



# Umwelterklärung 2021

**Aktualisierte Fassung für die Standorte  
Augsburg, Kulmbach und Wielenbach**







## **Umwelterklärung 2021**

**Aktualisierte Fassung für die Standorte  
Augsburg, Kulmbach und Wielenbach**

## Impressum

Umwelterklärung 2021 – Aktualisierte Fassung für die Standorte Augsburg, Kulmbach und Wielenbach

### Herausgeber:

Bayerisches Landesamt für Umwelt (LfU)  
Bürgermeister-Ulrich-Straße 160  
86179 Augsburg  
Tel.: 0821 9071-0  
E-Mail: [poststelle@lfu.bayern.de](mailto:poststelle@lfu.bayern.de)  
Internet: [www.lfu.bayern.de/](http://www.lfu.bayern.de/)

### Text/Konzept:

LfU

### Redaktion:

LfU

### Bildnachweis:

Alle Bilder stammen vom LfU, außer die Bilder, die Text mit einem eigenen Quellenvermerk versehen sind.

### Stand

November 2021

Diese Publikation wird kostenlos im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit der Bayerischen Staatsregierung herausgegeben. Jede entgeltliche Weitergabe ist untersagt. Sie darf weder von den Parteien noch von Wahlwerbem oder Wahlhelfern im Zeitraum von fünf Monaten vor einer Wahl zum Zweck der Wahlwerbung verwendet werden. Dies gilt für Landtags-, Bundestags-, Kommunal- und Europawahlen. Missbräuchlich ist während dieser Zeit insbesondere die Verteilung auf Wahlveranstaltungen, an Informationsständen der Parteien sowie das Einlegen, Aufdrucken und Aufkleben parteipolitischer Informationen oder Werbemittel. Untersagt ist gleichfalls die Weitergabe an Dritte zum Zweck der Wahlwerbung. Auch ohne zeitlichen Bezug zu einer bevorstehenden Wahl darf die Publikation nicht in einer Weise verwendet werden, die als Parteinahme der Staatsregierung zugunsten einzelner politischer Gruppen verstanden werden könnte. Den Parteien ist es gestattet, die Publikation zur Unterrichtung ihrer eigenen Mitglieder zu verwenden.

Das Werk ist urheberrechtlich geschützt. Alle Rechte sind vorbehalten. Die publizistische Verwertung der Veröffentlichung – auch von Teilen – wird jedoch ausdrücklich begrüßt. Bitte nehmen Sie Kontakt mit dem Herausgeber auf, der Sie – wenn möglich – mit digitalen Daten der Inhalte und bei der Beschaffung der Wiedergabeberechte unterstützt.

Diese Publikation 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.



BAYERN | DIREKT ist Ihr direkter Draht zur Bayerischen Staatsregierung. Unter Tel. 089 1222 20 oder per E-Mail unter [direkt@bayern.de](mailto:direkt@bayern.de) erhalten Sie Informationsmaterial und Broschüren, Auskunft zu aktuellen Themen und Internetquellen sowie Hinweise zu Behörden, zuständigen Stellen und Ansprechpartnern bei der Bayerischen Staatsregierung.

## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Das Bayerische Landesamt für Umwelt</b>	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>Umweltmanagementsystem</b>	<b>6</b>
<b>3</b>	<b>Umweltpolitik</b>	<b>6</b>
<b>4</b>	<b>Indirekte Umweltauswirkungen</b>	<b>7</b>
4.1	Ökologische Aufwertung der Liegenschaften der Dienststelle Wielenbach	7
4.2	Abwasseranlagen ökologisch aufwerten – von der Idee zur Umsetzung	8
4.3	Beratungsstelle für Phosphorrückgewinnung aus Klärschlamm	9
4.4	Emissionsarme Düngeraufbereitung aus Biogas-Gärresten	9
4.5	Energiebildung für Kinder und Jugendliche	10
<b>5</b>	<b>Direkte Umweltauswirkungen - Umweltbilanz</b>	<b>11</b>
5.1	Energieeffizienz und Erneuerbare Energien	11
5.2	Verkehrsleistungen	13
5.3	Treibstoffverbrauch für KFZ	14
5.4	Materialverbrauch - Papier	16
5.5	Wasser	17
5.6	Abfall	18
5.7	Biologische Vielfalt	19
5.8	Emissionen	19
<b>6</b>	<b>Umweltprogramm</b>	<b>21</b>
6.1	Umsetzung Umweltprogramm 2021	21
6.1.1	Augsburg	21
6.1.2	Kulmbach	22
6.1.3	Wielenbach	23
6.2	Umweltprogramm 2022	24
6.2.1	Augsburg	24
6.2.2	Kulmbach	25
6.2.3	Wielenbach	26
<b>7</b>	<b>Ansprechpartner</b>	<b>27</b>
	<b>Gültigkeitserklärung</b>	<b>28</b>

## Vorwort

Liebe Leserinnen, liebe Leser,

die Starkregenereignisse im Jahr 2021 im Ahrtal oder im Berchtesgadener Land haben uns als Gesellschaft in tragischer Weise die Dringlichkeit von Klimaschutz und Klimaanpassung vor Augen geführt. Hier sehen wir uns als Landesamt für Umwelt unmittelbar gefordert. Mit einem Team, das alle Abteilungen und alle Standorte einbindet, verfolgen wir unser Ziel, den gesamten Dienstbetrieb klimaneutral und umweltfreundlich zu gestalten.

Für die Standorte Augsburg, Kulmbach und Wielenbach ist unser Umweltmanagementsystem seit 2002 nach EU-EMAS-Verordnung validiert. Die Treibhausgasbilanz erweitern wir aktuell auf alle Standorte und den umfassenderen Ansatz nach dem international anerkannten Greenhouse Gas Protocol. Ziel ist, unsere Treibhausgasemissionen für unseren Betrieb vollständig zu kompensieren.

Die Coronakrise führte zu Veränderungen, die wir nicht für möglich gehalten hätten. Im Bereich der Dienstreisen konnten wir insgesamt einen deutlichen Rückgang verzeichnen. Die Anzahl der gefahrenen Bahnkilometer ging um etwa zwei Drittel zurück, die Fahrten mit Kraftfahrzeugen reduzierten sich – trotz der geringen Zahl an Präsenz-Veranstaltungen und vieler Homeoffice-Tage – jedoch nur um etwa 7 %. Ein Grund dafür sind Fahrten, die für unsere systemrelevanten Aufgaben durchgeführt werden müssen, beispielsweise die Überwachung der Luftgüte oder kerntechnischer Anlagen.

Vieles mehr zu diesem besonderen Jahr und dessen Auswirkungen auf unsere Umweltkennzahlen können Sie der vorliegenden Umwelterklärung entnehmen.



Dr. Richard Fackler  
Vizepräsident

# 1 Das Bayerische Landesamt für Umwelt

Das Bayerische Landesamt für Umwelt (LfU) ist die zentrale Fachbehörde für Umwelt- und Naturschutz, Geologie und Wasserwirtschaft in Bayern. Es hat seinen Hauptsitz in Augsburg und größere Dienststellen in Hof, Kulmbach, Marktredwitz, Wielenbach, Regensburg und Garmisch-Partenkirchen (Staatliche Vogelschutzwarte). Dazu kommen weitere, kleine Außenstellen.

Wir erfassen und bewerten Umweltdaten und entwickeln daraus Ziele, Strategien und Planungen für eine nachhaltige Nutzung und Sicherung unserer Umwelt. Wirtschaft, Wissenschaft, Behörden, Kommunen, Politik und Öffentlichkeit beraten und informieren wir. Das Internet ist unser wichtigster Informationsweg. Unser Internetangebot umfasst Informationen und Karten zu Umweltthemen sowie mehrere Warn-, Karten-, Daten- und Informationsdienste.

Je nach Aufgabengebiet treten wir als Fachgutachter auf, geben Stellungnahmen ab, sind Aufsichtsbehörde oder Genehmigungsbehörde. Unser vielfältiges Aufgabengebiet umfasst unter anderem Abfallwirtschaft, Anlagensicherheit, Bodenschutz, Geologie, Gewässer- und Grundwasserschutz, Hochwasserschutz, Klimawandel, Lärm- und Erschütterungsschutz, Luftreinhaltung, Naturschutz- und Landschaftspflege, Stoff- und Chemikalienbewertung, Strahlenschutz, Umweltmanagement, Wasserbau, Wasserversorgung. Die Aufgaben werden dabei von unterschiedlichen Dienststellen aus wahrgenommen.

Das LfU nimmt seit 2002 am europäischen Gemeinschaftssystem für das Umweltmanagement und die Umweltbetriebsprüfung (EMAS) teil. Validiert sind der Hauptsitz in Augsburg und die Dienststellen in Kulmbach und Wielenbach:



Abb. 1:  
**Standort Augsburg**  
Bürgermeister-Ulrich Str. 160  
86179 Augsburg

Aufgaben:  
Medienübergreifender Umweltschutz, Luft, Lärm, Anlagensicherheit, Abfallwirtschaft, Strahlenschutz, Naturschutz, Landschaftsentwicklung, Gewässerschutz, Zentrallabor mit Laborleitstelle Umwelt, Hochwasserschutz, Alpine Naturgefahren, Bayerisches Artenschutzzentrum



Abb. 2:  
**Standort Kulmbach**  
Schloss Steinenhausen,  
95326 Kulmbach

Aufgaben:  
Abfallüberwachung, Luftgütemessung Nordbayern, Strahlenschutz Nordbayern, Radiotoxikologie



Abb. 3:  
**Standort Wielenbach**  
Demollstr. 31,  
82407 Wielenbach

Aufgaben:  
Gewässerökologie, Limnologie, Aquatische  
Toxikologie, Stoff- und Chemikalienbewer-  
tung

## 2 Umweltmanagementsystem

Das am LfU eingeführte Umweltmanagementsystem (UMS) ist eng mit unserer dienstlichen Organisationsstruktur und den darin festgelegten Funktionen der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter verbunden. Verantwortlicher Vertreter des Präsidiums für das UMS ist der Vizepräsident des LfU (VP) in seiner Funktion als Umweltmanagementvertreter (UMV). Für die Erfüllung der mit EMAS verbundenen formalen Aufgaben sind primär der Umweltmanagementvertreter, die ihm unterstellten Umweltmanagementbeauftragten (UMB) und die Umweltmanagementteams (UMT) der jeweiligen Standorte verantwortlich. Für die kontinuierliche Verbesserung unserer Umwelleistungen tragen wir jedoch alle gemeinsam die Verantwortung. Das aktuelle Organigramm des LfU finden Sie hier:

[www.lfu.bayern.de/wir/doc/organigramm\\_lfu.pdf](http://www.lfu.bayern.de/wir/doc/organigramm_lfu.pdf)

Das LfU hat im Rahmen der Kontextanalyse alle relevanten interessierten und beteiligten Kreise identifiziert und bewertet. Die Stakeholderlandkarte wird aber in dieser Umwelterklärung nicht abgebildet. Die Risiken- und Chancen-Analyse wird stetig fortgeführt, wird in dieser Umwelterklärung ebenfalls nicht abgebildet.

## 3 Umweltpolitik

Als Umweltfachbehörde leisten wir einen Beitrag zum Erhalt von Ressourcen, einer intakten Natur und einer gesunden Umwelt als einer wesentlichen Lebensgrundlage. Dies verpflichtet uns daher besonders, auch unsere eigenen Tätigkeiten und innerbetrieblichen Abläufe nachhaltig umwelt- und klimagerecht auszuüben und zu gestalten.

Selbstverständlich halten wir die an uns gestellten umweltgesetzlichen Vorgaben ein, wollen diese übertreffen und unsere Umweltleistung kontinuierlich verbessern.

Um diese Ziele zu erreichen, unterhalten wir an den Standorten Augsburg, Kulmbach und Wielenbach ein Umweltmanagementsystem, mit dem wir die Auswirkungen unserer gegenwärtigen und zukünftigen Tätigkeiten systematisch und regelmäßig bewerten. Über die eindeutige Übertragung von Verantwortung und Zuständigkeiten unterhalten wir die organisatorischen Strukturen, mit denen unsere umweltbezogenen Zielsetzungen realisiert, überwacht, dokumentiert und bei Abweichungen im Bedarfsfall korrigiert werden können. Darüber hinaus treffen wir Vorkehrungen, um Ereignisse, die Mensch und Umwelt gefährden zu vermeiden bzw. im Schadensfall in ihrem Ausmaß zu minimieren.

Unser Umweltmanagementsystem lebt vom täglichen Einsatz jeder und jedes Einzelnen am Arbeitsplatz. Deshalb fördern und entwickeln wir umweltgerechtes Verhalten unserer Mitarbeiterinnen und

Mitarbeiter durch spezifische Informationen sowie Aus- und Weiterbildung. Wir beziehen unsere Auftragnehmer und Vertragspartner in unsere Anstrengungen zum Schutz der Umwelt ein und sind bestrebt, dass diese unsere Umweltstandards einhalten. Über die Leistungen und die Auswirkungen unseres Handelns für die Umwelt informieren wir offen und freuen uns dabei auf einen konstruktiven Dialog mit allen, die sich dafür interessieren.

## 4 Indirekte Umweltauswirkungen

Der Einfluss der Tätigkeiten und Dienstleistungen des LfU auf die Umwelt ergibt sich im Unterschied zu anderen Organisationen bereits aus unseren Aufgaben. Es handelt sich dabei um unseren eigentlichen „Geschäftszweck“. Für den Erfolg unserer Arbeiten zur Verbesserung des Umweltzustandes sind wir allerdings nur bedingt selbst verantwortlich. Hier kommt es entscheidend auf die Mitarbeit und das Engagement von Politik, Wissenschaft, Wirtschaft und Bevölkerung an.

Bei der Beurteilung unserer Umweltleistung spielen die indirekten Umweltauswirkungen die Hauptrolle. Die indirekten Auswirkungen lassen sich dabei nicht im Sinne einer Lebenszyklusanalyse für Produkte mit Umweltindikatoren bewerten, wie dies für Umweltmanagementsysteme angestrebt wird. Bei der Beurteilung der Umweltleistung des LfU kommt ihnen dennoch die Hauptrolle zu. Hierzu erfasst und bewertet das LfU regelmäßig den Status der Umwelt in Bayern mit einer Vielzahl von Umweltindikatoren, die regelmäßig im Rahmen des Umweltbericht Bayern publiziert werden. In der vorliegenden Umwelterklärung gehen wir für die indirekten Umweltauswirkungen auf einige aktuelle Themen ein.

Der aktuelle Umweltbericht kann kostenlos eingesehen oder bestellt werden unter:

[www.bestellen.bayern.de/shoplink/lfu\\_all\\_00155.htm](http://www.bestellen.bayern.de/shoplink/lfu_all_00155.htm)

Das Umweltindikatorensystem Bayern wird turnusmäßig aktualisiert. Neue Werte und Trends ergänzen fortlaufend die Aussagen des Umweltberichts und sind im Internet abrufbar unter:

[www.lfu.bayern.de/umweltqualitaet/umweltbewertung/index.htm](http://www.lfu.bayern.de/umweltqualitaet/umweltbewertung/index.htm)

### 4.1 Ökologische Aufwertung der Liegenschaften der Dienststelle Wielenbach



Abb. 4: Naturnahe Bewirtschaftung mit Galloway-Rindern auf Wiesen der Dienststelle Wielenbach



Abb. 5: An den Teichen wird Schilf für Brutvögel stehen gelassen.

Zu den Aufgaben des LfU gehört es, die heimische Flora und Fauna zu erfassen, zu schützen und zu stärken. Dies soll auch auf den eigenen Flächen erfolgen. Der Dienststelle Wielenbach sind etwa 85 Hektar Flächen zugeordnet, deren ökologischer Wert weiter gesteigert werden soll. Dazu erfolgte

eine Extensivierung und Umwandlung bestehender Flächen in artenreiche Wiesen, Anlegen von Streuobstwiesen und Sukzessionsflächen, sowie die Schaffung weiterer neuer Lebensräume. Zudem soll ein Biotopverbund aufgebaut werden. Im Einzelnen umfasst die Ökologisierung folgende Maßnahmen:

Etwa 40 Hektar Flächen sind an Landwirte verpachtet. Hier wurden und werden Pachtverträge umgestellt. Die neuen Verträge beinhalten beispielsweise ein Düngeverbot, Mahdzeitpunkte und die Bewirtschaftungsart. Im eingefriedeten Bereich der Dienststelle (rund 45 ha) wurde die Bewirtschaftung und das Mähmanagement angepasst. Auch werden Wiesenflächen naturnaher bewirtschaftet, indem z. B. Brachstreifen verbleiben. Das Schnittgut wird einer benachbarten Biogasanlage zugeführt.

Darüber hinaus werden im eingefriedeten Bereich Biotope, Sukzessionsflächen und Streuobstwiesen geschaffen. Auch werden Schilfbereiche der Großteiche als Nistmöglichkeit im Turnus von drei Jahren stehen gelassen. Um den Bestand von Fledermäusen zu stärken, wurden bereits an mehreren Gebäuden Nistmöglichkeiten angebracht.

Die Beleuchtung im Außenbereich (z. B. Parkplätzen und Gehwegen) wurde auf energieeffiziente LED-Beleuchtung umgestellt und der Lichtkegel nach unten gesenkt. Diese Änderungen reduzieren die Lichtverschmutzung und schonen Insekten.

Die Entwicklung der Artenvielfalt wird regelmäßig beobachtet. Dazu erfassen hauseigene Artenschutzexperten (Ref. 55) unter anderem den Bestand von Vögeln, Libellen und Fledermäusen.

#### 4.2 Abwasseranlagen ökologisch aufwerten – von der Idee zur Umsetzung

In einem Pilotprojekt des Bayerischen Artenschutzzentrums und Referat 67 (beide LfU) wurde im Jahr 2019 ein Landschaftsplanungsbüro beauftragt, geeignete Aufwertungsmaßnahmen zu entwickeln.

In diesem Leuchtturmprojekt wurden für fünf bayerische Abwasseranlagen ökologischen Verbesserungen erarbeitet. Die vorgeschlagenen Maßnahmen müssen praxisnah sein und dabei auf betriebliche Abläufe und rechtliche Rahmenbedingungen Rücksicht nehmen. So kann das Betriebsgelände beispielsweise durch eine naturnahe Gestaltung, standorttypische gebietsheimische Pflanzen, vielfältige Strukturen und geringe Pflegeintensitäten in ihrem ökologischen Wert gesteigert werden – häufig sogar ohne nennenswerten Kosten- und Personalaufwand.



Abb. 6: Auf dem Gelände einer Abwasseranlage lassen sich viele Bereiche ökologisch aufwerten und passende Maßnahmen finden.



Abb. 7: Vorteil für alle: Die Wiese wird nur ein oder zweimal pro Jahr gemäht. Der ökologische Wert steigt und der Pflegeaufwand sinkt.

### 4.3 Beratungsstelle für Phosphorrückgewinnung aus Klärschlamm

Seit Oktober 2017 gilt in Deutschland eine neue Abfall- und Klärschlammverordnung. Sie schreibt ab dem Jahr 2029 eine Rückgewinnung des Phosphors aus kommunalem Klärschlamm oder Klärschlammaschen vor. Bereits jetzt ist absehbar, dass die bodenbezogene Verwertung von Klärschlamm weiter zurückgehen wird.

Damit kommen auf die Akteure im Bereich der Abwasserbehandlung und Klärschlammverwertung neue Herausforderungen zu. Diese betreffen insbesondere die Vorbehandlung des Klärschlammes, ein Ausbau der Monoverbrennungskapazitäten und die anschließende Rückgewinnung des Phosphors aus der Klärschlammasche. Hier sind angepasste regionale Konzepte für eine möglichst ökonomische und ökologische Umsetzung des Phosphorreyclings in Bayern zu entwickeln. Dazu wurde am LfU eine Beratungsstelle eingerichtet.

Die Beratungsstelle unterstützt mit Workshops, Publikationen und der Bereitstellung von Fachdaten bei der Umsetzung der neuen rechtlichen Vorgaben. Diese Hilfestellung richtet sich insbesondere an Kommunen, Zweckverbände und Betreiber von Kläranlagen, Klärschlamm-trocknungen oder Monoverbrennungen. Wir erwarten, langfristig bis zu 50 % der konventionellen mineralischen Phosphordüngemittel durch wiedergewonnenes Phosphor ersetzen zu können.

### 4.4 Emissionsarme Düngeraufbereitung aus Biogas-Gärresten

Mit einem ganz anderen Hintergrund beschäftigt uns das Thema Düngemittel auch von anderer Seite. Die Überdüngung von Feldern führt zu Stickstoffüberschüssen im Boden, was wiederum die Belastung von Grundwasser und empfindlichen Ökosystemen zur Folge hat. Zum Schutz der Umwelt muss daher die ausgebrachte Menge von landwirtschaftlichen Düngemitteln reduziert und besser gesteuert werden.

Von dem veränderten Düngemiteleinsatz sind auch Gärreste aus Biogasanlagen betroffen, die üblicherweise auf Felder in der Umgebung der Anlagen ausgebracht werden. Als Folge der angepassten landwirtschaftlichen Düngung werden Trocknungsanlagen für Gärreste immer beliebter, da sie den Transport und die Lagerung vereinfachen. Die für die Trocknung notwendige Wärme steht oft sowieso als Abwärme der Biogas-Verstromung zur Verfügung. Die Herausforderung dabei: Während der Trocknung wird der in den Gärresten enthaltene Ammoniumstickstoff in Form von giftigem gasförmigem Ammoniak freigesetzt.

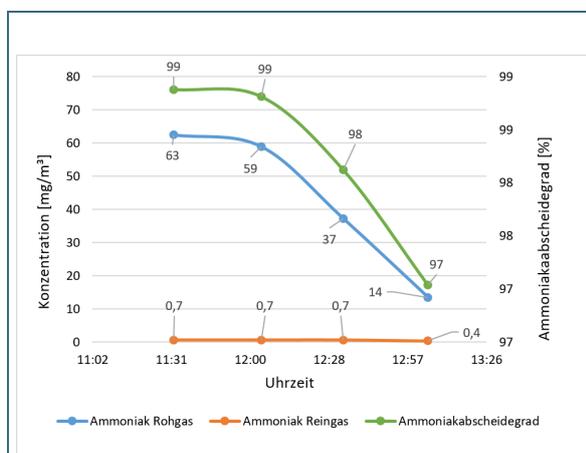


Abb. 8: Ammoniakemissionen im Roh- und Reingas. Der Grenzwert im Reingas beträgt  $10 \text{ mg/m}^3$ . Der Abscheidegrad muss mind. 90 % betragen. Dies wird im vorliegenden Beispiel durch einen Chemowäscher problemlos erreicht.

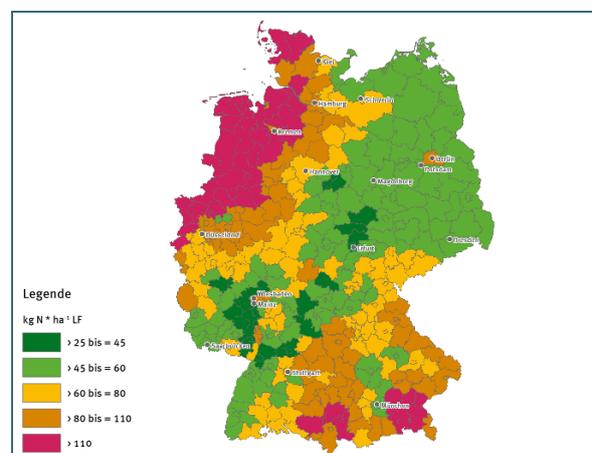


Abb. 9: Stickstoffüberschuss in der Flächenbilanz  
Quelle: Umweltbundesamt.

Das LfU hat diese Entwicklung untersucht und darauf aufbauend Vorschläge erarbeitet, die die Genehmigungsbehörden den Anlagebetreibern zur Auflage machen können. In der Untersuchung wurde der Anlagenbestand in Bayern erfasst, der technische Stand ermittelt und Emissionsmessungen durchgeführt. Die Untersuchung zeigte, dass zur Einhaltung der gesetzlichen Grenzwerte eine Abgasreinigung notwendig ist.

Ziel der Auflagen ist es sicherzustellen, dass kein gasförmiges Ammoniak freigesetzt wird. Eine übliche Möglichkeit ist, in der Abgasreinigung das Ammoniakgas mit Schwefelsäure in Kontakt zu bringen. Dabei entsteht Ammoniumsulfat, das wie die Gärreste als Düngemittel verwertet werden kann.

#### 4.5 Energiebildung für Kinder und Jugendliche

Lernen funktioniert am besten, wenn es Spaß macht. Hier setzen unsere Bildungsmaterialien an. Für jüngere Kinder ist der „Energie-Sparfuchs“ eine Anregung, beim Energiesparen mitzumachen und auch Freunde und Familie dafür zu begeistern. Das Thema Energie und der Zusammenhang zum Klimawandel wird in der Broschüre altersgerecht, spannend und anschaulich erklärt – mit vielen Rätseln, Quizfragen und kleinen Aufgaben! Das Heft ist für Kinder zwischen sieben bis elf Jahren geeignet. Wer es noch praktischer möchte, für den haben wir die Energiekisten zum kostenlosen Ausleihen. Die Aufgaben sind alltagstauglich konzipiert und interessant aufbereitet – mit Fakten, Hintergründen und Experimenten, Tüftelaufgaben und vielem mehr!

Der Energie-Sparfuchs [www.bestellen.bayern.de/shoplink/lfu\\_klima\\_00172.htm](http://www.bestellen.bayern.de/shoplink/lfu_klima_00172.htm)

Energiekisten im Energie-Atlas Bayern

[www.energieatlas.bayern.de/thema\\_energie/bildung/energiekisten.html](http://www.energieatlas.bayern.de/thema_energie/bildung/energiekisten.html)

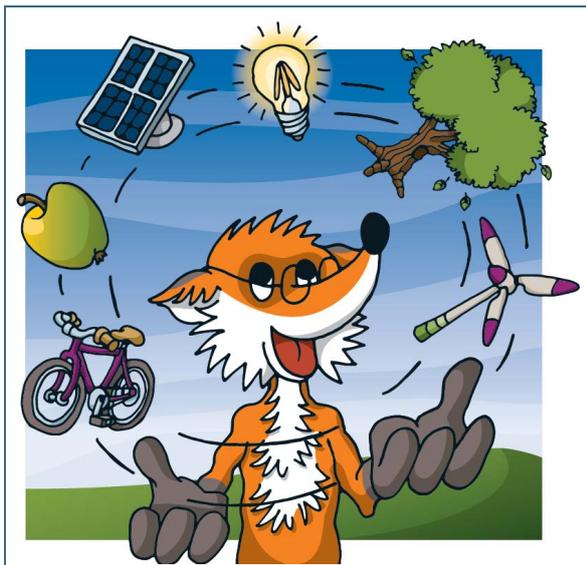


Abb. 10: Der Energie-Sparfuchs erklärt Kindern die Energiewende und den Klimawandel. Rätsel und kleine Aufgaben sorgen für Interaktion.



Abb. 11: Lernen funktioniert am besten durch tun! Hier setzen die Energiekisten an und machen es Lehrenden wie Lernenden leicht, die Welt der Energiewende zu entdecken.

## 5 Direkte Umweltauswirkungen – Umweltbilanz

Der Betrieb unserer Standorte mit den Laboren und Versuchsanlagen, unsere landesweiten Mess- und Überwachungsarbeiten, Dienst- und Fortbildungsreisen, der tägliche Weg der Beschäftigten zur Arbeit, Besucher und unser Dienstbetrieb haben direkten Einfluss auf unsere Umwelt. Direkte Umweltauswirkungen werden dabei durch den Verbrauch von Strom, Wärmeenergie, Treibstoffen, Papier sowie der Erzeugung von Abfällen und Emissionen hervorgerufen. Die direkten Umweltwirkungen haben wir selbst in der Hand, daher nehmen sie den größeren Teil der Umwelterklärung ein.

Die Darstellung der Umweltleistung des LfU berücksichtigt die in der EMAS-III-Verordnung genannten Kernindikatoren. Die Indikatoren beruhen dabei gemäß Verordnung meist auf dem Vergleich mit der Mitarbeiterkapazität „MAK“. Die Mitarbeiterkapazität betrachtet die Anzahl rechnerischer Vollzeitarbeitsplätze, unabhängig, auf wie viele Mitarbeitende diese verteilt sind.

### 5.1 Energieeffizienz und Erneuerbare Energien

Der Energieverbrauch schwankt im Rahmen des Betriebes über die Jahre in der Größenordnung von bis zu 10 %. Im Jahr 2020 ging der Energiebedarf im Rahmen der Schwankungen wieder leicht nach oben. Eine Auswirkung der Coronapandemie und der Verlagerung vieler Bürotätigkeiten ins Homeoffice kann hier nicht erkannt werden. Es ist davon auszugehen, dass der Energieverbrauch hauptsächlich durch Tätigkeiten wie den Laborbetrieb oder die Frischzucht in Wielenbach beeinflusst wird, die sich nicht verlagern lassen.

Der Anteil erneuerbarer Energien liegt im Jahr 2020 bei 69 %. Der höhere Anteil an erneuerbaren Energien im Vergleich zum Vorjahr geht vor allem auf einen höheren Solarthermieertrag in Augsburg zurück. Hier gab es im Vorjahr technische Probleme.

Für die erneuerbare Stromversorgung setzen wir seit dem Jahr 2014 auf den Bezug von 100 % Ökostrom und eigene Photovoltaikanlagen auf den Dienstgebäuden.

Für die Wärmeversorgung mit erneuerbaren Energien gewinnen wir in Augsburg solarthermische Energie und nutzen städtische Fernwärme mit einem Anteil von 16 % Bioenergie. Der Standort Kulmbach wird fast vollständig (etwa 95 %) mit Wärme aus einer Pelletheizung versorgt.

Für die Restwärmeversorgung in Kulmbach besteht eine Erdgasversorgung mit CO<sub>2</sub>-Kompensation. Diese wird in dieser Darstellung, ebenso wie die Wärme aus Müllverbrennung in Augsburg, nicht als erneuerbare Energie gewertet.

Der jährliche Gesamtenergieverbrauch pro Mitarbeiterkapazität betrug 2020 etwa 14,6 MWh, wieder etwas über dem Vorjahresniveau, genau in Höhe des langjährigen Mittels.

Der Stromverbrauch in Augsburg sank erneut leicht (-1 %) gegenüber dem Vorjahr. In Kulmbach viel der Stromverbrauch nach einem erhöhten Verbrauch im Jahr 2019 wieder auf das Niveau von 2018. In Wielenbach ging der Stromverbrauch dagegen deutlich um fast 22 % zurück. Dies kann mit Umstellungen in der Bewirtschaftung von Fischteichen zusammenhängen.

An allen Dienststellen werden kontinuierlich Maßnahmen zur Senkung des Energieverbrauchs geplant und umgesetzt. Dazu gehören die Erneuerung beispielsweise von elektrischen Antrieben und Pumpen sowie die weitere Umrüstung verschiedener Beleuchtungen auf LED. Auch befinden sich an allen Standorten Baumaßnahmen in der Planung: In Kulmbach soll ein neues Strahlenschutzlabor entstehen. Dafür wird im alten Laborbereich eine energetische Sanierung und Umstellung auf Büros angestrebt. In Wielenbach befindet sich ein Anbau in der Umsetzung. In Augsburg werden Sanierungsmaßnahmen vorbereitet.

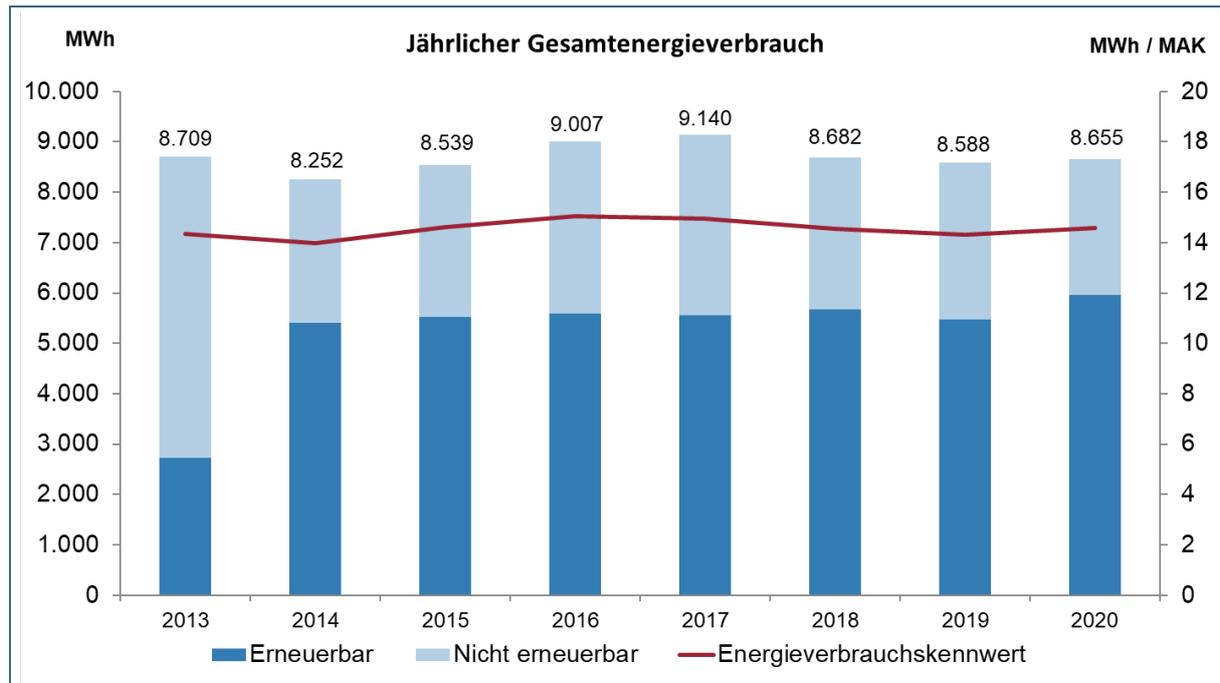


Abb. 12: Jährlicher Gesamtenergieverbrauch der Standorte Augsburg, Kulmbach und Wielenbach

Tab. 1: Jährlicher Gesamtenergieverbrauch (Wärme und Strom)

<b>Augsburg</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>
Fernwärme in MWh	3.584	2.865	3.054	3.532	3.660	3.087	3.267	3.323
Solarthermie in MWh	301	766	970	811	659	850	710	853
Strombezug in MWh	2.985	2.929	2.825	2.936	2.925	2.921	2.858	2.832
Photovoltaik in MWh	64	68	74	71	74	75	71	67
<b>Kulmbach</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>
Wärme in MWh	702	619	598	636	708	659	613	622
Strombezug in MWh	244	238	229	233	283	306	326	302
Photovoltaik in MWh	8	8	8	5	3	3	5	6
<b>Wielenbach</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>
Wärme in MWh	469	413	417	414	474	388	340	337
Strombezug in MWh	352	345	363	370	354	393	397	311
<b>Gesamt</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>
Jährlicher Gesamtenergieverbrauch in MWh	8.709	8.252	8.539	9.007	9.140	8.682	8.588	8.655
Mitarbeiterkapazität (MAK)	607	590	584	598	611	597	600	594
Energieverbrauchskennwert in MWh/MAK	14,34	13,98	14,62	15,05	14,96	14,55	14,32	14,57
Gesamtverbrauch an erneuerbaren Energien in MWh	2.731	5.401	5.527	5.595	5.555	5.668	5.473	5.957
Anteil der Energie aus erneuerbaren Energiequellen am Gesamtverbrauch in %	31 %	65 %	65 %	62 %	61 %	65 %	64 %	69 %

## 5.2 Verkehrsleistungen

Wir nutzen zur Durchführung unserer Dienst- und Fortbildungsreisen so weit wie möglich öffentliche Verkehrsmittel. Unsere Standorte in Kulmbach und Wielenbach lassen sich jedoch mit öffentlichen Verkehrsmitteln schlecht erreichen, so dass hier Bahn-Anteil an den Gesamtverkehrsleistungen geringer ist. Für unsere landesweiten Mess- und Überwachungsarbeiten sind wir fast ausschließlich auf unsere Dienstfahrzeuge angewiesen. Im Dienstbetrieb setzen wir neben den Dienstfahrzeugen (PKW, LKW, Transporter) auch private PKW ein. Gelegentlich werden internationale Flugreisen notwendig.

Im Jahr 2020 nahm die gesamte Verkehrsleistung um etwa 45 % ab. In der Covid-19-Pandemie (2020/2021) wurden viele Dienstreisen ausgesetzt, vermehrt Homeoffice genutzt und neue Videokonferenzlösungen wie Skype und Webex im Dienstbetrieb eingeführt.

Der Rückgang betrifft überwiegend die Bahnreisen (–69 %), die sonst meist für interne und externe Besprechungen und Veranstaltungen dienen. Flugreisen werden im Dienstbetrieb in der Regel nur für internationale Reisen genutzt. Dieses Flugreiseaufkommen begrenzt sich auf nur wenige Reisen im Jahr und ging gegenüber dem Vorjahr um 85 % zurück.

Der Rückgang bei den KFZ-Fahrten ist nur gering (–13 %). Die Fahrten mit LKW und Transporter befinden sich auf Vorjahresniveau (+ 2 %). Dies hat unterschiedliche Ursachen. Einerseits wurden bereits bisher KFZ überwiegend für solche Fahrten genutzt, bei denen keine Alternative bestand. Dazu gehören Mess- und Überwachungstätigkeiten, bei denen Messausrüstung und Werkzeuge mitgenommen werden müssen. Andererseits gab es zum Infektionsschutz zweitweise die Vorgabe in KFZ nur noch alleine zu fahren, da bei manchen Tätigkeiten zwei Personen notwendig sind, musste teilweise ein zweites Fahrzeug eingesetzt werden. Diese Fahrten kompensieren andere weggefallene Fahrten. Zusätzlich gingen die Fahrten mit privat PKW in Kulmbach stark zurück, da eine Messtätigkeit an einen Dienstleister übergeben wurde, und nichtmehr durch eigenes Personal durchgeführt wird.

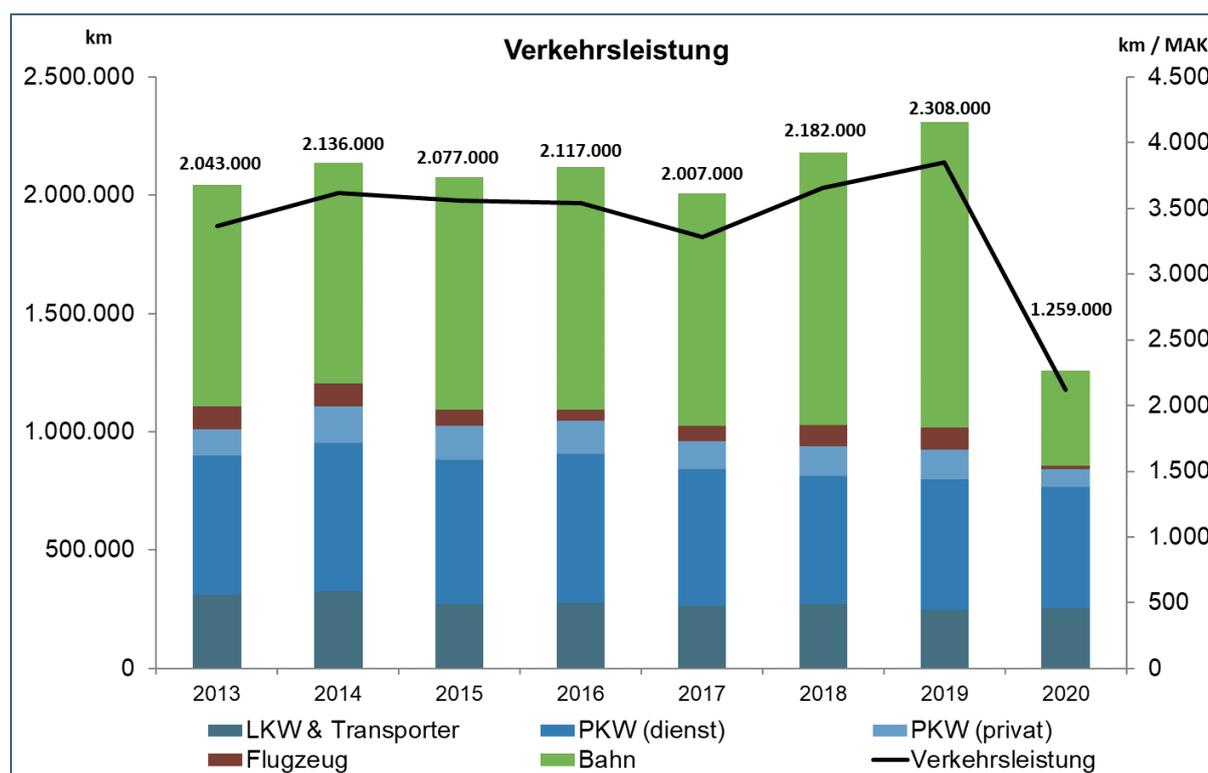


Abb. 13: Entwicklung der Verkehrsleistung der Standorte Augsburg, Kulmbach und Wielenbach

Tab. 2: Verkehrsleistungen

<b>Augsburg</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>
Bahn/ÖPNV in km	809.548	819.018	866.024	906.781	883.834	1.004.006	1.108.907	340.738
Pkw (dienst) in km	452.880	483.430	484.090	495.529	461.447	422.546	421.646	391.203
PKW (privat) in km	74.015	100.473	96.632	90.326	79.982	78.797	76.882	51.472
Trsp./LKW in km	131.668	132.404	106.970	115.799	106.713	123.854	102.388	93.355
Flugzeug in km	93.172	93.796	60.413	41.371	47.936	89.142	77.288	11.260
<b>Kulmbach</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>
Bahn/ÖPNV in km	30.121	34.939	34.603	36.145	23.569	39.048	54.421	26.040
Pkw (dienst) in km	107.352	114.779	97.785	110.091	95.349	90.730	101.117	88.146
PKW (privat) in km	19.076	30.265	24.929	22.325	15.913	16.984	26.147	8.441
Trsp./LKW in km	110.791	121.783	110.027	110.682	111.289	96.856	90.653	115.180
Flugzeug in km	0	0	0	0	0	1.152	0	0
<b>Wielenbach</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>
Bahn/ÖPNV in km	95.314	77.374	82.075	81.977	73.052	107.874	124.858	34.237
PKW (dienst) in km	28.529	30.027	25.780	27.126	21.763	29.688	30.374	34.520
PKW (privat) in km	18.777	21.325	24.381	24.297	21.847	27.407	23.451	17.585
Trsp./LKW in km	69.641	72.525	56.468	49.208	45.571	50.598	53.825	44.270
Flugzeug in km	1.900	3.818	6.668	5.700	18.910	2.832	16.000	2.800
<b>Gesamt</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>
in km	2.043.000	2.136.000	2.077.000	2.117.000	2.007.000	2.182.000	2.308.000	1.259.000
Mitarbeiterkapazität (MAK)	607	590	584	598	611	597	600	594
Verkehrsleistung in km/MAK	3.364	3.618	3.557	3.538	3.284	3.656	3.849	2.120

### 5.3 Treibstoffverbrauch für KFZ

Der Treibstoffverbrauch für Kraftfahrzeuge konnte im Jahr 2020 erneut reduziert werden. Auch der Durchschnittsverbrauch sank weiter auf 72,8 kWh/ 100 km. Damit setzt sich die positive Tendenz fort.

Seit dem Jahr 2019 wird in der Bilanz Strom für Elektrofahrzeuge aufgeführt, wobei auf Grund fehlender Zähler der Stromverbrauch für ein Plug-in-Hybridfahrzeug (BMW i5) in der Treibstoffbilanz fehlt. Der am Standort geladene Strom für zwei batterieelektrischen Fahrzeug (BMW i3, Smart Elektro) wird seit dem Jahr 2020 mit Zählern erfasst und in der Bilanz angegeben.

Der Benzinverbrauch (in Augsburg) seit 2017 ist durch oben genanntes Hybridfahrzeug bedingt. Ebenso wird der Verbrauch von Wasserstoff für einen PKW erfasst. Um eine Vergleichbarkeit der Energiemengen der verschiedenen Treibstoffe herzustellen, wird in der Tabelle der Energiegehalt in Kilowattstunden [kWh] angegeben.

Erfreulich ist, dass das Wasserstofffahrzeug – trotz des zu 75 % aus Erdgas erzeugtem Wasserstoffs – eine CO<sub>2</sub>-Emission von lediglich 114 g/km aufweist. Wogegen selbst die kleinen Dieselfahrzeuge i. d. R. über 140 g/km emittieren.

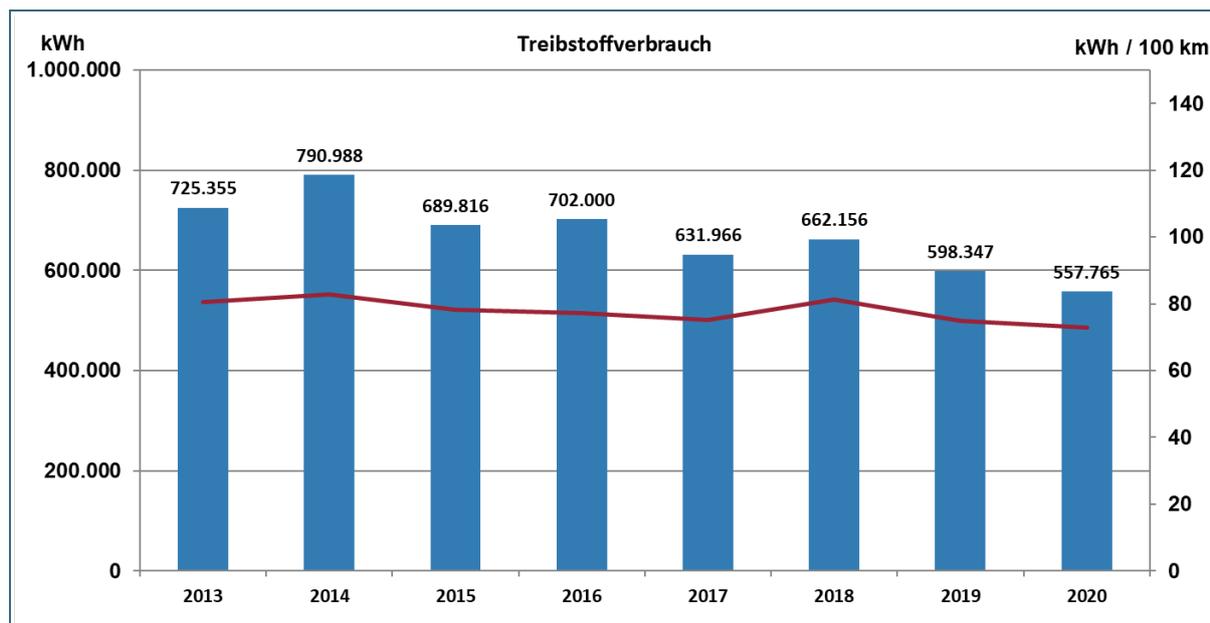


Abb. 14: Entwicklung des Treibstoffverbrauches für Dienstfahrzeuge

Tab. 3: Jährlicher Treibstoffverbrauch und Fahrleistung der Dienstfahrzeuge<sup>1</sup>

<b>Augsburg</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>
Diesel in kWh	400.493	449.083	406.420	431.216	403.790	426.868	326.263	303.506
Benzin in kWh	56.739	90.800	40.377	32.386	13.328	12.125	2.587	24.930
Strom in kWh	0	0	0	0	0	0	572	2.384
Wasserstoff in kWh	0	0	0	0	0	0	17.116	13.722
<b>Kulmbach</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>
Diesel in kWh	188.053	185.545	177.113	178.490	163.540	161.710	166.826	170.206
Benzin in kWh	0	0	0	0	0	0	0	834
<b>Wielenbach</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>
Diesel in kWh	67.733	65.559	65.906	59.909	51.307	61.454	62.477	42.182
Benzin in kWh	12.337	0	0	0	0	0	0	0
<b>Gesamt</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>
Verbrauch in kWh	725.355	790.988	689.816	702.000	631.966	662.156	598.347	557.765
Fahrleistung in km	900.861	954.948	881.120	908.435	842.132	814.272	800.003	766.674
Durchschnitt in kWh/100 km	80,5	82,8	78,3	77,3	75,0	81,3	74,8	72,8

<sup>1</sup> Nicht mit eingeschlossen ist der Kraftstoffverbrauch durch Bahn- und Flugreisen, sowie den Betrieb von Notstromaggregaten, Booten und Dieselgroßgeräten; Der Energiegehalt beträgt für Diesel von 10,4 kWh/l für Benzin 9,7 kWh/l und für Wasserstoff 39,39 kWh/kg

## 5.4 Materialverbrauch – Papier

Die bisherige Verminderung des Papierverbrauchs konnte im Jahr 2020 weitergeführt werden, hier half, dass insbesondere Bürotätigkeiten ins Homeoffice verlegt wurden. Vorteilhaft ist, dass viele Prozesse in den vergangenen Jahren digitalisiert wurden und auch in 2020 weitere Prozesse umgestellt wurden. Nur noch wenige hausinterne Vorgänge erfordern eine Papierform. Zudem sind neue Kolleginnen und Kollegen die papierarme Arbeitsweise bereits gewöhnt.

Der Papierverbrauch gesamt sank an allen drei Standorten im Jahr 2018 im Vergleich zum Vorjahr um 25 % auf einen Verbrauch von 7,0 kg pro Mitarbeiterkapazität.

Der Verbrauch an Druck- und Kopierpapier verringerte sich in Augsburg um 40 % gegenüber dem Vorjahr. In Kulmbach zeigt sich die Schwankung der Erfassungssystematik weshalb im Vorjahr nur eine Palette (0,5 Tonnen) und in 2020 zwei Paletten (1,0 Tonnen) Papier geliefert wurden. Der bereits geringe Papierverbrauch in Wielenbach ging erneut etwas zurück.

Das LfU druckt seine Publikationen nicht selbst. Einige werden nur digital zum Herunterladen angeboten. Viele Publikationen werden extern gedruckt und der Öffentlichkeit über den zentralen Bestellshop der Bayerischen Staatsregierung zur Verfügung gestellt. Diese Papiermengen werden hier aktuell nicht erfasst. Ab dem kommenden Jahr ist die Aufstellung an dieser Stelle geplant.

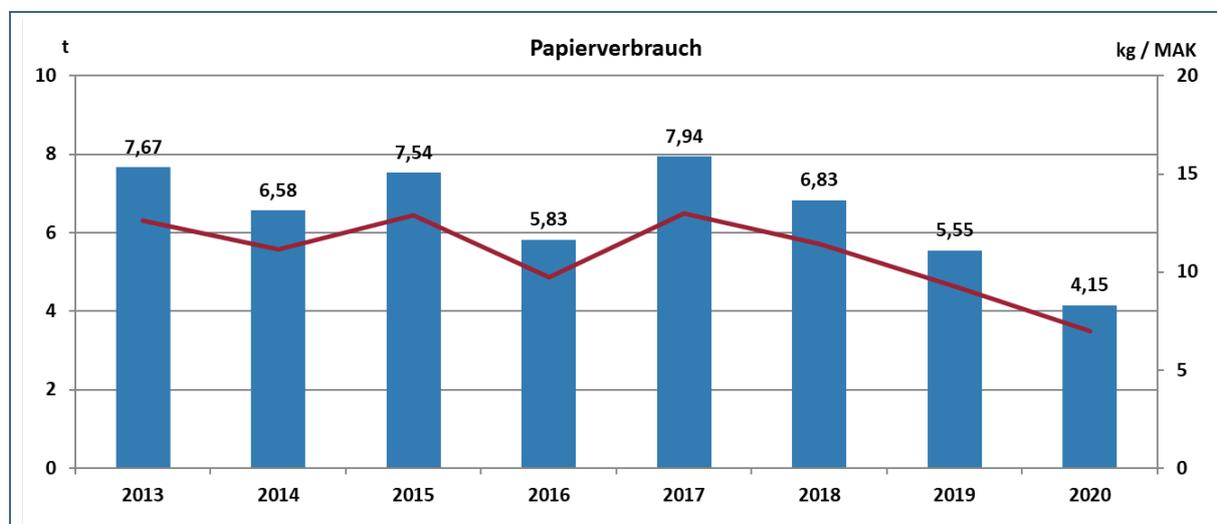


Abb. 15: Verlauf des rückläufigen Papierverbrauchs

Tab. 4: Jährlicher Papierverbrauch

<b>Augsburg</b>	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Druck-/Kopierpapier in t	6,47	5,10	6,05	4,33	6,00	5,39	4,60	2,75
<b>Kulmbach</b>	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Druck-/Kopierpapier in t	0,50	1,00	1,00	1,00	1,50	1,00	0,50	1,00
<b>Wielenbach</b>	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Druck-/Kopierpapier in t	0,27	0,30	0,23	0,25	0,19	0,19	0,20	0,15
<b>Gesamt</b>	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Versandmaterial* in t	0,33	0,43	0,18	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25
Gesamt in t	7,67	6,58	7,54	5,83	7,94	6,83	5,55	4,15
Mitarbeiterkapazität (MAK)	607	590	584	598	611	597	600	594
Papierumsatz in kg/MAK	12,6	11,1	12,9	9,7	13,0	11,4	9,3	7,0

\* Der Verbrauch an Versandmaterial ist standortübergreifend geschätzt.

## 5.5 Wasser

Der Wasserverbrauch ging in allen drei Dienststellen nach einem deutlichen Rückgang im Vorjahr wieder nach oben. In Augsburg betrug die Steigerung 4 %, in Kulmbach 10 %. Beide Standorte bleiben dabei unter dem Spitzenverbrauch der vergangenen Jahre.

In Wielenbach erreichte die Steigerung mit 90 % beinahe eine Verdoppelung. Dafür ging der Quellwasserverbrauch in Wielenbach um 35 % zurück. Die Entwicklung ergibt sich aus einem geänderten Wasserbedarf für die Fischzucht. Einerseits konnte der Quellwasserverbrauch durch eine Veränderung von Ausströmern reduziert werden. Andererseits wurde der Betrieb im Warmwasser-Bruthaus von Quellwasser auf Frischwasser umgestellt, um den besonderen Anforderungen bedrohter Kleinfischarten gerecht zu werden.

Der Trinkwasserverbrauch für das Jahr 2020 beträgt 21,8 Kubikmeter pro Mitarbeiterkapazität (ohne Quellwasser).

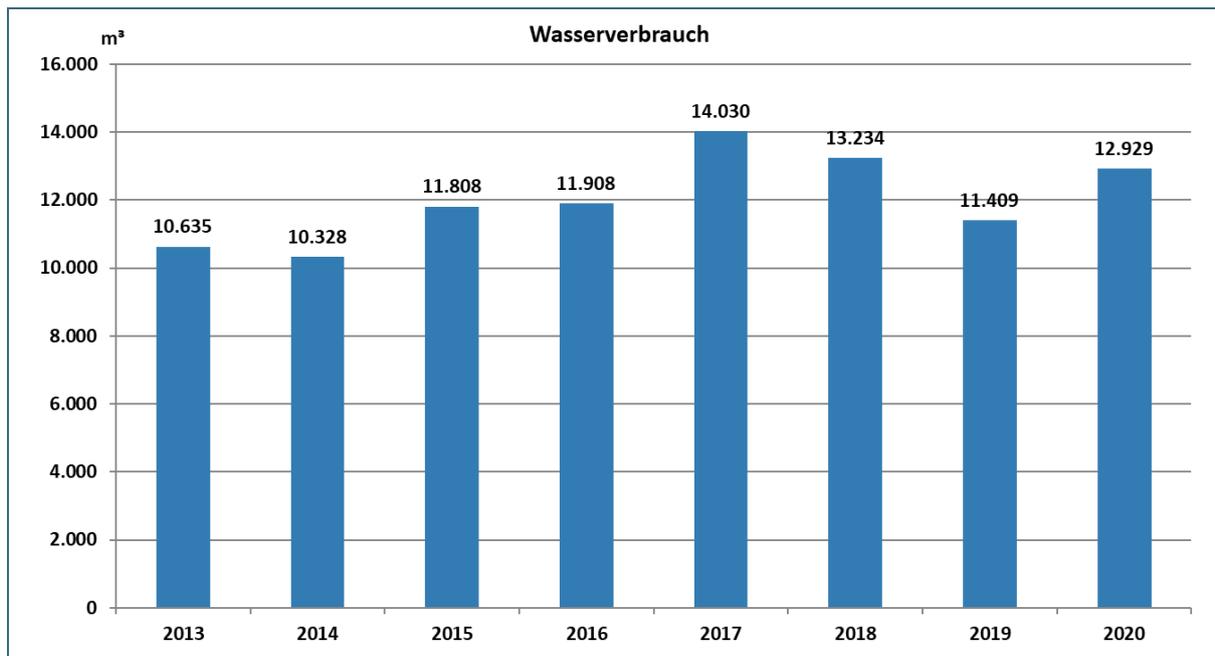


Abb. 16: Entwicklung des Wasserverbrauchs

Tab. 5: Jährlicher Wasserverbrauch

	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Augsburg in m³	9.065	8.681	10.242	9.752	12.360	10.900	9.749	10.151
Kulmbach in m³	649	453	486	536	374	539	466	512
Wielenbach in m³	921	1.194	1.080	1.620	1.296	1.795	1.194	2.266
Gesamt in m³	10.635	10.328	11.808	11.908	14.030	13.234	11.409	12.929
Quellwasser Wielenbach Verbrauch im Mio. m³	3,38	3,47	3,95	4,34	3,66	3,11	3,22	2,25
Mitarbeiterkapazität (MAK)	607	590	584	598	611	597	600	594
Wasserverbrauch (ohne Quellwasser) pro MAK in m³/MAK	17,5	17,5	20,2	19,9	23,0	22,2	19,0	21,8

## 5.6 Abfall

An allen Standorten fallen überwiegend Abfälle aus dem Büro- und Laborbetrieb an. Davon kann nur ein Teil vermieden werden. Die Abfallmengen werden zumeist auf Basis der Anzahl entleerter Behälter geschätzt. Nur einzelne Abfallfraktionen werden bei der Entsorgung gewogen. Daher ist die Abfallbilanz mit einer größeren Unsicherheit behaftet. In Augsburg fallen zusätzlich Kantinenabfälle und in Wielenbach Abfälle im Zusammenhang mit dem Betrieb der Fischteiche an.

In allen Standorten unterliegt das Abfallaufkommen aufgrund teils längerer Entsorgungszyklen und wechselnder Projekte zusätzlichen Schwankungen. In Augsburg wurde in 2020 wieder der Ölabscheider geleert (zuletzt 2017), weshalb die Menge gefährlicher Abfälle stark angestiegen ist.

Tab. 6: Jährliches Abfallaufkommen

<b>Augsburg</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>
Papier in t	40	39	44	39	40	43	40	27
Kunststoffverpackungen in t	5,0	5,5	7,0	7,0	8,0	8,0	8,0	6,0
Bioabfall in t	6,5	8,0	9,0	12,0	13,0	13,0	14,0	6,0
Speisereste in t	10,6	8,4	8,0	8,3	9,3	13,0	10,0	5,1
Siedlungsabfall in t	17	17	17	17	17	17	17	16
Nasspapier in t	3,6	3,2	3,4	3,5	3,4	3,5	3,2	3,7
Sperrmüll in t	7,8	2,8	5,7	8,7	6,0	4,3	0,0	3,7
Fettabscheider in t	47	42	38	52	40	29	30	29
gefährl. Abfälle in t	12	9,3	3,5	5,6	18	10	5,7	24
<b>Kulmbach</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>
Papier in t	3,9	3,9	3,9	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0
Verpack. aus Kunststoff in t	0,6	0,6	0,5	0,5	0,5	0,6	0,6	0,5
Aktenvernichtung in t	0,0	0,0	0,0	0,0	0,7	0,3	0,0	0,0
Restmüll (mit Nasspapier) in t	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,3	1,2
gefährl. Abfälle in t	0,2	0,3	0,1	0,2	0,0	0,0	0,1	0,2
<b>Wielenbach</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>
Papier in t	1,1	1,1	1,1	1,2	1,2	1,6	1,6	1,1
Bauschutt in t	0,0	0,0	0,5	5,6	0,1	0,0	2,2	0,0
Baustellenmischabfälle in t	1,5	0,4	0,7	0,3	0,0	0,7	1,0	1,3
Siedlungsabfall in t	0,1	0,6	0,5	1,7	0,6	0,6	0,4	0,5
Öl- / Fettabscheider	0,0	0,0	0,0	7,0	11,0	0,0	1,0	0,0
gefährl. Abfälle in t	0,6	0,2	0,1	7,4	11,5	0,5	1,5	0,8
<b>Gesamt</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>
nicht gefährl. Abfälle in t	140	134	139	162	146	141	130	105
gefährl. Abfälle in t	13	10	3,7	13	30	10	7,3	25
Mitarbeiterkapazität (MAK)	562	607	590	584	598	611	600	594
nicht gefährl. Abfälle pro MAK in t/MAK	0,25	0,22	0,24	0,28	0,24	0,23	0,22	0,18
gefährl. Abfälle pro MAK in kg/MAK	22,6	16,2	6,3	22,7	49,4	17,1	12,2	42,4

## 5.7 Biologische Vielfalt

Die biologische Vielfalt erschöpft sich nicht in der Angabe des durch die Bebauung verursachten Flächenbedarfs. Auch die Gestaltung der auf einem Grundstück verbleibenden Freiflächen sowie die Begrünung von Dach- und Fassadenflächen spielen eine entscheidende Rolle für die mögliche Artenvielfalt auf bebauten Grundstücken.

Die Vegetationsflächen nehmen in Augsburg rund 35.000 m<sup>2</sup> ein. Zusätzlich sind von den Gebäudeflächen 6.332 m<sup>2</sup> begrünt. Der Grundgedanke für die Gestaltung der Freiflächen ist die Thematisierung der ursprünglichen offenen Lechheide-Landschaft. Damit verbunden sind blütenreiche Magerrasen, die auch für Insekten und Vögel eine hohe Bedeutung haben. Ein jährliches Monitoring der Vegetationsflächen belegt die hohe naturschutzbezogene Qualität der seit 1999 derart gestalteten, ungedüngten und nicht zusätzlich bewässerten Grundstücksflächen.

Große Teile des Geländes in Kulmbach sind naturnah gestaltet. Informationstafeln beschreiben dabei den Biotopwert der verschiedenen Pflanzen- und Ackergesellschaften.

In Wielenbach setzen sich die 619.000 m<sup>2</sup> Grünfläche aus extensiv genutzten Wiesenflächen, Waldanteilen, Streuwiesen und sonstigen naturnahen Flächen zusammen.

Tab. 7: Grundstücksflächen

	Augsburg	Kulmbach	Wielenbach	Gesamt
Bebaute Flächen in m <sup>2</sup>	12.852	1.496	5.607	19.955
Befestigte Flächen in m <sup>2</sup>	21.230	2.700	2.700	26.630
Vegetationsflächen in m <sup>2</sup>	35.151	36.742	619.000	690.893
Wasserflächen in m <sup>2</sup>	454		200.000	200.454
Gesamtfläche in m <sup>2</sup>	69.687	40.938	827.307	937.932
Mitarbeiterkapazität (MAK)	566	59	51	676
Gesamtfläche pro MAK in m <sup>2</sup> /MAK	123,1	693,9	16.221,7	1.387,5

## 5.8 Emissionen

Der Wärmebedarf und die Dienstreisen führen zu wesentlichen Emissionen. Für die Ermittlung der Emissionen wurden die Angaben

- der Stadtwerke Augsburg für die Fernwärme,
- der enercity AG für die Kohlendioxidemission des Stroms (100 % Ökostrom seit 2014) und
- der GEMIS-Datenbank Version 4.9 der IINAS GmbH für die übrigen Daten

verwendet. Soweit mengenmäßig relevant sind die Luftschadstoffe NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub> und PM (Staub) aufgeführt. Aktuell wird eine Treibhausgasbilanz nach Greenhouse Gas Protocol für alle Dienststellen aufgestellt, die den Umfang der EMAS-Berichterstattung deutlich übertrifft. Im kommenden Jahr soll diese Bilanz in die Umwelterklärung einfließen.

Der CO<sub>2</sub>-Ausstoß verringerte sich um weitere 74 Tonnen gegenüber dem Vorjahr. Das entspricht etwa 10 % Emissionsminderung. Die CO<sub>2</sub>-Emissionen liegen damit bei 1,1 Tonne pro Mitarbeiterkapazität. Der wesentliche Teil des Rückgangs ergibt sich aus den verringerten Dienstreisen. Der deutliche Rückgang der NO<sub>x</sub>-Emissionen in der Wärmeerzeugung ergibt sich aus neuen Angaben der Stadtwerke Augsburg zu ihrer Fernwärmelieferung. Auch alle anderen Emissionsarten sind leicht rückläufig.

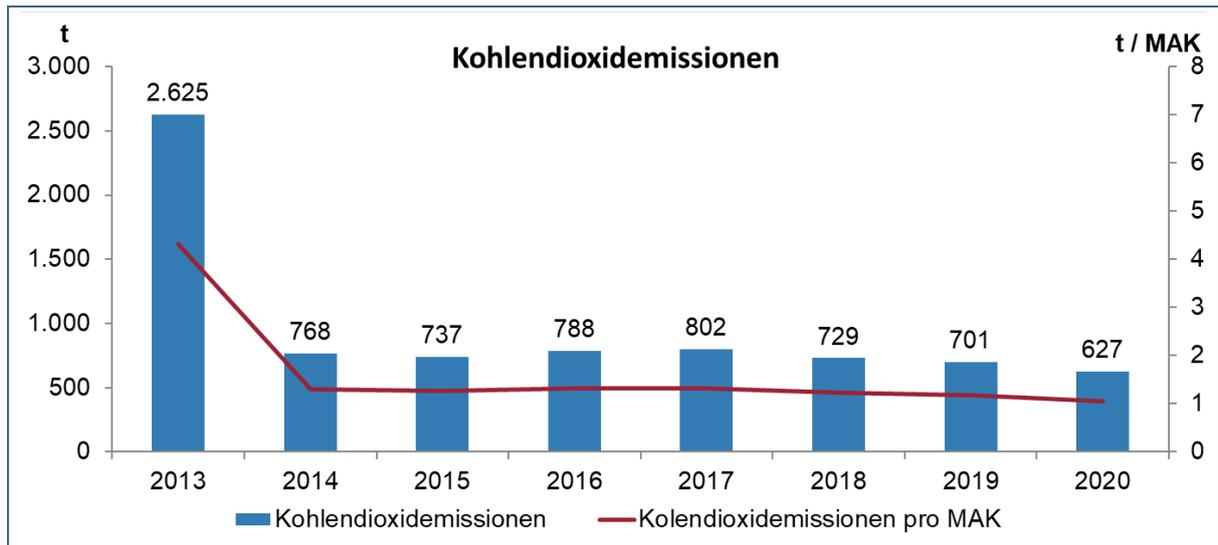


Abb. 17: Entwicklung der Kohlendioxidemissionen für die Standorte Augsburg, Kulmbach und Wielenbach

Tab. 8: Emissionen

<b>Wärme</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>
CO <sub>2</sub> -Äq. in t	591	483	461	515	546	461	428	416
NO <sub>x</sub> in t	0,870	0,717	0,745	0,835	0,890	0,750	0,772	0,462
SO <sub>2</sub> in t	0,380	0,334	0,310	0,332	0,370	0,330	0,312	0,319
PM (Staub) in t	0,058	0,051	0,055	0,059	0,059	0,060	0,057	0,049
<b>Strom</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>
CO <sub>2</sub> in t	1.777	0	0	0	0	0	0	0
NO <sub>x</sub> in t	2,012	0,000	0,000	0,000	0,022	0,023	0,019	0,019
SO <sub>2</sub> in t	1,150	0,018	0,012	0,013	0,011	0,011	0,012	0,013
PM (Staub) in t	0,128	0,012	0,007	0,007	0,011	0,011	0,007	0,008
<b>Dienstreisen</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>
CO <sub>2</sub> in t	239	270	256	256	236	251	257	196
NO <sub>x</sub> in t	0,391	0,429	0,381	0,393	0,385	0,413	0,340	0,278
SO <sub>2</sub> in t	0,161	0,176	0,143	0,136	0,141	0,179	0,104	0,088
PM (Staub) in t	0,020	0,023	0,021	0,019	0,014	0,024	0,021	0,015
<b>Geräte</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>
CO <sub>2</sub> in t	19	15	20	17	20	17	16	15
<b>Gesamt</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>
CO <sub>2</sub> in t	2.625	768	737	788	802	729	701	627
NO <sub>x</sub> in t	3,27	1,15	1,13	1,23	1,30	1,19	1,13	0,76
SO <sub>2</sub> in t	1,69	0,53	0,47	0,48	0,52	0,52	0,43	0,42
PM (Staub) in t	0,21	0,09	0,08	0,09	0,08	0,10	0,09	0,07
Mitarbeiterkapazität (MAK)	562	607	590	584	598	611	597	600
Kohlendioxid-Emission pro MAK t/MAK	5,3	4,3	1,3	1,3	1,3	1,2	1,2	1,1

## 6 Umweltprogramm

### 6.1 Umsetzung Umweltprogramm 2021

#### 6.1.1 Augsburg

Nr.	Geplante Maßnahme	Umsetzung
	<b>Weitere Förderung des Umweltbewusstseins</b>	
1	Infos und Tipps zu umweltbewusstem Verhalten im Amt und zu Hause (alle Standorte)	erfolgt im Intranet, per Hausmitteilung
2	Aktualisierung des Leitfadens „Umwelt- und Klimaschutz in Behörden“	Veröffentlichung Januar 2021
3	Systematische Erfassung und Verankerung der umweltfreundlichen/nachhaltigen Beschaffung im LfU	in Bearbeitung
4	Austausch mit dem Kantinenpächter über Möglichkeiten von regionalem Bezug von Lebensmitteln	in Bearbeitung
5	Aktualisierung des Abfallkonzeptes	Arbeitshilfen aktualisiert
	<b>Energieeffizienz (Ziel: Verbesserung der Energiekennziffer um 1 % gegenüber dem Vorjahr)</b>	
6	Optimierung der Regelungstechnik der haustechnischen Anlagen mit Schwerpunkt Labor 2	laufend
7	Verbesserung Energieeffizienz Haustechnik: Sukzessiver Austausch der Halogenleuchtmittel gegen LED Sukzessiver Austausch der alten Motoren in den Lüftungszentralen gegen IE4 Antriebe mit Frequenzumformer Sukzessiver Austausch der Heizungspumpen gegen hocheffiziente Pumpen	laufend
8	Erneuerung der Photovoltaik-/Solaranlage bei gleichzeitiger Beschattung des Gebäudes im Rahmen der energetischen Sanierung	in Bearbeitung
	<b>Verringerung verkehrsbedingter Belastungen</b>	
9	Verbesserung des Fuhrparkmanagements, durch systematische Evaluation des Bedarfs und Nutzerlenkung	in Bearbeitung
10	Erweiterung des Fuhrparks um alternative Antriebe (Batterie, Wasserstoff, Erdgas)	in Bearbeitung
11	Beteiligung an der Aktion „Mit dem Rad zur Arbeit“	erfolgt
12	Mitfahrerbörse anbieten	erfolgt

## 6.1.2 Kulmbach

Nr.	Geplante Maßnahme	Umsetzung
	<b>Weitere Förderung des Umweltbewusstseins</b>	
1	Information der Beschäftigten über die Arbeit des UMT (z. B. im Rahmen einer Personalversammlung)	bedingt durch Coronapandemie nur digitale Information
2	Information der Beschäftigten über Aktuelles per E-Mail	laufend
	<b>Energieeffizienz, Ressourcenmanagement</b>	
3	Ersatz der Leuchtkörper im Südlichen Vorbau gegen LED-Einheiten vervollständigen	weitgehend abgeschlossen
4	Konkretisierung der Anforderungen bzgl. Kältetechnik – Laborneubau (Optimierung: betriebliche Anforderungen, Energieminimierung)	in Bearbeitung *
5	Konkretisierung der Anforderungen bzgl. Gebäudewärme – Laborneubau (Optimierung: betriebliche Anforderungen, Energieminimierung)	in Bearbeitung * von LfU wird Passivhausstandard angestrebt
6	Konkretisierung der Anforderungen bzgl. Stromversorgung – Laborneubau (Optimierung: betriebliche Anforderungen, Energieminimierung: für RLT-Anlage gem. EnEV: SFP 4, max. 2000 Ws/m <sup>3</sup> )	in Bearbeitung *
7	Prüfung: Optimale Bereitstellung der Gebäudewärme prüfen (Wärmepumpe, Kraft-Wärme-Kopplung etc.)	in Bearbeitung * aktueller Planungsstand Geothermie
	<b>Verringerung verkehrsbedingter Belastungen</b>	
8	Beteiligung an der Aktion „Mit dem Rad zur Arbeit“; mindestens fünf Teilnehmer	erfolgt

\* Begleitung der Bauplanung

### 6.1.3 Wielenbach

Nr.	Geplante Maßnahme	Umsetzung *
	<b>Öko-Audit-Bewusstsein stärken</b>	
1	Info-Veranstaltung Öko-Audit, Bekanntgabe der Umwelterklärung 2020	geplant Nov 2021
2	Intranetseite Öko-Audit Wielenbach erweitern, Darstellung dienststelleninterner Punkte einfügen (Umweltprogramm, Ergebnisse aus Umwelterklärung)	in Bearbeitung
	<b>Direkte und indirekte Aspekte</b>	
3	Infos und Tipps zu umweltbewusstem Verhalten im Amt und zu Hause	laufend
4	„Ökologisierung“ der Teichanlage, Schaffung von naturnahen, artenreichen Grünflächen (Sickerwasserfeld, Hindenburgwiese, Teichdämme) durch Umstellung des Mähmanagements	erfolgt, weitere Optimierung geplant
5	„Ökologisierung“ der Teichanlage, Schaffung von Kleingartenanlage für Mitarbeiter (östlich Ostableiter)	erfolgt, bereits in Nutzung
6	Renaturierung Fläche östlich Ostableiter, Pflanzung von Solitärhecken und -bäumen, Integration von Stein- und Holzanhäufungen	teilweise erfolgt
7	„Ökologisierung“ Neuverpachtung von landwirtschaftlichen Flächen im Sinne des Vertragsnaturschutzes (VNP), Schaffung naturnaher, artenreicher Blüh- und Streuwiesen	teilweise (50 %) erfolgt, Umstellung weiterer Verträge ab 2025
	<b>Energieeffizienz, Ressourcenmanagement</b>	
8	Einbringen von umweltrelevanten Aspekten während der Bauphase Anbau Laborgebäude (Niedrigenergiebauweise)	in Bearbeitung
9	Ausstattung Werkstatt und Bruthaus mit LED-Lampen	erfolgt
11	Austausch von Kühl- und Gefriergeräten mit Kühlmittel R12 gegen energieeffiziente Geräte mit natürlichem Kühlmittel. Projekt: Initiative Reduktion der Geräte mit F-Gase-haltigen Kältemitteln am LfU (Green Cooling)	teilweise erfolgt, sukzessiver Austausch weiterer Kühl- und Gefriergeräte;
	<b>Verringerung verkehrsbedingter Belastungen</b>	
8	Beteiligung an der Aktion „Mit dem Rad zur Arbeit“	erfolgt; 12 Beschäftigte haben teilgenommen
9	Schulungsangebot an die Mitarbeiter zum energiesparenden Fahren	geplant Ende 2021

\* Wechsel Umweltmanagementteam zum Jahreswechsel, daher geringe Verzögerungen

## 6.2 Umweltprogramm 2022

### 6.2.1 Augsburg

Nr.	Maßnahme	Termin	Verantwortlich
	<b>Weitere Förderung des Umweltbewusstseins</b>		
1	Erstellung einer behördenweiten Klimabilanz nach Greenhouse Gas Protocol, Kompensation der entstandenen Emissionen ab dem Jahr 2019	2022	UMV, Klimamanager, UMB, Abt. Z, weitere
2	Aufbau eines behördenweiten Klimaschutzmanagements, Entwicklung von Klimaschutzmaßnahmen, Implementierung von Innovationsteams für verschiedene Themen	ab 2022	UMV, Klimamanager, UMB, Abt. Z, weitere
3	Systematische Erfassung und Verankerung der umweltfreundlichen/nachhaltigen Beschaffung im LfU	in Bearbeitung	UMV, UMB, UMT, Abt. Z
4	Stufenweise Einführung des Blauen Engels für Druckerzeugnisse als behördeninterner Standard	in Bearbeitung	UMB, Ref. 13
5	Infos und Tipps zu umweltbewusstem Verhalten im Amt und zu Hause (alle Standorte)	laufend	UMT, UMB, Ref. 11, SKE
	<b>Energieeffizienz (Ziel: Verbesserung der Energiekennziffer um 1 % gegenüber dem Vorjahr)</b>		
6	Optimierung der Regelungstechnik der haustechnischen Anlagen mit Schwerpunkt Labor 2	laufend	Ref. Z6
7	Verbesserung Energieeffizienz Haustechnik: Sukzessiver Austausch der Halogenleuchtmittel gegen LED  Sukzessiver Austausch der alten Motoren in den Lüftungszentralen gegen IE4 Antriebe mit Frequenzumformer  Sukzessiver Austausch der Heizungspumpen gegen hoch-effiziente Pumpen	laufend	Ref. Z6
8	Erneuerung der Photovoltaik-/Solaranlage bei gleichzeitiger Beschattung des Gebäudes im Rahmen einer energetischen Sanierung des Dachs	in Bearbeitung	UMV, Ref. Z6
	<b>Verringerung verkehrsbedingter Belastungen</b>		
8	Verbesserung des Fuhrparkmanagements, durch systematische Evaluation des Bedarfs und Nutzerlenkung	in Bearbeitung	Ref. Z1 Fuhrparkmanagement
9	Erweiterung des Fuhrparks um alternative Antriebe (Batterie, Wasserstoff, Erdgas)	in Bearbeitung	Ref. Z1 Fuhrparkmanagement
10	Beteiligung an der Aktion „Mit dem Rad zur Arbeit“	jährlich	Frau Evamaria Burkart, Herr Max Grad
11	Mitfahrerbörse anbieten	laufend, Intranet	UMT

### 6.2.2 Kulmbach

Nr.	Maßnahme	Termin	Verantwortlich
	<b>Weitere Förderung des Umweltbewusstseins</b>		
1	Information der Beschäftigten über die Arbeit des UMT (aufgrund der Coronapandemie: via E-Mail).	laufend	UMB
	<b>Energieeffizienz, Ressourcenmanagement</b>		
3	Planung bzgl. Kältetechnik – Laborneubau (Optimierung: betriebl. Anforderungen, Energieminimierung)	2021	Z, UMB, Bauamt, Planer
4	Planung bzgl. Gebäudewärme – Laborneubau (Optimierung: betriebl. Anforderungen, Energieminimierung)	2021	Z, UMB, Bauamt, Planer
5	Planung bzgl. Stromversorgung – Laborneubau (Optimierung: betriebl. Anforderungen, Energieminimierung: für RLT-Anlage gem. EnEV: SFP 4, max. 2000 Ws/m³)	2021	Z, UMB, Bauamt, Planer
6	Vergleiche/Bewertungen: Optimale Bereitstellung der Gebäudewärme prüfen (Wärmepumpe, Kraft-Wärme-Kopplung, ...) Energiestandard Gebäudehülle (Passivhaus)	2021	Z, UMB, Bauamt, Planer
7	Planung bzgl. Kältetechnik – Laborneubau (Optimierung: betriebl. Anforderungen, Energieminimierung)	2021	Z, UMB, Bauamt, Planer
	<b>Verringerung verkehrsbedingter Belastungen</b>		
8	Beteiligung an der Aktion „Mit dem Rad zur Arbeit“ Mindestens fünf Teilnehmer	2021	UMT

## 6.2.3 Wielenbach

	Maßnahme	Termin	Verantwortlich
	<b>Öko-Audit-Bewusstsein stärken</b>		
1	Info-Veranstaltung Öko-Audit, Bekanntgabe der Umwelterklärung 2021, Infos und Tipps zur nachhaltigen Beschaffung und hierfür relevanten Umweltkriterien	11.2022	UMB, UMT
	<b>Direkte u. indirekte Aspekte</b>		
2	Infos und Tipps zu umweltbewusstem Verhalten im Amt und zu Hause	Laufend	UMB, UMT
3	„Ökologisierung“ der Teichanlage, Schaffung von naturnahen, artenreichen Grünflächen	Laufend	BL, UMT, Z6
4	Weiterführung Renaturierung Fläche östlich Ostableiter, Pflanzung von Solitärhecken und -bäumen, Integration von Stein- und Holzanhäufungen	2022	BL, UMT
5	„Ökologisierung der Teichanlage“, Neuverpachtung von weiteren (etwa 50 %) landwirtschaftlichen Flächen im Sinne des Vertragsnaturschutzes (VNP), Schaffung naturnaher, artenreicher Blüh- und Streuwiesen	2025	BL, Z6
6	Renaturierung Brunnenbach	Langfristig	BL, UMT, WWA, Gemeinde Wielenbach
7	Ökologische Gehölzpflege	Laufend	BL, 7WB, UMT
8	Schutzmaßnahmen an Fenstern gegen Vogelkollisionen	2022	BL, UMT
	<b>Energieeffizienz, Ressourcenmanagement</b>		
9	Einbringen von umweltrelevanten Aspekten während der Bauphase Anbau Laborgebäude (Niedrigenergiebauweise)	Laufend	BL, UMB, Z6, StBA WM
10	Sukzessive Ausstattung Werkstatt und Bruthaus mit LED-Lampen	Laufend	Z6, StBA WM, UMT
11	Austausch von Kühl- und Gefriergeräten mit Kühlmittel R12 gegen energieeffiziente Geräte mit natürlichem Kühlmittel im Zuge von Ersatzbeschaffungen. Projekt: Initiative Reduktion der Geräten mit F-Gase-haltigen Kältemitteln am LfU (Green Cooling)	Laufend	UMT, 76, Z2
12	Reduktion von Wasser- und Stromverbrauch der Dienststelle Wielenbach	Laufend	BL, UMT
13	Verbesserung Mülltrennung, Abfallkonzept	2022	UMT
14	Aufstellung Energiemanagementkonzept: Photovoltaik-Anlage, E-Tankstellen (Dienstfahrzeuge, E-Bikes), Anpassung Fuhrpark mit alternativen Antrieben, Anschluss an Fernwärmeversorgung	2022	BL, UMT
	<b>Verringerung verkehrsbedingter Belastungen</b>		
15	Beteiligung an der Aktion „Mit dem Rad zur Arbeit“	09.2022	NN, UMB

## 7 Ansprechpartner

Dr. Richard Fackler  
Umweltmanagementvertreter der Amtsleitung (UMV)  
Telefon: 09281 1800-4500  
E-Mail: [richard.fackler@lfu.bayern.de](mailto:richard.fackler@lfu.bayern.de)

Stefan Kreidenweis  
Umweltmanagementbeauftragter (UMB) Augsburg  
Telefon: 0821 9071-5496  
E-Mail: [stefan.kreidenweis@lfu.bayern.de](mailto:stefan.kreidenweis@lfu.bayern.de)

Knut Goller  
Umweltmanagementbeauftragter (UMB) Kulmbach  
Telefon: 09221 604-1762  
E-Mail: [knut.goller@lfu.bayern.de](mailto:knut.goller@lfu.bayern.de)

Dr. Michael Effenberger  
Umweltmanagementbeauftragter (UMB) Wielenbach  
Telefon: 0821 9071-1152  
E-Mail: [michael.effenberger@lfu.bayern.de](mailto:michael.effenberger@lfu.bayern.de)

# Gültigkeitserklärung

Erklärung des Umweltgutachters zu den Begutachtungs- und Validierungstätigkeiten  
Der

**Umweltgutachter**  
**Dipl.-Ing. Henning von Knobelsdorff**  
**Mozartstraße 44**  
**53115 Bonn**

hat das Umweltmanagement-System, die Umweltleistungen, die Umweltbetriebsprüfung und ihre Ergebnisse sowie die aktualisierte Umwelterklärung für die obere Landesbehörde

## **Bayerisches Landesamt für Umwelt**

**Bürgermeister-Ulrich-Straße 160, 86179 Augsburg (485 Mitarbeitende)**  
**Schloß Steinenhausen, 95326 Kulmbach (56 Mitarbeitende)**  
**Demollstraße 31, 82507 Wielenbach (40 Mitarbeitende)**

**Reg. Nr. DE-104-00102**

mit dem NACE Code 84.1 und 71.2 „Öffentliche Verwaltung“ und „Technische, physikalische und chemische Untersuchung“ auf Übereinstimmung mit der Verordnung EG (1221/2009 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 25. November 2009 über die freiwillige Beteiligung von Organisationen an einem Gemeinschaftssystem für das Umweltmanagement und die Umweltbetriebsprüfung (EMAS III) mit den Ergänzungen VO (EU) 2017/1505 und VO (EU) 2018/2026 geprüft und die vorliegende Umwelterklärung für gültig erklärt.

Es wird bestätigt, dass

- die Begutachtung und Validierung in voller Übereinstimmung mit den Anforderungen der Verordnung (EU) 2017/1505 i.V.m. VO (EG) 1221/2009 und VO (EU) 2018/2026 durchgeführt wurden,
- keine Belege für die Nichteinhaltung der geltenden Umweltvorschriften vorliegen,
- die Daten und Angaben der Umwelterklärung im begutachteten Bereich ein verlässliches, glaubhaftes und wahrheitsgetreues Bild sämtlicher Tätigkeiten des Standortes innerhalb des in der Umwelterklärung angegebenen Bereiches geben. Die nächste konsolidierte Umwelterklärung wird der Registrierstelle spätestens bis zum 10. Dezember 2023 vorgelegt.

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.

Bonn, den 13. Oktober 2021



Henning von Knobelsdorff  
Umweltgutachter  
DE-V-0090



Eine Behörde im Geschäftsbereich  
Bayerisches Staatsministerium für  
Umwelt und Verbraucherschutz

