



## Umwelterklärung 2018

Aktualisierte Fassung für die Standorte  
Augsburg, Kulmbach und Wielenbach







## **Umwelterklärung 2018**

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

## Impressum

Umwelterklärung 2018 – 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

Fax: 0821 9071-5556

E-Mail: [poststelle@lfu.bayern.de](mailto:poststelle@lfu.bayern.de)

Internet: [www.lfu.bayern.de](http://www.lfu.bayern.de)

### Text/Konzept:

LfU, Referat Z3

LfU, Referat 44

LfU, Referat 73

### Redaktion:

LfU, Referat Z3

### Bildnachweis:

Bayerisches Landesamt für Umwelt,

außer:

Abb. 5-6, 8: Baumot Technologie GmbH

### Druck:

Vollständige Adresse der Druckerei

Gedruckt auf Papier aus 100 % Altpapier.

### Stand

Oktober 2018

Diese Publikation wird kostenlos im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit der Bayerischen Staatsregierung herausgegeben. Sie darf weder von den Parteien noch von Wahlwerbern 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. Bei publizistischer Verwertung – auch von Teilen – wird um Angabe der Quelle und Übersendung eines Belegexemplars gebeten.

Das Werk ist urheberrechtlich geschützt. Alle Rechte sind vorbehalten. Die Broschüre wird kostenlos abgegeben, jede entgeltliche Weitergabe ist untersagt. Diese Broschüre 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 122220 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>6</b>
<b>2</b>	<b>Umweltmanagementsystem</b>	<b>7</b>
<b>3</b>	<b>Umweltpolitik</b>	<b>7</b>
<b>4</b>	<b>Indirekte und direkte Umweltauswirkungen</b>	<b>8</b>
4.1	Indirekte Umweltauswirkungen – aktuelle Themen	8
4.1.1	Erprobung eines Nachrüstsystems (BNO <sub>x</sub> -Systems) für Diesel-Kfz zur Vermeidung von Stickstoffoxid-Emissionen	8
4.1.2	Ermittlung von öffentlichen Gebäuden im Hinblick auf die Radonkonzentration	11
4.1.3	Bestandserfassung von Nachfaltern und Kleinschmetterlingen in den LfU-Außenanlagen (zweijährige Auftragskartierung)	11
4.1.4	Initiativen des LfU im Bereich Mikroplastik	11
4.1.5	Lebenszyklusanalyse von Wohngebäuden	12
4.2	Direkte Umweltauswirkungen - Umweltbilanz	13
4.2.1	Energieeffizienz	14
4.2.2	Verkehrsleistungen	15
4.2.3	Treibstoffverbrauch	17
4.2.4	Materialeffizienz - Papier	17
4.2.5	Wasser	18
4.2.6	Abfall	19
4.2.7	Biologische Vielfalt	20
4.2.8	Emissionen	20
<b>5</b>	<b>Umweltprogramm</b>	<b>22</b>
5.1	Umsetzung Umweltprogramm 2018	22
5.1.1	Augsburg	22
5.1.2	Kulmbach	23
5.1.3	Wielenbach	23
5.2	Umweltprogramm 2019	24
5.2.1	Augsburg	24
5.2.2	Kulmbach	24
5.2.3	Wielenbach	25

<b>Ansprechpartner</b>	<b>26</b>
<b>Gültigkeitserklärung Erklärung des Umweltgutachters zu den Begutachtungs- und Validierungstätigkeiten</b>	<b>27</b>

## Vorwort

Liebe Leserinnen und Leser,

die Aufgabe des Landesamtes für Umwelt liegt in der Entwicklung von Zielen, Strategien und Planungen für eine nachhaltige Nutzung und Sicherung unserer Umwelt. Mit unserer Teilnahme an EMAS seit 16 Jahren und an drei Standorten möchten wir zeigen, dass wir nicht nur den vorgegebenen Zweck erfüllen, sondern darüber hinaus weitere Herausforderungen annehmen. Gerade EMAS stellt hohe Anforderungen an die teilnehmenden Organisationen. Das Umweltmanagement nach EMAS ist ein aussagefähiges Qualitätsmerkmal, das wir präsentieren möchten. Wir werden dadurch motiviert, unsere Umwelleistungen kontinuierlich zu verbessern. Als Umweltbehörde wollen wir hier vorbildhaft vorangehen.

Wir sind stetig bestrebt, unseren Energie- und Ressourcenverbrauch zu senken und im Straßenverkehr sukzessive auf erneuerbare Energien umzusteigen. Uns ist es aber auch ein großes Anliegen, unser Können und Wissen nach außen weiterzugeben. Dies verwirklichen wir beispielsweise durch das Synergie-Festival. Synergie ist das Festival rund um das Thema Energiesparen. Ganz im Sinne des Festivalnamens geht es dabei vor allem um eins – die positive Gestaltungskraft, die durch das Zusammenwirken vieler Personen und Organisationen auf lokaler Ebene entsteht. Hier arbeiten wir mit Kommunen zusammen und bieten mit kreativen Workshops, Nachhaltigkeitsmessen und buntem Bühnenprogramm Inspiration und praktische Anregungen für einen neuen Lebensstil. Das Synergie-Festival ist für Kommunen eine gute Gelegenheit, sich mit ihren Bürgerinnen und Bürgern auszutauschen und neue Projekte anzustoßen.

Wir freuen uns sehr, dass unser Umweltmanagement auch 2018 wieder erfolgreich von einem zugelassenen Umweltgutachter validiert wurde. Hierfür möchten wir uns auch bei unseren Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter bedanken, die aufgrund ihres großen Engagements dazu beigetragen haben.

Wir laden Sie nun herzlich ein, unsere aktualisierte Umwelterklärung 2018 kennenzulernen und sich über die direkten und indirekten Umweltauswirkungen einschließlich der Umweltkennzahlen für das Jahr 2017 des Bayerischen Landesamtes für Umwelt (LfU) an unseren drei validierten Standorten Augsburg, Wielenbach und Kulmbach zu informieren und wünschen Ihnen eine interessante Lektüre.



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 Sitz in Augsburg und Dienststellen in Hof, Kulmbach, Marktredwitz, Wielenbach und Garmisch-Partenkirchen (Staatliche Vogelschutzwarte).

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



Abb. 2:  
**Standort Kulmbach**

Schloss Steinenhausen,  
95326 Kulmbach

Aufgaben:

Abfallüberwachung, Luftgütemessung Nordbayern, Strahlenschutz Nordbayern, Radio-toxikologie



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 Umweltmanagementbeauftragten (UMB) und die Öko-Audit-Teams der jeweiligen Standorte verantwortlich. Für die kontinuierliche Verbesserung unserer Umweltleistungen 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)

## 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 – Haunstetten, 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 des 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 und direkte 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 auch auf die Mitarbeit und das Engagement von Politik, Wissenschaft, Wirtschaft und Bevölkerung an.

Bei der Beurteilung unserer Umweltleistung spielen die indirekten Umweltauswirkungen die Hauptrolle. In unserer Umwelterklärung beschreiben wir jedoch hauptsächlich unsere direkten Umweltauswirkungen und geben für die indirekten Umweltauswirkungen aktuelle Themen an. Ausführlich sind die indirekten Umweltauswirkungen in unseren Jahresberichten beschrieben, die einen Einblick in unser vielfältiges Aufgabenspektrum – sowohl rückblickend mit Schlaglichtern und ausgewählten Fachbeiträgen, als auch ausblickend auf anstehende Herausforderungen – enthalten.

Den aktuellen Jahresbericht „Berichte und Ereignisse 2015/2016 - Wasser, Boden, Luft, Natur“ finden Sie hier: [www.bestellen.bayern.de/shoplink/lfu\\_all\\_00139.htm](http://www.bestellen.bayern.de/shoplink/lfu_all_00139.htm)

### 4.1 Indirekte Umweltauswirkungen – aktuelle Themen

#### 4.1.1 Erprobung eines Nachrüstsystems (BNO<sub>x</sub>-Systems) für Diesel-Kfz zur Vermeidung von Stickstoffoxid-Emissionen

Eines unserer Dienstfahrzeuge, ein Opel Astra mit einem Dieselmotor Euro 5 (siehe Abb. 4 und 5), haben wir mit einem BNO<sub>x</sub>-System der Firma Baumot Technologie GmbH ausrüsten lassen.



Abb. 4:  
Opel Astra mit einem Euro 5 Diesel Motor

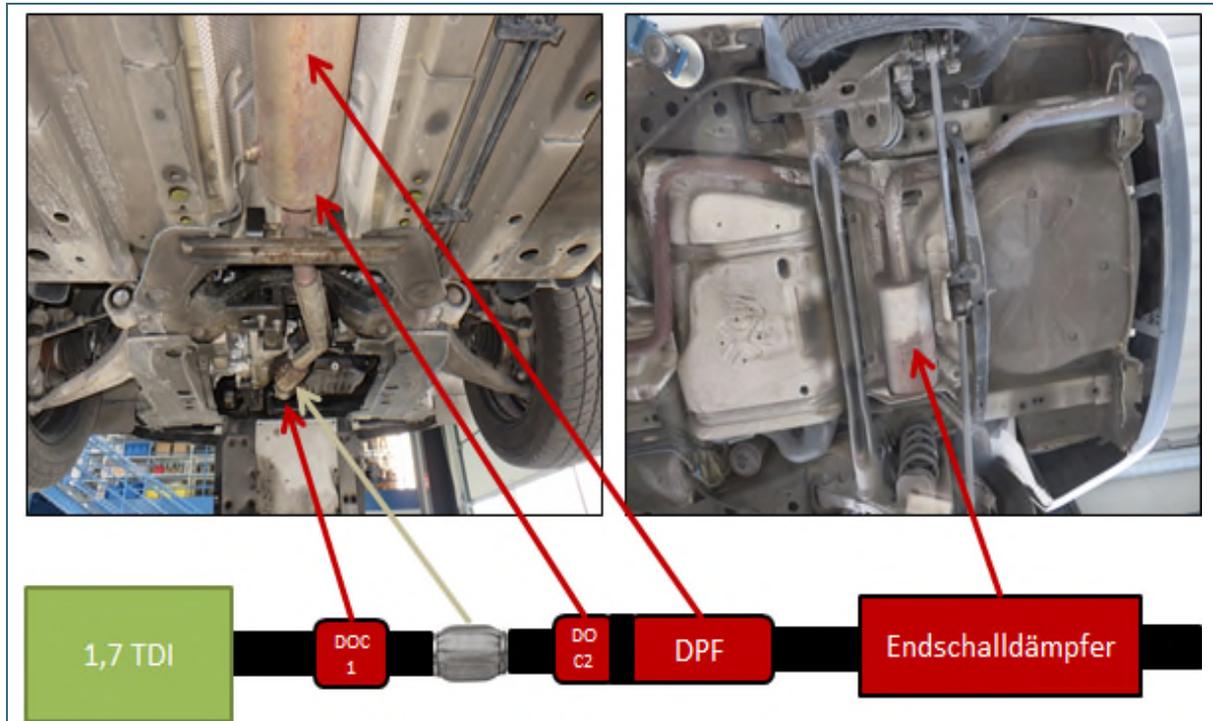


Abb. 5: Originale Opel Abgasanlage

Das BNO<sub>x</sub>-System (siehe Abbildung 6) besteht aus einem Oxidationskatalysator (DOC), einem SCR-Rußpartikelfilter (SDPF), einem (SCR)-Katalysator (Selektive Katalytische Reduktion) sowie einem Ammoniak(NH<sub>3</sub>)-Sperrkatalysator. Ergänzt ist das System durch eine Aufbereitungs- und Dosiereinrichtung (NH<sub>3</sub>-Generator), die AdBlue® (flüssige Harnstofflösung 32,5%) in gasförmiges NH<sub>3</sub> (Ammoniak) umwandelt. Das gasförmige NH<sub>3</sub> wird direkt in den Abgasstrang nach dem DOC in einen Mischer eindosiert. Der AdBlue-Tank (separater Tank) wurde im Kofferraum des Fahrzeugs in die Reserveradmulde eingebaut (siehe Abbildung 7).

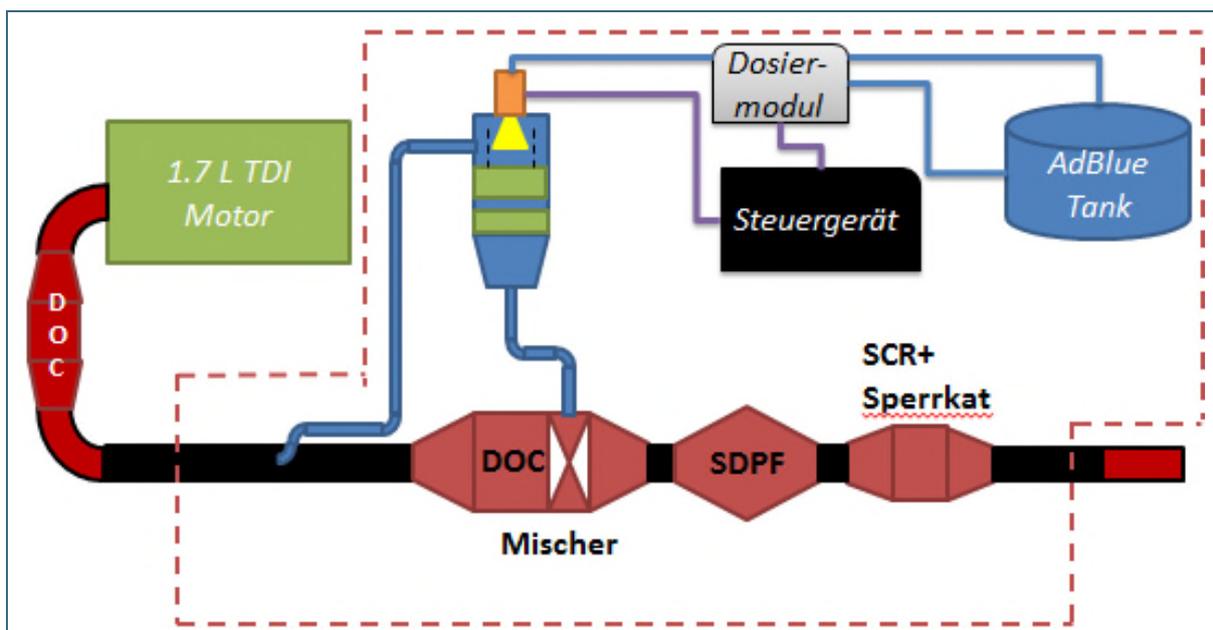


Abb. 6: Übersicht Systemaufbau

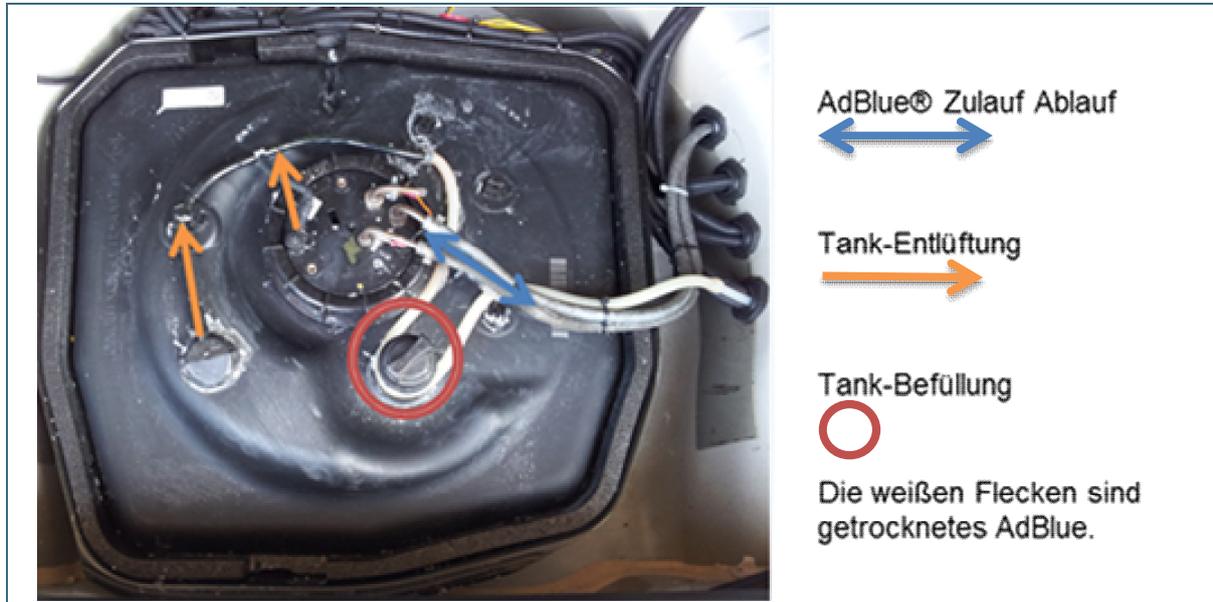


Abb. 7: AdBlue®-Tank in der Reserveradmulde

Die Bauteile des BNO<sub>x</sub>-Systems wurden in die Abgasanlage des Opels eingepasst (siehe Abb. 8).

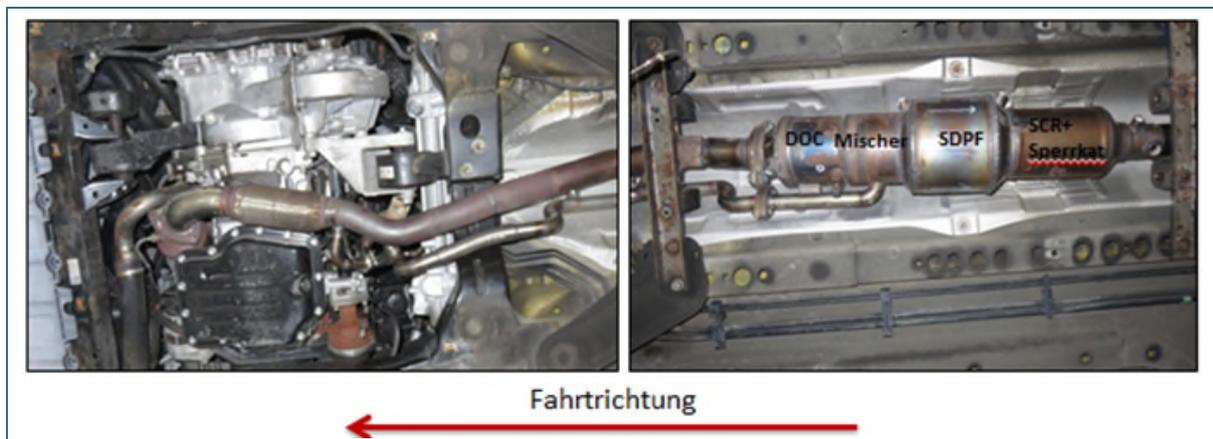


Abb. 8: Eingebautes BNO<sub>x</sub>-System

Die ersten Abgasmessungen des Fahrzeugs erfolgten vor und direkt nach dem Einbau des SCR-Systems und zeigten im Vergleich eine Reduzierung der Stickstoffdioxid (NO<sub>2</sub>)-Emissionen um ca. 70 % und eine Reduzierung der Stickstoffoxid (NO<sub>x</sub>)-Emissionen um ca. 80 % im realen Fahrbetrieb (RDE - Real Driving Emissions). Auch für Kohlenwasserstoffe, Kohlenmonoxid und Feinstaub wurden Minderungen ermittelt. Nach einer ersten Einschätzung erhöht sich jedoch der Ausstoß des klimagases Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>) um ca. 4 %.

Der AdBlue®-Verbrauch liegt momentan bei ca. 1,5 Liter pro 1.000 km. Eine AdBlue®-Tankfüllung (ca. 17 Liter) reicht somit für eine Fahrleistung von ca. 10.000 km.

Das Fahrzeug wird derzeit im Normalbetrieb für Dienstreisen von unseren Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern genutzt.

Eine weitere Abgasmessung ist nach ca. 20.000 bis 30.000 km Laufleistung des Fahrzeuges geplant. Hier interessiert insbesondere, ob die positive Minderungswirkung anhaltend ist und das Fahrzeug über eine größere Kilometerleistung ohne größere Schwierigkeiten oder Reparaturen gefahren werden kann.

Mit dem Projekt beabsichtigen wir eine Vorbildwirkung, möchten aber auch belastbare Erfahrungen sammeln, um die Hardware-Nachrüstung mit SCR-Systemen als einen bedeutenden Baustein zur Verminderung von Stickstoffdioxid empfehlen zu können.

#### 4.1.2 Ermittlung von öffentlichen Gebäuden im Hinblick auf die Radonkonzentration

Ziel des Untersuchungsvorhabens ist es, radonrelevante Parameter von öffentlich zugänglichen Gebäuden im Besitz des Freistaates Bayern zu erfassen und eine Messstrategie zur Feststellung der Radonsituation in öffentlich zugänglichen Gebäuden zu entwickeln und zu testen.

Dazu werden in Gebieten mit unterschiedlichem Radonpotential Messungen der Radonkonzentration durchgeführt. Für die Messungen wurden Gebäude im Besitz des Freistaates Bayern anhand ihres Alters, ihrer Bauweise und ihrer Größe ausgesucht.

Mit Hilfe der resultierenden Daten soll eine Mess- und Bewertungsstrategie entwickelt werden. Dadurch werden die Träger von öffentlich zugänglichen Gebäuden in Bayern bei ihren künftigen Aufgaben zum Radonschutz unterstützt.

#### 4.1.3 Bestandserfassung von Nachfaltern und Kleinschmetterlingen in den LfU-Außenanlagen (zweijährige Auftragskartierung)

Die Magerrasen und Extensivwiesen im Bereich der Außenanlagen des LfU-Augsburg haben sich vegetationskundlich-floristisch teilweise sehr gut entwickelt und sollen nun auch faunistisch untersucht werden. Nachfalter und Kleinschmetterlinge sind besonders artenreiche und mittels Lichtfang gut zu erfassende Tiergruppen. Heideflächen in der Nachbarschaft (Schießplatzheide, Dürrnastheide) stellen für die LfU-Flächen potentielle Lieferbiotope dar und sind in die Untersuchung einbezogen. Die ersten Ergebnisse ergaben einige bemerkenswerte Artvorkommen (z. B. *Tinagma balteolella*, Raupe lebt an Natternkopf, vermutlich Erstnachweis für Schwaben). Trotz hochwertiger Lebensraumstrukturen erscheint das Arteninventar der Schmetterlingsfauna um das LfU eingeschränkt. Ursache ist vermutlich die Neuanlage der Lebensräume und die damit fehlende Faunentradition, d. h. die Fauna muss überwiegend zuwandern, was vielen Arten mangels Biotopverbund nicht (mehr) möglich ist.

#### 4.1.4 Initiativen des LfU im Bereich Mikroplastik

Kunststoffe sind wegen ihrer vielfältigen Einsatzmöglichkeiten unverzichtbarer Bestandteil unseres täglichen Lebens. Durch unsachgemäße Handhabung oder Entsorgung können Kunststoffe in die Gewässer gelangen und dort aufgrund ihrer geringen Abbaubarkeit lange Zeit verbleiben. Für marine Ökosysteme ist eine hohe Belastung mit Plastikmüll sowie Mikroplastik seit langem dokumentiert. Flüsse tragen möglicherweise entscheidend zur Plastikkontamination der marinen Umwelt bei.

Bisher lagen aber nahezu keine Daten zur Mikroplastikbelastung von Binnengewässern vor. Bayern hat deshalb bereits Anfang 2014 eine Mikroplastikinitiative gestartet. Im Rahmen eines Verbundprojektes des Bayerischen Landesamtes für Umwelt (LfU) und der Universität Bayreuth wurden bayerische Flüsse und Seen systematisch auf eine Belastung mit Mikroplastikpartikeln untersucht. Einen weiteren Schwerpunkt stellen Untersuchungen zu möglichen Auswirkungen von Mikroplastik auf Gewässerorganismen dar. Darüber hinaus sind am LfU vor kurzem zwei Verbundprojekte der BMBF-Fördermaßnahme „Plastik in der Umwelt: Quellen, Senken, Lösungsansätze“ angelaufen, die weitere spezifische Fragestellungen behandeln.

Die Themen Öffentlichkeitsarbeit und Ergebniskommunikation nehmen bei der Bearbeitung der Projekte einen hohen Stellenwert ein. So wurde aktuell in einem gemeinsamen Bericht der Bundesländer einer der momentan größten, vergleichbaren Datensätze weltweit zur Mikroplastikbelastung von Fließgewässern veröffentlicht.

[www.lfu.bayern.de/analytik\\_stoffe/mikroplastik/laenderbericht\\_2018](http://www.lfu.bayern.de/analytik_stoffe/mikroplastik/laenderbericht_2018)

Neben der Veranstaltung von Fachtagungen am LfU wird das Thema Mikroplastik auch im Rahmen von Lehrerfortbildungen, Führungen von Schulklassen sowie Veranstaltungen wie z. B. den Münchner Wissenschaftstagen einer breiten Öffentlichkeit zugänglich gemacht. Dazu wurde u. a. eine allgemeinverständliche Informationsbroschüre „Mikroplastik in Gewässern“ erstellt.

[www.lfu.bayern.de/analytik\\_stoffe/mikroplastik](http://www.lfu.bayern.de/analytik_stoffe/mikroplastik)



Abb. 9:  
Informationsstand zum  
Thema Mikroplastik bei  
den Wissenschaftstagen



Abb. 10:  
Untersuchung der  
möglichen Wirkungen  
von Mikroplastik auf  
Fische in der Ökotox-  
anlage Wielenbach

#### 4.1.5 Lebenszyklusanalyse von Wohngebäuden

Im Projekt wurde eine Lebenszyklusanalyse anhand eines repräsentativen Einfamilienhauses durchgeführt. Dabei wurden sechs verschiedene Bauweisen (Ziegel, Kalksandstein, Porenbeton, Hybrid, Holzrahmen, Massivholz), drei verschiedene energetische Standards und vier Heizungsvarianten

(Gas-Brennwert, Holzpellet, Luft-Wärmepumpe, Erdwärmepumpe) betrachtet. Die Analyse beinhaltet eine Ökobilanz über den gesamten Lebensweg von der Herstellung über die Errichtung und den Betrieb bis zur Entsorgung sowie eine Kostenbetrachtung der verschiedenen Bauweisen. Gebäudesimulationen geben Aufschluss über den Einfluss der Wärmespeicherfähigkeit verschiedener schwerer Baumaterialien auf den Heizenergiebedarf und die sommerliche Überwärmung. Neben quantitativen Berechnungen werden auch mehrere qualitative Aspekte, die einen Einfluss auf die Entscheidung des Bauherrn haben können, betrachtet.

Die Ergebnisse dienen dem Bauherrn als Entscheidungshilfe, um die für ihn passende Bauweise zu finden.

Link zur Kurzzusammenfassung: [www.bestellen.bayern.de/shoplink/lfu\\_klima\\_00154.htm](http://www.bestellen.bayern.de/shoplink/lfu_klima_00154.htm)



Abb. 11:  
Darstellung des Lebenszyklus eines Gebäudes

#### 4.2 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 Darstellung der Umwelleistung des Lfu berücksichtigt die in der EMAS III – Verordnung genannten Kernindikatoren.

### 4.2.1 Energieeffizienz

Der Stromverbrauch in Augsburg ist nahezu identisch mit dem Stromverbrauch aus dem Vorjahr, in Wielenbach ist er um ca. 4 % gesunken, wohingegen er in Kulmbach deutlich anstieg (> 18 %). In Kulmbach stieg auch der Wärmeverbrauch, sowohl witterungsbereinigt als auch absolut um ca. 11,4 %. Auch an der Dienststelle Wielenbach nahm der Wärmeverbrauch zu (absolut um 14,4 %; witterungsbereinigt um 11,9 %). Hingegen konnte in Augsburg ein geringerer Verbrauch im Vergleich zum Vorjahr erreicht werden. Witterungsbereinigt sank der Verbrauch um ca. 3,5 %.

In Augsburg stiegen die Erträge der Photovoltaikanlage um ca. 4 %, während die Erträge der Solarkollektoren um fast 19 % geringer ausfielen. Der Ertrag der Photovoltaikanlage in Kulmbach verringerte sich um ca. 50 %.

Der Gesamtenergieverbrauch im Jahr 2017 stieg um ca. 1,5 %, dabei lag der Anteil der erneuerbaren Energien bei knapp 55 %. Neben dem Beitrag der Photovoltaikanlagen und der Solarkollektoren wurde dabei 100 % des Stromverbrauchs berücksichtigt, da seit Januar 2014 für alle Liegenschaften 100 % Ökostrom geliefert wird.

Der jährliche Gesamtenergieverbrauch pro Mitarbeiter betrug 2017 ca. 13,3 MWh, es konnte so eine geringfügige Senkung im Vergleich zum Vorjahr erreicht werden.

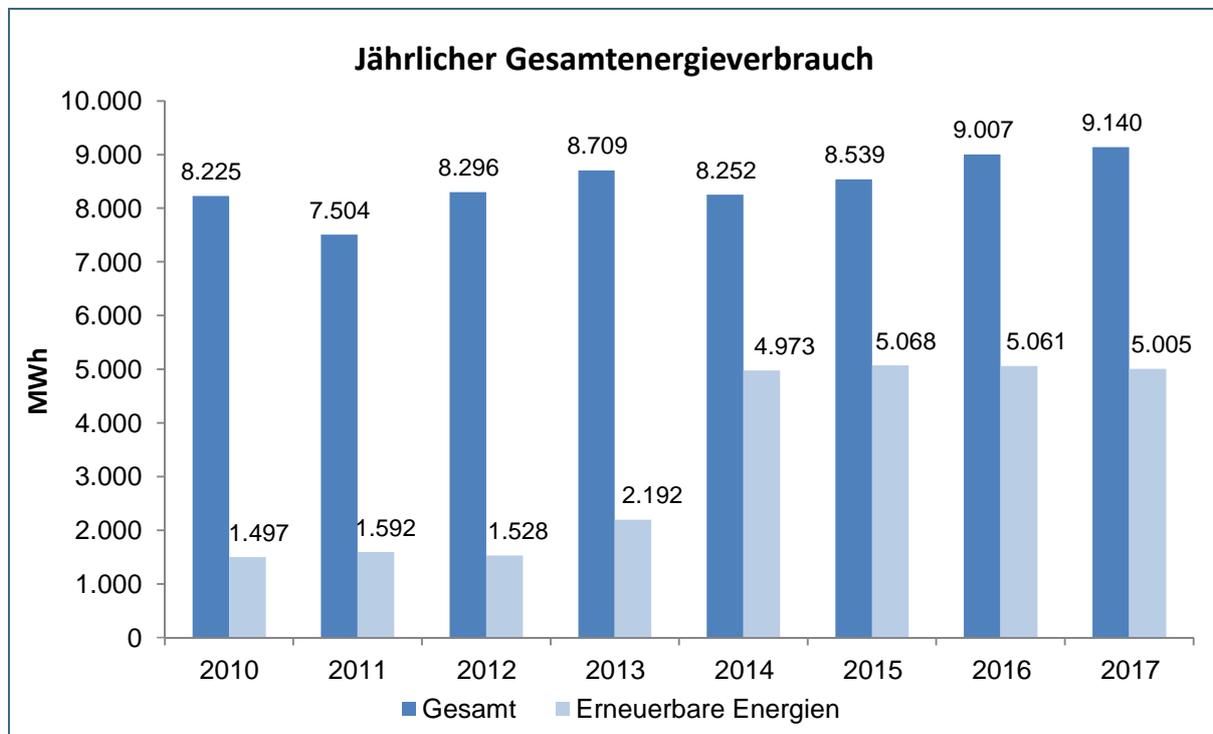


Abb. 12: Jährlicher Gesamtenergieverbrauch der Standorte Augsburg, Kulmbach und Wielenbach

Tab. 1: Jährlicher Gesamtenergieverbrauch (Wärme und Strom)

<b>Augsburg</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>
Fernwärme in MWh	3.371	2.829	3.546	3.584	2.865	3.054	3.532	3.660
Therm. Energie in MWh	445	581	490	301	766	970	811	659
Strom in MWh	2.543	2.358	2.471	2.921	2.929	2.825	2.936	2.925
Photovoltaik in MWh	56	63	61	64	68	74	71	74
<b>Kulmbach</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>
Wärme in MWh	712	596	656	702	619	598	636	708
Strom in MWh	307	308	266	244	238	229	233	283
Photovoltaik in MWh	11	13	10	8	8	8	5	3
<b>Wielenbach</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>
Wärme in MWh	474	424	434	469	413	417	414	474
Strom in MWh	307	332	361	352	345	363	370	354
<b>Gesamt</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>
Jährlicher Gesamtenergieverbrauch in MWh	8.225	7.504	8.296	8.709	8.252	8.539	9.007	9.140
Mitarbeiter (MA)	528	536	622	680	668	653	674	690
Gesamtenergieverbrauch pro MA in MWh/MA	15,58	14,00	13,34	12,81	12,35	13,08	13,36	13,25
Gesamtverbrauch an erneuerbaren Energien in MWh	1.497	1.592	1.528	2.192	4.973	5.068	5.061	5.005
Anteil der Energie aus erneuerbaren Energiequellen am Gesamtverbrauch in %	18,2	21,2	18,4	25,17	60,27	59,35	56,19	54,76

#### 4.2.2 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 deren 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.

Im Jahr 2017 nahm die Verkehrsleistung am Standort Augsburg insgesamt im Vergleich zum Vorjahr um ca. 4,2 % ab. Pro Mitarbeiter wurden ca. 2.752 Kilometer zurückgelegt.

Am Standort Kulmbach wurden im Jahr 2017 im Vergleich zum Vorjahr ca. 33.000 km weniger zurückgelegt, das entspricht einem Abfall um fast 12 %.

Die Verkehrsleistung in Wielenbach nahm im Jahr 2017 um ca. 3,8 % ab. Die mit öffentlichen Verkehrsmitteln zurückgelegten Kilometer stellen weiterhin den größten Anteil dar, insgesamt ungefähr 40 %.

Insgesamt wurden in allen drei Standorten knapp über 2.000.000 Kilometer zurückgelegt, das entspricht pro Mitarbeiter einer Verkehrsleistung von ca. 2.909 Kilometern im Jahr. Im Vorjahr waren es noch 3.141 Kilometer pro Mitarbeiter.

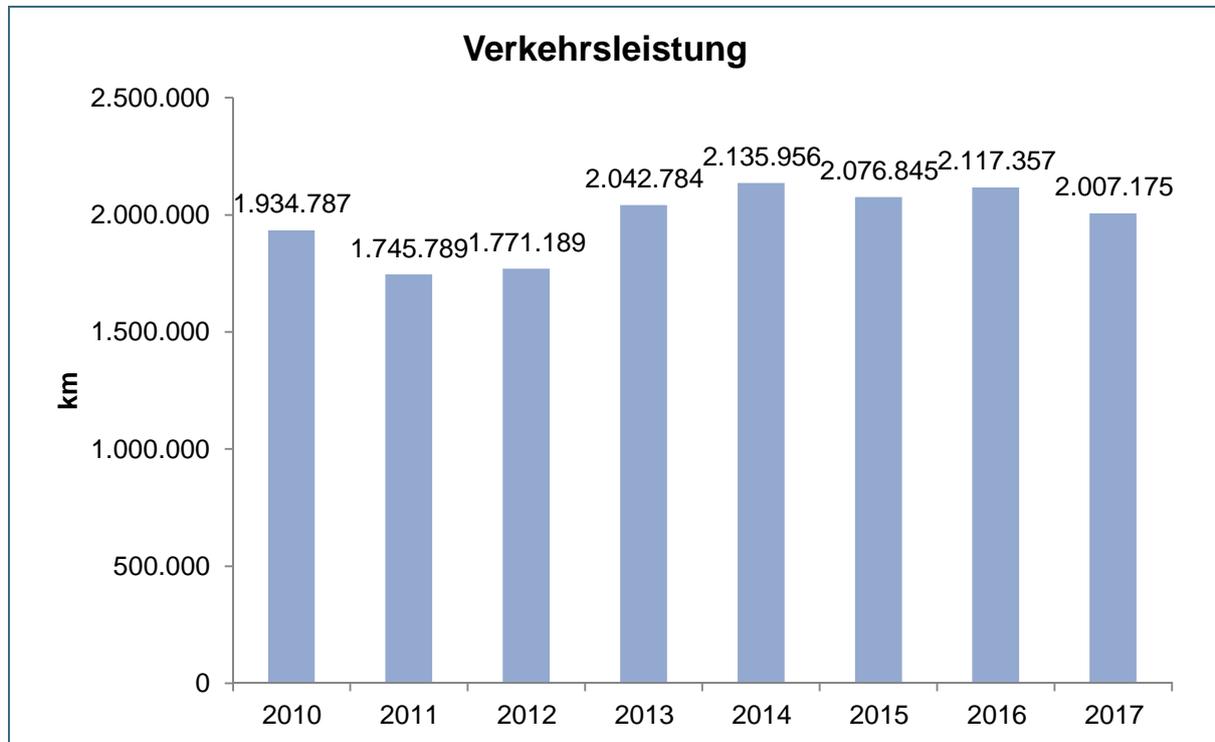


Abb. 13: Jährliche Verkehrsleistung der Standorte Augsburg, Kulmbach und Wielenbach

Tab. 2: Verkehrsleistungen

<b>Augsburg</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>
Erdgas in km	19.601	10.326	kein Erdgasfahrzeug mehr					
Bahn/ÖPNV in km	784.900	688.500	759.000	809.548	819.018	866.024	906.781	883.834
Pkw (Dienst) in km	268.200	251.800	277.100	452.880	483.430	484.090	495.529	461.447
PKW (privat) in km	115.100	129.600	116.700	74.015	100.473	96.632	90.326	79.982
Trsp./LKW in km	169.200	167.500	126.100	131.668	132.404	106.970	115.799	106.713
Flugzeug in km	100.000	68.900	59.200	93.172	93.796	60.413	41.371	47.936
<b>Kulmbach</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>
Bahn/ÖPNV in km	49.900	35.200	24.800	30.121	34.939	34.603	36.145	23.569
Pkw (Dienst) in km	130.253	87.429	110.755	107.352	114.779	97.785	110.091	95.349
PKW (privat) in km	25.904	19.490	28.814	19.076	30.265	24.929	22.325	15.913
Trsp./LKW in km	137.200	121.400	103.000	110.791	121.783	110.027	110.682	111.289
Flugzeug in km	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Wielenbach</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>
Bahn/ÖPNV in km	46.300	55.800	59.700	95.314	77.374	82.075	81.977	73.052
Pkw (Dienst) in km	kein Dienstfahrzeug			28.529	30.027	25.780	27.126	21.763
PKW (privat) in km	6.364	24.381	21.085	18.777	21.325	24.381	24.297	21.847
Trsp./LKW in km	78.765	56.468	83.935	69.641	72.525	56.468	49.208	45.571
Flugzeug in km	3.100	6.668	1.000	1.900	3.818	6.668	5.700	18.910

<b>Gesamt</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>
in km	1.934.787	1.745.789	1.771.189	2.042.784	2.135.956	2.076.845	2.117.357	2.007.175
Mitarbeiter (MA)	528	536	622	680	668	653	674	690
Verkehrsleistung pro MA in km/MA	3.664	3.257	2.848	3.004	3.198	3.180	3.141	2.909

#### 4.2.3 Treibstoffverbrauch

In Augsburg wird Treibstoff zusätzlich für den Betrieb des Notstromaggregates und in Wielenbach für benzinbetriebene Boote und Kleingeräte sowie für Dieselgroßgeräte verbraucht. Diese Treibstoffverbräuche sind in Tab. 3 nicht aufgeführt. Sie werden aber bei der Ermittlung der Emissionen berücksichtigt.

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

<b>Augsburg</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>
Diesel in l	31.601	31.931	32.536	50.764	43.181	39.079	41.463	38.826
Benzin in l	16.837	19.318	10.406	5.849	9.361	4.163	3.339	1.374
<b>Kulmbach</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>
Diesel in l	3.093	19.043	18.733	18.082	17.841	17.030	17.162	15.725
Benzin in l	21.315	0	0	0	0	0	0	0
<b>Wielenbach</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>
Diesel in l	5.684	6.058	5.708	6.513	6.304	6.337	5.760	4.933
Benzin in l	1.156	1.869	2.039	1.272	0	0	0	0
<b>Gesamt</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>
Verbrauch in l	79.686	78.220	69.422	70.225	76.687	66.609	67.725	60.858
Fahrleistung in km	783.618	715.849	700.890	900.861	954.948	881.120	908.435	842.132
Durchschnitt in l/100 km	10,2	10,9	9,9	7,8	8,0	7,6	7,5	7,2

#### 4.2.4 Materialeffizienz - Papier

Der Verbrauch an Druck- und Kopierpapier stieg im Jahr 2017 in Augsburg insgesamt um ca. 1,67 Tonnen an, d. h. pro Mitarbeiter um ca. 2,9 Kilogramm. Auch in Kulmbach stieg der Verbrauch an Druck- und Kopierpapier um 0,5 Tonnen an, in Wielenbach sank er hingegen um 24 %.

Der Papierverbrauch gesamt nahm an allen drei Standorten im Jahr 2017 im Vergleich zum Vorjahr um ca. 16 % zu, das entspricht einem Anstieg von ca. 13,7 % pro Mitarbeiter.

Das LfU druckt zur Papiereinsparung viele Publikationen nicht, sondern bietet diese ausschließlich im Internet als PDF-Dateien zum Herunterladen an. Einladungen zu Veranstaltungen werden in der Regel per E-Mail verschickt und Anmeldungen zu Fachtagungen sind zum allergrößten Teil nur noch online möglich.

<sup>1</sup> Nicht mit eingeschlossen ist der Kraftstoffverbrauch durch Bahn- und Flugreisen.

Tab. 4: Jährlicher Papierverbrauch

<b>Augsburg</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>
Druck-/Kopierpapier in t	6,86	5,57	5,97	6,47	5,10	6,05	4,33	6,00
Hygienepapier in t	4,55	3,97	4,19	5,60	6,55	5,50	6,07	6,24
<b>Kulmbach</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>
Druck-/Kopierpapier in t	1,13	1,03	0,50	0,50	1,00	1,00	1,00	1,50
Hygienepapier in t	0,82	0,85	0,85	0,93	0,83	0,29	0,53	0,38
<b>Wielenbach</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>
Druck-/Kopierpapier in t	0,27	0,32	0,33	0,27	0,30	0,23	0,25	0,19
Hygienepapier in t	0,28	0,21	0,21	0,36	0,32	0,31	0,38	0,31
<b>Gesamt</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>
Versandmaterial* in t	0,29	0,19	0,33	0,43	0,18	0,25	0,25	0,25
Gesamt in t	14,19	12,13	12,39	14,56	14,28	13,63	12,81	14,87
Mitarbeiter (MA)	528	536	622	680	668	653	674	690
Papier pro MA in kg/MA	26,9	22,6	19,9	21,4	21,4	20,9	19,0	21,6

\* Der Verbrauch an Versandmaterial wird nicht standortbezogen ermittelt.

#### 4.2.5 Wasser

In Augsburg stieg im Jahr 2017 der Wasserverbrauch gegenüber dem Jahr 2016 deutlich um 2.318 m<sup>3</sup> an, das entspricht einer Zunahme um ca. 23,7 %.

In Kulmbach betrug der Wasserverbrauch 374 m<sup>3</sup> und liegt damit niedriger als der für das Jahr 2016 angenommene Mittelwert von 536 m<sup>3</sup> und auch deutlich unter den für die Vorjahre angegebenen Verbräuchen.

In Wielenbach war der Trinkwasserverbrauch um 324 m<sup>3</sup> geringer als im Vorjahr. Insgesamt stieg der Trinkwasserverbrauch um ca. 1.832 m<sup>3</sup> an.

Der Quellwasserverbrauch in Wielenbach wird sehr stark durch verschiedenartige Faktoren beeinflusst. Abhängig von der Untersuchungstätigkeit der einzelnen Referate wird die Fischzuchtanlage mit unterschiedlicher Intensität betrieben. Auch die Verdunstungsverluste in Jahren mit heißen Sommern führen zu einem erhöhten Wasserverbrauch in diesem Bereich. Im Jahr 2017 konnte allerdings eine Einsparung um ca. 16 % erreicht werden, der Verbrauch lag insgesamt bei 3,66 Mio. m<sup>3</sup>.

Tab. 5: Jährlicher Wasserverbrauch

	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>
Augsburg in m <sup>3</sup>	5.506	9.346	8.045	9.065	8.681	10.242	9.752	12.070
Kulmbach in m <sup>3</sup>	574	647	651	649	453	486	536	374
Wielenbach in m <sup>3</sup>	950	932	1.112	921	1.194	1.080	1.620	1.296
Gesamt in m <sup>3</sup>	7.030	10.925	9.808	10.635	10.328	11.808	11.908	13.740
Quellwasser Wielenbach Verbrauch im Mio. m <sup>3</sup>	2,59	2,82	3,43	3,38	3,47	3,95	4,34	3,66
Mitarbeiter (MA)	528	536	622	680	668	653	674	690
Wasserverbrauch pro MA in m <sup>3</sup> /MA	13,31	20,38	15,77	15,64	15,46	18,08	17,67	19,91

#### 4.2.6 Abfall

Der Umgang mit den am LfU anfallenden Abfällen ist in den Abfallkonzepten für die Standorte Augsburg, Kulmbach und Wielenbach festgelegt. Unser primäres Ziel ist die Vermeidung von Abfällen. Alle Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter sollen dabei durch ihr persönliches Verhalten dazu beitragen, der Vorbildfunktion des LfU in Bezug auf Abfallvermeidung, Verwertung und einer ordnungsgemäßen Abfallentsorgung gerecht zu werden.

In Augsburg sank das Abfallaufkommen an nicht gefährlichen Abfällen im Jahr 2017 im Vergleich zum Vorjahr pro Mitarbeiter um ca. 20 kg auf 240 kg. Die gefährlichen Abfälle stiegen, aufgrund der alle fünf Jahre fälligen Entleerung des Ölabscheiders, auf 18 t an. Im Unterschied zu den Standorten Kulmbach und Wielenbach gibt es in Augsburg eine Kantine, so dass neben Speiseresten auch Bioabfall und der Inhalt des Fettabseiders zur Entsorgung anfallen. Allein der Beitrag aus diesen Abfallfraktionen betrug in Jahr 2017 pro Mitarbeiter ca. 108,5 kg. Das Abfallaufkommen in Kulmbach lag im Jahr 2017 bei einer Gesamtmenge von 6,5 t. Es ist damit im Vergleich zum Vorjahr um 9,6 % gestiegen. Pro Mitarbeiter fällt ein Abfallaufkommen von 107 kg an.

In Wielenbach unterliegt das Abfallaufkommen der einzelnen Abfallfraktionen aufgrund der verschiedenen Entsorgungszyklen und Projektstätigkeiten sehr großen Schwankungen. Im Jahr 2017 betrug die Gesamtmenge an Abfall 13,4 t. Hinzukommen für das Jahr 2017 noch 0,06 Tonnen Bauschutt. Der erhöhte Wert bei den gefährlichen Abfällen ist durch die reparaturbedingte Komplettentleerung des Ölabscheiders begründet.

Tab. 6: Jährliches Abfallaufkommen

<b>Augsburg</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>
Papier in t	26,5	33,2	35,8	40,0	39,20	44,00	39,00	40,00
Kunststoffverpackungen in t	4,5	4,5	5,5	5,0	5,50	7,00	7,00	8,00
Bioabfall in t	5,5	5,0	6,0	6,5	8,00	9,00	12,00	13,00
Siedlungsabfall in t	12,0	11,6	14,0	17,2	17,00	17,00	17,00	17,30
Fettabseider in t	8,4	9,6	9,2	10,6	42,30	38,00	52,00	40,00
Speisereste in t	41,9	37,2	47,0	47,0	8,40	8,00	8,30	9,30
gefährl. Abfälle in t	7,7	10,8	16,1	12,0	9,34	3,54	5,60	18,00
<b>Kulmbach</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>
Verpackungen aus Glas in t	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10
Papier in t	3,9	3,9	3,0	3,9	3,9	3,90	4,00	4,00
Verpack. aus Kunststoff in t	0,57	0,56	0,56	0,58	0,56	0,46	0,45	0,55
Aktenvernichtung in t	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,00	0,68
Restmüll (inkl. Nasspapier) in t	1,18	1,19	1,18	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20
gefährl. Abfälle in t	0,17	0,15	0,16	0,15	0,29	0,14	0,20	0,00
<b>Wielenbach</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>
Papier in t	0,88	0,96	1,05	1,05	1,05	1,05	1,23	1,23
Baustellenmischabfälle in t	1,30	0,22	1,79	1,55	0,41	0,70	0,29	0,00
Siedlungsabfall in t	0,18	0,00	0,57	0,09	0,64	0,55	1,70	0,59
Glas in t	0,00	0,00	0,39	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Metall in t	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
gefährl. Abfälle in t	12,65	0,02	1,00	0,56	0,23	0,06	7,44	11,54

<b>Gesamt</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>
nicht gefährl. Abfälle in t	111,3	114,3	131,0	140,1	134,4	139,0	162,4	127,9
gefährl. Abfälle in t	20,5	11,0	17,3	12,7	9,9	3,7	13,2	29,5
<b>Gesamt in t</b>	<b>131,8</b>	<b>125,2</b>	<b>148,2</b>	<b>152,8</b>	<b>144,2</b>	<b>142,7</b>	<b>175,7</b>	<b>157,4</b>
Mitarbeiter (MA)	528	536	622	680	668	653	674	690
nicht gefährl. Abfälle pro MA in t/MA	0,21	0,21	0,21	0,21	0,20	0,21	0,24	0,19
gefährl. Abfälle pro MA in kg/MA	38,9	20,5	27,8	18,7	14,8	5,7	19,6	42,8

#### 4.2.7 Biologische Vielfalt

Die biologische Vielfalt erschöpft sich nicht in der Angabe des durch die Bebauung verursachten Flächenbedarfs, sondern 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

	<b>Augsburg</b>	<b>Kulmbach</b>	<b>Wielenbach</b>	<b>Gesamt</b>
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
<b>Gesamtfläche in m<sup>2</sup></b>	<b>69.687</b>	<b>40.938</b>	<b>827.307</b>	<b>937.932</b>
Mitarbeiter (MA)	574	61	55	690
<b>Gesamtfläche pro MA in m<sup>2</sup>/MA</b>	<b>121,4</b>	<b>671,1</b>	<b>15.041,9</b>	<b>1.359,3</b>

#### 4.2.8 Emissionen

Der Verbrauch von Strom und Wärme sowie Dienstreisen führen zu wesentlichen Emissionen. Für die Ermittlung der Emissionen wurden die Angaben

- der Stadtwerke Augsburg für die Fernwärme,
- der Uniper Energy Sales GmbH für den Strom (100 % Ökostrom) 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.

Der CO<sub>2</sub>-Ausstoß erhöhte sich um 13 Tonnen gegenüber dem Vorjahr.<sup>2</sup>

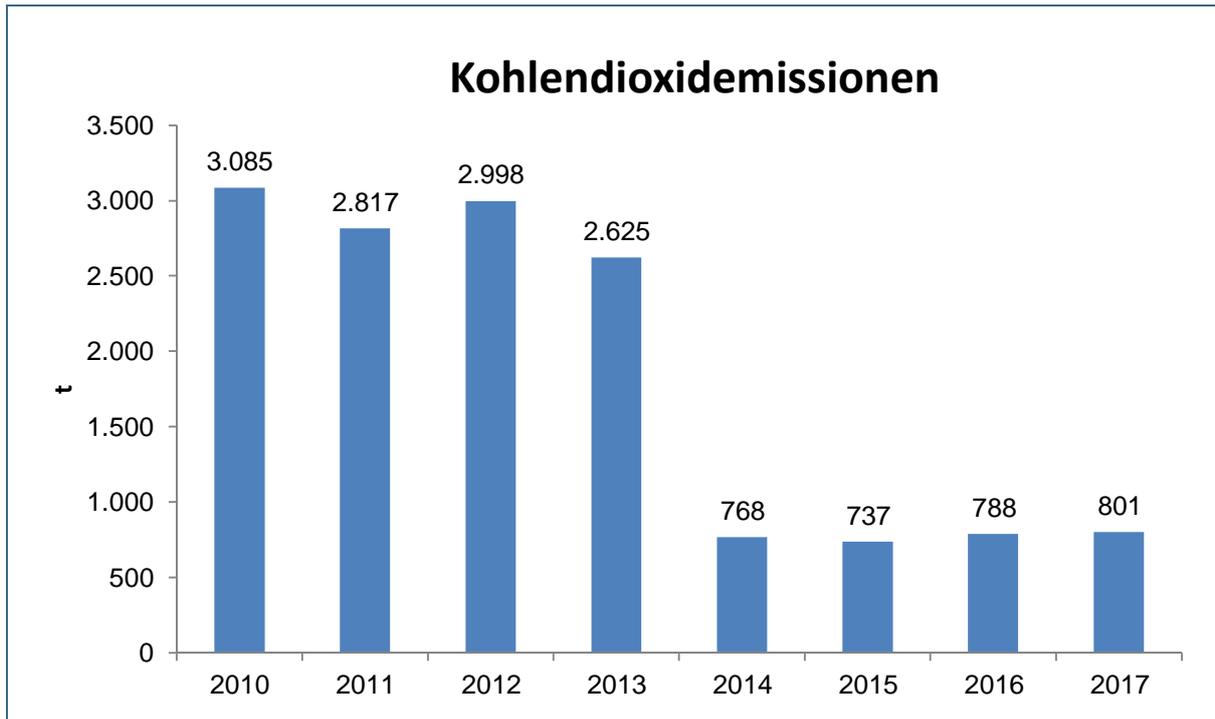


Abb. 14: Jährliche Kohlendioxidemissionen der Standorte Augsburg, Kulmbach und Wielenbach

Tab. 8: Emissionen

<b>Wärme</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>
CO <sub>2</sub> in t	820	691	823	591	483	461	515	545
NO <sub>x</sub> in t	0,675	0,568	0,682	0,870	0,717	0,745	0,835	0,890
SO <sub>2</sub> in t	0,038	0,032	0,037	0,380	0,334	0,310	0,332	0,370
PM (Staub) in t	0,011	0,008	0,010	0,058	0,051	0,055	0,059	0,059
<b>Strom</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>
CO <sub>2</sub> in t	1.997	1.889	1.953	1.777	0	0	0	0
NO <sub>x</sub> in t	1,941	1,846	1,909	2,012	0,000	0,000	0,000	0,022
SO <sub>2</sub> in t	1,168	1,110	1,148	1,150	0,018	0,012	0,013	0,011
PM (Staub) in t	0,117	0,111	0,115	0,128	0,012	0,007	0,007	0,011
<b>Dienstreisen</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>
CO <sub>2</sub> in t	252	220	205	239	270	256	256	236
NO <sub>x</sub> in t	0,501	0,422	0,418	0,391	0,429	0,381	0,393	0,385
SO <sub>2</sub> in t	0,387	0,323	0,313	0,161	0,176	0,143	0,136	0,141
PM (Staub) in t	0,052	0,046	0,044	0,020	0,023	0,021	0,019	0,014

<sup>2</sup> Der erhöhte CO<sub>2</sub>-Verbrauch ist bedingt durch erhöhtes Flug- und Wärmeenergieaufkommen.

Geräte	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
CO <sub>2</sub> in t	17	17	16	19	15	20	17	20
Gesamt	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
CO <sub>2</sub> in t	3.085	2.817	2.998	2.625	768	737	788	801
NO <sub>x</sub> in t	3,12	2,84	3,01	3,27	1,15	1,13	1,23	1,30
SO <sub>2</sub> in t	1,59	1,47	1,50	1,69	0,53	0,47	0,48	0,52
PM (Staub) in t	0,18	0,16	0,17	0,21	0,09	0,08	0,09	0,08
Mitarbeiter (MA)	528	536	622	680	668	653	674	690
Kohlendioxid-Emission pro MA in t/MA	5,8	5,3	4,8	3,9	1,1	1,1	1,2	1,2

## 5 Umweltprogramm

### 5.1 Umsetzung Umweltprogramm 2018

#### 5.1.1 Augsburg

Nr.	Geplante Maßnahme	Umsetzung
	<b>Direkte u. indirekte Aspekte</b>	
1	Infos und Tipps zu Umweltbewusstem Verhalten im Amt und zu Hause (alle Standorte)	erfolgt
2	Erstellung eines Konzepts zur Anwendung des Leitfadens „Umweltschutz in Behörden“	in Bearbeitung, Arbeitsgruppe einberufen
	<b>Energieeffizienz</b>	
3	Optimierung der Regelungstechnik der haustechnischen Anlagen mit Schwerpunkt Labor 2	erfolgt kontinuierlich
4	Verbesserung Energieeffizienz Haustechnik: Sukzessiver Austausch der Halogenleuchtmittel gegen LED Sukzessiver Austausch der alten Motoren in den Lüftungszentralen gegen IE2 Antriebe Sukzessiver Austausch der Heizungspumpen gegen hocheffiziente Pumpen	weitgehend erfolgt erfolgt kontinuierlich erfolgt kontinuierlich
5	Kohlenstoffdioxid-Emission pro Mitarbeiter und Jahr konstant auf 1 Tonne halten	Erst ersichtlich durch eine Auswertung der Umweltdaten für 2018
	<b>Verringerung verkehrsbedingter Belastungen</b>	
6	Lebenszykluskostenbetrachtung (LCC) beim Kauf neuer Dienstkraftfahrzeuge	erfolgt
7	Beteiligung an der Aktion „Mit dem Rad zur Arbeit“	erfolgt
8	Mitfahrerbörse anbieten	erfolgt

### 5.1.2 Kulmbach

Nr.	Geplante Maßnahme	Umsetzung
	<b>Öko-Audit-Bewusstsein stärken</b>	
1	Information der Beschäftigten über die Arbeit des UMT (z. B. im Rahmen einer Personalversammlung)	erfolgt
2	Information der Beschäftigten über Aktuelles per E-Mail	erfolgt
	<b>Energieeffizienz, Ressourcenmanagement</b>	
3	Beschaffung von grundlegenden Informationen zur evtl. Nutzung von Geothermie für den geplanten Laborneubau	erfolgt
4	Austausch aller noch vorhandenen Neonröhren gegen LED-Leuchtmittel.	weitgehend abgeschlossen
5	Erarbeitung eines Anforderungskataloges für den geplanten Laborneubau hinsichtlich Nutzeranforderungen, Arbeitsschutz- und Strahlenschutz, sowie Zielen des Öko-Audits (Zusammenwirken aller Aspekte)	erfolgt
	<b>Verringerung verkehrsbedingter Belastungen</b>	
6	Schulungsangebot an die Mitarbeiter zum energiesparenden Fahren prüfen	in Bearbeitung
7	Beteiligung an der Aktion „Mit dem Rad zur Arbeit“	erfolgt

### 5.1.3 Wielenbach

Nr.	Geplante Maßnahme	Umsetzung
	<b>Öko-Audit-Bewusstsein stärken</b>	
1	Info-Veranstaltung Öko-Audit, Bekanntgabe der Umwelterklärung 2017	erfolgt
2	Intranetseite Öko-Audit Wielenbach erweitern, Darstellung dienststelleninterner Punkte einfügen (Umweltprogramm, Ergebnisse aus Umwelterklärung)	teilweise umgesetzt
	<b>Direkte und indirekte Aspekte</b>	
3	Infos und Tipps zu umweltbewusstem Verhalten im Amt und zu Hause	erfolgt
	<b>Energieeffizienz, Ressourcenmanagement</b>	
4	Photovoltaik, Aufnahme von Gesprächen mit Energiegenossenschaft Wielenbach zur Verpachtung von Dachflächen für Photovoltaikanlage	in Bearbeitung
5	Energetische Sanierung der Quellwasserversorgung der Teichanlage, Erneuerung Förderpumpen und Steuerung	erfolgt
6	Anschluss der Quellwasserversorgung (Steuerung) an die Gebäudeleittechnik, effizienter Betrieb der Förderpumpen	erfolgt
7	Austausch von Kühl- und Gefriergeräten mit Kühlmittel R12 gegen energieeffiziente Geräte mit natürlichem Kühlmittel. Projekt: Initiative Reduktion der Geräten mit F-Gase-haltigen Kältemitteln am LfU (Green Cooling)	erfolgt
	<b>Verringerung verkehrsbedingter Belastungen</b>	
8	Beteiligung an der Aktion „Mit dem Rad zur Arbeit“	erfolgt
9	Schulungsangebot an die Mitarbeiter zum energiesparenden Fahren	in Bearbeitung

## 5.2 Umweltprogramm 2019

### 5.2.1 Augsburg

Nr.	Maßnahme	Termin	Verantwortlich
	<b>Weitere Förderung des Umweltbewusstseins</b>		
1	Infos und Tipps zu umweltbewusstem Verhalten im Amt und zu Hause (alle Standorte)	laufend	UMT, UMB, Ref. 11, ÖIB
2	Aktualisierung des Leitfadens „Umweltschutz in Behörden“ (Teil des Gesamtpaketes zur Verankerung und Umsetzung der umweltfreundlichen/nachhaltigen Beschaffung im LfU)	2019	Ref. 12, UMT, UMV, Ref. Z2, Ref. Z4
3	Umsetzung des Konzeptes (vgl. Umweltprogramm 2018) zur Anwendung des Leitfadens „Umweltschutz in Behörden“ mit dem Ziel umweltfreundliche/nachhaltige Beschaffung im LfU systematisch zu implementieren	2019	UMV, UMB, UMT, Ref. Z4, Ref. Z6, und weitere (noch festzulegen)
	<b>Energieeffizienz (Ziel: leichte Verbesserung der Energiekennziffer gegenüber dem Jahr 2018 erreichen)</b>		
4	Optimierung der Regelungstechnik der haustechnischen Anlagen mit Schwerpunkt Labor 2	laufend	UMV, Ref. Z6
5	Verbesserung Energieeffizienz Haustechnik: Sukzessiver Austausch der Halogenleuchtmittel gegen LED Sukzessiver Austausch der alten Motoren in den Lüftungszentralen gegen IE2 Antriebe Sukzessiver Austausch der Heizungspumpen gegen hocheffiziente Pumpen	laufend	Ref. Z6
6	Erneuerung der Photovoltaik-/Solaranlage bei gleichzeitiger Beschattung des Gebäudes im Rahmen der energetischen Sanierung	Beginn 2019	UMV, Ref. Z6
	<b>Verringerung verkehrsbedingter Belastungen</b>		
7	Anschaffung eines E-Bikes und Errichtung einer E-Bike-Ladestation	2019	Ref. Z6, Ref. Z3 Fuhrparkmanagement
8	Erwerb eines Wasserstoffautos	1. Quartal 2019	Abt. 2, Ref. Z3 Fuhrparkmanagement
9	Beteiligung an der Aktion „Mit dem Rad zur Arbeit“	Sept. 2019	Frau Sophia Metz, Herr Matthias Wenzel
10	Mitfahrerbörse anbieten	laufend, Intranet	UMT

### 5.2.2 Kulmbach

Nr.	Maßnahme	Termin	Verantwortlich
	<b>Weitere Förderung des Umweltbewusstseins</b>		
1	Information der Beschäftigten über die Arbeit des UMT (z.B. im Rahmen einer Personalversammlung).	2019	UMB
2	Information der Beschäftigten über Aktuelles per E-Mail	laufend	UMB

Nr.	Maßnahme	Termin	Verantwortlich
	<b>Energieeffizienz, Ressourcenmanagement</b>		
3	Konkretisierung der Anforderungen bzgl. Kältetechnik – Laborneubau (Optimierung: betriebl. Anforderungen, Energieminimierung)	2019/2020	Bauamt mit Z, Ref. 46 und UMB
4	Konkretisierung der Anforderungen bzgl. Gebäudewärme – Laborneubau (Optimierung: betriebl. Anforderungen, Energieminimierung)	2019/2020	Bauamt mit Z, Ref. 46 und UMB
5	Konkretisierung der Anforderungen bzgl. Stromversorgung – Laborneubau (Optimierung: betriebl. Anforderungen, Energieminimierung: für RLT-Anlage gem. EnEV: SFP 4, max. 2000 Ws/m <sup>3</sup> )	2019/2020	Bauamt mit Z, Ref. 46 und UMB
6	Prüfung: Nutzung alternativer Energien (PV, Geothermie); soweit Geothermie realisierbar: Jahresarbeitszahl der Wärmepumpe $\geq 4$ ;	2019/2020	Bauamt mit Z, Ref. 46 und UMB
7	Prüfen: Ersatz des Kühlschranks beim Speisesaal durch einen effizienteren A+++ (EEI < 22; bei ca. 300 l $\leq$ 150 kWh/a)	2019	ZK
8	Optimierung der Einstellung aller helligkeitsabhängigen Bewegungsmelder	2019	ZK
	<b>Verringerung verkehrsbedingter Belastungen</b>		
9	Beteiligung an der Aktion „Mit dem Rad zur Arbeit“ Mindestens 5 Teilnehmer		UMT

### 5.2.3 Wielenbach

Nr.	Maßnahme	Termin	Verantwortlich
	<b>Öko-Audit-Bewusstsein stärken</b>		
1	Info-Veranstaltung Öko-Audit, Bekanntgabe der Umwelterklärung 2017	04.2019	UMB, UMT
2	Intranetseite Öko-Audit Wielenbach erweitern, Darstellung dienststelleninterner Punkte einfügen (Umweltprogramm, Ergebnisse aus Umwelterklärung)	09.2019	UMB, UMT, Ref. 14 Webteam
	<b>Direkte u. indirekte Aspekte</b>		
3	Infos und Tipps zu umweltbewusstem Verhalten im Amt und zu Hause	laufend	UMB, UMT
	<b>Energieeffizienz, Ressourcenmanagement</b>		
4	Photovoltaik, Aufnahme von Gesprächen mit Energiegenossenschaft Wielenbach zur Verpachtung von Dachflächen für Photovoltaikanlage	12.2019	UMB, Ref. Z6, StBA WM, Immobilien Bayern
5	Ausstattung Parkplatzbeleuchtung mit LED-Lampen	09.2019	Ref. Z6, StBA, WM
6	Einbringen von umweltrelevanten Aspekten in die Planung Anbau Laborgebäude	12.2019	UMB, Ref. Z6, StBA WM
7	Austausch von Kühl- und Gefriergeräten mit Kühlmittel R12 gegen energieeffiziente Geräte mit natürlichem Kühlmittel. Projekt: Initiative Reduktion der Geräten mit F-Gasehaltigen Kältemitteln am LfU (Green Cooling)	12.2019	UMB, Ref. 76, Ref. Z2

Nr.	Maßnahme	Termin	Verantwortlich
	<b>Verringerung verkehrsbedingter Belastungen</b>		
8	Beteiligung an der Aktion „Mit dem Rad zur Arbeit“	09.2019	M. Herrmann, UMB
9	Schulungsangebot an die Mitarbeiter zum energiesparenden Fahren	09.2019	UMB

## 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)

Lena Schulze  
 Umweltmanagementbeauftragte (UMB) Augsburg  
 Telefon: 0821 9071-5336  
 E-Mail: [lena.schulze@lfu.bayern.de](mailto:lena.schulze@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)

Manfred Glassmann  
 Umweltmanagementbeauftragter (UMB) Wielenbach  
 Telefon: 0881 185-128  
 E-Mail: [manfred.glassmann@lfu.bayern.de](mailto:manfred.glassmann@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 (567 Mitarbeiter)**

**Schloß Steinenhausen, 95326 Kulmbach (58 Mitarbeiter)**

**Demollstraße 31, 82507 Wielenbach (49 Mitarbeiter)**

**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 VO (EG) 2017/1505 i.V.m. VO (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) geprüft und die vorliegende Umwelterklärung für gültig erklärt.

Es wird bestätigt, dass

- die Begutachtung und Validierung in voller Übereinstimmung mit den Anforderungen der Verordnung VO (EG) 2017/1505 i.V.m. VO (EG) 1221/2009 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 2020 vorgelegt. Im Jahr 2019 wird eine geprüfte Aktualisierung veröffentlicht.

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 19. Oktober 2018

Henning von Knobelsdorff  
Umweltgutachter  
DE-V-0090

