II. Aktualisierte Umwelterklärung

der

HEIDELBERG INSTRUMENTS
The power of direct writing

am

Standort Würzburg

Inhalt

1 Vorwort 3
2 Firmenportrait und Beschreibung des Standortes 5
2.1 Firmenportrait 5
2.2 Anwendungsbeispiele der Heidelberg Instruments Mikrotechnik GmbH-Standort Würzburg Produkte 6
2.3 Heidelberg Instruments Mikrotechnik GmbH Konzernstruktur 8
2.4 Rechtliche Verpflichtungen 9
2.5 Umfang der EMAS-Registrierung 9
3 Umweltmanagementsystem 10
3.1 Umweltpolitik 10
3.2 Einbindung des Unternehmensumfelds in die Organisation des Unternehmens 11
3.3 Einbettung des UMS in die Unternehmensorganisation 13
4 Umweltaspekte und daraus abgeleitete Ziele und Maßnahmen 18
4.1 Ermittlung und Bewertung der Umweltaspekte 18
5 Umweltleistung und Kennzahlen der Organisation 21
6 Zusammenfassung und Ausblick 33
7 Gültigkeitserklärung 35
8 Urkunde 36
9 Impressum 37

Abbildungen

Abbildung 1 links: Mikrooptik-Array, Mitte: Geometrische Mikrostrukturen, Rechts: Wafer während des Schreibprozesses 5

Abbildung 2 Mikrolinsenarray (100 µm) 6

Abbildung 3 Linse auf EEL (Laser)-Facette (20 µm) 6

Abbildung 4 Prismenstrukturen für das Mastering (100 µm) 7

Abbildung 5 Rasterelektronenmikroskop-Aufnahme Knochen-Knorpel-Scaffold 7

Abbildung 6 Konzernstruktur der RAG-Stiftung 8

Abbildung 7 Darstellung des Unternehmenskontextes (Teile des Kontextes) 12

Abbildung 8 Darstellung der Heidelberg Instruments Mikrotechnik GmbH-Standort Würzburg Stakeholder 13

Abbildung 9.1 Multiphoton Optics GmbH Prozesslandschaft 14

Abbildung 9.2 Heidelberg Instruments Mikrotechnik GmbH-Standort Würzburg Prozesslandschaft 15

Abbildung 10 Ausschnitt der Verantwortungsmatrix 16

Abbildung 11 Ausschnitt aus einer Eco-Map 17

Abbildung 12 Druckvorlage des Umweltpasses 17

Abbildung 13 Ausschnitt aus der FLIPO-Matrix 18

Abbildung 14 Energieverbrauch nach Bereich 22

Abbildung 15 Relative Verbräuche Schlüsselmaterialien 24

Abbildung 16.1 Wasserverbrauch 25

Abbildung 16.2 Verhältnis Wasserverbrauch 25

Abbildung 17 Jährliches Abfallaufkommen 26

Abbildung 17.1 Jährliches Abfallaufkommen pro VZÄ 26

Abbildung 18 CO2-Emissionen nach Bereichen und Jahr 28

Abbildung 19 CO2-Emissionen pro zurückgelegte 100 km 30

Abbildung 20 CO2-Emissionen inkl. Geschäftsreisen pro VZÄ 31

Abbildung 21 Direkte Emissionen Luftschadstoffe (pro Jahr) 31

Abbildung 22 Luftschadstoffe gesamt pro VZÄ 32

Tabellen

Tabelle 1 Umweltaspekte ……18

Tabelle 2 Ausschnitt aus dem Umweltprogramm …….. 23

Tabelle 3 Bezugsgrößen ……..24

Tabelle 4 Energieeffizienzkennzahlen …….. 26

Tabelle 5 Materialverbrauch absolut ……..26

Tabelle 6 Abfallaufkommen ……..29

Tabelle 7 CO2-Emissionen ……..31

1 Vorwort

Heidelberg Instruments Mikrotechnik GmbH-Standort Würzburg- seit 01.01.2023 sind wir, ehemals Multiphoton Optics GmbH, umfirmiert. Der strategische Zusammenschluss mit der Heidelberg Instruments Mikrotechnik GmbH ist bereits im März 2021 gefallen. Seit dieser Zeit arbeiten wir intensiv und im engen Austausch in diversen Bereichen zusammen und profitieren hiervon gegenseitig.

Für Heidelberg Instruments Mikrotechnik GmbH-Standort Würzburg war dies ein wichtiger Schritt, um die Technologie noch besser ins Marktgeschehen einzubringen und weiter zu etablieren. Wir als Standort Würzburg beschäftigen uns nach wie vor mit der Forschung und Entwicklung unserer Technologie.

Prozessverschmelzungen und Nachhaltigkeitsstrategien sind zentrale Herausforderungen unserer Zeit. Durch das bereits am Standort Heidelberg sehr gut integrierte Qualitätsmanagementsystem ISO 9001:2015 und am Standort Würzburg integrierte Umweltmanagementsystem planen wir uns noch mehr auf Feinheiten zu spezialisieren und gegenseitig noch mehr zu profitieren.

Wir bei der Heidelberg Instruments Mikrotechnik GmbH-Standort Würzburg sind davon überzeugt, dass ein Unternehmen Ressourcen schonen und die Umwelt schützen muss, um seiner wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Verantwortung gerecht zu werden. Wir setzen uns für Nachhaltigkeit in Technologie und bei Geschäftsprozessen ein.

Aus Gründen der Umwandlung und des Zusammenschlusses beziehen wir uns in der gesamten Umwelterklärung auf Heidelberg Instruments Mikrotechnik GmbH-Standort Würzburg anstatt auf Multiphoton Optics GmbH, obwohl die Zahlen der Multiphoton Optics GmbH im Jahr 2022 im gesamten Bericht betrachtet wird.

Ausgehend davon beschloss die damalige Geschäftsleitung 2019 eine umfassende professionelle Realisierung dieses Bekenntnisses durch ein Umweltmanagementsystem. Diese Entscheidung wurde gestützt durch die erfolgreiche Durchführung einer Reihe von Einzelmaßnahmen und Regeln im Unternehmen und eine positive Grundeinstellung zu nachhaltigem und umweltverträglichem Wirtschaften bei den Mitarbeitern. Dezember 2020 wurde die Heidelberg Instruments Mikrotechnik GmbH-Standort Würzburg begutachtet und ist seit Januar 2021 ein EMAS zertifiziertes Unternehmen. Ende 2021 wurde beschlossen, dass das Managementsystem fortgeführt werden soll, trotz des strategischen Zusammenschlusses mit der Heidelberg Instruments Mikrotechnik GmbH und den schwierigen Pandemiegeprägten Jahren.

Das oberste Ziel hierbei ist die praktische Realisierung des Bekenntnisses zu Umweltschutz, zur Nachhaltigkeit und unserer gesellschaftlichen Verantwortung; wir wollen den Worten Taten folgen lassen. Wir haben uns für EMAS, das Eco-Management- and Audit Scheme[1], entschieden, weil es sich vor allem auf die Verbesserung der Umweltleistung des Unternehmens konzentriert und konkrete Maßnahmen einfordert. Den kontinuierlichen Verbesserungsprozess als Leitgedanken schreibt sich die Heidelberg Instruments Mikrotechnik GmbH-Standort Würzburg sowohl für EMAS als auch für die Weiterentwicklung bei Produkten und Geschäftsprozessen auf die Fahne. Wir sind davon überzeugt, dass jeder Mensch die Umwelt verbessern kann, indem er seinen individuellen Beitrag dazu leistet.

Ein weiteres Argument für die Entscheidung für EMAS war, dass mit der Zertifizierung die Anforderungen für Nachhaltigkeit, Umweltschutz und Arbeitssicherheit sowie die rechtssichere Einhaltung gesetzlicher Anforderungen ganzheitlich abgedeckt sind. So können wir unseren Mitarbeitern ein Arbeitgeber sein, der

[1] Umwelt nachhaltig nutzen, Effizienz steigern – EMAS, das Gütesiegel der Europäischen Union, Was ist EMAS

auch deren eigenes Bewusstsein zu Klimaschutz und Nachhaltigkeit repräsentiert, der den Input seiner Mitarbeiter wertschätzt und sie dazu ermutigt, sich auch selbst aktiv am Prozess zu beteiligen.

In Zeiten, in denen Umwelt- und Klimaschutz im (inter-)nationalen Dialog einen großen Stellenwert einnehmen, erhoffen wir uns mit EMAS die Attraktivität unseres Unternehmens als Arbeitgeber für Bewerber zu erhöhen. Insgesamt wollen wir die erfolgreiche Zertifizierung auch als Gelegenheit wahrnehmen, uns mit Marketingmaßnahmen gezielt zu positionieren.

Dies merken wir seit unserem strategischen Zusammenschluss ebenfalls noch intensiver. Die Gesetzteslage als auch das Eigeninteresse von Kunden spielen für uns eine enorm wichtige Rolle.

Gleiches gilt für die Qualifizierung als Lieferant für unsere Kunden, bei der wir EMAS als Sicherstellung der Einhaltung entsprechender Vorgaben vorweisen können und uns so Wettbewerbsvorteile bei der Akquisition und bei Ausschreibungen erarbeiten wollen und die Vermeidung von Ausschlusskriterien sicherstellen.

Das am Standort Würzburg fest integrierte Umweltmanagementsystem ist ein wichtiges Hilfsmittel, damit die Heidelberg Instruments Mikrotechnik GmbH-Standort Würzburg seiner ökologischen Verantwortung gerecht werden kann. In den kommenden Jahren will die Heidelberg Instruments Mikrotechnik GmbH-Standort Würzburg die ökonomische, ökologische und soziokulturelle Dimension von Nachhaltigkeit noch enger verzahnen und Prozesse und Strukturen hinsichtlich der integrativen Berücksichtigung von Nachhaltigkeit weiterhin anpassen.

Ausblick:
Der Standort Heidelberg und der Standort Würzburg sind sehr an einer noch engeren Zusammenarbeit im Bereich Managementsysteme interessiert. Aus diesem Grund haben wir uns nun dazu entschlossen am Standort Würzburg ein Qualitätsmanagementsystem einzuführen und am Standort Heidelberg ein Umweltmanagementsystem (ISO 14001:2015/EMAS)- hier ist die endgültige Entscheidung noch offen.
Standortübergreifend werden wir uns jedoch mit den ESRS-Standards für die Nachhaltigkeitsberichterstattung beschäftigen und hier gemeinsam mit den Führungskräften eine Strategie zu mehr Nachhaltigkeit anstreben.

2 Firmenportrait und Beschreibung des Standortes

2.1 Firmenportrait

Die Heidelberg Instruments Mikrotechnik GmbH-Standort Würzburg, ist ein globaler Lösungsanbieter für 3D-Lithographie via Zwei-Photonen-Polymerisation (TPP)[2]. Seit März 2021 war Multiphoton Optics GmbH ein 100-prozentiges Tochterunternehmen der Heidelberg Instruments Mikrotechnik GmbH und seit Januar 2023 nun auch ein vollständiges Unternehmen der Heidelberg Instruments Mikrotechnik GmbH (Heidelberg Instruments Mikrotechnik GmbH-Standort Würzburg [ehemals Multiphoton Optics GmbH]).

Diese disruptive Technologie ermöglicht die Herstellung komplexer funktionaler Strukturen in der Mikrooptik und Mikrosystemtechnik, optischen Verbindungstechnik, Mikromechanik und Biomedizintechnik. Die modular aufgebaute 3D-Druckplattform ermöglicht mit sehr hohem Durchsatz die hochpräzise Fertigung von Strukturen im Submikrometer bis in den Millimeterbereich.

Heidelberg Instruments Mikrotechnik GmbH-Standort Würzburg wurde 2013 als Spin-Off aus dem Würzburger Fraunhofer-Institut für Silicatforschung ISC gegründet und hat ihren Sitz im Innovations- und Gründerzentrum (IGZ) im Würzburger Stadtteil Lengfeld.

Die Produktentwicklung der Zukunft ist schnell, effizient, flexibel und digital. Hinzu kommen steigende Anforderungen an Nachhaltigkeit und Ressourceneffizienz ebenso wie eine höhere funktionale Komplexität von Systemen bei unterschiedlichen Betriebs- und Nutzungsszenarien.

Im folgenden gehen wir auf unsere Geschäftsfelder und diverse Anwendungsbeispiele ein.

Geschäftsfelder

Heidelberg Instruments Mikrotechnik GmbH-Standort Würzburg ist auf die Entwicklung und den Bau von TPP-Anlagen[3] spezialisiert. Der Einsatz dieser Technologie, zum Beispiel für die Realisierung neuer Anwendungen in der Mikrotechnologie, beruht auf der langjährigen Erfahrung der Geschäftsleitung und der engagierten Applikationsingenieure.

Ein weiteres Spezialgebiet der Heidelberg Instruments Mikrotechnik GmbH-Standort Würzburg ist die Fertigung von beliebig gestalteten 3D-Freiformflächen und 3D-Strukturen, wobei der Fokus auf Mikrooptiken liegt. Die Forschung und Entwicklungstätigkeiten konzentrieren sich derzeit vor allem auf der Weiterentwicklung der TPP-Anlagen, der Fertigungsprozesse mittels TPP sowie der applikationsspezifischen Software- und Hardwaremodule.

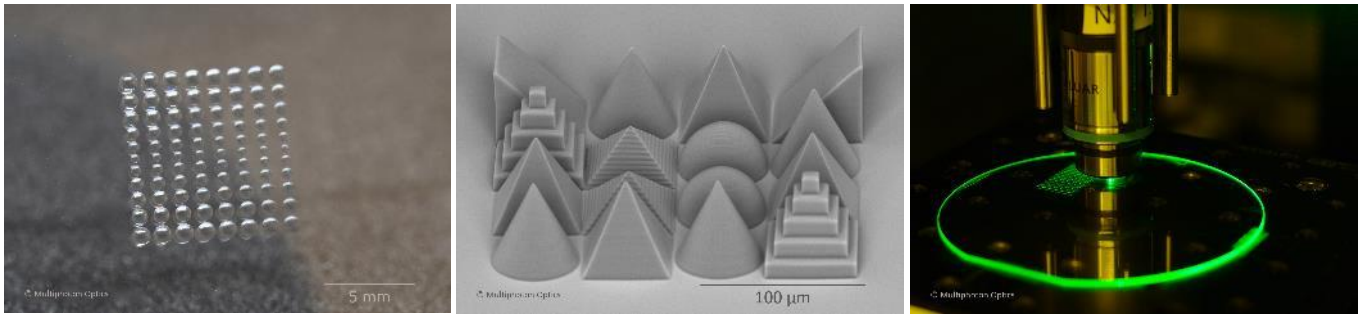

Abbildung 1 links: Mikrooptik-Array, Mitte: Geometrische Mikrostrukturen, Rechts: Wafer während des Schreibprozesses

[2] TPP – Two-Photon Polymerization, mehr Infos siehe multiphoton.de Zwei-Photonen-Polymerisation
[3] Aktuelle Anlagengeneration, siehe 3D Laserlithographieanlagen

2.2 Anwendungsbeispiele der Heidelberg Instruments Mikrotechnik GmbH-Standort Würzburg Produkte

Mit den TPP-Anlagen können verschiedene Anwendungen in der Nano- und Mikrofabrikation bedient werden:

Mikrooptik

Wir können refraktive und diffraktive Mikrooptikelemente in beliebigen Formen und in frei wählbaren Anordnungen auf einer großen Vielfalt an Substraten herstellen. Diese Designfreiheit erlaubt es neue Wege in der Herstellung von komplexen optischen Bauelementen zu gehen und bietet so innovative Lösungsansätze für den steigenden Bedarf an miniaturisierten Bauteilen.

Mikrooptikelemente sind entweder einzelne Mikrolinsen oder Mikrolinsenarrays (MLAs), für deren Herstellung zwei Varianten in Frage kommen: Zum einen das Drucken von optischen Bauteilen direkt auf photonische Chips, Substrate oder Glasfasern, die beispielsweise in der Endoskopie zur Ein- und Auskopplung von Signalen Verwendung finden. Zum anderen die Anfertigung von Replikationsmastern, die die Massenproduktion komplexer optischer Designs ermöglichen. Durch unsere Schreibweise ist es möglich, Material einzusparen und Bauteile leichter zu gestalten.

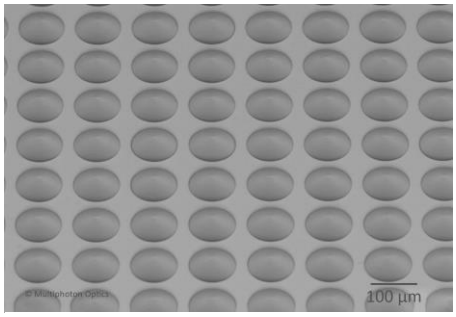

Abbildung 2 Mikrolinsenarray (100 µm)

Optoelektronische Bauteile und Photonische Systeme

Der Zusammenbau optoelektronischer und photonischer Systeme auf Silliziumbasis erfordert eine äußerst präzise Ausrichtung der einzelnen Komponenten zueinander, um die Kopplungseffizienz zu erhöhen und somit optische Verluste zu minimieren.

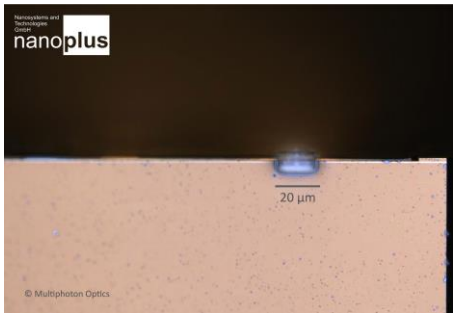

Abbildung 3 Linse auf EEL (Laser)-Facette (20 µm)

Dabei erlaubt unsere Technologie dreidimensionale Lichtleitung, welche essenziell für optimale Ausleuchtung und größere Ausrichtungstoleranzen ist. Heidelberg Instruments Mikrotechnik GmbH-Standort Würzburg hat eine Lösung entwickelt, die 70% der sonst notwendigen Prozessschritte für die Herstellung und Ausrichtung optischer Elemente überflüssig macht und noch mehr Material einspart Anwendungsbeispiele für optoelektronische und photonische Systeme sind

- Integrierte Mikrooptiken zur Strahlkollimierung in Kantenemitterlaser-Sensoren,
- Vergrößerung der effektiven Apertur von Hochgeschwindigkeitsphotodioden in der Datenübertragung,
- Mikrolinsen auf Laserfacetten für die Strahlformung und auf Photodioden
- und weitere Anwendungen.

Anwendungen im Mastering

Mastering optischer Nanostrukturen oder Mikrolinsenarrays ist die Lösung nach dem aktuellen Stand der Technik für die Massenproduktion mit konventionellen Replikationstechnologien (z.B. Nanoimprint Lithography/NIL/Nanopräge-Lithographie oder Spritzgussverfahren). Jedoch können traditionelle Master-Herstellungsverfahren keine komplexen Designs abbilden und können so auch nicht dem steigenden Bedarf an neuartigen optischen Funktionalitäten gerecht werden. Heidelberg Instruments Mikrotechnik GmbH-

Standort Würzburg kann mit ihrer Fähigkeit Freiformstrukturen zu drucken und mit der maskenlosen Laserschreiben-Belichtungsmethode komplexe Replikationsmaster herstellen.

Mit unserer Schlüsseltechnologie können wir beliebig geformte 3D-Masterstrukturen, wie individuelle Mikrolinsen der gleichen Form oder mit beliebig angeordneten Formen, herstellen.

Masterstrukturen: Die TPP-Technologie beschleunigt die Prototypenphase im Hinblick auf Kosten und Dauer. Nach der Designvalidierung kann der finale Master mit konventionellen Technologien hergestellt werden. Darüber hinaus kann die TPP Technologie Master oder Formdesigns herstellen, die mit konventionellen Techniken nicht realisiert werden können (z.B. speziell geformte MLAs) und ermöglicht so neuartige Funktionalitäten.

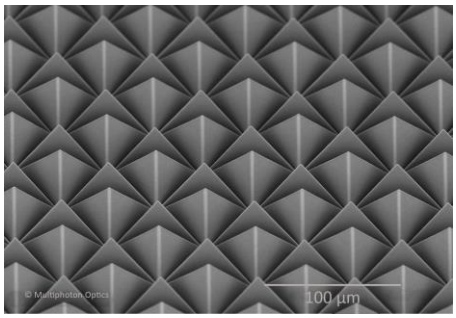

Abbildung 4 Prismenstrukturen für das Mastering (100 µm)

Individuelle Mikrolinsen: Die Technologieplattform der Heidelberg Instruments Mikrotechnik GmbH-Standort Würzburg (Hardware als auch Software) ermöglicht es, kreisförmige Fresnellinsenformen ohne Stitchingdefekte zu produzieren und dabei gleichzeitig eine hohe Auflösung (Fugengröße < 1 µm) und Genauigkeit (Strukturgröße < 1 µm) beizubehalten. So können Prototypen komplexer Optiken z.B. für die fortschreitende Miniaturisierung in der AR/VR-Technologie und anderer Anwendungen schnell und einfach hergestellt werden.

Anwendungen in der Biomedizintechnik

Mithilfe unserer Technologie tragen wir zur Entwicklung erheblich miniaturisierter Geräte für nicht-invasive in vivo-Anwendungen, zum Beispiel in der Endoskopie, bei. Daneben können wir komplexe Mikrostrukturen mit fortschrittlichen biokompatiblen Materialien (um die natürliche Umgebung im Körper für ideales Zellwachstum möglichst genau abzubilden) individuell herstellen.

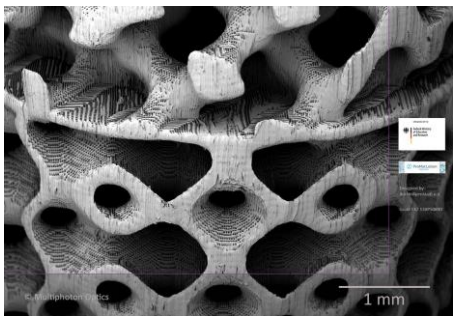

Abbildung 5 Rasterelektronenmikroskop-Aufnahme Knochen-Knorpel-Scaffold

Scaffolds und speziell geformte Oberflächenstrukturen oder -funktionen können additiv oder subtraktiv für Tissue Engineering-Anwendungen erzeugt werden. Weitere Anwendungen sind denkbar bei Drug-Delivery-Systemen (Systeme zur Abgabe von Arzneimitteln) oder in der Mikrofluidik:

- Einzigartige optische Designs für Endoskopie,
- Komplexe Designs für Tissue Engineering,
- Mikrofilter mit festgelegter Porengröße.

2.3 Heidelberg Instruments Mikrotechnik GmbH Konzernstruktur

Mit Wirkung zum 12.03.2021 wurde die Heidelberg Instruments Mikrotechnik GmbH-Standort Würzburg eine 100-prozentige Tochter von Heidelberg Instruments Mikrotechnik GmbH.

Heidelberg Instruments Mikrotechnik GmbH ist in der Entwicklung und Produktion hochpräziser Fotolithografie-Systeme und Nanofabrikationswerkzeuge tätig und mit über 1.000 installierten Systemen einer der international führenden Anbieter.

Die Systeme von Heidelberg Instruments Mikrotechnik GmbH sind in industriellen und wissenschaftlichen Einrichtungen auf der ganzen Welt installiert. Sie dienen der effizienten Direktbelichtung, aber auch zur Herstellung von Fotomasken für unterschiedliche Industriebereiche, darunter Halbleiter, Quantencomputer, Photonik, 2D-Materialien, Internet of Things (IoT) sowie für viele zugehörige Anwendungsfelder.

Mit über 35 Jahren Erfahrung und hochengagierten Entwicklern liefert Heidelberg Instruments Mikrotechnik GmbH komplexe Lithografie-Lösungen, die speziell auf Anforderungen an die Mikro- und Nanofabrikation und auf den jeweiligen Kundenbedarf zugeschnitten sind.

Die Heidelberg Instruments Mikrotechnik GmbH ist ihrerseits eine Tochterfirma der Lab14, eine 100-prozentige Tochter der RSBG, die in erster Linie in Unternehmen investiert, deren Produkte und Dienstleistungen für die globalen Veränderungen in den Bereichen Bevölkerungsentwicklung, Klimawandel und Neue Technologien von hoher Bedeutung sind. Zusammen mit Heidelberg Instruments Mikrotechnik GmbH und weiteren Tochterunternehmen bildet die Multiphoton Optics GmbH das Unternehmenscluster LAB14.

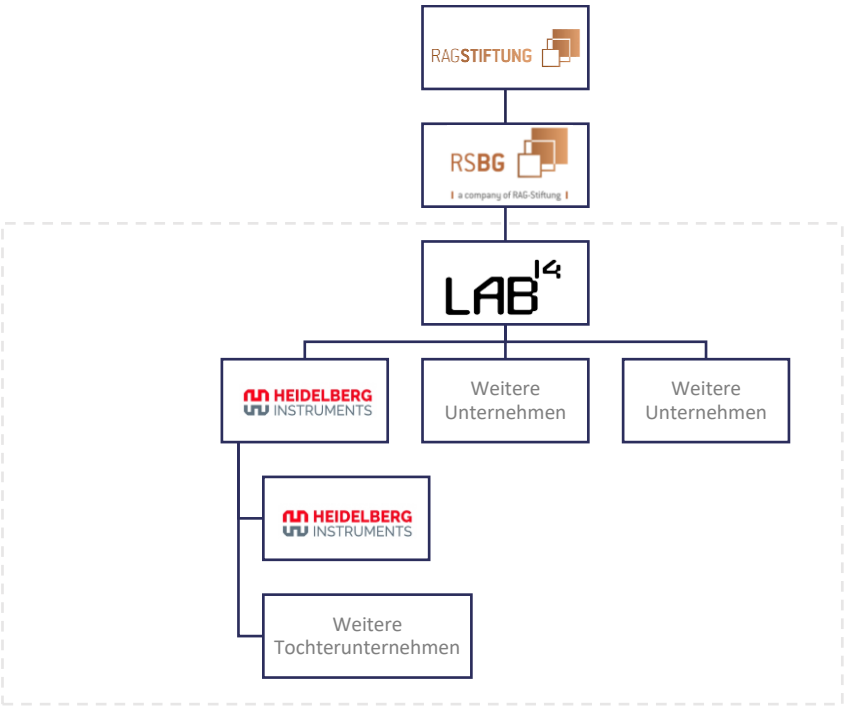

Abbildung 6 Konzernstruktur der RAG-Stiftung

Die RSBG ist wiederum als Tochtergesellschaft der RAG-Stiftung[4] angeschlossen, die es sich zum Ziel gesetzt hat, die Ewigkeitsaufgaben, die der deutsche Steinkohlenbergbau hinterlassen hat, zu finanzieren, Projekte aus den Bereichen Bildung, Wissenschaft und Kultur zu fördern sowie die Transformation der ehemaligen Bergbauregionen zu unterstützen.

2.4 Rechtliche Verpflichtungen

Zur Überwachung der für Heidelberg Instruments Mikrotechnik GmbH-Standort Würzburg relevanten Rechtsvorschriften und Verordnungen wird ein Rechtskataster genutzt.

Beispielhaft möchten wir hier besonders auf die Einhaltung aller Gesetzte, Vorschriften und Arbeitsanweisungen im Bereich der Gefahrstoffe verweisen. Grundlage der Betrachtung ist das Chemikaliengesetz (Gesetz zum Schutz vor gefährlichen Stoffen, ChemG), das alle Arbeitgeber und Verwender von Gefahrstoffen betrifft. Dem nachfolgend beachten wir die Vorgaben z.B. aus der Gefahrstoffverordnung (Verordnung zum Schutz vor Gefahrstoffen, GefStoffV). Für die bei uns verwendeten Gefahrstoffe gibt es vollständige Sicherheitsdatenblätter, Gefährdungsbeurteilungen, Arbeitsanweisungen und Verhaltensregeln sowie regelmäßige Unterweisungen. Für die Durchführung wurde eine Mitarbeiterin mit entsprechenden Vorkenntnissen zur Gefahrstoffbeauftragten ernannt.

Des Weiteren beachten wir die Gesetze zur Abfallentsorgung, Arbeits-, Betriebssicherheit und zum Gesundheitsschutz, Datenschutz sowie weitere.

Seit 2023 haben wir uns mit dem Standort Heidelberg dazu entschlossen ein einheitliches Gesamtkonzept zu entwickeln und haben ein einheitliches Rechtskataster (ergänzt um die in Heidelberg geltenden Bestimmungen) geplant. Bei der Realisierung des Ganzen hat uns, wie in den Jahren davor bereits geschehen, die WUQM tatkräftig unterstützt. Das Kataster findet sich im internen Drupal-Wiki wieder.

2.5 Umfang der EMAS-Registrierung

Die EMAS-Registrierung gilt ausschließlich für die Heidelberg Instruments Mikrotechnik GmbH-Standort Würzburg, Friedrich-Bergius-Ring 15, 97076 Würzburg, da diese auch nach Eingliederung in die Heidelberg Instruments Mikrotechnik GmbH, mehr für die Umwelt tun will und muss.

Mit dieser aktualisierten Umwelterklärung zeigen wir, inwiefern wir uns unserem Anspruch bereits angenähert und welche Leistungen wir bereits erzielt haben.

Die beschriebenen Aktivitäten sind uns zugleich Ansporn, weiterhin intensiv zu prüfen, welche Prozesse und Arbeitsanweisungen noch umweltverträglicher gestaltet werden können.

Ebenso wollen wir den Standort Heidelberg davon überzeugen, einen Schritt in Richtung Nachhaltigkeit zu gehen.

[4] RAG-Stiftung, siehe rag-stiftung.de

3 Umweltmanagementsystem

Ein wichtiges Ziel der Heidelberg Instruments Mikrotechnik GmbH-Standort Würzburg ist es, ihr Bekenntnis zu Umweltschutz, Nachhaltigkeit und gesellschaftlicher Verantwortung in der Praxis umfassend zu realisieren und stetig zu verbessern und zu optimieren.

Dafür wurde mit dem EMAS-Umweltmanagementsystem (UMS) bewusst ein Managementsystem gewählt, das konkrete Ergebnisse fordert, Rechtssicherheit belegt und die Mitarbeit aller Unternehmensbereiche voraussetzt.

Die Einbettung aller Umweltaspekte in die komplette Firmenstruktur ist hierfür unbedingt erforderlich. Es sollte kein Parallelsystem aufgebaut, sondern dass UMS sinnvoll in die Betriebsorganisation integriert werden.

Berücksichtigt wurden dabei auch Faktoren außerhalb des Unternehmens (Kontext) und der Einfluss von Anspruchsgruppen (Stakeholder), gewichtet nach der Bedeutung für das Unternehmen.

3.1 Umweltpolitik

Einführung

Die Zwei-Photonen-Polymerisation (TPP) ist ein vielseitiges 3D-Druckverfahren, das die Realisierung komplexer Mikro- und Nanostrukturen mit einer Auflösung im Submikrometerbereich und das On-Device-Printing (die Fähigkeit zum direkten Drucken auf einem Bauteil) ermöglicht. Aufbauend auf vielen Jahren der Forschung auf dem Gebiet der TPP hat Heidelberg Instruments Mikrotechnik GmbH-Standort Würzburg eine einzigartige Technologieplattform für 3D-Laserdirektschreibgeräten entwickelt, die es Kunden aus der Forschung und Entwicklung ermöglicht, neue innovative Konzepte anhand komplexer dreidimensionaler Mikrostrukturen zu evaluieren. Damit trägt die Heidelberg Instruments Mikrotechnik GmbH-Standort Würzburg zur stetigen technologischen Weiterentwicklung bei.

Überzeugung

Als international agierendes Unternehmen sehen wir uns in der Pflicht, Ressourcen sinnvoll und sparsam einzusetzen, um unseren Beitrag zum Schutz der Umwelt zu leisten. Wir wollen damit sowohl unserer wirtschaftlichen als auch gesellschaftlichen Verantwortung gerecht werden.

Umwelt-Leitlinien

Die Heidelberg Instruments Mikrotechnik GmbH-Standort Würzburg hält sich an die Prinzipien der UN Global Compact Initiative (UN GCI).
Speziell in Bezug auf unseren Umweltschutzgedanken verpflichten wir uns zur Einhaltung:

- *Wir verpflichten uns zu einem vorsorgenden Ansatz, um Schäden zu vermeiden, anstatt sie zu beheben (Prinzip 7),*
- *zur proaktiven Förderung der Umweltverantwortung (Prinzip 8),*
- *zur Nutzung unseres Kern-Know-hows zur Entwicklung neuer und bestehender umweltfreundlicher Technologien (Prinzip 9).*

Wir halten uns an die gesetzlichen Standards für den Umweltschutz und schulen unsere Mitarbeiter in der Einhaltung der für unser Unternehmen geltenden Vorschriften und Gesetze regelmäßig. Des Weiteren halten wir unsere Mitarbeiter dazu an, sich effektiv einzubinden.

Bei der Entwicklung unserer Produkte und Dienstleistungen berücksichtigen wir die effiziente Nutzung von Wasser, Energie und anderen Ressourcen.

Wir trennen und recyceln Abfälle, um die Rückgewinnung natürlicher Ressourcen in einer Kreislaufwirtschaft zu ermöglichen.

Wir führen Substitutionsprüfungen durch und ersetzen nach Möglichkeit gefährliche Stoffe durch umweltfreundlichere Alternativen. Wir sorgen für die ordnungsgemäße Entsorgung von gefährlichen Abfällen, wenn diese nicht vermieden werden können.

Die praktische Umsetzung dieser Umweltpolitik verfolgen wir durch die Teilnahme am EMAS (Eco-Management and Audit-Scheme) -System, bei dem ein ganzheitliches Umweltmanagementsystem in der Heidelberg Instruments Mikrotechnik GmbH-Standort Würzburg etabliert und betrieben wird.

EMAS zugrunde liegt die Verpflichtung zu einem kontinuierlichen Verbesserungsprozess und einer fortlaufenden positiven Entwicklung der Umweltleistung. Zu diesen beiden Prinzipien bekennen wir uns als Unternehmen ausdrücklich.

3.2 Einbindung des Unternehmensumfelds in die Organisation des Unternehmens

Wir haben für die Validierung als EMAS-Betrieb einen tiefgehenden und ganzheitlichen Blick auf unser Unternehmen geworfen. Die Ergebnisse hiervon haben uns Aufschluss darüber gegeben, welche internen und externen Einflüsse und Anspruchsgruppen auf die Heidelberg Instruments Mikrotechnik GmbH-Standort Würzburg wirken. Im Managementreview werden hier auf die entsprechenden Aspekte eingegangen

Berücksichtigung des Unternehmenskontextes

Die Kontextanalyse, welche mittels „PESTEL“-Verfahren durchgeführt wurde, ergab vier ausschlaggebende Bereiche mit hoher Bedeutung auf der internen Seite und weitere Kontexte auf der Externen Seite.

Für jeden dieser Bereiche ergaben sich relevante Faktoren sowie sich daraus ableitende Risiken, Chancen und rechtliche Verpflichtungen.

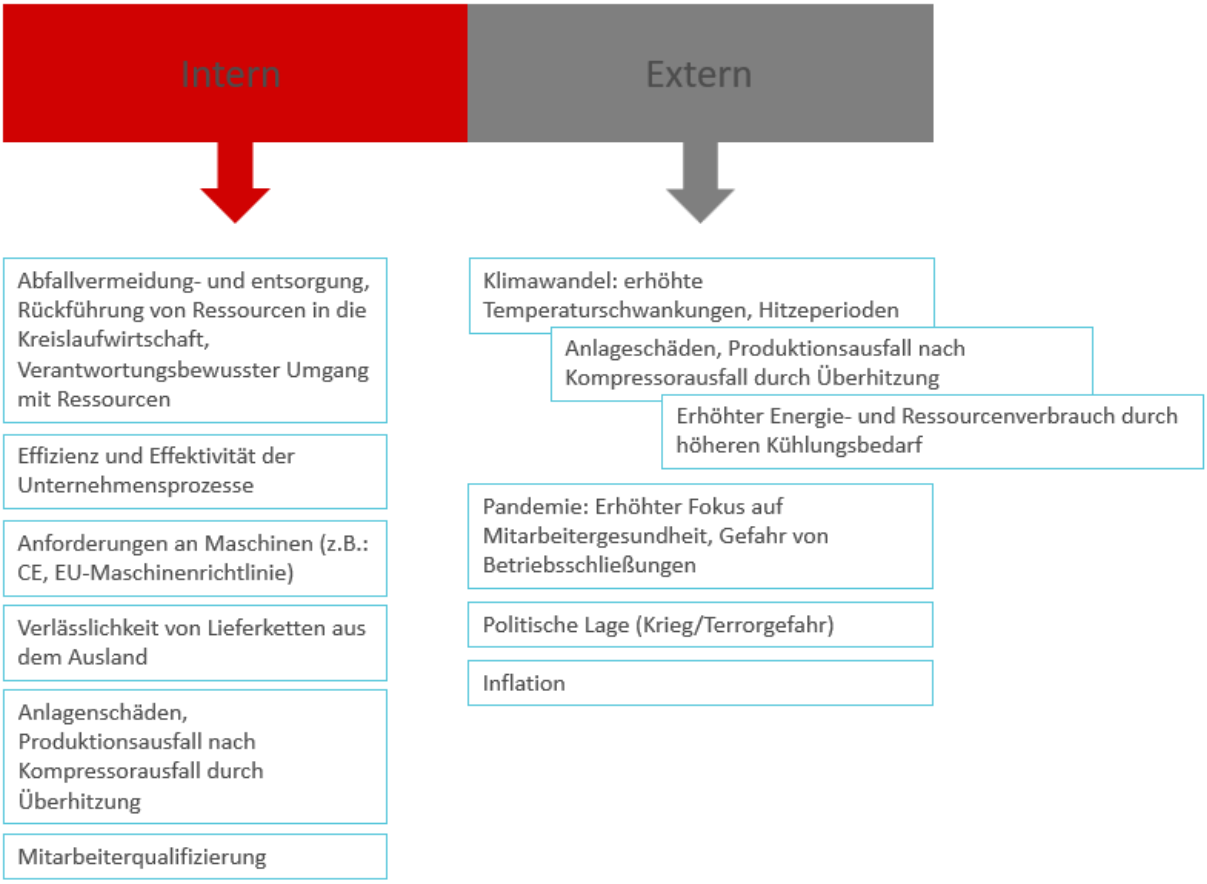

Abbildung 7 Darstellung des Unternehmenskontextes (Teile des Kontextes)

In der Folge haben wir für jeden Aspekt unter Berücksichtigung der eben genannten Faktoren den Handlungsbedarf abgeleitet und festgehalten.

Bei der Betrachtung des externen Kontextes der Heidelberg Instruments Mikrotechnik GmbH-Standort Würzburg wurde ersichtlich, dass bei externen Einflüssen vor allem Umweltzustände eine hohe Bedeutung haben. Starke Temperaturschwankungen sind eine Herausforderung für unsere Lithografieanlagen und die benötigte Druckluft, die ein gleichbleibendes Temperaturniveau für stabile Leistungen benötigen. Um den Energie- und Ressourcenverbrauch für Klimaanlagen und den Kompressor so gering wie möglich zu halten, konnten wir zum Beispiel eine neue Lösung für das Lüftungskonzept der Anlage selbst finden, sodass sie von Temperaturschwankungen weniger beeinflusst wird. Des Weiteren haben wir seit Zusammenschluss ein enormes Verbesserungspotential in unseren Anlagen gespürt.

Berücksichtigung interner und externer Anspruchsgruppen (Stakeholder)

Im Umfeld des Unternehmens wurden verschiedene Anspruchsgruppen erfasst, aus deren Verhältnis mit Heidelberg Instruments Mikrotechnik GmbH-Standort Würzburg verschiedene Herausforderungen entstehen, denen unser Unternehmen mit entsprechenden Maßnahmen begegnen wird. Als Stakeholder gelten u.a. die Übergeordnete Gesellschaft LAB14, (strategische) Lieferanten, Beschäftigte und Bewerber, Kunden oder Behörden und Versicherungsdienstleister.

Die nachfolgende Grafik zeigt eine Auswahl an internen und externen im Überblick:

Abbildung 8 Darstellung der Heidelberg Instruments Mikrotechnik GmbH-Standort Würzburg Stakeholder

3.3 Einbettung des UMS in die Unternehmensorganisation

Verwaltungsstruktur

In Vorbereitung auf die Umweltprüfung wurden alle Unternehmensprozesse und Arbeitsanweisungen unter Berücksichtigung der Umweltschutz-, Nachhaltigkeits- und Arbeitssicherheitsaspekte geprüft.

An Sinnvollen Stellen, wurden konkrete Anweisungen oder Verfahrensschritte eingefügt.

Ein Beispiel hierfür ist die Berücksichtigung von Umweltaspekten bei der Weiterentwicklung der Maschinen:
Bereits in der Prototypphase wird beispielsweise der Ressourceneinsatz festgestellt und geprüft, sowohl für die Herstellung (Bestellung der Teile unter ökologischen Gesichtspunkten) als auch den Betrieb (Stromverbrauch, Druckluftbedarf, Abwärme). Bei den Einflüssen der Herstellung bzw. der Maschine in Betrieb auf die Umwelt ist die Konformität mit der EMAS- Richtlinie und der Umweltpolitik des Unternehmens einzuhalten.

In der nachfolgenden Grafik sehen sie die Prozesslandschaft der Heidelberg Instruments Mikrotechnik GmbH-Standort Würzburg. Hierzu ist zu erwähnen, dass die Heidelberg Instruments Mikrotechnik GmbH-Standort Würzburg seit 2022 stetig dabei ist, sämtliche Prozesse und Arbeitsanweisungen anzupassen.

Sämtliche Prozesse werden stets erneut aktualisiert und mit Umweltaspekten ergänzt. Durch den Zusammenschluss mit Heidelberg Instruments Mikrotechnik GmbH wurde unsere Prozessstruktur von Grund auf geändert- wir beziehen nun die Prozesse der Heidelberg Instruments Mikrotechnik GmbH und haben bei uns am Standort Arbeitsanweisungen diesbezüglich eingeführt.

Im Jahr 2022 hatte Heidelberg Instruments Mikrotechnik GmbH-Standort Würzburg noch die unten aufgeführte Prozesslandschaft.

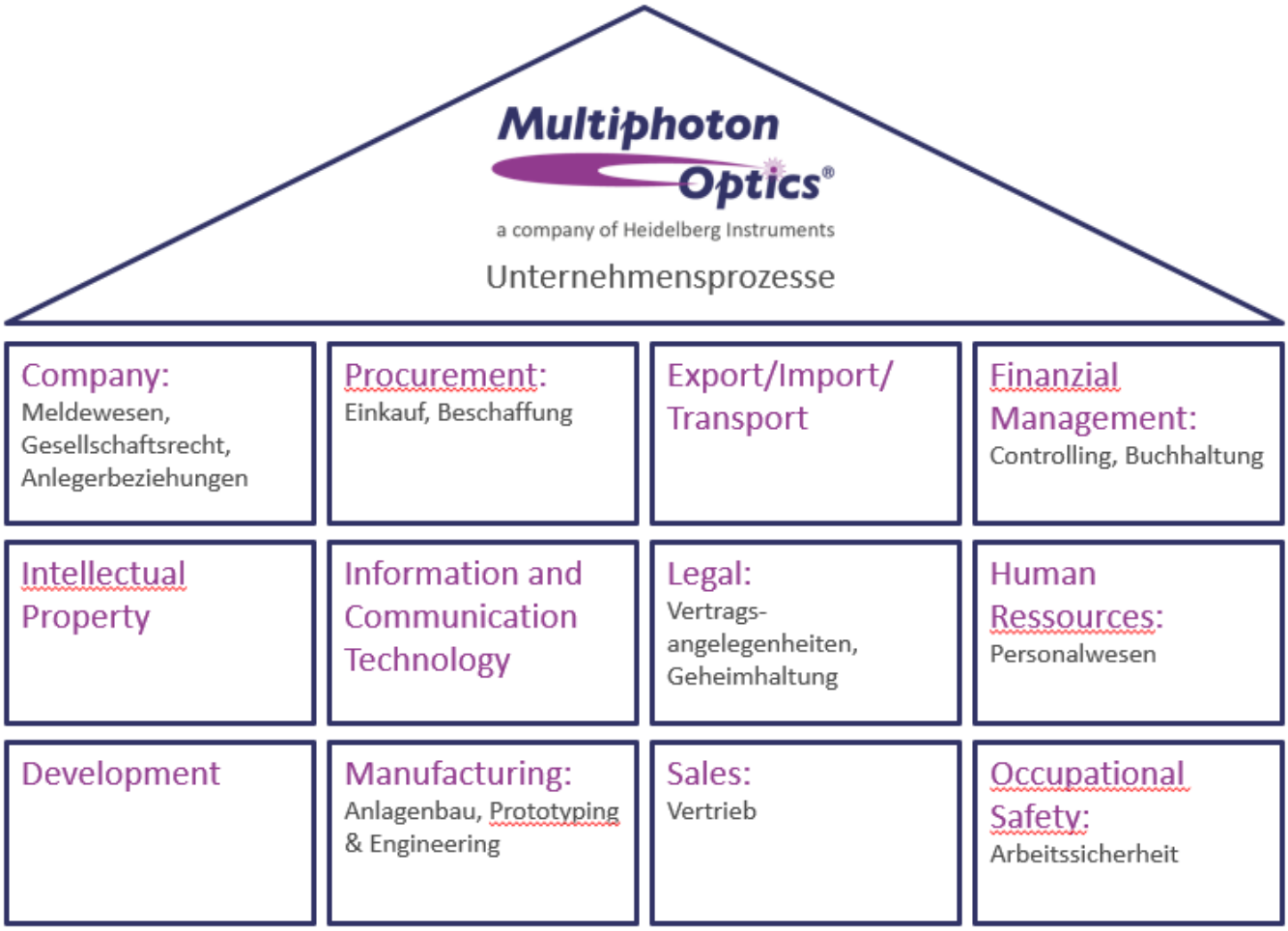

Abbildung 9.1 Multiphoton Optics GmbH Prozesslandschaft

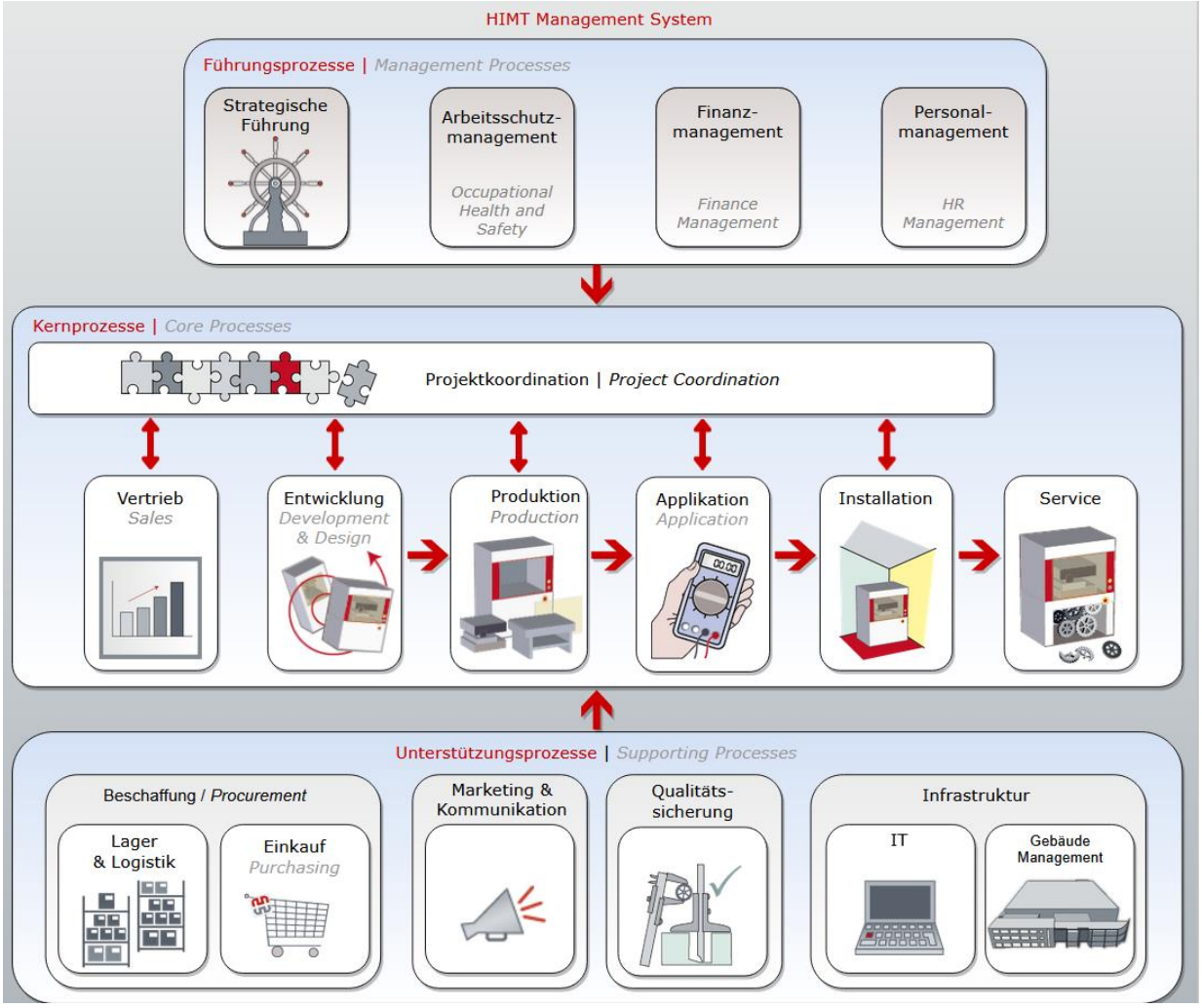

Abbildung 9.2 Heidelberg Instruments Mikrotechnik GmbH-Standort Würzburg Prozesslandschaft

Zur Durchführung des Umweltmanagementsystems sind folgende Rollen in einer Verantwortungsmatrix als essenziell festgehalten worden:

- Geschäftsführung
- Umweltmanagementteam (UMB)
- Sicherheits-, Gefahrstoff- und Laserschutz- beauftragte
- Weitere Führungskräfte
- Prozessverantwortliche
- Interne Auditoren
- Alle Mitarbeiter
- Externe Dienstleister/Lieferanten

In einem zweiten Schritt wurden den Rollen gemäß der Verantwortungsbereiche der EMAS-Verordnung konkrete Verantwortungen zugeordnet (V – Verantwortlich, D – Durchführung, M – Mitarbeit, I – wird informiert, K – Kontrolle). Die Grafik unten zeigt einen Ausschnitt aus der Verantwortungsmatrix:

ISO 14001:2015	Umweltmanagement gemäß ISO 14001:2015 und EMAS-VO	Dokumentation	Geschäftsführer	Umweltteam	Umwelt(management)beauftragte	Interne Auditoren (über ext. Beratung	Andere Führungskräfte	Prozessverantwortlicher (gemäß Prozessen im Unternehmenshandbuch)	Sicherheitsbeauftragte (Laser.	Alle Mitarbeiter	Externer DL, Fremdfirma, Lieferant
4 Kontext der Organisation											
4.1	Verstehen der Organisation und ihres Kontextes	Kontextanalyse	V	M	D	K	I	I	M	I	I
4.2	Verstehen der Erfordernisse und Erwartungen interessierter Parteien	Stakeholderanalyse	V	M	D	K	I	I	M	M/I	I
4.3	Festlegen des Anwendungsbereiches des Umweltmanagementsystems	Umweltrichtlinie	V	M	D	K	M	I	M	I	I
4.4	Umweltmanagementsystem (aufbauen + implementieren)	Prozesslandschaft/Verantwortungsmatrix	V	M	D	K	M	M	M	M	I
5 Führung											
5.1	Führung und Verpflichtung wahrnehmen		V	M	M	K	D	D	M	M	I
5.2	Umweltpolitik festlegen und kommunizieren	Umweltrichtlinie	V	M	D	K	M	I	I	I	I
5.3	Rollen, Verantwortlichkeiten und Befugnisse in der Organisation festlegen		V/D	I	I	K	M	I	M/I	I	M/I
6 Planung											
	Umweltprüfung										
6.1.2	Umweltaspekte (ermitteln, bewerten und priorisieren)	FLIPO	V	M	D	K	M	M	M	M/I	M/I

Abbildung 10 Ausschnitt der Verantwortungsmatrix

Umweltrelevante Prozesse und Arbeitsanweisungen

Die wichtigsten umweltrelevante Prozesse wurden in insgesamt sechs Teilbereiche untergliedert und um weitere Informationen ergänzt:

1. **Produktinnovation:** Gegenstand des Prozesses ist die Neu- oder Weiterentwicklung unserer Technologieplattform für die Anwendungsbereiche Photonik, Mikromechanik und Biomedizintechnik. Dabei müssen Umweltaspekte genauso wie Arbeitssicherheitsaspekte berücksichtigt werden.

2. **Abfallmanagement:** Dieser Bereich umfasst die Arbeitsanweisungen zur Abfallentsorgung und Sonderabfallentsorgung sowie die Dokumentation der Entsorgungsvorgänge für Sonderabfall. Ebenfalls wird hier der Dokumentation nach § 3 der Gewerbeabfallverordnung nachgekommen.

3. **Beschaffung:** Umfasst den Beschaffungsprozess, die Beschaffungsrichtlinien und die Allgemeinen Einkaufsbedingungen.

4. **Energie und Ressourcen:** Hierbei handelt es sich um den verantwortungsvollen Umgang mit Energie und Ressourcen in Bezug auf elektrische Geräte und IT, Versand, Energieversorgung (Strom, Wärme) und Energieeffizienz im Betrieb.

5. **Wartung und Instandhaltung:** befasst sich mit allen technischen Anlagen der Büro- und Laborflächen sowie der ordnungsgemäßen Wartung und Instandhaltung dieser.

6. **Notfallvorsorge und Gefahrenabwehr:** Dieser Bereich umfasst alle Unternehmensaktivitäten in Bezug auf Arbeits- und Betriebssicherheit, die einen sicheren Betrieb, gesunde Mitarbeiter und eine saubere Umwelt gewährleisten sollen.

7. **Gefahrstoffmanagement:** Dieser Bereich betrifft alle Maßnahmen, die den Umgang mit Gefahrstoffen im Unternehmen regeln und kontrollieren, z.B. Sicherheitsdatenblätter, Betriebsanweisungen, Unterweisungen und Substitutionsprüfungen durch die Gefahrstoffbeauftragte.

Die gesamte Prozesslandschaft, sowie die dazugehörigen Prozesse befinden sich für die Mitarbeiter zugänglich im internen Unternehmenswiki (Drupal-Wiki). Dies dient der Sicherheit, dass es keine unterschiedlichen Dokumentenversionen gibt und die Mitarbeiter immer die aktuellen Dokumente einsehen können.

Die Lenkung von Dokumenten ist im Umweltmanagementhandbuch, internes Handbuch, um die Mitarbeiter regelmäßig zu schulen, geregelt.

Alle Prozesseigentümer, Prozessbeteiligte und Mitarbeiter werden jährlich geschult.

Mitarbeiterinformation und Mitarbeiterbeteiligung der Belegschaft in Würzburg

Eine aktive Beteiligung der Mitarbeiter ist gefordert und erwünscht, so dass das Umweltmanagementsystem seine maximale Wirkung bei der Heidelberg Instruments Mikrotechnik GmbH-Standort Würzburg entfalten kann.

Im Zuge der Überwachung haben sich verschiedene Mitarbeiter (vier Stück) am Ecomapping beteiligt. Insgesamt wurden dabei 42 Feststellungen in den Bereichen Abfall, Brandschutz/Lagerung, Emissionen, Energie, Risiken/Sicherheit und Wasser/Abwasser erfasst, die im Aktionsplan mit Dringlichkeit, Termin und Maßnahmenvorschlägen versehen wurden.

Rechts sehen Sie einen Ausschnitt aus der Ecomap zum Gebäudeteil B am Standort.
Die Mitarbeiter zeigten sich interessiert und am Ende erstaunt über den Input, der durch das Ecomapping generiert wurde.

Des Weiteren wurde erneut eine Mitarbeiterbefragung zum Thema Umwelt- und Arbeitsschutz durchgeführt (86% Teilnahme- dies entspricht +6% zum Vorjahr [80%]), dadurch konnten konkrete Probleme, Lösungsansätze und Vorschläge identifiziert werden, welche wiederum in das Umweltprogramm der Heidelberg Instruments Mikrotechnik GmbH-Standort Würzburg geschrieben wurden.

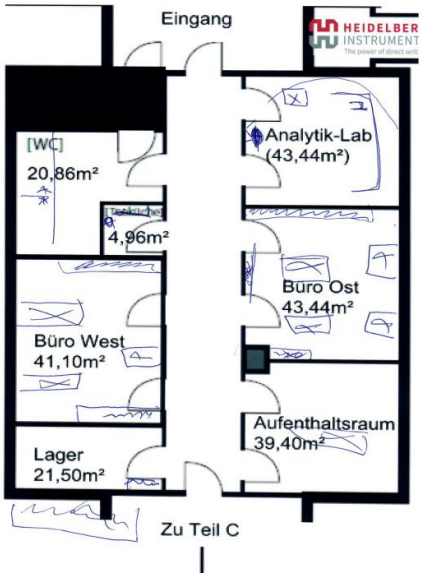

Abbildung 11 Ausschnitt aus einer Eco-Map

In einer umfangreichen Präsentation zu Anfang des Einführungsprozesses wurden die Mitarbeiter über EMAS informiert und ihnen wurden ihre Beteiligungsmöglichkeiten erläutert.

Die Mitarbeiter werden durch regelmäßige Präsentationen oder mündliche Erläuterungen auf dem Laufenden gehalten. Durch die Einführung des Postfachs suggestion@heidelberg-instruments.com erhalten wir regelmäßiges Feedback für Verbesserungen und Vorschlägen zu Aktivitäten (Stadtradeln Würzburg, Firmenlauf).

Erfreulich ist die rege Beteiligung beim Erstellen des Umweltpasses, in dem jede Mitarbeiterin und jeder Mitarbeiter seinen oder ihren Beitrag zum Umweltmanagementsystem schriftlich festgehalten hat und dadurch jederzeit im Blick behält. Der Umweltpass ist als Druckvorlage auf dem internen Drupal-Wiki zur Verfügung gestellt worden.

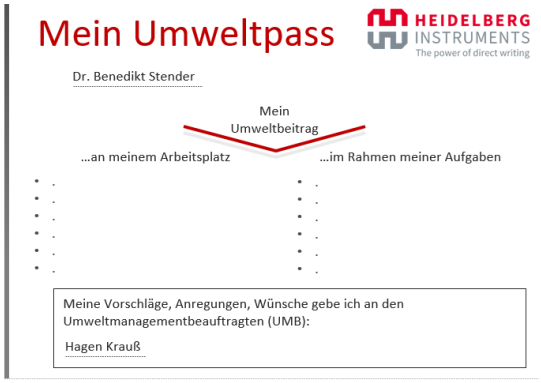

Abbildung 12 Druckvorlage des Umweltpasses

Über die erste Validierung hinaus werden weiterhin Maßnahmen umgesetzt, um die Belegschaft über das UMS zu informieren und sie zur Beteiligung zu motivieren. Erstaunlich ist die rege Beteiligung der Belegschaft, wenn es um Verbesserungsvorschläge geht- das Bewusstsein der Mitarbeiter wächst ständig.

Interne und externer Audits / Umweltbetriebsprüfung

Die Heidelberg Instruments Mikrotechnik GmbH-Standort Würzburg führt jedes Jahr interne Audits und Umweltbetriebsprüfungen durch, die die Wirksamkeit des Umweltmanagementsystems überprüfen und mögliche Defizite aufdecken sollen.

Das erste interne Audit wurde in Zuge der Zertifizierung am 25.10.2021 von der WUQM (Würzburger Umwelt- und Qualitätsmanagement Consulting GmbH) durchgeführt.

Für die Überwachung des Managementsystems 2022 für 2021 wurde ein erneutes internes Audit, am 06.10.2022, durchgeführt. Hier wurde ebenfalls die WUQM GmbH beauftragt.

Durch Erfüllung der Normvorschrift und Zusammenschluss mit Heidelberg Instruments Mikrotechnik GmbH, hat Heidelberg Instruments Mikrotechnik GmbH-Standort Würzburg im Jahr 2023 kein internes Audit durchgeführt. Geplant wird das nächste interne Audit im Frühsommer 2024. Hierzu werden die eigens ausgebildeten Auditoren aus Heidelberg dazu beauftragt.

4 Umweltaspekte und daraus abgeleitete Ziele und Maßnahmen

Die Betrachtung der Umwelteinflüsse der Heidelberg Instruments Mikrotechnik GmbH-Standort Würzburg als Unternehmen erbrachte insgesamt 35 direkt und indirekte Umweltaspekte hervor, die jeweils einem oder mehreren relevanten Prozessen, Arbeitsanweisungen und relevanten Tätigkeiten oder Bereichen zugeordnet wurden.

4.1 Ermittlung und Bewertung der Umweltaspekte

Die Umweltaspekte[5] wurden anschließend mithilfe einer FLIPO[6]-Matrix danach bewertet, welche Relevanz bzw. Wesentlichkeit sie für die Umweltleistung unseres Unternehmens haben. Kriterien hierfür waren der Ressourcenstrom, das Optimierungs- oder Einsparpotenzial, rechtliche Anforderungen, Auswirkungen auf die Umwelt, betriebliche Umsetzungspraxis, Einschätzung des Umweltteams bzw. der Mitarbeiter, Priorität für Stakeholder und die Beeinflussbarkeit. Je höher am Ende die Prioritätszahl, desto bedeutender ist der Umweltaspekt für das Unternehmen.

Nr.	relevanter Prozess	relevante Tätigkeit oder Teilprozessbereich	Zugeordneter Umwelt- und Energieaspekt	Auswirkung auf die Umwelt	Ressourcenstrom (Energie, Wasser, Material)	Optimierungs-bzw. Einsparpotenzial	Rechtliche Anforderungen (verbindlich, Gesetze)	Auswirkungen (Boden, Wasser, Luft)	Gesellschaftliche Bedeutung/Umwelt (Prioritätsstufe)	Eingeschätzung (Kundenanforderungen, Mitarbeiter, Lieferanten)	Priorität (relative Stakeholder)	BIMMI	Beeinflussbarkeit (hoch = Faktor 1,00; mittel = Faktor 0,75; gering = Faktor 0,25)	Bewertung Prioritätszahl	Risiko	Schadenspotenzial (1 bis 4	Eintritts-wahrscheinlichkeit (1 bis 4	Bewertung Risikogruppe (sehr hoch = 5; hoch = 4; mittel = 3; gering = 2; sehr gering = 1)	Ziele
1	A-SH-01 Erstbeschäftigung A-SH-03 Sicherheitsunterweisung	Prototyping und Engineering Projekte, Forschung und Entwicklung	A - Rechtsvorschriften und zulässige Grenzwerte (z. Gewerbeimpegnen)	Verwendung gefährlicher Substanzen	3	3	6	2	1	1	2	10	1	10	Chemieunfall: Umweltverschmutzung, Mitarbeiter verletzt	2	2	B (mittel)	Verletzungsrisiko minimiert durch ST OP-Maßnahmen: Ersatzstoffprüfung; Schutzvorrichtungen technisch i. O. (regelmäßig geprüft, Digerdrahtes, Absätze); regelmäßige Sicherheitsunterweisungen mit Chemikalien; PSA
2	A-SH-04 Abfallentsorgung A-SH-04 Sonderabfallentsorgung	Entsorgung von Lösemittele	A - Rechtsvorschriften und zulässige Grenzwerte (z. Gewerbeimpegnen)	Entsorgung gefährlicher Substanzen (gebraucht)	3	3	6	2	2	1	2	19	1	19	Umweltverschmutzung	2	1	C (gering)	Einhaltung des Prozesses zur Entsorgung / der gültigen Rechtsvorschriften
3	A-SH-01 Erstbeschäftigung A-SH-02 Geräte A-SH-03 Sicherheitsunterweisung	Betriebsorganisation	A - Rechtsvorschriften und zulässige Grenzwerte (z. Gewerbeimpegnen)	Gesundheitsgefahren für Mitarbeiter durch Nichteinhaltung der einschlägigen Vorschriften bezüglich Elektro, Chemie, usw.	6	3	6	2	1	1	1	20	1	20	Verletzungsgefahr für MA, Haftungsrisiken: Schadensersatzforderungen	3	1	B (mittel)	Verletzungsrisiko gering durch regelmäßige Geräteprüfung, Schulungen, Allgemeine Sicherheitsunterweisung
4	A-SH-03 Sicherheitsunterweisung	Verwendung der Aktiage	B - Emissionen in die Atmosphäre	Lösemittel und Alkohole	3	3	6	2	1	1	2	18	1	18	Umweltverschmutzung Verletzungsgefahr für MA	1	1	C (gering)	ST OP-Maßnahmen etabliert, siehe oben
5	Mobilität	Dienstreisen durch Kundenbesuche, Messen, Konferenzen	B - Emissionen in die Atmosphäre	CO² Emissionen durch Fahrten mit dem Auto, durch Flugreisen	6	3	3	2	1	1	2	18	1	18	Beitrag zum Klimawandel, lokale Luftverschmutzung	1	2	C (gering)	Vermeidung unpaitner Umweltfolgen wtiwelle Meetings und Messen, Virtual Resources
33	Gebäudebewirtschaftung	Bürobetrieb	C - Ein- und Ableitungen in Gewässer	Einleitung von biologischen Abwässern in Kanalisation, von Kanalisation durch Kläranlage in Gewässer	3	3	6	2	2	2	1	19	0,75	14,25	Ausfall von Abwässern durch Verstopfungen/Rohrbrüche	2	1	C (gering)	Abwässer werden ordnungsgemäß geklärt
6	A-SH-04 Abfallentsorgung Prüfen-02 PoE Projects	Verpackung von Proben für den Versand	D - Abfall (Verpackungen)	Mindervermeidung von Verpackungen (Kartons)	3	3	3	2	1	1	1	14	1	14	Gemischter Verpackungsmüll	1	1	C (gering)	Recycling (Kreislaufwirtschaft), Wiederverwendung für zugehörende Sendungen
7	A-SH-04 Abfallentsorgung	Entsorgung von gebrauchten Chemikalien	D - Abfall (Chemie)	Inverkehrbringen von gefährlichem Material (Umwelt, Mensch)	3	3	6	1	1	1	1	16	1	16	Verstoß gegen Prozess, Gesetze Entsorgung von Abfällen	2	2	B (mittel)	Einhaltung des Prozesses zur Entsorgung / der gültigen Rechtsvorschriften
8	A-SH-04 Abfallentsorgung	Entsorgung von haushaltsähnlichen Abfällen (Restmüll, Biomüll, Gelber Sack)	D - Abfall (haushaltsähnlich)	Inverkehrbringen von Abfall (recyclebar, organisch)	3	6	6	2	2	2	1	33	0,75	16,5	Keine Mülltrennung, Entsorgung von zu viel Abfall	1	2	C (gering)	Unterstützung der Kreislaufwirtschaft, Vorbildfunktion
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

Abbildung 13 Ausschnitt aus der FLIPO-Matrix

In einem zweiten Schritt wurde eine Risikobewertung durchgeführt, welches Schadenspotenzial und welche Eintrittswahrscheinlichkeit für den jeweiligen Umweltaspekt und dessen Auswirkung(en) festzustellen

[5] Direkte und indirekte Umweltaspekte, EMAS anwenden, Schritt 1, Punkt 4
[6] FLIPO: Flow-Legislation-Impacts-Opinions

ist. Zudem soll aufgezeigt werden, welche Chancen sich aus der erfolgreichen Vermeidung dieser Umweltauswirkungen ergeben können.

Aus der Bewertung in der FLIPO-Matrix ergeben sich folgende bedeutende Umweltaspekte (Auswahl) für die Heidelberg Instruments Mikrotechnik GmbH-Standort Würzburg:

Umweltaspekt	Auswirkung	Priorität	Im Umweltprogramm
Direkte Umweltaspekte			unter Pkt.
Nutzung von natürlichen Ressourcen und Rohstoffen	Papierverbrauch (Druckmaterial, Toner, Tinte), Gefahr der Ressourcenverschwendung Strom- und Erdgasverbrauch durch Heizung Abfall durch Einweg: Nicht-wiederverwendbare Messestände Verbrauch von Photoresistor und Lösemittel bei der Probenfertigung	hoch hoch mittel niedrig	3 2 3 10
Lokale Phänomene (z.B. Lärm, Erschütterungen, Gerüche, Staub, ästhetische Beeinträchtigung usw.)	Lärm durch Kompressor und Lüftung	hoch	2
Verkehr	CO_2- , Lärm-Emissionen und Unfallgefahr durch Lieferungen, etc.	mittel	4
Indirekte Umweltaspekte			
Produktlebenszyklusbezogene Aspekte (Design, Entwicklung, Verpackung, Transport, Verwendung und Wiederverwendung / Entsorgung von Abfall	Abfall: Transportverpackung für Anlagen müssen entsorgt werden (nicht wiederverwendbar) Energieverbrauch und Abwärme der hergestellten Maschinen beim Anwender Vermeidung von Unfällen an Maschinen, hohes Schutzniveau bei der Arbeit	mittel niedrig mittel	1 9 9
Auswahl Zusammensetzung von Dienstleistungen	Erhöhte CO_2-Belastung durch Anreise weiter entfernter Dienstleister	mittel	2
Umweltleistung, die von Lieferanten an Kunden weitergegeben wird (first-tier) (RBA CoC[7])	Notwendigkeit der Einhaltung von sozialen Standards, Arbeitsrecht, Umweltrichtlinien der Lieferanten	niedrig	1

Tabelle 1 Umweltaspekte

Die wesentlichen Umweltaspekte wurden nach abgeschlossener Bewertung in das *Ziele und Prioritäten-Dokument* übertragen.

Dort wurden Ziele und Maßnahmen abgeleitet und diese auf Umsetzbarkeit geprüft und bewertet. Ausgehend davon wurden mehrere der bewerteten Ziele und Maßnahmen in das Umweltprogramm

[7] RBA CoC: Responsible Business Alliance Code of Conduct: Allianz von Unternehmen, die ihre Geschäftstätigkeit nach ihrem selbstgegebenen Verhaltenskodex in einer ökologisch und ethisch verantwortungsvollen Art und Weise ausüben.

übertragen, wo sie nach strategischen Handlungsfeldern gegliedert und ihnen konkrete IST- und ZIEL-Werte, Verantwortlichkeiten und Termine zugeordnet wurden. Abschließend wurden die voraussichtliche Ersparnis und die Investitionskosten ermittelt.

Nachfolgend ist ein Teil Handlungsfelder mit den jeweiligen operativen Zielen zu finden. Die abgearbeiteten und bereits vollständig fertiggestellten Ziele tauche hier nicht mehr auf.

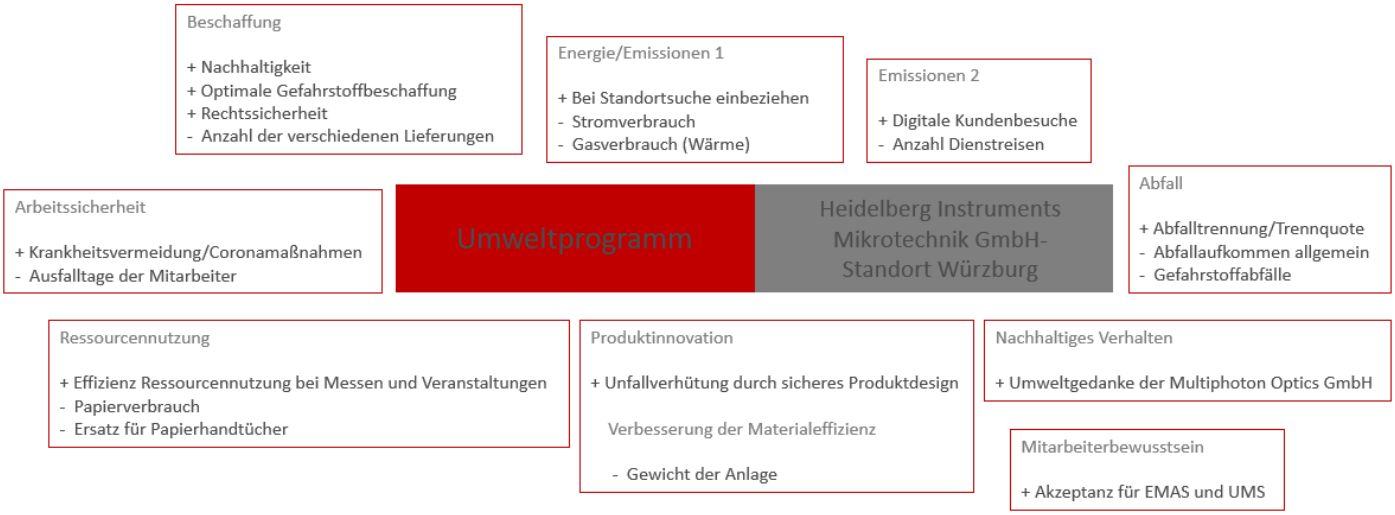

Tabelle 2 Ausschnitt aus Umweltprogramm

Alle weiteren und offenen Punkte wurden zur schnelleren Bearbeitung und Protokollierung in ein Aktionsprotokoll (verzeichnet alle Feststellungen mit konkreten Maßnahmen, Prioritäten und Erledigungsterminen sowie gegebenenfalls Fotos oder Budgetzuweisungen- er bildet dabei das zentrale Überwachungsdokument) übernommen, in welchen auch die Verantwortlichkeit geregelt ist.

Dies dient der Vereinfachung und noch besseren Verfolgung der noch offenen Punkte. Die Maßnahmenliste ist in Drupal-Wiki zu finden, sodass hier Mitarbeiter frei Ergänzungen hinzufügen können.

5 Umweltleistung und Kennzahlen der Organisation

In diesem Abschnitt haben wir die Verbräuche und Kennzahlen zur Umweltleistung aus den Schlüsselbereichen dargestellt.

Ausgangsjahr für die Betrachtung ist 2020.

Das Jahr 2020 brachte aufgrund der COVID-19-Pandemie viele unerwartete kollektive wie individuelle Veränderungen mit sich, die maßgeblichen Einfluss unter anderem auf das Arbeits-, Kommunikations- und Mobilitätsverhalten der Menschen hatten.

Insofern handelt es sich in den Jahren 2020 und 2021 auch für die Heidelberg Instruments Mikrotechnik GmbH-Standort Würzburg um Ausnahmejahre. Wir gehen im Berichtsjahr 2022 nun jedoch davon aus, dass dieses Jahr das Erste Datenaussagekräftige Jahr seit der Pandemie ist. Dies hat zur Folge, dass die Werte in sämtlichen Bereichen angestiegen sind.

Beispielsweise hat die Geschäftsleitung der Heidelberg Instruments Mikrotechnik GmbH-Standort Würzburg Mitte März 2020 umgehend Möglichkeiten einberufen, um mobiles Arbeiten im größtmöglichen Umfang zu ermöglichen. Dadurch konnten Kontakte beschränkt und die Anwesenheit am Standort auf ein Minimum reduziert werden.

Gleichzeitig ist dies mit dem Effekt verbunden, dass sich die Umweltauswirkungen zum Teil drastisch reduziert haben. Zum einen, weil sich der Arbeitsort bei den meisten Mitarbeitenden, mindestens temporär, in den privaten Wohnraum verlagert hat, wodurch sich der Wärme-, Strom- und Wasserverbrauch reduzierte. Zum anderen, weil die Zusammenarbeit digitalisiert wurde und bspw. Dienstreisen und Ausdrucke gänzlich, teilweise mit voraussichtlich dauer-haften Effekten, entfielen. Die Entwicklung des Umweltmanagements im Jahr 2020 & 2021 kann also nicht ohne die Berücksichtigung der Umstände der COVID-19-Pandemie betrachtet werden.

Wir nehmen dabei Bezug auf Angaben über unser Unternehmen, mit denen die relativen und absoluten Kennzahlen gebildet werden. In der folgenden Tabelle stellen wir diese Bezugsgrößen und deren Veränderung dar:

Bezugsgrößen der relativen Kennzahlen		2020	2021	2022
Vollzeitäquivalente	Anzahl	18	13,1	14,8
Nutzfläche (beheizte Nettogrundfläche)	m²	394	394	394
Gesamte Nutzfläche	m²	461	461	461
Gefahrene km (für Mobilität pro 100 km)	km	6.060	10.114	33.296
Anlagenlaufzeit	Jahresstunden	38.040	44.225	22.863,6

Tabelle 3 Bezugsgrößen

Vorwegzunehmen ist:

Da es 2021 die wenigsten VZÄs am Standort gab, werden die relativen Kennzahlen im Allgemeinen immer höher ausfallen.

Schlüsselbereich Energieeffizienz

Die Strom- und Wärmeversorgung (Erdgas) wird zentral vom Vermieter (IGZ) gestellt. Die Mieter haben hier leider keinen Einfluss auf die Wahl der Energieträger.

Energie aus erneuerbaren Energiequellen wird – außer dem Anteil im Strommix - nicht bezogen.

Geplant ist eine Investition vom Haus in eine Photovoltaikanlage. Hier haben wir als Mieter jedoch keinerlei Einfluss- wir sind stets bemüht unseren Beitrag zu leisten und immer wieder aktiv auf die Hausverwaltung zuzugehen.

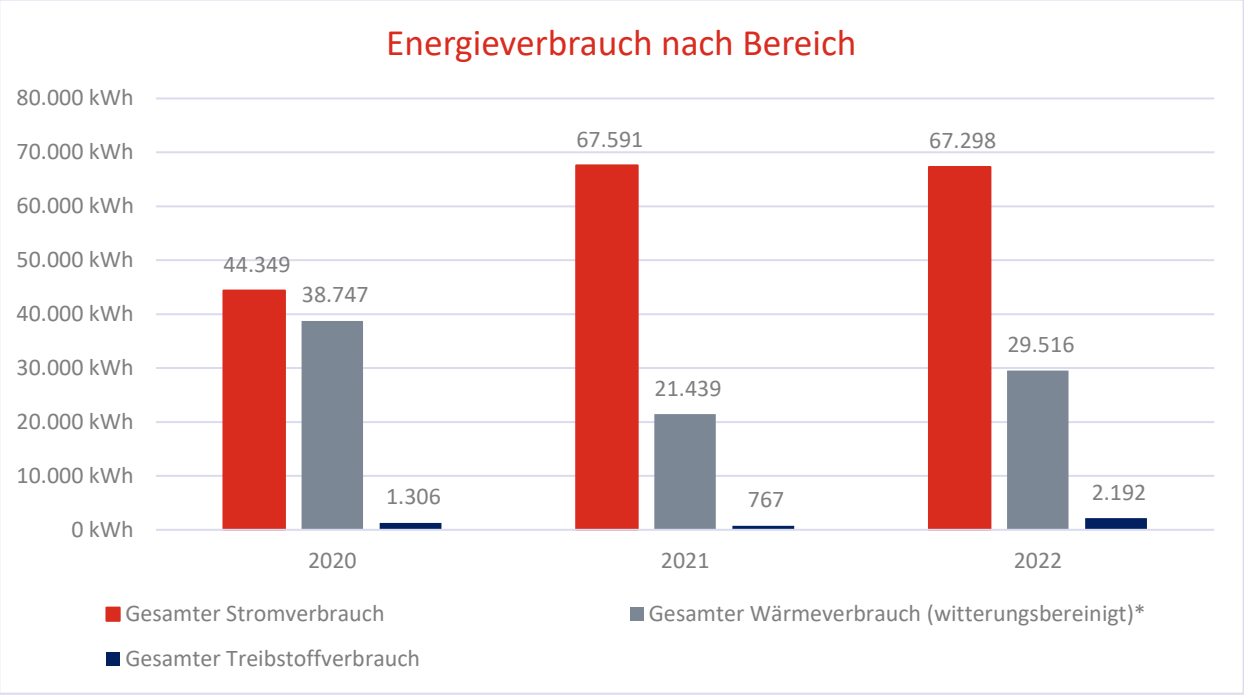

Abbildung 14 Energieverbrauch nach Bereich

Im Bereich der Mobilität wurde ausschließlich Benzin verbraucht. Mitte 2021 wurde für unseren Geschäftsführer ein Dienstwagen organisiert, welcher ein Hybridwagen ist. Ende 2022 (Vorweihnachtszeit) hat sich unser Carpool vergrößert. In Zusammenarbeit mit Heidelberg Instruments Mikrotechnik GmbH wurde ein Firmenwagen für Würzburg angeschafft.

Der Treibstoffverbrauch bezieht sich auch auf Dienstreisen und Botenfahrten mit den Privat-PKWs der Mitarbeiter- der Geschäftswagen zählt hier noch nicht dazu.

Aufgrund des Pandemieendes und das Aufleben von Messen, Konferenzen und Kundenbesuchen ist der Treibstoffverbrauch 2022 um 186 % gestiegen. Ein weiterer wichtiger Punkt hier ist, dass wir in einem immer engeren Austausch mit Heidelberg standen und diverse Besuche nicht online stattfinden konnten.

Von 2021 auf 2022 wurden erste Kunden sowie Messen erneut besucht, jedoch nicht in den Ausmaßen wie vor der Pandemie. Wir gehen hier davon aus, dass wie anfangs bereits erwähnt, 2022 das erste aussagekräftige Berichtsjahr ist.

Dies hat zur Folge, dass der die Verbräuche 2022 stark gestiegen sind.

Der Stromverbrauch ist im Jahr 2021 stark angestiegen. Grund für diesen starken Anstieg ist die wärmere Außentemperatur sowie das Starten mehrerer Projekte- die Anlagen laufen länger und die Laboratorien müssen konstant auf 20 Grad-Celsius gekühlt werden.

Aufgrund der kühlen Wintermonate mussten wir unsere Labore stärker heizen. Zudem ist der gesamte Wärmeanstieg darauf zurückzuführen, dass wir öfter im Büro waren und ein angenehmes Arbeitsklima ermöglichen wollen.

Der gesunkene Stromverbrauch ist darauf zurückzuführen, dass wir im Jahr 2022 angefangen haben, nicht benötigtes elektronisches Equipment umgehend abzuschalten- hierzu zählen auch unsere Anlagen und wir nehmen die Zeit auf uns, diese erneut hochzufahren.

Ein Rückgang des Wärmeverbrauchs sowie Stromverbrauchs ist im Jahr 2023 zu erwarten. Am Standort wurden die Fenster erneuert- das Gebäude wird nun nicht mehr so viel Wärme verlieren und die Räumlichkeiten müssen nicht mehr so viel geheizt werden.

Für Mitarbeiter wurde zudem Firmenkleidung beschafft- hier sind Pullover mit Firmenlogo gemeint, sodass Mitarbeiter in den kalten Monaten einen Pullover anziehen können und somit gegeben falls weniger heizen müssen.

Zieht man nun ein Verhältnis zu den oben aufgelisteten Zahlen, kann man erkennen, dass die Energieeffizienzzahlen in Bezug auf Vollzeitäquivalente um das Doppelte gestiegen sind (Grund: VZÄ ist zurückgegangen um 5 VZÄs und der Stromverbrauch stark gestiegen), auf Nutzfläche in m² von 2020 auf 2021 gesunken sind (die Nutzfläche ist gleich geblieben- den Wärmeverbrauch konnten wir jedoch durch Energiesparmaßnahmen reduzieren) und auf Verbrauch kWh/100 km stark gesunken sind (Messebesuche sowie Kundenbesuche finden weiterhin nur in Onlinepräsenz statt)- im Betrachtungszeitraum 2020 auf 2021.

Schaut man sich nun jedoch die Zahlen aus dem Berichtsjahr, 2022, an ist deutlich zu erkennen, dass in fast allen Bereichen (außer Verhältnis Wärmeverbrauch/ Nutzfläche m²) die Energieeffizienzkennzahlen gesunken sind. Grund hierfür ist der Anstieg der Vollzeitäquivalente um 1,7, der gesunkene Stromverbrauch und der gleichbleibende Verbrauch kWh Mobilität pro 100 km.

Energieeffizienzkennzahlen	2020	2021	2022
Verhältnis Stromverbrauch kWh/ Anzahl Mitarbeiter in VZÄ	2.464	5.168	4.547
Verhältnis Wärmeverbrauch/ Nutzfläche m² (beheizte Nettogrundfläche)	81	52	61
Verbrauch kWh Mobilität pro 100 km	21,2	7,6	6,6

Tabelle 4 Energieeffizienzkennzahlen

Schlüsselbereich Materialeffizienz

Betrachtet wird im Folgenden der absolute und der relative Materialverbrauch- festgelegt als wichtige Angaben bei der Heidelberg Instruments Mikrotechnik GmbH-Standort Würzburg haben wir die untenstehenden vier (Papierverbrauch Blatt/ Lösemittel in kg/ Photoresistor in kg/ Druckluft in ccm). Eine neue Einschätzung werden wir zu unserer Rezertifizierung in Betracht ziehen.

Deutlich zu erkennen ist, dass die absoluten Zahlen stetig nach unten gehen. Ausnahmen bestätigen die Regel:

Im Jahr 2022. Hier ist anzumerken, dass die Projekte wieder gestartet wurden und Normalbetrieb nach der Pandemie aufgefahren wurde. Zudem haben wir mit unserer Gefahrstoffverantwortlichen eine Reinigung der alten Lösemittel angestrebt, sodass wir weniger Gefahrstoffe im Gefahrstoffschrank lagern müssen.

Der drastische Abfall bei der Druckluft lässt sich dadurch erklären, dass wir an unseren Anlagen Stromzähler angebracht haben, um genau zu erkennen, wie lange eine Anlage läuft. Mit Hilfe von den Kompressorbetriebsangaben konnten wir uns dann einen genauen Wert annähern. Zur exakten Messung ist ein Druckluftmessgerät angedacht.

Besonders stolz sind wir bei den Papierverbräuchen. Hier konnten wir bereits durch die Umsetzung von Papiereinsparmaßnahmen viel einsparen.

Die genauen Zahlen können der nachfolgenden Tabelle entnommen werden:

Materialverbrauch absolut (Schlüsselmaterialien)	**2020**	**2021**	**2022**
Papierverbrauch Blatt	19.524	16.449	9.943
Lösemittel in kg	1,5	1,4	77,0
Photoresistor in kg	1,2	0,6	0
Druckluft in ccm	185.000	165.000	85.000

Tabelle 5 Materialverbrauch absolut

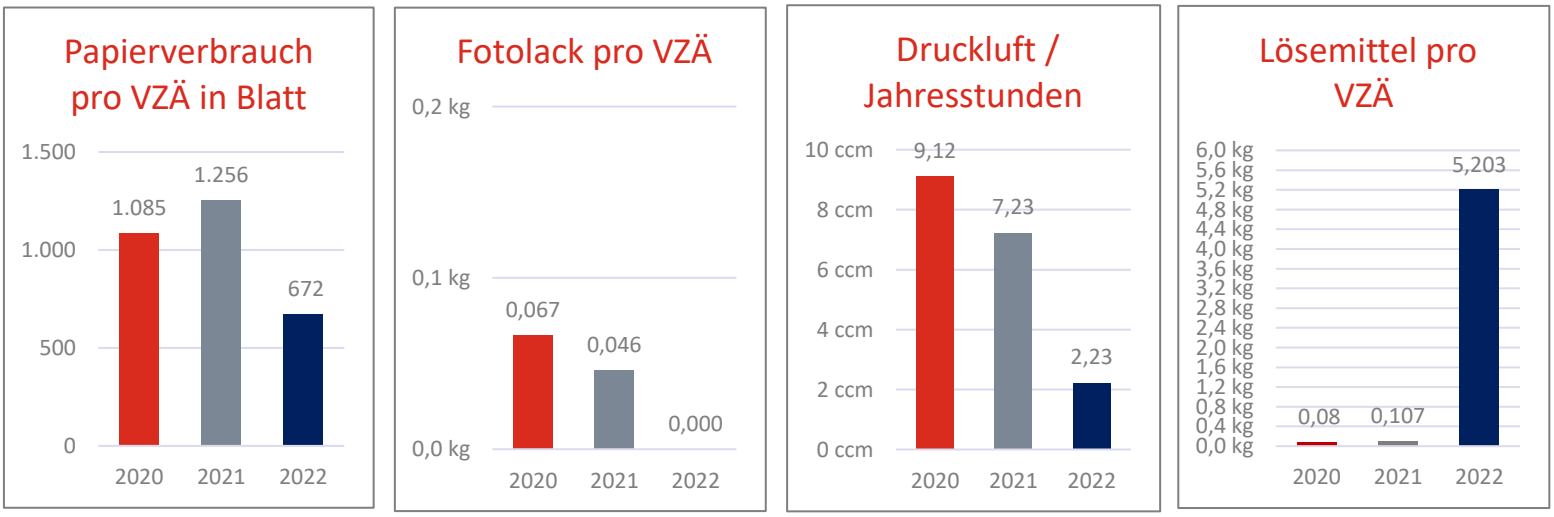

Abbildung 15 Relative Verbräuche Schlüsselmaterialien

Der Bezug des Wassers ist für Mieter am IGZ (Innovations- und Gründerzentrum Würzburg Betriebsgesellschaft BioMed/ZmK mbH) nicht beeinflussbar. Investitionen in die Infrastruktur (z.B. Regenwassernutzung) sind nach jetzigem Kenntnisstand nicht vorgesehen.

Da die Heidelberg Instruments Mikrotechnik GmbH-Standort Würzburg nun ihren Mietvertrag am IGZ verlängert hat sind hier intensive Austauschgespräche sowie Zielführende Diskussionen mit dem Vermieter geplant, um den Standort umweltfreundlicher zu gestalten. Dieser hat sich in den ersten Gesprächen interessiert gezeigt. Wir sehen uns in der Verantwortung hier weiter aktiv vorzugehen.

Der absolute jährliche Wasserverbrauch ist von 2021 bis 2021 sehr stark angestiegen. Gründe hierfür sind die Anschaffung des Wasserspenders für Mitarbeiter (im Verbrauch 2019 einberechnet), der Zuwachs an Mitarbeitern (2020), an Laborflächen (2019), in denen Wasser genutzt wird (z.B. zur Reinigung) und Zuwachs der Gesamtfläche (2019). Da die oben aufgeführten Daten Pandemiejahre waren und viele Mitarbeiter gar nicht im Büro waren, sind die Zahlen wenig aussagekräftig. Fest steht, dass im Berichtsjahr 2022 vermehrt Mitarbeiter im Büro waren, die Produktion wieder anlief und die Mitarbeiter immer frisch angefangen haben zu kochen- ein Zuwachs um 2 VZÄ ist ebenfalls zu vermerken.

2021 gab es eine Mitarbeiterfluktuation von fünf Stück auf 13,1 VZÄs. Des Weiteren waren vermehrt Mitarbeiter, bis auf die technische Abteilung, im Homeoffice tätig. Dies erklärt den Rückgang des Verbrauchs. Zu erwarten war es dann im Jahr 2022, da hier wieder mehrere Mitarbeiter eingestellt wurden und vermehrt Mitarbeiter aus dem Homeoffice in die Firma gingen.

In Bezug auf die Vollzeitäquivalente ist der Wasserverbrauch (2021 – 2022) demnach stark gestiegen (+ 9.622 l/VZÄ).

Der jährliche Wasserverbrauch betrug		In Bezug auf Vollzeitäquivalente entspricht das
2020	141 m³ Wasser (141.000 Liter),	7.833 Liter/Vollzeitäquivalent,
2021	101 m³ (101.000 l, -28,4%) und	7.710 l/VZÄ (- 5 VZÄ),
2022	257 m³ (256.510 l, +154%).	17.332 l/VZÄ (+ 2 VZÄ).

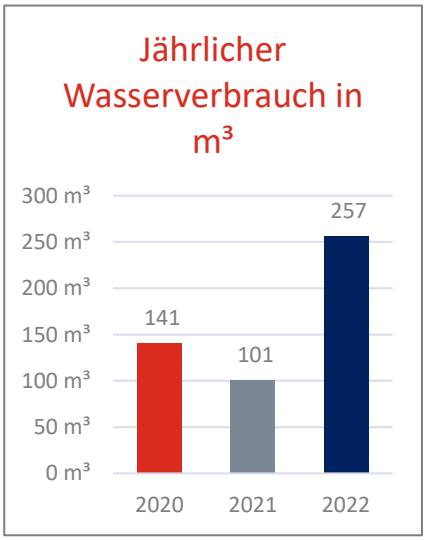

Abbildung 16 Wasserverbrauch

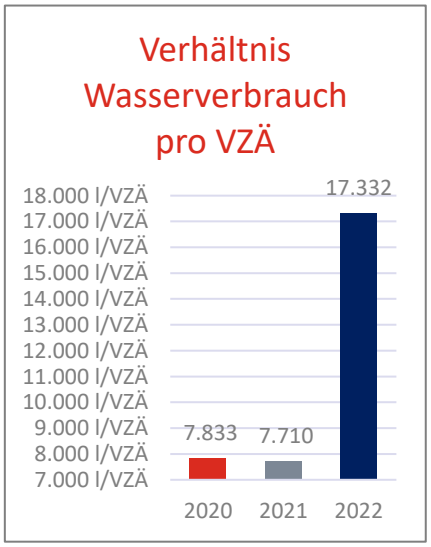

Abbildung 16[1] Verhältnis Wasserverbrauch

Schlüsselbereich Abfall

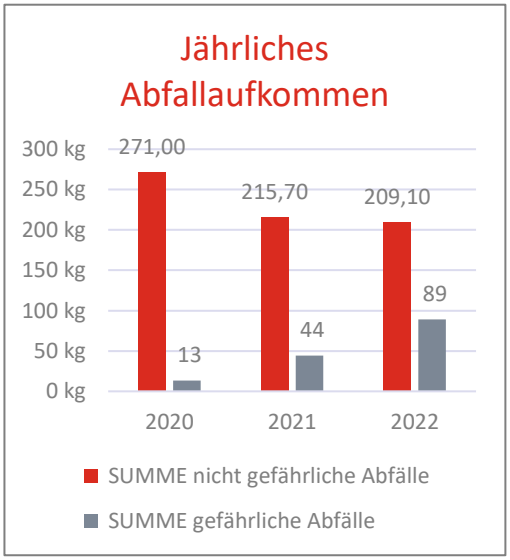

Abbildung 17 Jährliches Abfallaufkommen (nicht gefährlich/gefährlich)

Das Abfallaufkommen der verschiedenen Abfallarten variiert stark (siehe Grafik „Jährliches Abfallaufkommen).
Auch hier wirkt sich die gestiegene Mitarbeiterzahl auf die Abfallmenge aus. Im Jahr 2020 waren pandemiebedingt weniger Mitarbeiter in den Büroräumlichkeiten, es wurden lediglich die Labore für Forschung und Entwicklung (daher gleiche Menge Summe gefährlicher Abfälle) genutzt, was den geringen Wert von 271 kg ungefährlicher Abfall erklärt.
2021 Stieg die Summe der gefährlichen Abfälle um 31 kg. Grund für diesen hohen Anstieg ist, dass die Technikabteilung ein Förderprojekt wieder hochgefahren hat. Hier werden viele Lösemittel etc. genutzt. Hier sind wir momentan bestrebt den Prozess so anzupassen, dass diese Abfallmenge wieder gedrückt wird. Dies können wir leider noch nicht spüren. Zu erkennen ist 2022 ein Rückgang der nicht gefährlichen Abfallmenge und ein Anstieg der gefährlichen Abfallmenge. Wie bereits erläutert hat dies diverse Gründe (Produktion läuft an/Räumungsaktion in den Laborräumen). Schön zu sehen ist jedoch, dass die Mitarbeiter sensibler mit den Abfällen umgehen. Zu Belegen indem man sich darauf beruft, dass die Mitarbeiterzahl gestiegen ist, vermehrt Mitarbeiter im Büro waren jedoch die Abfallmenge (nichtgefährlich) gesunken ist.

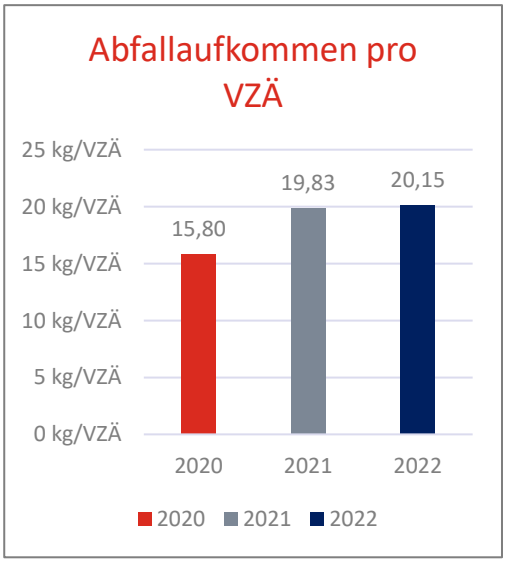

Abbildung 17[1] Jährliches Abfallaufkommen pro VZÄ

Analog dazu haben sich auch im Betrachtungszeitraum 2020 bis 2022 die relativen Mengen entwickelt, wie aus der Abbildung 18 „Abfallaufkommen pro VZÄ“ zu entnehmen ist.
Wir trennen anfallenden Abfall strikt intern und entsorgen ungefährliche Abfälle über das Entsorgungssystem des Vermieters oder über Recyclingstellen.
Eine Biotonne wird vom Vermieter bisher leider nicht zur Verfügung gestellt. Wir sind hier aber mit den zuständigen Stellen in Kontakt und sehen es in unserer Verantwortung hier aktive Lösungen zu bringen.
Gefährliche Abfälle, hier speziell die Lösemittel und Lösemittelgemische, werden bei einem zertifizierten Entsorgungsbetrieb fachgerecht entsorgt. Hier haben wir uns ebenfalls die Bestätigungen (Umweltzertifikate der Entsorgungsfirmen) übergeben lassen. Die gesamten Entsorgungsvorgänge werden ordnungsgemäß dokumentiert und archiviert.
Positiv ist zu betrachten, dass Mitarbeiter aus eigenem Interesse Lösungsvorschläge bringen:
Beispielsweise hat ein Kollege eine eigene Aufbewahrungsbox mitgebracht, in welchen er unseren alten Kaffee schmeißt und mit nach Hause nimmt. Zu Hause kompostiert er dann den Abfall.

In der nachfolgenden Tabelle haben wir die absoluten Verbräuche der einzelnen Abfallarten aufgeschlüsselt. Aus Übersichtsgründen haben wir die Abfallschlüsselnummern nicht aufgeführt- diese sind ausführlich in der Input/Output-Bilanz aufgeschlüsselt und ersichtlich:

Abfallaufkommen **nicht gefährliche Abfälle in kg**	**2020**	**2021**	**2022**
Verpackungen aus Kunststoff	85,0	79,3	72,8
Alkalibatterien	1,0	0,8	3,5
Papier und Pappe (inkl. Shredit)	120,0	105,0	89,0
Glas	10,0	14,9	20,9
Gemischte Siedlungsabfälle/Restabfall	30,0	15,7	19,9
Sperrmüll	25,0	0,0	3,0
Abfallaufkommen **gefährliche Abfälle in kg**	**2020**	**2021**	**2022**
Farben und Lacke, organische Lösemittel oder andere gefährliche Stoffe	0,8	0,01	0,0
Toner	1,9	0,01	1,3
Andere Lösemittel und Lösemittelgemische	0,7	41,0	77,0
Gebrauchte elektronische- und Elektrogeräte	5,0	0,0	9,8
Organische Abfälle, die gefährliche Stoffe enthalten	5,0	0,1	0,0
Entwicklerlösung	0,0	1,0	1,0
PCB-freie Öle	0,0	2,0	0,0

Tabelle 6 Abfallaufkommen

Unsere Getrenntsammlungsquote ($Getrenntsammlungsquote = \frac{Masse\ an\ getrennt\ erfassten\ Stoffströmen * 100}{Gesamtmasse\ aller\ gewerblichen\ Siedlungsabfälle\ (getrennt\ erfasste + gemischt\ erfasste\ Stoffströme)}$) liegt im Jahr 2022 bei 93,3%. In Bezug auf unser erstes Betrachtungsjahr (2020) ist dies ein Plus von 4,3%.

Schlüsselbereich biologische Vielfalt

Die gesamte Nutzfläche der Heidelberg Instruments Mikrotechnik GmbH-Standort Würzburg betrug in den Jahren 2020 bis 2022 461 m², der gesamte Flächenverbrauch des Innovations- und Gründerzentrums beträgt 5.500 m². Davon zählen 5.240 m² als überbaute Nutzfläche, 260 m² als naturnahe Fläche. Naturnahe Flächen abseits des Standorts sind nicht vorhanden.

Da die Heidelberg Instruments Mikrotechnik GmbH-Standort Würzburg nur Mieter im IGZ ist, hat sie keinen Einfluss auf die Versiegelung von Flächen oder auf die Erweiterung naturnaher Flächen. Aufgrund dessen ist dieser Kernindikator als nicht wesentlich eingestuft worden.

Geplant für das Jahr 2024 ist jedoch eine Investition in eine naturnahe Fläche, um beispielsweise die CO_2-Emissionen zu kompensieren oder die Artenvielfalt zu Schützen (Bienenvölker ansiedeln).

Wir begrüßen die Begrünung und die Pflege naturnaher Flächen um das Gebäude herum.

Zudem begrüßen wie die Begrünung unserer Büroräumlichkeiten. Für das Wohl der Mitarbeiter hat die Heidelberg Instruments Mikrotechnik GmbH-Standort Würzburg diverse Grünpflanzen organisiert und plant für die kommenden Jahre noch weitere Grünpflanzen zu beschaffen. Mitarbeiter werden dazu angehalten, eigene Ideen zu bringen und gegebenenfalls weitere Grünpflanzen mitzubringen.

Schlüsselbereich Emissionen

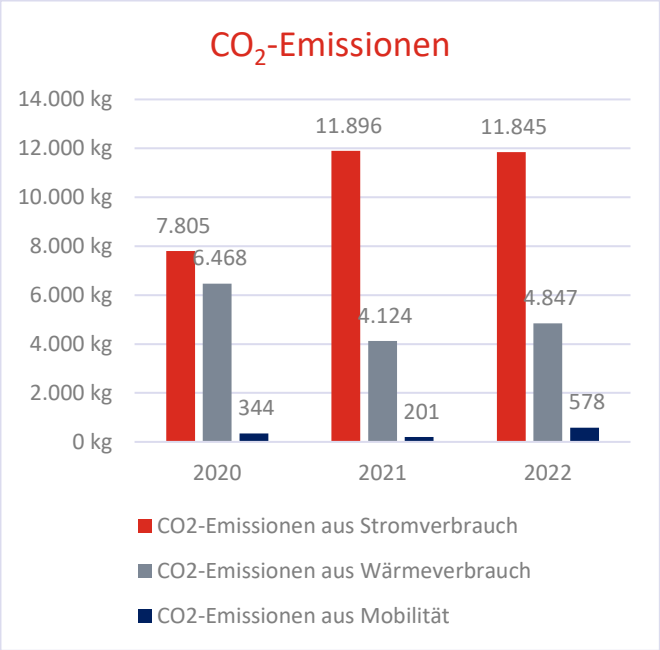

Abbildung 18 CO_2-Emissionen nach Bereichen und Jahr

Der Hauptteil der CO_2-Emissionen entsteht durch den Stromverbrauch. Dieser verteilt sich auf den normalen Bürobetrieb (Beleuchtung, elektrische Geräte) sowie auf den Betrieb der Laborräumlichkeiten (z.B. Reinraum, Laserlabor) und der Lithografieanlagen, die nur zu Wartungszwecken abgeschaltet werden und durchgängig mit Druckluft versorgt werden müssen. Des Weiteren ist zu erwähnen, dass die Laboratorien durchgehend gekühlt werden müssen, da diese eine konstante Temperatur von 20 Grad-Celsius voraussetzten müssen. In besonders warmen Sommermonaten bedeutet dies, dass die Klimageräte viel arbeiten müssen- siehe den starken Anstieg im Jahr 2021/2022. Beide Jahre hatten sehr heiße Sommermonate. Der technische Betrieb der Anlagen ist 2021 bereits hochgefahren worden. Die Sensibilisierung der Mitarbeiter im jährlichen Informationsaustausch zeigt, dass 2022 die CO_2-Emissionen gesunken ist- der Wärmeverbrauch ist jedoch gestiegen, da wir mehr Büroräume länger kühlen müssen. Wir wollen hier genauer auf die Suche gehen, wie wir mehr Einsparpotential haben können.

Wärme wird durch die Beheizung der Büroräume verbraucht. Mehrere Mitarbeiter und ein Anstieg der VZÄs, welche sich länger im Büro aufhalten, bedeutet ebenfalls ein Anstieg des Wärmeverbrauchs (wie oben zu sehen ist).

Die CO_2-Emissionen der Mobilität entstehen aufgrund von Dienstreisen und Botenfahrten mit den Privat-PKWs der Mitarbeiter und der Geschäftsführung.

Im Jahr 2021 wurde der Fuhrpark um ein Elektrofahrzeug (Hybridfahrzeug) erweitert. Ende 2022 ist ein Geschäftswagen für unsere Mitarbeiter beschafft worden.

Zu der CO_2-Emission aus dem Wärmeverbrauch lässt sich sagen, dass im Jahr 2021 die wenigsten VZÄs (13,1) am Standort tätig waren. Diese waren vermehrt nicht in den Büroräumen (es waren viele neue Techniker eingestellt worden) und haben vermehrt nicht die Heizung getätigt- dies zeigt die obenstehende Abbildung. Heiz- & Lüftungsregeln wurden geschult. Nachdem die VZÄs im Jahr 2022 wieder gestiegen sind und vermehrt Mitarbeiter in die Büroräumlichkeiten gegangen sind, lässt sich hier nun wieder ein Anstieg erkennen (+ 723 kgCO_2)- siehe Tabelle 7.

Betrachtet man die absoluten Zahlen für Geschäftsreisen (nachfolgende Tabelle 7), lässt sich sagen, dass die Heidelberg Instruments Mikrotechnik GmbH-Standort Würzburg im Jahr 2022 ihr stärkstes Reisejahr hatte. Grund hierfür sind die erneut vermehrten Kunden-, sowie Messebesuche in Asien und Nordamerika. Hier sind die Mitarbeiter stark eingebunden worden und "um die Welt" geschickt worden. 2020 und 2021 war unsere Firma, wie so viele weitere Firmen, von der Pandemie betroffen. Es wurden nur vermehrte Besuch zwischen den Standorten durchgeführt; diese war für den Zusammenschluss zwingend notwendig.

Es ist zu erkennen, dass die Heidelberg Instruments Mikrotechnik GmbH-Standort Würzburg im Geschäftsjahr 2022 nicht mehr unter den Reisebeschränkungen der verschiedenen Länder „litt“. Im Jahr 2022 wurden vermehrt Messen besucht sowie eine gezielte Auswahl an Kunden und Geschäftspartner. Dies hat die Firma als zwingend angesehen, um das Leben nach der Pandemie erneut hochzufahren. Die zustande gekommenen Kilometer ergeben sich aufgrund des strategischen Zusammenschlusses mit der Mutterfirma Heidelberg Instruments Mikrotechnik GmbH. Hier war es anfangs nötig, Treffen in Präsenz stattfinden zu lassen

CO_2-Emissionen (CO_2-Äquivalente Geschäftsreisen)	**2020**	**2021**	**2022**
gefahren km Dienstreise (Benzin)	6.060 km	3.625 km	10.356 km
Faktor kgCO_2/Personenkilometer	0,156 kg/P.km	0,156 kg/P.km	0,156 kg/P.km
CO_2-Emissionen Mietwagen	945 kg	566 kg	1.615 kg
geflogene km Flugzeug	55.532 km	1.112 km	136.095 km
Faktor kgCO_2/Personenkilometer	0,144 kg/P.km	0,144 kg/P.km	0,144 kg/P.km
CO_2-Emissionen Flugreisen	7.997 kg	160 kg	19.598 kg
gefahrene km Bahn	708 km	2.970 km	23.405 km
Faktor kgCO_2/Personenkilometer	0,032 kg/P.km	0,032 kg/P.km	0,032 kg/P.km
CO_2-Emission Bahnreisen	23 kg	95 kg	749 kg
CO_2-Emissionen Geschäftsreisen (Flugzeug, Mietwagen, Bahn)	**8.965 kg**	**821 kg**	**21.962 kg**
CO_2-Emissionen pro zurückgelegte 100 km	**14,39 kg/100 km**	**10,65 kg/100 km**	**12,93 kg/100 km**

Tabelle 7 CO_2-Emissionen

Relativ gesehen zeigt sich insgesamt deutlich bei den CO_2-Emissionen pro 100 km folgendes Bild:

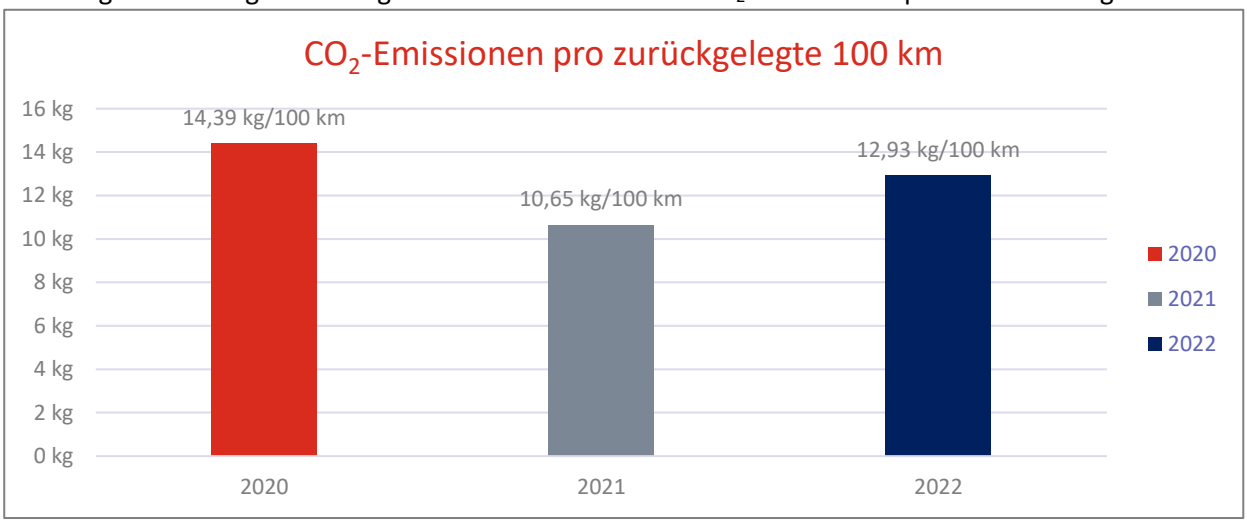

Abbildung 19 CO_2-Emissionen pro zurückgelegte 100 km

Das Jahr 2022 war nach der Pandemie das Reisestärkste Jahr. Viele Messen und Kunden wurden in Asien und Nordamerika bereist.

Wir als Heidelberg Instruments Mikrotechnik GmbH-Standort Würzburg sehen jedoch vor, Kundenbesuche zu minimieren, wo möglich virtuell abzuhalten (z.B. durch Live-Demos) und nur noch die für uns wichtigsten Messen zu besuchen. Wichtig im Jahr 2022 war hier nur die Interaktion zwischen den Stakeholdern nach der Pandemie.

Des Weiteren haben wir für unseren Geschäftsführer ein Hybridfahrzeug organisiert und probieren weitestgehend auf die Verbrenner zu verzichten. Ein neues Poolfahrzeug wurde Ende 2022 angeschafft. Die Auswirkung dessen werden in 2023 ersichtlich.

Unsere Mitarbeiter werden dazu angehalten, vorwiegend Geschäftsreisen mit der Bahn anzutreten und das Auto so gut es machbar ist stehen zu lassen. Dieses Bild zeigt sich ebenfalls in Tabelle 7. Es wurde teils auch probiert Messen (z.B. Belgien) mit der Bahn zu bereisen.

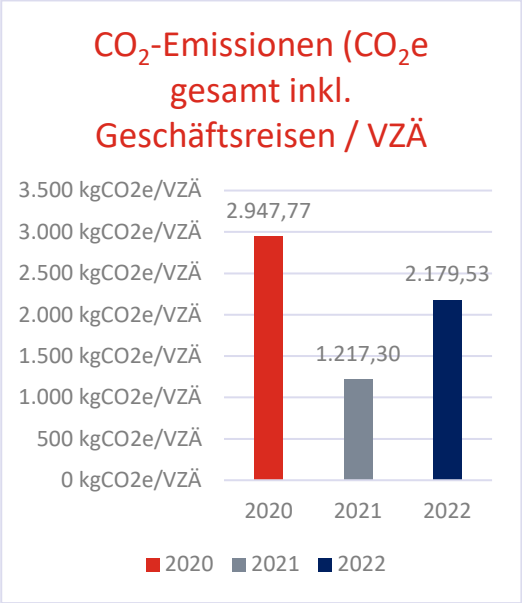

Abbildung 20 CO_2-Emissionen inkl. Geschäftsreisen pro VZÄ

Betrachtet man die gesamten CO_2e inklusive der Geschäftsreisen in Bezug auf die VZÄ, ist zu erkennen, dass diese Kennzahl die vorher beschriebenen Entwicklungen abbildet.

2020 und 2021 waren die reiseschwächsten Jahre.

Interessant wird es zu sehen sein, wie sich der Wert im Geschäftsjahr 2023 verhalten wird.

2023 wird es vermehrte Geschäftsreisen für Messebesuche geben. Hier wird mit einem deutlichen Anstieg der Kennzahl (absolut und relativ) gerechnet.

Wir sind weiterhin stets bemüht die Reisefrequenz so gering wie möglich zu halten und immer auf nachhaltiges Reisen (Bahnfahrt) zurückzugreifen.

Eine Tendenz hierzu ist bereits Tabelle 7 zu entnehmen.

Luftschadstoffe

Der größte Posten der direkten Emissionen von Luftschadstoffen sind die Stickoxide im Jahr 2022 mit 2,19 kg (Siehe Abbildung 23).

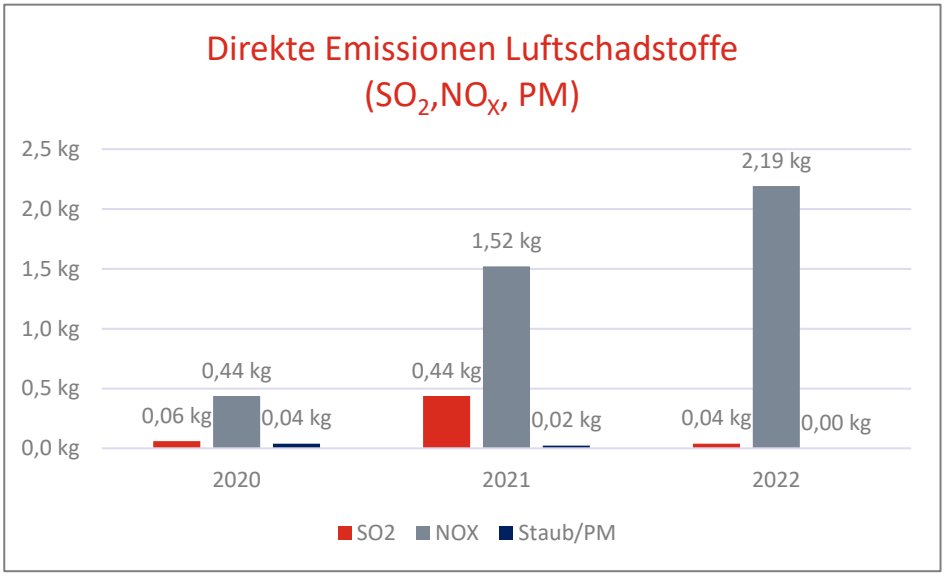

Abbildung 21 Direkte Emissionen Luftschadstoffe (pro Jahr)

Der Anstieg seit 2020 bis 2022 lässt sich wie folgt erklären:
Aufgrund der fallengelassenen Reisebeschränkungen wurden Dienstreisen erneut hochgefahren. Des Weiteren sind vermehrt Mitarbeiter in die Firma gekommen und die Zahl der Mitarbeiter hat sich erhöht. Messebesuche und Kundenbesuche wurden erneut hochgefahren. Wir sind sehr gespannt auf die Weiterentwicklung in 2023. Für uns wird das Jahr 2022 als erstes konkretes Jahr gelten, von welchem wir Aussagekräftige Schlüsse ziehen können.

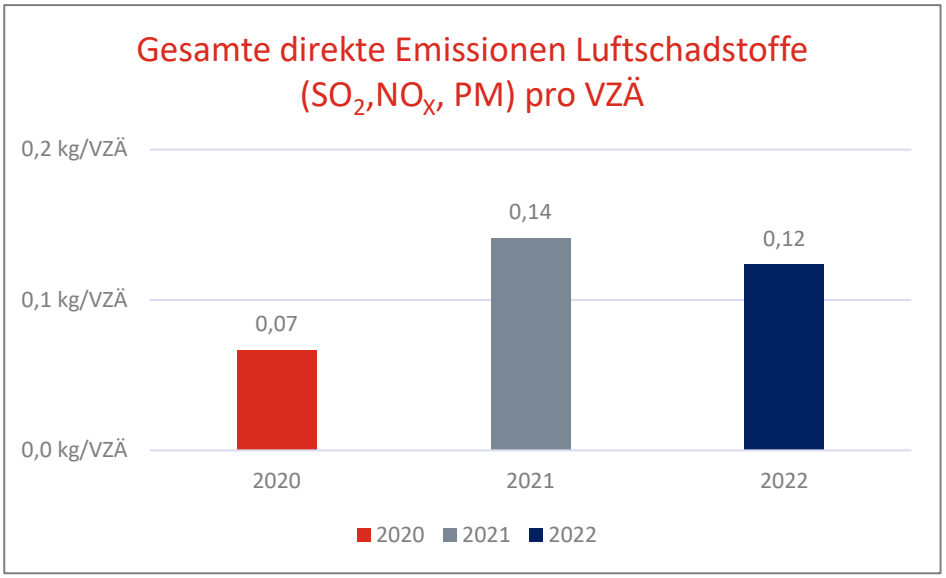

Abbildung 22 Luftschadstoffe gesamt pro VZÄ

Als Emissionskennzahl haben wir die gesamten Emissionen der Luftschadstoffe in Bezug zu unseren Vollzeitäquivalenten gesetzt. Hier ist, wie bei den anderen Kennzahlen (z.B. CO_2-Emissionen gesamt inkl. Geschäftsreisen/VZÄ), ein ähnlicher Trend zu erkennen. Die genauen Zahlen sind der Grafik zu entnehmen.

6 Zusammenfassung und Ausblick

Mitarbeiterbeteiligung

Wie bereits beschrieben, ist die Mitarbeiterbeteiligung bei EMAS in der Heidelberg Instruments Mikrotechnik GmbH-Standort Würzburg nicht nur erwünscht, sondern ausdrücklich gefordert.

Wir motivieren unsere Mitarbeiter in persönlichen Gesprächen, im Rahmen der jährlichen Unterweisungen und in regelmäßigen Informationsrunden.

Bei Tätigkeiten für den Betrieb des Umweltmanagementsystems z.B. Ecomapping, werden Freiwillige aus der Belegschaft eingebunden oder deren Expertise für Entscheidungen berücksichtigt.

In regelmäßigen Befragungen wird die Meinung unserer Mitarbeiter explizit abgefragt.

Was als äußerst positiv zu betrachten ist, ist dass das Bewusstsein und das Interesse an mehr Nachhaltigkeit der Mitarbeiter am Standort immer größer wird und in Würzburg angekommen ist.

Standortauswahl

Im Jahr 2024 wird voraussichtlich die Suche nach einem neuen Standort beginnen, da der Mietvertrag mit dem Vermieter- Innovations- und Gründerzentrum Ende des Jahres 2025 ausläuft.

Bereits zum jetzigen Zeitpunkt macht sich die Heidelberg Instruments Mikrotechnik GmbH-Standort Würzburg Gedanken, welche Aspekte bei der Standortwahl berücksichtigt werden müssen, sodass auch dort die Umweltleistung unseres Unternehmens weiter verbessert werden kann.

Folgende Aspekte spielen bereits jetzt eine entscheidende Rolle zur Standortauswahl:

- Möglichkeit eine Photovoltaikanlage zu betreiben.
- Nähe zu Grünflächen oder Natur (Möglichkeit für Mitarbeiter gesunde Pausen zu gestalten).
- Anbindung an öffentliche Verkehrsmittel.
- Möglichkeit den Druckluftkompressor aufgrund des Lärms nach außen oder in einen Keller zu verlagern.
- Effizientere Laborräumlichkeiten.
- Möglichkeit den Abfall besser zu trennen und der Kompostierung

Vor der Verlagerung an einen neuen Standort werden wir weiter mit dem Vermieter in Kontakt bleiben, um weitere Verbesserungen zu erzielen.

Besonders wichtig ist uns hier die Trennung des Bio- & Restabfalls sowie die Versorgung mit erneuerbarer Energie am Standort, da wir hier sehr abhängig sind und nicht frei entscheiden können.

Weitere Beiträge zur Nachhaltigkeit bzw. Umweltleistung des Unternehmens

Schon vor dem Beginn der EMAS-Validierung wurde für die Mitarbeiter ein Sprudelautomat angeschafft. Dieser ist direkt an die Leitungswasserversorgung angeschlossen und stellt auf Knopfdruck gekühltes, stilles oder mit Kohlensäure versetztes Wasser her. Die Mitarbeiter müssen sich so nicht selbst mit Einweg-

oder Mehrwegwasserflaschen versorgen und auch für das Unternehmen fallen Liefer- oder Transportwege und -kosten weg[8].

Unsere Mitarbeiter verzichten für die Fahrt ins Büro weitestgehend auf Privatfahrzeuge und nutzen entweder das Fahrrad oder den öffentlichen Nahverkehr. Auch bei der Wahl eines neuen Standorts wird die verkehrsgünstige Anbindung eine große Rolle spielen.

Zuletzt haben wir im Jahr 2021 eine geringe Menge Gold für eine Sputteranlage erworben. Dabei haben wir darauf geachtet, dass uns der Händler bestätigt (hier per Selbsterklärung), dass wir keine Konfliktmineralien beziehen.

Als Unternehmen halten wir uns an die Prinzipien der UN Global Compact Initiative. Im Sinne des Schutzes der Menschrechte und der Arbeitsnormen tragen wir Sorge dafür, dass unsere Mineralien nicht aus Gebieten stammen, in denen für den Abbau der Rohstoffe z.B. systematisch Menschenrechtsverletzung in Kauf genommen werden.

Kontinuierlicher Verbesserungsprozess

Als Unternehmen haben wir uns dem mit EMAS angestrebten kontinuierlicher Verbesserungsprozess verschrieben.

Der Aktionsplan, in dem alle Feststellungen mit konkreten Maßnahmen, Prioritäten und Erledigungsterminen sowie gegebenenfalls Fotos oder Budgetzuweisungen verzeichnet sind, bildet dabei das zentrale Überwachungsdokument. Er wird gespeist aus verschiedenen Überwachungstätigkeiten, z.B. aus Begehungen, Wartungen, aus dem Betrieb des Umweltmanagementsystems sowie dem Ecomapping, Mitarbeitervorschlägen und aus Auditberichten (intern und extern).

Umweltprogramm (Ziele und Prioritäten)

Die Ziele und Prioritäten sowie das sich daraus ableitende Umweltprogramm aktualisieren wir jährlich und die daraus resultierenden Aufgaben werden systematisch nach ihrer Dringlichkeit bearbeiten und abgearbeitet.

Das Umweltprogramm und dessen Ziele sind die Aspekte, an denen wir uns messen lassen müssen und wollen.

[8] Beschaffung aktuell, Wasserspender machen Pfandflaschen überflüssig, 15. November 2021

7 Gültigkeitserklärung

ERKLÄRUNG DES UMWELTGUTACHTERS
ZU DEN BEGUTACHTUNGS- UND VALIDIERUNGSTÄTIGKEITEN

Der für die OmniCert Umweltgutachter GmbH mit der Registrierungsnummer DE-V-0360 unterzeichnende EMAS-Umweltgutachter

Thorsten Grantner (Registrierungsnummer DE-V-0284), akkreditiert für den Bereich

- 72.19 Sonstige Forschung und Entwicklung im Bereich Natur-, Ingenieur-, Agrarwissenschaften und Medizin

bestätigt, begutachtet zu haben, ob Heidelberg Instruments Mikrotechnik GmbH Würzburg, wie in der aktualisierten Umwelterklärung angegeben, DE-180-00077 alle Anforderungen der Verordnung (EG) Nr. 1221/2009 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 25. November 2009 über die freiwillige Teilnahme von Organisationen an einem Gemeinschaftssystem für Umweltmanagement und Umweltbetriebsprüfung (EMAS), zuletzt geändert durch die Verordnung (EU) 2018/2026 vom 19. Dezember 2018, erfüllt.

Mit der Unterzeichnung dieser Erklärung wird bestätigt, dass

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

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

Bad Abbach, den 13.02.2024

Th. Grantner

Dipl.-Ing. (FH) Thorsten Grantner
Umweltgutachter DE-V-0284

8 Urkunde

CERTIFICATE

EMAS
VERIFIED ENVIRONMENTAL MANAGEMENT

Heidelberg Instruments Mikrotechnik GmbH Standort Würzburg

Friedrich-Bergius-Ring 15
97076 Würzburg

Register-Nr. DE-180-00077

Date of registration
January 13th 2022

Date of expiry
December 17th 2024

This organisation has established an environmental management system according to EU-Regulation Nr. 1221/2009 and EN ISO 14001:2015 (section 4 to 10) to promote the continual improvement of environmental performance, publishes an environmental statement, has the environmental management system verified and the environmental statement validated by a verifier, is registered under EMAS (www.emas-register.de) and therefore is entitled to use the EMAS-Logo

IHK Würzburg-Schweinfurt Mainfranken

Würzburg, July, 31th 2023

Dr. Lukas Kagerbauer
stv. Hauptgeschäftsführer

9 Impressum

Erstellt:
Hagen Krauß, Umweltmanagementbeauftragtem

Verantwortlich:
Dr. Benedikt Stender, Branch Manager

Standorte:
Heidelberg Instruments Mikrotechnik GmbH
- Standort Würzburg
Branch Manager:
Dr. Benedikt Stender
Friedrich-Bergius-Ring 15
97076 Würzburg

Heidelberg Instruments Mikrotechnik GmbH
- Standort Heidelberg
Geschäftsführer:
Konrad Rössler
Steffen Diez
Mittelgewannweg 27
69123 Heidelberg

Managementsysteme:
EMAS
Register-Nr. DE-180-00077

ISO 9001:2015
Registration No.: 12 100 62527 TMS

Registergericht:
Amtsgericht Mannheim, HRB 333834