

Stadtentwässerung Freising Geschäftsbericht 2022



Stadt
Freising



Impressum:

Stadtentwässerung Freising
Amtsgerichtsgasse 6
85354 Freising

Satz und Druck:



Rudlfing 6 · 85417 Marzling

Inhalt	Seite
Lagebericht für das Geschäftsjahr 2022	
A. Grundlagen des Unternehmens	5
– Unternehmensform und Rechtsgrundlagen	5
– Tätigkeitsumfang	5
B. Wirtschaftsbericht	7
– Gesamtwirtschaftliche und branchenwirtschaftliche Rahmenbedingungen	7
– Entwässerungsanlage	7
C. Vermögens-, Finanz- und Ertragslage	8
– Personalstand	9
– Personalaufwand	9
– Finanzlage	9
– Vermögenslage	9
– Finanzielle Leistungsindikatoren	10
– Gesamtaussage	10
D. Bericht zur voraussichtlichen Entwicklung mit ihren wesentlichen Chancen und Risiken	10
– Risiken und Chancen der künftigen Entwicklung, Risikomanagement	10
E. Weitere Angaben und nichtfinanzielle Leistungsindikatoren	11
– Entwicklung des Eigenkapitals und der Rückstellungen	11
F. Prognosebericht	12
Bilanz für das Geschäftsjahr 2022	
– Bilanz zum 31. Dezember 2022	14/15
– Gewinn- und Verlustrechnung für das Geschäftsjahr 2022	18
– Allgemeine Angaben	19
– Bilanzierungs- und Bewertungsmethoden	19
– Erläuterungen zur Bilanz	22/23
– Erläuterungen zur Gewinn- und Verlustrechnung	25
– Sonstige Pflichtangaben	26
– Ergebnisverwendung	26
– Organe des Eigenbetriebs	27
– Bestätigungsvermerk des Abschlussprüfers	28
Anhang	
– Kläranlage Freising – Quo vadis?	33

Stadtentwässerung Freising

Lagebericht für das Geschäftsjahr 2022

A. GRUNDLAGEN DES UNTERNEHMENS

UNTERNEHMENSFORM UND RECHTSGRUNDLAGEN

Der Betrieb ist ein Eigenbetrieb der Stadt Freising. Er umfasst die Abwasserentsorgung.

Die Betriebssatzung wurde am 17. März 2004 erlassen.

Der Betrieb wird ohne Gewinnabsicht auf der Grundlage der Vorschriften der Eigenbetriebsverordnung geführt.

Organe des Betriebes nach der Betriebssatzung sind der Werkleiter, der Werkausschuss, der Stadtrat sowie der Oberbürgermeister.

TÄTIGKEITSUMFANG

Seit dem 1. Januar 2004 wird vom Eigenbetrieb die von der Stadt Freising übernommene Entwässerungsanlage betrieben. Diese Anlage fungiert im Misch-, Schmutz- und Trennsystem. Der Kanalabschnitt der Innenstadt bis in den Norden zur Waldsiedlung wird im Mischsystem betrieben, die außenliegenden Gebiete im Trennsystem. Der südlich der Isar gelegene Teil des Stadtgebietes (Lerchenfeld) im Trennsystem, wobei nur das Schmutzwasser gefasst wird. Das Regenwasser wird auf den jeweiligen Grundstücken von den Eigentümern versickert. Für die Stadt übernimmt der Eigenbetrieb alle anfallenden Unterhaltsarbeiten im Bereich der Straßenentwässerung.

Im Ortsteil Haindlfing ist ein Trennsystem (Schmutz- und Regenwasserkanal) vorhanden. Das Schmutzwasser wird der zentralen Kläranlage Freising zugeführt. Das Regenwasser wird über einen Regenwasserkanal und ein Absetzbecken über einen Graben zum Vorfluter (Amper) abgeleitet.

Der Ortsteil Hohenbachern entwässert ebenfalls überwiegend im Trennsystem (Schmutz- und Regenwasserkanal), wobei das Regenwasser über ein Absetzbecken in einen Vorfluter abgeleitet wird. Lediglich in den Straßen „Am Hochrain“ und „Kreuzfeld“ ist aus technischen Gründen nur ein Schmutzwasserkanal vorhanden.

Die Ortsteile Achering, Altenhausen, Ast, Attaching, Dürnast, Gartelshausen, Garten, Haxthausen, Itzling, Kleinbachern, Lageltshausen, Pellhausen, Pulling, Sünzhausen, Tüntenhausen, Untergartelshausen, Wies, Zellhausen sind mit einem Schmutzwasserkanal an die vollbiologische Kläranlage in Freising angeschlossen. Das Regenwasser wird von den Grundstückseigentümern versickert.

Für die Ortsteile Dürneck, Edenhofen, Eggertshofen, Erlau, Feldhof, Pallhausen, Pettenbrunn, Piesing, Zurnhausen liegt ein mit dem Wasserversorgungsamt Freising abgestimmtes Abwasserentsorgungskonzept vor. Demnach ist ein Anschluss an die zentrale Abwasserbeseitigung nicht wirtschaftlich. Die Abwasserbeseitigung erfolgt über

private Kleinkläranlagen, die, soweit erforderlich, von den Grundstückseigentümern den Regeln der Technik entsprechend saniert wurden.

Um die Kläranlage und das Kanalnetz zu entlasten und zu einem gerechten und umweltfreundlichen Management überzugehen, wurde 2009 die gesplittete Gebühr eingeführt. Dies bedeutet, dass die Abwassergebühren nach Frischwasserverbrauch und versiegelter Grundstücksfläche abgerechnet werden.

Mit Abschluss der Ertüchtigungsmaßnahmen (Stufe 1 und 2) der Kläranlage Freising in den Jahren 2007 und 2008 wurden die Voraussetzungen für eine gehobene wasserrechtliche Erlaubnis zur Einleitung in die Isar erbracht. Die gehobene wasserrechtliche Erlaubnis wurde am 13.03.2008 erteilt. Sie endet am 01.03.2028.

Zum Ende des Jahres 2014 wurde der neue Gaskessel einschließlich Pufferbehälter auf der Kläranlage in Betrieb genommen.

Ebenfalls Ende des Jahres ging das Regenrückhaltebecken in der Rotkreuzstraße, Ecke Holzgartenstraße in Betrieb. Das Becken dient der Entlastung des Mischwasserkanals in der Rotkreuzstraße in Richtung Mainburger Straße. Hier wurden ca. 2,8 Mio. € investiert.

2015/2016 erfolgten die Planungen für den Neubau des Nachklärbeckens 2 selbst sowie für das erforderliche Provisorium zum Betrieb der Kläranlage. Nachdem das dafür notwendige, umfangreiche wasserrechtliche Verfahren abgeschlossen worden war, konnte Ende 2016 mit dem Bau begonnen werden. Das neugebaute Nachklärbecken ging im April 2018 in Betrieb.

Die Beleuchtung in der Kläranlage wurde 2017 erneuert. Es wurden energieeffiziente LED-Lampen eingesetzt. Die Maßnahme wurde mit 30% gefördert. Es laufen Planungen zur baulichen Sanierung des bestehenden alten Betriebsgebäudes und der angeschlossenen Faultürme, die alle zur Gründungszeit der Entwässerungsanlage erbaut wurden und mittlerweile starke bauliche Schäden aufweisen.

Im Zuge der Neugestaltung der Innenstadt wird seit 2016 das Leitungsnetz in den betroffenen Straßen, soweit erforderlich, vor dem Straßenausbau saniert. Der größte Teil ist fertiggestellt. Die Maßnahmen fanden in offener und geschlossener Bauweise statt.

Seit mehreren Starkregenereignissen ab 2017 wird das gesamte Kanalnetz hinsichtlich richtiger Dokumentation und Leistungsfähigkeit überprüft und Entlastungsmöglichkeiten über Variantenbetrachtung ermittelt.

Eine Realisierung der am besten geeigneten Entlastungsvarianten erfolgt voraussichtlich ab 2025.

Die Rechtsgrundlagen sind durch die Entwässerungssatzung nebst Beitrags- und Gebührensatzung (BGS-EWS) gegeben. Zum 23.09.2015 trat die 1. Änderungssatzung zur Entwässerungssatzung in Kraft; die BGS-EWS wurde letztmals am 13.05.2022 geändert.

B. WIRTSCHAFTSBERICHT

GESAMTWIRTSCHAFTLICHE UND BRANCHENWIRTSCHAFTLICHE RAHMENBEDINGUNGEN

Das preisbereinigte Bruttoinlandsprodukt (BIP) war im Jahr 2022 nach ersten Berechnungen des Statistischen Bundesamtes (Destatis) um 1,9 % höher als im Vorjahr. Kalenderbereinigt betrug das Wirtschaftswachstum 2,0 %. „Die gesamtwirtschaftliche Lage in Deutschland war im Jahr 2022 geprägt von den Folgen des Kriegs in der Ukraine wie den extremen Energiepreiserhöhungen“, sagte Dr. Ruth Brand, seit 1. Januar 2023 neue Präsidentin des Statistischen Bundesamtes, bei der Pressekonferenz „Bruttoinlandsprodukt 2022“ in Berlin. „Hinzu kamen verschärfte Material- und Lieferengpässe, massiv steigende Preise beispielsweise für Nahrungsmittel sowie der Fachkräftemangel und die andauernde, wenn auch im Jahresverlauf nachlassende Corona-Pandemie. Trotz dieser nach wie vor schwierigen Bedingungen konnte sich die deutsche Wirtschaft im Jahr 2022 insgesamt gut behaupten“, so Brand weiter. Im Vergleich zum Jahr 2019, dem Jahr vor Beginn der Corona-Pandemie, war das BIP 2022 um 0,7 % höher. (Quelle: Pressemitteilung www.destatis.de vom 13.01.2023).

Die Abwasserentsorgung ist durch den Anschluss- und Benutzungszwang und die Einhebung kostendeckender Gebühren gekennzeichnet.

ENTWÄSSERUNGSANLAGE

Bei der Abwasserentsorgung war seit einigen Jahren ein leichter Anstieg der eingeleiteten Abwässer zu beobachten. Die mit den Infrastrukturaufwendungen verbundenen hohen Fixkosten sind auf diese Abwassermenge zu verteilen. Im Berichtsjahr 2022 lag die entsorgte Menge wieder etwas unter dem Niveau des Vorjahres. Nach einer Gebührenkalkulation stieg die Schmutzwassergebühr zum 01.01.2021 um 0,37 €/m³, die Niederschlagswassergebühr sank um 0,09 €/m³.

C. VERMÖGENS-, FINANZ- UND ERTRAGSLAGE

Die nachfolgende Tabelle erläutert die Umsatzerlöse 2022 im Vergleich zu den Vorjahren.

Die Abrechnung der Einleitungsgebühren erfolgt durch die Freisinger Stadtwerke Versorgungs-GmbH gegen Kostenerstattung.

2022	Gebühr €	m ³	€	%
Abwasserabgabe	0,50	4.547	2.273,50	48,10
Schmutzwassergebühr	1,86	2.368.610	4.405.210,19	118,13
Niederschlagswasserg.	0,74		704.459,90	
Sonderkunden (VJ)			1.883.134,37	204,44
2021	Gebühr €	m ³	€	%
Abwasserabgabe	0,50	3.678	1.839,00	38,90
Schmutzwassergebühr	1,86	2.433.589	4.524.790,19	120,97
Niederschlagswasserg.	0,74		707.635,31	
Sonderkunden (VJ)			2.103.240,09	228,33
2020	Gebühr €	m ³	€	%
Abwasserabgabe	0,50	1.088	544,00	11,51
Schmutzwassergebühr	1,49	2.497.912	3.721.236,83	104,40
Niederschlagswasserg.	0,83		794.751,54	
Sonderkunden (VJ)			2.337.385,60	253,75
2019	Gebühr €	m ³	€	%
Abwasserabgabe	0,50	6.417	3.208,50	67,88
Schmutzwassergebühr	1,49	2.460.156	3.666.610,11	103,09
Niederschlagswasserg.	0,83		792.802,49	
Sonderkunden (VJ)			3.414.459,93	370,68
2018	Gebühr €	m ³	€	%
Abwasserabgabe	0,50	5.662	2.831,00	59,89
Schmutzwassergebühr	1,49	2.451.290	3.652.470,70	102,72
Niederschlagswasserg.	0,83		790.790,06	
Sonderkunden (VJ)			2.693.244,55	292,38
2004 = 100	Gebühr €	m ³	€	%
Abwasserabgabe	0,50	9.454	4.727,00	100
Trennsystem	1,49	1.442.559	2.149.289,03	100
Mischsystem	1,66	1.311.060	2.176.273,14	
Sonderkunden			921.133,97	100

Die Ertragslage war durch einen Jahresverlust von 0,5 Mio. € gekennzeichnet. Ursächlich für den Verlust war eine nötige Zuführung zur Rückstellung Gebührenaussgleich für das Betriebsergebnis 2021 (T€ 1.886). Der Erfolgsplan 2022 war von einem positiven Ergebnis ausgegangen.

Einen Überblick über den Personalbereich gibt die Entwicklung des Personals und die Angaben zum Personalaufwand:

PERSONALSTAND

	31.12.2021	31.12.2022
Technischer Bereich	35	33
Kaufmännischer Bereich	5	6

Der Personalstand zum 31. Dezember 2022 entspricht dem Stellenplan des Eigenbetriebes.

PERSONALAUFWAND

	31.12.2021	31.12.2022
	€	€
Entgelte	1.695.358,86	1.931.844,79
Soziale Abgaben und Aufwendungen für Altersversorgung und für Unterstützung	488.461,31	450.383,68
	2.183.820,17	2.382.228,47

Der Anstieg des Personalaufwands 2022 beruhte auf höherem Rückstellungsbedarf für Urlaub und Überstunden.

FINANZLAGE

Im Rahmen des Finanzmanagements wird eine fristenadäquate Finanzierung angestrebt um eine nachhaltige finanzielle Stabilität zu gewährleisten. Als kurzfristige Finanzierungsmöglichkeit erlaubt die städtische Haushaltssatzung die Aufnahme eines Kassenkredites in Höhe von 1 Mio. €.

Der Cashflow aus laufender Geschäftstätigkeit in Höhe von T€ 2.645 war nicht ausreichend, um Investitionen von T€ 1.265 und Tilgungsverpflichtungen für Kredite in Höhe von T€ 2.102 zu decken. Hierzu war die Aufnahme eines weiteren Kredits in Höhe von T€ 2.000 erforderlich. Zudem wurde ein Kredit in Höhe von T€ 7.000 aufgenommen, um die Darlehensverbindlichkeiten gegenüber der Stadt Freising in gleicher Höhe abzulösen. In Summe ergibt sich ein Aufbau der finanziellen Mittel in Höhe von T€ 1.117 .

Aufgrund der eingeräumten Kreditlinien ist der Eigenbetrieb in der Lage, seine Zahlungsverpflichtungen zu erfüllen. Liquiditätsengpässe sind weder eingetreten noch erwartet.

VERMÖGENSLAGE

Nach Investitionen (Zugänge einschließlich der Umbuchungen von Anlagen im Bau lt. Anlagennachweis) im Berichtsjahr von insg. T€ 1.265 sowie Abschreibungen des Geschäftsjahres von T€ 3.043 ergibt sich zum Bilanzstichtag ein Restbuchwert von T€ 77.144. Die wesentlichen Investitionen betreffen diverse Verteilungsanlagen (T€ 1.203) und Betriebs- und Geschäftsausstattung (T€ 61). Im Wirtschaftsplan 2022 waren Investitionen von 4,71 Mio. € veranschlagt. Die Abweichung ist begründet durch zeitliche Verschiebung von Baumaßnahmen und Projekten.

Die Anlagen im Bau betreffen diverse Abwassersammelanlagen (T€ 444) und diverse Investitionen in die Kläranlage (T€ 581).

Der Restbuchwert der Anlagen im Bau beträgt zum 31.12.2022 beträgt € 3.385.531,79.

FINANZIELLE LEISTUNGSINDIKATOREN

Der Eigenbetrieb ist gebührenfinanziert. Der interne Focus liegt auf der abzurechnenden eingeleiteten Wassermenge und der Materialaufwandsquote. Die eingeleitete Wassermenge hat sich gegenüber dem Vorjahr um 2,7 % vermindert. Die Materialaufwandsquote hat sich vor Zuschüssen und Rückstellungsveränderung von 40 % auf 44 % erhöht.

GESAMTAUSSAGE

Die Umsatzerlöse an sich entwickeln sich positiv. Ursache allerdings für die geringeren Erlöse im Geschäftsjahr 2022 war eine Zuführung zur Rückstellung Gebührenaussgleich für das Betriebsergebnis 2021 (T€ 1.886), die vorgenommen werden musste. Das prognostizierte Jahresergebnis von T€ 542 wurde mit dem Verlust in Höhe von T€ 531 nicht erreicht.

D. BERICHT ZUR VORAUSSICHTLICHEN ENTWICKLUNG MIT IHREN WESENTLICHEN CHANCEN UND RISIKEN

RISIKEN UND CHANCEN DER KÜNFTIGEN ENTWICKLUNG, RISIKOMANAGEMENT

Aufgrund des öffentlich-rechtlichen Anschluss- und Benutzungszwanges ist ein nennenswertes Absatzrisiko für den Eigenbetrieb nicht gegeben. Risiken im Bereich der Betriebsführung liegen vor allem in der Einhaltung der Grenzwerte für die Schmutzfracht des gereinigten Abwassers, welche sich auf die Höhe der Abwasserabgabe auswirken. Dem individuellen Ausfallrisiko und dem pauschalen Kreditrisiko bei den Forderungen und sonstigen Vermögensgegenständen ist bei der Bilanzierung und Bewertung der entsprechenden Bilanzposten in angemessener Weise und in ausreichendem Umfang Rechnung getragen worden.

Konkrete Preisänderungs- und Liquiditätsrisiken sind für den städtischen Eigenbetrieb aufgrund seiner hoheitlichen Geschäftstätigkeit nicht relevant.

Weitere Risiken können sich eventuell aus den umfangreichen Kanalnetzreparaturen und Sanierungsmaßnahmen sowie den Investitionsprojekten des Eigenbetriebs ergeben, wobei eine Kompensation derartiger Risiken allerdings grundsätzlich mittels des für den Eigenbetrieb bestehenden Versicherungsschutzes erreicht wird.

Marktrisiken: Unsere Industrie- und Gewerbekunden sind von der konjunkturellen Entwicklung beeinflusst. Bei einem wirtschaftlichen Abschwung könnte sich eine geringere Einleitungsmenge einstellen. Von einer guten Konjunktur würden wir entsprechend profitieren. Die Konjunktursensitivität ist allerdings insgesamt als schwach einzuschätzen.

Marktpreisrisiken: Die Preisrisiken im Beschaffungsmarkt liegen insbesondere in gestiegenen Energiekosten durch die Russland-Ukraine-Krise. Beim Absatz bestehen aufgrund der Einhebung kostendeckender Abwassergebühren keine Risiken oder Chancen.

Um eine frühzeitige Erkennung von Risiken zu ermöglichen, wurden Risk-Maps für die verschiedenen Funktionsbereiche des Eigenbetriebs erstellt.

Wesentliche Chancen und Risiken, die die voraussichtliche Entwicklung des Eigenbetriebes beeinflussen könnten, sind derzeit nicht vorhersehbar. Dies gilt auch für evtl. Auswirkungen aus der Corona-Krise.

E. WEITERE ANGABEN UND NICHTFINANZIELLE LEISTUNGSINDIKATOREN

ENTWICKLUNG DES EIGENKAPITALS UND DER RÜCKSTELLUNGEN

Eigenkapital

	01.01.2022 €	Zugang €	Abgang €	31.12.2022 €
Stammkapital	5.000.000,00	0,00	0,00	5.000.000,00
Allg. Rücklage	6.175.443,65	0,00	0,00	6.175.443,65
Gewinn/Verlust	-203.911,71	0,00	-531.682,58	-735.594,29
	10.971.531,94	0,00	-531.682,58	10.439.849,36

Rückstellungen

	01.01.2022 €	Verbrauch €	Auflösung €	Zugang €	Aufzinsung €	31.12.2022 €
Prüfungs-/Beratungskosten	32.000,00	29.861,10	2.138,90	32.000,00	0,00	32.000,00
Urlaub	68.442,13	68.442,13	0,00	98.202,70	0,00	98.202,70
Überstunden	37.260,03	37.260,03	0,00	45.476,03	0,00	45.476,03
Aufbewahrung	4.000,00	0,00	0,00	1.000,00	0,00	5.000,00
Beihilfe	486.279,00	0,00	0,00	111.430,00	0,00	597.709,00
Gebührenüberdeckung	3.490.793,00	1.166.085,00	0,00	1.902.660,00	-17.221,00	4.210.147,00
	4.118.774,16	1.301.648,26	2.138,90	2.190.768,73	-17.221,00	4.988.534,73

Wesentlich für den Erfolg eines Unternehmens sind die Mitarbeiter. Die Beschäftigten werden nach den Regelungen des öffentlichen Dienstes (TV-V) vergütet. Die Fluktuation in den Bereichen Verwaltung und Technik ist als niedrig zu bezeichnen. Die Mitarbeiter identifizieren sich bisher mit ihrem Betrieb. Die Betriebszugehörigkeit ist daher eher langfristig.

Das Geschäftsjahr 2022 stellte wegen einer größeren Anzahl an laufenden Baumaßnahmen wieder große Anforderungen an die Einsatzfreude und Leistungsbereitschaft der Mitarbeiter. Die Werkleitung dankt allen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern für die im abgelaufenen Geschäftsjahr geleistete außergewöhnliche Arbeit. Der Dank gilt auch den Mitgliedern des Personalrates für das positive Zusammenwirken.

F. PROGNOSEBERICHT

Der Bereich der Abwasserentsorgung ist vom öffentlich-rechtlichen Anschluss- und Benutzungszwang geprägt. Die Berechnung der Abwassergebühren erfolgt nach dem Kostendeckungsprinzip. Für 2023 wird mit einem ähnlichen Gebührenaufkommen wie 2022 gerechnet. Aus der Gebührenkalkulation hatten sich ab 01.01.2021 höhere Gebühren im Schmutzwasserbereich ergeben. Allerdings sind die Erlöse bei den Sonderkunden immer schwierig vorherzusehen.

Im Erfolgsplan 2023 ist ein Überschuss von T€ 294 veranschlagt.

Im Bereich des Kanalnetzes werden weiterhin Mittel in die Erneuerung des Kanalnetzes investiert, um den Fremdwasseranteil weiter gering zu halten.

Für Kanalsanierungen ist im kommenden Jahr ein Betrag von 1,18 Mio. € vorgesehen. Die im Vermögensplan veranschlagten Gesamtinvestitionen belaufen sich für 2023 auf 6,578 Mio. €.

Auch in Zukunft werden Investitionen notwendig sein, um die Kläranlage technisch auf aktuellem Stand zu halten. Nur so ist es möglich, den Anforderungen des Umweltschutzes gerecht zu werden. Gleichzeitig wirkt sich eine hohe Reinigungsleistung mindernd auf die Abwasserabgabe aus. Weniger Energieverbrauch senkt die Betriebskosten und schont die Ressourcen. Genauso ist ein intaktes und dichtes Kanalnetz zum Schutz des Grundwassers wichtig. Somit dienen auch die Investitionen im Kanal dem Umweltschutz und haben Auswirkungen auf die künftigen Gebühren.

Bleibende negative Auswirkungen der Corona-Pandemie auf den Betrieb der Entwässerung haben sich zum Glück nicht ergeben.

Mit erheblichen Auswirkungen der Russland-Ukraine-Krise ist allerdings zu rechnen. Es wird mit höheren Energiekosten, für die Stadtentwässerung selber und für die wirtschaftlichen Betriebe allgemein, gerechnet. Der Konflikt erzeugt hohe Unsicherheit bzgl. der Versorgung mit Material. Lieferketten werden evtl. beeinträchtigt. Benötigte elektronische Bauteile oder Chemikalien (z. B. Flockungsmittel oder Fällmittel) können nicht oder nur mit langer Verzögerung geliefert werden.

Trotz alledem rechnet man im kommenden Jahr mit einem positiven Ergebnis. Investitionen ins Klärwerk und nötige Maßnahmen in der Kanalsanierung werden laufend getätigt, um die Qualität der Entwässerungsleistung dauerhaft aufrecht zu erhalten.

Freising, 30.03.2023

Stadtentwässerung Freising

Bernhard Knopek
Werkleiter

Stadtentwässerung Freising

Bilanz 2022



**Bilanz zum 31. Dezember 2022
der Stadtentwässerung Freising, Freising**

	€	€	Aktiva Vorjahr €
A. ANLAGEVERMÖGEN.			
I. IMMATERIELLE VERMÖGENSGEGENSTÄNDE			
Konzessionen, gewerbliche Schutzrechte und ähnliche Rechte und Werte sowie Lizenzen an solchen Rechten und Werten	2197,77		2.137,80
II. SACHANLAGEN			
1. Grundstücke, grundstücksgleiche Rechte und Bauten einschließlich der Bauten auf fremden Grundstücken	1.398.760,33		1.501.591,98
2. Abwasserbehandlungsanlagen	10.512.350,32		11.093.818,67
3. Technische Anlagen und Maschinen	377.591,94		425.215,08
4. Maschinen und maschinelle Anlagen	2.554,91		2.554,91
5. Abwassersammelanlagen	60.138.385,16		62.013.118,28
6. Betriebs- und Geschäftsausstattung	1.326.516,69		1.522.411,39
7. Geleistete Anzahlungen und Anlagen im Bau	3.385.531,79		2.360.979,53
	77.141.691,14		
	77.143.888,91		78.919.689,84
B. UMLAUFVERMÖGEN			
I. VORRÄTE			
Roh-, Hilfs- und Betriebsstoffe	87.924,91		51.865,76
II. FORDERUNGEN UND SONSTIGE VERMÖGENSGEGENSTÄNDE			
1. Forderungen aus Lieferungen und Leistungen	228.025,72		834.129,42
davon mit einer Restlaufzeit von mehr als einem Jahr 0,00 € (Vj. T€ 0)			
2. Forderungen gegen die Stadt Freising	0,00		0,00
davon mit einer Restlaufzeit von mehr als einem Jahr 0,00 € (Vj. T€ 0)			
2. Sonstige Vermögensgegenstände	6.852,65		303,00
davon mit einer Restlaufzeit von mehr als einem Jahr 0,00 € (Vj. T€ 0)			
	234.878,37		834.432,42
III. KASSENBESTAND UND GUTHABEN BEI KREDITINSTITUTEN			
	3.468.194,80		2.350.651,32
C. RECHNUNGSABGRENZUNGSPOSTEN			
	1.434,83		423,03
	80.936.321,82		82.159.200,17

	€	€	Passiva Vorjahr €
A. EIGENKAPITAL			
I. STAMMKAPITAL	5.000.000,00	5.000.000,00	
II. ALLGEMEINE RÜCKLAGE	6.175.443,65	6.175.443,65	
III. JAHRESGEWINN/-VERLUST			
Verlust-/Gewinnvortrag	-203.911,71	-1.555.510,05	
Jahresgewinn/-verlust	-531.682,58	1.351.598,34	
	-735.594,29		
	10.439.849,36	10.971.531,94	
B. EMPFANGENE ERTRAGSZUSCHÜSSE	41.831.228,83	43.336.208,25	
C. RÜCKSTELLUNGEN			
1. Rückstellungen für Pensionen und ähnliche Verpflichtungen	2.613.135,00	2.811.252,00	
2. Sonstige Rückstellungen	4.988.534,73	4.118.774,16	
	7.601.669,73	6.930.026,16	
D. VERBINDLICHKEITEN			
1. Verbindlichkeiten gegenüber Kreditinstituten	18.781.999,06	10.681.020,65	
davon mit einer Restlaufzeit von bis zu einem Jahr 1.051.849,51 € (Vj. T€ 777)			
davon mit einer Restlaufzeit von mehr als einem Jahr 17.730.149,55 € (Vj. T€ 9.904)“			
2. Verbindlichkeiten aus Lieferungen und Leistungen	518.428,30	644.134,82	
davon mit einer Restlaufzeit von bis zu einem Jahr 515.243,14 € (Vj. T€ 644)			
davon mit einer Restlaufzeit von mehr als einem Jahr 0 € (Vj. 0 €)“			
3. Verbindlichkeiten gegenüber der Stadt Freising	1.373.041,56	9.596.125,63	
davon mit einer Restlaufzeit von bis zu einem Jahr 1.203.237,63 € (Vj. T€ 8.397)			
davon mit einer Restlaufzeit von mehr als einem Jahr 0 € (Vj. T€ 1.203)“			
4. Sonstige Verbindlichkeiten	120.104,98	152,72	
davon mit einer Restlaufzeit von bis zu einem Jahr 0 € (Vj. T€ 0)			
davon mit einer Restlaufzeit von mehr als einme Jahr 0 € (Vj. T€ 0)“			
davon aus Steuern 0 € (Vj. T€ 0)			
davon im Rahmen der sozialen Sicherheit 0 € (Vj. T€ 0)			
	20.793.573,90	20.921.433,82	
E. RECHNUNGSABZUGSPOSTEN	270.000,00	0,00	
	80.936.321,82	82.159.200,17	

Stadtentwässerung Freising

Gewinn- und Verlustrechnung 2022



Gewinn- und Verlustrechnung 2022

	Berichtsjahr		Vorjahr		
	€	€	€	T€	T€
1. Umsatzerlöse	9.720.457,82			10.964	
2. Sonstige betriebliche Erträge	7.861,50	9.728.319,32		22	10.986
3. Materialaufwand					
a) Aufwendungen für Roh-, Hilfs- und Betriebsstoffe sowie für bezogene Waren	1.667.088,96			1.287	
b) Aufwendungen für bezogene Leistungen	1.983.387,85			1.977	
c) Abwasserabgabe	167.047,70	3.817.524,51		160	3.424
4. Personalaufwand					
a) Löhne und Gehälter	1.931.844,79			1.695	
b) Soziale Abgaben und Aufwendungen für Altersversorgung und für Unterstützung	450.383,68			488	
- davon für Altersversorgung					
381.871,17 EUR (Vj.: 313 TEUR)	2.382.228,47			2.184	
5. Abschreibungen auf immaterielle Vermögensgegenstände des Anlagevermögens und Sachanlagen	3.043.082,70			3.024	
6. Sonstige betriebliche Aufwendungen	547.852,38	9.790.688,06		537	9.169
		-62.368,74			1.817
7. Sonstige Zinsen und ähnliche Erträge	22.736,58			5	
8. Zinsen und ähnliche Aufwendungen	485.588,88	462.852,30		453	448
9. Ergebnis nach Steuern		-525.221,04			1.370
10. Sonstige Steuern		6.461,54			18
11. Jahresgewinn/-verlust		-531.682,58			1.352
Nachrichtlich:					
Behandlung des Jahresverlustes					
Verrechnung mit dem Verlustvortrag des Vorjahres		-203.911,71			
Vortrag auf neue Rechnung		-735.594,29			

ANHANG FÜR DAS GESCHÄFTSJAHR 2022

des Eigenbetriebes Stadtentwässerung Freising
Amtsgerichtsgasse 6
85354 Freising

ALLGEMEINE ANGABEN

Durch den Beschluss Nr. 97/14 a des Stadtrates in der öffentlichen Sitzung Nr. 14 vom 4. Dezember 2003 wurde die „Ausgliederung“ der Stadtentwässerung aus dem städtischen Haushalt und die Umwandlung in einen Eigenbetrieb beschlossen. Die „Ausgliederung“ erfolgte mit Wirkung zum 1. Januar 2004.

Die Stadtentwässerung Freising ist ein Eigenbetrieb gem. § 88 Gemeindeordnung (GO) und der Eigenbetriebsverordnung (EBV). Der Eigenbetrieb umfasst den Betriebszweig Abwasserentsorgung.

Der Jahresabschluss zum 31.12.2022 ist nach den Vorschriften des Handelsgesetzbuches (HGB) und den ergänzenden Bestimmungen der Eigenbetriebsverordnung (EBV) aufgestellt.

Die Aufstellung von Bilanz und Gewinn- und Verlustrechnung sowie des Anlagennachweises erfolgte nach den Formblättern der Verwaltungsvorschriften zur Eigenbetriebsverordnung (VwVEBV).

Soweit Vermerke wahlweise bei den Posten der Bilanz bzw. der Gewinn- und Verlustrechnung oder im Anhang zu machen sind, werden diese im Anhang aufgeführt.

In entsprechender Anwendung des § 265 Abs. 2 HGB werden in der Bilanz zu jedem Posten die entsprechenden Beträge des Vorjahres angegeben.

BILANZIERUNGS- UND BEWERTUNGSMETHODEN

Der Jahresabschluss wurde unter Beachtung der allgemeinen Bewertungsvorschriften gem. §§ 252 – 256 HGB erstellt.

Die Ansatz- und Bewertungsvorschriften werden grundsätzlich stetig angewandt.

Entgeltlich erworbene **immaterielle Vermögensgegenstände** sind zu Anschaffungskosten erfasst und werden linear nach ihrer voraussichtlichen Nutzungsdauer abgeschrieben.

Das **Sachanlagevermögen** wird zu Anschaffungs- und Herstellungskosten und, soweit abnutzbar, vermindert um planmäßige Abschreibungen, bewertet. Anlagegüter über 250,00 € werden aktiviert und über ihre betriebsgewöhnliche Nutzungsdauer abgeschrieben. Das Sachanlagevermögen wird grundsätzlich nach der linearen Methode abgeschrieben. Die Abschreibungen werden entsprechend den Nutzungsdauern und Abschreibungssätzen in der Kommunalverwaltung (KGSt) angesetzt. Die Gebäudeabschreibung orientiert sich an der voraussichtlichen Nutzungsdauer. Zinsen für Fremdkapital, das zur Finanzierung der Herstellung von Vermögensgegenständen verwendet wird, werden, soweit sie auf den Zeitraum der Herstellung entfallen, in die Herstellungskosten einbezogen.

Zuschüsse für erhaltene Herstellungs- und Ergänzungsbeiträge, Anschlusskosten und Baukosten werden gemäß § 21 Abs. 3 EBV passivisch unter dem Bilanzposten „Empfangene Ertragszuschüsse“ ausgewiesen und entsprechend ihrer Nutzungsdauer erfolgswirksam aufgelöst.

Die Bewertung der **Vorräte** erfolgt zu Anschaffungskosten unter Berücksichtigung des Niederstwertprinzips.

Forderungen und **sonstige Vermögensgegenstände** sind zum Nominalwert bilanziert. Allen erkennbaren Risiken wird durch angemessene Wertberichtigungen Rechnung getragen.

Die **flüssigen Mittel** sind mit ihrem Nennwert angesetzt.

Der aktive Rechnungsabgrenzungsposten beinhaltet Ausgaben, die Aufwand der Folgejahre darstellen.

Die erhobenen Herstellungs- und Ergänzungsbeiträge, Baukostenzuschüsse und Anschlusskosten werden als **empfangene Ertragszuschüsse** passiviert und erfolgswirksam entsprechend der Nutzungsdauer der bezuschussten Anlagen aufgelöst. Für die Auflösung der Ertragszuschüsse werden Nutzungsdauern von 40 Jahren bis 62 Jahren zugrunde gelegt.

Die **Pensionsrückstellungen** sind gemäß § 253 Abs. 2 Satz 2 HGB mit dem versicherungsmathematisch ermittelten Teilwert, unter Zugrundelegung eines Rechnungszinsfußes von 1,78 %, nach 1,87 % im Vorjahr, sowie einer Dynamisierung der Aktivbesoldung und der Versorgungsbezüge von 0,94 %, bewertet. Die Berechnung erfolgte nach dem modifizierten Teilwertverfahren. Bei der Ermittlung wurden als biometrische Rechnungsgrundlagen die von Prof. Dr. Klaus Heubeck veröffentlichten Richttafeln 2018 G angewendet. Dabei gilt für aktive Beamte eine Verschiebung des Renteneintrittsalters für die Geburtsjahrgänge 1953 bis 1961 auf 66 Jahre sowie ab 1962 auf 67 Jahre gemäß Rentenversicherungs-Altersgrenzenanpassungsgesetz vom 20.04.2007 und BMF-Schreiben vom 05.05.2008:

IV B2 – S 2176/07/0003. Der Ansatz der Pensionsrückstellung nach Maßgabe des entsprechenden durchschnittlichen Marktzinssatzes aus den vergangenen sieben Geschäftsjahren (1,44 %) beträgt € 2.713.567 wodurch sich ein Unterschiedsbetrag gemäß § 253 Abs. 6 in Höhe von € 100.432 ergibt.

2022 musste die gemäß § 253 Abs. 2 Satz 2 HGB gebildete **Beihilferückstellung** um € 111.430,00 erhöht werden. Berechnungsgrundlage auch hierfür ist das o. g. versicherungsmathematische Gutachten.

Der Wertansatz der **sonstigen Rückstellungen** erfolgt in Höhe des notwendigen Erfüllungsbetrags und berücksichtigt alle erkennbaren Risiken und ungewissen Verpflichtungen, denen ausreichend Rechnung getragen wurde.

Die **Verbindlichkeiten** werden mit ihrem Erfüllungsbetrag bilanziert.

Der **passive Rechnungsabgrenzungsposten** enthält Einnahmen, die Erträge des Folgejahres darstellen.

Stadtentwässerung Freising

Anlagennachweis 2022



ERLÄUTERUNGEN ZUR BILANZ
Zusammengefasster Anlagennachweis 2022

Posten des Anlagevermögens	Anschaffungs- und Herstellungskosten			Umbu- chungen +/-	Endstand 31.12.22
	Anfangsstand 01.01.22	Zugänge	Abgänge		
	€	€	€	€	€
I. IMMATERIELLE VERMÖGENSGEGENSTÄNDE					
entgeltlich erworbene Konzessionen, gewerbliche Schutzrechte und ähnliche Rechte und Werte sowie Lizenzen an solchen Rechten und Werten	165.216,86	968,88	0,00	0,00	166.185,74
II. SACHANLAGEVERMÖGEN					
1. Grundstücke und grundstücks- gleiche Rechte mit Betriebs-, Geschäfts- und anderen Bauten	5.930.741,83	0,00	0,00	0,00	5.930.741,83
2. Abwasserbehandlungsanlagen	45.264.800,02	0,00	0,00	0,00	45.264.800,02
3. Technische Anlagen und Maschinen	2.830.239,12	0,00	0,00	0,00	2.830.239,12
4. Maschinen und maschinelle Anlagen	735.230,91	0,00	0,00	0,00	735.230,91
5. Abwassersammelanlagen	113.318.074,91	178.331,73	0,00	0,00	113.496.406,64
6. Betriebs- und Geschäftsausstattung	3.216.976,90	61.291,10	0,00	0,00	3.278.268,00
7. Geleistete Anzahlungen und Anlagen im Bau	2.360.979,53	1.024.552,26	0,00	0,00	3.385.531,79
	173.657.043,22	1.264.175,09	0,00	0,00	174.921.218,31
	173.822.260,08	1.265.143,97	0,00	0,00	175.087.404,05

Abschreibungen				Restbuchwert am Ende des		
Anfangsstand 01.01.22	Zugänge	Abgänge	Umbu- chungen +/-	Endstand 31.12.22	Geschäftsjahres	vorangegang. Geschäftsjahres
€	€	€	€	€	€	€
163.079,06	908,91	0,00	0,00	163.987,97	2.197,77	2.137,80
4.429.149,85	102.831,65	0,00	0,00	4.531.981,50	1.398.760,33	1.501.591,98
34.170.981,35	581.468,35	0,00	0,00	34.752.449,70	10.512.350,32	11.093.818,67
2.405.024,04	47.623,14	0,00	0,00	2.452.647,18	377.591,94	425.215,08
732.676,00	0,00	0,00	0,00	732.676,00	2.554,91	2.554,91
51.304.956,63	2.053.064,85	0,00	0,00	53.358.021,48	60.138.385,16	62.013.118,28
1.694.565,51	257.185,80	0,00	0,00	1.951.751,31	1.326.516,69	1.522.411,39
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3.385.531,79	2.360.979,53
94.737.353,38	3.042.173,79	0,00	0,00	97.779.527,17	77.141.691,14	78.919.689,84
94.900.432,44	3.043.082,70	0,00	0,00	97.943.515,14	77.143.888,91	78.921.827,64

Vorräte

Das Vorratsvermögen umfasst ausschließlich Hilfs- und Betriebsstoffe.

Forderungen und sonstige Vermögensgegenstände

Das individuelle Ausfallrisiko wird durch Einzelwertberichtigungen in Höhe von T€ 66 berücksichtigt. Dem allgemeinen Kreditrisiko wurde durch eine Pauschalwertberichtigung von T€ 3 ausreichend Rechnung getragen.

Stammkapital

Das Stammkapital wurde mit dem Beschluss Nr. 105/16a des Stadtrates in der öffentlichen Sitzung Nr. 16 vom 22. Januar 2004 über die Betriebssatzung für den Eigenbetrieb Stadtentwässerung Freising auf € 5.000.000,00 festgesetzt.

Jahresergebnis

Der Jahresfehlbetrag beträgt für das Geschäftsjahr 2022 € 531.682,58.

Rückstellungen

Die sonstigen Rückstellungen (T€ 4.989) beinhalten insbesondere Rückstellungen für Gebührenüberdeckungen, die den Gebührenzahlern in der folgenden Kalkulationsperiode gutgebracht werden (T€ 4.210), für Personalarückstellungen (T€ 144), Rückstellungen für interne und externe Prüfungs- und Beratungskosten (T€ 32) sowie eine Rückstellung für die Beihilfeversicherung (T€ 598).

Die Nachkalkulation für den Kalkulationszeitraum 2017 bis 2020 hatte eine Überdeckung ergeben, die den Gebührenzahlern in der Kalkulationsperiode 2021 bis 2024 gutgebracht werden muss. Diese Rückstellung wird nun bis 2024 wieder aufgelöst. Die zum 31.12.2021 neu entstandene Überdeckung wurde der Rückstellung wieder zugeführt.

Die Laufzeiten der Verbindlichkeiten erläutert der nachfolgende **Verbindlichkeitspiegel**

Art der Verbindlichkeit	Gesamt T€	31.12.2022 davon Restlaufzeiten in Jahren		
		bis 1 Jahr T€	1 bis 5 Jahre T€	über 5 Jahre T€
Verbindlichkeiten gegenüber Kreditinstituten (Vorjahr)	18.782 (10.681)	1.052 (777)	3.426 (3.019)	14.304 (6.885)
Verbindlichkeiten aus Lieferungen und Leistungen (Vorjahr)	518 (644)	518 (644)	0 (0)	0 (0)
Verbindlichkeiten gegenüber der Stadt Freising (Vorjahr)	1.373 (9.596)	1.373 (8.393)	0 (1.203)	0 (0)
Sonstige Verbindlichkeiten (Vorjahr)	120 (0)	120 (0)	0 (0)	0 (0)
Gesamtsumme (Vorjahr)	20.793 (20.921)	3.063 (9.814)	3.426 (4.222)	14.304 (6.885)

Die Verbindlichkeiten gegenüber der Stadt Freising beinhalten ein langfristiges Darlehen in Höhe von T€ 1.203, das zu marktüblichen Konditionen (2004) verzinst und getilgt wird. Für die ausgewiesenen Verbindlichkeiten wurden keine Sicherheiten gestellt. In den Verbindlichkeiten aus Lieferungen und Leistungen sind Verbindlichkeiten gegenüber den Stadtwerken Freising in Höhe von T€ 183 enthalten.

ERLÄUTERUNGEN ZUR GEWINN- UND VERLUSTRECHNUNG

Umsatzerlöse

Die Umsatzerlöse teilen sich wie folgt auf:

	2022 €	2021 €
Abwassergebühren	6.834.229,75	7.088.973,66
Auflösung Ertragszuschüsse	1.776.512,96	1.765.261,96
Straßenentwässerungsgebühren	1.624.035,00	1.495.110,00
Sonstige Umsatzerlöse	222.255,11	196.204,69
Auflösung Gebührenaussgleich	-736.575,00	418.280,00
	9.720.457,82	10.963.830,31

In der Position Gebührenaussgleich ist die Veränderung der Rückstellung durch Zuführung in Höhe von T€ 1.903 (Vorjahr T€ 747) sowie durch Verbrauch in Höhe von T€ 1.166 (Vorjahr T€ 1.166) enthalten.

In den Abwassergebühren ist die Abrechnung 2021 mit den vier Sonderkunden enthalten. Sie hat eine Rückerstattung, Nachzahlungen und Vorauszahlungsanpassungen ergeben. Die Abrechnung erfolgt erst nach Aufstellung des jeweiligen Jahresabschlusses, da dieser die Grundlage für die Abrechnung bildet.

Bei den Straßenentwässerungsgebühren konnte ein Zugang verzeichnet werden. Die Abrechnung für das Jahr 2021 ergab eine Nachzahlung in Höhe von T€ 4, die durch die Stadt Freising zu entrichten war.

SONSTIGE PFLICHTANGABEN

Personal

Die **Anzahl der Mitarbeiter** betrug im Jahresdurchschnitt:

	2022			2021		
	männlich	weiblich	Gesamt	männlich	weiblich	Gesamt
Beschäftigte	24	12	36	25	11	36
Beamte	0	1	1	0	1	1
	24	13	37	25	12	37

Die Ermittlung der durchschnittlichen Mitarbeiterzahl erfolgte gem. § 285 Nr. 7 HGB.

Auf die Angabe der **Bezüge** der Werkleitung wird in entsprechender Anwendung von § 286 Abs. 4 HGB verzichtet.

Für die Mitglieder des Werkausschusses wurde eine **Aufwandsentschädigung** (< T€ 1) bezahlt.

Nachtragsbericht

Hinsichtlich der Auswirkungen der seit Februar 2022 andauernden Russland-Ukraine-Krise auf das Geschäftsjahr 2022 verweisen wir auf die Prognoseberichterstattung im Lagebericht.

ERGEBNISVERWENDUNG

Das Jahresergebnis des Geschäftsjahres des Eigenbetriebs Stadtentwässerung Freising in Höhe von € -531.682,58 wird mit dem Verlustvortrag des Vorjahres (€ 203.911,71) verrechnet. Der sich daraus ergebende Bilanzverlust in Höhe von € 735.594,29 wird auf neue Rechnung vorgetragen.

ORGANE DES EIGENBETRIEBS

der Werkausschuss seit 01.05.2020:

Tobias **Eschenbacher**
Oberbürgermeister, Vorsitzender

Anton **Frankl**
Landwirt

Hans **Hölzl**
Offsetdrucker i. R.

Sebastian **Habermeyer**
Dipl.-Ing. Architekt

Rolf **Linke**
Selbstständiger Schreinermeister

Robert **Weller**
Werkreferent, Polizeibeamter

Rudolf **Schwaiger**
Rechtsanwalt

Hartmut **Binner**
Polizeibeamter a. D.

Norbert **Gmeiner**
Dipl.-Ing. Architekt

der Werkleiter seit 01.01.2021

Bernhard **Knopek**

der **Stadtrat**
und der **Oberbürgermeister der Stadt Freising**

Freising, 30.03.2023

Bernhard Knopek
Werkleiter

BESTÄTIGUNGSVERMERK DES UNABHÄNGIGEN ABSCHLUSSPRÜFERS

An den Eigenbetrieb Stadtentwässerung Freising

Prüfungsurteile

Wir haben den Jahresabschluss der Eigenbetrieb Stadtentwässerung Freising – bestehend aus der Bilanz zum 31. Dezember 2022 und der Gewinn- und Verlustrechnung für das Geschäftsjahr vom 1. Januar 2022 bis zum 31. Dezember 2022 sowie dem Anhang, einschließlich der Darstellung der Bilanzierungs- und Bewertungsmethoden – geprüft. Darüber hinaus haben wir den Lagebericht der Eigenbetrieb Stadtentwässerung Freising für das Geschäftsjahr vom 1. Januar 2022 bis zum 31. Dezember 2022 geprüft.

Nach unserer Beurteilung aufgrund der bei der Prüfung gewonnenen Erkenntnisse

- entspricht der beigefügte Jahresabschluss in allen wesentlichen Belangen den deutschen, für Kapitalgesellschaften geltenden handelsrechtlichen Vorschriften und vermittelt unter Beachtung der deutschen Grundsätze ordnungsmäßiger Buchführung ein den tatsächlichen Verhältnissen entsprechendes Bild der Vermögens- und Finanzlage des Eigenbetriebs zum 31. Dezember 2022 sowie ihrer Ertragslage für das Geschäftsjahr vom 1. Januar 2022 bis zum 31. Dezember 2022 und
- vermittelt der beigefügte Lagebericht insgesamt ein zutreffendes Bild von der Lage des Eigenbetriebs. In allen wesentlichen Belangen steht dieser Lagebericht in Einklang mit dem Jahresabschluss, entspricht den deutschen gesetzlichen Vorschriften und stellt die Chancen und Risiken der zukünftigen Entwicklung zutreffend dar.

Gemäß § 322 Abs. 3 Satz 1 HGB erklären wir, dass unsere Prüfung zu keinen Einwendungen gegen die Ordnungsmäßigkeit des Jahresabschlusses und des Lageberichts geführt hat.

Grundlage für die Prüfungsurteile

Wir haben unsere Prüfung des Jahresabschlusses und des Lageberichts in Übereinstimmung mit § 317 HGB unter Beachtung der vom Institut der Wirtschaftsprüfer (IDW) festgestellten deutschen Grundsätze ordnungsmäßiger Abschlussprüfung durchgeführt. Unsere Verantwortung nach diesen Vorschriften und Grundsätzen ist im Abschnitt „Verantwortung des Abschlussprüfers für die Prüfung des Jahresabschlusses und des Lageberichts“ unseres Bestätigungsvermerks weitergehend beschrieben. Wir sind von dem Eigenbetrieb unabhängig in Übereinstimmung mit den deutschen handelsrechtlichen und berufsrechtlichen Vorschriften und haben unsere sonstigen deutschen Berufspflichten in Übereinstimmung mit diesen Anforderungen erfüllt. Wir sind der Auffassung, dass die von uns erlangten Prüfungsnachweise ausreichend und geeignet sind, um als Grundlage für unsere Prüfungsurteile zum Jahresabschluss und zum Lagebericht zu dienen.

Verantwortung der gesetzlichen Vertreter und der für die Überwachung Verantwortlichen für den Jahresabschluss und den Lagebericht

Die gesetzlichen Vertreter sind verantwortlich für die Aufstellung des Jahresabschlusses, der den deutschen, für Kapitalgesellschaften geltenden handelsrechtlichen Vorschriften in allen wesentlichen Belangen entspricht, und dafür, dass der Jahresabschluss unter Beachtung der deutschen Grundsätze ordnungsmäßiger Buchführung ein den tatsächlichen Verhältnissen entsprechendes Bild der Vermögens-, Finanz- und Ertragslage des Eigenbetriebs vermittelt. Ferner sind die gesetzlichen Vertreter verantwortlich für die internen Kontrollen, die sie in Übereinstimmung mit den deutschen Grundsätzen ordnungsmäßiger Buchführung als notwendig bestimmt haben, um die Aufstellung eines Jahresabschlusses zu ermöglichen, der frei von wesentlichen – beabsichtigten oder unbeabsichtigten – falschen Darstellungen ist.

Bei der Aufstellung des Jahresabschlusses sind die gesetzlichen Vertreter dafür verantwortlich, die Fähigkeit des Eigenbetriebs zur Fortführung der Unternehmenstätigkeit zu beurteilen. Des Weiteren haben sie die Verantwortung, Sachverhalte in Zusammenhang mit der Fortführung der Unternehmenstätigkeit, sofern einschlägig, anzugeben. Darüber hinaus sind sie dafür verantwortlich, auf der Grundlage des Rechnungslegungsgrundsatzes der Fortführung der Unternehmenstätigkeit zu bilanzieren, sofern dem nicht tatsächliche oder rechtliche Gegebenheiten entgegenstehen.

Außerdem sind die gesetzlichen Vertreter verantwortlich für die Aufstellung des Lageberichts, der insgesamt ein zutreffendes Bild von der Lage des Eigenbetriebs vermittelt sowie in allen wesentlichen Belangen mit dem Jahresabschluss in Einklang steht, den deutschen gesetzlichen Vorschriften entspricht und die Chancen und Risiken der zukünftigen Entwicklung zutreffend darstellt. Ferner sind die gesetzlichen Vertreter verantwortlich für die Vorkehrungen und Maßnahmen (Systeme), die sie als notwendig erachtet haben, um die Aufstellung eines Lageberichts in Übereinstimmung mit den anzuwendenden deutschen gesetzlichen Vorschriften zu ermöglichen, und um ausreichende geeignete Nachweise für die Aussagen im Lagebericht erbringen zu können.

Die für die Überwachung Verantwortlichen sind verantwortlich für die Überwachung des Rechnungslegungsprozesses des Eigenbetriebs zur Aufstellung des Jahresabschlusses und des Lageberichts.

Verantwortung des Abschlussprüfers für die Prüfung des Jahresabschlusses und des Lageberichts

Unsere Zielsetzung ist, hinreichende Sicherheit darüber zu erlangen, ob der Jahresabschluss als Ganzes frei von wesentlichen – beabsichtigten oder unbeabsichtigten – falschen Darstellungen ist, und ob der Lagebericht insgesamt ein zutreffendes Bild von der Lage des Eigenbetriebs vermittelt sowie in allen wesentlichen Belangen mit dem Jahresabschluss sowie mit den bei der Prüfung gewonnenen Erkenntnissen in Einklang steht, den deutschen gesetzlichen Vorschriften entspricht und die Chancen und Risiken der zukünftigen Entwicklung zutreffend darstellt, sowie einen Bestätigungsvermerk zu erteilen, der unsere Prüfungsurteile zum Jahresabschluss und zum Lagebericht beinhaltet.

Hinreichende Sicherheit ist ein hohes Maß an Sicherheit, aber keine Garantie dafür, dass eine in Übereinstimmung mit § 317 HGB unter Beachtung der vom Institut der Wirtschaftsprüfer (IDW) festgestellten deutschen Grundsätze ordnungsmäßiger Abschlussprüfung durchgeführte Prüfung eine wesentliche falsche Darstellung stets aufdeckt. Falsche Darstellungen können aus Verstößen oder Unrichtigkeiten resultieren und werden als wesentlich angesehen, wenn vernünftigerweise erwartet werden könnte, dass sie einzeln oder insgesamt die auf der Grundlage dieses Jahresabschlusses und Lageberichts getroffenen wirtschaftlichen Entscheidungen von Adressaten beeinflussen.

Während der Prüfung üben wir pflichtgemäßes Ermessen aus und bewahren eine kritische Grundhaltung. Darüber hinaus

- identifizieren und beurteilen wir die Risiken wesentlicher – beabsichtigter oder unbeabsichtigter – falscher Darstellungen im Jahresabschluss und im Lagebericht, planen und führen Prüfungshandlungen als Reaktion auf diese Risiken durch sowie erlangen Prüfungsnachweise, die ausreichend und geeignet sind, um als Grundlage für unsere Prüfungsurteile zu dienen. Das Risiko, dass wesentliche falsche Darstellungen nicht aufgedeckt werden, ist bei Verstößen höher als bei Unrichtigkeiten, da Verstöße betrügerisches Zusammenwirken, Fälschungen, beabsichtigte Unvollständigkeiten, irreführende Darstellungen bzw. das Außerkraftsetzen interner Kontrollen beinhalten können.
- gewinnen wir ein Verständnis von dem für die Prüfung des Jahresabschlusses relevanten internen Kontrollsystem und den für die Prüfung des Lageberichts relevanten Vorkehrungen und Maßnahmen, um Prüfungshandlungen zu planen, die unter den gegebenen Umständen angemessen sind, jedoch nicht mit dem Ziel, ein Prüfungsurteil zur Wirksamkeit dieser Systeme des Eigenbetriebs abzugeben.
- beurteilen wir die Angemessenheit der von den gesetzlichen Vertretern angewandten Rechnungslegungsmethoden sowie die Vertretbarkeit der von den gesetzlichen Vertretern dargestellten geschätzten Werte und damit zusammenhängenden Angaben.
- ziehen wir Schlussfolgerungen über die Angemessenheit des von den gesetzlichen Vertretern angewandten Rechnungslegungsgrundsatzes der Fortführung der Unternehmenstätigkeit sowie, auf der Grundlage der erlangten Prüfungsnachweise, ob eine wesentliche Unsicherheit im Zusammenhang mit Ereignissen oder Gegebenheiten besteht, die bedeutsame Zweifel an der Fähigkeit des Eigenbetriebs zur Fortführung der Unternehmenstätigkeit aufwerfen können. Falls wir zu dem Schluss kommen, dass eine wesentliche Unsicherheit besteht, sind wir verpflichtet, im Bestätigungsvermerk auf die dazugehörigen Angaben im Jahresabschluss und im Lagebericht aufmerksam zu machen oder, falls diese Angaben unangemessen sind, unser jeweiliges Prüfungsurteil zu modifizieren. Wir ziehen unsere Schlussfolgerungen auf der Grundlage der bis zum Datum unseres Bestätigungsvermerks erlangten Prüfungsnachweise. Zukünftige Ereignisse oder Gegebenheiten können jedoch dazu führen, dass der Eigenbetrieb ihre Unternehmenstätigkeit nicht mehr fortführen kann.
- beurteilen wir die Gesamtdarstellung, den Aufbau und den Inhalt des Jahresabschlusses einschließlich der Angaben sowie ob der Jahresabschluss die zugrunde liegenden Geschäftsvorfälle und Ereignisse so darstellt, dass der Jahresabschluss unter Beachtung der deutschen Grundsätze ordnungsmäßiger Buchführung ein den tatsächlichen Verhältnissen entsprechendes Bild der Vermögens-, Finanz- und Ertragslage des Eigenbetriebs vermittelt.

- beurteilen wir den Einklang des Lageberichts mit dem Jahresabschluss, seine Gesetzesentsprechung und das von ihm vermittelte Bild von der Lage des Eigenbetriebs.
- führen wir Prüfungshandlungen zu den von den gesetzlichen Vertretern dargestellten zukunftsorientierten Angaben im Lagebericht durch. Auf Basis ausreichender geeigneter Prüfungsnachweise vollziehen wir dabei insbesondere die den zukunftsorientierten Angaben von den gesetzlichen Vertretern zugrunde gelegten bedeutsamen Annahmen nach und beurteilen die sachgerechte Ableitung der zukunftsorientierten Angaben aus diesen Annahmen. Ein eigenständiges Prüfungsurteil zu den zukunftsorientierten Angaben sowie zu den zugrunde liegenden Annahmen geben wir nicht ab. Es besteht ein erhebliches unvermeidbares Risiko, dass künftige Ereignisse wesentlich von den zukunftsorientierten Angaben abweichen.

Wir erörtern mit den für die Überwachung Verantwortlichen unter anderem den geplanten Umfang und die Zeitplanung der Prüfung sowie bedeutsame Prüfungsfeststellungen, einschließlich etwaiger Mängel im internen Kontrollsystem, die wir während unserer Prüfung feststellen.

Freising-Weihenstephan, 11. Mai 2023

Landestreuhand Weihenstephan GmbH
Wirtschaftsprüfungsgesellschaft

(A. Funken)
Wirtschaftsprüfer

(ppa. R. Schoss)
Wirtschaftsprüfer

Kläranlage Freising – Quo vadis?



EINLEITUNG

Die Kläranlage Freising ist seit der Erbauung 1958 ununterbrochen in Betrieb. Seither veränderte sich das Gesicht der Kläranlage beständig. Waren in den Anfangsjahren nur eine mechanische Reinigung in Betrieb, kam aufgrund neuer gesetzlicher Anforderungen bald die biologische Reinigung hinzu. Die anfangs erfolgte Trocknung des anfallenden Klärschlammes in Schlamm-trockenbeeten wurde aufgrund des größeren Flächenbedarf für die biologische Abwasserreinigung durch eine thermische Klärschlammverwertung ersetzt. Der Bau von Faulbehältern kam hinzu, um den Energiegehalt des Klärschlammes selbst zu nutzen und gleichzeitig eine Geruchsminimierung des Klärschlammes zu erhalten. Biogas und Abwärme der für die Verstromung des gebildeten Biogases genutzten BHKW wurden für die Beheizung der Faultürme und der betrieblichen Gebäude der Kläranlage genutzt.

Bereits in den Anfangsjahren des Kläranlagenbetriebs war eine beständige Auseinandersetzung mit technischen Neuerungen erforderlich, wie beispielsweise die Anpassung des operativen Betriebs von überwiegend manuellem Handling hin zu immer mehr komplexem automatisierten Betrieb. Aber auch die Zunahme der Anforderungen an die Reinigungskapazität durch das Bevölkerungswachstum der Stadt Freising und die Produktivität der an die Kläranlage angeschlossenen Wirtschaftsbetriebe führten zu dem derzeitigen Ausbauzustand der Kläranlage Freising für inzwischen 110.000 Einwohnerwerte (EW). Damit reiht sich die Kläranlage Freising ein unter den großen Kläranlagen der Größenklasse 5, wenn auch in dieser Riege als eine der kleineren Kläranlagen.

Wie der in den letzten Jahren sich verändernde Mitarbeiterstamm durch Generationenwechsel geprägt ist und Investitionen in Ausbildung, Weiterbildung und Fachkräfte Recruiting erfordern, so wird auch die Sanierung der altersbedingt abgewirtschafteten Gebäude und einiger seit Jahrzehnten betriebenen Anlagenteile der Kläranlage notwendig. Dies betrifft insbesondere die Bereiche der Schlammbehandlung, allen voran den gesamten Komplex der Faultürme 1 und 2, der sowohl im bautechnischen als auch im maschinen- und elektrotechnischen Bereich deutliche altersbedingte Verschleißerscheinungen aufweist.

Die vorstehend beschriebenen Veränderungen der technologischen und rechtlichen Rahmenbedingungen lassen es nicht zu, einzelne Anlagenteile ohne entsprechende Konzeptionierung einfach nur auszutauschen. Vielmehr müssen Erneuerungen entsprechend der gültigen gesetzlichen Vorschriften an Technologiestand, Nachhaltigkeit, Umwelt- und Klimaschutz sowie Energieeffizienz ausgerichtet werden. In diese Betrachtungen müssen auch die Anforderungen für die Neu-/Umbauten im laufenden Klärwerksbetrieb einbezogen werden, was oftmals die größte Herausforderung bei den Sanierungsprojekten ist. Hierbei sind insbesondere die in den Erbauungszeiten der Kläranlage oftmals genutzten asbesthaltigen Baumaterialien zu nennen, die heute aufgrund der äußerst restriktiven arbeitsschutz- und umweltschutzrechtlichen Vorgaben nur mit erheblichem Aufwand an die Baustelleneinrichtung und den -betrieb entfernt und entsorgt werden dürfen.

Gesamt gesehen erfordert die Sanierung wesentlicher Anlagenteile einer komplexen Kläranlage, wie die der Stadt Freising, eine detaillierte Betrachtung mit Konzepterstellung für das weitere Vorgehen, um die Standsicherheit sowie die Betriebssicherheit der Kläranlage für die nächsten 2 – 3 Jahrzehnte sicherzustellen.

In diesem Zusammenhang wurde das Ingenieurbüro GFM aus München beauftragt, eine Konzeptstudie für die Sanierung und Erneuerung altersbedingt gefährdeter Gebäude und Anlagenteile zu entwickeln. Im vorliegenden Bericht werden aus der genannten Bedarfsstudie größere Passagen herausgegriffen und die Notwendigkeit der Sanierungsmaßnahmen mit ihrer Komplexität erläutert.

AUFBAU, BELASTUNG, BILANZEN UND ZUSTAND DER AKTUELL BETRIEBENEN KLÄRANLAGE

Die Kläranlage Freising ist auf eine BSB₅-Fracht von 6.600 kg/d, entsprechend 110.000 EW₆₀ ausgelegt. Gemäß aktuellem Wasserrechtsbescheid dürfen folgende Abflüsse nicht überschritten werden

Täglicher Abwasserabfluss bei Trockenwetter:	$Q_{T,d,max} = 18.500 \text{ m}^3 / \text{d}$
Maximaler Abfluss bei Trockenwetter:	$Q_{T,max} = 1.185 \text{ m}^3 / \text{h} = 329 \text{ l/s}$
Maximaler Mischwasserabfluss:	$Q_M = 2.270 \text{ m}^3 / \text{h} = 630 \text{ l/s}$

Für die Einleitung des gereinigten Abwassers gelten die folgende Grenzwerte von der nicht abgesetzten, homogenisierten Zwei-Stunden-Mischprobe:

Chemischer Sauerstoffbedarf CSB	50 mg/l
Biochemischer Sauerstoffbedarf BSB ₅	15 mg/l
Gesamt-Phosphor P _{ges}	1 mg/l

In der Zeit zwischen dem 1. Mai und dem 31. Oktober sind für die Stickstoffparameter Ammonium-Stickstoff und Gesamt-Stickstoff die folgenden Grenzwerte einzuhalten.

Ammonium-Stickstoff NH ₄ -N	2,3 mg/l
Gesamt-Stickstoff N _{ges}	13 mg/l

Die Verfahrensstufen der Kläranlage werden wie folgt durchflossen:

Das zufließende Abwasser durchströmt zunächst die Rechenanlage und wird danach in einem 2-stufigen Schneckenpumpwerk gehoben. Die anschließende mechanische Reinigungsstufe besteht aus Sandfang, Fettabscheider und Vorklärung. Die biologische Reinigung des Abwassers erfolgt durch eine Belebungsanlage, die zweistraßig ausgeführt ist. Die Straße 1 der Belebung wird über ein Zwischenhebewerk mit 50-60 % des zufließenden Abwassers beschickt und besteht aus drei parallel betriebenen Belebungsbecken (1–3). Den drei Belebungsbecken der Straße 1 ist ein horizontal durchströmtes Rundbecken mit Schildräumung (Nachklärbecken 1) zugeordnet. Die Belebungsbecken werden mit vorgeschalteter Denitrifikation nach dem Linpor®-C/N-Verfahren (Schaumstoffwürfel zum Aufwuchs mit Biomasse im belüfteten Teil) betrieben. Die Denitrifikationszone ist mit zwei hintereinander durchflossenen Kaskaden ausgeführt, von der die zweite Kaskade fakultativ belüftet werden kann. Die Belüftung dieser Zone wird automatisch über eine online-Messung des Parameters NH₄-N geregelt. Damit ist eine flexible, „stufenlose“ Anpassung der Nitrifikations- und Denitrifikationszonen an die Belastung möglich. Der Rücklaufschlamm wird vom Nachklärbeckenrichter in den Pumpensumpf des Zwischenhebewerks gefördert und gelangt über dieses zurück in die Belebungsbecken.

Die Belebungsstraße 2 wird mit ca. 40-50 % des anfallenden Abwassers beschickt. Straße 2 besteht aus den parallel betriebenen Belebungsbecken 4/5 und dem Nachklärbecken 2, das ebenfalls als horizontal durchströmtes Rundbecken mit Schildräumung ausgeführt ist. Die Straße 2 ist wie die Straße 1 nach dem Linpor®-C/N-Verfahren konzipiert und wird auf gleiche Weise betrieben. Der Rücklaufschlamm wird in die Belebungsbecken 4/5 zurückgefördert. Der Ablauf der beiden Nachklärbecken wird über ein Pumpwerk einem kontinuierlich gespülten Biofilter zugeführt. Dieser stellt eine Art Polizeifilter dar, um abtreibende Feststoffe aus den Nachklärbecken abzutrennen. Die Feststofffreiheit des Ablaufs des Biofilters ist insbesondere in den Sommermonaten erforderlich, da dann die Einleitung in die Isar über eine UV-Anlage zur Desinfektion des Abwassers erfolgt.

Der Überschussschlamm aus beiden biologischen Straßen und der Primärschlamm aus der mechanischen Reinigung werden jeweils maschinell in Bandeindickern mit Polymerzugabe eingedickt und der Faulung zugeführt. Die Faulung besteht aus 3 gleich großen Faultürmen. Faulturm I und II werden parallel als 1. Faulungsstufe betrieben und dabei tageweise abwechselnd beschickt. Der Schlamm der 1. Stufe wird bei Beschickung vom jeweiligen Faulturm in den Faulturm III verdrängt. Der ausgefaulte Schlamm wird aus dem Faulturm III in einen abgedeckten Schlammbehälter verdrängt, der als Vorlagebehälter der Schlammmentwässerung dient. Die Schlammmentwässerung erfolgt mittels zweier Zentrifugen. Danach wird der entwässerte Schlamm in die thermische Verwertung abgegeben. Das in den Faultürmen und im Vorlagebehälter entstehende Faulgas wird gefasst und in einem Gasbehälter gespeichert. Die energetische Verwertung des Gases erfolgt in 2 BHKWs sowie in Heizkesseln zur Beheizung der betrieblichen Gebäude. Der erzeugte Strom wird direkt auf der Kläranlage verbraucht. Abbildung 1 zeigt das hydraulische Fließschema der Kläranlage.

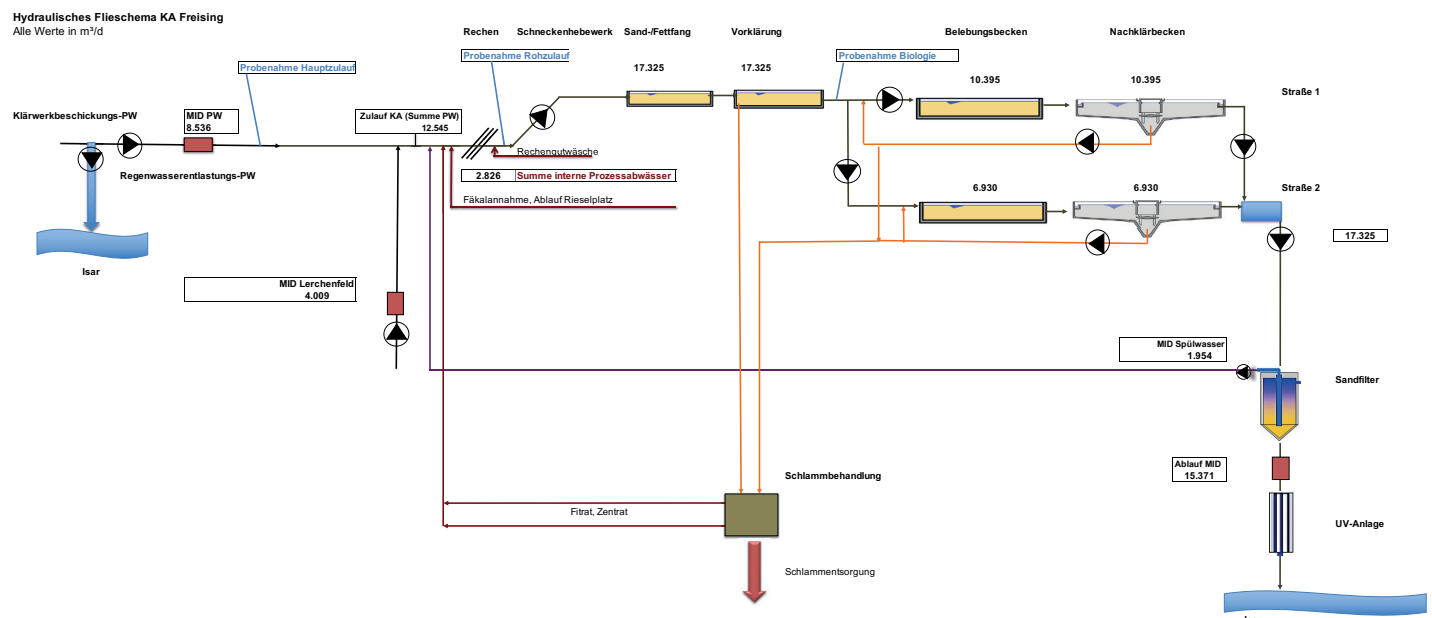


Abbildung 2: Hydraulisches Fließschema der Kläranlage Freising (aus 1)

Die ermittelten aktuellen Zulauffrachten der Kläranlage Freising (Auszug aus ¹⁾) zeigen in den Kalenderjahren 2019 und 2020 eine BSB₅-Zulauffracht der Kläranlage von 6.008 kg/d (85 %-Wert bei Trockenwetter), was 100.100 EW₆₀ entspricht. Damit lag die Belastung im Bereich der Größenklasse 5 gemäß Anhang 1 der Abwasserverordnung [2]. Bezüglich der Ausbaugröße von 110.000 EW₆₀ lag somit der Auslastungsgrad bei 91 %.

Zur Beurteilung der tatsächlichen **Belastung** der Kläranlage sind allerdings die Zuläufe bei Mischwasserzufluss zu berücksichtigen, da es dabei durch Kanalspülvorgänge in der Regel zu einer Frachterhöhung kommt. In Tabelle 2 sind die mittleren Tagesfrachten, die 85 %-Werte der Tagesfrachten und die dazugehörigen Einwohnerwerte (EW) im Auswertungszeitraum 2019 – 2020 zusammengefasst. Die Messwerte enthalten die Rückbelastung aus der Schlammmentwässerung.

Tabelle 1:

Zulauffrachten und Einwohnerwerte, Auswertungszeitraum 01/2019 – 12/2020, alle Tage (Trocken- und Mischwasserzufluss), inkl. Rückbelastung (aus ¹⁾)

	Mittelwert kg/d	85 %-Wert kg/d	Mittelwert EW	85 %-Wert EW
BSB ₅	4.550	6.296	75.800	104.900
CSB	10.113	13.603	84.300	113.400
TKN*	990	1.232	90.000	112.000
Pges	147	258	81.600	143.100

*Annahme: TKN = Nges

Im Vergleich zu früheren Jahren ist bei Trocken- und Mischwasserzufluss eine abnehmende BSB₅-Zulauffracht erkennbar. Die CSB und insbesondere die TKN- und Pges-Zulauffracht nahm in diesem Zeitraum jedoch zu. Das geringere BSB₅/CSB-Verhältnis deutet auf eine sich verschlechternde biologische Abbaubarkeit der Schmutzfracht hin, welche eine sich verändernde Zusammensetzung der Abwässer anzeigt.

Die Erstellung einer **Schlamm-, Gas- und Wärmebilanz** ist bei Dimensionierung der Erneuerung der maschinellen Schlammmentwässerung ebenso erforderlich wie die Beantragung einer Blmsch-Genehmigung für die Erneuerung der Energiezentrale im Zusammenhang mit der Eigenstromerzeugung aus Klärgas in den BHKWs (siehe Sanierungsbeispiel Energiezentrale Seite 8)

Tabelle 2:

Übersicht über im Mittel jährlich/täglich anfallende Schlamm- bzw. Gasmengen in 2020 (aus ¹⁾)

Stoffstrom	Jährlicher Anfall	Täglicher Anfall
Primärschlamm	39.372 m ³ /a	108 m ³ /d
Eingedickter Primärschlamm	25.809 m ³ /a	70,5 m ³ /d
Überschussschlamm	183.920 m ³ /a	503 m ³ /d
Eingedickter Überschussschlamm	14.519 m ³ /a	39,7 m ³ /d
Eingedickter Rohschlamm	40.328 m ³ /a	110 m ³ /d
Faulschlamm	34.378 m ³ /a	93,9 m ³ /d
Entwässerter Faulschlamm	4.816 m ³ /a	13,2 m ³ /d
Faulgas*	670.605 m ³ N/a	1.832 m ³ N/d

*umgerechnet auf Normzustand

Der eingedickte Faulschlamm wird der Entwässerung zugeführt, aus der ein entwässerter Faulschlamm mit einem Trockenrückstand von 22 % hervorgeht. Dieser wird schließlich der thermischen Verwertung zugeführt.

Um den **Wärmebedarf** der Kläranlage abzuschätzen wurde eine Wärmebilanz erstellt. Die Wärmebilanz zeigt, dass die bestehenden BHKWs keine Reserven aufweisen (Abbildung 2 und Abbildung 3). Da auf der Anlage aufgrund baubedingten Rückbaus keine zusätzlichen Heizkessel installiert sind, ist das Wiederaufheizen von Faultürmen nach Außerbetriebnahmen kritisch.

Der maximale Wärmebedarf im Monatsmittel liegt bei 7.739 kWh/d bzw. 322 kW thermische Leistung.

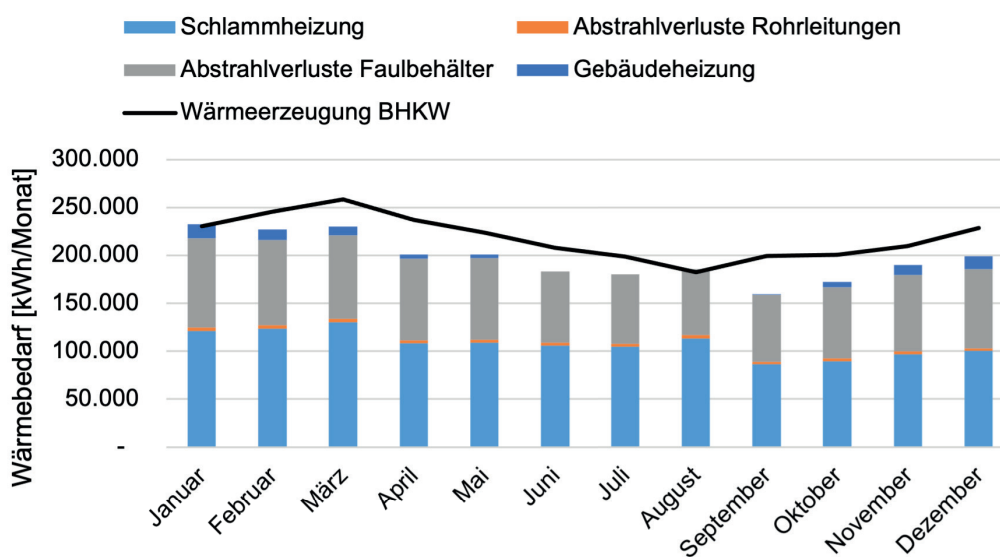


Abbildung 3:
Wärmebedarf- und -erzeugung der Kläranlage Freising, ausgewertet auf Grundlage der Betriebsdaten von 2019 und 2020 (aus ')

Die wesentlichen im Rahmen der Studie betrachteten Anlagenteile weisen aufgrund ihres Alters deutliche Verschleißerscheinungen auf und müssen daher kurz- bis mittelfristig erneuert werden.

- Fällmittelanlage (Beleungsstraße 1)
- Maschinelle Schlammmentwässerung- und -lagerung
- Maschinelle Eindickung von Primär- und Überschussschlamm
- Eindickerschacht für Primärschlamm
- Faultürme 1 und 2 (Bau- und Maschinentechnik) sowie Zwischenbau und Betriebsgebäude
- Blockheizkraftwerke inklusive Gasreinigung und Notkühlung

Darüber hinaus erfüllen die Gebäude zum Teil nicht mehr die Arbeitsstättenrichtlinien hinsichtlich rutschhemmender Fliesenbeläge und Brandschutzanforderungen. Der Zustand der Anlagenteile wird bei den genannten Sanierungsbeispielen im Hinblick auf die geplanten Maßnahmen detaillierter beschrieben.

ERSTELLUNG DES SANIERUNGSKONZEPTS UND RECHTLICHE AN- UND HERAUSFORDERUNGEN

Ziel der Bedarfsstudie war es, ein Konzept auszuarbeiten, in dem alle Maßnahmen beschrieben sind, die für den sicheren und wirtschaftlichen Betrieb der Kläranlage Freising in den nächsten 20 Jahren erforderlich sind.

Maßnahmen zur Einhaltung höherer Reinigungsanforderungen und/oder energetischer Maßnahmen entsprechend der sich derzeit rasant entwickelnden gesetzlichen Überlegungen (z. B. 4. Reinigungsstufe, Energieeffizienz, Energieerzeugung, ...) sind in dem Konzept nicht enthalten, da das kommende Ausmaß bei Beauftragung noch nicht klar war. Darauf wird im letzten Kapitel Ausblick noch eingegangen, da es die Investitionen in die Kläranlage kurz- bis mittelfristig weiter stark erhöhen dürfte.

Die beauftragte Bedarfsstudie diente zum einen als Grundlage für nachfolgende Planungen der dringlichen Maßnahmen und zum anderen als Basis für weitergehende Betrachtungen hinsichtlich des Erhalts und Ausbaus des bestehenden Standortes bzw. eines kompletten Kläranlagenneubaus an einem anderen Standort, was dann auch die veränderten gesetzlichen Anforderungen adressieren würde.

Der Fokus der Studie lag insbesondere auf folgenden Anlagenteilen und Bauwerken der bestehenden Anlage:

- Maschinelle Eindicker für Primär- und Überschussschlamm inkl. Erneuerung der Räumlichkeiten
- Maschinentechnische Sanierung der Faultürme 1 und 2 (intern und extern)
- BHKW-Anlage inkl. Gasreinigung und Notkühlung
- Bauliche Sanierung des Komplexes Faultürme 1 und 2
- Sanierung des Eindickerschachts für Primärschlamm
- Erneuerung der Schlammentwässerung und -lagerung
- Erneuerung der Fällmittelanlage Belebungsstraße 1
- Kapazität der Belebungsanlagen

NOTWENDIGE SANIERUNGSMASSNAHMEN – ÜBERBLICK¹

1. Kapazität der Belebungsanlagen

Die Kläranlage Freising weist im Vergleich zu anderen Kläranlagen der Größenklasse einen deutlich erhöhten spezifischen Energieverbrauch von 61 kWh/(EW-a) auf. Dieser ist insbesondere durch die starke Belüftung der biologischen Stufe begründet, welche für die Durchmischung beim Betrieb mit Aufwuchskörpern (Linpor-Würfel) erforderlich ist. Da in den letzten Jahren die BSB_5 -Fracht abnahm (vgl. Tabelle 1), wurde geprüft, ob die Belebungsanlage zur Reduktion des Energieverbrauchs ohne Aufwuchskörper betrieben werden kann. Die Überrechnung zeigte, dass sowohl im Ist- als auch Prognosezustand (10 % Wachstum in 20 Jahren) die Belebungsbecken nicht ausreichend Volumen aufweisen, um auf die Aufwuchskörper verzichten zu können. Der Grund liegt in den für die Bemessung maßgeblichen CSB- und TKN-Frachten, welche im Gegensatz zu der BSB_5 -Fracht in den letzten Jahren zunahmen. Demnach ist der Betrieb der Belebungsstufe nach dem Linpor-Verfahren beizubehalten.

2. Erneuerung Fällmittelanlage der Belebungsstraße 1

Die Erneuerung der Fällmittelanlage der Belebungsstraße 1 wurde bereits im Jahr 2022/2023 umgesetzt. Die Erneuerung war notwendig geworden, da die Baufähigkeit des Vorratstanks mit Dosiersteuerung keine ausreichende Betriebssicherheit mehr gewährleisten konnte. Durch erweiterte Arbeitsschutzmaßnahmen bei Tankreinigung im Behälter konnte ein deutlich höheres Maß an Arbeitsschutz erreicht werden. Durch die Erneuerung der Steuerung mit Einbau eines spezifischen Reglers für die Dosierung der Fällmittelmenge können fortan die strengen Ablaufanforderungen an den Parameter Phosphor sicherer eingehalten werden. Die erhöhten Anforderungen mit Einhaltung eines Überwachungsgrenzwertes von 0,5 mg/l Pges im Ablauf der Kläranlage sind ab 01.07.2024 einzuhalten.

Die Ansicht der erneuerten Fällmittelstation mit neuem Vorratstank und ortsveränderter Dosierstation mit geregelter Fällmittelzugabe im Gebäude des Rücklaufschlammumpwerks BB1-3 zeigt Abbildung 4.



Abbildung 4:
Ansicht der in 2022/2023 umgesetzten Erneuerung der
Fällmittelanlage mit neuem Tank und Dosierstation



3. Erneuerung Schlammmentwässerung und -lagerung

Bei diesem Projekt werden die etwa 20 Jahre alten Zentrifugen durch leistungsstärkere Maschinen ersetzt, die zu einem besseren Entwässerungsergebnis führen und folglich die Entsorgungskosten reduzieren. In diesem Zuge werden ebenfalls die derzeit genutzten kleinen Container zur Lagerung des entwässerten Faulschlammes durch einen großen Schubbodencontainer ersetzt, was den Arbeitsaufwand für die Schlamm Lagerung erheblich reduziert. Durch Verladung aus dem Schubbodencontainer in einen Sattelkipper werden darüber hinaus zukünftig Transportkosten eingespart und die Geruchsbelastung für die anwohnenden Bürger reduziert. Die Ausführung der Maßnahme ist im Jahr 2024 geplant.

4. Sanierung Eindickerschacht

Der bestehende Eindickerschacht ist durch biogene Schwefelsäurekorrosion oberflächlich stark beschädigt, daher muss dieser baulich saniert werden, um eine weitere Schädigung des Bauwerks zu verhindern. Der Eindickerschacht wird durch Öffnung der elektrisch angetriebenen Schieber mit Primärschlamm aus den beiden Vorklärbecken beschickt. Die Beschickung erfolgt 2-3-mal pro Tag. Hierfür werden die Schieber für 2-3 min geöffnet. Zur Verbesserung der manuellen Bedienung der Schieber, werden im Rahmen der Sanierung zusätzliche Bedienbühnen aus Edelstahl installiert. Ferner wird die Betonbrüstung durch ein Edelstahlgeländer ersetzt, sofern dies aufgrund der Betonkorrosion erforderlich ist. Weitere Einbauteile wie Geländer und Leitern müssen korrosionsbedingt ebenfalls erneuert werden. Rohrleitungen, Armaturen und die EMSR-Technik werden bauseits durch das Personal der Kläranlage erneuert.

Stichprobenartige Messungen der Gaszusammensetzung im Eindickerschacht zeigten, dass in diesem erhöhte CO₂- und H₂S-Konzentrationen (bis 1850 ppm CO₂ und 15 ppm H₂S) aufgrund eines zu geringen Luftaustausches auftreten. Dies ist im Hinblick auf den Arbeits- und Bauwerksschutz problematisch. Da die maschinelle Eindickungsanlage (als ein Ergebnis der Bedarfsstudie) zukünftig im Schlammmentwässerungsgebäude aufgestellt werden soll, kann die Abluft des Eindickerschachts an die bestehende Abluftreinigungsanlage für die Bandedicker angeschlossen werden und damit der Luftaustausch erhöht sowie in Folge das Ausmaß der Bauwerkskorrosion reduziert. Da der Eindickerschacht nicht regelmäßig betreten werden muss, wird derart die Belüftung auf das erforderliche Minimum beschränkt, welches zur Vorbeugung von Korrosion am Bauwerk erforderlich ist. Vor dem Betreten des Schachts erfolgt weiterhin die zusätzliche Belüftung mittels eines mobilen Lüfters.

Das für die Sanierung erstellte 3D-Modell des Eindickerschachts für Primärschlamm zeigt Abbildung 5.

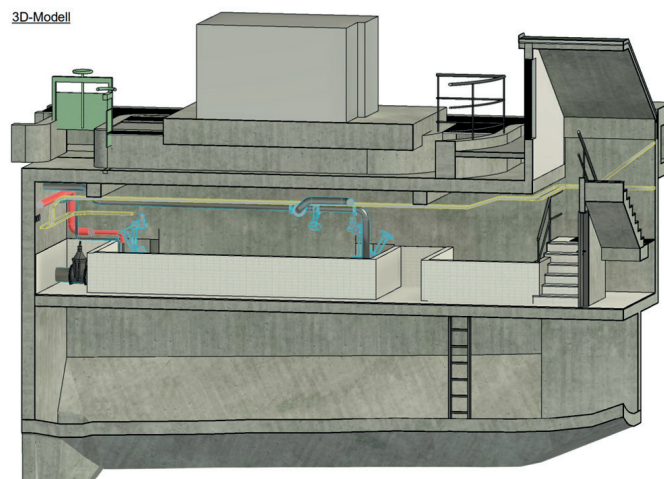


Abbildung 5:
3D-Modell des Eindickerschacht
für Primärschlamm

5. Erneuerung maschinelle Eindickung für Primär- und Überschussschlamm

Die maschinellen Eindicker für Primär- und Überschussschlamm müssen aufgrund ihres Zustands zeitnah erneuert werden. Die Eindicker, wie auch periphere Anlagenteile, sind durch Schwefelwasserstoffkorrosion stark angegriffen. Um dies zukünftig zu verhindern, ist für den Raum der maschinellen Eindickung eine leistungsstärkere Lüftung erforderlich. Dies ist ebenfalls zur Verbesserung des Arbeitsschutzes erforderlich, um eine weitestgehend aerosolfreie Arbeitsumgebung zu schaffen. Bei der Planung ist hierbei zu berücksichtigen, dass das Maß der Geruchsemissionen der Anlage nicht erhöht werden.

Da die marktüblichen Baugrößen in der Regel die erforderlichen Durchsätze für Primär- und Überschussschlamm erbringen, sollen die neu zu beschaffenden Bandeindicker sowohl mit Primär- als auch mit Überschussschlamm beschickt werden können. Somit können Betriebsstörungen kompensiert werden. Es ist geplant weiterhin Bandeindicker zur maschinellen Eindickung zu verwenden, da sie die übliche Bauart von maschinellen Eindickern bei der erforderlichen Leistung sind, robust und kostengünstig im Betrieb sind, einfach vom Betriebspersonal gewartet werden können und sich durch Laufstabilität im Betrieb bewährt haben.

Im Ergebnis der Bedarfsstudie zeigte sich, dass die künftige Aufstellung der Bandeindicker im Obergeschoss des Schlammmentwässerungsgebäudes erfolgen kann, nachdem dieses Projekt (siehe unter 3. Sanierungsmaßnahme) abgeschlossen wurde und durch die damit verbundene Aufstellung der Zentrifugen im Erdgeschoss das bislang für die Zentrifugen genutzte Obergeschoß sonst ungenutzt wäre. Ein weiterer Vorteil der neuen Platzierung der maschinellen Bandeindicker im Gebäude der Schlammmentwässerung liegt darin, dass hierdurch ein zentrales Gebäude für die Schlammeindickung und -entwässerung, entsteht, was den gesamten der Betrieb der Schlammbehandlung erleichtert und insgesamt für die Platzmäßig sehr dicht bebaute Kläranlage etwas Platz freimacht für weitere Anforderungen, z. B. den Abgaskamin und/oder die Gasreinigung, welche für die Blmsch-Genehmigung der neu zu errichtenden BHKWs in Zusammenhang mit der Energiezentrale erforderlich wird.

Um die Geruchsemissionen zu begrenzen und den Arbeitsschutz durch verminderte Aerosolbildung zu verbessern, werden die Bandeindicker gekapselt ausgeführt. Die Abluft aus den Bandeindickern wird abgezogen und über eine Abluftbehandlung geleitet. Diese muss ebenfalls neu erstellt werden und entsprechend der nur gering vorhandenen Aufstellfläche unter Berücksichtigung der Branchenempfehlungen DWA-M 154-1 [10] ausgewählt werden.

Die für den Betrieb der Eindicker erforderliche Flockungshilfsmittelanlage kann in unmittelbarer Nähe zur Flockungshilfsmittelanlage der Zentrifugen im EG des Schlammmentwässerungsgebäudes aufgestellt werden. Somit konzentriert sich der Umgang mit dem Flockungshilfsmittel auf einen Ort, woraus sich betriebliche Vorteile und Synergien ergeben.

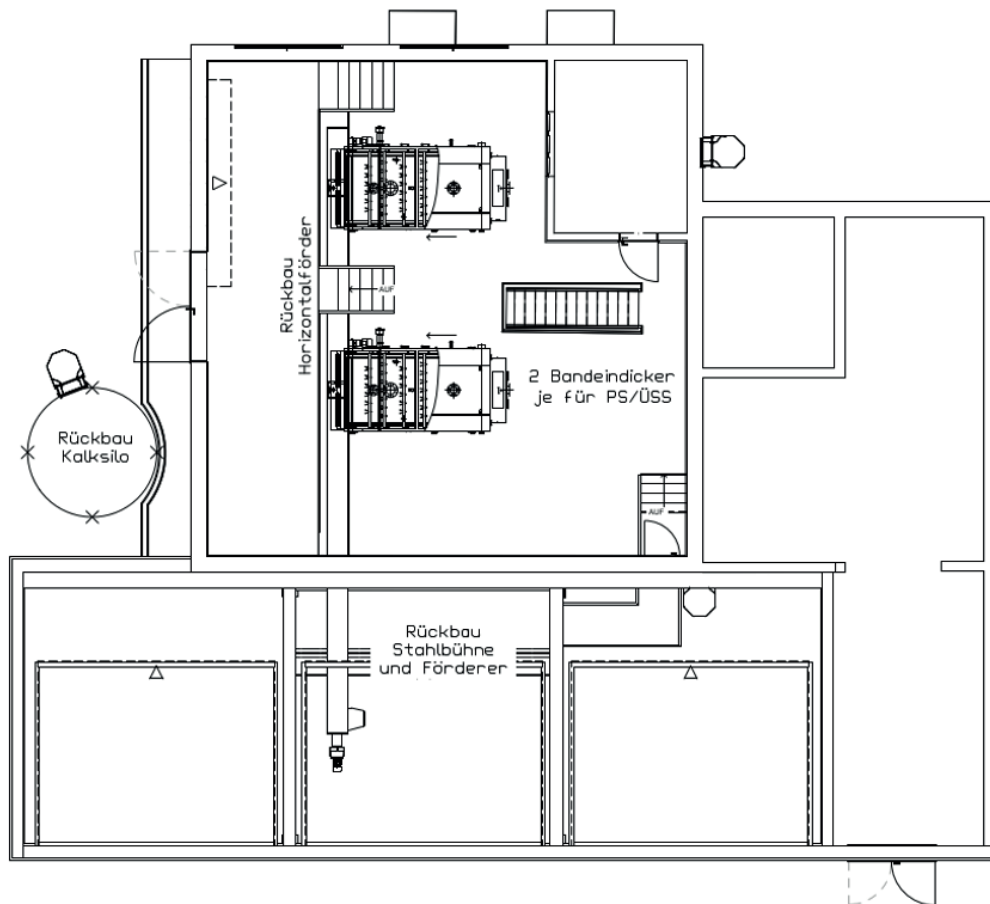


Abbildung 6:
Mögliche Aufstellung der Bandeindicker im Obergeschoss des Schlammmentwässerungsgebäudes

6. Maschinentechnische Sanierung der Faulturmeinrichtungen

Die maschinentechnische Ausrüstung, Beschickungs- und Umwälzleitungen sowie Wärmetauscher der Faultürme 1 und 2 stammen nahezu vollständig aus der Erstausrüstung (Alter >30 Jahre) und sind folglich für einen sicheren Betrieb zu erneuern. Die zu erneuernden Anlagenteile sind unter anderem:

- Beschickungs- und Umwälzleitungen
- Wärmetauscher
- Umwälzpumpen
- Gasverdichterstation

Da die Erneuerung im laufenden Betrieb erfolgen muss, kann der Austausch lediglich nacheinander für Faulturm 1 und 2 erfolgen. Bei Stilllegung eines Faulturms für den Umbau kann weiterhin eine für vollständige Faulung ausreichende hydraulische Verweilzeit von 21,8 d gewährleistet werden, da die Kläranlage über drei Faultürme verfügt (Tabelle 3). Folglich ist nicht mit Betriebsproblemen aufgrund der Stilllegung eines Faulturms zu rechnen.

Tabelle 3:

Berechnung der hydraulischen Verweilzeit im Normalbetrieb und bei Stilllegung eines Faulturms

Mittlerer Anfall von eingedicktem Rohschlamm	110 m³/d
Anzahl der Faultürme	3
Volumen der Faultürme	jeweils 1200 m³
Hydraulische Verweilzeit im Normalbetrieb	$3 \cdot 1200 \text{ m}^3 / 110 \text{ m}^3/\text{d} = 32,7 \text{ d}$
Hydraulische Verweilzeit bei Stilllegung eines Faulturms	$2 \cdot 1200 \text{ m}^3 / 110 \text{ m}^3/\text{d} = 21,8 \text{ d}$

7. Erneuerung der Energiezentrale incl. Erneuerung von Gasreinigung, BHKWs, Heizung, Notkühlung

Beide auf der Kläranlage genutzten BHKWs stammen aus den 90iger Jahren und sind sowohl vom technischen Zustand, der Verfügbarkeit von Ersatzteilen, der Betriebs- und Arbeitssicherheit erneuerungsbedürftig. Die bestehende Gasreinigung mit Entschwefeln ist altersbedingt und durch Schwefelwasserstoffkorrosion stark marode und entspricht auch nicht mehr den gängigen Anforderungen an die Abgasreinigung. Die gemeinsame Aufstellung der BHKWs in einem Raum ohne Kapselung, erfordert bei Wartungsaufgaben die Abschaltung des jeweils anderen BHKW, um die Lärmbelastung für das Wartungspersonal zu eliminieren.

Aufgrund der umfassenden erforderlichen Planungen, werden diese im nachfolgenden Kapitel „Sanierungsbeispiel Energiezentrale“ detaillierter vorgestellt.

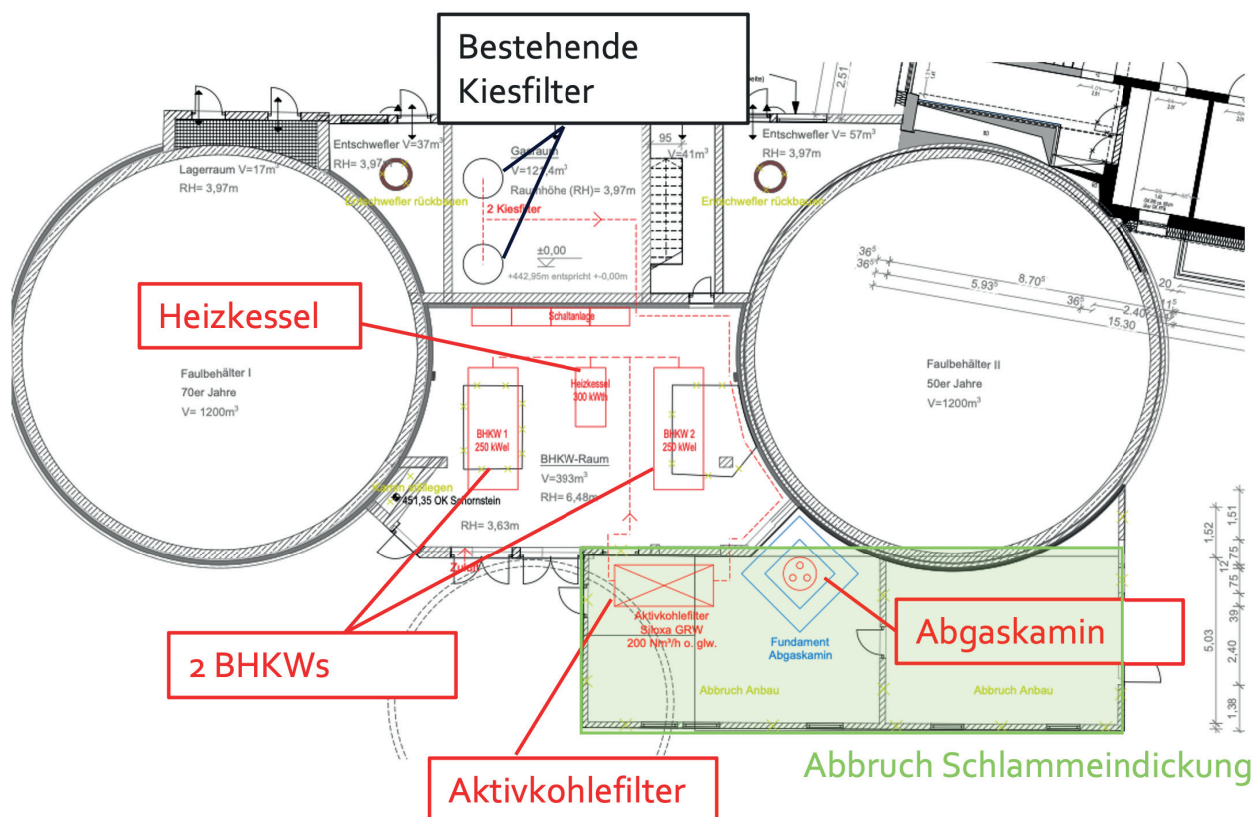


Abbildung 7:
Übersichtsgrundriss Faulturm 1 und 2 mit Zwischenbau und Betriebsgebäude

8. Bauliche Sanierung der Faultürme 1 und 2, Zwischenbau und Betriebsgebäude

Um altersbedingte bauliche Schäden des vorwiegend ca. 1971 erstellten Gebäudes zu beheben, dieses energetisch zu sanieren und Brand- sowie Arbeitsschutzanforderungen zu erfüllen, müssen die Faultürme 1 und 2, das Zwischengebäude und das Betriebsgebäude saniert werden. Im Zuge der Sanierung sollen ferner vorhandene Gebäudeschadstoffe fachgerecht entfernt werden (u. a. Asbest).

In Abhängigkeit der vorab geplanten Sanierungen resp. Erneuerungen von Anlagen, werden im Zuge der baulichen Sanierung die Anbauten für die Notkühlung und Band-eindicker rückgebaut, da diese dann voraussichtlich nicht mehr erforderlich sind (vgl. Nr. 3 Sanierungsmaßnahmen).

Die Sanierung umfasst sowohl bauliche als auch gebäudetechnische Maßnahmen:

- Betoninstandsetzung oder Austausch tragender Stahlbetonbauteilen
- Sanierung undichter Dächer einschließlich Entwässerung
- Energetische Sanierung der Faulbehälter und des restlichen Gebäudes
- Erstellung eines Brandschutzkonzepts
- Brandschutztechnische Trennung zwischen BHKW-Raum
- Brandschottungen an Leitungsdurchführungen
- Erneuerung von Bodenbelägen, Fenstern und Türen
- Entfernung von Gebäudeschadstoffen
- Putz- und Malerarbeiten
- Kennzeichnung der Rettungswege im Kellergeschoss
- Einrichtung eines Reserveanschlusses an das Heizsystem
- Erneuerung der Elektroinstallation und Beleuchtung
- Erneuerung Blitzschutzanlagen
- Einrichtung einer Brandmeldeanlage
- Einbau Be- und Entlüftung im Keller mit Gaswarnanlage
- Erneuerung des Deckels des Gasdoms

9. Weitere Instandhaltungsmaßnahmen

Neben den vorstehend beschriebenen Maßnahmen sind für die Aufrechterhaltung des Kläranlagenbetriebs weitere Instandhaltungsmaßnahmen bzw. der Austausch von Aggregaten aufgrund deren Verschleiß erforderlich. Dies umfasst unter anderem den mittelfristigen Austausch von Gebläsen, Pumpen und der Rechenanlage. Die Maßnahmen werden im Rahmen der Studie nicht weiter thematisiert, da diese nicht unmittelbar erforderlich sind, der Planungsaufwand für den Austausch im Vergleich zu den anderen Maßnahmen gering ist und dieser in der Regel unabhängig von den weiteren Maßnahmen durchgeführt werden kann.

SANIERUNGSBEISPIEL ENERGIEZENTRALE¹

Da moderne BHKWs erhöhte Anforderungen an die Qualität des Klärgases stellen, ist die Nachrüstung eines Aktivkohlefilters insbesondere zur Entfernung von Schwefelwasserstoff und Siloxanen notwendig. Zur Verminderung der Anpassung von Gasleitungen und/oder der Explosionsschutzanforderungen, muss die Aufstellung entweder im bestehenden Gasraum oder in Außenaufstellung diskutiert werden. Für die Außenaufstellung ist insbesondere der derzeitige Standort des Anbaus für die Bandeindicker geeignet infolge der Nähe zu den BHKWs und der wenig befahrenen Verkehrsfläche. Die Umsetzung an diesem Standort bedingt jedoch die vorherige Aufstellung der Bandeindicker im Schlammmentwässerungsgebäude und den Abbruch des bestehenden Anbaus. Durch Nachrüstung des geplanten Aktivkohlefilters werden die bestehenden schadhafte Gasentschwefler obsolet und können rückgebaut werden.

Die bestehenden Blockheizkraftwerke (BHKWs) müssen aufgrund deren Alter und der zukünftig höheren Anforderungen an die Abgasreinigung zeitnah erneuert werden. Durch den besseren Wirkungsgrad moderner BHKWs kann darüber hinaus mehr Strom erzeugt werden und somit die Eigenversorgung der Kläranlage gesteigert werden.

Die Auslegung der BHKWs wird vollredundant geplant, um die Betriebssicherheit der Anlage zu gewährleisten und kein erzeugtes Klärgas verschwenden zu müssen.

Tabelle 4:

Bemessung des Blockheizkraftwerks, Datengrundlage Betriebsdaten des Jahres 2020

Gasanfall im Betriebszustand (hochgerechnet wegen zeitweisem Ausfall der Gasmessung)	788.947 m ³ /a
Umrechnungsfaktor für Normkubikmeter	0,85 bei 100 % rel. Feuchte und 35,6 °C
Geschätzter Gasanfall im Normalzustand	$788.947 \text{ m}^3/\text{a} \cdot 0,85 = 670.605 \text{ m}^3\text{N}/\text{a}$ $= 77 \text{ m}^3\text{N}/\text{h}$
Reserve bzw. Spitzenfaktor	20 %
Betriebsstunden	20 h/d
Erforderlicher Gasdurchsatz	$77 \cdot 1,2 \cdot 24/20$ $= 110 \text{ m}^3\text{N}/\text{h}$
Elektrischer Wirkungsgrad gemäß DWA-A 216 [11]	38 %
Thermischer Wirkungsgrad gemäß DWA-A 216 [11]	47 %
(Unterer) Heizwert	6,0 kWh/m ³ N
Erforderliche elektrische Leistung	$110 \text{ m}^3\text{N}/\text{h} \cdot 6,0 \text{ kWh}/\text{m}^3\text{N} \cdot 0,38$ $= 251 \text{ kW}$

Aufgrund der üblichen Baugrößen werden zwei BHKWs mit je 250 kW_{el} angesetzt. In Ergänzung zu den BHKWs sollte zur Gewährleistung der Schlamm- und Faulgasheizung ein Heizkessel mit einer thermischen Leistung von ca. 300 kW installiert werden. Die Aufstellung soll in unmittelbarer Nähe zu den BHKWs erfolgen, um die erforderlichen Leistungen für Faulgas und Abgas zu bündeln und somit die Leitungslängen zu minimieren. Zusätzlich soll ein Pufferspeicher für das Wärmemanagement sowie ein Anschluss für eine mobile Heizung als Notfallmaßnahme vorgesehen werden.

Ab einer Feuerungswärmeleistung ≥ 1 MW fallen Anlagen zur Verbrennung von Klärgas unter Nr. 1.2.2.2 der 4. BImSchV [3] und bedürfen einer immissionsschutzrechtlichen Genehmigung nach § 4 BImSchG [4]. Da die BHKWs sowie der Heizkessel in räumlichem und betrieblichem Zusammenhang stehen, ist gemäß §1 Abs. 3 der 4. BImSchV die Summe der Feuerungswärmeleistungen maßgeblich. Entsprechend der Bedarfsermittlung überschreitet diese für die beiden geplanten BHKW 1 MW. Daher sind umfassende Fachplanungsleistungen zur Erstellung der Genehmigungsunterlagen erforderlich. Aufgrund der Lage neben dem Fauna-Flora-Habitat Gebiet „Isarauen von Unterföhring bis Landshut“ ist von erhöhten Anforderungen am Standort auszugehen. Daher ist zu erwarten, dass der Bau eines hohen Abgaskamins (ca. 15 m) erforderlich ist. Die erforderliche Höhe wird durch eine Schornsteinhöhenberechnung gemäß TA Luft [5] ermittelt. Abbildung 11 zeigt beispielhaft die Ausführung von Schornsteinen für BHKWs. Aufgrund der Länge des Planungs- und Genehmigungsverfahrens hat die Vorbereitung der BImSchV-Genehmigung bereits begonnen.



Abbildung 8:
Schornsteine von Block-
heizkraftwerken,
z. B. auf der Kläranlage
Schwandorf-Wackersdorf1

Im Zuge der Erneuerung der BHKWs ist ebenfalls der Tausch der bestehenden Notkühler erforderlich, da zur Gewährleistung eines sicheren Betriebs diese altersbedingt erneuert werden müssen. Die Leistung der Notkühler wird an die zukünftig eingesetzten BHKWs angepasst, um diese vollumfänglich nutzen zu können. Um die Abfuhr der Wärme zu verbessern, wird im Zuge der baulichen Sanierung der Faultürme 1 und 2 die bestehende Einhausung für die Notkühlung rückgebaut.

PLANUNG VON SANIERUNGSMASSNAHMEN MITTELS DIGITALEM ZWILLING

Ein digitaler Zwilling ist gemäß Wikipedia⁶ eine digitale Repräsentanz eines materiellen oder immateriellen Objekts aus der realen Welt in der digitalen Welt. Es ist unerheblich, ob das Gegenstück in der realen Welt bereits existiert oder zukünftig erst existieren wird. Digitale Zwillinge ermöglichen einen übergreifenden Datenaustausch. Sie sind mehr als reine Daten und bestehen aus Modellen des repräsentierten Objekts und können daneben Simulationen, Algorithmen und Services enthalten, die Eigenschaften oder Verhalten des repräsentierten Objekts beschreiben, beeinflussen, oder Dienste darüber anbieten. Damit wird durch die Erstellung von intelligenten Gebäudezwillingen bestandsspezifisches Wissen zu Anlagen und Gebäuden optimal für künftige Generationen fixiert und für künftige Planungen nutzbar gemacht (Building Information Modelling - BIM).

Für die reale Kläranlage Freising wurde in der Vergangenheit damit begonnen, einen sog. digitalen Zwilling (Projekt „Scan to BIM“) zu erstellen, der die wesentlichen Daten der Kläranlage in einem digitalen Modell vereinigt, welches künftig Planungen von Anlagenerneuerungen oder Neubauten erleichtern soll. Ziel des Projektes ist dabei zum einen die aktuellen Bauwerke sowie vorhandene Anlagen- und Maschinenteile per Laserscanner zu erfassen und zu modellieren (Erstellung des digitalen Zwillings) und zum anderen eine digitale Dokumentation in dem erstellten Modell zu hinterlegen. Mittels spezieller Software kann im Anschluss der Modellierung jegliche Art von Dokument mit den zugehörigen Bau- und Anlagenteilen verknüpft werden (z. B. Betriebs- und Wartungsanweisungen) sowie das objektspezifische Wissen der Mitarbeitenden zu einzelnen Objekten festgehalten werden (Kommentarfunktion). Durch die Ablage der Daten und Dokumente an einem zentralen Ort kann der Know-How-Transfer an die nächsten Generationen deutlich erleichtert werden.

Aktueller Stand des Projekts: das gesamte Kläranlagengelände wurde dreidimensional aufgenommen. Aus der entstandenen Punktwolke wurde der Geländeverlauf sowie alle von außen sichtbaren Bauwerksteile nachmodelliert. Teilbereiche der Anlage (Fällmittelstation und Schlammmentwässerung) wurden ebenfalls im Innenbereich erfasst und werden zum aktuellen Zeitpunkt dreidimensional dargestellt. Nicht einsehbare Bereiche werden aus Bestandsplänen nachgebildet. Bereiche, für die keine oder nur unzureichende Bestandsunterlagen vorhanden sind, werden gemeinsam mit dem jeweiligen Fachpersonal der Kläranlage systematisch nachmodelliert und entsprechende Bauteilinformationen eingepflegt. So wird eine lückenlose, digitale 3D-Dokumentation der gesamten Anlage erstellt. Der aktuell vorhandene Wissenspool kann damit in dem digitalen Zwilling hinterlegt werden.

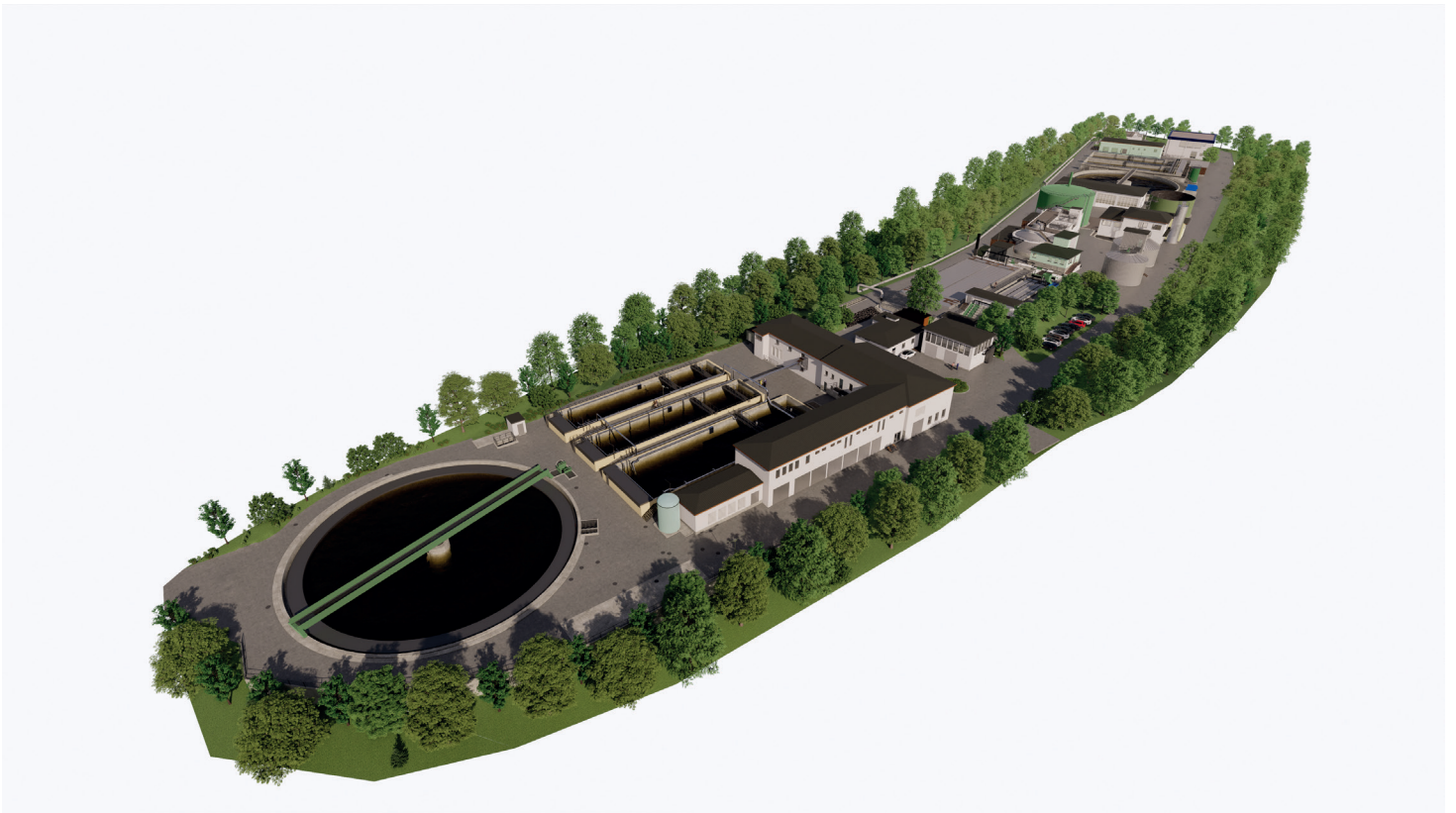


Abbildung 9: Abbild des digitalen Zwillings der Kläranlage Freising

FAZIT UND AUSBLICK KÜNFTIGER ANFORDERUNGEN

Aus den vorangegangenen Beispielen zeigt sich deutlich, mit welchem Aufwand Planungen im Bestand betrieben werden müssen, um u.a. den Belangen der Örtlichkeiten, des Betriebes, der Anforderungen an Arbeits- und Betriebssicherheit zu genügen.

Jedoch kommen auf die Kläranlagen im Allgemeinen und so auch auf die Kläranlage Freising in Zukunft noch weitere Anforderungen zu, die von gesetzgeberischer Seite her bereits in Vorbereitung sind. Hierzu zählen neben dem Vorschlag für eine Neufassung der „Richtlinie des europäischen Parlaments und des Rates über die Behandlung von kommunalem Abwasser“ mit finaler Entwurfsfassung vom 26.10.2022 auch die Überarbeitung der nationalen Wasserstrategie und andere. Hieraus werden sich künftig sehr konkrete Anforderungen mit Vorgabe von Zeitplänen für die Erweiterung der bestehenden Kläranlagen ergeben. Dabei wird ein Zeithorizont bis 2040 genannt.

Als Beispiele der zu erwartenden künftigen Anforderungen sind hier exemplarisch zu nennen⁷:

- Etablierung einer 4. Reinigungsstufe für alle Kläranlagen mit einer Behandlungskapazität von mehr als 100.000 EW bis zum Jahre 2035 und von mehr als 50.000 EW bis zum Jahre 2040.
- Energieneutralität für alle Kläranlagen mit einer Kapazität von mehr als 10.000 EW bis 2040. Die benötigte Energie darf hierbei nur aus rein regenerativer Energie bezogen werden.

- Aufnahme von Monitoring-Analysen für Kläranlagen mit einer Kapazität von mehr als 100.000 EW in den Abwasserströmen für die Etablierung eines Frühwarnsystems, um künftig sich entwickelnden Infektionswellen frühzeitig entgegenwirken zu können.

Neue und erweiterte Anforderungen ergeben sich für die Kläranlagen jedoch nicht nur aus den Wassergesetzen, auch für den Betrieb von Energieerzeugungsanlagen (z. B. BHKW, Photovoltaik, u.a), den Umgang mit Gefahrstoffen, der Anwendung von Vorschriften bei Baustellenbetrieb, Arbeitsschutz bei gefährlichen Arbeiten usw., um nur eine kleine Auswahl zu nennen.

Für einen dauerhaft erfolgreichen Betrieb von Abwasserbehandlungs- und Entwässerungsanlagen benötigt es zusammenfassend eine sehr gute und vertrauensvolle Zusammenarbeit aller in der Wasserwirtschaft Beteiligten:

- Im eigenen Betrieb engagierte und motivierte Verantwortliche und Mitarbeiter, die ihre Aufgaben konzentriert und verantwortungsbewusst erfüllen.
- Planungsbüros, die den Betreibern kompetent, zuverlässig, vertrauensvoll, verantwortungs- und kostenbewusst sowie konstruktiv mit Rat und Tat zur Seite stehen.
- Bauausführende Unternehmen und ihre Mitarbeiter, die ihre Arbeit zuverlässig, sorgfältig, verantwortungs- und kostenbewusst sowie Zeitplanorientiert erledigen.
- Und ebenso den sachlich zuständigen und übergeordneten Behörden, die die Belange der Wasserwirtschaft mit dem erforderlichen Sachverstand realitätsnah hinsichtlich Umsetzbarkeit bewerten.

In der Vergangenheit war auf der Kläranlage Freising diese Voraussetzung für eine angenehme und konstruktive Zusammenarbeit gegeben. Von Seiten der Stadtentwässerung und Stadt Freising gilt deshalb alle Beteiligten:

DAFÜR EIN GANZ HERZLICHES DANKESCHÖN!

Unser Wunsch ist es, eine weiterhin gute Zusammenarbeit mit allen in der Wasserwirtschaft tätigen Personen, Institutionen und Unternehmen zu pflegen, um gemeinsam die künftigen Herausforderungen anzugehen und in erfolgreichen Projekten umzusetzen.

ANHANG

- ¹ Ingenieurbüro GFM GmbH, interner Bericht zur Bedarfsstudie „Notwendige Sanierungsmaßnahmen auf der Kläranlage Freising“, 2022
- ² Ingenieurbüro GFM GmbH, Vorentwurf „Sanierung Eindicker“ vom 01.06.2023
- ³ 4. BImSchV, „Verordnung über genehmigungsbedürftige Anlagen in der Fassung der Bekanntmachung vom 31. Mai 2017 (BGBl. I S. 1440), die durch Artikel 1 der Verordnung vom 12. Januar 2021 (BGBl. I S. 69) geändert worden ist“, 2021.
- ⁴ BImSchG, „Bundes-Immissionsschutzgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274; 2021 I S. 123), das zuletzt durch Artikel 2 des Gesetzes vom 20. Juli 2022 (BGBl. I S. 1362) geändert worden ist“, 2022.
- ⁵ TA Luft, „Neufassung der Ersten Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft – TA Luft)“, 2021.
- ⁶ https://de.wikipedia.org/wiki/Digitaler_Zwilling, aufgerufen am 25.06.2023
- ⁷ https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/de/qanda_22_6281, zuletzt aufgerufen am 23.07.2023

NOTIZEN

This image shows a full page of blank graph paper. The grid consists of thin, light gray horizontal and vertical lines that intersect to form small squares across the entire surface. There are no margins, text, or other markings on the paper.