile für einen Zeitraum von etwa 20 Jahren vorliegen, lässt erkennen, ob und wenn ja inwieweit, sich die Einleiterstruktur verändert hat. Auch markante, stoßweise Einleitungen lassen sich auf diese Weise besser als bei punktueller Beprobung der Einleiter erkennen. Im Berichtsjahr waren keine auffälligen Untersuchungsergebnisse zu verzeichnen. Im Einzugsgebiet des ZKW Mainz befinden sich ca. vierhundert Fettabscheider und etwa vierhundert Benzin- bzw. Ölabscheider, deren regelmäßige Entleerung ebenfalls überwacht wird.

## **Abwasserqualität**

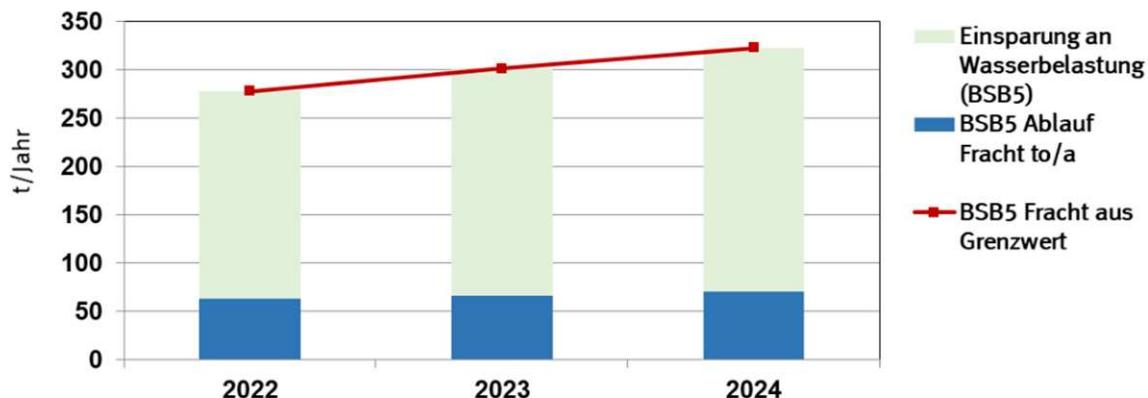
Da in den Rheinanliegerstaaten viel Trinkwasser aus dem Rhein als Uferfiltrat gewonnen wird, ist es wichtig, den Rhein sauber zu halten. Daher legen wir sehr viel Wert auf gut gereinigtes Abwasser.

Pro Jahr reinigen wir ca. 20 Mio. m<sup>3</sup> Abwasser. Der Abwasserzulauf zur Kläranlage setzt sich bei Trockenwetter aus dem häuslichen Abwasser der Einwohner und dem betrieblichen Schmutzwasser der angeschlossenen Industrien zusammen. Die Abwasserqualität wird durch die Konzentrationen der Wasserinhaltsstoffe im Ablauf der Kläranlage bestimmt. Aus den vielen zu bestimmenden Parametern werden im Folgenden nur die Wichtigsten beleuchtet.

## **Kohlenstoff**

Der überwiegende Anteil der Schmutzstoffe im Abwasser ist organischer Art. Daher lässt sich durch den BSB<sub>5</sub> die Reinigungsleistung der Anlage gut ablesen. Der BSB<sub>5</sub>-Wert im Ablauf ist traditionell sehr niedrig. Der Durchschnitt im Jahr 2024 von 3,3 mg/l liegt über 78% unter dem Grenzwert von 15 mg/l. Jede Einleitung bedeutet eine Belastung für das Gewässer. Dadurch, dass wir so weit unterhalb der genehmigten Menge liegen, entlasten wir den Rhein um ca. 252 Tonnen BSB<sub>5</sub> im Jahr 2024.

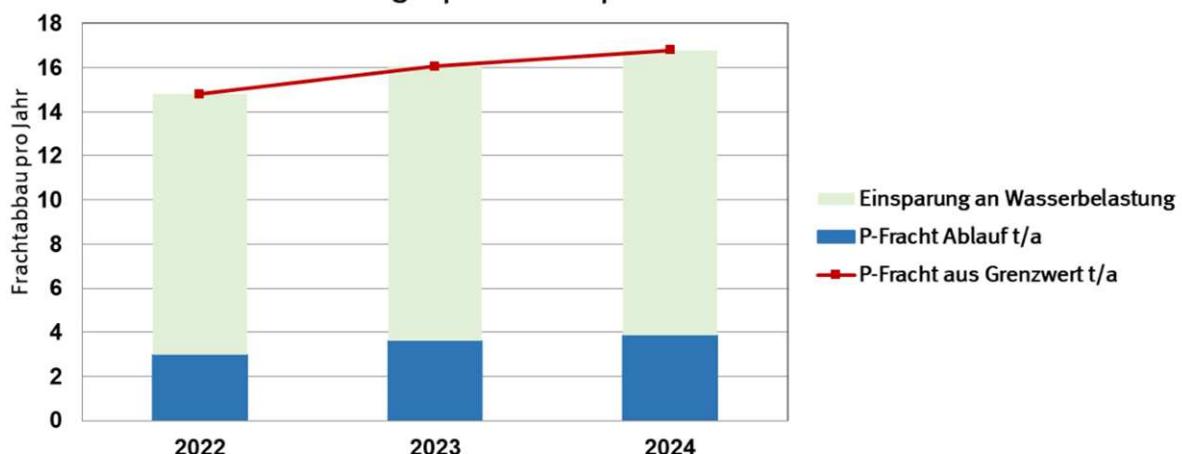
## ZKW: eingesparte BSB<sub>5</sub>-Fracht



## Phosphor

Um die Eutrophierung von Gewässern zu verhindern, ist es nötig, möglichst alle Stoffe, die zur Düngung von Algen beitragen können (Phosphor und Stickstoff) aus dem Abwasser zu entfernen. Da Organismen ein bestimmtes Nährstoffverhältnis benötigen, kann schon die sehr geringe Konzentration eines Mineralstoffes das Wachstum hemmen. Daher wurde der Grenzwert von Phosphor im Ablauf unserer Kläranlage auf 0,8mg/l gesetzt. Problematisch ist es, zu viel Phosphor aus dem System zu entfernen, da auch die Mikroorganismen der Kläranlage einen bestimmten Phosphor-Gehalt zum Leben brauchen. Der Phosphor wird in Mainz durch Zugabe von FeSO<sub>4</sub> und anderen Hilfsstoffen ausgefällt. Der Gesamt-Phosphat-Gehalt liegt mit 0,18mg/l weit unter dem Grenzwert von 0,8mg/l. Bei Betrachtung der eingeleiteten P-Fracht erkennt man, wie groß die Entlastung des Rheines in Bezug auf Phosphor ist - für das Jahr 2024 beträgt die Einsparung für den Rhein ca. 13t.

## ZKW: eingesparte Phosphatfracht



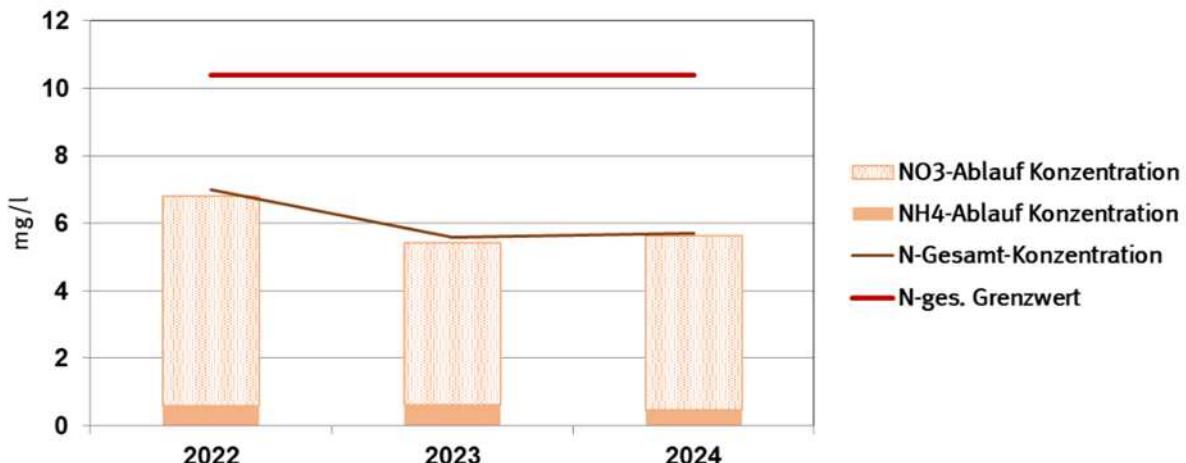
## Stickstoff

Der Stickstoff im Abwasser kommt in unterschiedlichen Verbindungen vor: in Zellmasse gebunden oder als anorganische Verbindung (u.a. Ammonium, Nitrat, Nitrit). Im Zulauf liegt der Stickstoff hauptsächlich als Ammonium vor. Daher ist es sinnvoll, diesen Parameter gesondert zu betrachten. Die Angabe der Konzentration erfolgt mit „Stickstoff als Ammonium gebunden“ ( $\text{NH}_4\text{-N}$ ). Für den Abbau von Ammonium muss viel Sauerstoff in Form von Luft zur Verfügung stehen, da die Mikroorganismen nur im aeroben Milieu diese Verbindung abbauen können. Während der Umbauphase und dem daran anschließenden veränderten Verfahrenskonzept hat sich der Ablaufwert des Ammon-Stickstoffs leicht erhöht, liegt aber weiterhin weit vom Grenzwert entfernt.

Der als Ammonium gebundene Stickstoff wird im Laufe des Klärprozesses hauptsächlich in Zellmasse (Organisch) und Nitrat umgewandelt.

Die Grenzwerte liegen bei 10,4 mg/l Gesamtstickstoff und 6mg/l Stickstoff als Ammonium im Ablauf der Kläranlage. Die tatsächlichen Ablaufkonzentrationen liegen weit darunter, für Gesamtstickstoff ist die Ablaufkonzentration bei 5,7mg/l, für Stickstoff als Ammonium gebunden bei 0,5mg/l.

ZKW: Stickstoff-Konzentrationen im Ablauf



## Input Wasser und Output Abwasser

<b>Posten</b>	<b>Einheit</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>	<b>2024</b>
Standort Emy Roeder Straße				
Trinkwasser	m³/a	2.316	1.728	2.286
Standort Industriestraße 70				
Wasser				
Trinkwasser (Industriestraße)	m³/a	1.531	1.107	940
Brunnenwasser (FeSO <sub>4</sub> )	m³/a	3.144	168	1.606
Brunnenwasser (FHM-ÜSS)	m³/a	21.869	22.369	20.938
Brunnenwasser (Reinigung Rechen/Sandfanggut+)	m³/a	131.883	193.690	264.985
Trinkwasser (Netzeinrichtungen)	m³/a	544	2.835	4.505
Abwasserablauf	Mio	18,512	20,068	21,510
Abwasserqualität				
Zulauffracht BSB <sub>5</sub>	t/a	8.366	8.950	7.799
Zulauffracht TOC	t/a	4.415	4.977	4.230
Zulauffracht P-Ges.	t/a	135	138	143
Zulauffracht NH <sub>4</sub> -N	t/a	761	823	769
Ablauffracht BSB <sub>5</sub>	t/a	63,1	66	70,5
Ablauffracht TOC	t/a	215,2	224,7	205,1
Ablauffracht P-Ges.	t/a	3,0	3,6	3,85
Ablauffracht NH <sub>4</sub> -N	t/a	11,3	12,6	10,3
Ablauffracht N-Ges.	t/a	129,8	112,3	121,8
Standort Friedhof und Bestattung				
Trinkwasser Sozialbereich	m³/a	1.272	1.358	1.343
Trinkwasser Grünpflege	m³/a	22.740	44.403	21.361

## Maßnahmen zur Verbesserung der Abwassersammlung und Reinigung

<b>Thema ZKW 492</b> umgesetzt	<b>Verbesserung der Bestimmung von Phosphor im Abwasser</b>
Hintergrund	Bestimmung von Phosphaten im Abwasser ist gefahrstoffbelastet und gefährlich
Ziele und Ergebnis	Teststellung eines neuen Gerätes mit neuem Verfahren, kann noch zusätzliche Fraktion an Phosphor bestimmen
geplanter Termin und Sachstand	16.12.2023, Messgerät in Betrieb

<b>Thema ZKW 465</b>	<b>Bau einer vierten Reinigungsstufe</b>
Hintergrund	Im Abwasser enthaltenen Spurenstoffe werden durch die konventionelle Abwasserreinigung nur teilweise eliminiert. In einem vierten Reinigungsschritt soll mit Hilfe von Ozonierung und Aktivkohle die Konzentration an Spurenstoffen reduziert werden.
Ziel und Ergebnis	Verbesserung der Reinigungsleistung, Herabsenkung der Konzentrationen in der Genehmigung festgelegter Spurenstoffe
geplanter Termin und Sachstand	31.12.2026; Rohbau des Gebäudes fertig gestellt

<b>Thema WBM 464</b>	<b>Planung eines verbesserten Hochwasserschutzes</b>
Hintergrund	Die Kläranlage Mainz liegt im Risikogebiet, im Fall eines extremen Hochwassers würde die Anlage überflutet werden. Daher wird der Ausbau der Anlagensicherheit auf HQextrem durch den Bau von Hochwasserschutzmauern geplant
Ziel und Ergebnis	Sicherheit bei extremen Hochwassersituationen
geplanter Termin und Sachstand	31.12.2027; Gutachten liegt vor, Gespräch zur Förderfähigkeit fand statt

<b>Thema WBM 180</b>	<b>RÜB Bodenheim 2</b>
Hintergrund	Nach der Entleerung ist das RÜB Bodenheim 2 noch schmutzig, dadurch entstehen Gerüche. Bei der manuellen Reinigung wird viel Wasser verbraucht
Ziel und Ergebnis	Bau eines automatisierten Beckens mit Jets, die das Wasser aufmischen, so Ablagerungen und Geruchsemisionen vermeiden; Durch den Wegfall des Brunnenwassers (ca: 500m <sup>3</sup> /a) wird der Wasser- und Energieverbrauch wegfallen. Der Betrieb des einzubauenden Wirbeljets wird Energie verbrauchen. Es wird mit einem erhöhten Stromverbrauch von 15% gerechnet. Der Verbrauch ist jedoch abhängig von der Häufigkeit der Beckenreinigung. Das Abwasser wird eine besser Qualität behalten und die Arbeitssicherheit wird deutlich verbessert sein.
geplanter Termin und Sachstand	1.12.2026; LV erstellt

<b>Thema WBM 410</b>	<b>RÜB Finthen</b>
Hintergrund	Bauwerksschäden und veraltete MSR-Technik
Ziel und Ergebnis	Umfassende Betonsanierung, Einbau neuer Pumpen und MSR-Technik, Jet zur Reinigung und Einbau einer Feinrechenanlage; Durch den Austausch der Pumpentechnik wird eine Verbesserung des Stromverbrauchs (momentan 7.560 kWh) erreicht werden. Da zusätzlich ein Jet zur Beckenreinigung und ein Feinsiebrechen installiert wird, wird bilanziell der Stromverbrauch leicht um 10% ansteigen. Durch den Wegfall der manuellen Reinigung wird Trinkwasser von ca. 70m <sup>3</sup> / a eingespart. Das Abwasser wird eine besser Qualität behalten und die Arbeitssicherheit wird deutlich verbessert sein.
geplanter Termin und Sachstand	Baubeginn 2026, Planung abgeschlossen

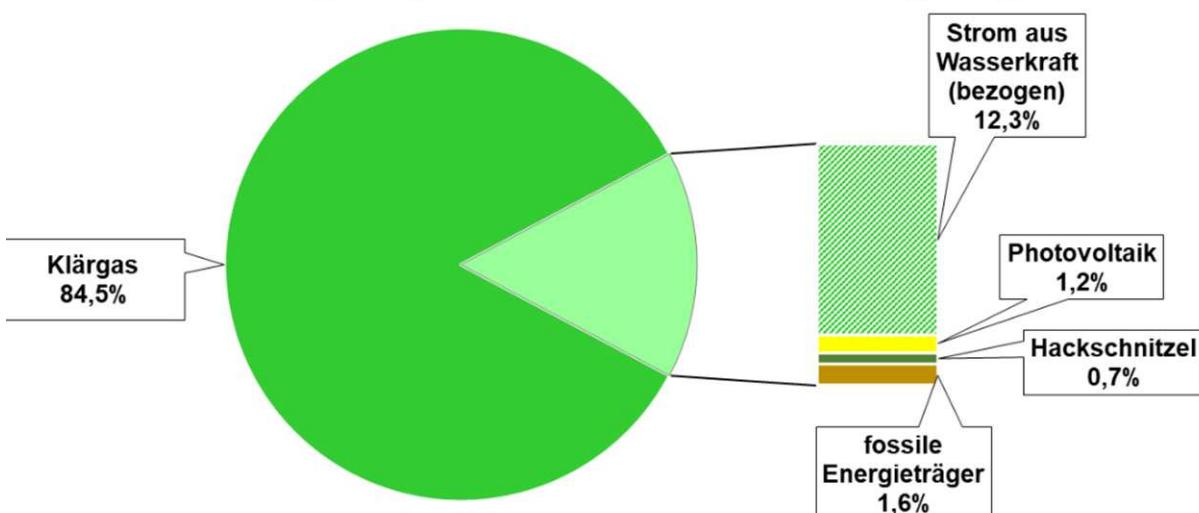
<b>Thema WBM 521</b>	<b>RÜB 3-5 ZKW</b>
Hintergrund	Hoher Wasserverbrauch bei der Reinigung der RÜB 3-5 aufgrund des Ausfalls der Räumerbrücke
Ziel und Ergebnis	Verbesserung der Reinigung der RÜB 3-5, Test eines Wirbeljets zur Verbesserung der Reinigungsleistung und bei positivem Verlauf Einbau von 3 Wirbeljets; Durch den Wegfall der Bereitstellung von Brunnenwasser zur manuellen Reinigung ist eine Energie (ca. 75MWh/a) und Wasserverbrauchsverringerung (100.000m <sup>3</sup> / a) zu erwarten. Durch den Einbau der Jets erhöht sich jedoch der Energieverbrauch.
geplanter Termin und Sachstand	Ende Teststellung 1.11.2025; geplanter Termin evtl. Einbau: 1.6.2026

## Umweltaspekt: Energie

Die größte Menge an Energie muss für den Bereich der Abwasserableitung (Pumpwerke) und der Abwasserreinigung (Kläranlage) zur Verfügung gestellt werden. Die Heizung der Trauerhallen auf den verschiedenen Friedhöfen ist ebenfalls energieintensiv.

Der Wirtschaftsbetrieb hat es sich zum Ziel gesetzt, alle Energien möglichst aus regenerativen Quellen zu beziehen und zudem den Energieeinsatz fortlaufend zu minimieren. Der größte Anteil an Energie wird schon jetzt aus Klärgas, Photovoltaik, Hackschnitzel und Erdwärme erzeugt. Seit 2016 bezieht der Betrieb nur noch zertifizierten Ökostrom.

WBM: Energieträger 2024 - 98% alternative Energieträger



## Ausbau der Photovoltaik des WBM

Im Wirtschaftsbetrieb sind momentan vier Photovoltaikanlagen in Betrieb.

Ort	Größe	Jahr der Inbetriebnahme
Dach Hauptverwaltung	45 kW Peak	2010
Dach Verwaltungsgebäude	58 kW Peak	2011
Dach Parkdeck Industriestraße	220 kW Peak	2015
Dach Maschinenhaus	44 kW Peak	2023

Die Erfahrung hat gezeigt, dass die Wartung und Instandhaltung der reinen Photovoltaikanlagen kein Problem darstellen. Einzig bei der Peripherie der Anlage auf dem

Dach des Parkdecks kam es mehrere Male zu Ausfällen. Insgesamt zeigen die Anlagen jedoch eine positive Bilanz. Für die drei älteren Anlagen können schon langjährige Verläufe dargestellt werden. Als Beispiel die PV Anlage der ERS.

### Leistung der Photovoltaikanlage ERS



Im Zuge des Kommunalen Investitionsprogramm Klimaschutz und Innovation (KIPKI) wurden weitere Photovoltaikanlagen beantragt.

Bezeichnung	Anlagenleistung	Standort
Dach Verwaltungsgebäude	105,3 kWp	ZKW
RÜB Gerinne	72,9kWp	ZKW
Freifläche am Parkdeck	37,6kWp	ZKW
Wand Parkdeck	97,2kWp	ZKW
Dach Rechengebäude	71,1kWp	ZKW
Dach Fahrzeughalle 2	78,8kWp	ZKW
Dach Werkstatt / Warte	56,7kWp	ZKW
Dach	28,8kWp	ZKW
Dach 4. Reinigungsstufe	295,2kWp	ZKW
Freifläche neben NKB 12	170,8kWp	ZKW
Dach Emy-Roeder Straße	135kWp	ERS
Dach RRB Ebersheim	27,5kWp	Stadtgebiet
Dach und Freifläche	45,7kWp	Stadtgebiet
Summe:	1222,6kWp	

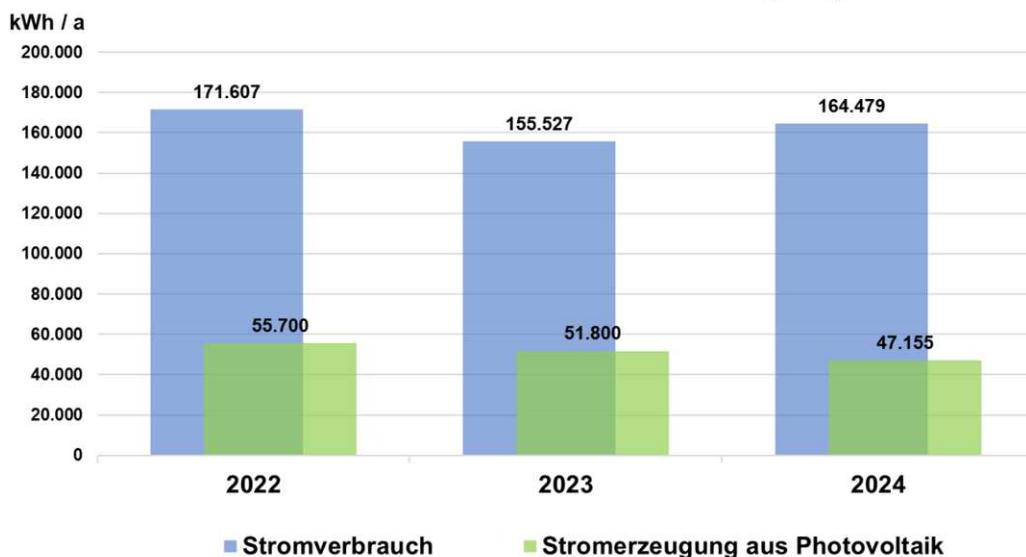
<b>Thema WBM 516</b>	<b>Ausbau der Photovoltaik im Wirtschaftsbetrieb</b>
Hintergrund	Im Zuge des kommunalen Förderprogramms Klimaschutz und
Ziel und Ergebnis	Ausbau der Stromversorgung mit Hilfe von Photovoltaik, Aufrüstung von 1222,6 kWp
geplanter Termin	1.6.2026, in Umsetzung

## Energieverbrauch am Standort Emy-Roeder-Straße

Energieverbrauch zur Wärmeerzeugung: Das Betriebsgebäude in der Emy-Roeder-Straße wird seit dem Neubau nur noch mit Hilfe von Erdwärme geheizt.

Im Bereich der Abwassersammlung wird der meiste Strom für Beleuchtung, EDV und den Betrieb der Erdwärmepumpe verbraucht. Der Stromverbrauch im Jahr 2024 ist um 11,6% niedriger als das langjährige Mittel der Jahre 2013 - 2023. Die Menge des erzeugten Stroms (im Verhältnis zu den Sonnenstunden) liegt in 2024 unter den Werten der Vorjahre und damit auf seinem niedrigsten Stand. Die Anlage hat somit effektiv 12,4% ihrer Maximalleistung verloren. Der abnehmende Trend zeigt, dass die Anlage 2026 einer Reinigung zu unterziehen muss.

**ERS: Stromverbrauch und Stromerzeugung**

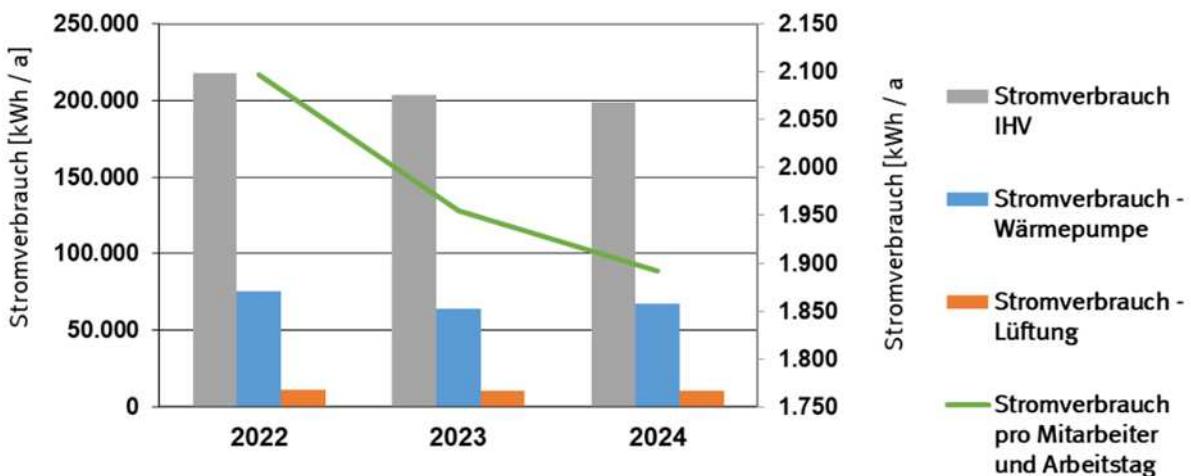


## Energieverbrauch am Standort Industriestraße

### Energieverbrauch im Bereich der Hauptverwaltung

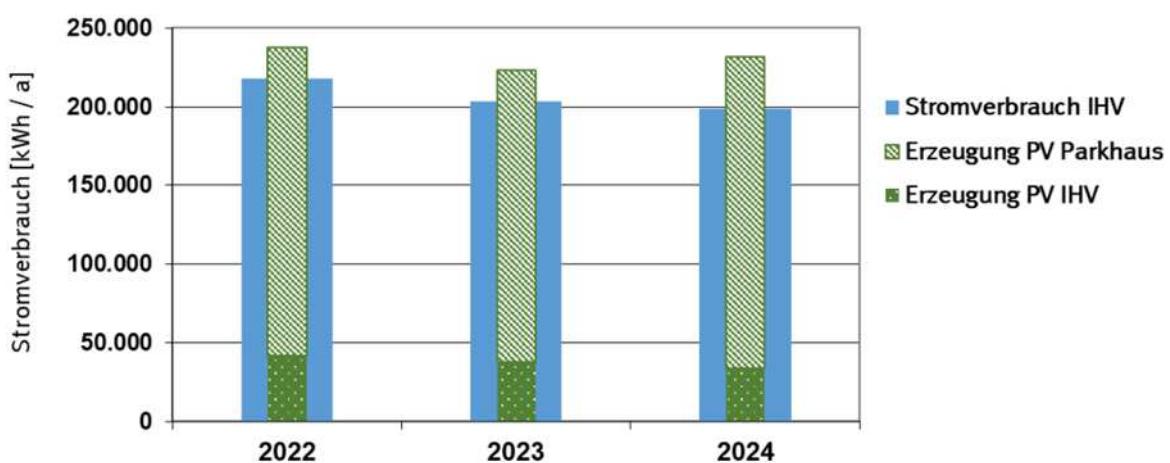
Das Gebäude der Hauptverwaltung wird durch Erdwärme geheizt. Für die Wärmepumpe und die Lüftung wird in der Hauptverwaltung der meiste Strom verbraucht.

IHV: Stromverbrauch und Verwendung



Die Hauptverwaltung wird durch selbst erzeugten Strom aus der Photovoltaik-Anlage auf der Hauptverwaltung und seit 2015 von der Anlage auf dem Dach des Parkhauses versorgt.

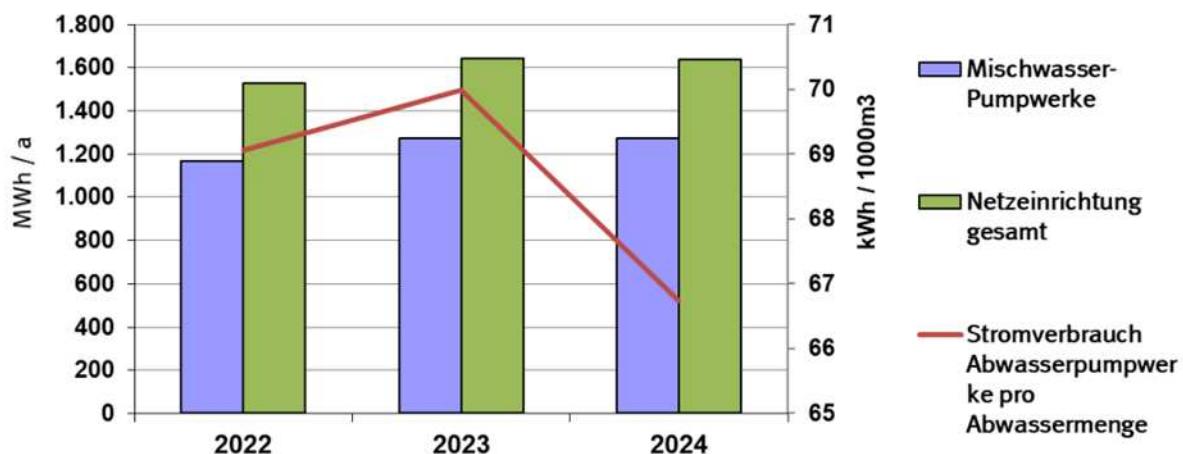
IHV: Stromverbrauch und Stromerzeugung



## Stromverbrauch im Bereich Netzeinrichtungen

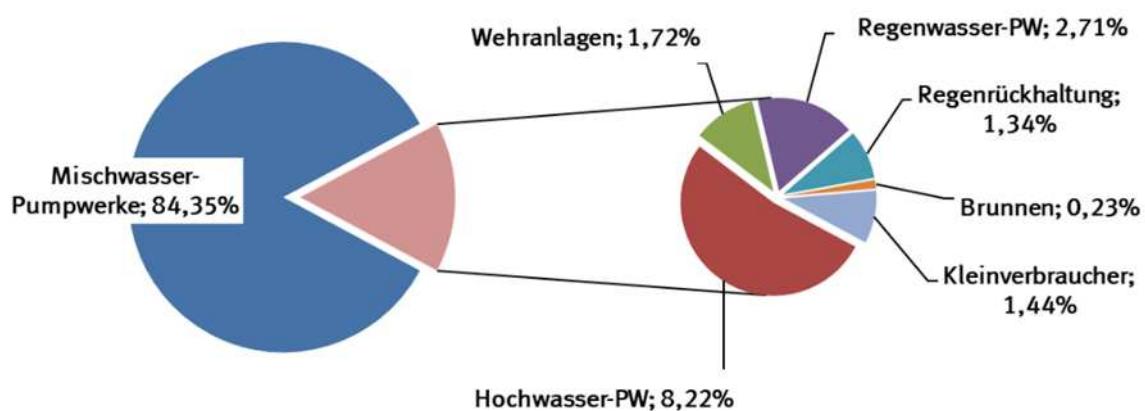
Durch das relativ große Einzugsgebiet ist es nötig, das Abwasser sehr häufig zu pumpen. Die Mischwasserpumpwerke im Stadtgebiet sind daher auch die größten Stromverbraucher im Bereich der Pumpwerke. Der Stromverbrauch ist in direktem Zusammenhang zum Abwasseraufkommen zu sehen. Dies lässt sich aus dem Verlauf gut erkennen. Einsparungen können hier durch verbesserte Pumpensteuerungen erzielt werden.

Netz: Stromverbrauch Mischwasserpumpwerke



Der Stromverbrauch der restlichen Pumpwerke ist vor allem abhängig von der Regenmenge und den Hochwasserereignissen.

Netz: Aufteilung Stromverbrauch Pumpwerke 2024



## Energieverbrauch im Zentralklärwerk

Auf einer Kläranlage werden große Mengen an Strom und Wärme benötigt. Als Energieträger kommen Strom und Klärgas zum Einsatz. Im BHKW wird durch Verbrennung des bei der Faulung anfallenden Klärgases Wärme und Strom erzeugt.

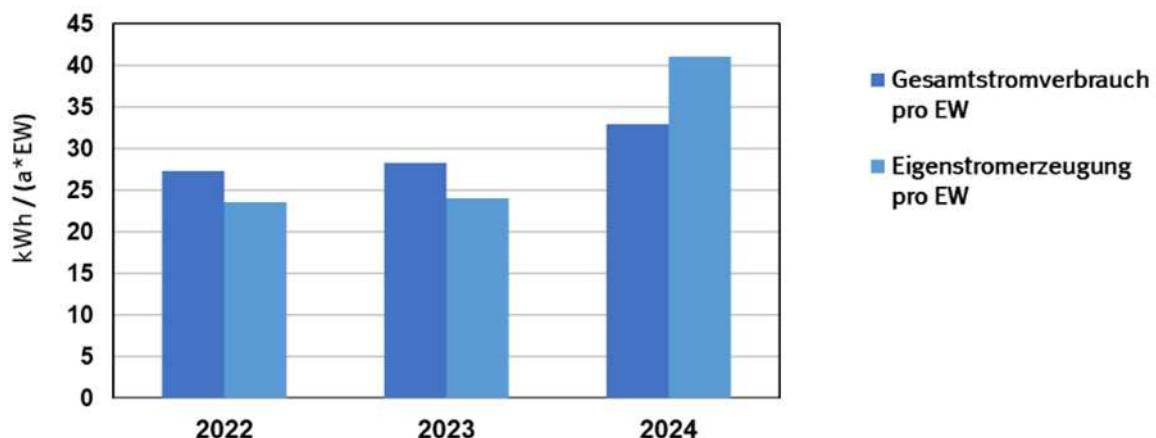
Zur Gebäudeheizung, zur Warmwasseraufbereitung und zur Faulturmheizung wird nur die Abwärme der BHKW verwendet. Um einen längerfristigen Ausfall der BHKW überbrücken zu können, stehen Erdgas/Klärgas-Heizkessel zur Verfügung.

Durch die topographische Lage der Kläranlage muss das Abwasser mindestens dreimal komplett gepumpt werden. Bei Hochwasser (ab 5,50 m Mainzer Pegel, das ist nur 2 m über dem Normalpegel) wird es zusätzlich ein viertes Mal in den Rhein zwangsgefordert. Im Verhältnis zur Abwassermenge wird zusätzlich noch der Rücklaufschlamm gepumpt.

Zusätzlich ist der Stromverbrauch auch von der Qualität des Abwassers abhängig. Die größten Energieverbraucher sind die Turboverdichter, die die notwendige Luft für die Nitrifikation (Ammonium-Abbau) erzeugen

Im Jahr 2024 übersteigt zum ersten Mal die Menge des eigenerzeugten Stroms pro EW die Menge an Gesamtstromverbrauch pro EW.

ZKW: Stromverbrauch pro Einwohnerwert (EW)

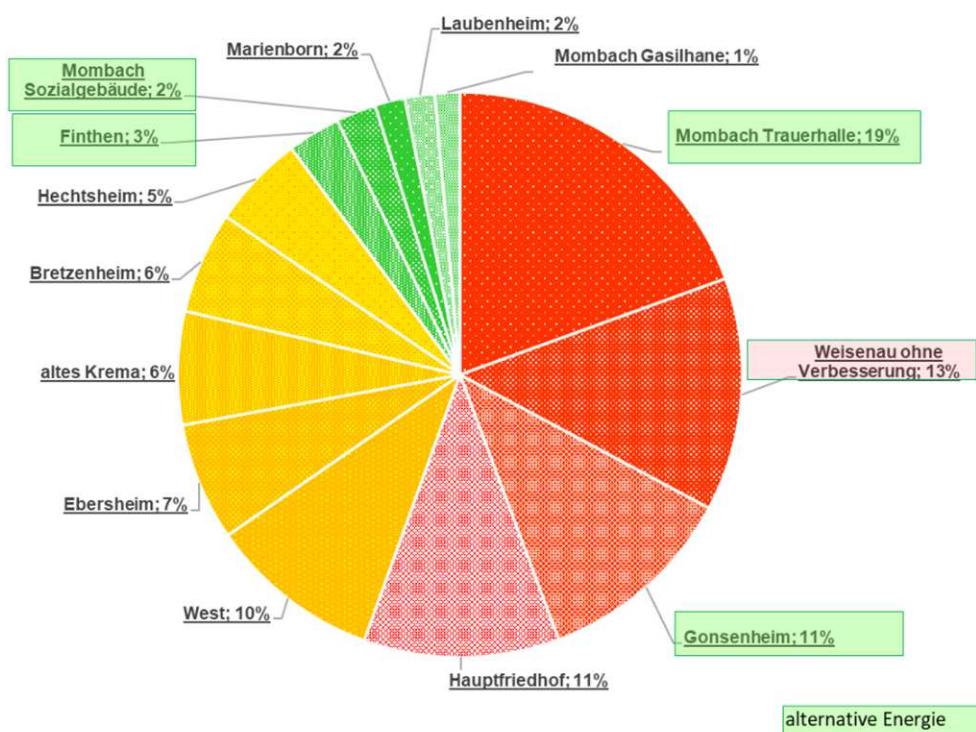


## Energieverbrauch am Standort Friedhof und Bestattung

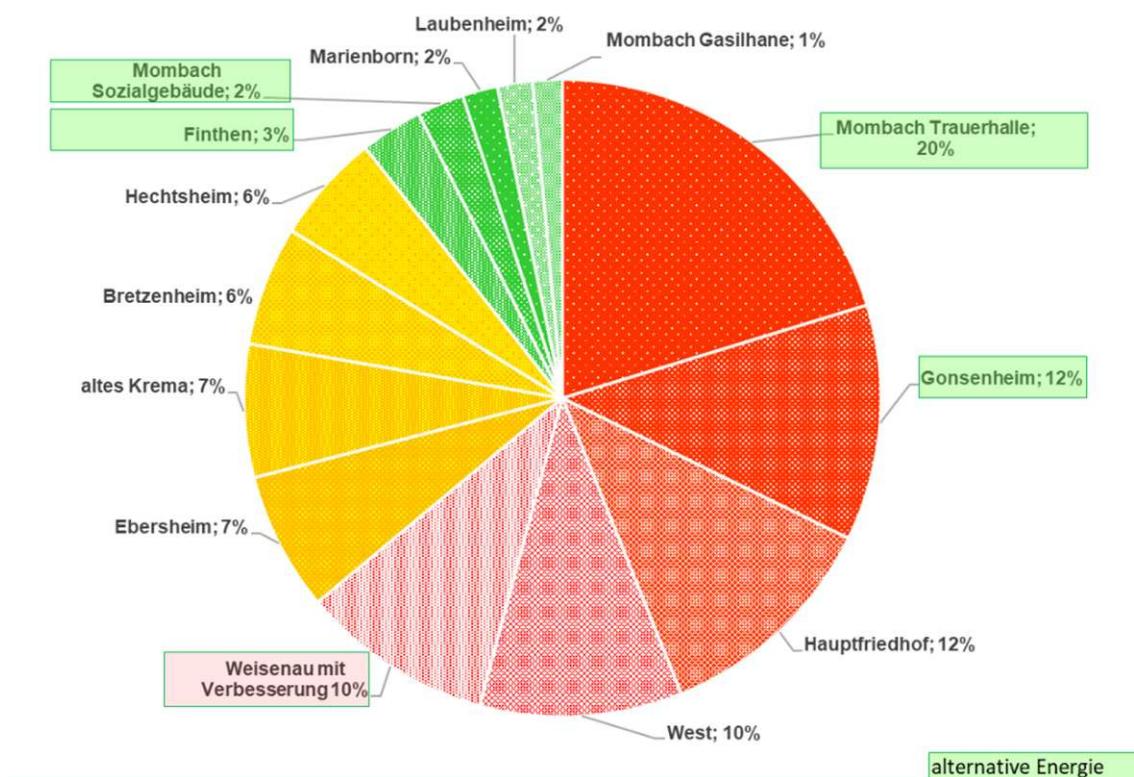
Der Wärmeverbrauch ist im Bereich Friedhöfe ist schlecht kalkulierbar. Alte und teilweise spezielle Bausubstanzen, unregelmäßige Nutzungszeiten, unterschiedliche Größen und unterschiedliche Heizungsarten machen den Betrieb der Trauerhallen sehr schwierig. Als Energieträger werden Heizöl, Erdgas/Flüssiggas, Strom und Hackschnitzel verwendet.

Hier eine Gegenüberstellung der Heizenergiesituation ohne und mit dem Türtausch auf dem Friedhof Weisenau.

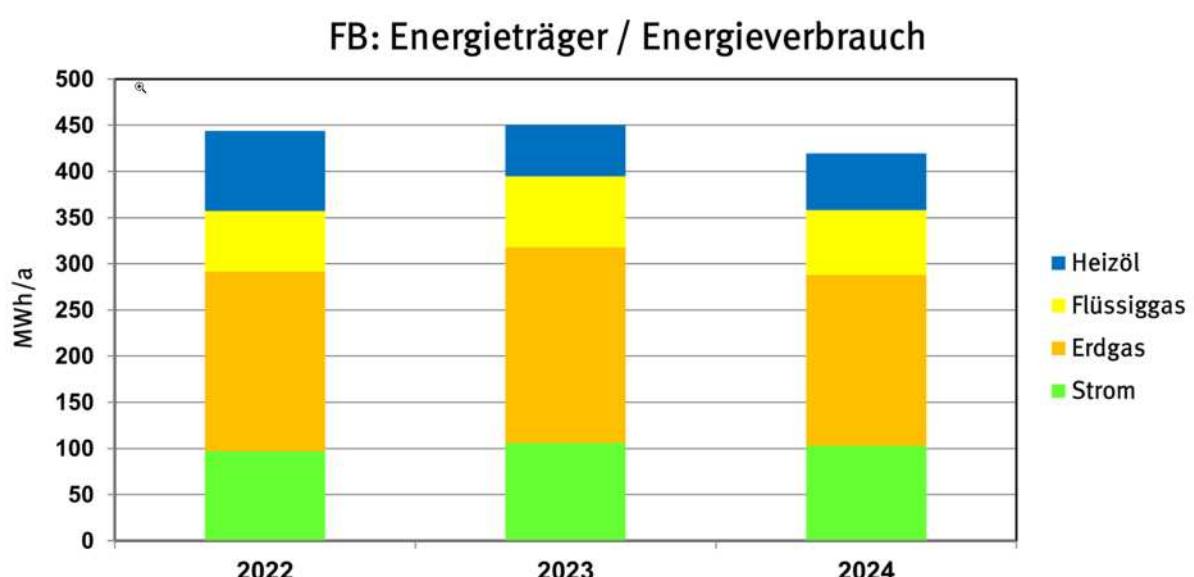
### theoretische Anteile am gesamten Heizenergieverbrauch 2024 ohne die Maßnahme Friedhof Weisenau



## Anteile am gesamten Heizenergieverbrauch 2024 nach der Maßnahme Friedhof Weisenau



Der Energieverbrauch im Bereich Erdgas/Flüssiggas konnte im letzten Jahr deutlich gesenkt werden, der Verbrauch an Strom bleibt relativ konstant. Der Verbrauch an Hackschnitzel ist hier nicht dargestellt, da durch die Umstellung Friedhof Mombach Trauerhalle der Hackschnitzelverbrauch nicht vergleichbar ist. Die absoluten Werte sind in Input Energie dargestellt.



## Input Energie

<b>Posten</b>	<b>Einheit</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>	<b>2024</b>
Standort Emy Roeder Straße				
Strom (Gesamt)	MWh/a	171	156	164
Strom (davon aus Photovoltaik)	MWh/a	56	52	47
Standort Industriestraße 70				
Strom (Netzeinrichtungen)	MWh/a	1.448	1.472	1.638
Strom extern (Industriestraße)	MWh/a	1.041	1.232	1.099
IHV Stromverbrauch	MWh/a	218	203	199
Primärenergie Klärgas	MWh/a	20.764	20.501	20.627
Eigenerzeugter Strom aus KG	MWh/a	6.753	7.042	7.236
Wärmeenergie aus der Stromerzeugung aus KG	MWh/a	9.163	9.555	9.818
Strom aus Photovoltaik	MWh/a	238	223	232
Standort Friedhof und Bestattung				
Strom	MWh/a	97	106	103
Erdgas/Flüssiggasas	MWh/a	260	289	255
Heizöl	MWh/a	87	56	62
Hackschnitzel	MWh/a	120	216	171

## Maßnahmen zur Verbesserung des Energieverbrauchs

<b>Thema FB 429</b>	<b>Umbau Friedhofsgebäude Weisenau</b>
Umgesetzt	
Hintergrund:	Zugige Eingangstüren zur Trauerhalle
Ziel und Ergebnis:	10% Energieeinsparung in Form von Erdgas erwartet; Einsparung lag in 2024 deutlich über den erwarteten Werten (30%); dies kann sich jedoch in den darauffolgenden Jahren aufgrund der Auslastung der Trauerhalle und den Außentemperaturen verändern.
geplanter Termin / Sachstand:	1.9.2023; Maßnahme umgesetzt

<b>Thema FB 530</b>	<b>Austausch Warmwasserboiler Friedhof Hechtsheim</b>
Umgesetzt	
Hintergrund:	Verwendung eines veralteten, zu groß dimensionierten Warmwasserboilers
Ziel und Ergebnis:	Der Bereitschaftsenergieverbrauch wurde um 50% gesenkt, Einsparung von 379kWh pro Jahr, Amortisierungszeit 6 Jahre
geplanter Termin / Sachstand:	1.10.2024; Maßnahme umgesetzt

<b>Thema ZKW 488</b>	<b>Erneuerung der Zulaufsituation in die Belebungsbecken</b>
Hintergrund:	Pumpentechnik im Pumpwerk veraltet, Verteilung des Zulaufes und Durchmischung in den Belebungsbecken nicht optimal
Ziel und Ergebnis:	energieoptimierte Pumpen, Neubau einer verbesserten Druckkammer, damit Vergrößerung des Belebungsbeckenvolumens; Durch den Einbau energieeffizientere Technik wird allein im Pumpwerk (momentaner Stromverbrauch 0,03kWh / m <sup>3</sup> Abwasser) eine Stromeinsparung von 10% erwartet. Durch die gesamte Verbesserung wird zudem eine Sicherstellung der Reinigungsleistung bewirkt.
geplanter Termin / Sachstand:	1.1.2029; in Planung

<b>Thema ZKW 489</b>	<b>Neubau Laborräume</b>
Hintergrund:	Die Fenster im Betriebsgebäude ZKW ist nicht gut isoliert, die Räume und die Ausstattung des Labors sind veraltet
Ziel und Ergebnis:	Bau von neuen Labor- und Büroräumen, dazu Umbau in eine ehemaligen Fahrzeughalle; durch den Einbau (Ersatz) der Fenster allein ergibt sich schon eine Energieeinsparung von ca. 8.000kWh/a
geplanter Termin / Sachstand:	1.1.2027, in Planung

<b>Thema FB 397</b>	<b>Maßnahme gegen erhöhter Energieverbrauch Friedhof Hechtsheim</b>
Hintergrund:	Die Gebäudesituation ist veraltet und es müssen kurzfristige und langfristige Maßnahmen ergriffen werden. Als kurzfristige Maßnahme wurde ein Bürocontainer aufgestellt
Ziel und Ergebnis:	Verbesserung der Arbeitssituation der Mitarbeiter, Einsparung von Flüssiggas zur Wärmeenergieerzeugung; das Ziel sind Einsparung von ca. 10% des Flüssiggasverbrauchs zur Wärmeenergieerzeugung und eine Zunahme des Ökostromverbrauchs um 20%
geplanter Termin / Sachstand:	1.7.2025; Maßnahme umgesetzt, tatsächliche Zahlen erst nach der Heizperiode verfügbar

<b>Thema ZKW 493</b>	<b>Neubau BHKW</b>
Hintergrund:	Die vier vorhandenen BHKW sind nicht mehr auf dem Stand der Technik und zu klein. Der Standort der BHKW ist nicht mehr optimal
Ziel und Ergebnis:	Beschaffung neuer BHKW in einer gesonderten Systemhalle, daher Umbau ohne Eingriff in Verfügbarkeit der vorhanden BHKW möglich, Auskopplung Hochtemperaturwärme gewährleistet, die Höhe der auskoppelbaren Hochtemperaturwärme kann erst nach der Ausschreibung angegeben werden
geplanter Termin / Sachstand:	1.12.2028, in Planung

<b>Thema ZKW 495</b>	<b>Regelstromoptimierung und Notfallvorsorge</b>
Hintergrund:	Die Inbetriebnahme der Abwasserreinigung bei Stromausfall (Inselbetrieb) ist schwierig, kein Regelstromkonzept
Ziel und Ergebnis:	Bau eines Batteriespeichers, Regelstromkonzept kann umgesetzt werden, Anlauf der Notstromversorgung gesichert; Durch die Speicherung und verbesserten Nutzung des Eigenstroms wird der Bezug von Fremdenstrom verringert bzw. unnötig. Die Einsparung beträgt im Durchschnitt 1.000MWh/a
geplanter Termin / Sachstand:	1.12.2025, in Umsetzung

<b>Thema ZKW 430</b>	<b>Prüfung totaler Umbau Pumpwerk Bodenheim 1</b>
Hintergrund:	veraltete Pumpentechnik, veraltete AwSV-Anlage (Netzersatzaggregat), veraltetes Betriebsgebäude (energetisch ungenügend)
Ziel und Ergebnis:	Erste Maßnahme ist eine energiesparender Fahrweise, Einbau von Feinsiebrechen, Einsparung einer AwSV-Anlage; Energieeinsparung durch veränderte Betriebsweise/Einsparung der Heizung 12MWh/a; bei totalem Rückbau bis zu 100% Stromeinsparung
geplanter Termin / Sachstand:	30.6.2026; Rückbau Heizung und Netzersatzaggregat (AwSV-Anlage)

<b>Thema FB 531</b>	<b>Maßnahme gegen erhöhter Energieverbrauch Friedhof Bretzenheim</b>
Hintergrund:	Die Gebäudesituation ist veraltet, kurzfristig wird ein großes, nicht isoliertes Fenster ausgetauscht
Ziel und Ergebnis:	Verbesserung der Isolierung und damit Wärmeenergieeinsparung von 288kWh/a
geplanter Termin / Sachstand:	1.5.2026

## Umweltaspekt: Emissionen

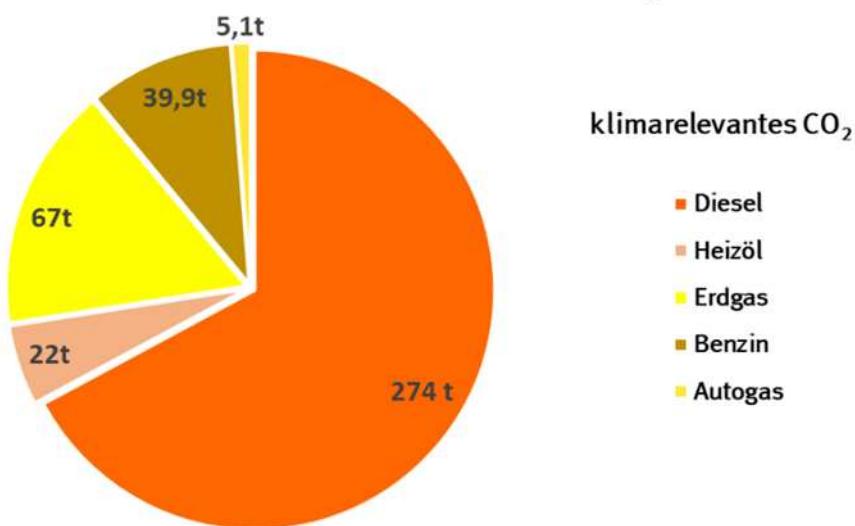
Die Umrechnungsfaktoren zur Emissionsangabe wurden aus GEMIS und aus der Aufstellung des Bayrischen Umweltministeriums zu Emissionswerten entnommen.

Im gesamten Wirtschaftsbetrieb wird in keinem Bereich ein NF3-haltiges Produkt verwendet. Daher wird diese Zahl auch nicht dargestellt.

Durch den hohen Prozentsatz an alternativen Energieträgern entsteht für den Bereich der Strom/Wärmebereitstellung im Wirtschaftsbetrieb nur geringe Mengen an klimarelevantem CO<sub>2</sub>.

In den Bereichen der Abwassersammlung und Friedhof und Bestattung wird für den Betrieb der Fahrzeuge und der Maschinen Diesel bzw. Benzin verwendet. Hier entsteht eine berechenbare Menge an CO<sub>2</sub>.

WBM: Emission an klimarelevantem CO<sub>2</sub> in 2024

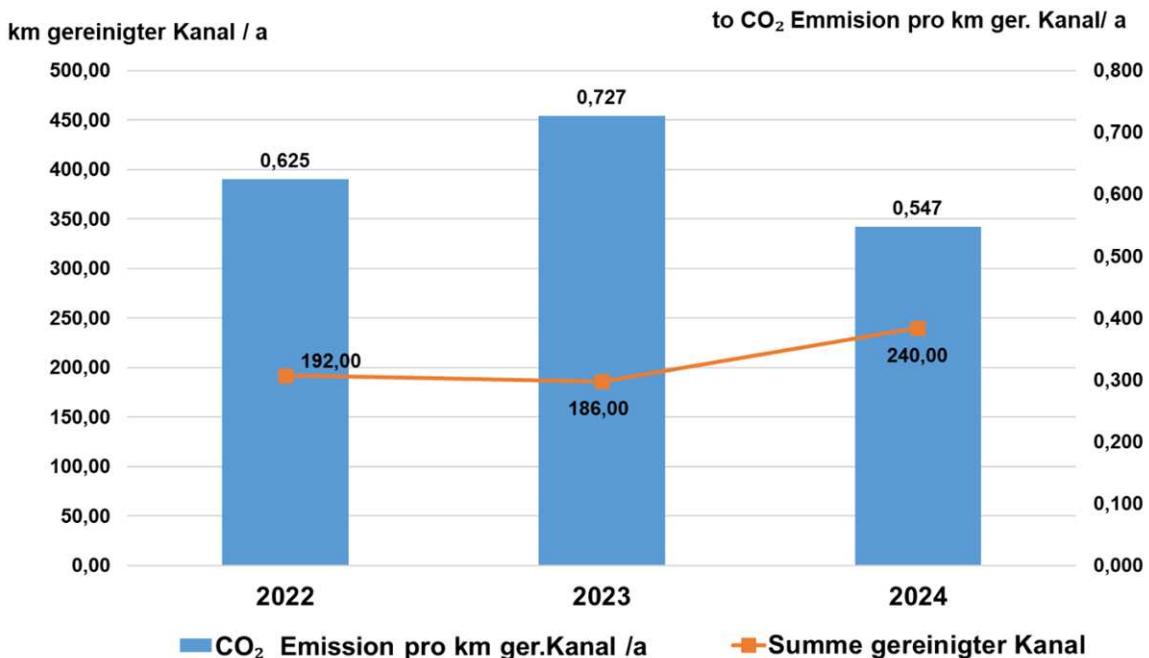


Bei der Abwasserreinigung fallen durch den Abbau von Wasserinhaltstoffen hauptsächliche Kohlendioxid und elementarer Stickstoff an. Die Emission von CO<sub>2</sub> beim Abbau von Kohlenstoff im Belebungsbecken führt nicht zu einem Anstieg in der Atmosphäre, da überwiegend nur das CO<sub>2</sub> wieder freigesetzt wird, das vorher durch „Wachstum“ von Lebensmitteln etc. der Luft entnommen wurde. Als Endprodukt der Stickstoffeliminierung entsteht bei der Denitrifikation in der Regel unschädlicher elementarer Stickstoff (N<sub>2</sub>). Als Nebenprodukt und bei Störfällen (niedrige Sauerstoffbelastung, hohe Sulfid- und Nitrit-Gehalte im Abwasser) kann Distickstoffoxid (Lachgas, N<sub>2</sub>O) entweichen. Im Zulaufbereich kann es durch Abwässer von Indirekteinleitern, aber auch durch Abbauprozesse im Kanal zu H<sub>2</sub>S-Emissionen kommen. Da der gesamte Bereich abgedeckt ist und die Luft in einer Photoionisationsanlage gereinigt wird, kann nichts in die Umwelt gelangen. Ebenso wird die Luft im Bereich des Primärschlammumpensumpfes abgesaugt und gereinigt.

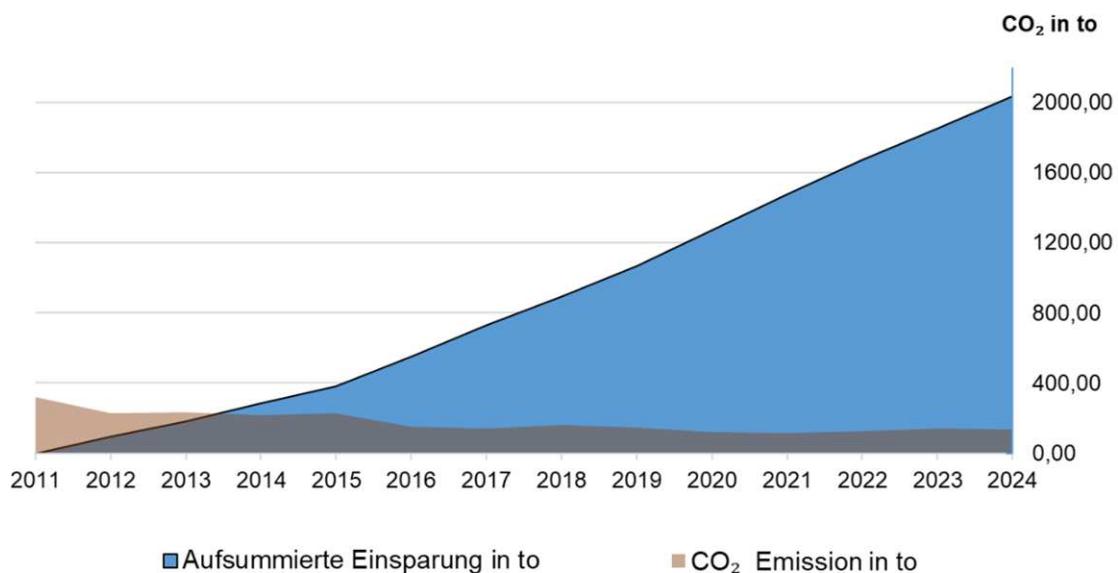
## CO<sub>2</sub>-Emission Emy-Roeder-Straße

Die Fahrzeuge zur Kanalreinigung verbrauchen eine nicht unerhebliche Menge an Kraftstoff. Die Fahrstrecke ist zwar gering, aber die Pumpen zur Wasserspülung werden mit Diesel angetrieben. Die Emission an CO<sub>2</sub> ist damit gekoppelt an die Fahrtstrecke und noch mehr an die Länge, Art und den Verschmutzungsgrad des zu reinigenden Kanals.

### ERS: CO<sub>2</sub> - Diesel-Emission je gereinigter km Kanal



### ERS: CO<sub>2</sub> Emission und Gesamteinsparung in to

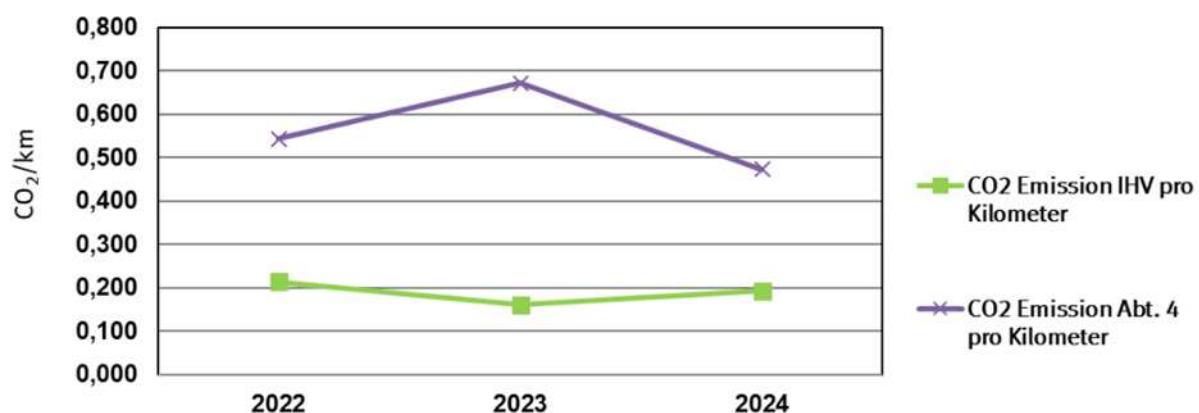


In Summe konnte am Standort Emy-Roeder-Straße über einen Zeitraum von 12 Jahren eine Gesamt-CO<sub>2</sub>-Einsparung (gegenüber dem Jahreswert von 2011) von 1.900 Tonnen erreicht werden.

## CO<sub>2</sub>-Emission Standort Industriestraße

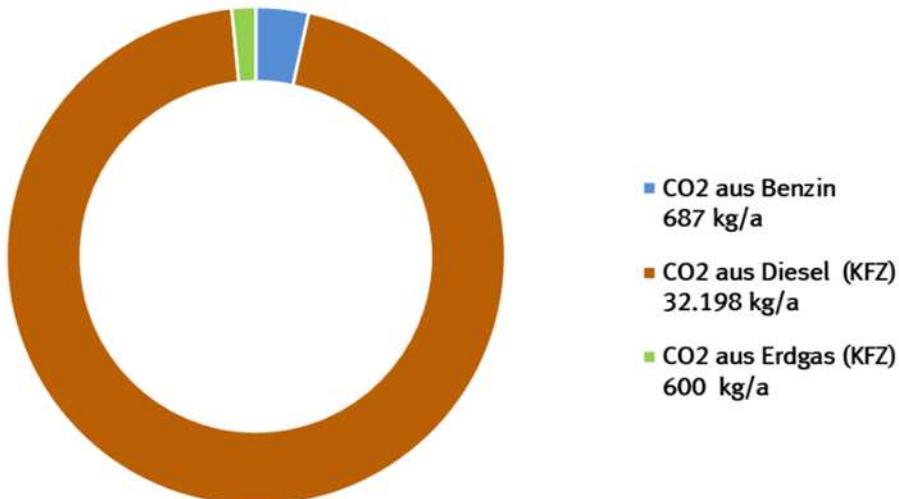
Durch die Geothermie Anlage, die PV-Anlagen auf dem Dach der Hauptverwaltung und dem Parkdeck und dem Bezug von Ökostrom wird in der IHV kein CO<sub>2</sub> für den Bereich Energieversorgung emittiert. Im Bereich Abt. 4 in 2023 mehr CO<sub>2</sub> pro Kilometer erzeugt, dies beruht jedoch auch den vermehrten (stehenden) Einsatz des Saugwagens zu Reinigungszwecke. Seit Ende 2022 werden in der Neubauabteilung IHV zwei E-Fahrzeuge eingesetzt. Diese haben im Jahr 2023 zusammen eine Kilometerleistung von 7.039 km erbracht. Das ergibt für den Bereich eine Einsparung von ca. 14 t CO<sub>2</sub> im Vergleich zu den drei Jahren davor.

Standort Industriestraße: CO<sub>2</sub>-Emission pro Kilometer



Die Emissionen im Bereich der Abwasserreinigung entstehen zum einen durch die Kraftfahrzeuge, zum anderen beim Betrieb der Netzersatzaggregate.

Aufteilung CO<sub>2</sub>-Emission KFZ Abwasserreinigung 2024



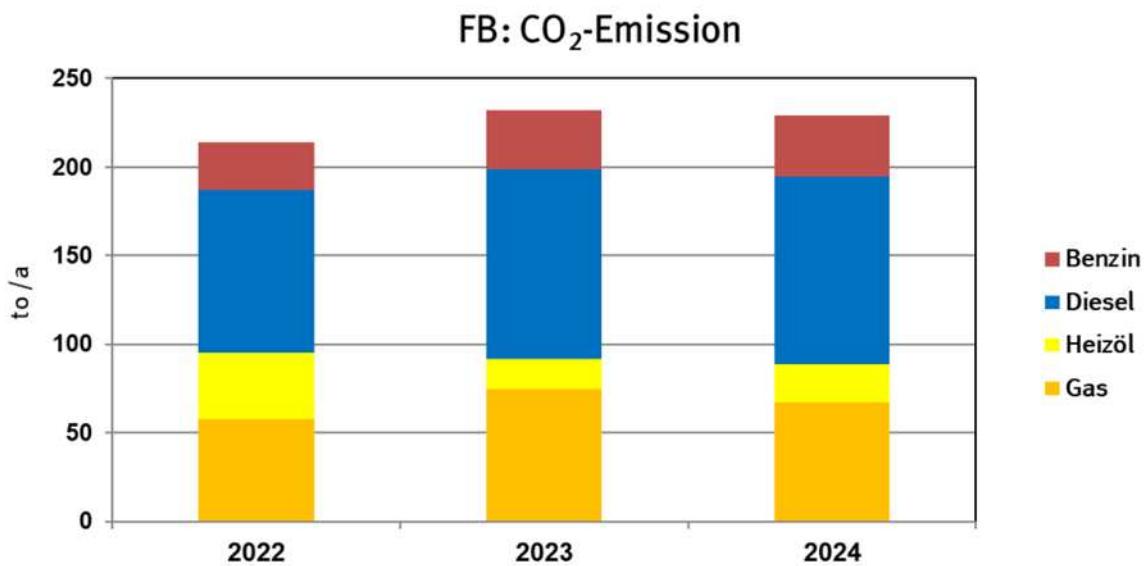
Im Zentralklärwerk Mainz werden erhebliche Mengen an elektrischer Energie und Wärmeenergie benötigt. Die gesamte benötigte Energie liegt in der Größenordnung von ca. 25.000 MWh/a. Diese Energie würde, wenn man sie in Form von konventionellem Strom und Erdgas komplett zukaufte, einer CO<sub>2</sub>-Emission von etwa 9.000 Jahrestonnen entsprechen.

Aus dem Verbrauch von zugekauftem Strom ergibt sich für die Kläranlage jedoch keine CO<sub>2</sub>-Emission, da seit Mitte 2015 Ökostrom bezogen wird. Zudem ist die Kläranlage Mainz mit einer Klärschlammfaulung ausgestattet, in der jährlich etwa 3.300.000 m<sup>3</sup>/a an Klärgas erzeugt werden. Dieses Klärgas wird zur Erzeugung von Elektrischer- und Wärmeenergie verwendet. Diese Energie wird als regenerativ bezeichnet. Die Verwendung von regenerativen Energieträgern (Klärgas) gegenüber fossilen Energieträgern (Kohle, Erdöl, Erdgas) hat Vorteile für die Umwelt. Bei der Verwendung von regenerativen Energieträgern findet die CO<sub>2</sub>-Emission zeitnah statt und es kommt zu keiner zusätzlichen Belastung; das ökologische Gleichgewicht wird nicht gestört. Aufgrund der Abstellung der Trocknung wird nahezu kein Erdgas mehr verwendet.

Aufgrund eines Defekts an der Kälteanlage der Niederspannungsverteilung unserer BHKW-Anlage sind 2023 1,5kg des Kältemittels R 410A mit einem GWP-Potential von 2090 entwichen. Die sich daraus berechnete Menge an CO<sub>2</sub>-Äquivalenten (3.136 t) wird in der Output-Tabelle und in den Kernindikatoren berücksichtigt.

## CO<sub>2</sub>-Emission am Standort Friedhof und Bestattung

Die CO<sub>2</sub>-Quellen lassen sich in zwei Hauptgruppen unterteilen – die Emissionen im Bereich der Gebäudewirtschaft sowie beim Fuhrpark. Im Bereich der Gebäude gab es in den letzten Jahren ständige bauliche Veränderungen. Neben Isolierarbeiten steht dabei die Umstellung auf alternative Heiztechniken im Vordergrund.



## Output CO<sub>2</sub>-Emission

Posten	Einheit	2022	2023	2024
Standort Emy Roeder Straße				
CO <sub>2</sub> aus Kraftstoff	t/a	115	130	126
Standort Industriestraße 70				
CO <sub>2</sub> Gesamtemission Industriestraße	t/a	45	72	48
zusätzliches CO <sub>2</sub> Äquivalent durch Defekt Kälteanlage	t/a	-	3,136	-
CO <sub>2</sub> aus Kraftstoff	t/a	45	72	48

Standort Friedhof und Bestattung				
CO <sub>2</sub> aus Wärme	t/a	95	92	89
CO <sub>2</sub> aus Kraftstoff	t/a	118	140	140

### Schallemissionen Standort Emy-Roeder-Straße

Die größten Schallimissionen treten im Bereich der Abwassersammlung während der Kanalreinigung auf. Während des Spülvorganges müssen die Leerlaufdrehzahlen der Einsatzfahrzeuge erhöht werden, um volle Pumpenleistungen zu erreichen. Für das Arbeiten am Kanal-Saug-Spülwagen ist daher das Tragen der persönlichen Schutzausrüstung unumgänglich. Zur Senkung der auf die Mitarbeiter einwirkenden Schallimission, sind alle Kanalreinigungsfahrzeuge zusätzlich mit einer Fernbedienung ausgerüstet, welche ein Arbeiten unter größerer Entfernung zur Schallquelle zulässt. Weiterhin sind -auch zur Schallsenkung für die Anwohner- alle Kombifahrzeuge mit einer den Schall senkenden Vollverkleidung ausgestattet.

### Schallemissionen Standort Industriestraße

Das Gelände des ZKW liegt in einem Gewerbegebiet. Daher sind die Grenzwerte der TA-Lärm von tagsüber < 65 dB(A) und nachts < 50 dB(A) einzuhalten. Die Ermittlung der Schallimmission um und auf dem Betriebsgelände des Zentralklärwerks wurde in den letzten Jahren freiwillig in Eigeninitiative in unterschiedlichen Messreihen bearbeitet. In einer wesentlichen Messreihe wurde der Lärmpegel an den Geländegrenzen der Kläranlage bestimmt. Dabei konnte gezeigt werden, dass die Grenzwerte eingehalten werden. Im Jahr 2015 wurde die neue Zulaufgruppe untersucht. Die Lärmemission durch die neue Gruppe fällt sehr gering aus. Der maximale Wert liegt bei 67,4dB(A). Dieser wurde im Bereich direkt am neuen Rechenhaus gemessen, also dem Bereich, der der Kläranlage zugewandt ist. An der Grundstücksgrenze ist keine Erhöhung zu erkennen.

### Schallemissionen Standort Friedhof und Bestattung

Bei den pflegerischen Maßnahmen kommt es naturbedingt zu einer deutlichen Lärmemission. Um diese für den Bürger möglichst wenig störend zu gestalten, wird zum einen Wert gelegt, dass die Maßnahmen nicht in den frühen Morgenstunden oder in der Mittagszeit durchgeführt

werden. Zudem wird nach und nach auf den Einsatz von Akku-Betriebenen Pflegemaschinen umgestellt. Diese emittieren deutlich weniger Lärm. Dies ist auch für die Mitarbeiter von Vorteil.

### **Geruchsemission Emy-Roeder-Straße**

Da im Besonderen „Kanalgeruch“ bei den Mitbürgern als sehr unangenehm empfunden wird, ist die Abteilung Abwassersammlung ständig bestrebt Geruchsbelästigungen abzustellen. Die größten Geruchsemissionen treten beim Übergang von Pumpleitungen in Freispiegelleitungen auf. Besonders belastend empfinden die Bürger jedoch den Geruch auf öffentlichen Plätzen und in Fußgängerzonen. Bei Auftreten von Geruchsemissionen kommen Biofilter in den Kanaldeckeln zum Einsatz. Durch kontinuierliche Reinigung des Kanalsystems beschränkt sich die erforderliche Zahl von Biofilter (bei ca. 24.000 Schächten) auf 33 Stück an den kritischsten Stellen des Kanalsystems.

### **Geruchsemission Standort Industriestraße**

In den letzten 20 Jahren wurde und wird besonderer Wert auf die Reduzierung von Geruchsemissionen gelegt. Um die Anlage auf dem Stand der Technik zu halten, wurde allein in Projekte, die einen direkten Einfluss auf die Verringerung der Geruchsemission haben, über 12 Millionen Euro investiert.

## **Maßnahmen zur Verbesserung des Emissionsaufkommens**

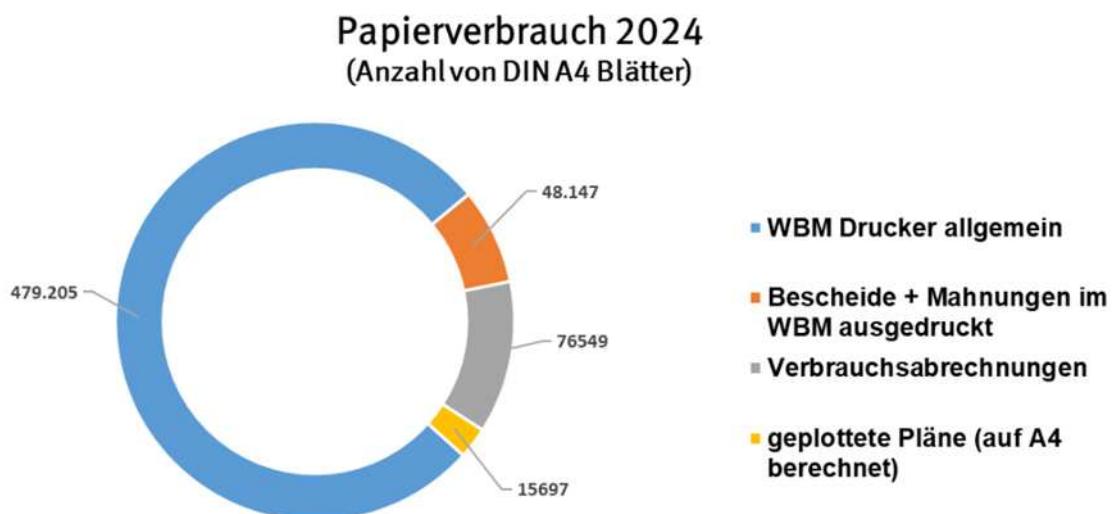
<b>Thema ERS 412/510</b>	<b>Substitution Arbeitsgeräte</b>
Hintergrund:	Verringerung der Emission von Abgasen und Lärm
Ziel und Ergebnis:	Anschaffung von akkubetriebenen Geräten (Akku-Rasenmäher und Akku-Heckenschere 2020); Akku-Laubbläser
geplanter Termin / Sachstand:	1.12.2024; kontinuierlicher Austausch

<b>Thema IHV 431 / ERS 509</b>	<b>Substitution Fahrzeuge mit Verbrennungsmotor</b>
Hintergrund:	Verringerung der Emission von Abgasen
Ziel und Ergebnis:	Anschaffung dreier E-Autos für Neubauabteilung, Anschaffung eines E-LKW Pritschenwagen ERS
geplanter Termin / Sachstand:	1.12.2024; 31.3.2025; IHV: zwei Autos in Nutzung, Lieferung des Dritten verzögert sich Einsparung im Jahr 2023: ca. 14t CO <sub>2</sub> ERS: geplant

## Umweltaspekt: Betriebsmittel

Unter Betriebsmittel fallen vor allem Papier, Kraftstoffe, Fällungshilfsmittel in der Abwasserreinigung, Schmierstoffe, Laborchemikalien und eine größere Zahl verschiedenster Gefahrstoffe in kleineren Mengen. Die eingesetzten Gefahrstoffe sind in einem digitalen Gefahrstoffkataster hinterlegt. Für die Beschaffung, insbesondere für die Verwendung von neuen Gefahrstoffen gibt es eine umfassende Ablaufbeschreibung. Die Verwendung von Gefahrstoffen wird regelmäßig hinterfragt.

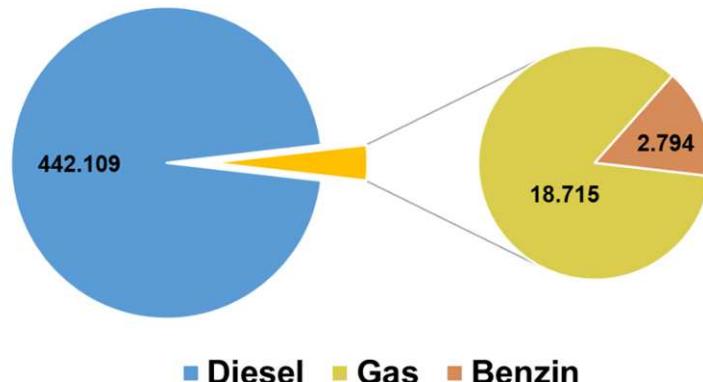
Der Papierverbrauch für den gesamten Wirtschaftsbetrieb sinkt seit Jahren (im Jahr auf 71% des Jahres 2018). Im Jahr 2023 gab es scheinbar einen Anstieg an bedruckten Blättern. Dies ist jedoch darauf zurückzuführen, dass ein Teil des bisher bei einem Externen ausgedruckten Papiers nun im WBM ausgedruckt wurde. Wird dies dargestellt, erkennt man, dass die Zahl der allgemeinen Ausdrucke weiter zurückgegangen ist.



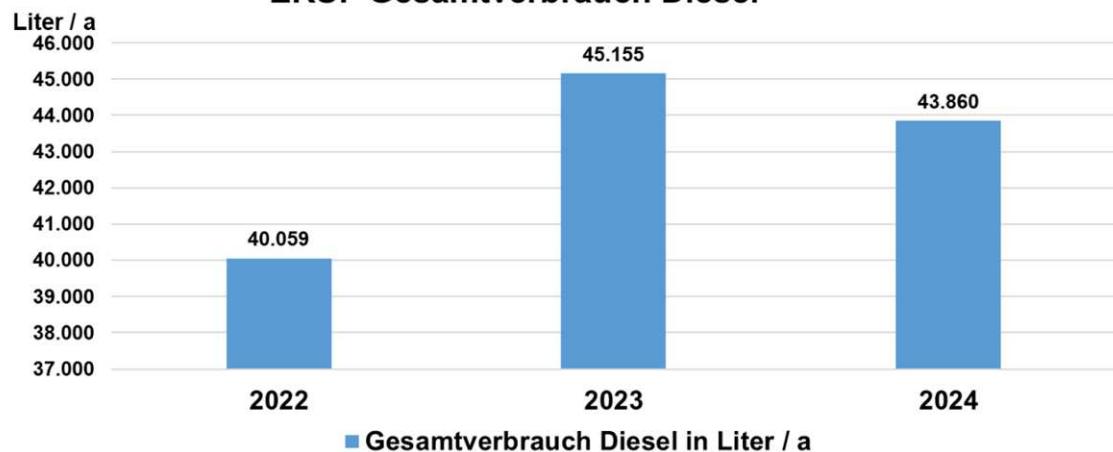
## Betriebsmittel am Standort Emy-Roeder-Straße

In der Emy-Roeder-Straße haben die Kraftstoffe den größten Anteil an den Betriebsmitteln.

**ERS: Kraftstoffverteilung in kWh / a**



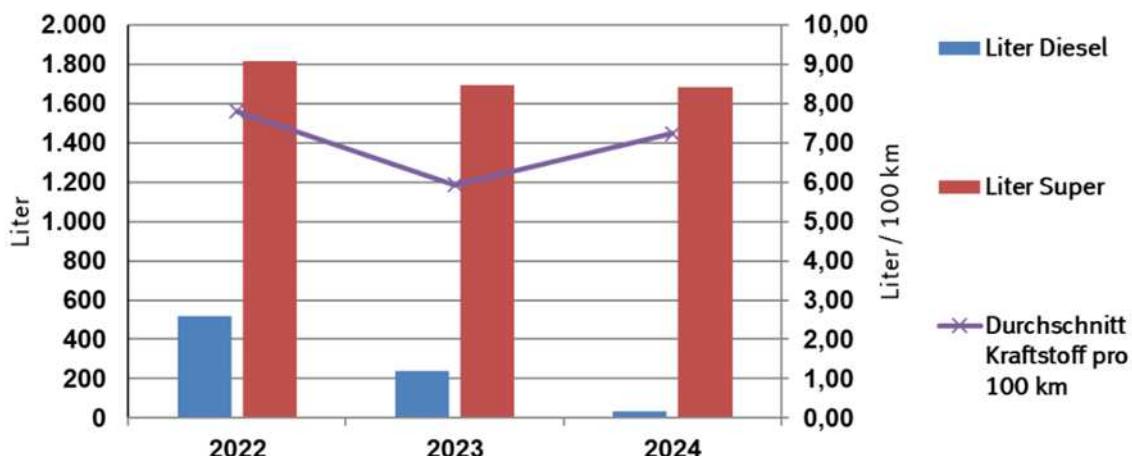
**ERS: Gesamtverbrauch Diesel**



## Betriebsmittel am Standort Industriestraße

In der Hauptverwaltung werden außer Kraftstoff keine Betriebsmittel verbraucht. Die Dienstfahrten sind in den letzten Jahren deutlich rückläufig.

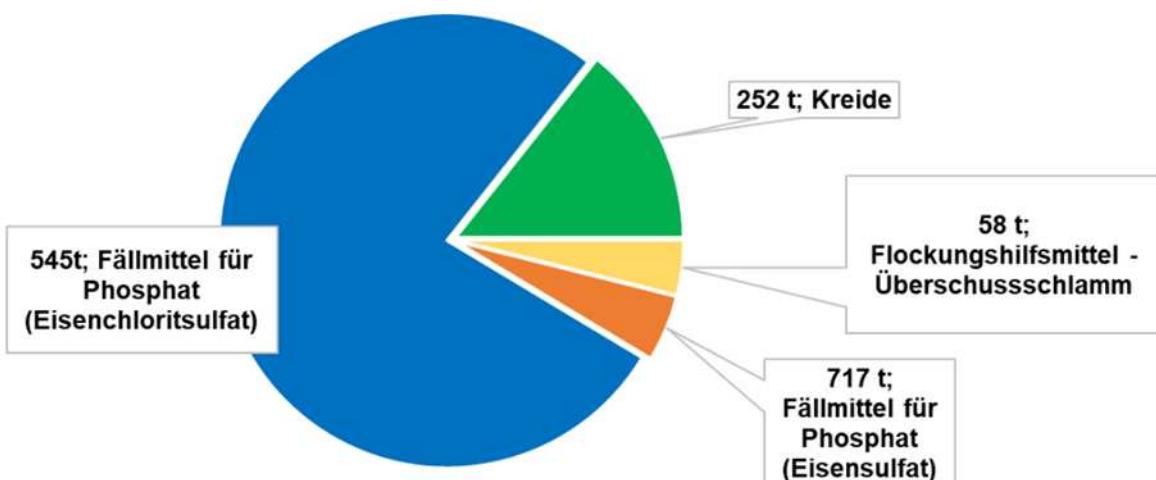
IHV: Vergleich Kraftstoffverbrauch



## Abwasserreinigung

Zu den hauptsächlichen Betriebsmitteln zählen die Stoffe, die in größeren Mengen zur Abwasser- und Schlammbehandlung eingesetzt und damit direkt oder indirekt dem Wasser zugesetzt werden. Fällmittel für Phosphat (Eisenchloridsulfat und Eisensulfat) dient auf der Kläranlage zur Fällung der im Abwasser vorhandenen gelösten Phosphorverbindungen. Einsparungen können nur durch optimierte Verfahrenstechnik erreicht werden, wobei die Randparameter schlecht abzuschätzen sind.

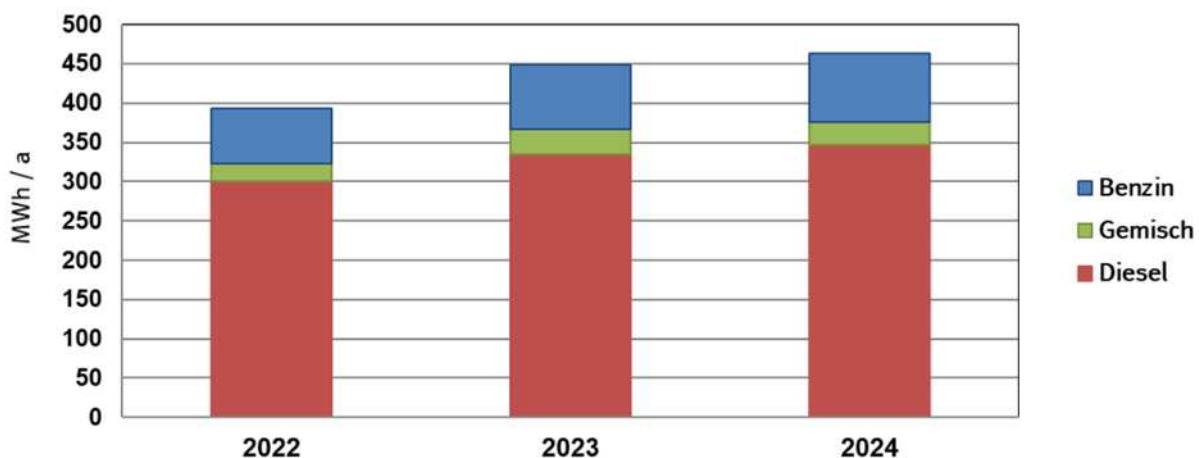
Betriebsmittel für Abwasserreinigung 2024



## Betriebsmittel am Standort Friedhof und Bestattung

Aufgrund der großen Anzahl an Friedhöfen und die pflegerischen Tätigkeiten ist der Kraftstoffverbrauch am Standort recht hoch. Durch gute Arbeitsaufteilung wird versucht, die Anzahl der Fahrten zwischen den einzelnen Bereichen möglichst gering zu halten. Der Verbrauch an Dieselkraftstoff hat sich 2020 erhöht und wird auch im laufenden Jahr wieder auf diesem Niveau bleiben. Aufgrund der vielen trockenen Bäume mussten viele Fällarbeiten durchgeführt werden.

FB: Kraftstoffverbrauch



## Betriebsmittelverbrauch in Zahlen

Posten	Einheit	2022	2023	2024
WBM gesamt				
Papier	kg/a	3.510	3.274	3.095
Standort Emy Roeder Straße				
Diesel	Liter/a	40.059	45.155	43.860
Benzin	Liter/a	246	289	308
Erdgas	kg/a	1.824	1.303	1.671
Abwasserreinigung Standort Industriestraße 70				

Fällmittel zur Phosphatfällung	t/a	2.025	2.125	2.306
Flockungshilfsmittel Überschussschlamm	t/a	62	62	58
Hilfsstoffe Biologie	t/a	1.141	1.104	537
Benzin	l/a	221	258	361
Diesel für KFZ	l/a	9.001	7.085	8.885
Erdgas	kg/a	141	217	158
Diesel für Netzersatzaggregate	l/a	3.500	5.600	5.000
IHV Standort Industriestraße 70				
Benzin	l/a	1.816	1.694	1.680
Diesel	l/a	519	242	32
Standort Friedhof und Bestattung				
Diesel	l/a	29.761	33.262	34.461
Benzin	l/a	7.637	9.061	9.628
Gemisch 1:50	l/a	2.570	3.400	3.200

## Maßnahmen zur Verbesserung des Betriebsmittelverbrauchs

<b>Thema ZKW 165</b>	<b>Umgang mit Fällungsmittel</b>
Hintergrund:	Veraltete Anlage zum Lösen von Eisensulfat, kurzfristig keine konzentrierte Lösung zum Dosieren vorhanden
Ziel und Ergebnis:	Planung und Bau einer neuen Dosierungsanlage zur Verbesserung der Phosphatfällung
geplanter Termin / Sachstand:	1.5.2023; in Betrieb

<b>Thema ZKW 507 umgesetzt</b>	<b>Verbesserung des Zentralwassers und damit Verbesserung des Abbaus</b>
Hintergrund	bisher keine Analysemöglichkeit für Polymeransatz und Polymerdosierung vorhanden
Ziel und Ergebnis	Anschaffung einer Messeinrichtung: Durch die optimale Dosierung kann der Entwässerungsgrad für den Faulschlamm besser eingestellt werden, die Rückbelastung in Richtung Deammonifikation ist messbar und damit die Demmonifikation besser steuerbar. Der Polymereinsatz ist um ca. 20% zurückgegangen.
geplanter Termin und Sachstand	1.12.2024, Messgerät in Betrieb

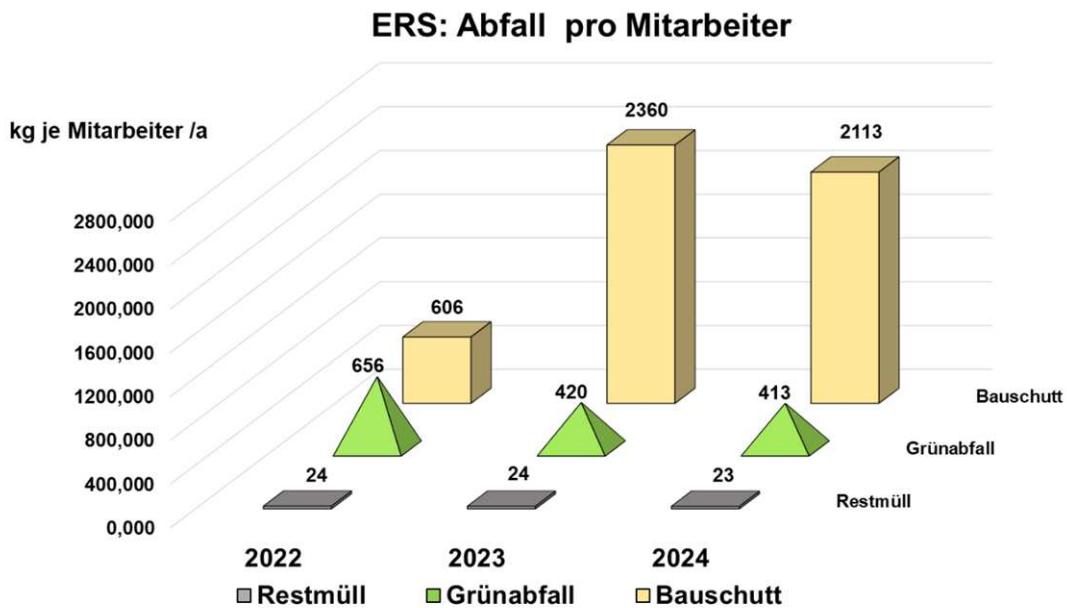
<b>Thema ZKW 501</b>  umgesetzt	<b>Bessere Überwachung des Rücklaufschlamms</b>
Hintergrund	In den Rücklaufschlamm wird eine Kohlenstoffquelle zudosiert, um ein Nitratabau zu verbessern. Um die Zudosierung berechnen zu können, muss der Stickstoffanteil im Rücklaufschlamm bestimmt werden.
Ziel und Ergebnis	Anschaffung eines Online-Messgerätes zur Analyse von Nitrat und Nitrit im Rücklaufschlamm: Der Verbrauch der Kohlenstoffquelle, die Aufgrund des Nitrats in den Rücklaufschlamm dosiert wird, konnte um 500t im Jahr verringert werden. Diese Verringerung bedeutet auch eine berechnete Einsparung an ca. 139kW/a Turboverdichterwirkleistung.
geplanter Termin und Sachstand	30.6.2024, Messgerät in Betrieb

<b>Thema ZKW 466</b>	<b>Elektrolyse zur Sauerstoffherstellung</b>
Hintergrund:	Sauerstoff muss für die Ozonierung (4. Reinigungsstufe) zugekauft werden
Ziel und Ergebnis:	Bereitstellung von reinem Sauerstoff, Verkauf des entstehenden Wasserstoffs
geplanter Termin / Sachstand:	13.12.2024, Elektrolyse wird nicht umgesetzt, aufgrund der allgemeinen Kostensteigerung nicht wirtschaftlich

## Umweltaspekt: Abfälle

### Abfälle am Standort Emy-Roeder-Straße

Der bei der Abwassersammlung anfallende Abfall teilt sich in drei Hauptbestandteile: Bauschutt, Grünabfall und Restmüll.



Der Anfall von Abfällen ist einer gewissen Schwankungsbreite durch die Art der Tätigkeiten (Abriss/Neubau oder nur Umbau) im und am Kanal unterlegen.

Für alle Abfallarten existieren spezifische Abfallentsorgungswege (Abfalltrennung). Die verbleibende Restmenge an Hausmüll konnte auf haushaltsübliche Restmengen reduziert werden.

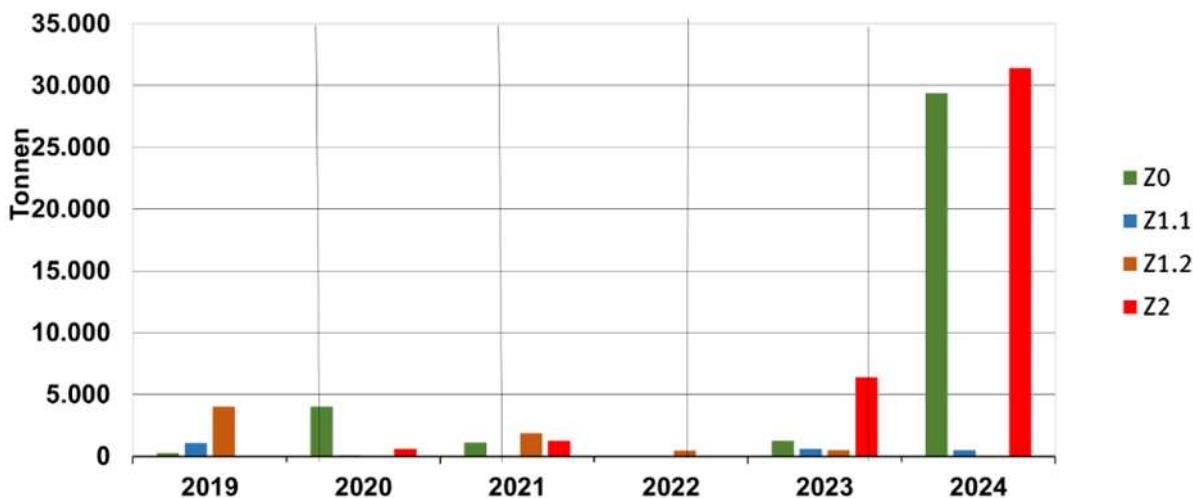
Gegenüber 2022 haben sich die jährlichen Mengen für Bauschutt-Boden-Gemische um ca. 400% gesteigert. Dies beruht auf erhöhte Baggertätigkeiten, welche zur Vorsorge für Starkregenereignissen dienen. Hierbei werden Bäche und Gräben sowie ins Kanalsystem eingebaute Schlammfänge ertüchtigt.

## Abfälle am Standort Industriestraße

Am Standort Industriestraße fallen viele unterschiedliche Abfälle an. Neben den im Folgenden aufgeführten Abfallfraktionen existiert auch eine gut funktionierende Abfalltrennung von kleineren Fraktionen, vor allem im Bereich der Elektro- und Elektronikabfälle.

Die Neubauabteilung des Wirtschaftsbetriebes Mainz führt im Stadtgebiet Mainz und in der Verbandsgemeinde Bodenheim Kanalbaumaßnahmen durch. Dabei fallen unterschiedliche Fraktionen an Bodenaushub an. Sämtliche Fraktionen werden auf einem geeigneten Lagerplatz zwischengelagert und gemäß LAGA PN 98 beprobt (Länderarbeitsgemeinschaft Abfall).

Industriestraße: Bodenaushub nach Lagerklassen



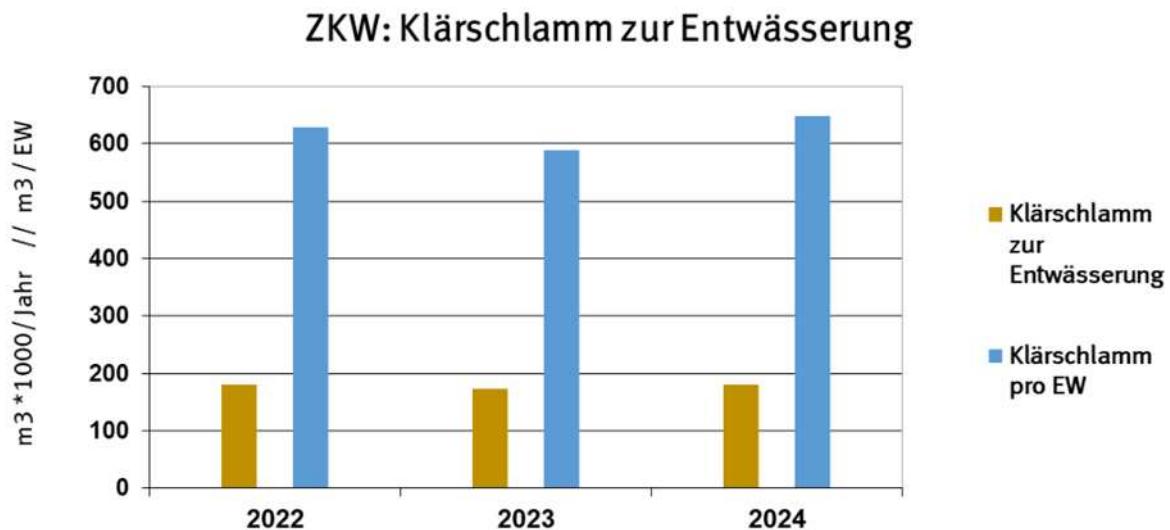
Auf der Grundlage dieser Analyseergebnisse wird der Boden in die unterschiedlichen Zuordnungswerte eingeteilt: Z0 uneingeschränkter Einbau, Z1 eingeschränkter offener Einbau, unterteilt in Z1.1 und Z1.2 sowie Z2 eingeschränkter Einbau mit definierten technischen Sicherheitsmaßnahmen.

## Klärwerksreststoffe

Die Klärwerksreststoffe (Rechengut und Sandfangrückstände) werden einer BlmSchG-genehmigten Anlage zur Verwertung zugeführt. Der Anfall an Rechengut ist von Regenereignissen, von der Stabweite und von der Weiterbehandlung des Rechengutes abhängig. Der Stababstand veränderte sich im Zuge des Neubaus der Zulaufgruppe von 10mm auf 3mm. Seit dem Umbau der Zulaufgruppe wird Sandfang und Sinkkastengut gemeinsam bearbeitet.

## Klärschlamm

Bis Mitte 2021 wurde der zu entwässernde Schlamm im ZKW entwässert. Nach der Inbetriebnahme der TVM wird der Schlamm an die TVM abgegeben. Diese entwässert, trocknet und verbrennt den anfallenden Schlamm.



## Abfälle am Standort Friedhof und Bestattung

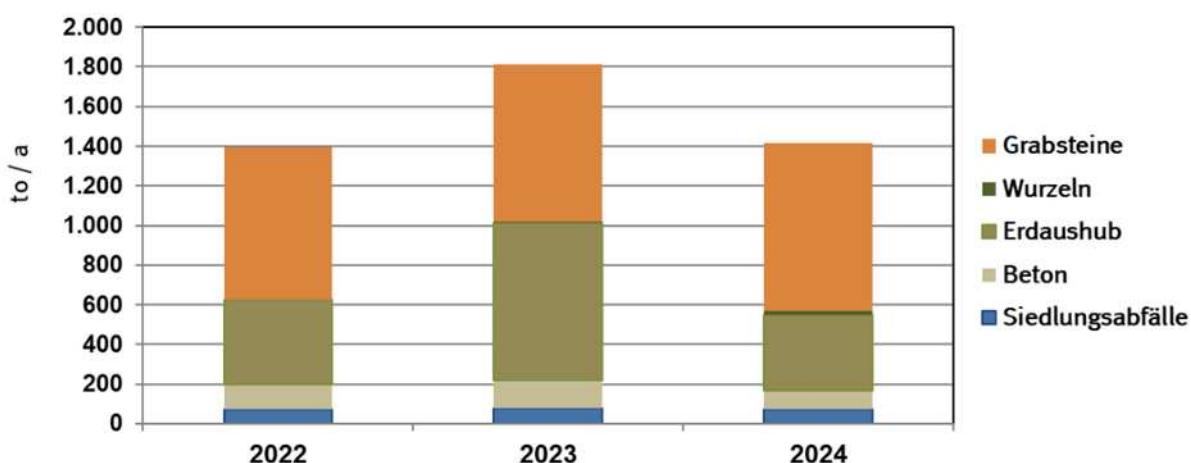
Der überwiegende Teil der Abfälle im Bereich Friedhof und Bestattung lässt sich in vier Fraktionen aufteilen:

- **Siedlungsabfall:** Der Siedlungsabfall besteht hauptsächlich aus Umverpackungen und Plastikgestecken. Durch die Situation der Abfallsammlung auf den Friedhöfen ist der Abfall jedoch nicht sortenrein.
- **Grünabfall/Wurzeln:** Durch pflegerische Tätigkeiten im gesamten Bereich des Friedhofsgeländes fielen erhebliche Mengen an Grünabfällen an. Seit 2014 wird das aufgenommene Material auf unserem Waldfriedhof in Mombach gesammelt, zwei-bis dreimal im Jahr zerkleinert und kompostiert. Das kompostierte Material wird mit Erdaushub vermischt und als Mutterboden auf den Friedhöfen wiederverwertet. Daher wird nur wenig Grünabfall entsorgt.
- **Erdaushub:** Die Menge an Erdaushub, die nicht auf dem Gelände selbst verwendet werden kann, ist stark schwankend. Anfallender Erdaushub von Baumaßnahmen wird nach Möglichkeit gelagert, aufbereitet und wiederverwendet. Die Kosten hierfür sind gegenüber der

Entsorgung wesentlich geringer. Aufgrund der steigenden Bautätigkeit zur Deckung des Bedarfs an Pflegelosen Grabarten, kann nicht in jedem Jahr die gesamte Menge an Aushub verwertet werden. Überschüssiges Material wird entsprechend entsorgt.

•Beton / Grabeinfassungen / Grabmale: Bei der Abräumung von Grabstätten, bei denen das Nutzungsrecht abgelaufen ist bzw. aufgegeben wurde, fallen einige Tonnen mineralischer Abfall an. Dieser wird der Wiederverwertung zugeführt. Die Menge des anfallenden Bauschutts korreliert stark mit der Anzahl der abgeräumten Grabstätten. Durch die sich wandelnde Bestattungskultur wird auf den überwiegenden Teil der ablaufenden Erdgrabstätten verzichtet, weshalb davon auszugehen ist, dass die Anzahl der abzuräumenden Grabstätten in den kommenden Jahren weiter steigt. Es wurde geprüft, ob das Material nicht im Wirtschaftsbetrieb verbleibt, zerkleinert wird und zum Wegebau verwendet werden kann. Allerdings scheint das momentan nicht wirtschaftlich zu sein.

### FB: Abfälle



## Output Abfälle

<b>Posten</b>	<b>Einheit</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>	<b>2024</b>
<b>Standort Emy Roeder Straße</b>				
Restmüll	t/a	1	1	1
Grünabfall	t/a	30	20	20
Bauschutt	t/a	28	111	140
<b>Standort Industriestraße</b>				
Klärwerksreststoffe	t/a	1.128	1.290	1.388
Klärschlamm zur Entwässerung	m <sup>3</sup> /a	179.799	172.357	179.382
Bodenaushub	t/a	475	8.784	36.532
<b>Standort Friedhof und Bestattung</b>				
Siedlungsabfälle	t/a	74	77	74
Grünabfall	t/a	0	2,4	0
Erdaushub	t/a	428	734	381
Gemisch Erde, Steine	t/a	0	0	173
Beton	t/a	124	140	94
Grabsteine	t/a	767	793	846

## Maßnahmen zur Verringerung der Abfälle

<b>Thema FB 494</b>	<b>Recycling von Grabsteinmaterial vor Ort</b>
Hintergrund:	großer Anfall an Grabsteinabbruch
Ziel und Ergebnis:	Wiedereinbau als Trägermaterial zum Wegebau vor Ort
geplanter Termin / Sachstand:	1.12.2024; Planung wird aufgegeben, nicht wirtschaftlich

<b>Thema WBM 441</b>	<b>Lagerfläche Erdaushub</b>
Hintergrund:	Planung eines Zwischenlagers für Erdaushub in Zusammenarbeit mit Stadtwerke-Netz
Ziel und Ergebnis:	Verbesserung der Ausschreibungsbedingungen, ortsnahe Möglichkeit zur Lagerung
geplanter Termin / Sachstand:	31.12.2026; Ausschreibung läuft

# Umweltaspekt: Biologische Vielfalt

Der Wirtschaftsbetrieb Mainz hat aufgrund der unterschiedlichen Standorte unterschiedliche Möglichkeiten, der Natur zu ihrem Recht zu verhelfen. An der Umsetzung sind meist mehrere Abteilungen beteiligt, daher kann man sie nicht direkt einem Standort zuordnen.

## Hochwasserpumpwerk Landdamm – erste Adresse für Fledermäuse, Schwalben und Mauersegler

Kühl, feucht und frostfrei, so lieben Fledermäuse ihr Winterquartier. Genau dieses Raumklima bietet das Pumpwerk Landdamm im Mombacher Unterfeld. Von außen ein eher unscheinbares funktionales Backsteingebäude, im Inneren ein typisches Betriebsgebäude mit technischen Anlagen und Pumpen zum Hochwasserschutz, gibt es doch eine Besonderheit: das Gebäude ist alt. Und deshalb hat es noch einen Keller mit dicken Bruchsteinmauern, gestampfter Erde und einem alten Grundwasserbrunnen. Ideale Bedingungen für Fledermäuse, die gerade im Winter auf dauerhaft gleichbleibende Temperaturen über null Grad angewiesen sind.



Für Vögel wurden an der Außenfassade unterschiedliche Nistmöglichkeiten hergestellt

Für Fledermäuse wurde der Kellerraum mit einer extra fledermausfreundlichen Einflugtür versehen und der Durchgang zum Pumpenhaus geschlossen.

### Wildgraben: Ein offenes Regenrückhaltebecken



Wo früher ein betonierter Entwässerungskanal schnurgerade durch das Tal führte, schlängelt sich heute ein natürlich scheinender Bach.



Die Pflege der Anlage zwischen Erhalt der Funktionalität und möglichst naturnahe Grünpflege ist eine ständige Herausforderung für den gesamten Wirtschaftsbetrieb.

<https://www.mainz.de/microsite/wb/entwaesserung/rubrik-kanaele-baeche/181010100000164090.php#>

### Biotopbäume und Altholz

Da es kaum noch Urwälder gibt, wo abgestorbene Bäume sich auf natürliche Art und Weise zersetzen können ist der Lebensraum für Tier- und Pflanzenarten, die auf Totholz angewiesen sind, sehr rar geworden. Nach der Fällung abgestorbener Bäume auf dem Friedhof z.B. wird bei geeigneten Bäumen der Stamm stehen oder liegengelassen. So werden wertvolle Nischen für Arten bereitgestellt, die Totholz zum Leben benötigen.

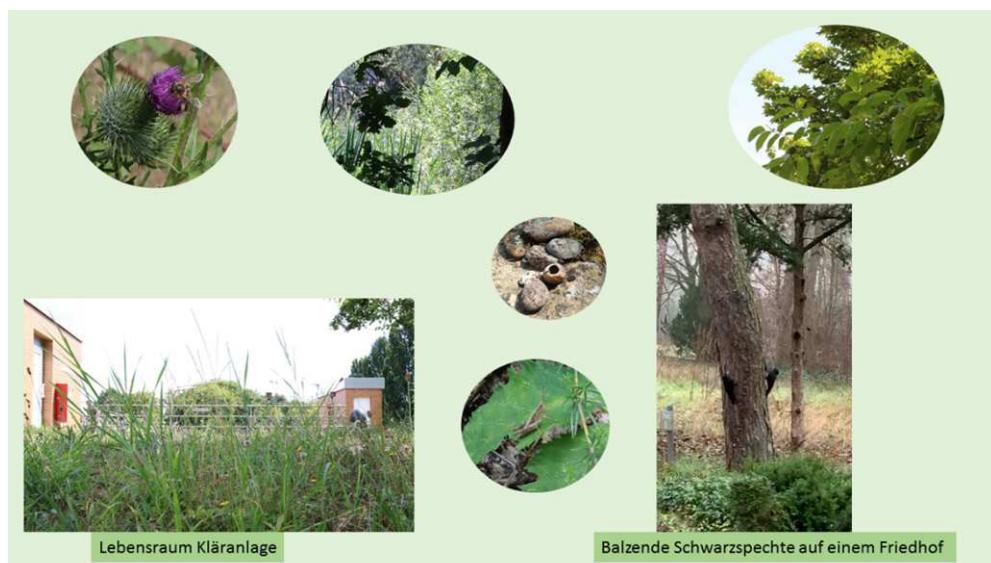
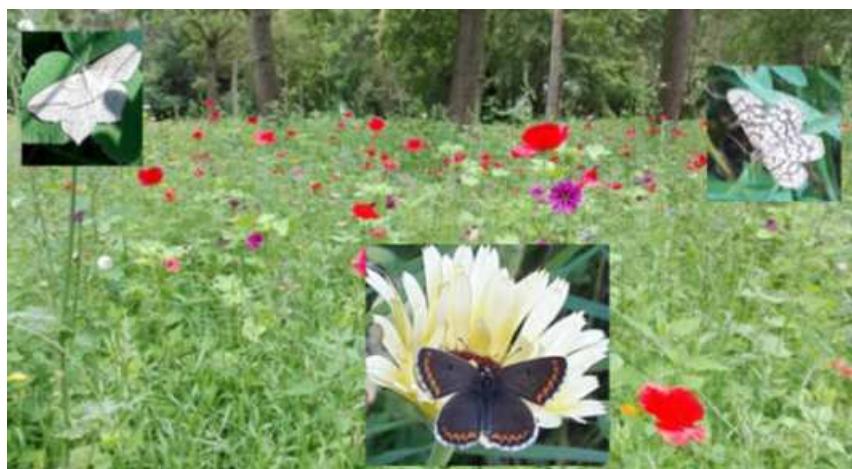
Als „Hotspots der Biodiversität“ sind Tothölzer Lebensraum, Nahrungsquelle und Brutplatz zugleich:

Bäume mit Verletzungen an Stamm und Ästen oder solche, die sich altersbedingt im Zerfall befinden werden von verschiedenen Pilzarten besiedelt. Sie bieten Höhlenbrütern, z.B. Spechten und Insekten Nisthilfen. Bäume deren Kronen zum Teil abgestorben sind werden gerne von wärmeliebenden Insekten und Vogelarten aufgesucht. Totholz ist auch für

Insektenarten, die auf deren Zersetzung spezialisiert sind, elementar (z.B. Waldameise, Bock- und Prachtkäfer, Holzwespen). Dabei werden sowohl Stammteile als auch Wurzelstöcke, stehend oder liegend bewohnt. Dicke Borke und Höhlungen werden darüber hinaus von Fledermäusen als Brut- und Wohnraum genutzt. Auch Flechten, die in der Lage sind, viele Luftschaadstoffe aufzunehmen, siedeln sich gerne auf Rinde an.

### **Beispiel für durchdachte Grünpflege**

Der Waldfriedhof Mombach ist mit seinen rund 27 ha der größte der Mainzer Friedhöfe. Für einige Flächen, bei denen die Nutzungsrechte abgelaufen sind, und andere Freiflächen besteht momentan kein Nutzungsbedarf. Die Anzahl der Mahden wurde in diesen Flächen von derzeit 4-6 Mahden auf eine Mahd Ende September reduziert. Zusätzlich wurde die Saatgutmischung „Veitshöchheimer Bienenweide“ ausgebracht. Die entstandene Wiese umfasst momentan ca. 8500m<sup>2</sup>. Durch die Nähe zum Wald profitieren die heimische Tier- und Pflanzenwelt von dem ruhigen und nahezu unberührten Lebensraum. Bis zum Jahr 2026 wollen wir eine Fläche von rund 16.000m<sup>2</sup> extensiv pflegen.



## Biodiversität in Zahlen

<b>Posten</b>	<b>Einheit</b>	<b>2022 - 2024</b>		
		Standort Emy Roeder Straße - Betriebshof	Standort Industriestraße 70	Standort Friedhof und Bestattung
Gesamtfläche	m <sup>2</sup>	14.108	157.438	722.913
begrünte Dächer	m <sup>2</sup>	300	3.391	
Wasserfläche (ca.)	m <sup>2</sup>		2.700	
Grabflächen (hauptsächlich begrünt)	m <sup>2</sup>			180.047
reine Grünflächen	m <sup>2</sup>			392.642
Anteil versiegelter Fläche	%	68	43	21

## Aktivitäten in Bezug auf Biodiversität

<b>Thema ZKW 390</b>	<b>Verbesserung der Biodiversität</b>
Hintergrund:	Veränderung der ausgewiesenen Bereiche „Lebensraum Kläranlage“
Ziel und Ergebnis:	Erstellung eines neuen Plans, Neuschaffung neuer Flächen
geplanter Termin / Sachstand:	Umsetzung erfolgt laufend auf freien Flächen

<b>Thema ZKW 486</b>	<b>Verringerung der Lichtverschmutzung</b>
Hintergrund:	Leuchten am Gehweg leuchten in 5 Richtungen, notwendig sind nur drei Richtungen
Ziel und Ergebnis:	Einbau von Leuchten mit einstellbarer Richtung
geplanter Termin / Sachstand:	1.9.2023, umgesetzt

## qualifizierte Daten zur Umweltleistung

Die qualifizierten Daten zur Umweltleistung (Kernindikator) ergeben sich aus den Zahlen und Fakten, die in Bezug auf die Umweltaspekte erhoben werden. Zusätzlich wird ein Referenzwert verwendet, um einen vergleichbaren Indikator darstellen zu können.

### Umweltleistung Wirtschaftsbetrieb: Papierverbrauch

Der Referenzwert für die Materialeffizienz/ Papierverbrauch ist die Mitarbeiterzahl des Wirtschaftsbetriebs.

<b>Posten</b>	<b>Einheit</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>	<b>2024</b>
Referenzwert: Anzahl der Mitarbeiter	Anzahl	268	270	270
<b>Materialeffizienz</b>				
Indikator: Papierverbrauch	kg/ Anzahl	13,1	12,1	11,5

# Umweltleistungen im Bereich der Entwässerung (Standort Emy-Roeder-Straße und Industriestraße)

Als Referenzwert für die Umweltleistungen im Bereich der Entwässerung wird der Einwohnerwert (EW) herangezogen. Dieser ist ein Vergleichswert für die im Abwasser enthaltene Schmutzfracht. Der EW wird aus der Summe der Einwohnerzahl und einen Vergleichswert für die angeschlossenen Gewerbe gebildet.

## Umweltleistungen des Standortes Emy-Roeder-Straße

<b>Umweltzahl</b>	<b>Einheit</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>	<b>2024</b>
Referenzwert: Einwohnerwert	EW	286.317	292.883	276.610
<b>Energie</b>				
Gesamtstromverbrauch (100% regenerativ)	kWh	171.607	155.527	164.479
Benzin	kWh	2.230	2.622	2.794
Autogas	kWh	20.426	14.594	18.715
Diesel	kWh	403.790	455.162	442.109
Gesamtenergieverbrauch	kWh	598.052	627.905	628.097
Wärmeenergie: Die Wärmeenergie wird aus Erdwärme erzeugt.				
Umweltleistung Gesamtkraftstoffverbrauch	kWh / EW	1,5	1,6	1,7
Umweltleistung Gesamtstromverbrauch	kWh / EW	0,6	0,5	0,6
Umweltleistung Gesamtenergieverbrauch	kWh / EW	2,1	2,1	2,3
erzeugter Strom PV-Anlage	kWh	55.700	51.800	47.155
Umweltleistung eigenerzeugter erneuerbarer Strom	kWh/EW	0,2	0,2	0,2

Biodiversität				
Bebaute Fläche	m <sup>2</sup>	9.792	9.792	9.792
Naturnahe Fl. am Standort	m <sup>2</sup>	89.128	89.128	89.128
Umwelteleistung Biodiversität	m2/EW	0,3	0,4	0,4
Wasser				
Wasserverbrauch	l	2.316	1.728	2.286
Umwelteleistung Wasserverbrauch	l/EW	0,0081	0,0059	0,0083
Abfall				
Grünabfall	kg	30.200	19.800	20.230
Gemisch Erde, Steine, Beton	kg	27.900	110.900	103.500
Gesamtabfallmenge	kg	58.100	130.700	123.700
Umwelteleistung Abfall	kg/EW	0,000002	0,000004	0,000004
Emission				
CO <sub>2</sub>	kg	115.266	129.964	126.314
Methan	kg	91	89	94
Lachgas	kg	12	14	13
CO <sub>2</sub> Äquivalente	kg	115.369	130.067	126.422
SO <sub>2</sub>	kg	49	55	53
NOx	kg	168	186	183

PM (Staub)	kg	9	11	10
Gesamtemission	kg	155.594	130.318	126.668
Umweltleistung Emission	kg/EW	0,4037	0,4449	0,4579

## Umweltleistungen des Standortes Industriestraße

Umweltzahl	Einheit	2022	2023	2024
Referenzwert: Einwohnerwert	EW	286.317	292.883	276.610
Energie				
Gesamtstromverbrauch (100% regenerativ)	kWh	9.480.157	9.969.563	10.204.798
Benzin	kWh	18.474	17.716	18.512
Autogas	kWh	1.578	2.433	1.770
Diesel	kWh	95.961	110.165	89.873
Gesamtenergieverbrauch	kWh	9.732.474	10.223.065	10.428.119
Die Wärmeenergie wird durch die Abwärme der BHKW sichergestellt				
Umweltleistung Gesamtkraftstoffverbrauch	kWh / EW	0,4	0,4	0,4
Umweltleistung Gesamtstromverbrauch	kWh / EW	33	34	37
Umweltleistung Gesamtenergieverbrauch	kWh / EW	34	35	38
eigenerzeugter Strom BHKW	kWh	6.753.182	7.042.254	7.235.537

eigenerzeugter Strom PV	kWh	237.648	222.966	231.916
Gesamtmenge eigenerzeugter erneuerbarer Strom	kWh	6.990.830	7.265.220	7.467.453
Umweltleistung eigenerzeugter erneuerbarer Strom	kWh / EW	24,4	24,4	27
Biodiversität				
Bebaute Fläche	m <sup>2</sup>	67.660	67.660	67.660
Naturnahe Fl. am Standort	m <sup>2</sup>	90.108	90.108	90.108
Umweltleistung Biodiversität	m2/EW	0,5	0,5	0,6
Materialeffizienz				
Flockungshilfsmittel Überschussschlamm	kg	62.000	62.000	58.000
Fällungsmittel für Phosphat (Eisensulfat)	kg	1.475.000	75.000	717.000
Fällungsmittel für Phosphat (Eisenchloridsulfat)	kg	550.000	1.225.000	545.000
Kreide	kg	228.000	228.000	252.000
Gesamtmenge Materialeffizienz	kg	2.315.000	1.590.000	1.572.000
Umweltleistung Materialeffizienz	kg	0,00008	0,00005	0,00006
Wasser				
Brunnenwasserverbrauch	m <sup>3</sup>	157.569	211.448	287.529
Wasserverbrauch Sozialgebäude	m <sup>3</sup>	1.531	1.107	940
Umweltleistung Wasserverbrauch	m <sup>3</sup> /EW	0,56	0,72	1.04

Abfall				
Altöl und Aufsaug- und Filtermaterialien	kg	2.180	5.230	1.420
gefährliche Stoffe enthaltende Gase in Druckbehältern (einschließlich Halonen)	kg	-	1.340	-
Ründküvetten	kg	30	80	46
Gesamtmenge gefährlicher Abfall	kg	2.230	6.650	1.466
Siedlungsabfälle	kg	10.800	13.100	17.00
Gemisch Erde, Steine, Beton	kg	475.000	8.784.000	30.827.000
Sieb- und Rechenrückstände	kg	683.000	446.000	665.100
Sandfangrückstände	kg	446.000	523.000	723.400
Schlämme aus der Behandlung von kommunalem Abwasser	kg	17.979.000	17.696.000	20.679.000
Gesamtmenge Abfall	kg	19.596.000	27.468.800	52.916.500
Umweltleistung Abfall	kg/EW	0,068	0,094	0,191
Emission				
CO <sub>2</sub>	kg	44.998	71.803	47.753
Methan	kg	23.350	23.061	23.197
Lachgas	kg	128	128	127
CO <sub>2</sub> Äquivalente	kg	68.477	94.991	71.077
SO <sub>2</sub>	kg	2.178	2.243	2.247

NOx	kg	9.264	9.152	9.185
PM (Staub)	kg	314	311	312
Gesamtemission	kg	80.232	106.698	82.820
Umweltleistung Emission	kg/EW	0,28	0,36	0,3

## Umweltleistungen des Standortes Friedhof und Bestattung

Als Referenzwert für die Umweltleistungen im Bereich Friedhof und Bestattung wird die Anzahl von Bestattungen herangezogen.

Umweltzahl	Einheit	2022	2023	2024
Referenzwert: Bestattungsanzahl	Anz.	1998	1958	1925
Energie				
Gesamtstromverbrauch (100% regenerativ)	kWh	97.005	106.042	103.315
Hackschnitzel	kWh	120.400	216.075	170.925
Gas	kWh	242.074	288.890	267.640
Heizöl	kWh	90.640	55.620	61.800
Wärmeenergie aus Wärmeenergeträger Hackschnitzel, Gas und Heizöl	kWh	453.114	560.585	500.365
Benzin	kWh	92.577	133.026	116.350
Diesel	kWh	299.991	335.280	347.367
Gesamtenergieverbrauch	kWh	942.687	1.114.951	1.063.999

Umweltleistung Gesamtkraftstoffverbrauch	kWh / Anz.	197	229	241
Umweltleistung Gesamtstromverbrauch	kWh / Anz.	489	54	54
Umweltleistung Gesamtenergieverbrauch	kWh /Anz.	472	569	553
Biodiversität				
Bebaute Fläche	m <sup>2</sup>	105.224	105.224	105.224
Naturnahe Fl. am Standort	m <sup>2</sup>	572.689	572.689	572.689
Umweltleistung Biodiversität	m <sup>2</sup> /Anz.	361,8	369,2	375,2
Wasser				
Gießwasserverbrauch	m <sup>3</sup>	21.468	43.045	20.018
Wasserverbrauch Sozialgebäude	m <sup>3</sup>	1.272	1.358	1.343
Gesamtwasserverbrauch	m <sup>3</sup>	22.740	44.403	21.361
Umweltleistung Wasserverbrauch	m <sup>3</sup> /Anz.	11,4	22,7	11,1
Abfall				
Siedlungsabfälle	kg	74.400	77.500	74.400
Erdaushub	kg	428.300	798.000	381.000
Beton	kg	124.500	135.700	93.800
Grabsteine	kg	767.700	793.000	846.000
Gesamtmenge Abfall	kg	1.394.900	1.806.500	1.595.800

Umweltleistung Abfall	kg/Anz.	0,7	0,9	0,8
Emission				
CO <sub>2</sub>	kg	44.998	71.803	47.753
Methan	kg	23.350	23.061	23.197
Lachgas	kg	128	128	127
CO <sub>2</sub> Äquivalente	kg	68.477	94.991	71.077
SO <sub>2</sub>	kg	2.178	2.243	2.247
NOx	kg	9.264	9.152	9.185
PM (Staub)	kg	314	311	312
Gesamtemission	kg	80.232	106.698	82.820
Umweltleistung Emission	kg/Anz.	0,28	0,36	0,3

# Gültigkeitserklärung

Die nächste konsolidierte Umwelterklärung wird spätestens im Oktober 2026 zur Validierung vorgelegt.

## Als Umweltgutachter/Umweltgutachterorganisation wurde beauftragt:

Dr.-Ing. Norbert Hiller (Zulassungs-Nr. DE-V-0021) und Raphael Artischewski (Zulassungs-Nr. DE- V-0005); Intechnica Cert GmbH (Zulassungs-Nr. DE-V-0279); Ostendstr. 181 90482 Nürnberg

## Validierungsbestätigung

Die unterzeichnenden Umweltgutachter, Dr. Norbert Hiller, EMAS-Umweltgutachter mit der Registrierungsnummer DE-V-0021 und Raphael Artischewski, EMAS-Umweltgutachter mit der Registrierungsnr. DE-V-0005, akkreditiert oder zugelassen für die Bereiche 37 und 96.03 (NACE-Code Rev. 2) bestätigen, begutachtet zu haben, ob die Standorte **Industriestraße (Zentralklärwerk mit Kanalnetzeinrichtungen und Hauptverwaltung), Emy-Roeder-Straße (Abwassersammlung), Waldfriedhof, Mainz-Mombach und Hauptfriedhof, Untere Zahlbacher Straße** bzw. die gesamte Organisation wie in der Umwelterklärung (mit der Reg.-Nr. D-152-00016) angegeben, alle Anforderungen der Verordnung (EG) Nr. 1221/2009 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 25. November 2009 und Änderungs-VO 2017/1505 vom 28.08.2017 und 2018/2026 vom 19.12.2018 über die freiwillige Teilnahme von Organisationen an einem Gemeinschaftssystem für Umweltmanagement und Umweltbetriebsprüfung (EMAS) erfüllt. Mit der Unterzeichnung dieser Erklärung wird bestätigt, dass

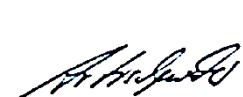
- die Begutachtung und Validierung in voller Übereinstimmung mit den Anforderungen der Verordnung (EG) Nr. 1221/2009 und Änderungs-VO 2017/1505 und 2018/2026 durchgeführt wurden,
- das Ergebnis der Begutachtung und Validierung bestätigt, dass keine Belege für die Nichteinhaltung der geltenden Umweltvorschriften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

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

Nürnberg, den 31.10.2025



Dr. Norbert Hiller



Raphael Artischewski

# Freigabe für die Öffentlichkeit

Mit der vorliegenden Umwelterklärung wollen wir unsere Mitarbeiter, Kunden und die interessierte Öffentlichkeit über den Umweltschutz in unserem Betrieb informieren. Wir versichern den Wahrheitsgehalt der in dieser Umwelterklärung enthaltenen Informationen und geben die Umwelterklärung für die Veröffentlichung frei. Verantwortlich für die Erstellung dieser Umwelterklärung und den Umweltschutz in unserem Unternehmen sind der Vorstand und die jeweiligen Abteilungsleiter. Sollten Fragen, Anregungen oder Kritik Ihrerseits bestehen, sind wir zu einem offenen Dialog gerne bereit.

**Bei Fragen wenden Sie sich bitte an die jeweiligen Ansprechpartner der Standorte:**

Abteilungsleiter Abwassersammlung  Standort Emy-Roeder-Straße	Abteilungsleiter Abwasserreinigung  Standort Industriestraße	Abteilungsleiter Friedhofs – und Bestattungswesen,  Standort Friedhof und Bestattung
Herr Weber, Tel. (06131) 9715 – 401	Herr Weitzel, Tel. (06131) 97250-51	Herr Pietsch, Tel. (06131) 9715 – 322

Die nächste Umwelterklärung wird spätestens im Oktober 2026 vorgelegt.

Mainz, den 23.10.2025

Jeanette  
Wetterling

Vorstandsvorsitzende

Regina  
Flachbarth

Umweltmanagementbeauftragte

## Impressum

Verantwortlich für den Inhalt: Ralf Weber, Alexandra Herrmannsdörfer, Herbert Hochgürtel, Matthias Weitzel, Ronny Pietsch, Regina Flachbarth, Ursula Kunze, Anne Schaar

Fotos & Layout: Christian Schulze, Regina Flachbarth, Ursula Kunze

Grafiken: Regina Flachbarth