

# uni|umweltbericht

2018/2019

Albert-Ludwigs-Universität Freiburg



**UNI  
FREIBURG**



## Inhalt

<b>Vorwort des Kanzlers</b>	2
<hr/>	
<i>Globalen Herausforderungen begegnen</i>	
<b>Umweltleitlinien</b>	3
<hr/>	
<i>der Albert-Ludwigs-Universität Freiburg</i>	
<b>Diagramme</b>	
<hr/>	
<i>CO<sub>2</sub>-Bilanz: Bundesmix vs Ökostrom seit 2013</i>	4
<i>Solarenergieerzeugung</i>	5
<i>Energiediagramm Heizen-Kühlen-Strom</i>	6
<i>Emissionen durch Dienst- und Flugreisen 2018</i>	7
<i>Hauptreisemittel der ausgewerteten Dienstreisen</i>	8
<i>Flugziele der ausgewerteten Dienstreisen</i>	9
<i>Spezifischer Abfall-/Wertstoff-Anfall</i>	10
<i>Jährlicher Trinkwasserverbrauch</i>	12
<i>Trinkwasserverbrauch pro Mitglied</i>	13
<i>Papierverbrauch</i>	14
<b>Impressum</b>	17

Im Infrastrukturversorgungskanal befinden sich die Leitungen für den Kältering und für das technische Abwasser zur Behandlung in der Neutralisationsanlage. Er ist etwa 250 Meter lang. Mit einer maximalen Entnahmemenge von etwa 700.000 Kubikmeter im Jahr spart der Kältering eine Menge Strom und Dampf für Kühlung.

Titelbild: András Wekler



Das Kollegiengebäude (KG) II der Universität Freiburg.  
Foto: Ingeborg F. Lehmann

## Vorwort des Kanzlers

Globale Herausforderungen wie die fortschreitende weltweite Erwärmung, die Erschöpfung natürlicher Ressourcen, Umweltverschmutzung und massive Biodiversitätsverluste bedrohen heutige und zukünftige Generationen. Universitäten als Stätte schöpferischen Vordenkens und Motor von Veränderung kommt eine besondere Verantwortung für den bewussten Umgang mit unseren Ressourcen und der resilienten, nachhaltigen Entwicklung unserer Gesellschaft zu.

Die Albert-Ludwigs-Universität Freiburg trägt als Forschungseinrichtung und Ausbildungsstätte zukünftiger Führungskräfte und Entscheidungsträger\*innen eine besondere Verantwortung, den heutigen und kommenden gesellschaftlichen Herausforderungen zu begegnen. Mit mehr als 24.000 Studierenden und über 6.500 Beschäftigten (zweitgrößter Arbeitgeber in Freiburg) sowie rund 170 Gebäuden hat die Tätigkeit der Universität Freiburg selbst erhebliche Auswirkungen auf die Umwelt. Es ist uns daher wichtig, Umweltschutz und Nachhaltigkeit nicht nur in Lehre und Forschung zu integrieren, sondern dieses Wissen auch im Universitätsbetrieb umzusetzen und ganz praktisch als Vorbild zu dienen.

Die Universität Freiburg als „Nachhaltige Universität“ hat sich seit 2003 zur Erfüllung der höchstmöglichen Standards für Nachhaltigkeit verpflichtet. Mit der Veröffentlichung der Umweltleitlinien im Juni 2007 wurden die Weichen für eine Entwicklung gestellt, die eine CO<sub>2</sub>-neutrale Universität als visionäres Ziel beinhaltet. Unter Federführung der in der Stabsstelle Umweltschutz neu geschaffenen und Mitte Juli 2019 besetzten Position im Nachhaltigkeitsmanagement wurden diese Leitlinien unter breiter Beteiligung verschiedener universitärer Gruppen aktualisiert und den veränderten Herausforderungen angepasst. Sie sind ein wesentlicher Baustein unserer Nachhaltigkeitsstrategie, welche die vielfältig vorhandenen Ansätze zusammenführt, systematisiert und fortentwickelt. Eingebettet in die Strategie des Landes Baden-Württemberg strebt die Universität Klimaneutralität bis 2040 an.

Stand und Ziele unserer Anstrengungen um Umwelt und Nachhaltigkeit sollen durch einen jährlichen Umweltbericht und den dreijährigen Nachhaltigkeitsbericht für die Öffentlichkeit besser nachvollziehbar, transparent und bewertbar werden. Mit dem hier vorliegenden Umweltbericht 2019/20 legen wir zum ersten Mal genauere Daten und CO<sub>2</sub>-Teilbilanzen vor. Dabei werden sowohl die direkten und indirekten Treibhausgasemissionen durch den Energieverbrauch der Universität (Scope 1 und 2) als auch eine Hochrechnung der indirekten Emissionen durch Dienstreisen (Scope 3) offengelegt. Die Berichterstattung wird kontinuierlich erweitert und demnächst z.B. auch den Materialeinkauf berücksichtigen.



Matthias Schenek  
Kanzler



Foto: Harald Neumann

## Umweltleitlinien

der Albert-Ludwigs-Universität Freiburg

### Präambel

Universitäten als Stätte schöpferischen Vordenkens und Motor von Veränderung kommt eine besondere Verantwortung für den bewussten Umgang mit unseren Ressourcen und die resiliente, nachhaltige Entwicklung der Gesellschaft zu. Nachhaltigkeit ist für die Universität Freiburg nicht nur eine kontinuierliche Herausforderung für die eigene tägliche Praxis und die Wahrnehmung sozialer Verantwortung, sondern auch notwendiges akademisches Thema für Forschung, Lehre, Technologieexport, wissenschaftliche Weiterbildung und berufspraktische Ausbildung, um die Basis für nachhaltige Lösungen in Staat, Wirtschaft und Gesellschaft zu stärken. Mit dieser umfassenden Zielsetzung wird Nachhaltigkeit zu einem integrativen Bestandteil der Profilbildung und bildet zugleich die Legitimation im Wirken der Universität Freiburg nach innen und in die Gesellschaft hinein. Diese Leitlinien nehmen nicht nur die Institution selbst in die Pflicht, sondern im Rahmen einer allgemeinen Nachhaltigkeitskultur auch alle universitären Gemeinschaften sowie jedes Mitglied, seine Einflussmöglichkeiten so wahrzunehmen, dass die gemeinsamen Ziele erreicht werden.

### Entwicklung und Umsetzung anspruchsvoller Handlungsanweisungen

Die Universität leistet ihren Beitrag zu Umweltschutz, Klimaschutz und Nachhaltigkeit und geht dabei über die gesetzlichen Anforderungen hinaus.

### Minimierung von Treibhausgasemissionen und anderen Umweltbelastungen

Die Universität verpflichtet sich, negative Auswirkungen ihrer Tätigkeiten auf Umwelt und Klima von vornherein bestmöglich zu vermeiden. Dies bezieht sich vor allem auf Emissionen, Abwasser, Lärm, Abfälle, Abluft, Mobilität und Flächenversiegelung. Eingebettet in die Strategie des Landes Baden-Württemberg strebt die Universität Klimaneutralität als wichtiges Ziel an.

### Ressourcenverbrauch

Sparsamer und effizienter Umgang mit allen Ressourcen hat oberste Priorität. Dabei gilt als Leitprinzip die Reihenfolge: Senkung des Materialeinsatzes – Schonender Einsatz – Reparatur – Wiederverwendung – Neubeschaffung.

### Verankerung von Nachhaltigkeit in Forschung und Lehre

Nachhaltigkeit wird als Querschnittsthema in Forschung und Lehre integriert. Im Bewusstsein ihrer Multiplikatorfunktion weckt die Universität bei den Studierenden Verständnis für die Konsequenzen menschlicher Eingriffe in die Umwelt und erörtert mögliche Lösungswege.

### Kontinuierliche Verbesserung der Umweltbilanz

Die Universität Freiburg arbeitet daran, ihre Umweltbilanz kontinuierlich zu verbessern.

### Einbeziehung und Schulung der Beschäftigten

Das Umweltbewusstsein und die Umweltkompetenz der Beschäftigten werden gefördert und sie werden darin unterstützt, beispielhaft gegenüber Studierenden, Mitarbeiter\*innen und Partnerorganisationen aufzutreten. Beschäftigte erhalten die Möglichkeit, an Diskussionen zur Umsetzung und Festlegung von Umweltzielen mitzuwirken, um eine bestmögliche Integration der Umweltleitlinien in die betriebliche Praxis zu erreichen. Ebenso fördert die Universität die interne umweltschutzbezogene Kommunikation und den Informationsaustausch zwischen allen ihren Mitgliedern.

### Finanzielle Förderung von Nachhaltigkeitsprojekten

Die Universitätsleitung fördert insbesondere Projekte, die vorrangig Ziele nachhaltiger Entwicklung verfolgen und einen positiven Beitrag zum Klimaschutz leisten. Dem interdisziplinären Gedanken wird dabei große Bedeutung beigemessen.

### Nachhaltige Ausrichtung von Beschaffung und Investitionen

Bei Beschaffung und Investitionen wird auf Umweltparameter geachtet und umweltverträglichen Varianten der Vorzug gegeben. Die Universität wirkt bei ihren Zulieferer\*innen und Vertragspartner\*innen auf ökologische Verbesserungen hin.

### Bauwesen

Die Universität strebt in Kooperation mit dem Land eine grundlegende Verbesserung ihrer Umweltbilanz durch Sanierung und Modernisierung der vorhandenen Gebäudesubstanz an. Bei allen baulichen Maßnahmen werden von vornherein ökologische Aspekte berücksichtigt und der Einsatz umweltverträglicher Materialien, optimale Flächennutzung und ressourceneffiziente Bewirtschaftung angestrebt. Auch die Pflege der Außenbereiche, Grünflächen und Gewässer erfolgt umweltschonend. Erneuerbaren Energien wird ein hoher Stellenwert eingeräumt.

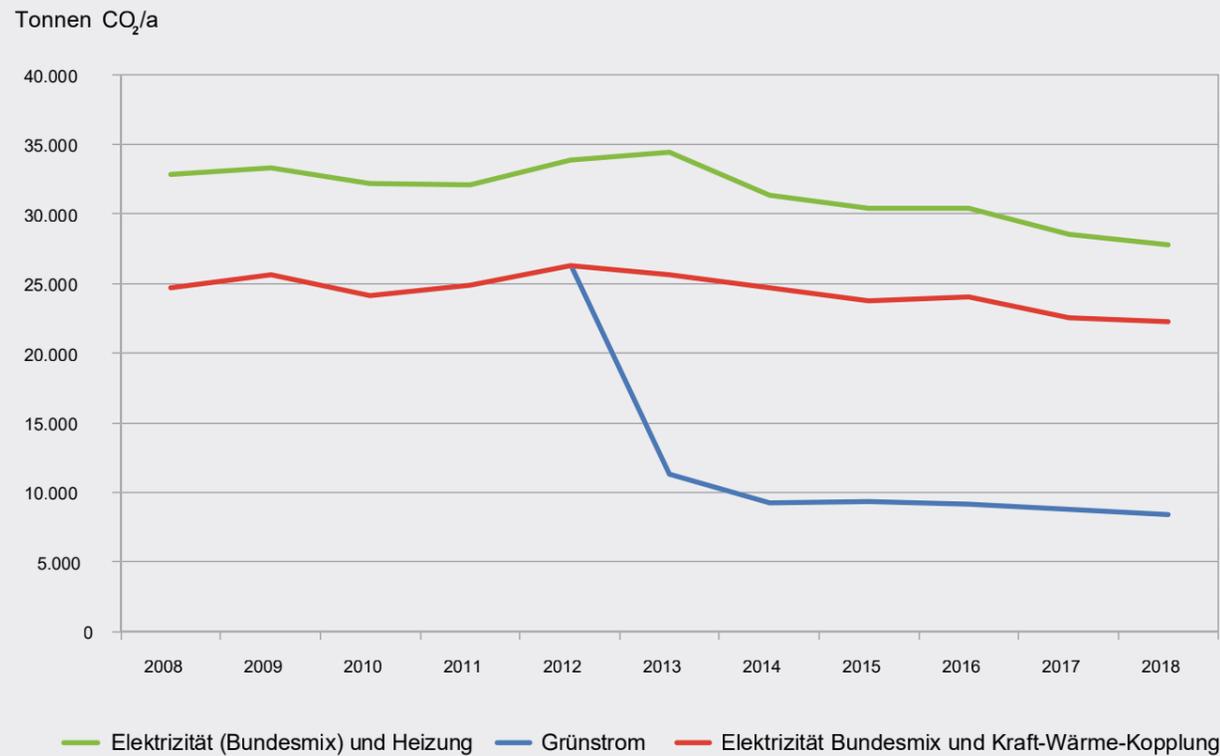
### Verbesserung des Arbeitsumfeldes und weitreichender Gesundheitsschutz

Gesundheit und Sicherheit der Mitglieder der Universität haben Vorrang. Sichergestellt wird dies durch ein betriebliches und ein studentisches Gesundheitsmanagement, das sich an führenden Ansätzen orientiert.

### Effektive Öffentlichkeitsarbeit und transparente Umweltberichterstattung

Jährliche Umweltberichte und dreijährige Nachhaltigkeitsberichte informieren über Stand und Ziele der Umweltleistungen und machen die Umweltpolitik der Universität nachvollziehbar, transparent, bewertbar und vergleichbar. In einem offenen Dialog nimmt die Hochschule gerne Anregungen von außen auf. Die regionale Zusammenarbeit mit der Wirtschaft und Weiterbildungsprogramme für verschiedene Zielgruppen außerhalb der Hochschule werden gestärkt.

## CO<sub>2</sub>-Bilanz: Bundesmix vs Ökostrom seit 2013



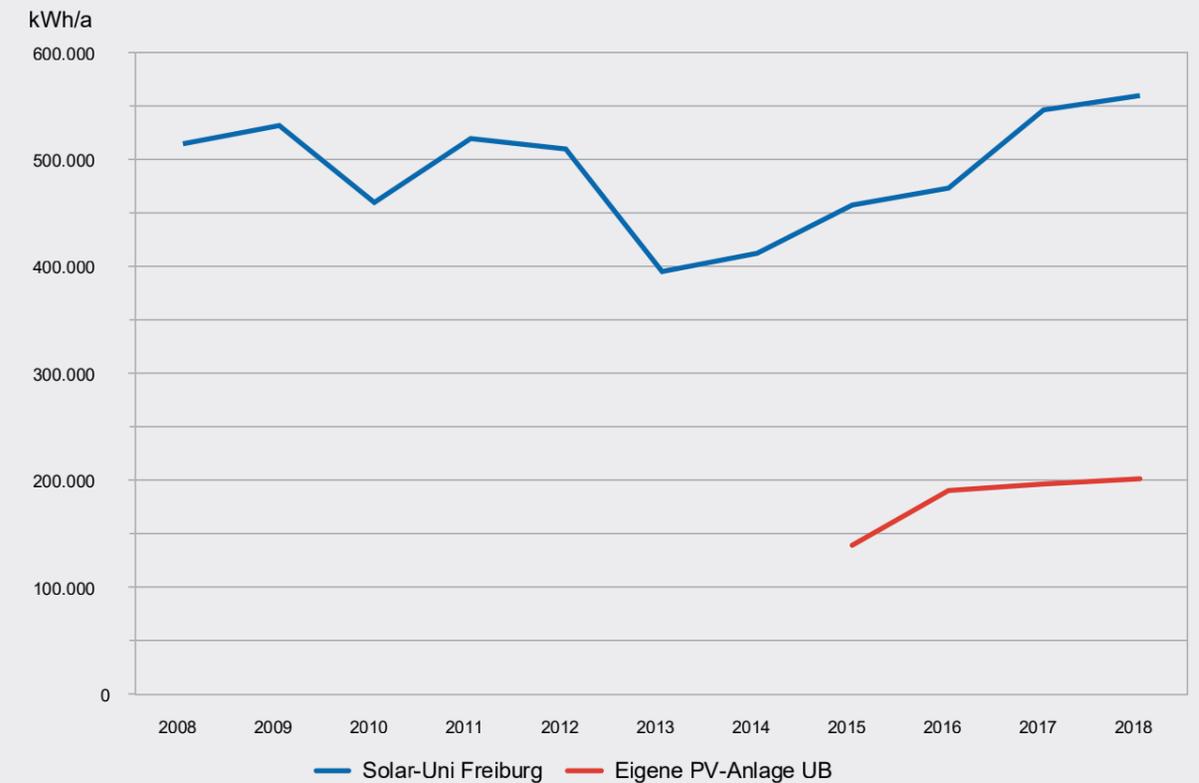
Mit diesem Diagramm veröffentlicht die Universität Freiburg eine erste CO<sub>2</sub>-Teilbilanz für den Gebäudebetrieb. Das Diagramm veranschaulicht den Verlauf der Summe aus Heiz- und Kühlenergie (Gas/Pellets/Öl) und Strom (Bundesmix), die Emissionen aus dem reinen Stromverbrauch (Bundesmix und Kraft-Wärme-Kopplung (KWK)) und im Vergleich dazu die Emissionsminderung durch den Bezug von Ökostrom, davon ausgenommen bleibt der durch KWK erzeugte Strom am Flugplatz. Dieser Ökostrom stammt aus zertifizierten Wasserkraft-Anlagen. Aus den Steckdosen kommt natürlich die im Strom-Netz befindliche Mischung, daher werden beide Kurven abgebildet. Die Emissionsfaktoren stammen aus den Quellen des Umweltbundesamtes.

Im Jahr 2012 ist die größte Grundwasser-Anlage der Universität ausgefallen und konnte erst 2014 wieder in Betrieb gehen. In diesem Zeitraum wurde die Kälteenergie mit elektrischen Anlagen und Fernwärme-Dampf-Absorber-Anlagen erzeugt. Beim Vergleich der Emissionen der Jahre 2013 und 2015 kann man abschätzen, dass bis zu 4.000 CO<sub>2</sub>/a bei Fernwärme und Strom eingespart werden, wenn alle Grundwasser-Anlagen im Regelbetrieb arbeiten. Die Kälteerzeugung mit Grundwasser eignet sich also hervorragend zur Reduktion von CO<sub>2</sub>-Emissionen.

Die PV-Anlage auf der Universitätsbibliothek wurde 2015 installiert und hat 2018 mehr als 200.000 kWh produziert.

Foto: Sebastian Bender

## Solarenergieerzeugung

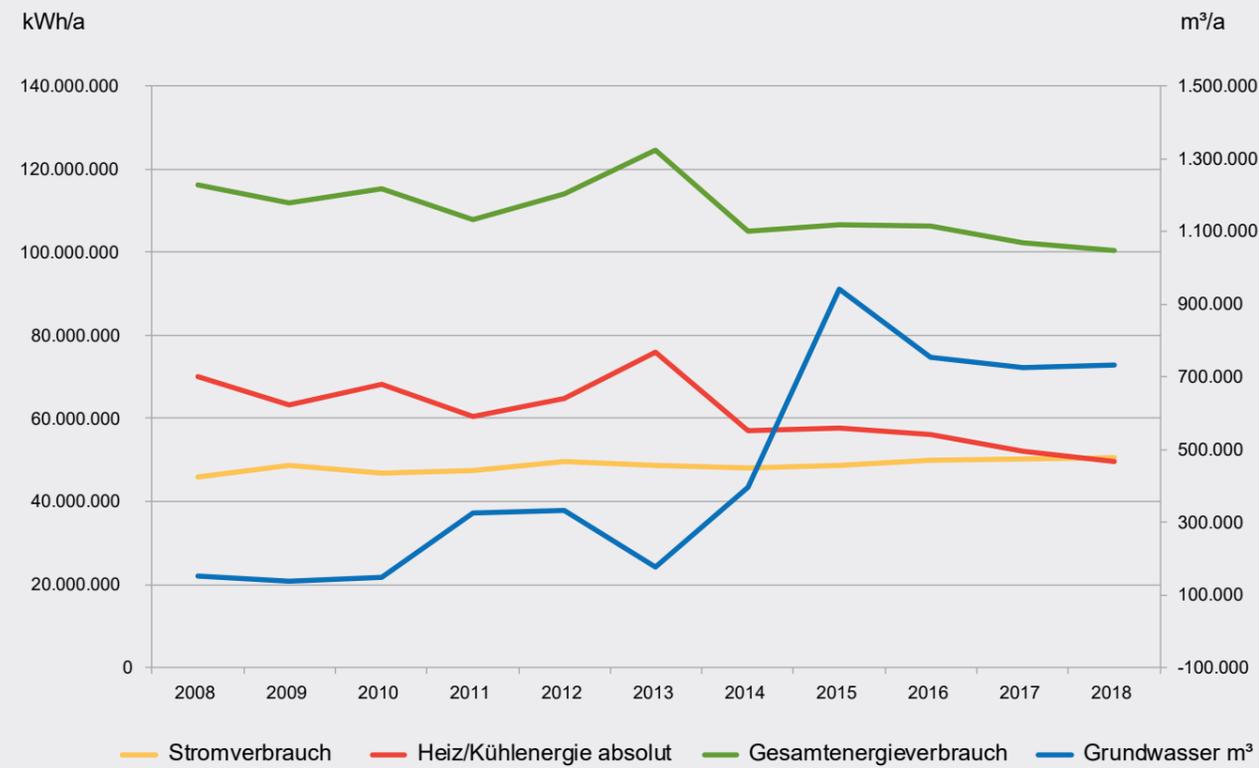


Die Solarstromerzeugung der Solar-Uni und die der PV-Anlage auf der Universitätsbibliothek (UB), die von der Universität finanziert wurde, liefern schwankende Erträge. Die Schwankungen sind teilweise witterungsbedingt, teilweise resultieren sie aus temporären Demontagen wegen Baumaßnahmen. Der Strom von den der Solar-Uni-Anlagen wird ins Stromnetz eingespeist, der Strom von der PV-Anlage auf der UB wird

von der Universität selbst verbraucht. Auf den Dächern der Universität Freiburg wird der Hauptanteil des Solarstroms auf Immobilien des Landes in Freiburg erzeugt. Abhängig von der Bauverwaltung des Landes streben wir einen weiteren Ausbau der Technologie an.



### Energiediagramm Heizen-Kühlen-Strom



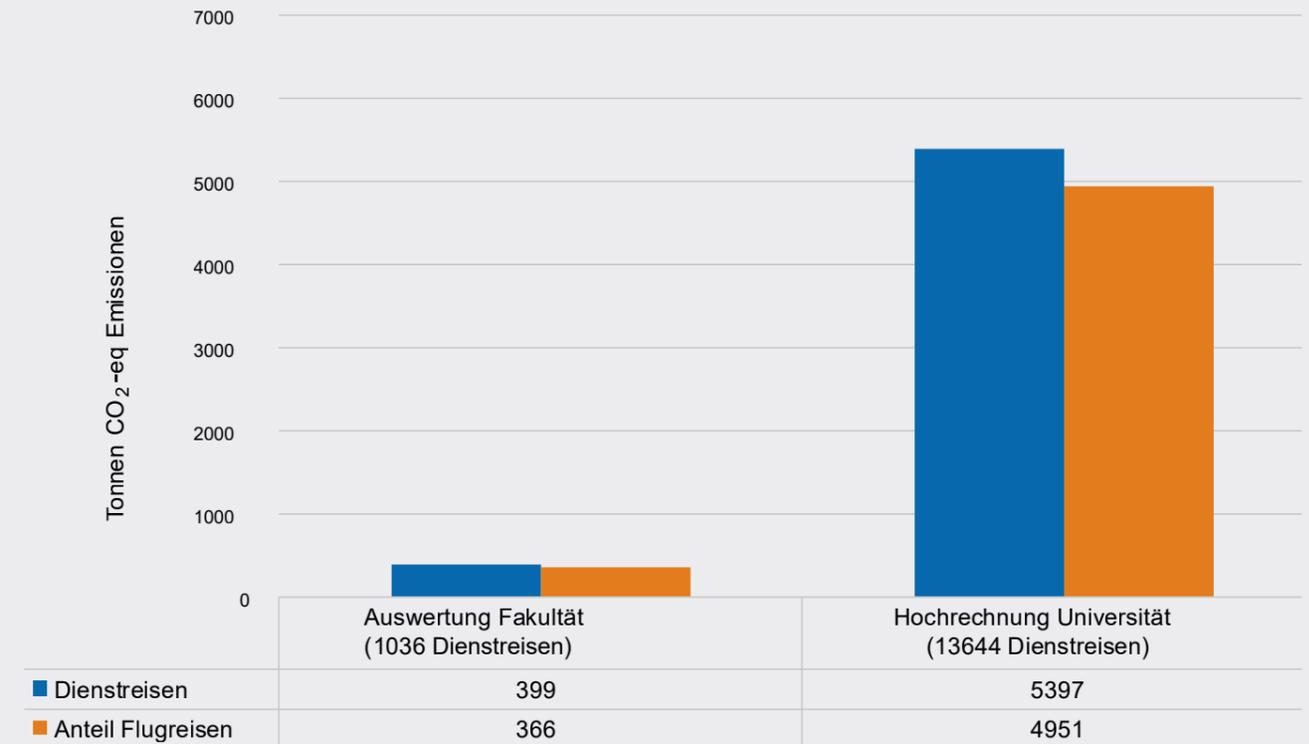
Der Gesamtenergieverbrauch der Universität Freiburg hängt auch der Grundwassernutzung ab. Betrachtet man den Gesamtenergieverbrauch, die Aufteilung in Stromverbrauch und Heiz/Kühlenergie und die Grundwassernutzung (für Kühlzwecke entnommene Menge Grundwasser) der Universität Freiburg für den Gebäudebetrieb genauer kann man das gut erkennen. Wenn alle Grundwasser-Anlagen im Regelbetrieb arbeiten, können dadurch etwa 20.000.000 kWh Fernwärme und Strom eingespart werden. Das kann man gut am unterschiedlichen Gesamtenergieverbrauch der Jahre 2013 und 2015 erkennen.

Das Grundwasser wird nach Erwärmung über sogenannte Schluckbrunnen wieder vollständig eingeleitet. Die Energie für die Kühlung wird durch Fernwärme, Strom und Grundwassernutzung erzeugt.

Zum ersten Mal in der Geschichte der Universität lag 2018 der Stromverbrauch über dem Verbrauch für Heiz/Kühl-Energie. Dies liegt zum einen an der fortschreitenden Technisierung und Digitalisierung. Auch ist zu berücksichtigen, dass inzwischen 55 Dienst-Pedelecs und 2 Plugin-Hybrids regelmäßig zum Einsatz kommen.

Ursächlich hierfür sind insbesondere zahlreiche vom Finanzministerium BW veranlasste Sanierungen und Modernisierungen (Generalsanierungen, neue Steuer- und Regeltechnik, Wärmerückgewinnung, energieeffizientere Aggregate, Isolierungen, Fassadenverbesserungen ...), aber auch viele durch die Universität durchgeführten Maßnahmen (LED-Projekte, Solarstromerzeugung UB, effizientere Pumpen, Umweltprämien usw.).

### Emissionen durch Dienst- und Flugreisen 2018

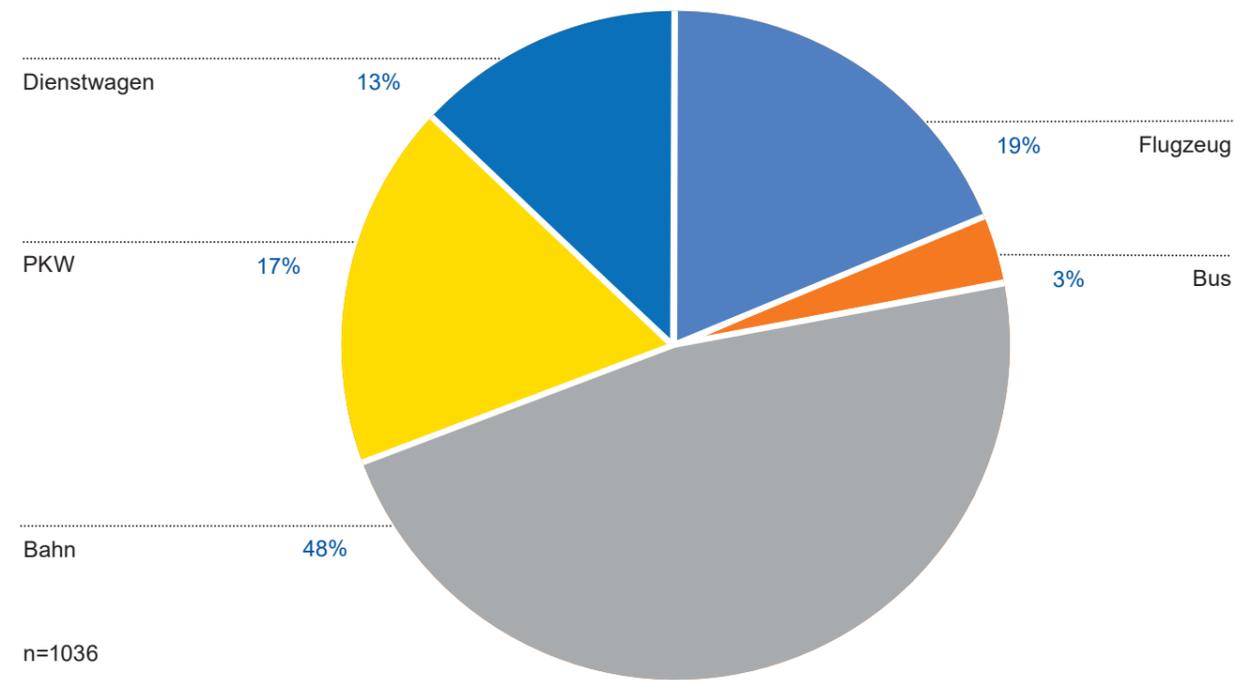


Seit Juni 2019 beschäftigt sich eine interdisziplinäre Arbeitsgruppe (Fliegende Fakultäten) mit den Emissionen die bei den Dienstreisen der Universität Freiburg entstehen. Die Belege der Dienstreisen einer Fakultät wurden für das Jahr 2018 ausgewertet. Exkursionen und Besuche von externen Lehrenden und Gästen wurden dabei nicht berücksichtigt. Die Flug-Dienstreisen machen nur 19% aller Dienstreisen der Fakultät aus, verursachen aber mehr als 90% der Emissionen. Eine Hochrechnung basierend auf

den 1036 ausgewerteten Dienstreisen einer Fakultät auf alle 13 644 Dienstreisen ergibt folgende Ergebnisse für die Universität: 5397 Tonnen CO<sub>2</sub>-eq Emissionen wurden 2018 durch Dienstreisen verursacht, davon fallen 4951 Tonnen CO<sub>2</sub>-eq Emissionen bei den Flug-Dienstreisen an. Die Emissionsfaktoren stammen aus den Quellen des Umweltbundesamtes und von atmosfair.

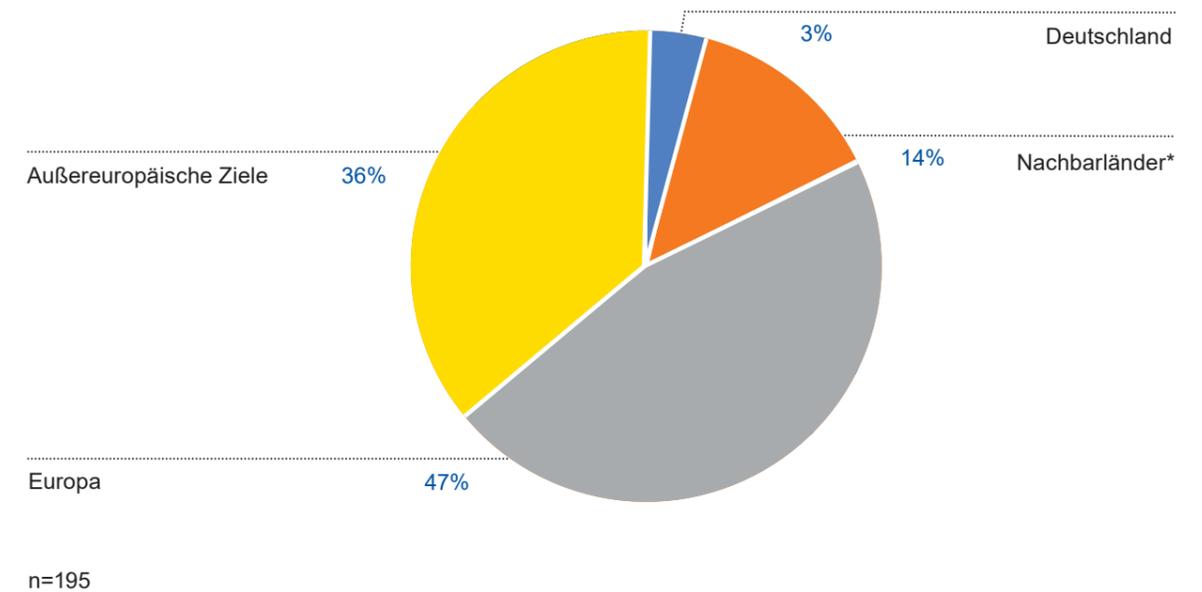
[www.atmosfair.de](http://www.atmosfair.de)

### Hauptreisemittel der ausgewerteten Dienstreisen



Sehr erfreulich ist das nahezu die Hälfte aller Dienstreisen mit der Bahn durchgeführt wird. Die Nutzung von Dienstwagen und Privat-PKW/Mietwagen ergibt in der Summe 30 %. Die Flugreisen mit einem Anteil von 19% ergeben verständlicherweise mit 1 778 786 Kilometern die größte zurückgelegte Distanz. Der Anteil der Busreisen mit 3% ist sehr gering. Für diese Auswertung wurde immer das Hauptreisemittel angegeben. Zugfahrten zu Flughäfen sind demnach nicht berücksichtigt.

### Flugziele der ausgewerteten Dienstreisen



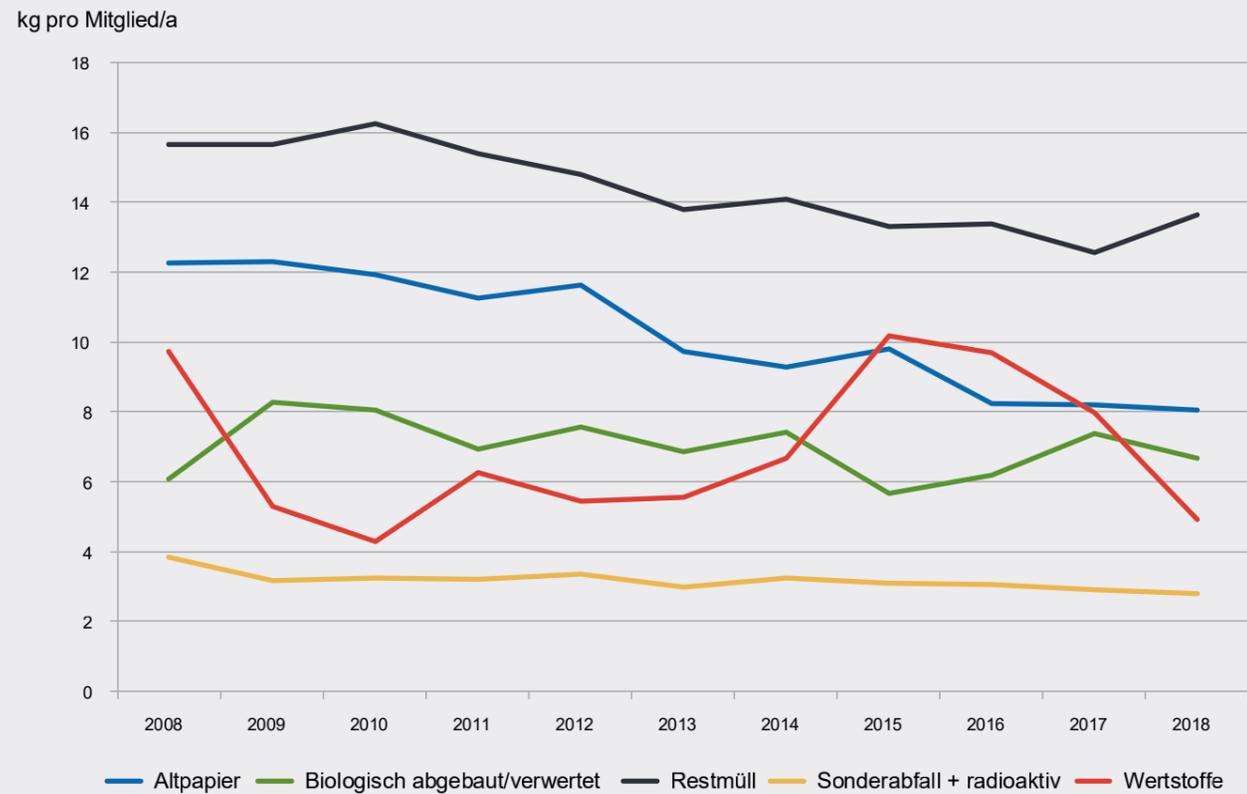
\*Österreich, Schweiz, Frankreich, Niederlanden

Die Ziele der innerdeutschen Flüge waren überwiegend Berlin und Hamburg. Freiburg-Wien ist eine interessante Strecke, da eine Zugfahrt schon über 9 Stunden dauert, wenn es beim Umsteigen keine Probleme gibt. Die Auswertung ergab, dass es schon eine hohe Motivation zur Vermeidung von Flugreisen gibt, denn 24 der Reisen nach Wien wurden mit der Bahn durchgeführt, 18 und somit deutlich weniger als die Hälfte mit dem Flugzeug und nur eine mit dem Auto. Mit einer neuen Flugreisen-Richtlinie wird die Universität deutliche Reduktionen der Flugemissionen anstreben.

Foto: max dall'occo/stock.adobe.com



## Spezifischer Abfall-/Wertstoff-Anfall



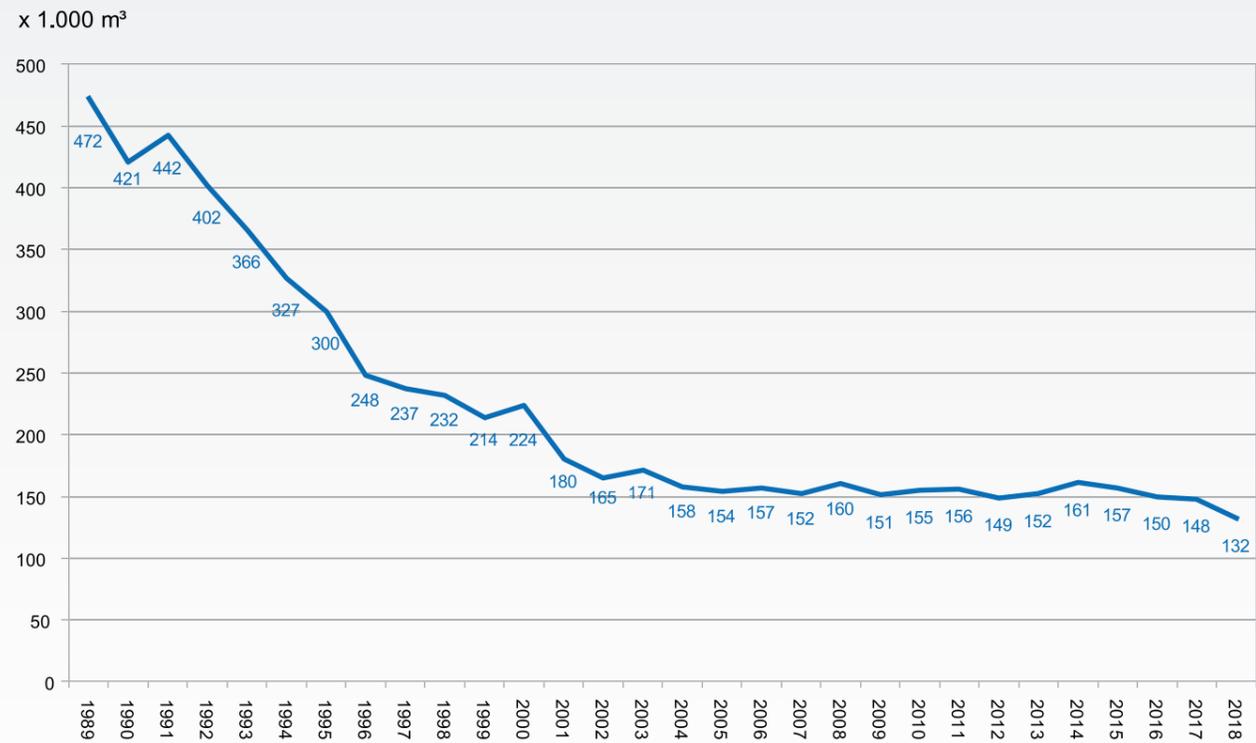
Die spezifischen jährlichen Abfallmengen unterliegen gewissen Schwankungen. Die Wertstoffmengen unterliegen teilweise starken Schwankungen, die aus den sehr stark unterschiedlichen Bauaktivitäten resultieren und von der Universität nur sehr bedingt beeinflusst werden können. Man erkennt einen Rückgang bei den gefährlichen Abfällen, was vor allem an dem fast vollständig eingesetzten Mehrweg-/Umfüllsystem und an der fast vollständigen Vermeidung der radioaktiven Abfälle liegt. Elektro- und Elektronikschrott wird ebenso vollständig der Verwertung zugeführt wie alle Metallabfälle. Durch die Verwendung von elektronischen Medien geht langfristig der Papierverbrauch zurück. Im Landesvergleich hat die Universität hier eine führende Rolle eingenommen.

Das effiziente und umweltschonende Sonderabfall-managementsystem der Universität Freiburg setzt konsequent auf Mehrweg und Jahr für Jahr viel CO<sub>2</sub>. Das System ist in einem Artikel im Journal of Environment and Safety beschrieben.  
[www.jstage.jst.go.jp/article/daikankyo/10/2/10/E19SC0301/article-char/en](http://www.jstage.jst.go.jp/article/daikankyo/10/2/10/E19SC0301/article-char/en)

Foto: Thomas Kunz



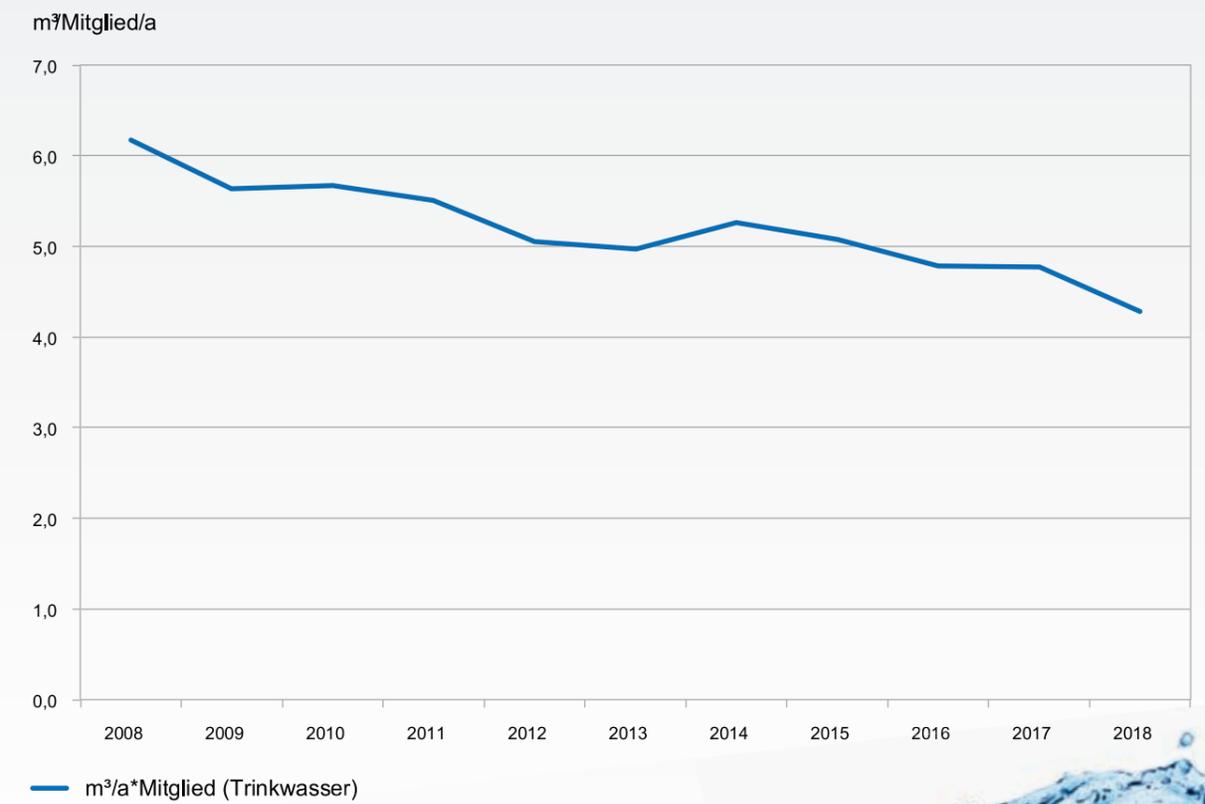
## Jährlicher Trinkwasserverbrauch



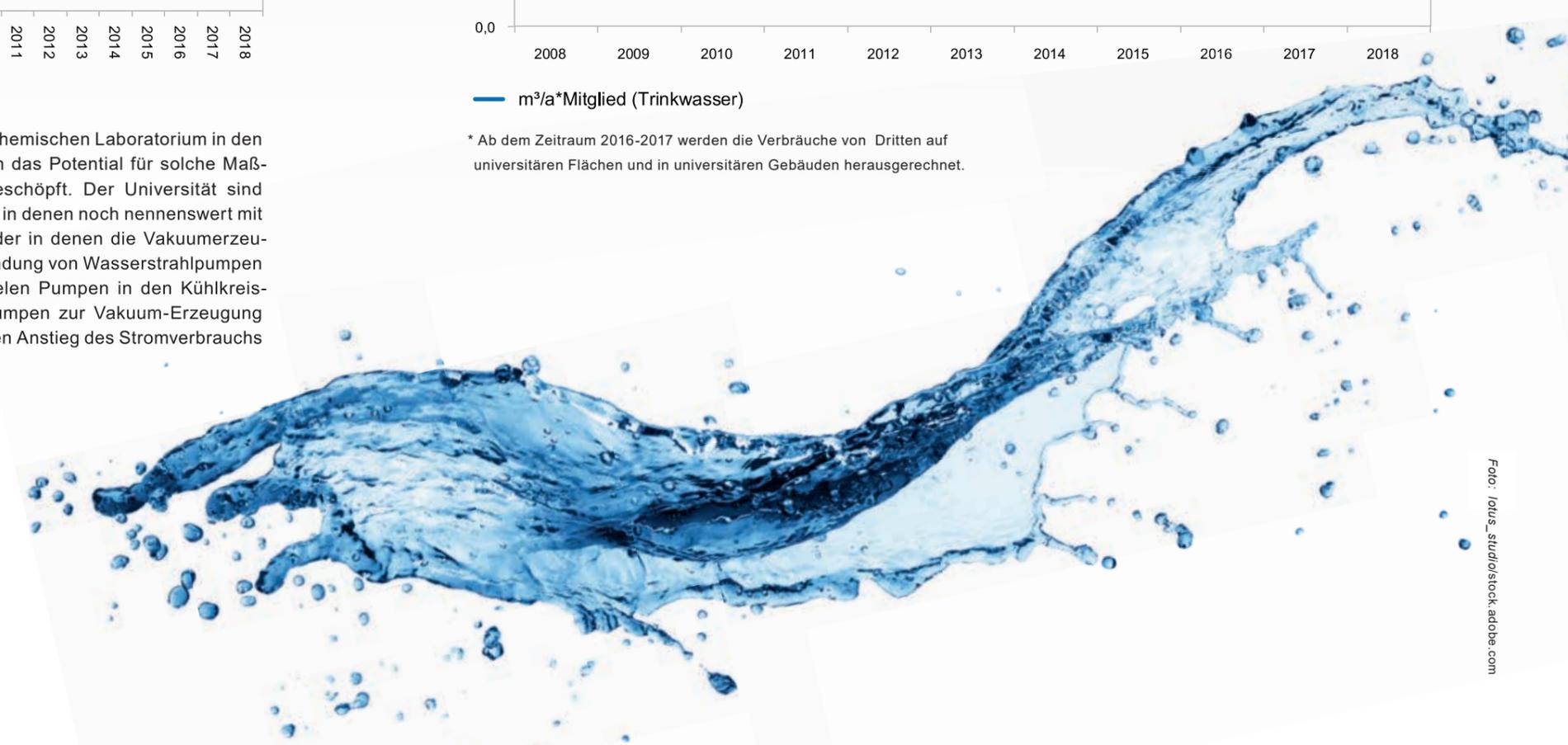
Hier kann man die unzähligen und sehr nachhaltigen Maßnahmen zur Senkung des Trinkwasserverbrauchs sehr gut erkennen. Abgebildet sind die jährlichen Trinkwasserverbrauchsmengen in 1.000 m³ für 29 Jahre sowie der spezifische Trinkwasserverbrauch für 10 Jahre. In diesem Zeitraum hat sich die Zahl der Beschäftigten und der Studierenden deutlich erhöht. Die Verbrauchsreduktionen sind auf kontinuierliche, langjährige Investitionen in trinkwassersparende Maßnahmen (Kühlung, Vakuum, Grundwassernutzung, wassersparende Armaturen, wassersparende Urinale etc.) des Finanzministeriums und der Universität zurückzuführen.

Durch die Sanierungen im Chemischen Laboratorium in den vergangenen Jahren ist nun das Potential für solche Maßnahmen weitgehend ausgeschöpft. Der Universität sind keine Laboratorien bekannt, in denen noch nennenswert mit Trinkwasser gekühlt wird oder in denen die Vakuumerzeugung noch durch die Verwendung von Wasserstrahlpumpen erfolgt. Der Einsatz der vielen Pumpen in den Kühlkreisläufen und der Membranpumpen zur Vakuum-Erzeugung hat verständlicherweise einen Anstieg des Stromverbrauchs zur Folge.

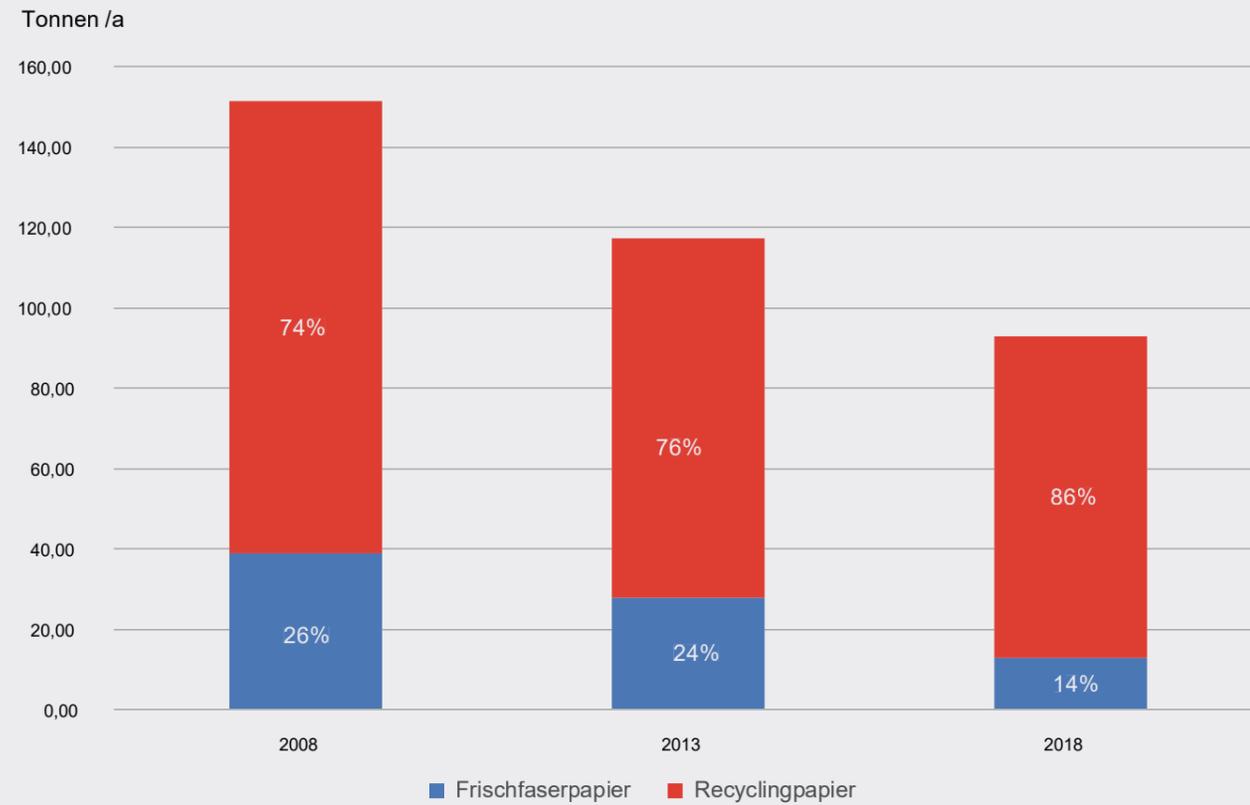
## Trinkwasserverbrauch pro Mitglied



\* Ab dem Zeitraum 2016-2017 werden die Verbräuche von Dritten auf universitären Flächen und in universitären Gebäuden herausgerechnet.



## Papierverbrauch



Durch die Verwendung von 80 Tonnen Recyclingpapier (86%) werden 14 Tonnen CO<sub>2</sub> für das Bilanzjahr 2018 eingespart (Emissionsfaktoren: IFEU). Die Universität Freiburg hat sich das Ziel gesetzt, in den nächsten Jahren 100 % Recyclingpapier vorzugsweise mit dem Blauen Engel zu verwenden.

[www.papiernetz.de/informationen/nachhaltigkeitsrechner/](http://www.papiernetz.de/informationen/nachhaltigkeitsrechner/)

Alle Auswertungen basieren auf dem Umweltdatenvergleich der Universität Freiburg für das Jahr 2018. Die Hochrechnung der Emissionen durch Dienstreisen basiert auf der Auswertung der Kassenbelege einer Fakultät im Abrechnungsjahr 2018.

[www.nachhaltige.uni-freiburg.de/projekte/umweltdatenvergleich/umweltdatenvergleich-2013-2018](http://www.nachhaltige.uni-freiburg.de/projekte/umweltdatenvergleich/umweltdatenvergleich-2013-2018)

*Riesige Papierstapel, Lora Gyuzeleva, die Nachhaltigkeitsmanagerin im Gespräch und Dr. Jürgen Steck, Leiter der Stabsstelle Umweltschutz und des Arbeitskreises „Nachhaltige Universität“ bei der Arbeit.*

*Fotos: Bas Emmen/Unsplash (Papierrecycling, Seite 14).*

*Harald Neumann (L. Gyuzeleva), privat (J. Steck)*

**Abwasser:** Das technische Abwasser der Gebäude im Institutsviertel wird in den Tanks der Neutralisationsanlage vorgemischt und behandelt und danach über eine Endkontrolle ins Abwassersystem der Stadt Freiburg eingeleitet. Foto: privat



## Impressum

Der uni'umweltbericht erscheint einmal jährlich.

### Herausgeber

Der Rektor der Albert-Ludwigs-Universität Freiburg,  
Prof. Dr. Hans-Jochen Schiewer

### Stabsstelle Umweltschutz

Stabsstellenleiter: Dr. Jürgen Steck

Albertstr. 23c, 79104 Freiburg

Telefon: 0761 / 203-7980

Fax: 0761 / 203-7969

kontakt@umweltschutz.uni-freiburg.de

### Auflage

250 Exemplare

### Gestaltung

Jürgen Oschwald

### Druck und Verarbeitung

Hofmann Druck, Emmendingen

© Albert-Ludwigs-Universität Freiburg.

Alle Rechte vorbehalten.

Nachdruck, auch auszugsweise, nur  
mit Genehmigung der Redaktion.



