

# Geschäftsbericht 2024



# Inhalt

Grußwort der Geschäftsführung	4
Bericht des Aufsichtsrats	5
<b>Gremien</b>	
Aufsichtsrat und Beirat	6
vf bifa e. V. – Der Förderverein des bifa	7
<b>Das Unternehmen</b>	
Fakten auf einen Blick	8
Forschung für die Praxis...	9
<b>Ausgewählte Projekte</b>	
KLUGA – sensorgestützte Internet of Things (IoT)-Anwendungen	10
CO <sub>2</sub> -Minderungspfade der thermischen Abfallbehandlung in Bayern	11
Modell zur Vorhersage der Hochtemperatur-Chlorkorrosion in Abfallverbrennungsanlagen	12
Bewertung des Sicherheitskonzeptes für die Erfassung von Lithiumbatterien	13
Z-Move 2025: Mobilitätsmanagement für die Stadt Zwickau	14



Dekarbonisierungsplan für den Wärmesektor	15
Ermittlung von Ökofaktoren für die MAN Energy Solutions	16
Untersuchungen zur Einstufung von Stäuben aus der thermischen Abfallverwertung	17
Maßnahmenentwicklung zur Umsetzung der GewAbfV und zur Stärkung der Abfallvermeidung am UKA	18
Verbundprojekt KlimFi: Klimaberichterstattung bei KMU (KliK) Methode und Datenbank zur Berechnung der technischen Recyclingfähigkeit von Elektro- und Elektronikgeräten	19
	20
<b>Öffentlichkeitsarbeit</b>	
25. Bayerische Abfall- und Deponietage	21
IFAT 2024	22
Ausgewählte Veranstaltungen	23
<b>Finanzen</b>	
Bilanz zum 31. Dezember 2024	26
Gewinn- und Verlustrechnung	28
Anlagenspiegel	29
Anhang	30
Forschung für die Praxis...	34
Impressum	35



Thomas Weber und Prof. Dr.-Ing. Wolfgang Rommel  
Geschäftsführende der bifa Umweltinstitut GmbH

## Grußwort der Geschäftsführung

Sehr geehrte Leserinnen und Leser,  
liebe Partner und Kunden,

wir freuen uns sehr, Ihnen unseren Geschäftsbericht 2024 präsentieren zu dürfen. Sie erhalten hier Einblick in unser tägliches Tun, unsere Forschungsprojekte, Aktivitäten der Öffentlichkeitsarbeit und unsere wirtschaftliche Situation.

In einer Welt voller Unsicherheiten, wirtschaftlicher Krisen und geopolitischer Herausforderungen dürfen Umwelt- und Klimathemen nicht in den Hintergrund rücken. Neutralität und der Transfer von anwendungsorientierten wissenschaftlichen Forschungsergebnissen in die Praxis zu überführen sind zentrale Elemente unseres Handelns.

Das Geschäftsjahr 2024 war für uns erneut reich sowohl an Arbeit als auch Erfolg. Wir konnten unser Leistungsangebot weiterentwickeln und etliche Themenfelder haben für uns mittlerweile eine wesentlich größere Bedeutung als noch vor ein paar Jahren.

Wir können auf einem soliden Fundament basierend aus über 30-jähriger Erfahrung, unternehmerischen Denken und Handeln, Marktorientierung sowie wissenschaftlicher Expertise aufbauen. Dafür gab es auch 2024 eindrucksvolle Belege und Projekt.

2024 stand die Abfallwirtschaft erneut im Fokus. Es wurden Projekte zur Umsetzung der GewAbfV in

Kliniken und zur Reduktion von CO<sub>2</sub>-Emissionen bei der thermischen Abfallbehandlung durchgeführt. Nachhaltigkeit gewinnt zunehmend an Bedeutung, wie das Projekt Klimaberichterstattung (KLIK) bei KMIU zeigt. Auch Klimaanpassung wird wichtiger, sichtbar durch Förderprojekte wie Z-Move 2025 und KLUGA. Ein weiteres zentrales Thema war die Einstufung von Müllverbrennungsaschen und -schlacken in Verbindung mit dem ITAD-Leitfaden.

In einer Reihe europäischer Projekte setzen wir unsere Forschungsarbeiten erfolgreich in den Bereichen Abfallvermeidung, -klassifizierung, Recycling und Kreislaufwirtschaft ein – insbesondere in den Sektoren Photovoltaik, Elektronik, Wasserstoff und Textilien.

Abschließend gilt unser großer Dank den Kunden aus Wirtschaft, Industrie und öffentlichen Einrichtungen, denen wir für ihr Vertrauen und die gute Zusammenarbeit danken. Mit „wir“ sprechen wir im Namen meiner Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter, denen wir wiederum persönlich für ihren vollen Einsatz danken.

Wir wünschen Ihnen eine interessante Lektüre!

Wolfgang Rommel

Thomas Weber



Dr. Alois Bogenrieder  
Vorsitzender des bifa-Aufsichtsrats

## Bericht des Aufsichtsrats

Sehr geehrte Damen und Herren,

als Aufsichtsratsvorsitzender der bifa Umweltinstitut GmbH freue ich mich, kurz über die Tätigkeit des Aufsichtsrats berichten zu dürfen.

Der Aufsichtsrat hat während des Geschäftsjahres 2024 die ihm durch Gesetz, Satzung und Geschäftsordnung obliegenden Aufgaben wahrgenommen. Er begleitete die Geschäftsführung in Entscheidungsfindungsprozessen auf Basis detaillierter mündlicher und schriftlicher Berichte sowie konstruktiver Diskussionen. Im Berichtszeitraum tagte der Aufsichtsrat zweimal. Die Geschäftsführung informierte den Aufsichtsrat ausführlich über die Arbeit des Unternehmens, insbesondere über Geschäfts-, Umsatz- und Ertragsentwicklung. Weitere Themen der Berichterstattung waren ausgewählte Projekte, Akquisition, Öffentlichkeitsarbeit, die Personalsituation sowie die strategische Weiterentwicklung.

Die von der Geschäftsführung übergebenen Vorlagen und Berichte über bedeutende Vorgänge und Beschlüsse wurden vom Aufsichtsrat sorgfältig geprüft und in den Sitzungen eingehend erörtert. Auf Grundlage dieser Informationen hat der Aufsichtsrat bei allen zustimmungspflichtigen Entscheidungen seine Beschlüsse gefasst. Auch außerhalb der Sitzungen arbeiteten Aufsichtsrat und Geschäftsführung konstruktiv und vertrauensvoll zusammen.

Wie in den Vorjahren wurde der Jahresabschluss zum 31. Dezember 2024 von einem externen Wirtschaftsprüfer geprüft und testiert. Der Aufsichtsrat hat den Jahresabschluss auf Basis des Berichts des Wirtschaftsprüfers begutachtet und seine Zustimmung erteilt. Er schloss sich der Bewertung des Wirtschaftsprüfers an, dass die Geschäftsführung ihren Berichtspflichten an den Aufsichtsrat vollumfänglich nachgekommen ist.

Im Namen des Aufsichtsrats danke ich den Geschäftsführern sowie allen Mitarbeitenden für ihr großes Engagement und die hervorragende Leistung, die das Fundament des Erfolges der bifa sind. Ihr Verdienst ist es, dass alle wesentlichen Ziele im Geschäftsjahr 2024 erreicht werden konnten.

Der Aufsichtsrat wünscht der bifa Umweltinstitut GmbH weiterhin viel Erfolg.

Dr. Alois Bogenrieder  
Aufsichtsratsvorsitzender

# Aufsichtsrat und Beirat

## Aktive Gremien am bifा Umweltinstitut



**Beirat**

Dr. Thorsten Arl Bayerische Papierverbände	Dr. Roland Fischer Bay. Landesamt für Umwelt	Alexander Gundling Carbon Composites e.V.	Thomas Gutjahr Umwelt-Technologisches Gründerzentrum Augsburg GmbH
Prof. Dr. Manfred Hirt Cluster Mechatronik und Automation	MR Ralph Jäkel StMWi	Dr. Martin Klein StMUV	Dr. Joachim Knüpfer HPC AG
Prof. Dr. Bernd Neukirchen	Dr. Thomas Probst bvse e.V.	Prof. Dr. Andreas Rathgeber Universität Augsburg	Prof. Dr. Gordon Thomas Rohrmair Hochschule Augsburg
Dr. Martin Schwarz SGL Carbon GmbH	Hans Taubenberger HT Consulting Nachhaltig- keitsmanagement	Prof. Dr. Andrea Versteyl Andrea Versteyl Rechtsanwälte	Rüdiger Weiß Verband der Bayerischen Entsorgungsunternehmen e.V.
Prof. Dr. Marco Wilkens Universität Augsburg Wirtschaftswissenschaftliche Fakultät			

<sup>1</sup> Mitglied im Aufsichtsrat bis einschließlich 31.12.2024

<sup>2</sup> Mitglied im Aufsichtsrat bis einschließlich 30.06.2024

### Abkürzungen:

StMUV: Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz; StMWi: Bayerisches Staatsministerium für Wirtschaft, Landesentwicklung und Energie; StMFH: Bayerisches Staatsministerium der Finanzen und für Heimat

# vf bifa e. V. – Der Förderverein des bifa

Unmittelbaren Nutzen aus der Arbeit von bifa ziehen



Der unternehmerische Förderverein vf bifa e. V. stellt die Brücke zwischen bifa und seinen vielfältigen Kundinnen/Kunden bzw. Auftraggeber Innen dar. Er regt neue Tätigkeitsfelder und Angebote an und schafft ein wertvolles Netzwerk aus Unternehmern, Verwaltung und Wissenschaft.

Genießen auch Sie künftig die Vorteile unseres Fördervereins: So können Sie pro Jahr an einer

gemeinsamen Sitzung mit dem Beirat des bifa Umweltinstituts teilnehmen. Sie interessieren sich für unsere Projektergebnisse? Bei Neuerscheinung erhalten Sie einen kostenlosen bifa-Text und weitere Exemplare zum Mitgliedervorzugspreis. Außerdem werden Sie als Mitglied mehrmals pro Jahr per Newsletter informiert.

Nähere Informationen zum Förderverein finden Sie unter: [www.bifa.de](http://www.bifa.de).

## Sie möchten Mitglied im vf bifa e. V. werden?

Firma mit Rechtsform:

\_\_\_\_\_

Nachname: \_\_\_\_\_

Vorname: \_\_\_\_\_

Straße: \_\_\_\_\_

Postleitzahl: \_\_\_\_\_

Ort: \_\_\_\_\_

Beruf/Position: \_\_\_\_\_

Telefon: \_\_\_\_\_

Fax: \_\_\_\_\_

E-Mail: \_\_\_\_\_

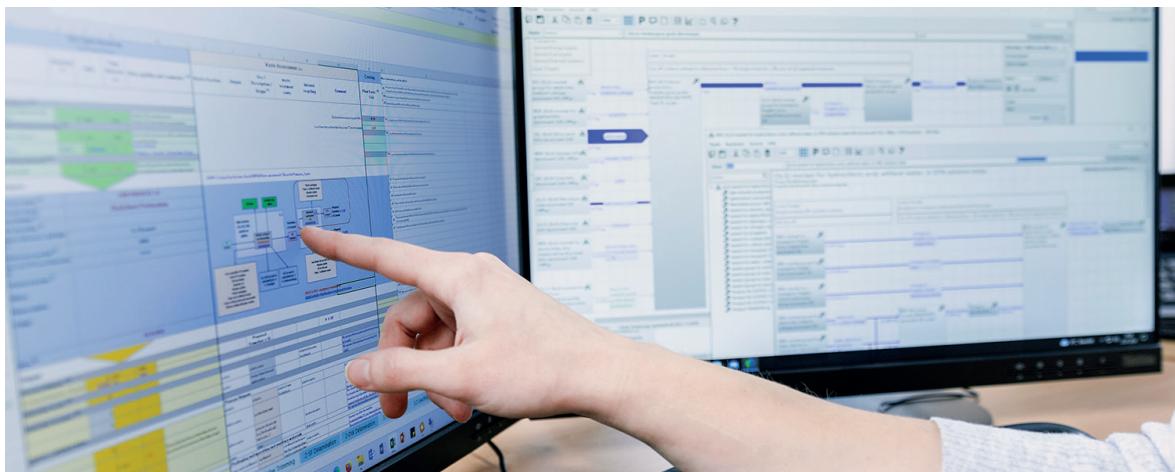
## Mitgliedsbeitrag

- 50,- Euro als Einzelperson
- 80,- Euro als Non Profit Organisation  
(insbes. öffentl. finanz. Forschungseinrichtung)
- 150,- Euro als Unternehmen

Ort, Datum \_\_\_\_\_ Unterschrift \_\_\_\_\_

Mein/Unser Wunschtermin für den Beginn der Mitgliedschaft:  
\_\_\_\_\_

# Fakten auf einen Blick

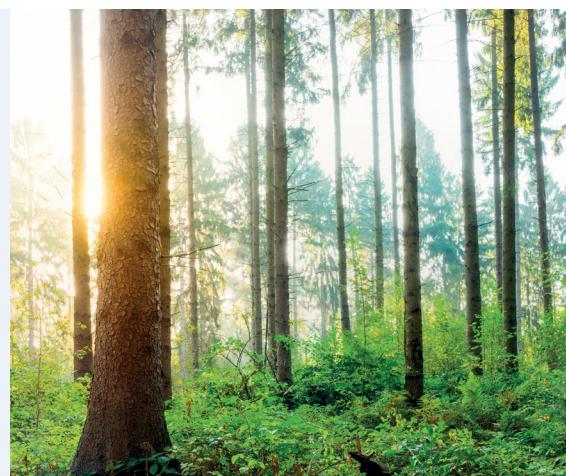


Gründung	Juni 1991
Standort	Augsburg
Mitarbeitende	40
Rechtsform	GmbH (nicht gewinnorientiert)
Umsatz	ca. 4 Mio. Euro (davon derzeit bis zu 1,1 Mio. € pro Jahr institutionelle Förderung)
Gesellschafter	Freistaat Bayern, Stadt Augsburg und IHK Schwaben
Geschäftsführung	Prof. Dr.-Ing. Wolfgang Rommel bis 31.12.2024 Thomas Weber ab 01.11.2024 Prof. Dr. Nadine Warkotsch ab 01.01.2025
Kunden	Kleine und mittlere Unternehmen, Großunternehmen, öffentliche Einrichtungen und Institutionen, Verbände und Organisationen
Forschung	Bewährtes Forschungsnetzwerk mit vielen universitären und außeruniversitären Instituten und Forschungspartnern aus der Praxis
Technikum mit Versuchswerkstatt	Ausgestattet mit zahlreichen Aggregaten Gesamtfläche: 940 m <sup>2</sup>
Labore	6 mikrobiologische und chemische Labore

# Forschung für die Praxis...

## ...ressourcenschonend, nachhaltig und klimakonform

bifa ist eine der führenden anwendungsorientierten Forschungs-, Entwicklungs- und Beratungseinrichtungen in Deutschland, die breit gefächerte, praxisorientierte Umweltforschung anbietet. Unsere Auftraggeber und Forschungspartner kommen aus der Wirtschaft und dem öffentlichen Sektor.



In zahlreichen Forschungsprojekten mit Förderung aus EU-, Bundes- und Landesmitteln haben wir ein leistungsfähiges Forschungsnetzwerk aufgebaut, aus dem vor allem auch KMU Nutzen ziehen können.

Je nach Fragestellung setzen wir unterschiedliche interdisziplinäre Teams ein. Technischer und ökologischer Sachverstand wird aufgabengerecht mit betriebswirtschaftlichen und sozialwissenschaftlichen Methoden kombiniert.

**Wir stehen für den Transfer von Wissenschaft in die Praxis und arbeiten problemlösungsorientiert**

FuE und Beratung für die Praxis auf modernster, wissenschaftlicher Basis

- Für die Wirtschaft
- Für Kommunen
- Für Behörden

Bringt Praxis-Know-how in die Forschung

Bringt wiss. Methoden und Erkenntnisse in die Praxis

Geförderte Forschungsprojekte mit Praxisbezug

- Mit der Wirtschaft
- Mit Kommunen
- Mit Forschungspartnern

# KLUGA – sensorgestützte Internet of Things (IoT)-Anwendungen



Die Hitze in Ulm ist unerträglich. Gut, dass es die neue Übersicht für die Stadt gibt: schnell nachgesehen, in der Friedrichsau an der Donau ist es noch angenehm kühl und auch gar nicht so voll. Einzig die UV-Einstrahlung ist dort auch unter den Bäumen hoch. Also gut eincremen und los. Aber vorher noch schnell den Stadtbaum vor der Tür gießen. Der Sensor zeigt schon tiefes Rot. Aber etwas mehr Wasser als das letzte Mal, damit der Sensor in der tieferen Bodenschicht auch wirklich auf grün umspringt. Ein kleiner Umweg ist auch noch notwendig – der Radweg an der Donau ist nach den Regenfällen der letzten Tage noch überschwemmt.

Klimawandel und die Anpassung an die damit verbundenen Veränderungen sind drängende Themen in Kommunen. Im dem, vom Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz geförderten Vorhaben, unter-

suchten bifa und die Universität Ulm wie der Einsatz preisgünstiger Sensoren, z. B. für Temperatur, UV-Einstrahlung oder Bodenfeuchte, die Anpassung an den Klimawandel im urbanen Raum unterstützen kann. Die Daten sollen helfen, Entscheidungen über Aufenthaltsorte bei Hitze zu treffen und die kühlende Wirkung von Gewässernähe zu untersuchen. BürgerInnen wurden einbezogen, um sinnvolle Anwendungen für Sensoren zu identifiziert und diese auch umzusetzen.

Praxispartner war die Stadt Ulm, die seit 2016 als eine der ersten drei Städte weltweit flächendeckend über das Funknetzwerk LoRaWAN (Long Range Wide-Area Network) verfügt, mit dem die über Sensoren erfassten klimarelevanten Daten übermittelt werden können.

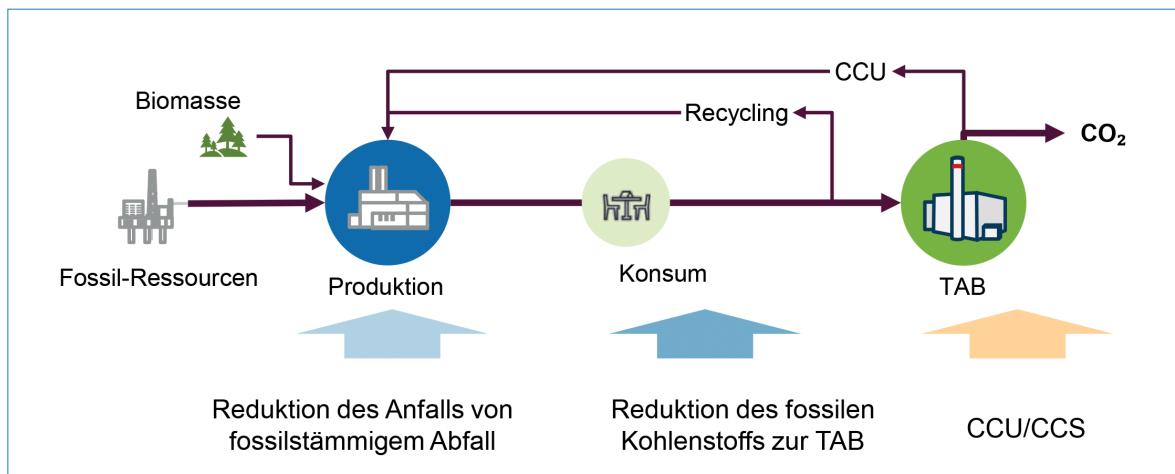
**Förderung:** Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz

**Förderkennzeichen:** 67DAS223B

Ansprechpartnerin: Prof. Dr. Nadine Warkotsch  
nwarkotsch@bifa.de

Foto: bifa Umweltinstitut GmbH

# CO<sub>2</sub>-Minderungspfade der thermischen Abfallbehandlung in Bayern



Optionen zur Minderung der CO<sub>2</sub>-Emissionen aus der thermischen Abfallbehandlung

Aus den Verbrennungsprozessen der thermischen Abfallbehandlung entsteht immanent CO<sub>2</sub>. Gemäß dem Bayerischen Klimaschutzgesetz soll Bayern bis zum Jahr 2040 klimaneutral sein. Entsprechend ist auch für die fossilen CO<sub>2</sub>-Emissionen aus bayerischen Anlagen zur thermischen Abfallbehandlung eine Lösung zu finden.

Die Untersuchung verfolgte das Ziel, Möglichkeiten der CO<sub>2</sub>-Abscheidung (Carbon Capture and Storage – CCS bzw. Carbon Capture and Utilization – CCU) an Anlagen der thermischen Abfallbehandlung aufzuzeigen. Dabei steht die dauerhafte Speicherung von CO<sub>2</sub> (CCS) ebenso im Fokus wie die Nutzung des abgeschiedenen CO<sub>2</sub> in nachgelagerten Prozessen (CCU), um eine effiziente Reduktion von Treibhausgasemissionen zu ermöglichen.

In der Studie wurden unterschiedliche Abscheideverfahren, Optionen der CO<sub>2</sub>-Speicherung oder CO<sub>2</sub>-Nutzung sowie die CO<sub>2</sub>-Logistik untersucht. Die Ausarbeitung erfolgte am Beispiel ausgewählter bayerischer Anlagen unter Berücksichtigung technischer, wirtschaftlicher und rechtlicher Aspekte.

Dabei kamen sowohl technische Verfahren, wie Aminwäsche, Pottasche-Wäsche und Oxyfuel-Konzept als auch europa- und bundesrechtliche Aspekte zur Sprache. Eine wichtige Kernaussage der Veranstaltung war, dass die Abscheidung und Bereitstellung von CO<sub>2</sub> aus modernen Müllverbrennungsanlagen als Chance für eine Kohlenstoff-Kreislaufwirtschaft begriffen werden kann.

In einer vom bifa Umweltinstitut und dem Bayerischen Umweltministerium organisierten Session auf der IFAT 2024 wurde analysiert, wie Anlagen der thermischen Abfallbehandlung einen Beitrag zur Netto-Treibhausgasneutralität leisten können.

Ansprechpartner: Dr. Wolfram Dietz  
wdietz@bifa.de

Grafik: bifa Umweltinstitut GmbH

# Modell zur Vorhersage der Hochtemperatur-Chlorkorrosion in Abfallverbrennungsanlagen



Das Projekt wurde im Zuge des IGF Vorhabens 21352 N „Reduktion der Hochtemperatur-Chlorkorrosion zur energetischen Effizienzsteigerung bei Nutzung von Alternativbrennstoffen“ (Laufzeit 2021–2023) entwickelt. Im Detail handelt es sich dabei um ein mathematisch-physikalisches Modell zur Berechnung und Vorhersage der steady-state Hochtemperatur-Chlorkorrosion der Überhitzerohre in Kraftwerksanlagen mit Alternativbrennstoffen.

## Hochtemperatur-Chlorkorrosion als limitierender Faktor

Die Hochtemperatur-Chlorkorrosion ist einer der wesentlichen limitierenden Faktoren für Lebensdauer und Betriebstemperaturen von Kraftwerksanlagen mit Alternativbrennstoffen wie Hausmüll, Ersatzbrennstoffen oder Biomasse. Da in den Anlagen eine energetische Nutzung angestrebt ist, sind im Abgasstrom komplexe Systeme zur Wärmeauskopplung vorhanden, die den korrosiven Rauchgasen ausgesetzt sind und damit einer starken Korrosion unterliegen – wie die dem Rauchgas besonders exponierten Endüberhitzerrohre.

Bei thermischen Kraftwerken hat die Erhöhung von Druck und Temperatur des Dampfes einen

höheren Wirkungsgrad und damit eine höhere Effizienz und somit eine Reduktion der spezifischen CO<sub>2</sub>-Emissionen zur Folge. Durch die Steigerung der leistungsrelevanten Parameter nehmen jedoch die Belagsbildung und damit der korrosive Angriff exponentiell zu. Die Hochtemperatur-Chlorkorrosion resultiert in einer Schädigung der Überhitzerrohre und damit in begrenzten Reise- und Standzeiten, im schlimmsten Fall auch in ungeplanten Ausfällen. Dadurch erhöhen sich Stillstandzeiten der Anlage sowie Wartungs- und Instandhaltungskosten erheblich.

## Planungstool für Anlagenbetreiber

Das vorgestellte Korrosionsmodell ermöglicht nun die Vorhersage des Korrosionsangriffs als Abzehrte am Stahl des Überhitzerohres in Abhängigkeit der Betriebsbedingungen. Damit ist es als Planungstool für Anlagenbetreiber geeignet. Das Modell ist aus sechs quantitativen Teilmodellen aufgebaut (Rauchgasaerosol, Deposition, Sulfatierung, Gasphasendiffusion, Festkörperdiffusion, Korrosionsangriff) und basiert auf Labor- und Anlagenversuchen aus dem aktuellen Projekt und einer Vielzahl an Vorläuferprojekten sowie weiteren Daten aus der wissenschaftlichen Literatur.

**Förderung:** AIF - Allianz für Industrie und Forschung

## Förderkennzeichen:

Ansprechpartner: Markus Schönheits  
mschoenheits@bifa.de

Foto: bifa Umweltinstitut GmbH

# Bewertung des Sicherheitskonzeptes für die Erfassung von Lithiumbatterien

Die von der bifa Umweltinstitut GmbH im Auftrag der Gemeinsamen Rücknahmesystem Servicegesellschaft mbH (GRS) durchgeführte Studie zur „Zukunfts-sicheren Erfassung, Transport und Entsorgung von Gerätebatterien und gerätebatterieähnlichen Industriebatterien“ untersuchte die sicherheitsrelevanten Aspekte im Umgang mit Altbatterien, insbesondere Lithiumbatterien (LiB), die zunehmend in Elektrogeräten, Elektromobilität und erneuerbaren Energien zum Einsatz kommen.

Aktuell liegt in Deutschland der Anteil von LiB der in Verkehr gebrachten Gerätebatterien bei ca. 30 %, wobei in den nächsten Jahren mit einer deutlichen Steigerung zu rechnen ist. Neben dem starken Wachstum im Bereich der Geräte- und Industriealtbatterien ist ebenfalls ein sehr starkes Wachstum für mit LiB betriebenen Elektrogeräte festzustellen, z. B. bei elektrischen Werkzeugen (Power Tools), Garten- und Haushaltsgeräten, E-Bikes, Unterhaltungselektronik, Kommunikationsgeräten, Hörgeräten und ähnlichen.

Die Studie wurde aufgrund mehrfacher Vorfälle von Bränden in Sortieranlagen für Verpackungs- und Haushaltsabfälle durchgeführt, bei denen falsch entsorgte oder nicht ordnungsgemäß erfasste Gerätebatterien, insbesondere LiB, aber auch durch batteriebetriebene Elektroklein- und -kleinstgeräte, wie E-Zigaretten als Brandursache identifiziert wurden. Die steigenden Mengen an LiB im Abfallstrom erfordern daher eine Überprüfung der Sicherheitskonzepte um Brandrisiken zu reduzieren.



## Handlungsempfehlungen entlang der gesamten Prozesskette der Batterierücknahme

In der Studie wurden bestehende Sicherheitskonzepte auf ihre Wirksamkeit überprüft und weiterentwickelt, insbesondere im Hinblick auf das Risiko von Brandereignissen durch unsachgemäß entsorgte oder behandelte Batterien. Infolgedessen wurde das bestehende Sicherheitskonzept der Altbatterieerfassung und -entsorgung einer umfassenden Neubewertung unterzogen. Dabei wurden unter anderem auch Brandereignisse in relevanten Anlagen analysiert und Brandtests unter Laborbedingungen durchgeführt.

Ansprechpartnerin: Prof. Dr. Nadine Warkotsch  
nwarkotsch@bifa.de

Foto: stock.adobe.com/CStock

# Z-Move 2025: Mobilitätsmanagement für die Stadt Zwickau



Im Forschungsprojekt „Z-Move 2025“ wurde eine Mobilitätsplattform für Zwickau entwickelt, die vielfältige Verkehrsdaten bündelt. Nutzerinnen und Nutzer können so ihre Verkehrsentscheidungen optimieren und alternative Mobilitätsangebote gezielt nutzen.

Die Plattform kann auf diese Weise zu einer nachhaltigen und umweltfreundlichen Verkehrsentwicklung in Zwickau beitragen. Auch Anbieter können ihre Angebote gezielt auf Nutzerbedürfnisse abstimmen und Schnittstellen zwischen den Angeboten verbessern. Außerdem soll die Plattform (Mobilitäts-)Daten aggregieren, um als Planungsgrundlage für die Verkehrsinfrastruktur zu dienen.

Zur bedarfsgerechten Gestaltung und Einbindung vielfältiger Daten der Stadtverwaltung diente ein Beteiligungsprozess, der von bifa konzipiert und umgesetzt wurde.

## Roadmaps: Vom Ziel zurück zur Gegenwart

Mit Hilfe der Backcasting-Methode arbeiteten sich die Teilnehmenden von einer idealen Zukunftsvision rückwärts in die Gegenwart vor. Sie identifizierten notwendige Schritte, Verantwortlichkeiten,

Kosten, mögliche Hindernisse und entsprechende Lösungsansätze. Diese Methode ermöglichte es den Beteiligten, über den gewohnten Verwaltungsaltag hinauszudenken und visionäre Ansätze zu entwickeln. Der Workshop förderte kreative Ideen für die langfristige Umsetzung und zeigte die Bedeutung der interdisziplinären Zusammenarbeit für den nachhaltigen Projekterfolg auf.

Die positive Resonanz der Teilnehmenden zeigte, wie wertvoll es ist, sich aus den alltäglichen Strukturen zu lösen und kreativ die Zukunft der Stadt zu gestalten. Der Workshop bot nicht nur fachlichen Mehrwert, sondern auch eine inspirierende Abwechslung zum klassischen Arbeitsumfeld.

Ansprechpartnerin: Prof. Dr. Nadine Warkotsch  
nwarkotsch@bifa.de

Foto: Stadt Zwickau



Workshop im ubineum, Zwickau: Strategie zur Verfestigung des Projekts

# Dekarbonisierungsplan für den Wärmesektor

Die Gemeinde Neubiberg hat sich verpflichtet, bis 2030 eine klimaneutrale Verwaltung zu erreichen und sie strebt bis spätestens 2040 eine gesamtbilanzielle Klimaneutralität an. Dabei ist die Wärmeversorgung ein wesentliches Handlungsfeld. Das bifa Umweltinstitut erstellte für die Gemeinde eine Studie als Grundlage für zielgerichtete Entscheidungen.

## bifa erfasste detailliert die Situation der Wärmeversorgung und Wärmeinfrastruktur

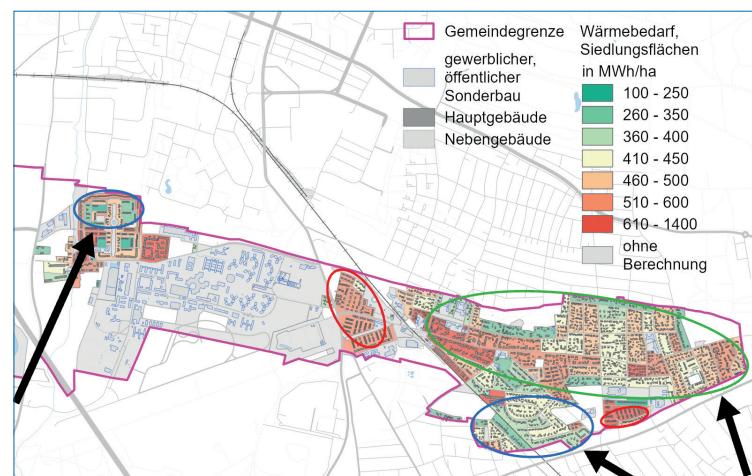
Aus gebäudegenauen Wärmebedarfseinstufungen wurde ein gemeindeweites Wärmekataster errechnet. Energie- und CO<sub>2</sub>-Bilanzen wurden erstellt. Mit einem Anteil von Erdgas und Heizöl von 84 % am Wärmebedarf verursachen die privaten Haushalte über die Hälfte der gesamten wärmebedingten Treibhausgas-Emissionen.

## Energieeinsparung ist ein wesentlicher Hebel zur Treibhausgasminderung

Empfohlen wird, in jedem Einzelfall nach Möglichkeit ambitioniert voranzuschreiten. Dennoch wird auch bei intensiver Sanierung ein Heiz- und Warmwasser-Wärmebedarf verbleiben, der dann durch regenerative Energiequellen abzudecken ist.

Die regenerativen Wärmepotenziale wurden ermittelt. Die örtlichen Bedingungen bieten insbesondere ein hydrogeologisches Potenzial: Für Tiefenwasser aus dem Oberjura-Malm in 2.800 m Tiefe kann eine Temperatur von rund 110 °C erwartet werden.

Ein Klimaschutzszenario als Zielbild der Entwicklung wurde erarbeitet. Maßnahmen in den Bereichen Wärmenetze (s. Abbildung), Sanierung und klimaneutrale Gemeindeverwaltung wurden formuliert. Die bifa-Ergebnisse wurden im Umweltausschuss und im Gemeinderat vorgestellt und eingehend diskutiert. Noch innerhalb der Projektlaufzeit setzte die Gemeinde erste Maßnahmen um.



Die Studie wurde durch das Bayerische Staatsministerium für Wirtschaft, Landesentwicklung und Energie im Rahmen des Förderprogramms Energiekonzepte und kommunale Energienutzungspläne über Bayern Innovativ GmbH, Projektträger Bayern gefördert.

Ansprechpartner: Dr. Wolfram Dietz  
wdietz@bifa.de

Foto: bifa Umweltinstitut GmbH

# Ermittlung von Ökofaktoren für die MAN Energy Solutions



Die MAN Energy Solutions (MAN ES) entwickelt und fertigt an 12 Produktionsstandorten weltweit u. a. Großdieselmotoren, Turbomaschinen und Energielösungen für eine tiefgreifende Dekarbonisierung in den wichtigsten Sektoren der Weltwirtschaft, wie z. B. die maritime Schifffahrt sowie stationäre Anwendungen.

Im Rahmen ihrer Nachhaltigkeitsbemühungen möchte das Unternehmen die transparente Bewertung und die ökologische Steuerung der Konzernproduktion weiterentwickeln.

Dazu wurden von bifa Ökofaktoren für die 12 Produktionsstandorte der MAN ES ermittelt, mit denen Emissionen, Abfälle und Ressourcenverbräuche der Standorte bewertet werden können. Ökofaktoren ermöglichen eine quanti-

tative Bewertung von Umweltauswirkungen auf Basis der „Methode der ökologischen Knappheit“ und der im VW-Konzern eingesetzten „Impact-Points Methode“. Ein Ökofaktor wird ländler- oder regionsspezifisch ermittelt und drückt aus, wie weit das Ökosystem dort durch Ressourcenentnahmen oder Emissionen von der Nachhaltigkeitsgrenze entfernt ist.

Die Ermittlung der „MAN Eco-Points“ erlaubt dem Unternehmen die umweltbezogene Analyse ihrer Produktionsstandorte, die länderspezifischen Umständen Rechnung trägt, die Umweltaspekte zueinander vergleichbar macht und so verschiedene Aggregationsstufen der Bewertung erlaubt.

Ansprechpartner: Thorsten Pitschke  
tpitschke@bifa.de

Foto: MAN Energy Solutions

# Untersuchungen zur Einstufung von Stäuben aus der thermischen Abfallverwertung

Bei der Verbrennung an Müllverbrennungen entstehen staubförmige Reststoffe: Filterstaub aus der Kesselreinigung sowie Flugstaub. Beide enthalten Schwermetalle in Konzentrationen, die hoch genug sein können, um eine Einstufung als gewässergefährdend nach Störfallverordnung (12.BImSchV) zu rechtfertigen.

Die Reststoffe sind als Gemische von Stoffen unterschiedlicher aquatischer Toxizität anzusehen, die Einstufung erfolgt daher auf Basis der Gehalte an aquatisch toxischen Stoffen und der jeweiligen Kategorie der aquatischen Toxizität. Entscheidend für die Einstufung ist daher nicht der Gesamtgehalt der als Stoffe im Sinn des Chemikalienrechts anzusehenden Schwermetallverbindungen, sondern der Gehalt der identifizierbaren oder nicht ausschließbaren Stoffe unterschiedlicher aquatischer Toxizität.

Für unbekannte Stoffe müssen dem Vorsichtsprinzip folgend die Verbindungen angesetzt werden, die bei gegebenem Schwermetallgehalt die höchste Toxizität erzielen und die nicht ausgeschlossen werden können. Das bedeutet, dass der ungünstigste anzunehmende Fall betrachtet werden muss. Unter dieser Prämisse ergibt sich bei der Zuordnung des Gesamtgehalts zu Stoffen hoher aquatischer Toxizität in der Regel die Einstufung in die Kategorie E2 nach 12. BImSchV.

**Aufteilung des Gesamtgehalts in Stoffgruppen**  
 Diese Aufteilung des Gesamtgehalts in Stoffgruppen unterschiedlicher chemischer Eigenschaften und unterschiedlicher aquatischer Toxizität erlaubt eine differenziertere Betrachtung als allein nach dem Gesamtgehalt möglich wäre.

bifa untersucht sowohl die Gesamtgehalte von Schwermetallen, als auch die Anteile der in der



Mineralischer Restanteil der Rostasche nach Schlackeaufbereitung

Regel einstufungsrelevanten Schwermetale die wasserlöslich sind und die Anteile dieser Schwermetale, die sich mit schwacher Säure aus der aufbereiteten Analysenprobe extrahieren lassen.

Zum Vergleich mit vorliegenden Deklarationsanalysen wird zusätzlich eine Elution nach DIN 12547-4 durchgeführt. Dadurch, dass Kesselaschen und Rauchgasreinigungsrückstände häufig alkalisch reagieren und bei der Elution Hydrolyse eintritt, wird im Eluat nach DIN 12547-4 der Anteil wasserlöslicher Schwermetallsalze oft unterschätzt.

Derartige Einstufungen wurden für etliche Müllverbrennung in Deutschland durchgeführt.

Ansprechpartner: Markus Schönheits  
 mschoenheits@bifa.de

Foto: bifa Umweltinstitut GmbH

# Maßnahmenentwicklung zur Umsetzung der GewAbfV und zur Stärkung der Abfallvermeidung am UKA



Im Jahr 2020 lagen die Kosten der stationären Krankenhausversorgung in Deutschland bei 104,7 Mrd. Euro, wobei die Personalkosten etwa 61,6 % ausmachten (74,2 Mrd. Euro). Etwa 45,6 Mrd. Euro entfielen dabei auf die Sachkosten, von denen ca. 50 % auf den medizinischen Bedarf fielen. Davon wiederum 6 Mrd. Euro für Arzneimittel. Darüber hinaus spielen Verbrauchs- und Gebrauchsartikel auch in anderen Bereichen wie der Lebensmittelversorgung von Patienten eine wesentliche Rolle. Aber auch das Abfallaufkommen, Rohstoff- und Energieverbrauch sowie der Verbrauch an Wasser, Reinigungs- und Desinfektionsmitteln entstehen im Krankenhaus zu einem großen Teil bei der Handhabung solcher Artikel.

Die Vielfalt der in einem Krankenhaus eingesetzten Ge- und Verbrauchsartikel reicht von Bettwäsche bis zu Servietten, von OP-Instrumenten bis zu Medikamentenbechern, von Pinzetten bis zu Beatmungsschläuchen, von Windeln bis zu

Mineralwasserflaschen, von Seifenspendern bis zu EKG-Elektroden. Die Umweltwirkungen durch diese Artikel reichen aber über die Effekte im Krankenhaus selbst hinaus; von der Gewinnung der Rohstoffe über deren Verarbeitung zu Werkstoffen bis hin zu Herstellung, Transport und Entsorgung der Verbrauchs- und Gebrauchsartikel verursachen sie erhebliche Umweltbelastungen.

Ähnlich wie ein Auto den größten Teil seiner Umweltwirkungen nicht bei der Herstellung verursacht, sondern durch den Treibstoffverbrauch im Betrieb, benötigt auch ein Krankenhaus während seiner Betriebsdauer große Mengen an Strom oder Wasser – aber auch an Ge- und Verbrauchsartikeln. Der Energie- und Wasserverbrauch von Krankenhäusern sowie die im Betrieb entstehenden Abfallmengen sind bekannt. Über den sehr erheblichen Teil der Umweltwirkungen, der mit dem Einsatz von Ge- und Verbrauchsartikeln verbunden ist, weiß man jedoch in den meisten Fällen wenig.

Neben der Umsetzung der Anforderungen aus der GewAbfV wurden auch Maßnahmen zur Abfallvermeidung und zur Erreichung von Nachhaltigkeitszielen entwickelt, um die Zukunftsfähigkeit des UKA-Abfallwirtschaftssystems zu gewährleisten.

Ansprechpartnerin: Prof. Dr. Nadine Warkotsch  
nwarkotsch@bifa.de

Foto: Universitätsklinikum Augsburg

# Verbundprojekt KlimFi: Klimaberichterstattung bei KMU (KliK)

*Zur Stärkung der nichtfinanziellen Berichterstattung wurde im Jahr 2014 die EU-Richtlinie zur Unternehmens-Nachhaltigkeitsberichterstattung (NFRD) eingeführt und mit der Verabschiedung des CSR-Richtlinie-Umsetzungsgesetz in deutsches Recht überführt. Die aktuelle Fassung der CSRD weist ab 2024 einen ausgeweiteten Anwendungsbereich und schärfere Pflichten bei der Berichterstattung auf, die auch viele KMU betreffen werden. Ergänzend zur CSRD wurden mit der „Verordnung (EU) 2023/2772 vom 31. Juli 2023“ die European Sustainability Reporting Standards (ESRS) veröffentlicht, in denen die Offenlegungsanforderungen zu Daten und Informationen, die ein Unternehmen zu berichten hat, zusammengestellt sind.*

Der EU Green Deal fordert Unternehmen auf, Klima- und Umwelteinflüsse systematisch zu berücksichtigen. Besonders KMU stehen dabei vor großen Herausforderungen, da ihnen häufig Ressourcen fehlen. Während bestehende Regularien wie CSRD oder Initiativen wie GRI und UNGC vor allem große Unternehmen adressieren, mangelt es KMU an passenden, praxisnahen Lösungen.

Das Forschungsprojekt zielte darauf ab, KMU bei der Nachhaltigkeitsberichterstattung zu unterstützen, geeignete ESG-Kennzahlen bereitzustellen und klare Rahmenwerke zu entwickeln. Zentrale Ergebnisse sind ein praxisorientierter Leitfaden für KMU sowie ein Handbuch zu den European Sustainability Reporting Standards (ESRS).

## Die Arbeit gliederte sich in drei Teilprojekte:

- Analyse des Status quo und der regulatorischen Rahmenbedingungen sowie Austausch mit Stakeholdern.
- Untersuchung von Kosten-Nutzen und der Rolle von Nachhaltigkeitsberichten bei Finanzierung und Kreditvergabe.
- Anwendung sozialwissenschaftlicher Methoden und Ökobilanzierung, ergänzt durch Interviews mit Unternehmen.



Die Ergebnisse liefern wertvolle Erkenntnisse zur ESG-Berichterstattung, zur Kreditvergabe und zur Rolle von KMU im Transformationsprozess.

bifa begleitete das Projekt mit seiner sozialwissenschaftlichen Kompetenz und untersuchte die Ökobilanz als Instrument für die Klimaberichterstattung. Im Rahmen der CSRD/ESRS E1 müssen Unternehmen u. a. Treibhausgasemissionen quantifizieren. Daher lag der Fokus auf dem Indikator Climate Change bzw. dem Corporate Carbon Footprint. Außerdem lag die sozialwissenschaftliche Begleitung des Projektes.

**Förderung:** Bundesministerium für Bildung und Forschung, DLR Projektträger, Verbundprojekt KlimFi – Teilprojekt 3

**Förderprogramm:** 01LA2215C

Ansprechpartnerin: Prof. Dr. Nadine Warkotsch  
nwarkotsch@bifa.de

Foto: stock.adobe.com

# Methode und Datenbank zur Berechnung der technischen Recyclingfähigkeit von Elektro- und Elektronikgeräten



bifa hat eine Publikation mit dem Titel „Methodology and Database for the Quantification of the Technical Recyclability of Electrical and Electronical Equipment Demonstrated on a Smartphone Case Study“ veröffentlicht. Dieser Artikel ist ein Ergebnis eines gemeinsamen Projekts des bifa Umweltinstituts und des Elektronikunternehmens Apple Inc.

Es wurden eine Methode und eine Datenbank zur Berechnung der technischen Recyclingfähigkeit von Elektro- und Elektronikgeräten vorgestellt. Die Methode stellt eine Weiterentwicklung der Methodik der europäischen Norm EN 45555 dar. Hier wurden Qualitätskriterien eingeführt, um die Qualität des Recyclings bewerten zu können. Andere Berechnungen unterscheiden nicht zwischen hochwertigem Recycling, durch das Rezyklate wieder in gleichwertigen Produkten zum Einsatz kommen können, und sogenanntem Downcycling,

bei dem die recycelten Materialien in nur mit Qualitätseinbußen zum Einsatz kommen.

Zusätzlich wurde auf Basis von wissenschaftlicher Literatur, Experteninformationen und naturwissenschaftlich-technisch fundierten Abschätzungen eine umfassende Datenbank der Recyclingquoten erarbeitet. Diese umfasst 14 Recyclingprozesse vom mechanischen Schreddern und Sortieren von Elektroaltgeräten über metallurgische Verfahren wie die Kupfer- oder Aluminiumschmelze hin zu innovativeren Verfahren wie dem Recycling von Neodym aus NdFeB Magneten sowie die 30 wichtigsten Materialien in Elektronikprodukten.

Exemplarisch wurden Methode und Datenbank an einem typischen Smartphone evaluiert. Es zeigte sich, dass die Materialauswahl, die Demontagetiefe und die mechanische Behandlung den größten Einfluss auf die technische Recyclingfähigkeit haben. Diese Ergebnisse aus der Fallstudie zeigen das Potenzial der Datenbank und der Methodik sowie die Bedeutung beider für das recyclinggerechte Design von Elektro- und Elektronikgeräten.

Ansprechpartner: Markus Schönheits  
mschoenheits@bifa.de

Foto: stock.adobe.com/ bajita111122

# 25. Bayerische Abfall- und Deponietage

Fachkongress am 20./21. März 2024 im Kongress am Park in Augsburg



Das KUMAS UMWELTNETZWERK veranstaltet gemeinsam mit den Kooperationspartnern Bayerisches Landesamt für Umwelt, AU Consult GmbH und der bifa Umweltinstitut GmbH die 25. Bayerischen Abfall- und Deponietage im Kongress am Park in Augsburg.

Seit 1998 behandelt die etablierte Veranstaltungsreihe aktuelle Fragestellungen der Kreislaufwirtschaft und Deponietechnik. Sie richtet sich an Anlagenbetreiber, entsorgungspflichtige Körperschaften, Genehmigungsbehörden, Fachbüros sowie Fachanwälte. Im Mittelpunkt stehen der fachliche Austausch über rechtliche und technische Entwicklungen sowie die Erörterung praktischer Vollzugsfragen. KUMAS e. V. stellt hierfür seinen Mitgliedern und der Fachöffentlichkeit aktuelles Fachwissen bereit und ermöglicht den direkten Dialog mit ausgewiesenen Expertinnen und Experten.

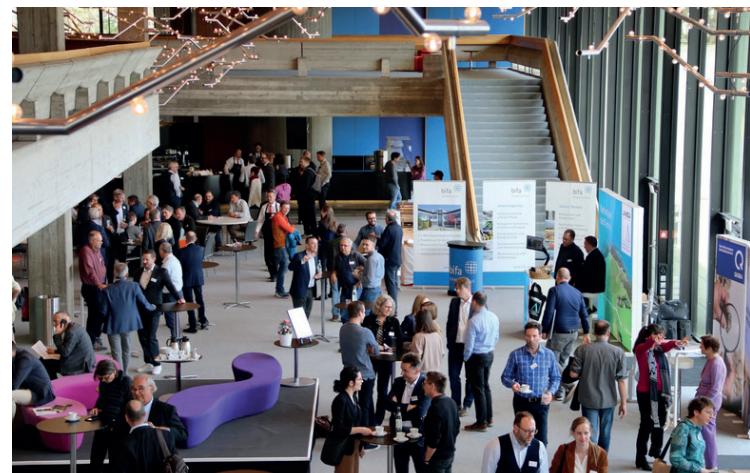
Die Themenschwerpunkte in diesem Jahr waren die Ersatzbaustoffverordnung, die am 1. August 2023 in Kraft getreten ist und deren Qualitätssicherung, sowie Themen aus dem Deponierecht und der Deponietechnik.

Wir waren mit dem Beitrag „Lebensmittelabfälle – Maßnahmen zum Monitoring und zur Vermeidung“ von Dr. Fatah Naji vertreten. Prof. Dr.-Ing. Wolfgang Rommel moderierte die beiden Sessions „Gewerbliche Abfälle, Ersatzbaustoffe und der Umgang mit asbesthaltigen Abfällen“ und „Stoffströme konkret – Aufkommen, Erfassung, Verwertung“.



Ansprechpartner: Marketing bifa  
marketing@bifa.de

Foto: KUMAS – Kompetenzzentrum Umwelt e. V.



# IFAT 2024

IFAT München am 13. bis 17. Mai 2024



Die IFAT Munich 2024, Weltleitmesse für Wasser-, Abwasser-, Abfall- und Rohstoffwirtschaft, fand vom 13. bis 17. Mai in München statt und verzeichnete mit 3.211 Ausstellern aus 61 Ländern und rund 142.000 Besuchern aus fast 170 Ländern einen Besucherrekord. Die Veranstaltung bot eine Ausstellungsfläche von 300.000 Quadratmetern und konzentrierte sich auf Themen wie Digitalisierung, Recycling und Klimaresilienz unter dem Leitthema „Anpassungen an die Folgen des Klimawandels.“

Wie in den vergangenen Jahren war die bifa Umweltinstitut GmbH mit einem eigenen Stand auf der KUMAS Gemeinschaftsfläche vertreten. Das Standdesign lud Kunden und Interessenten auf einen bequemen und entspannten Austausch ein. Es wurden viele spannende und interessante Gespräche geführt.

## Unser Motto 2024 – „Forschung für die Umwelt“

bifa will einen Beitrag für eine nachhaltige Entwicklung leisten und den Transfer zwischen Wissenschaft und Praxis stärken. Dazu stellen wir uns den zentralen Herausforderungen unserer Zeit: Klimawandel, Ressourcennutzung, Energiewende und Materialinnovationen. Um die Wechselwir-



kungen zwischen Umwelt und Wirtschaft ganzheitlich zu betrachten, beziehen wir die Erkenntnisse der Umweltökonomie systematisch in unsere Arbeit ein. Mit fundierter Beratung unterstützen wir politische Entscheidungsträger und tragen dazu bei, einen zukunftsfähigen gesellschaftlichen Rahmen zu schaffen. So leisten wir einen aktiven Beitrag zu einer verantwortungsvollen Nutzung von Ressourcen und zur Gestaltung einer nachhaltigen Zukunft.

Ansprechpartner: Marketing bifa  
marketing@bifa.de

Fotos: bifa Umweltinstitut GmbH

# Ausgewählte Veranstaltungen

## Regionale Klimaschutzkonferenz A<sup>3</sup>

30. Januar 2024 in der Stadthalle Neusäß

Die 6. Regionale Klimaschutzkonferenz A<sup>3</sup> fand Ende Januar in der Stadthalle in Neusäß mit rund 180 Personen statt. Im Mittelpunkt standen gute Beispiele für regionalen Klimaschutz aus der Praxis, insbesondere von und für Unternehmen.

Zum Auftakt des Jahres lag der Fokus in der Region A<sup>3</sup> auf Klimaschutz: Neben einem Marktplatz vor Ort mit Ausstellern aus der Region wurde das Engagement und die bereits bestehende Vielfalt an Klimaschutzprojekten in der Region in zahlreichen Beiträgen vorgestellt. bifa war mit einem Stand und dem Vortrag „Konzept zur Anpassung an den Klimawandel für Unternehmen der Holzbaubranche“ vertreten.



## Vereinsversammlung des Förderverein vf bifa e. V.

23. April 2024 am bifa Umweltinstitut/  
21. November 2024 an der Umweltstation Augsburg



Der Förderverein vf bifa e. V. zählt derzeit 35 Mitglieder aus Unternehmen, Kommunen und Forschungseinrichtungen. Die Vereinsversammlungen finden zweimal jährlich statt und bieten den Mitgliedern eine wertvolle Gelegenheit zum Netzwerken sowie zum persönlichen Austausch. Ergänzt wird das Programm durch Fachvorträge und ein abwechslungsreiches Rahmenprogramm.

Bei den Vereinsversammlungen standen folgende Fachvorträge des bifa Umweltinstituts auf der Agenda: „CO<sub>2</sub>-Minderungspfade der thermischen Abfallbehandlung (TAB) in Bayern“, Vorstellung des EU-Horizon-Projekt „QUASAR“ und „kommunale Wärmeplanung“.

## Podiumsveranstaltung "CO<sub>2</sub>-Abscheidung in Abfallverbrennungsanlagen: Welchen Weg wählen wir?"

16. Mai 2024 auf der IFAT in München



In einer vom bifa Umweltinstitut und dem Bayerischen Umweltministerium organisierten Session auf der IFAT wurde analysiert, wie Anlagen der thermischen Abfallbehandlung einen Beitrag zur Netto-Treibhausgasneutralität leisten können.

An der Fachdiskussion nahmen teil Herr Ministerialdirigent Robert Winkler, Abteilungsleiter Klimaschutz, Politik und Nachhaltigkeit am Staatsministerium, Dr. Ragnar Warnecke, Vorstandsvorsitzender der ITAD (Interessengemeinschaft der Thermischen Abfallbehandlungsanlagen in Deutschland e. V.) und Geschäftsführer des GKS-Gemeinschaftskraftwerks Schweinfurt, Dr. Wolfram Dietz, Projektleiter am bifa Umweltinstitut sowie Frau Dr. Ling He vom Umweltbundesamt (UBA).

Die voll besetzten Reihen und rund 160 Teilnehmende belegten ein hohes Interesse am Thema.

## Workshop des Fördervereins vf bifa e. V.

28. Juni 2024 bei der AVA Augsburg



Bei der Veranstaltung mit ca. 30 Teilnehmenden im Infocenter der Abfallverwertung Augsburg wurde das Thema CO<sub>2</sub>-Abscheidung und -Nutzung/ Lagerung in den Fokus gerückt. Referenten aus Wissenschaft, Industrie und Praxis berichteten über aktuelle Ansätze, Technologien und Perspektiven zur Reduktion von CO<sub>2</sub>-Emissionen in der Kreislaufwirtschaft. Dabei diskutieren Prof. Dr.-Ing. Rommel von der bifa Umweltinstitut GmbH, Gerald Guggenberger von AVA Abfallverwertung Augsburg Kommunalunternehmen, Prof. Dr.-Ing. Karpf von der Technischen Hochschule Mittelhessen in Giessen, Dr. Pohl von Enverum GmbH in Dresden sowie Prof. Dr. Vollprecht von der Uni Augsburg – MRM. Die Veranstaltung richtete sich an Vereinsmitglieder und weitere Interessierte.

## Modernisierung Marketing Material und Auftritt auf Social Media – LinkedIn

Nach der Auffrischung der Homepage 2023 wurde die Imagebroschüre ebenfalls in ein neues, frisches Design überführt, das die visuelle Identität modernisiert und konsistent über alle Kanäle hinweg sichtbar gemacht. Um mit aktuellen Trends Schritt zu halten und die Marke „bifa“ zeitgemäß und zukunftsorientiert zu positionieren, wurde das digitale Marketing gezielt ausgebaut.

Insbesondere der LinkedIn-Auftritt des Unternehmens verzeichnete ein deutliches Follower-Wachstum, unterstützt durch eine zielgerichtete Content-Strategie mit regelmäßigen Posts, Thought Leadership, Fallstudien, Insights und branchen-relevanten Updates. Die damit erzielten Interaktionen führten zu erhöhter Markenpräsenz, höherer Reichweite in relevanten B2B-Kriterien und einer verbesserten Dialogqualität mit potenziellen Kunden und Partnern.



## KMU meet Finance – Relevanz von Nachhaltigkeitskriterien in Folge der CSRD

13. November 2024 an der IHK Augsburg



Im Rahmen des Forschungsprojekts KLIK („Klimaberichterstattung bei kleinen und mittleren Unternehmen“) haben wir uns mit verschiedenen Aspekten der Nachhaltigkeitsberichterstattung (NHB) auseinandergesetzt und aktuelle Unternehmenspraktiken im Rahmen von Interviews mit Unternehmensvertreterinnen und -vertretern, Finanzinstituten und Wirtschaftsprüfgesellschaften analysiert.

Folgende Fragestellungen standen dabei im Fokus:  
Welche Bedeutung werden Nachhaltigkeitskriterien im Rahmen des Kreditvergabeprozesses beigemessen? Was sind praktikable und zielführende Herangehensweisen in Unternehmen zur Erfüllung der Vorgaben der NHB, z. B. im Rahmen der Akteurs-Einbindung, Angliederung der NHB an bestehende ISO-Systeme? Welcher Mehrwert kann für Unternehmen aus der NHB entstehen?

Die Ergebnisse fließen in eine Handlungsempfehlung für Kleine und Mittlere Unternehmen (KMU) ein.

# Bilanz zum 31. Dezember 2024

## AKTIVA

		31.12.2024	31.12.2023
		€	€
<b>A</b>	<b>Anlagevermögen</b>		
I.	<b>Immaterielle Vermögensgegenstände</b>		
1.	entgeltlich erworbene Konzessionen, gewerbliche Schutzrechte und ähnliche Rechte und Werte sowie Lizenzen an solchen Rechten und Werten	21.888,00	28.760,00
		<b>21.888,00</b>	<b>28.760,00</b>
II.	<b>Sachanlagen</b>		
1.	Grundstücke, grundstücksgleiche Rechte und Bauten einschließlich der Bauten auf fremden Grundstücken	510.659,09	523.602,09
2.	technische Anlagen und Maschinen	297.033,00	301.856,00
3.	andere Anlagen, Betriebs- und Geschäftsausstattung	169.244,00	128.001,00
		<b>976.936,09</b>	<b>953.459,09</b>
<b>B</b>	<b>Umlaufvermögen</b>		
I.	<b>Vorräte</b>		
1.	Roh-, Hilfs- und Betriebsstoffe	8.637,01	9.829,74
2.	unfertige Erzeugnisse, unfertige Leistungen	1.401.604,10	1.389.330,24
		<b>1.410.241,11</b>	<b>1.399.159,98</b>
II.	<b>Forderungen und sonstige Vermögensgegenstände</b>		
1.	Forderungen aus Lieferungen und Leistungen	397.407,60	299.660,73
2.	Forderungen gegen Unternehmen, mit denen ein Beteiligungsverhältnis besteht	1.708.134,80	0,00
2.	Sonstige Vermögensgegenstände	36.987,95	340.741,88
		<b>2.142.530,35</b>	<b>640.402,61</b>
III.	<b>Kassenbestand, Bundesbankguthaben, Guthaben bei Kreditinstituten und Schecks</b>		
		<b>1.249.293,09</b>	<b>522.664,80</b>
<b>C</b>	<b>Rechnungsabgrenzungsposten</b>		
		<b>17.409,01</b>	<b>32.894,47</b>
		<b>5.818.297,65</b>	<b>3.577.340,95</b>

# Bilanz zum 31. Dezember 2024

## PASSIVA

# Gewinn- und Verlustrechnung

für die Zeit vom 01. Januar bis zum 31. Dezember 2024

		2024	2023
		€	€
1.	Umsatzerlöse	3.626.682,01	3.327.834,88
2.	Erhöhung des Bestands in Arbeit befindlicher Aufträge	450.311,42	228.052,56
3.	sonstige betriebliche Erträge	96.502,90	116.932,82
4.	Materialaufwand		
	a) Aufwendungen für Roh-, Hilfs- und Betriebsstoffe	-33.971,71	
	b) Aufwendungen für bezogene Leistungen	-192.548,12	-226.519,83
			-232.555,33
5.	Personalaufwand		
	a) Löhne und Gehälter	-2.084.889,99	
	b) soziale Abgaben und Aufwendungen für Altersversorgung		
	- davon f. Altersversorgung: 71.984,22 € (Vj. 70.812,36 €)	-453.233,28	-2.538.123,27
			-2.435.602,96
6.	Abschreibungen auf		
	a) auf immaterielle Vermögensgegenstände des Anlagevermögens und Sachanlagen	-113.546,13	
	b) auf Vermögensgegenstände des Umlaufvermögens, soweit diese die in der Kapitalgesellschaft üblichen Abschreibungen überschreiten	-438.037,56	-551.583,69
			-224.232,05
7.	sonstige betriebliche Aufwendungen	-791.514,70	-763.709,99
8.	sonstige Zinsen und ähnliche Erträge	0,00	98,00
9.	Zinsen und ähnliche Aufwendungen		
	davon 41.865,20 € aus Abzinsungen (Vj. 0,00 €)	-46.865,24	-5.185,96
10.	Steuern vom Einkommen und vom Ertrag	0,00	18.967,22
11.	Ergebnis nach Steuern	18.889,60	30.599,19
12.	sonstige Steuern	-137,65	-29,65
13.	Jahresüberschuss	18.751,95	30.569,54
14.	Zuweisungen zum Sonderposten für satzungsgemäß noch zu verwendende Mittel	-18.751,95	-30.569,54
15.	Bilanzgewinn	0,00	0,00

# Anlagenspiegel

	Anschaf-fungskosten 01.01.2024	Zugänge 2024	Abgänge 2024	Umbuchun-gen 2024	Anschaf-fungskosten 31.12.2024
	€	€	€	€	€
<b>I. Immat. Vermögensgegenstände</b>					
1. EDV-Software	355.613,79	1.050,00	0,00	0,00	356.663,79
<b>II. Sachanlagen</b>					
1. Grundstücke und Bauten	13.596.820,11	0,00	0,00	0,00	13.596.820,11
2. Techn. Anlagen und Maschinen	5.093.178,87	38.249,20	23.801,79	0,00	5.107.626,28
3. Andere Anlagen, Betriebs- und Ge-schäfts-ausstattung	1.745.069,96	90.851,93	1.203,56	0,00	1.834.718,33
Zwischensumme	20.435.068,94	129.101,13	25.005,35	0,00	20.539.164,72
<b>Gesamtsumme Anlagen</b>	<b>20.790.682,73</b>	<b>130.151,13</b>	<b>25.005,35</b>	<b>0,00</b>	<b>20.895.828,51</b>

	Abschrei-bungen 01.01.2024	Abschrei-bungen Zugänge 2024	Abschrei-bungen Abgänge 2024	Abschrei-bungen 31.12.2024	Restbuchwert 31.12.2024	Restbuch-wert 31.12.2023
	€	€	€	€	€	€
<b>I. Immat. Vermögensgegenstände</b>						
1. EDV-Software	326.853,79	7.922,00	0,00	334.775,79	21.888,00	28.760,00
<b>II. Sachanlagen</b>						
1. Grundstücke und Bauten	13.073.218,02	12.943,00	0,00	13.086.161,02	510.659,09	523.602,09
2. Techn. Anlagen und Maschinen	4.791.322,87	43.072,20	23.801,79	4.810.593,28	297.033,00	301.856,00
3. Andere Anlagen, Betriebs- und Ge-schäfts-ausstattung	1.617.068,96	49.608,93	1.203,56	1.665.474,33	169.244,00	128.001,00
Zwischensumme	19.481.609,85	105.624,13	25.005,35	19.562.228,63	976.936,09	953.459,09
<b>Gesamtsumme Anlagen</b>	<b>19.808.463,64</b>	<b>113.546,13</b>	<b>25.005,35</b>	<b>19.897.004,42</b>	<b>998.824,09</b>	<b>982.219,09</b>

# Anhang

## A. Allgemeine Angaben und Erläuterungen:

### I. Allgemeine Angaben:

Das Bayerische Institut für Abfallforschung (BIfA GmbH) mit Sitz in Augsburg, wurde mit notarieller Urkunde vom 20.06.1991 errichtet und ist unter der Nr. HRB 12183 im Handelsregister beim Amtsgericht Augsburg eingetragen. Mit notarieller Urkunde vom 25. Juli 2008 erfolgte die Umfirmierung in bifa Umweltinstitut GmbH. Diese Umfirmierung wurde am 04. August 2008 in das Handelsregister eingetragen.

Die Gesellschaft verfolgt ausschließlich und unmittelbar wissenschaftliche Zwecke und hat zum Ziel, den vor- und nachsorgenden Umweltschutz zu fördern und auf diesem Gebiet zu forschen, zu entwickeln und beratend tätig zu sein. Gesellschafter sind der Freistaat Bayern, die Stadt Augsburg und die Industrie- und Handelskammer für Schwaben.

Der Jahresabschluss zum 31. Dezember 2024 wurde nach den Vorschriften des Handelsgesetzbuches über die Rechnungslegung von Kapitalgesellschaften (in der Fassung des Bilanzrichtlinien-Umsetzungsgesetz – BilRUG), den ergänzenden Vorschriften des Gesetzes betreffend die Gesellschaften mit beschränkter Haftung sowie den Regelungen des Gesellschaftsvertrages aufgestellt.

Die Gesellschaft ist eine kleine Kapitalgesellschaft i.S.v. § 267 Abs. 1 HGB. Gleichwohl sind aufgrund des Gesellschaftervertrages für die Aufstellung des Jahresabschlusses die Vorschriften des HGB für große Kapitalgesellschaften anzuwenden und der Jahresabschluss durch einen Abschlussprüfer zu prüfen.

Der Jahresabschluss zum 31. Dezember 2024 wurde nach den Vorschriften der §§ 246 ff. HGB (in der

Fassung des Bilanzrichtlinien-Umsetzungsgesetz – BilRUG) unter Beachtung der ergänzenden Bestimmungen für Kapitalgesellschaften (§§ 246 ff. HGB) sowie des GmbHG aufgestellt.

### II. Angaben zur Gliederung der Bilanz sowie der Gewinn- und Verlustrechnung

Der Jahresabschluss zum 31. Dezember 2024 wurde ebenso wie der Vorjahresabschluss nach den Vorschriften der §§ 266 und 275 HGB gegliedert. Die Gewinn- und Verlustrechnung ist wie bisher nach dem Gesamtkostenverfahren aufgestellt.

## B. Angaben und Erläuterungen zu Positionen der Bilanz und Gewinn- und Verlustrechnung

### I. Bilanzierungs- und Bewertungsmethoden:

Die im Jahresabschluss 2024 angewandten Bilanzierungs- und Bewertungsmethoden entsprechen den handelsrechtlichen Grundsätzen ordnungsmäßiger Buchführung unter Beachtung der Vorschriften für große Kapitalgesellschaften, die grundsätzlich stetig angewandt werden.

Im Einzelnen erfolgt die Bewertung wie folgt:

### 1. Anlagevermögen

Die Konzessionen, gewerblichen Schutzrechte und ähnlichen Rechte und Werte sowie Lizenzen an solchen Rechten und Werten wurden zu Anschaffungskosten vermindert um planmäßige Abschreibungen bewertet. Die planmäßigen Abschreibungen erfolgen linear, p.r.t., bezogen auf eine betriebsgewöhnliche Nutzungsdauer von regelmäßig 2 bis 7 Jahren.

Grundstücke, grundstücksgleiche Rechte und Bauten einschließlich der Bauten auf fremden Grundstücken sind mit den Anschaffungskosten zuzüglich Anschaffungsnebenkosten abzüglich Anschaffungspreisminderungen oder mit

den Herstellungskosten bewertet. Die Abschreibungen erfolgen linear. Gebäude werden linear über eine Nutzungsdauer von maximal 25 bis 33 Jahren abgeschrieben.

Die technischen Anlagen und Maschinen sind mit den Anschaffungskosten zuzüglich Anschaffungsnebenkosten und abzüglich Anschaffungspreisminderungen vermindert um planmäßige Abschreibungen bewertet. Die Abschreibungen werden linear vorgenommen. Zugänge werden zeitanteilig abgeschrieben. Die Abschreibung erfolgt über eine betriebsgewöhnliche Nutzungsdauer von 5 bis 13 Jahren.

Andere Anlagen, Betriebs- und Geschäftsausstattung sind mit den Anschaffungskosten zuzüglich Anschaffungsnebenkosten und abzüglich Anschaffungspreisminderungen angesetzt. Die Abschreibungen werden planmäßig vorgenommen, wobei die lineare Abschreibungsmethode angewandt wurde. Neuzugänge werden zeitanteilig abgeschrieben. Die Abschreibung erfolgt über eine betriebsgewöhnliche Nutzungsdauer von 3 bis 10 Jahren.

Zugänge beweglicher Gegenstände des Anlagevermögens mit einem Einzelanschaffungspreis von 250,01 EUR bis 800,00 EUR werden, auch handelsrechtlich analog, nach § 6 Abs. 2 EStG im Jahr des Zugangs in voller Höhe abgeschrieben und ein sofortiger Abgang unterstellt.

## 2. Umlaufvermögen und Rechnungsabgrenzungsposten

Die Bewertung der unfertigen Leistungen (Drittmittel-, Kommunal- und Industrieprojekte) erfolgt zu Einzelkosten und anteiliger Gemeinkosten. Bei der Bewertung der RHB - Stoffe findet grundsätzlich das LIFO – Verfahren Anwendung.

Die übrigen Vermögensgegenstände des Umlaufvermögens (Forderungen und sonstige Vermögensgegenstände sowie Guthaben bei Kreditinstituten) sind mit ihrem Nennwert angesetzt. Soweit Restlaufzeiten größer 1 Jahr vorliegen, sind die Forderungen bei Unverzinslichkeit entsprechend abgezinst worden. Fremdwährungen wurden mit dem Devisenkassamittelkurs zum Stichtag umge rechnet.

Der zum Nennwert angesetzte Rechnungsabgrenzungsposten beinhaltet Vorausleistungen zu Betriebsversicherungen und Wartungsverträgen.

## 3. Kapital und Kapitalrücklage

Das gezeichnete Kapital ist zum Nennbetrag angesetzt. Die von den Gesellschaftern geleisteten Kapitaleinlagen und Zahlungsverpflichtungen in die Kapitaleinlage dienen der Sicherung der Zukunftsfähigkeit der Gesellschaft.

## 4. Rückstellungen

Die sonstigen Rückstellungen wurden in Höhe der voraussichtlichen Verpflichtungen nach vernünftiger kaufmännischer Beurteilung zum Erfüllungsbetrag dotiert und berücksichtigen alle ungewissen Verbindlichkeiten und erkennbaren Risiken. Rückstellungen deren Laufzeit über ein Jahr beträgt werden entsprechend ihrer Restlaufzeit mit dem durchschnittlichen Marktzinssatz der letzten sieben Jahre lt. Abzinsungsverordnung der Deutschen Bundesbank unter Berücksichtigung von Preis- und Kostensteigerungen angesetzt.

## 5. Verbindlichkeiten

Die Verbindlichkeiten sind mit ihrem Erfüllungsbetrag angesetzt.

### Verbindlichkeitspiegel zum 31.12.2024

	Restlaufzeit von bis zu einem Jahr	Restlaufzeit zwischen einem und fünf Jahren	Restlaufzeit von mehr als fünf Jahren	Gesamt
	€	€	€	€
1. Erhaltene Anzahlungen auf Bestellungen (Vorjahr)	2.119.703,56 (1.831.871,11)	0,00 (0,00)	0,00 (0,00)	2.119.703,56 (1.831.871,11)
2. Verbindlichkeiten aus Lieferungen und Leistungen (Vorjahr)	180.521,93 (252.473,91)	0,00 (0,00)	0,00 (0,00)	180.521,93 (252.473,91)
4. Sonstige Verbindlichkeiten (Vorjahr)	279.703,11 (291.971,25)	0,00 (0,00)	0,00 (0,00)	279.703,11 (291.971,25)
<b>Gesamtsumme (Vorjahr)</b>	<b>2.579.928,60 (2.376.316,27)</b>	<b>0,00 (0,00)</b>	<b>0,00 (0,00)</b>	<b>2.579.928,60 (2.376.316,27)</b>

### II. Erläuterungen zu Positionen der Bilanz und Gewinn- und Verlustrechnung

Die Entwicklung des Anlagevermögens im Geschäftsjahr 2024 ist im beiliegenden Anlagen- spiegel (Anlage zum Anhang) gemäß § 268 Abs. 2 HGB dargestellt.

Die in der Bilanz ausgewiesenen Forderungen beinhalten Forderungen gegen Gesellschafter in Höhe von 1.708.134,80 € (Nominalforderung 1.750.000,00 € abzüglich Abzinsung 41.865,20 €). Die Forderungen und sonstigen Vermögensgegenstände sind wie folgt fällig:

- innerhalb eines Jahres	1.090.645,55 €
- innerhalb von 2 bis 5 Jahren	1.051.884,80 €
- nach Ablauf von 5 Jahren	0,00 €
<b>Summe</b>	<b>2.142.530,35 €</b>

Die Kapitalrücklage beträgt 2.000.000,00 €.

Die sonstigen Rückstellungen beinhalten im Wesentlichen Urlaubsrückstellungen in Höhe von 112.400,00 €, Gewährleistungen für Projekte in Höhe von 8.000,00 €, Rückstellungen für die Archivierung in Höhe von 11.100,00 €, Rückstellungen

für Steuererklärungen-/Jahresabschluss prüfung von 8.000,00 € und Rückstellungen für ungewisse Verbindlichkeiten in Höhe von 8.250,00 €.

Zur besseren bilanziellen Klarstellung der satzungsgemäßen Gewinnverwendung (Verwendung ausschließlich für Zwecke der Gesellschaft) wurde 1994 der Sonderposten mit Rücklageanteil ge schaffen. Dieser Sonderposten beläuft sich zum 31.12.2024 auf 151.536,66 €.

Der Sonderposten für Zuschüsse und Zulagen betrifft die Zuschüsse des Freistaates Bayern zur Finanzierung von Anlageninvestitionen. Daneben enthält der Sonderposten auch projektbezogene Investitionszuschüsse von dritter Seite. Der Sonderposten wird entsprechend der zukünftigen Ab schreibungen erfolgswirksam vereinnahmt.

Die in der Gewinn- und Verlustrechnung ausge wiesenen Umsatzerlöse resultieren in Höhe von 1.104.740,78 € aus der erfolgswirksamen Verein nahmung von zweckgebundenen Zuschüssen des Freistaates Bayern zur Deckung der laufenden Betriebskosten, in Höhe von 90.734,02 € aus der Auflösung von Investitionszuschüssen, in Höhe

von 184.315,67 € aus Miet- und Betriebskostenerträge und 2.246.891,54 € aus der Leistungsverrechnung an Dritte für Auftragsforschung.

Die sonstigen betrieblichen Erträge belaufen sich auf 96.502,90 € (Vorjahr: 116.932,82 €).

Der Jahresüberschuss 2024 in Höhe von 18.751,95 € wird in voller Höhe dem Sonderposten mit Rücklageanteil.

### C. Sonstige Angaben

#### 1. Haftungsverhältnisse und sonstige finanzielle Verpflichtungen

Am Bilanzstichtag bestanden sonstige wesentliche finanzielle Verpflichtungen (die nicht bilanziert oder als Haftungsverhältnisse anzugeben sind) aus Liefer- und Mietverträgen in Höhe von 10.934,00 €. Hiervon sind zur Zahlung fällig:

- innerhalb eines Jahres	9.372,00 €
- innerhalb von 2 bis 5 Jahren	1.562,00 €
- nach Ablauf von 5 Jahren	0,00 €
<b>Summe</b>	<b>10.934,00</b>

#### 2. Geschäftsführung und Bezüge des Geschäftsführungsorgans

Geschäftsführer der Gesellschaft war 2024: Herr Prof. Dr.-Ing. Wolfgang Rommel, Hochschullehrer, Augsburg (bis 31.12.2024) Herr Thomas Weber, Dipl.-Kfm., Diedorf (ab 01.11.2024).

Seit 01.01.2025 ist Frau Prof. Dr. Nadine Warkotsch neben Herrn Thomas Weber Geschäftsführerin der Gesellschaft.

Auf die Angabe der Geschäftsführerbezüge nach § 285 Nr. 9a HGB wurde gemäß § 286 Abs. 4 HGB verzichtet.

#### 3. Aufsichtsrat

Aufgrund der Satzungsbestimmungen besitzt die Gesellschaft einen Aufsichtsrat, der im Jahr 2024 aus den folgenden Mitgliedern bestand:

- Herr Ministerialdirigent Dr. Alois Bogenrieder, München (Vorsitzender),
- Herr Berufsmäßiger Stadtrat Reiner Erben, Augsburg (stv. Vorsitzender),
- Herr Hauptgeschäftsführer Dr. Marc Lucassen, Augsburg,
- Herr Ltd. Ministerialrat Dr. Gerhard Drechsler, München (bis 31.12.2024),
- Frau Regierungsdirektorin Miriam Resch, München,
- Herr Ministerialrat Stefan Thums, München (bis 30.06.2024).

Der Aufsichtsrat erhielt für seine Tätigkeit keine Bezüge.

#### 4. Mitarbeiterzahl

Die Zahl der Beschäftigten (ohne Geschäftsführer) hat sich im Berichtsjahr 2024 wie folgt entwickelt (in Klammern: davon Teilzeit):

	2024	kauf- männisch	wissenschaftlich/ technisch	Gesamt
01.01.	7 (5)	30 (16)	37 (21)	
31.03.	6 (4)	29 (15)	35 (19)	
30.06.	6 (4)	27 (15)	33 (19)	
30.09.	7 (5)	28 (15)	35 (20)	
31.12	6 (5)	31 (15)	37 (20)	
	<b>6</b>	<b>29</b>	<b>35</b>	

Im Jahresdurchschnitt (Basis 12-Monatsdurchschnitt) wurden 35 Mitarbeiter (Vorjahr: 36) - ohne Auszubildende - beschäftigt.

#### 5. Abschlussprüferhonorar

Das Honorar für die Abschlussprüfung des Jahres 2024 beträgt 7,5 T€.

#### 6. Nachtragsbericht

Nach Abschluss des Geschäftsjahrs 2024 sind keine Vorgänge von besonderer Bedeutung eingetreten.

Augsburg, 13. Mai 2025

# Forschung für die Praxis...

**bifa bietet individuelle Beratungs-, Analyse- und Entwicklungs-dienstleistung im Umweltbereich**

Wir unterstützen Unternehmen und öffentliche Einrichtungen mit unserer Expertise und liefern unabhängige Entscheidungsgrundlagen für Verbände und politische Akteure auf kommunaler, Landes- oder Bundesebene.

## Circular Economy



## Energie



## Klima



## Materialien



## Prozesse



## IMPRESSUM

**Herausgeber:** bifa Umweltinstitut GmbH  
Am Mittleren Moos 46  
86167 Augsburg  
**Internet:** [www.bifa.de](http://www.bifa.de)  
**E-Mail:** [marketing@bifa.de](mailto:marketing@bifa.de)  
**Gestaltung:** Franziska Steinhart  
**Stand:** Oktober 2025

© bifa Umweltinstitut GmbH,  
alle Rechte vorbehalten

Bei publizistischer Verwertung – auch von Teilen – Angabe der Quelle und Übersendung eines Belegexemplars erbeten. Das Werk ist urheberrechtlich geschützt. Alle Rechte sind vorbehalten. Die Publikation wird kostenlos abgegeben, jede entgeltliche Weitergabe ist untersagt.

Der Inhalt wurde mit großer Sorgfalt zusammengestellt. Eine Gewähr für die Richtigkeit und Vollständigkeit kann dennoch nicht übernommen werden. Für die Inhalte fremder Internetangebote sind wir nicht verantwortlich.

**bifa Umweltinstitut GmbH**

Am Mittleren Moos 46  
86167 Augsburg

Tel. +49 821 7000-0  
Fax. +49 821 7000-100  
E-Mail: [solutions@bifa.de](mailto:solutions@bifa.de)  
[www.bifa.de](http://www.bifa.de)