



# Aktualisierte Umwelterklärung 2020



nach der EMAS-Verordnung Nr. 1221/2009

für die Standorte

Hochschulstandort Nürtingen Campus Innenstadt mit den Betriebsstätten CI1-5 und CI10

Hochschulstandort Nürtingen Campus Braike

Hochschulstandort Geislingen mit den Betriebsstätten  
Parkstraße 4, Bahnhofstraße 37 und 62 sowie Hauffstraße 13

Landwirtschaftlicher Lehr- und Versuchsbetrieb Jungborn,  
Landwirtschaftlicher Lehr- und Versuchsbetrieb Tachenhausen  
und dem Lehr- und Versuchsgarten Tachenhausen und Braike

mit den Ressourcenverbräuchen von 2012 bis 2019

## Impressum

### Herausgeber

Hochschule für Wirtschaft und Umwelt Nürtingen-Geislingen (HfWU)  
Neckarsteige 6-10  
D-72622 Nürtingen  
Tel.: 07022/201-0, Fax: 07022/201-303  
info@hfwu.de  
www.hfwu.de

### Ansprechpartner

Prof. Dr. Carola Pekrun	carola.pekrun@hfwu.de
Christine Deeg M.Eng.	christine.deeg@hfwu.de
Dipl.-Ing. (FH) Jasmin Sternal	jasmin.sternal@hfwu.de

### Autor

Christine Deeg M.Eng.	Umweltbeauftragte der HfWU
-----------------------	----------------------------

### Kontakt

Hochschule für Wirtschaft und Umwelt Nürtingen-Geislingen (HfWU)	
Umweltmanagementbeauftragte	Umweltbeauftragte
Prof. Dr. Carola Pekrun	Christine Deeg M.Eng.
Prorektorin Forschung und Transfer	Neckarsteige 6-10, 72622 Nürtingen
Neckarsteige 6-10, 72622 Nürtingen	Tel.: 0 70 22 / 201 – 304
Tel.: 0 70 22 / 201 – 327	E-Mail: christine.deeg@hfwu.de
E-Mail: carola.pekrun@hfwu.de	Homepage: www.hfwu.de/emas

Die HfWU strebt an, ihre Texte so zu formulieren, dass sie Frauen und Männer gleichermaßen ansprechen. Zur besseren Lesbarkeit wird allerdings gelegentlich darauf verzichtet, weibliche und männliche Personenbezeichnungen aufzuführen. In der Folge findet sich an einigen Stellen daher noch die traditionelle männliche Form als sogenanntes generisches Maskulinum; damit sind in allen Fällen sowohl Frauen als auch Männer gemeint.

*Das Projekt zur Einführung eines Umweltmanagements an der Hochschule für Wirtschaft und Umwelt Nürtingen-Geislingen wurde gefördert und begleitet durch das Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg.*



**Baden-Württemberg**

MINISTERIUM FÜR UMWELT, KLIMA UND ENERGIEWIRTSCHAFT

Nürtingen, im Mai 2020

# Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis .....	II
Abbildungsverzeichnis.....	IV
Tabellenverzeichnis .....	V
Vorwort des Rektorats der HfWU .....	VI
<b>1 Die Hochschule für Wirtschaft und Umwelt Nürtingen-Geislingen (HfWU) im Überblick ....</b>	<b>1</b>
1.1 Studiengänge an der HfWU.....	1
1.2 Entwicklung der Mitgliederzahlen .....	3
<b>2 Geltungsbereich .....</b>	<b>4</b>
2.1 Nürtingen .....	5
2.1.1 Campus Innenstadt .....	5
2.1.2 Campus Braike .....	5
2.2 Geislingen .....	6
2.3 Hofgut Tachenhausen.....	6
2.4 Hofgut Jungborn.....	7
<b>3 Umweltpolitik der Hochschule für Wirtschaft und Umwelt Nürtingen-Geislingen .....</b>	<b>8</b>
<b>4 Das Umweltmanagementsystem .....</b>	<b>9</b>
4.1 Organisation.....	9
4.2 Verantwortung und Zuständigkeiten .....	10
4.3 Einbindung .....	10
4.4 Ziel des Umweltmanagementsystems .....	12
<b>5 Umweltaspekte .....</b>	<b>13</b>
<b>6 Umweltleistung .....</b>	<b>13</b>
6.1 Direkte Umweltaspekte .....	14
6.1.1 Stromverbrauch.....	14
6.1.2 Heizenergieverbrauch .....	15
6.1.3 Wasserverbrauch .....	16
6.1.4 Abfallaufkommen .....	17
6.1.5 Biologische Vielfalt .....	18
6.1.6 Materialverbrauch .....	19
6.1.6.1 Grafisches Papier.....	19
6.1.6.2 Bibliothek .....	20
6.2 Umweltleistung der Gärten und Hofgüter .....	20
6.2.1 Erfolgreiche Umweltmaßnahmen der Lehr- und Versuchsgärten.....	21
6.2.1.1 Nisthilfen für Vögel .....	21
6.2.1.2 Nisthilfen für Wildbienen .....	21
6.2.1.3 Düngung und Pflanzenschutzmittel im Lehr- und Versuchsgarten .....	21
6.2.1.4 Pflegemanagement Wiesen .....	22
6.2.1.5 Feldhecken .....	22
6.2.1.6 Themenvorträge Umweltbildung für die Öffentlichkeit.....	23
6.2.1.7 Streuobstwiesen .....	23
6.2.1.8 Teichpflege.....	23
6.2.1.9 Staudenpflanzungen .....	24
6.2.1.10 Umweltfreundliche Wege-Befestigungen zum Wassermanagement .....	24

	6.2.1.11	Versuche.....	24
	6.2.2	Umweltleistung Lehr- und Versuchsgarten Tachenhausen .....	25
	6.2.3	Umweltleistung Landwirtschaftlicher Lehr- und Versuchsbetrieb Tachenhausen .....	26
	6.2.3.1	Verbesserung der Haltungsumwelt in Mastschweineeställen durch Reduktion der Ammoniak-Emissionen durch Kot-Harn-Trennung und andere Maßnahmen .....	27
	6.2.3.2	Bieneninformationszentrum .....	27
	6.2.4	Umweltleistung Landwirtschaftlicher Lehr- und Versuchsbetrieb Jungborn .....	28
	6.2.5	Düngemittelverbrauch .....	29
	6.2.6	Pflanzenschutzmittelverbrauch.....	29
	6.3	Indirekte Umweltaspekte .....	30
	6.3.1	Emissionen aus Heizenergie und elektrischer Energie.....	30
	6.3.1.1	Schadstoffe durch elektrische Energie.....	31
	6.3.1.2	Schadstoffe durch Heizöl .....	31
	6.3.1.3	Schadstoffe durch Fernwärme .....	32
	6.3.1.4	Schadstoffe durch Gas .....	32
<b>7</b>		<b>Umweltkernindikatoren/Umweltkennzahlen .....</b>	<b>33</b>
<b>8</b>		<b>Umweltprogramm.....</b>	<b>38</b>
	8.1	Umweltziele mit Maßnahmen.....	39
	8.1.1	Heizenergie .....	39
	8.1.2	Wasserverbrauch .....	39
	8.1.3	Abfallaufkommen .....	39
	8.1.4	Stromverbrauch .....	40
	8.1.5	Mobilität .....	40
	8.1.6	Beschaffung .....	41
	8.1.7	Biologische Vielfalt .....	41
	8.1.8	Umweltbewusstsein und Umweltverhalten.....	41
	8.1.9	Umweltkommunikation und Öffentlichkeitsarbeit.....	42
	8.1.10	Umweltbildung .....	42
	8.2	Erfüllte Umwelteinzelziele .....	43
	8.3	Geprüfte und nicht umsetzbare Umweltmaßnahmen .....	45
<b>9</b>		<b>Anhang: Lagepläne der HfWU.....</b>	<b>IX</b>
<b>10</b>		<b>Gültigkeitserklärung .....</b>	<b>XII</b>

# Abbildungsverzeichnis

Abb. 1: Innenhof Campus Innenstadt CI1 .....	1
Abb. 2: Anzahl der Studierenden und des Personals .....	3
Abb. 3: EMAS-Standorte der HfWU .....	4
Abb. 4: Campus Braike .....	5
Abb. 5: Campus Geislingen Ba37 .....	6
Abb. 6: Lehr- und Versuchsbetrieb Tachenhausen .....	6
Abb. 7: Lehr- und Versuchsgarten .....	7
Abb. 8: Lehr- und Versuchsbetrieb Jungborn .....	7
Abb. 9: Umweltmanagementsystem .....	9
Abb. 10: Organisationsstruktur Umweltmanagementsystem .....	9
Abb. 11: Organigramm der Hochschule für Wirtschaft und Umwelt (HfWU) .....	11
Abb. 12: Kontinuierlicher Verbesserungsprozess .....	12
Abb. 13: Produkt Umweltbildung und Steigerung des Umweltbewusstseins .....	12
Abb. 14: Bewertung der relevanten Umweltaspekte .....	13
Abb. 15: Stromverbrauch der Campusgebäude .....	14
Abb. 16: Stromverbrauch pro m <sup>2</sup> Campusgebäude .....	14
Abb. 17: Wärmemengenverbrauch Campusgebäude .....	15
Abb. 18: Wärmebedarf pro m <sup>2</sup> Campusgebäude .....	15
Abb. 19: Wasserverbrauch der Campusgebäude .....	16
Abb. 20: Pro-Kopf-Wasserverbrauch Campusgebäude .....	16
Abb. 21: Gefährliche Abfälle .....	17
Abb. 22: Abfall zur Beseitigung der Campusgebäude (Nürtingen und Geislingen) .....	17
Abb. 23: Versiegelungsgrad Standort Nürtingen und Standort Geislingen .....	18
Abb. 24: Papierverbrauch .....	20
Abb. 25: Entwicklung der digitalen und Print-Bestände in der Bibliothek .....	20
Abb. 26: Halsbandfliegenschnäpper .....	21
Abb. 27: Gehörnte Mauerbiene .....	21
Abb. 28: Pflegeplan Wiesenmanagement .....	22
Abb. 29: Feldhecke .....	22
Abb. 30: Führungen LVG .....	23
Abb. 31: Patenbaum .....	23
Abb. 32: Teichpflege .....	23
Abb. 33: Insektenfreundliche Pflanzungen .....	24
Abb. 34: Abdeckversuch .....	24
Abb. 35: Stromverbrauch LVG Tachenhausen .....	25
Abb. 36: Heizölverbrauch LVG Tachenhausen .....	25
Abb. 37: Wasserverbrauch LVG Tachenhausen .....	25
Abb. 38: Stromverbrauch Landwirtschaftlicher Lehr- und Versuchsbetrieb Tachenhausen .....	26
Abb. 39: Heizölverbrauch Landwirtschaftlicher Lehr- und Versuchsbetrieb Tachenhausen .....	26
Abb. 40: Wasserverbrauch Landwirtschaftlicher Lehr- und Versuchsbetrieb Tachenhausen .....	26
Abb. 41: Schweine in Tachenhausen .....	27
Abb. 42: Bieneninformationszentrum .....	27
Abb. 43: Flüssiggasverbrauch Landwirtschaftlicher Lehr- und Versuchsbetrieb Jungborn .....	28

Abb. 44: Stromverbrauch Landwirtschaftlicher Lehr- und Versuchsbetrieb Jungborn mit Polizei .....	28
Abb. 45: Wasserverbrauch Landwirtschaftlicher Lehr- und Versuchsbetrieb Jungborn mit Polizei .....	28
Abb. 46: Düngemittelverbrauch HfWU gesamt .....	29
Abb. 47: Verbrauch Pflanzenschutzmittel HfWU gesamt .....	29
Abb. 48: CO <sub>2</sub> durch Wärme und Strom .....	30
Abb. 49: Pro-Kopf-CO <sub>2</sub> durch Wärme und Strom .....	30
Abb. 50: CO <sub>2</sub> durch elektrische Energie .....	31
Abb. 51: Pro-Kopf-CO <sub>2</sub> durch elektrische Energie .....	31
Abb. 52: CO <sub>2</sub> durch Heizöl .....	31
Abb. 53: Pro-Kopf-CO <sub>2</sub> durch Heizöl .....	31
Abb. 54: CO <sub>2</sub> durch Fernwärme .....	32
Abb. 55: Pro-Kopf-CO <sub>2</sub> durch Fernwärme .....	32
Abb. 56: CO <sub>2</sub> durch Gas .....	32
Abb. 57: Pro-Kopf CO <sub>2</sub> durch Gas .....	32
Abb. 58: Verteilung der Ziele auf die Handlungsfelder .....	38
Abb. 59: Bearbeitungsstand der Umweltziele .....	38

## Tabellenverzeichnis

Tab. 1: Studiengänge an der HfWU .....	2
Tab. 2: Umweltkernindikatoren/Umweltkennzahlen der HfWU (Zahlen gerundet) .....	34
Tab. 3: Versiegelungsgrad (Zahlen gerundet) .....	37
Tab. 4: Umweltziele Heizenergie .....	39
Tab. 5: Umweltziele Wasserverbrauch .....	39
Tab. 6: Umweltziele Abfall .....	39
Tab. 7: Umweltziele Stromverbrauch .....	40
Tab. 8: Umweltziele Mobilität .....	40
Tab. 9: Umweltziele Beschaffung .....	41
Tab. 10: Umweltziele Green Building, Grünflächen, Tierschutz .....	41
Tab. 11: Umweltziele Umweltbewusstsein und Umweltverhalten .....	41
Tab. 12: Umweltziele Umweltkommunikation und Öffentlichkeitsarbeit .....	42
Tab. 13: Umweltziele Umweltbildung .....	42
Tab. 14: Erfüllte Umwelteinzelziele .....	43
Tab. 15: Geprüfte, nicht umsetzbare Umweltmaßnahmen .....	45

## Vorwort des Rektorats der HfWU

Die Hochschule für Wirtschaft und Umwelt Nürtingen-Geislingen (HfWU) trägt die Begriffe Wirtschaft und Umwelt in ihrem Namen. In ihrem Profil bekennt sie: Die HfWU steht für Nachhaltige Entwicklung. Was liegt daher näher als eine Umweltzertifizierung, um damit das Engagement an der Umwelt und der Nachhaltigen Entwicklung nach innen und außen zu bekunden? Für uns an der HfWU ist Umweltmanagement/EMAS ein konkreter, operativer, praktischer Baustein in unserer Nachhaltigkeitsstrategie und Bestandteil unseres Qualitätsmanagements. Konkret, weil hierfür eine rechtliche Grundlage gegeben ist. Operativ, weil wir im Betrieb Hochschule handeln. Praktisch, weil alle Mitgliedergruppen der HfWU einbezogen werden.

Seit Januar 2012 wurden die notwendigen Arbeiten durchgeführt, um im Juni 2013 die erste Validierung nach der EMAS-Verordnung zu bestehen. Seither wird das Umweltmanagementsystem mit Leben gefüllt und weiterentwickelt. Einer der Hauptbestandteile liegt in der Umsetzung der Umweltziele. Ziel von EMAS ist es, die Umwelleistung unserer Hochschule kontinuierlich zu verbessern.

Die vorliegende Umwelterklärung ist für die Öffentlichkeit bestimmt. Es werden sämtliche umweltrelevanten Tätigkeiten und Daten dargestellt. Die abzuleitenden Maßnahmen münden in das Umweltprogramm. Der Umwelterklärung geht eine Umweltprüfung voraus. In der anschließenden Validierung erklärt ein externer, unabhängiger, staatlich zugelassener Umweltgutachter die Gültigkeit des Umweltmanagementsystems der HfWU. Nach erfolgreicher Validierung wurde die HfWU in das öffentliche EMAS-Register mit einer europaweit einmaligen Registrierungsnummer eingetragen und ist berechtigt, das EMAS-Logo zu verwenden.

Allen, die zum Gelingen dieses für unsere Hochschule für Wirtschaft und Umwelt geradezu essenziellen Vorhabens beigetragen haben, gilt mein herzlicher Dank. Möge dies Ansporn sein auf dem gemeinsamen Weg zu einer Nachhaltigen Entwicklung unserer Hochschule.



Prof. Dr. Carola Pekrun, Prorektorin Forschung und Transfer

Umweltmanagementbeauftragte der HfWU

und verantwortlich für den Bereich Nachhaltige Entwicklung der HfWU

# 1 Die Hochschule für Wirtschaft und Umwelt Nürtingen-Geislingen (HfWU) im Überblick

Die Hochschule für Wirtschaft und Umwelt Nürtingen-Geislingen (HfWU) steht für nachhaltige Entwicklung. Mit dieser Werteentscheidung hat sich die HfWU den Prinzipien der nachhaltigen Entwicklung verpflichtet. Nach diesen Grundsätzen werden wirtschaftliche, gesellschaftliche und Umweltanliegen gleichrangig verknüpft. Entwicklung bedeutet, das menschliche Wohlergehen zu mehren. Nachhaltigkeit erfordert, die dafür benötigten Ressourcen dauerhaft zu erhalten.



Die HfWU trägt in zweifacher Weise dazu bei, ihr Selbstverständnis umzusetzen. Zum einen, indem sie künftige Fach- und Führungskräfte für zukunftsichernde Aufgaben sensibilisiert und qualifiziert. Zum anderen, indem sie Forschung und den Transfer der daraus gewonnenen Erkenntnisse in die Gesellschaft fördert. Auf dem Weg zur Nachhaltigkeit übernimmt die HfWU eine Vorreiterrolle. In diesem Prozess bezieht sie

alle Akteure innerhalb und außerhalb der Hochschule ein. Der Name ist Programm: In Lehre, Forschung und Transfer, Weiterbildung und Betrieb, verbindet sie systematisch Wirtschafts- und Umweltthemen. Die Studierenden lernen konsequent, Nachhaltigkeitsbelange bei der Bearbeitung aktueller Fragen zu berücksichtigen.

Das Zentrum für Nachhaltige Entwicklung (ZNE), als eine zentrale wissenschaftliche Einrichtung der HfWU, unterstützt diesen Prozess. Ein besonderer Schwerpunkt ihrer Arbeit ist der Dialog zwischen den Bereichen Wirtschaft und Umwelt im Sinne der Nachhaltigen Entwicklung.

## 1.1 Studiengänge an der HfWU

Die Mehrzahl der Studiengänge der HfWU weist implizit Bezüge zum Thema Nachhaltigkeit auf. Auch in nicht eigens als „nachhaltig“ gekennzeichneten Studiengängen nimmt das Angebot von Lehrveranstaltungen oder Studienprojekten mit explizitem Nachhaltigkeitsschwerpunkt kontinuierlich zu. Weiter ausgebaut wurden auch die außerfachlichen Lehrangebote zum Thema Nachhaltige Entwicklung im Studium generale, das seinen Schwerpunkt seit der Gründung im Bereich der Bildung für Nachhaltige Entwicklung hat.

Folgende Studiengänge und Module widmen sich dem Thema Nachhaltige Entwicklung oder Umweltthemen (vgl. Tab. 1):

Tab. 1: Studiengänge an der HFVU

Studiengänge mit Schwerpunkt Nachhaltige Entwicklung		
Bachelorstudiengänge	Masterstudiengänge	Berufsbegleitende Studienprogramme
Energie- und Ressourcenmanagement	Nachhaltige Agrar- und Ernährungswissenschaft M.Sc.	Trend- und Nachhaltigkeitsmanagement
Nachhaltiges Produktmanagement	Nachhaltige Stadt- und Regionalentwicklung - M.Eng	
Landschaftsplanung- und Naturschutz	Sustainable Mobilities M.Sc.	
	Umweltschutz – M.Eng.	

Studiengänge mit Nachhaltigkeit als Querschnittsthema		
Bachelorstudiengänge	Masterstudiengänge	Berufsbegleitende Studienprogramme
Agrarwirtschaft	Immobilienmanagement – M.Sc.	Gesundheits- und Tourismusmanagement (B.A.)
Landschaftsarchitektur	International Master of Landscape Architecture - M.Eng.	
Stadtplanung		
Gesundheits- und Tourismusmanagement		

Studiengänge mit Modulen/Seminaren/Vorlesungen mit Schwerpunkt Nachhaltige Entwicklung		
Bachelorstudiengänge	Masterstudiengänge	Berufsbegleitende Studienprogramme
Automobilwirtschaft	International Finance – M.Sc.	Unternehmensführung MBA
Betriebswirtschaft	International Management – MBA	
Internationales Finanzmanagement	Unternehmensführung – M.Sc.	
Immobilienwirtschaft		
Volkswirtschaftslehre		

Sonstige Studiengänge		
Bachelorstudiengänge	Masterstudiengänge	Berufsbegleitende Studienprogramme
Kunsttherapie	Automotive Management – M.A.	Automotive Management (M.A.)
Pferdewirtschaft	Controlling - M.A.	Betriebswirtschaft – B.A. (Bachelor)
Theatertherapie	Kunsttherapie - M.A.	Automobilwirtschaft B.A.
Wirtschaftsrecht	Unternehmensrestrukturierung und	„Management and Finance“ und „Management and Real Estate“ (MBA)
Wirtschaftspsychologie	Insolvenzmanagement – LL.M.	Internationales Projektmanagement (MBA)
	Organisationsdesign M.A.	Prozessmanagement (M.Sc.)
	Prozessmanagement M.Sc.	Verkehrs-, Straf- und Versicherungsrecht (LL.M.)

Um Umwelt- und Nachhaltigkeitsmanagement zu lehren und lernen, muss es an der Hochschule auch gelebt werden. Das Umweltmanagementsystem ist in die Lehre an der Hochschule integriert. Die Nachhaltigkeitsberichterstattung soll mittelfristig ebenfalls standardisiert und in die Lehre einbezogen werden. Ebenso ist in der Forschung die Nachhaltigkeitsthematik in vielen Projekten integriert.

## 1.2 Entwicklung der Mitgliederzahlen

Momentan umfasst die Hochschule für Wirtschaft und Umwelt Nürtingen-Geislingen 32 Studiengänge, davon 17 Bachelor- und 15 Masterstudiengänge. Zudem sind mehrere berufsbegleitende Studiengänge im Studienangebot der Hochschule enthalten, die es ermöglichen, neben einer festen Arbeitsstelle einen Bachelor- oder Masterabschluss zu erwerben.

Insgesamt waren an der HfWU im Wintersemester 2011/12 4.425 Studierende (Abb. 2) eingeschrieben, diese Zahl stieg bis zum Wintersemester 2018/19 auf 5447 Studierende. Es lehrten im Jahr 2019 134 Professoren und 420 Lehrbeauftragte. 262 Mitarbeiter (221 im Basisjahrjahr 2012) sorgten für einen reibungslosen Ablauf bei der individuellen Gestaltung des Studiums und leisteten Hilfestellungen bei organisatorischen Fragen. Im Sinne von EMAS handelt es sich insgesamt um 305 Vollzeitäquivalente.

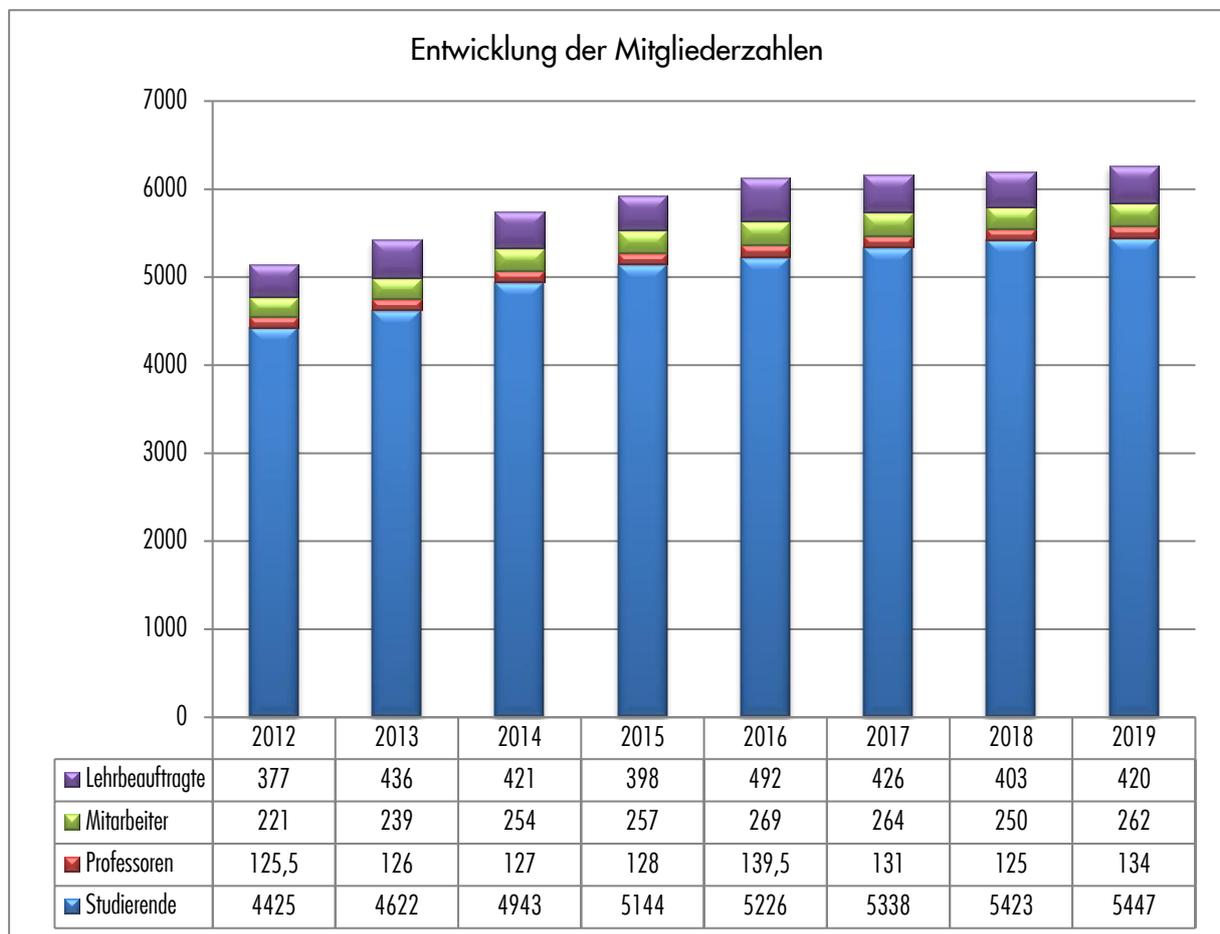


Abb. 2: Anzahl der Studierenden und des Personals

## 2 Geltungsbereich

Zum Geltungsbereich für die Validierung nach EMAS wurden an der HfWU die im Folgenden an den beiden Standorten vorgestellten Bereiche festgelegt, siehe Abb. 3 (Lagepläne vgl. Anhang).

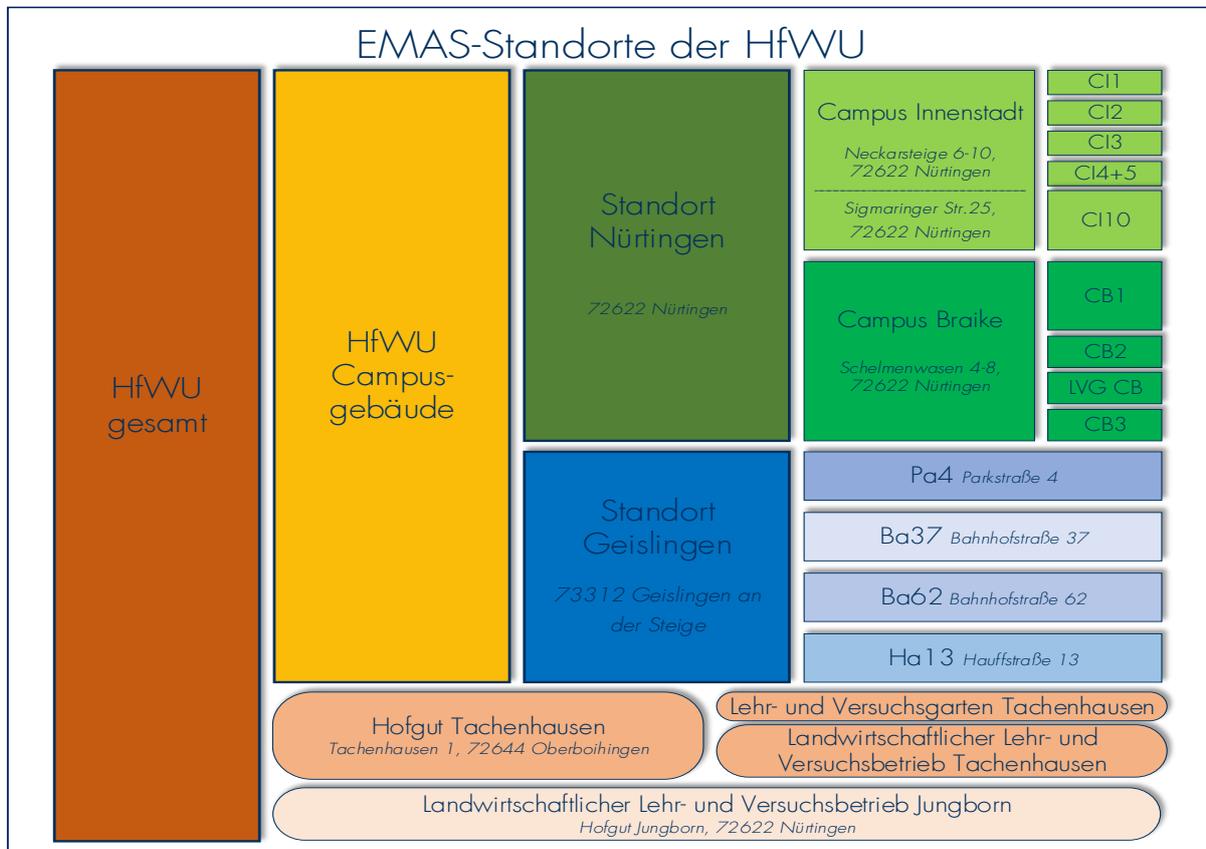


Abb. 3: EMAS-Standorte der HfWU

Es handelt sich dabei um alle Bereiche der HfWU, außer das Gebäude Uhlandstraße, Hechinger Straße sowie Marktstraße in Nürtingen. Diese Gebäude sind im Verhältnis der Größe und Nutzung zum Erhebungsaufwand verschwindend gering. In der Uhlandstraße und Hechinger Straße befinden sich nur wenige Büros in einem angemieteten Teil eines größeren Gebäudes. In der Marktstraße sind neben Ateliers noch wenige Büroräume zu finden. Ebenfalls nicht Zertifizierungsgegenstand ist das Gebäude in der Au, in welchem sich Ateliers der Therapeutischen Studiengängen befinden.

### Standort Nürtingen

- Campus Innenstadt 203 Mitarbeiter und Professoren
- Campus Braike 69 Mitarbeiter und Professoren

### Standort Geislingen

- Campus Geislingen 119 Mitarbeiter und Professoren

### Landwirtschaftlicher Lehr- und Versuchsbetrieb sowie Lehr- und Versuchsgärten

- Hofgut Tachenhausen/Jungborn 5 Mitarbeiter

## 2.1 Nürtingen

Zum Hochschulstandort Nürtingen zählen die Innenstadtgebäude mit der Verwaltung und Rektorat, Hörsälen und Seminarräumen, Laboren, Büros sowie ein großer Veranstaltungsraum. Wie bei den Innenstadtgebäuden verfügt auch der Campus Braike über Hörsäle und Seminarräume, Labore und Büros. Daneben gibt es auf dem Campus Braike noch die Bibliothek mit Lesesaal, das Institut für Technik sowie das Betriebsgebäude der Lehr- und Versuchsgärten (LVG).

### 2.1.1 Campus Innenstadt

Der Campus Innenstadt (CI) besteht aus mehreren Gebäuden. CI1-3, in denen Vorlesungsräume und Büros untergebracht sind. CI4-5, in denen das Rektorat und die Verwaltung angesiedelt sind. Und der Neubau CI10, welcher seit dem Jahr 2017 in Betrieb ist und in dem sich Vorlesungssäle und Büros befinden. (siehe Abb. 3: EMAS-Standorte der HfWU). Im Gebäude CI1 ist auch die Mensa untergebracht, die vom Studierendenwerk Tübingen-Hohenheim bewirtschaftet wird und somit für EMAS nicht von Belang ist. Im Gebäude CI3 befindet sich eines der drei Labore der HfWU.

### 2.1.2 Campus Braike

Am Campus Braike (CB) (Abb. 4) sind neben Büroräumen und Vorlesungssälen zwei Labore, die Zentrale der Lehr- und Versuchsgärten (LVG) sowie das Institut für Technik mit seinen Werkstätten untergebracht, ebenso die Modellbauwerkstatt.

*Der Dachgarten West auf dem Dach des Gebäudes CB1 wurde als begehbare Dachgarten mit roten Klinkern gestaltet, die den Farbton des Gebäudes aufnehmen. Obwohl es sich um eine extensiv zu pflegende Staudenpflanzung handelt, gilt diese Art der Dachbegrünung als Intensivdach.*



*Auf dem Norddach des Gebäudes CB1 und auf dem Dach des Betriebsgebäudes der Lehr- und Versuchsgärten (CB2) befinden sich extensive Dachbegrünungen. Die Begrünung auf dem Norddach wurde 1987 vorgenommen. Das Substrat enthielt nach heutigem Stand des Wissens zu viel humose Bestandteile und trocknet durch seine Nordlage an vielen Stellen kaum ab. Die Dachbegrünung wird seit Jahren nicht mehr gejätet, sondern 1x pro Jahr gemäht. Eine Folge davon ist die Ansiedlung der Orchidee Geflecktes Knabenkraut. Pfingst-Nelke, verschiedene Glockenblumen, Mauerpfeffer und Thymian haben sich von der ursprünglichen Bepflanzung erhalten.*

Auf dem Campus Braike befindet sich, an einem landschaftsprägenden Waldrand, eine knapp zwei Hektar große Gartenanlage, welche 1985 erstmals bepflanzt wurde. Außerhalb des Staudengartens ist oberhalb des Weges zur Mensa der Naturwerkstein-Lehrpfad im Geologischen Garten zu finden. Der Naturwerkstein-Lehrpfad vermittelt Informationen über verschiedene im Garten- und Landschaftsbau verwendete Natursteinarten und deren Ver- und Bearbeitungsmöglichkeiten.

## 2.2 Geislingen



Abb. 5: Campus Geislingen Ba37

Der Standort Geislingen besteht aus Vorlesungssälen, Büroräumen und der Bibliothek. Für die EMAS-Validierung sind an der HfWU Geislingen alle Gebäude relevant.

Die Parkstraße 4, Bahnhofstraße 62 und Hauffstraße 13 befinden sich im Besitz des Landes Baden-Württemberg und unterliegen der Betreuung durch den Landesbetrieb Vermögen und Bau Baden-Württemberg. Das Gebäude in der Bahnhofstraße 37 (Abb. 5) gehört der Geislinger Siedlungs- und Wohnungsbau GmbH.

Wegen der räumlichen Nähe handelt es sich um einen Standort.

## 2.3 Hofgut Tachenhausen

Auf dem Hofgut Tachenhausen befindet sich der Landwirtschaftliche Lehr- und Versuchsbetrieb Tachenhausen (LVB) und die Lehr- und Versuchsgärten (LVG).

Der Landwirtschaftliche Lehr- und Versuchsbetrieb Tachenhausen/Jungborn wird von Mitarbeitern der HfWU bewirtschaftet. Beim Betrieb dieser Hofgüter werden landwirtschaftliche Produkte erzeugt, diese sind aber als Nebenprodukte der Lehre und Forschung zu sehen. Der Hauptgeschäftszweck der Hofgüter liegt in der Bildung und Information von Studierenden sowie der praxisorientierten Durchführung von Projekten im landwirtschaftlichen Sektor.



Abb. 6: Lehr- und Versuchsbetrieb Tachenhausen

Der Landwirtschaftliche Lehr- und Versuchsbetrieb Tachenhausen (Abb. 6) ist als Markfrucht-Veredelungsbetrieb organisiert mit Getreidebau (Saatgutvermehrung), Rapsbau und Zuckerrübenbau. Die stark hängigen Weiden werden mit Pensionsrindern und Pferden genutzt. Die Felder des Betriebs und die Stallungen stehen ständig für Lehrvorführungen und Demonstrationen zur Verfügung. Auf dem Ackerland werden exakte Sorten-, Düngungs-, Pflanzenschutz- und Bodenbearbeitungsversuche mit mehrfaktorieller Versuchsanstellung durchgeführt.

Die Untersuchungen zur Optimierung der Schweinehaltung beinhalten neben Fütterungsfragen, Aspekte tiergerechter Haltungssysteme, Entwicklung von Spielzeug für Schweine sowie umweltgerechte Fütterungsverfahren.

Die Untersuchungen zur Optimierung der Schweinehaltung beinhalten neben Fütterungsfragen, Aspekte tiergerechter Haltungssysteme, Entwicklung von Spielzeug für Schweine sowie umweltgerechte Fütterungsverfahren.

Alle zur Anwendung kommenden Arbeitsverfahren dienen der Lehre und Demonstration. In Zusammenarbeit mit landtechnischen Firmen werden laufend neue Maschinen und Arbeitsverfahren erprobt und hinsichtlich ihrer Umsetzbarkeit für die Praxis beurteilt.



Abb. 7: Lehr- und Versuchsgarten

Die Aufgaben der Lehr- und Versuchsgärten (LVG) (Abb. 7) bestehen aus Lehre und Forschung. Auf dem 5,5 Hektar großen Gelände des Lehr- und Versuchsgarten am Standort Tachenhausen steht das Thema Pflanzensortimente im Fokus. Hauptaufgabe der LVG ist die Darstellung von Pflanzen, insbesondere Gehölze, Stauden und Sommerblumen, die in der Landschaftsarchitektur Verwendung finden.

Ebenso Planung, Bau, Weiterentwicklung und Unterhaltung von Beispielen zur Pflanzenverwendung und den dazugehörigen landschaftsbaulichen Bestandteilen.

Des Weiteren werden durch verschiedene Landschaftselemente wie Baumreihen, Feldhecken, Gebüschgruppen und Streuobstwiesen Beispiele für die Einbindung von Gehölzen gegeben.

Auch anwendungsbezogene Forschung und die Bereitstellung von Material für Untersuchungen im Rahmen von Abschlussarbeiten ist Bestandteil in den Lehr- und Versuchsgärten.

## 2.4 Hofgut Jungborn

Der Campus Jungborn (Abb. 8) beheimatet sieben Pferde des Studiengangs Pferdewirtschaft; in den Hörsälen finden Veranstaltungen für Studierende statt. Im Rahmen des Studiengangs Pferdewirtschaft steht der Lehr- und Versuchsbetrieb Jungborn im Wesentlichen für die Haltung von Pferden zur Verfügung. Neben der Einstellmöglichkeit für Pferde



Abb. 8: Lehr- und Versuchsbetrieb Jungborn

der Studierenden des Studiengangs Pferdewirtschaft dient der Betrieb vor allem der praktischen Lehre und Demonstrationen sowie der angewandten Forschung mit Pferden.

In Ergänzung zu den pferdespezifischen Lehrveranstaltungen werden auf dem Lehr- und Versuchsbetrieb Inhalte auch praktisch vermittelt: Fütterungs- und Haltungstechnik, Beurteilung von Pferden, anatomische und orthopädische Gesichtspunkte.

## 3 Umweltpolitik der Hochschule für Wirtschaft und Umwelt Nürtingen-Geislingen

Die Hochschule für Wirtschaft und Umwelt Nürtingen-Geislingen (HfWU) bekennt sich zu einem integrierten Umweltschutz, der an den Ursachen ansetzt und alle Auswirkungen auf die Umwelt in die Entscheidungen der Hochschule einbezieht. Ziele sind der sparsame Einsatz der Ressourcen und ein schonender Umgang mit den natürlichen Lebensgrundlagen. Die HfWU verpflichtet sich zur Einhaltung der geltenden rechtlichen Forderungen. Sie setzt sich für die Umsetzung aktueller umwelttechnischer Standards ein, vor allem in den Bereichen Stromverbrauch, Gebäudeheizung, Emissionen, Wasser, Entsorgung und Beschaffung.

Aus Verantwortung für den Erhalt der natürlichen Lebensgrundlagen hat sich die HfWU die folgenden Leitsätze gegeben. Sie sind für alle Personen verpflichtend und gelten für alle Aktivitäten an der HfWU.

### 1. Nachhaltigkeit in Forschung und Lehre integrieren

Der HfWU ist es als Lehr- und Forschungsinstitution ein vorrangiges Ziel, das Leitbild der Nachhaltigkeit in Lehre und Forschung aller Fachbereiche zu verankern und einen Austausch zwischen den verschiedenen Fachdisziplinen zu fördern. Projekte, Lehrveranstaltungen und Studiengänge, die sich mit dem Thema der Nachhaltigkeit auseinandersetzen, werden gefördert.

### 2. Ressourcenverbrauch und Umweltbelastungen reduzieren

Mit dem Aufbau eines Umweltmanagementsystems nach der Verordnung (EG) Nr. 1221/2009 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 25. November 2009 über die freiwillige Teilnahme von Organisationen an einem Gemeinschaftssystem für Umweltmanagement und Umweltbetriebsprüfung (EMAS-Verordnung) soll die kontinuierliche Verbesserung der Umweltleistungen aktiv unterstützt und gefördert werden. Die HfWU setzt sich zum Ziel, den Ressourceneinsatz zu senken. Ein sparsamer und effizienter Umgang mit den Ressourcen ist daher elementar. Umweltbelastungen wie Emissionen, Abwasser und Abfälle werden so weit wie möglich vermieden. Die HfWU sieht es als ihre Aufgabe an, in allen ihren Tätigkeitsgebieten den „Stand der Technik“ als Maßstab des Handelns anzuwenden und die Entwicklung von umweltgerechten Prozessen, Produkten und Technologien über den „Stand der Technik“ hinaus voranzutreiben. Die Hochschulgebäude sollen aktuellen energetischen Standards entsprechen. Bei allen baulichen Maßnahmen werden schon bei der Planung ökologische Aspekte berücksichtigt.

### 3. Nach ökologischen Gesichtspunkten beschaffen

Im Falle der Beschaffung von Produkten werden Umweltauswirkungen bei der Herstellung, Lieferung, Verwendung und Entsorgung berücksichtigt sowie umwelt- und sozialverträgliche Varianten bevorzugt. Die HfWU wirkt auf ihre zuliefernden Unternehmen und Vertragspartner ein, ökologische, ökonomische und soziale Standards einzuhalten.

### 4. Umweltfreundliche Verkehrskonzepte umsetzen

Die HfWU strebt in Kooperation mit den öffentlichen Verkehrsverbänden eine ökologische Verbesserung der Verkehrsinfrastruktur an. Bei Dienstreisen und Exkursionen soll das wirtschaftlichste sowie umweltverträglichste Transportmittel gewählt werden. Der Umstieg Angehöriger der HfWU auf umweltfreundliche Verkehrsmittel wird gefördert.

### 5. Offen informieren

Umweltschutz bedarf des vertrauensvollen Miteinanders der Mitglieder der Hochschule untereinander und der Öffentlichkeit. Die HfWU sucht daher auch in allen Fragen des Umweltschutzes den sachlichen Dialog mit den Mitgliedsgruppen der Hochschule und mit der Öffentlichkeit.

### 6. Alle Mitglieder der Hochschule einbinden

Das Ziel eines umfassenden, aktiven und innovativen Umweltschutzes prägt das Denken und Handeln der Mitglieder der Hochschule. Voraussetzungen sind ein weiterentwickeltes Problembewusstsein und ein ständiger Lernprozess. Die HfWU informiert ihre Mitglieder über umweltgerechtes Verhalten durch ständige Schulung, Beratung und Aufklärung in den Lehrveranstaltungen, in den Gremien und im Rahmen der Weiterbildung.

Diese Umweltpolitik wurde am 19. Dezember 2012 vom Rektorat der HfWU verabschiedet, am 24. Januar 2013 vom Senat der HfWU beraten und beschlossen und am 1. Februar 2013 vom Rektor der HfWU ausgefertigt und hochschulöffentlich bekannt gemacht. Eine Konsolidierung fand im Rahmen der Vorbereitung der Revalidierung im April 2016 und Mai 2019 statt.

## 4 Das Umweltmanagementsystem

Das Umweltmanagementsystem der HfWU ist in Abb. 9 dargestellt und wird im folgenden Kapitel genauer erläutert.

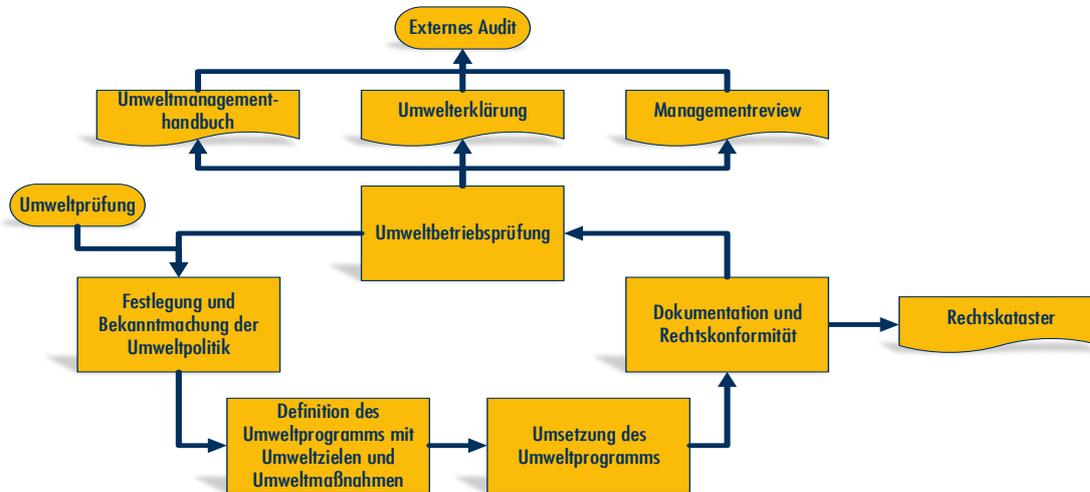


Abb. 9: Umweltmanagementsystem

### 4.1 Organisation

Die Organisationsstruktur des Umweltmanagementsystems der HfWU wird in Abbildung 10 wiedergegeben. Die Umweltbeauftragte ist über die Umweltmanagementbeauftragte dem Rektorat unterstellt. Die Fachkraft für Arbeitssicherheit unterstützt bei Fragen zum Arbeitsschutz, der Arbeitssicherheit einschließlich der menschengerechten Gestaltung der Arbeit und bei der Unfallverhütung. Über den Runden Tisch Umwelt erreicht die Umweltbeauftragte Professoren, Studierende, Mitarbeiter und Lehrbeauftragte. Der Runde Tisch Umwelt ist dabei das zentrale Beratungsgremium für alle Umweltfragen und -aktivitäten.

#### Organisationsstruktur Umweltmanagementsystem der HfWU

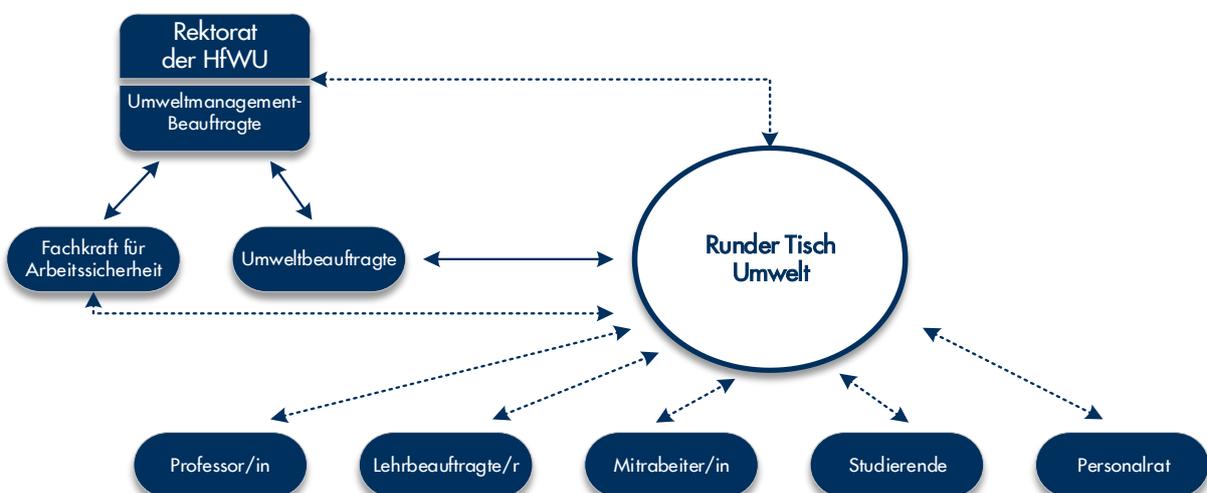


Abb. 10: Organisationsstruktur Umweltmanagementsystem

## 4.2 Verantwortung und Zuständigkeiten

Das Rektorat trägt als oberstes Führungsgremium die Gesamtverantwortung für das Umweltmanagementsystem und bewertet in regelmäßigen Abständen die Leistung des Umweltmanagementsystems.

Zur Umweltmanagementbeauftragten (UMB) wurde Prof. Dr. Carola Pekrun vom Rektorat berufen, sie ist Mitglied des Rektorats. Ihre wesentlichen Aufgaben als UMB sind die Förderung des Umweltgedankens in der HfWU, die Unterstützung und Weiterentwicklung des Umweltmanagementsystems und die Vorlage des Umweltmanagement-Reviews beim Rektorat.

Zur Umweltbeauftragten wurde Christine Deeg M.Eng. ernannt. Die Umweltbeauftragte ist Ansprechpartnerin für alle Fragen des Umweltschutzes. Gegenüber dem Rektorat der HfWU hat sie beratende Funktion. Weitere Aufgaben sind:

- Versorgung des Runden Tisches Umwelt mit internen und externen Informationen zum Umweltschutz
- Überwachung und Weiterentwicklung des Umweltmanagementsystems
- Überprüfung der Einhaltung der umweltrelevanten Rechtsvorschriften
- Fortschreibung des Umweltmanagementhandbuchs (UMH)
- Vorbereitung, Planung und Begleitung der internen Audits und der Umweltbetriebsprüfung
- Unterstützung des Umweltmanagementsystems in Fragen der Planung, Steuerung, Kontrolle und Analyse
- Berichterstattung an das Rektorat
- Zusammenarbeit mit dem Personalrat, der Fachkraft für Arbeitssicherheit und den Sicherheitsbeauftragten
- Durchführung von Projekten mit Studierenden
- Koordination von Umweltaktivitäten

Schließlich hat sie die Umsetzung des Umweltprogramms zu überwachen und zu steuern; sie hat vorausschauend und korrigierend einzugreifen, indem sie das Rektorat über relevante Vorgänge und Defizite informiert.

## 4.3 Einbindung

In Abbildung 11 ist die Organisationsstruktur der HfWU dargestellt. An der HfWU wurde das Umweltmanagementsystem als zentraler Servicebereich dem Rektorat zugeordnet. Von dort erfolgt die Kommunikation in die gesamte Hochschule. Das Umweltmanagement/EMAS ist bei der Prorektorin für Forschung und Transfer eingebunden.

ORGANIGRAMM DER HFWU

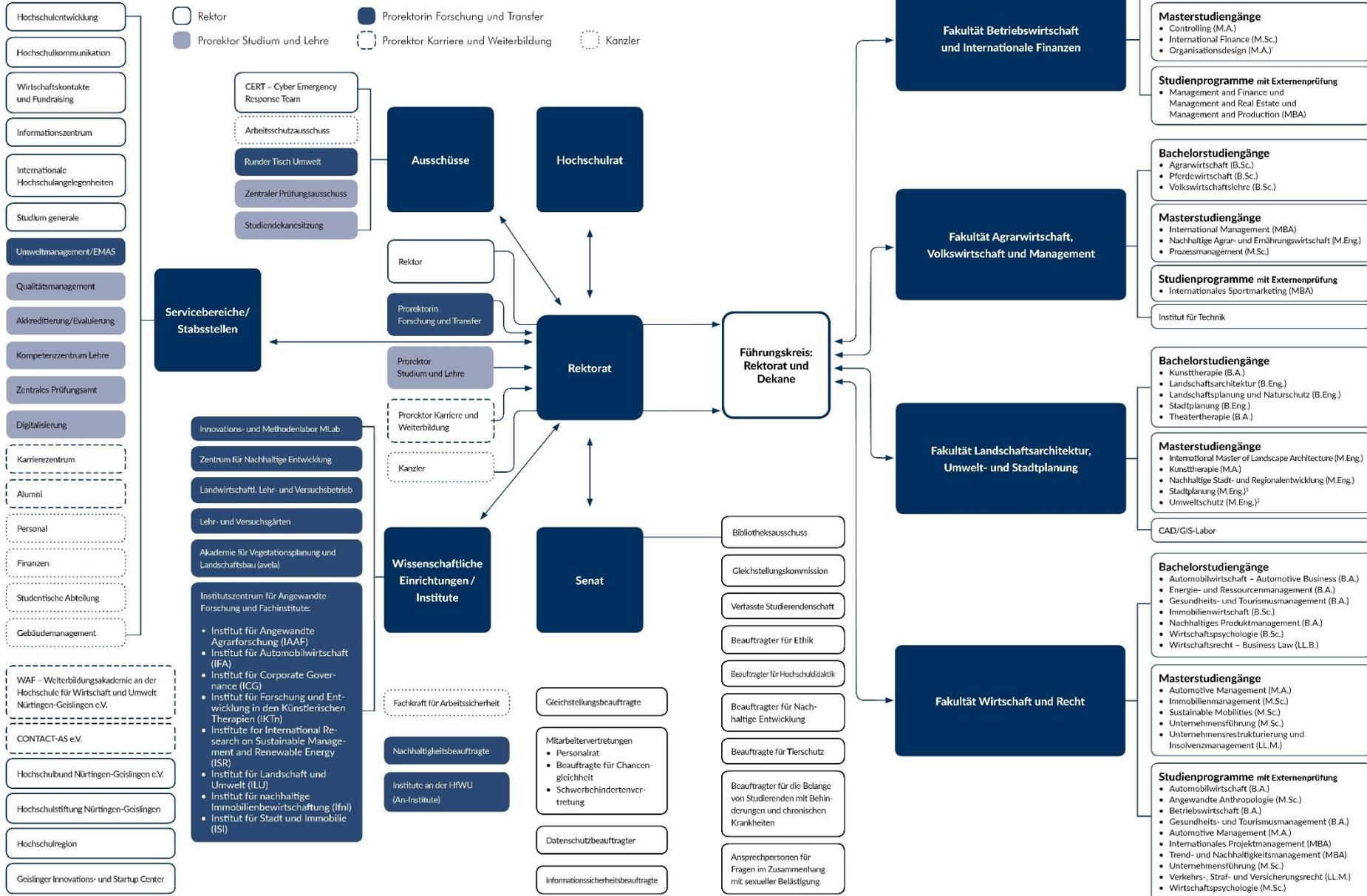


Abb. 11: Organigramm der Hochschule für Wirtschaft und Umwelt (HfWU)

<sup>1</sup> Kooperation mit der Hochschule für Technik Stuttgart  
<sup>2</sup> Kooperation mit den Hochschulen Esslingen und Reutlingen sowie der Hochschule für Technik Stuttgart  
 Stand: Oktober 2018

#### 4.4 Ziel des Umweltmanagementsystems

EMAS fordert die Einführung, Verwirklichung, Aufrechterhaltung und Verbesserung eines Umweltmanagementsystems (Abb. 12).

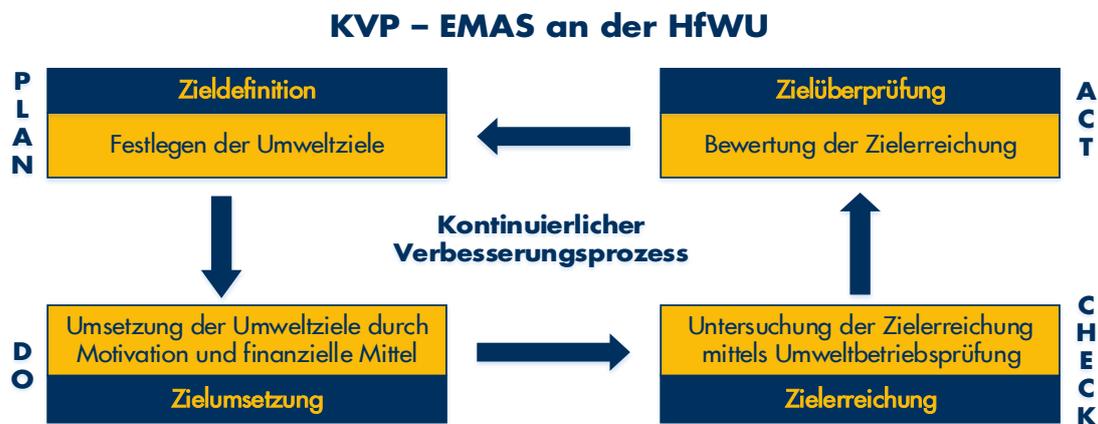


Abb. 12: Kontinuierlicher Verbesserungsprozess

Ziel des Umweltmanagementsystems ist es, Arbeitsabläufe so zu organisieren, dass nicht nur der gesetzlich geforderte Umweltschutz eingehalten wird, sondern eine kontinuierliche Verbesserung der betrieblichen Umweltauswirkungen erreicht wird. Diese beständige Optimierung des Umweltschutzes wird durch Zu- und Neuordnung von Verantwortlichkeiten und durch an bestehende Arbeitsabläufe bestmöglich angepasste Arbeits- und Verfahrensanweisungen erreicht.

Eine Besonderheit an Hochschulen ist, dass das Produkt einer Hochschule die Lehre und Bildung sind. Der „gebildete Mensch“ kann als das „Produkt“ angesehen werden. Neben der kontinuierlichen Verbesserung der Umwelleistung in den Rahmenbedingungen, soll das „Produkt“ kontinuierlich verbessert werden. Eine der Hauptaufgaben des Umweltmanagements ist somit das Umweltbewusstsein und das Umweltverhalten der Menschen zu steigern (Abb. 13). Hierzu soll mittels Kommunikation und Information das Umweltwissen und die Umweltbildung erweitert werden.

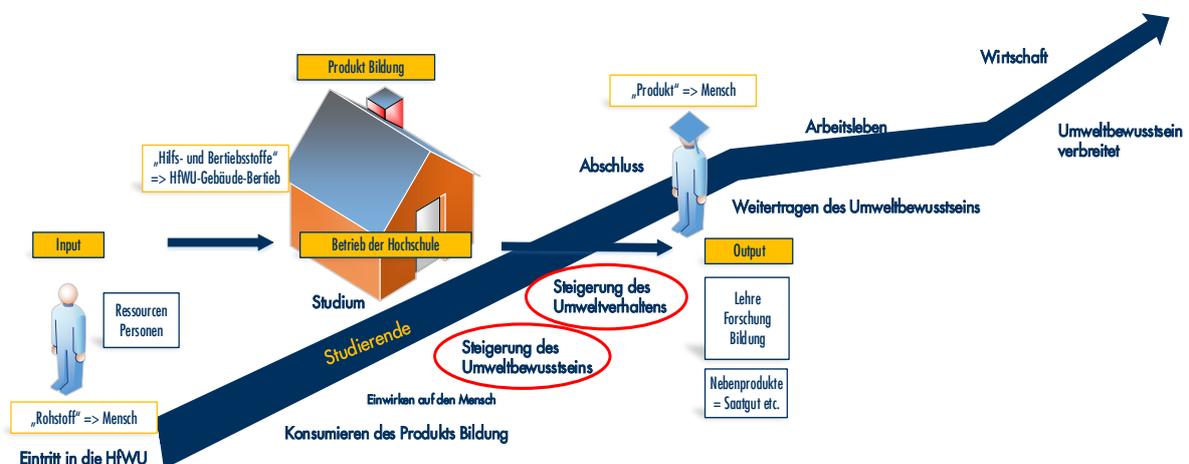


Abb. 13: Produkt Umweltbildung und Steigerung des Umweltbewusstseins

## 5 Umweltaspekte

Zur ökologischen Bewertung der direkten und indirekten Umweltaspekte wird die ABC-Methode in Verbindung mit der I-III-Methode eingesetzt (Abb. 14). Hierzu werden die Umweltaspekte in zwei Dimensionen nach ihrem Steuerungspotenzial und der Handlungsrelevanz zugeordnet.

Auf Grundlage der erhobenen Daten wird die Wesentlichkeit der Umweltaspekte anhand folgender Kriterien bewertet:

- Ausmaß oder Häufigkeit des Umweltaspekts
- Bedeutung für interessierte Kreise und Mitarbeiter
- Einhaltung von rechtlichen Vorschriften
- Prognostizierte zukünftige Entwicklung des Umweltaspekts und
- Relatives Umweltschädigungs- und Gefährdungspotenzial des Umweltaspekts

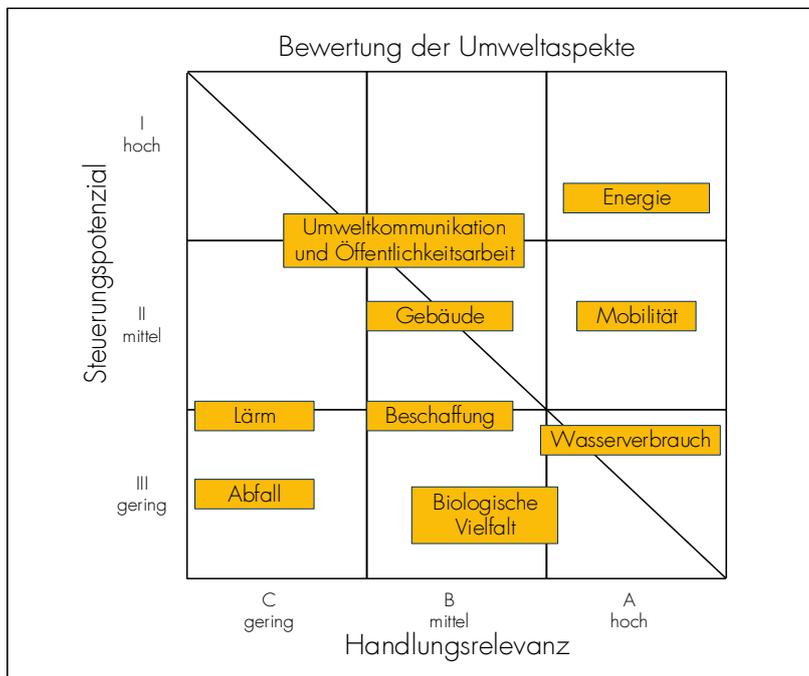


Abb. 14: Bewertung der relevanten Umweltaspekte

## 6 Umwelleistung

Im Folgenden wird eine Zusammenfassung der verfügbaren Daten über die Umwelleistung dargestellt, gemessen an den Umweltzielsetzungen und -einzelzielen der Organisation und bezogen auf ihre bedeutenden Umweltauswirkungen. Die Informationen beziehen sich auf die Kernindikatoren und andere bereits vorhandene einschlägige Indikatoren für die Umwelleistung gemäß Abschnitt C der Verordnung Nr. 1221/2009. Sonstige Faktoren der Umwelleistung, einschließlich der Einhaltung von Rechtsvorschriften im Hinblick auf ihre bedeutenden Umweltauswirkungen, und eine Bezugnahme auf die geltenden Umweltvorschriften wurden aufgenommen.

## 6.1 Direkte Umweltaspekte

Im Folgenden werden die direkten Umweltaspekte der HfWU wiedergegeben. Die detaillierten Zahlenwerte sind dem Kapitel 7 zu entnehmen. Im Einzelnen folgen:

- Stromverbrauch,
- Heizenergieverbrauch,
- Wasserverbrauch,
- Abfallaufkommen,
- Biologische Vielfalt und
- Materialverbrauch.

### 6.1.1 Stromverbrauch

Die HfWU bezieht ihre elektrische Energie zu 100 % aus erneuerbaren Energien der Stadtwerke Karlsruhe und dem Albwerk. Der Hauptstromverbrauch resultiert aus dem Betrieb von EDV- und Peripheriegeräten, Verbraucher in der Haustechnik und der Gebäudebeleuchtung. Entgegen der steigender Zahl der Hochschulangehörigen und der Flächennutzung, kann ein rückläufiger Stromverbrauch verzeichnet werden. Der Stromverbrauch der gesamten HfWU Campusgebäude ist im Vergleich zum Vorjahr um 3,2 % gesunken (Abb. 15). Der Anstieg 2018 wird durch das neue Gebäude C110 verursacht.

Diese Einsparungen konnten erzielt werden durch: Maßnahmen der Gebäudemodernisierung, Anschaffung energieeffizienter Geräte, Bewegungsmelder, Zeitschaltuhren und anderen Maßnahmen, die dem Trend des Mehrverbrauchs durch höhere Auslastungen entgegenwirken.

Der flächenbezogene Stromverbrauch der Campusgebäude konnte vom Basisjahr 2012 bis zum Jahr 2019 um knapp 18 % gesenkt werden (Abb. 16).

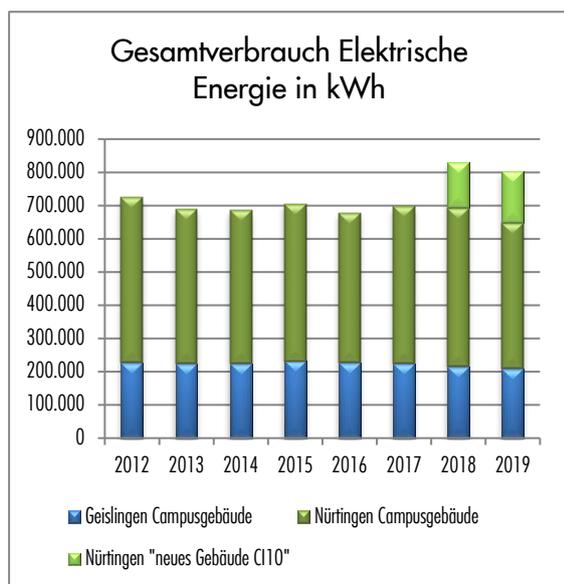


Abb. 15: Stromverbrauch der Campusgebäude

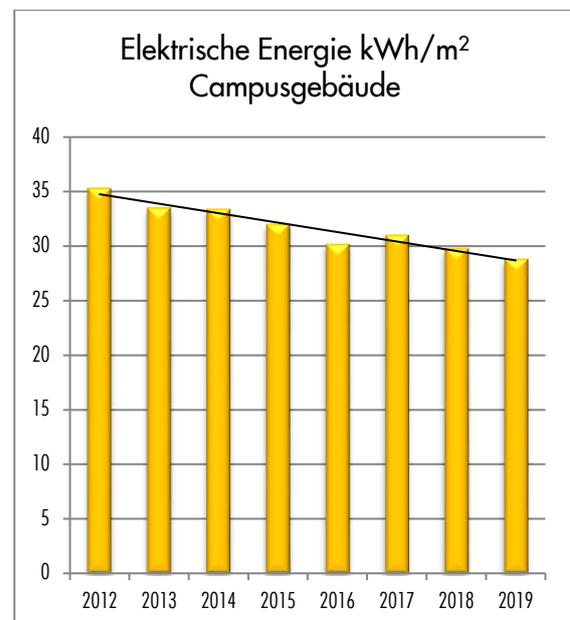


Abb. 16: Stromverbrauch pro m² Campusgebäude

## 6.1.2 Heizenergieverbrauch

Der Energiemix zur Wärmeengewinnung setzt sich am Standort Nürtingen überwiegend aus Heizöl und Erdgas zusammen. Lediglich am Campus Jungborn wird Strom zur Wärmeengewinnung eingesetzt. Am Campus Innenstadt wird das Heizsystem sowohl mit Heizöl, Fernwärme aus Erdgas als auch mit Erdgas befeuert. Am Campus Braike ist Erdgas und am Hofgut Tachenhausen Heizöl die einzigen Wärmeenergiequelle. Die HfWU am Standort Geislingen bezieht Fernwärme für die Gebäude Parkstraße 4, Hauffstraße 13 und Bahnhofstraße 62. Das Gebäude in der Bahnhofstraße 37 wird mit Erdgas beheizt.

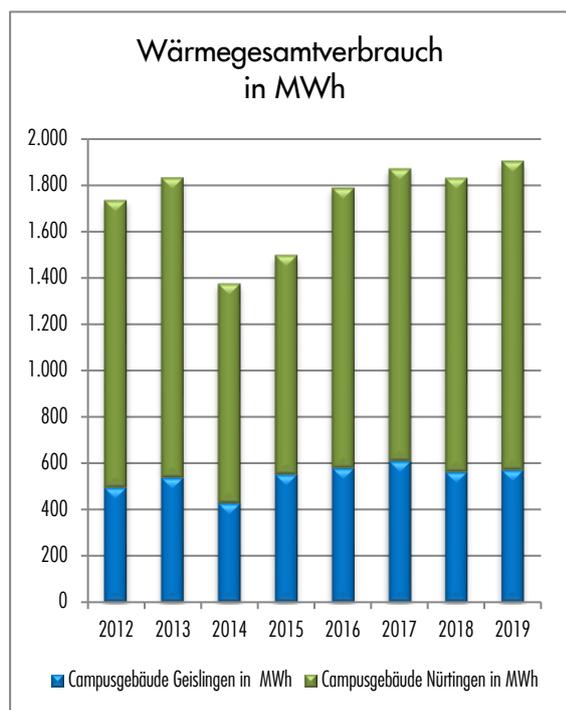


Abb. 17: Wärmemengenverbrauch Campusgebäude

Der Wärmeverbrauch 2019 zum Vorjahr stieg insgesamt um 3,9 % (Abb. 17). Dies ist auf einen Flächenzuwachs um 30 % zurückzuführen. Der flächenbezogene Wärmebedarf konnte in Geislingen um 2,9 % und für den Standort Nürtingen um 30% gesenkt werden.

Die Maßnahmen zur energetischen Sanierung und die Abschaltung der Lüftungs- und Heizungsanlagen zeigen ihre Wirkung.

In Relation zum Flächenzuwachs konnte der witterungsbereinigte Wärmeverbrauch pro Quadratmeter um knapp 16 % gesenkt werden (Abb. 18).

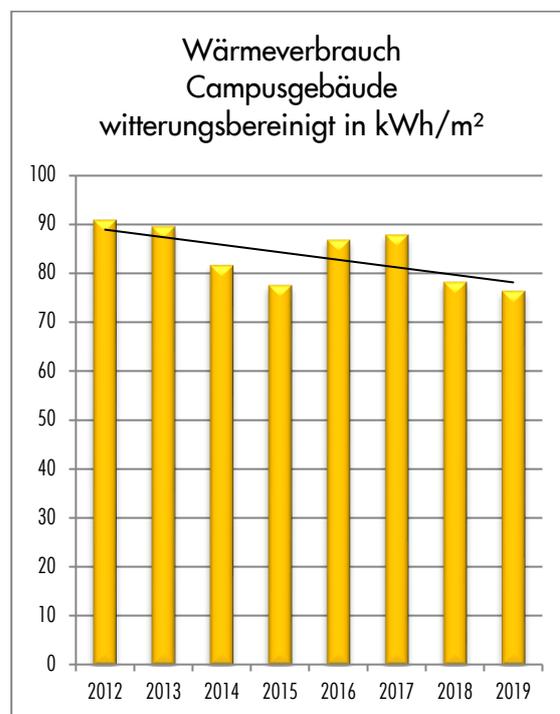


Abb. 18: Wärmebedarf pro m<sup>2</sup> Campusgebäude

### 6.1.3 Wasserverbrauch

Insgesamt ist ein Anstieg des gesamten Wasserverbrauchs seit dem Basisjahr 2012 um ca. 60 % festzustellen (Abb. 19). Der Anstieg ist hauptsächlich auf die höhere Anzahl an Hochschulangehörigen zurückzuführen. Der Mehrverbrauch ist durch die gesteigerte Nutzung der Räumlichkeiten in den Bestandsgebäuden sowie den Flächenzuwachs mit den Gebäuden (vorrangig CI10) und stark gestiegene gesetzliche Auflagen im Hinblick auf die Spülung der Leitungen wegen Legionellengefahren zurückzuführen.

Der um 3,5 % rückläufige Wasserverbrauch am Standort Geislingen basiert auf einer geringeren Anzahl an Studenten sowie stetiger Modernisierungsmaßnahmen, wie die wasserlosen Urinale in der Ba37.

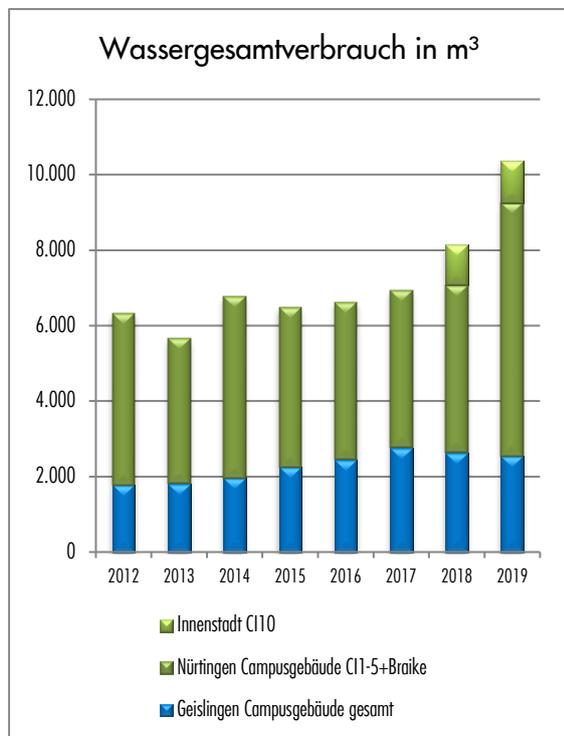


Abb. 19: Wasserverbrauch der Campusgebäude

Die Toiletten und Waschbecken stellen den größten Wasserverbrauch dar. In Relation zum Wachstum der HfWU konnte einem höher ausfallenden Gesamtwasserverbrauch durch Modernisierungsmaßnahmen im Bereich der Sanitäranlagen vorgebeugt werden.

Der personenbezogene Wasserverbrauch war bis 2017 jährlich rückläufig. Er stieg 2018 durch das neue Gebäude erstmals um 7%. Die gesetzlichen Vorgaben liesen den Wert in 2019 auf 35% steigen. (Abb. 20).

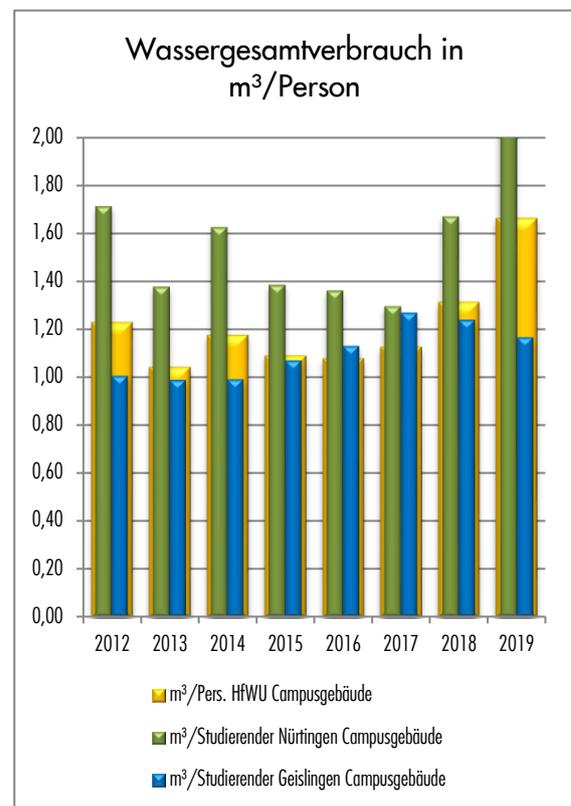


Abb. 20: Pro-Kopf-Wasserverbrauch Campusgebäude

#### 6.1.4 Abfallaufkommen

An der HfWU fallen hauptsächlich Haushaltsabfälle wie Garten- und Bioabfälle, Papier, Pappe, Kartonage, Verpackungen, Metalle, Textilien, Datenträger sowie Elektroschrott an. Im Rahmen des Landwirtschaftlichen Lehr- und Versuchsbetrieb Tachenhausen/Jungborn, wie auch den Lehr- und Versuchsgärten, fallen zusätzlich geringe Mengen von gefährlichen Abfällen an. Dazu zählen unter anderem Reste an Pflanzen- und Düngemittel sowie geringe Mengen an Laborabfällen (Abb. 21). Im Jahr 2015 und 2018 wurden keine gefährlichen Abfälle entsorgt. Der Anstieg in 2019 erklärt sich aus dieser Tatsache.

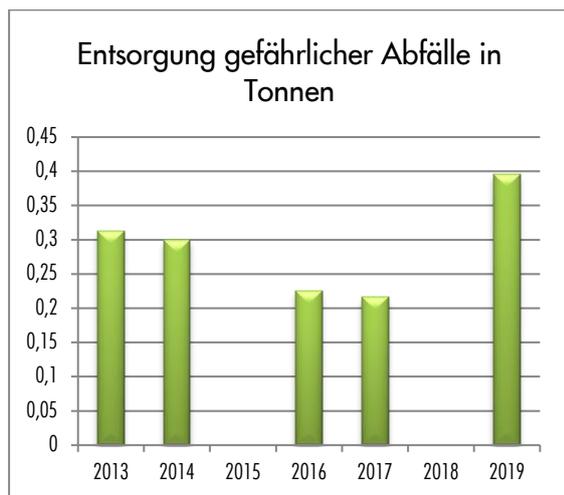


Abb. 21: Gefährliche Abfälle

Um eine sachgerechte Entsorgung an der HfWU zu gewährleisten, stehen den Hochschulangehörigen innerhalb des Hochschulgeländes verschiedene Abfallsammelbehälter zur Verfügung. Dazu zählen Sammelbehälter für Restmüll, Papier und Verpackungsabfälle. Zusätzlich sammelt die Hochschule in entsprechenden Containern gefährliche Abfälle wie Batterien, Leuchtstoffröhren und Elektroschrott sowie solche, die im Rahmen des landwirtschaftlichen Lehr- und Versuchsbetrieb anfallen.

Aufgrund der höheren Anzahl an Studierenden, weist auch das Abfallaufkommen einen insgesamt leicht steigenden Trend auf, der im Jahr 2018 zum Stillstand gekommen ist und 2019 um 2% rückläufig war. (Abb. 22)

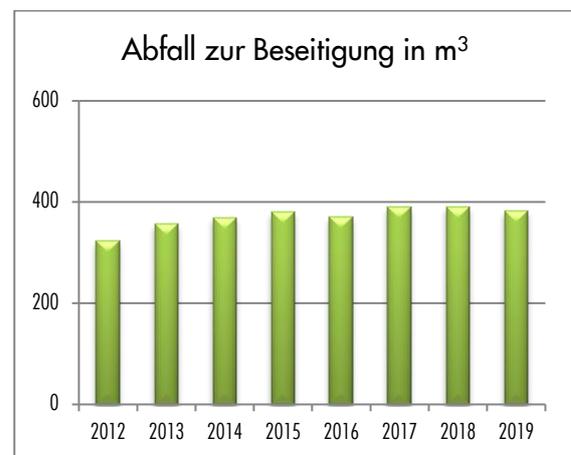


Abb. 22: Abfall zur Beseitigung der Campusgebäude (Nürtingen und Geislingen)

### 6.1.5 Biologische Vielfalt

Die Biologische Vielfalt wird über den Versiegelungsgrad dargestellt. Dieser wurde an der HfWU in studentischen Arbeiten auf eine Biotopkartierung nach LUBW ausgeweitet.

Die Bereiche Innenstadt, Braike und Tachenhausen/Jungborn des Hochschulstandorts Nürtingen umfassen zusammen eine Gesamtfläche von 134 Hektar. Hiervon ist mit 97,2 % der Großteil der Flächen unversiegelt, 2% sind versiegelt und 0,8% bebaut. Dieser große Anteil ist auf die landwirtschaftliche Nutzung der beiden Liegenschaften Tachenhausen und Jungborn zurückzuführen.

Am Campus Innenstadt liegt der Bebauungsgrad bei 47 % und am Campus Braike bei 10 %. Der Standort Geislingen ist zu 55 % bebaut, die unversiegelte Fläche beläuft sich hier auf 17 %. Am Campus Innenstadt ist diese durch das neue Gebäude C110 von 2,5 % auf 14 % gestiegen. Am Campus Braike sind 63 % der Fläche unversiegelt.

Die jeweiligen Daten zum Versiegelungsgrad der einzelnen Standorte können Tab. 3 entnommen werden. Eine grafische Darstellung der Flächenverhältnisse ist in Abb. 23 dargestellt.

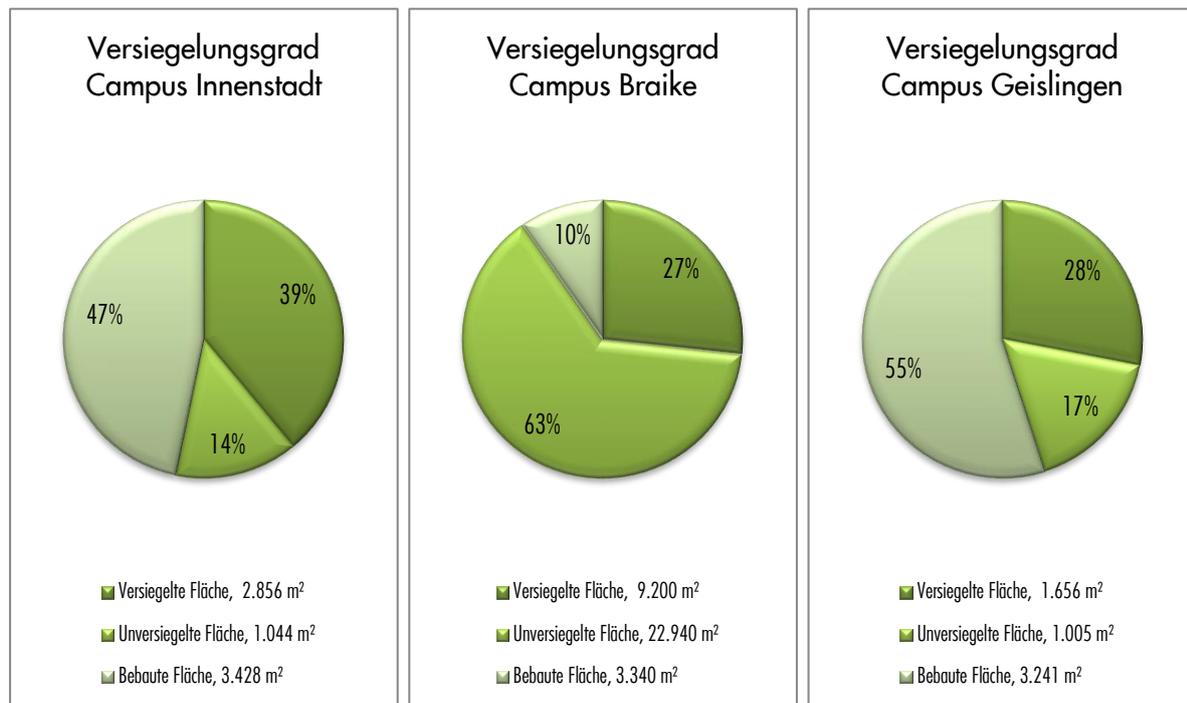


Abb. 23: Versiegelungsgrad Standort Nürtingen und Standort Geislingen

#### **Faunistische Kartierungen**

Im Rahmen des IQF-Projekts „Inhaltliche und organisatorische Weiterentwicklung der Hochschulregion Tübingen-Hohenheim“ war ein Ziel im Teilprojekt „Kompetenzregion für nachhaltige Entwicklung/Umweltmanagement“ den Aspekt der Biodiversität besser in das Umweltmanagementsystem EMAS zu integrieren. Hierfür war es erforderlich, Maßnahmen zur Förderung der Biodiversität auf den Liegenschaften der HfWU abzuleiten. Dafür wurde eine fachgerechte Erhebung von ausgewählten Tiergruppen durchgeführt. Daher wurden 2016 die Vorkommen von Vögeln, Fledermäusen, Reptilien, Amphibien, Heuschrecken, Tagfaltern und Libellen kartiert.

### ***Biotopkartierung***

Die Biotopkartierung wurde am Campusareal Nürtingen und Geislingen durchgeführt und mittels GIS ausgewertet.

Das Areal des Campus Innenstadt besteht zu 86% aus versiegelten Flächen. Der hohe Anteil an versiegelten Flächen führt zu einem schlechten Versickerungsgrad. Eine Biotoptypenänderung ist jedoch durch die Innenstadtlage nur schwer umzusetzen.

Der Campus Braike weist über 60% unversiegelte Flächen auf. Dies liegt an den künstlich angelegten Gärten der LVG Braike. Das Areal verfügt zusätzlich über einen Teich, der eine Vielzahl von Amphibien und Insekten beheimatet. Zusätzlich befindet sich Lehr- und Versuchsgärten am Campus Braike.

Tachenhausen besteht zum einen aus für die Tierwelt irrelevantem Ackerland sowie aus Weideflächen mit Steuobstwiesen, gewässerbegleiteten Auwaldstreifen und einem Teich.

Das Hofgut Jungborn liegt an der Kreisstraße K 1243 und teilt sich in Ackerland/Grünland sowie Weiden und Grünland. Einen großen Anteil der Gesamtfläche macht die Nasswiese aus. Zusätzlich verfügt Jungborn über Pappelbestand und Weidefläche wie auch Fettwiesen. Nördlich von Jungborn befindet sich der natürliche Übergang vom Freiland zum angrenzenden Wald.

Der Geislinger Campus besteht fast ausschließlich aus bebauten sowie versiegelten Flächen wie Parkplätzen, Straßen und Vorplätzen. Es ist kaum Rasenfläche oder ähnliche Vegetation vorhanden.

### **6.1.6 Materialverbrauch**

Die als wesentlich angesehenen Materialien sind Papier und Düngemittel. Sie bilden den mengenmäßig größten Teil des Materialverbrauchs, fallen kontinuierlich an und sind für die Bewertung der Umweltleistung von zentraler Bedeutung.

#### **6.1.6.1 Grafisches Papier**

##### ***Erster Platz beim Papieratlas-Hochschulwettbewerb 2018***

*Die Hochschule setzte sich mit ihrem Einsatz von Papier mit dem Blauen Engel im Papieratlas-Hochschulwettbewerb 2018 der Initiative Pro Recyclingpapier (IPR) durch.*

*Die HfWU ist seit Beginn des Wettbewerbs auf Blauer-Engel-Kurs. In den vergangenen Jahren belegte sie bei dem Wettbewerb zweimal Platz zwei, in diesem Jahr wurde sie nun mit der Gold-Medaille prämiert. „Wir haben in den vergangenen Jahren die Umstellung auf Recyclingpapier konsequent verfolgt. Das Thema beschäftigt uns schon seit mehreren Jahren und nimmt für unsere Hochschule eine wichtige Rolle ein. Schließlich sind wir als Hochschule für Wirtschaft und Umwelt sehr stark in der Nachhaltig aktiv“, sagte HfWU-Rektor Prof. Dr. Andreas Frey am Rande der Preisverleihung.*

*Die Verwendung von Recyclingpapier mit dem Blauen Engel ist eine besonders einfache und effektive Maßnahme für den Klima- und Ressourcenschutz. Die Herstellung spart im Vergleich zu Frischfaserpapier rund 70 % Wasser und 60 % Energie. Die HfWU hat durch die Verwendung von Recyclingpapier im Jahr 2017 mehr als eine Million Liter Wasser und über 200.000 Kilowattstunden Energie eingespart.*

Der Einsatz von grafischem Papier wird kontinuierlich optimiert (Abb. 24). Die HfWU arbeitet ausschließlich mit Recyclingpapier, welches nach Zertifizierungskriterien ausgewählt wird.

Der Verbrauch pro Kopf sinkt zusätzlich durch das eingeschränkte Drucken bei tatsächlichem Bedarf. Standardeinstellungen zum doppelseitigen Bedrucken mit den duplexfähigen Druckern und der Einsatz digitaler Medien optimieren den Papierverbrauch zusätzlich. Die starke Reduktion im Jahr 2019 ist auf die Lagerhaltung der Fakultäten und der Verwaltung zurückzuführen.

#### 6.1.6.2 Bibliothek

Durch die Integration von digitalen Dienstleistungen, wie E-Books und E-Journals, hat sich das Literaturangebot sowie deren Verfügbarkeit an der HfWU deutlich verbessert. Seit der Einführung des digitalen Literaturangebots 2009 ist der Bestand an Printmedien rückläufig (Abb. 25). Der Zuwachs der digitalen Medien verursacht allerdings einen höheren Bedarf von Strom bei der Bereitstellung über den Server. In welcher Form die Studierenden das digitale Literaturangebot nutzen und ggf. Dokumente drucken und zu welchen ökologischen Standards ist dabei nicht nachvollziehbar. Daher kann eine genaue ökologische Verbesserung nicht beziffert werden.

## 6.2 Umweltleistung der Gärten und Hofgüter

Aufgrund der Nicht-Vergleichbarkeit von landwirtschaftlichen Hofgütern mit Campusgebäuden, wird hier die Umweltleistung der Gärten und Hofgüter separat dargestellt.

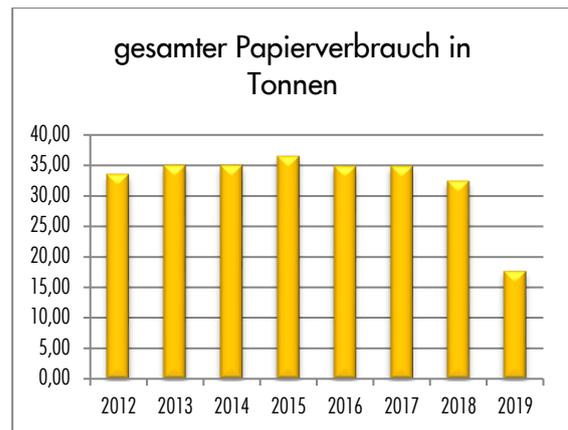


Abb. 24: Papierverbrauch

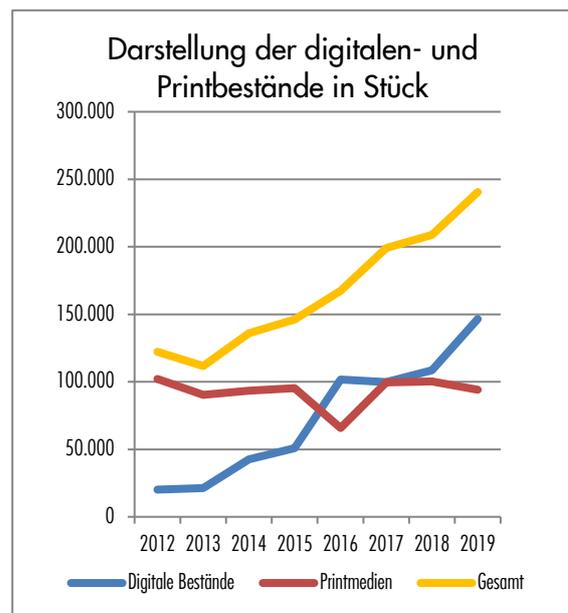


Abb. 25: Entwicklung der digitalen und Print-Bestände in der Bibliothek

## 6.2.1 Erfolgreiche Umweltmaßnahmen der Lehr- und Versuchsgärten

### 6.2.1.1 Nisthilfen für Vögel



Viele Vogelarten sind Höhlenbrüter. Als Ersatz für alte Bäume mit Höhlen bieten Nistkästen eine Alternative. In beiden Lehr- und Versuchsgärten sind etwa 100 Nistkästen aufgehängt, die jährlich gereinigt werden, um einen Milben- und Parasitenbefall vorzubeugen. Durch ihre unterschiedliche Beschaffenheit oder unterschiedliche Durchmesser der Einfluglöcher, dienen sie den verschiedensten Vogelarten zur Aufzucht ihres Nachwuchses. Auch von Hornissen, Wespen oder Siebenschläfern werden diese Behausungen gerne angenommen.

Die vielen Nistkästen im Lehr- und Versuchsgarten bieten auch den später ankommenden Zugvögeln noch ausreichend Brutmöglichkeiten. So konnten der seltene Trauerfliegenschnäpper und der Halsbandfliegenschnäpper ihre Familien auf dem Hochschulgelände gründen. Weitere Arten in Tachenhausen sind Turmfalken oder Schleiereulen, welche durch artgerechte Nisthilfen angesiedelt werden konnten.

### 6.2.1.2 Nisthilfen für Wildbienen

Seit über 15 Jahren bietet der Lehr- und Versuchsgarten Wildbienen Nisthilfen an. Dies erfährt durch die aktuelle Berichterstattung über das Insektensterben besondere Aktualität. Durch das heutzutage verbreitete „Aufräumen“ von Gärten gehen vielen Arten von Wildbienen ihre natürlichen Lebensräume verloren. Nisthilfen können aus Schilf, Bambus- oder Papprollen gebunden sein oder aus Hartholz mit Bohrlöchern verschiedener Durchmesser bestehen. Andere Arten sind bodenbewohnend und benötigen vegetationsfreie Stellen. Die LVG klärt die Besucher mit Tafeln über die Anforderungen der Nisthilfen auf. Beim Bau ist beispielsweise darauf zu achten, dass die Bohrlöcher keine Splitter enthalten, die die Flügel der Wildbienen verletzen. Oder, dass der Standort auch Nahrung und Nestbaumaterial bieten muss.



Abb. 27: Gehörnte Mauerbiene

### 6.2.1.3 Düngung und Pflanzenschutzmittel im Lehr- und Versuchsgarten

Im Lehr- und Versuchsgarten Braike wird nahezu zu hundert Prozent auf den Einsatz von Pflanzenschutzmitteln verzichtet. Es wird nur in sehr geringen Mengen eine Eisen-Phosphor-Verbindung als Molluskizid verwendet, welches sich auf den Alterungsprozess der Nacktschnecken auswirkt und somit kein Gift für Igel und andere Lebewesen, wie Häuschen-Schnecken, darstellt. Gegen Buchsbaumzünsler wird *Bacillus thuringiensis* eingesetzt. Es wird nur wenig, hauptsächlich organischer Dünger nach Bedarf an ausgewählten Stellen eingesetzt.

#### 6.2.1.4 Pflegemanagement Wiesen

In der heute weit verbreiteten intensiven Bewirtschaftung der Kulturlandschaft und der naturfernen Gestaltung von Gärten fehlt es vielen Arten von Insekten und anderen Tieren an ihren natürlichen Lebensgrundlagen, wie Lebensraum und Nahrungspflanzen.



Abb. 28: Pflegeplan Wiesenmanagement

Durch ein Flächen- und Wiesenmanagement mit Pflegeplan, bei dem der zweimalige Schnitt pro Jahr zeitlich so verschoben wird, dass nie alles kahlgemäht ist, auch nicht im Winter und die Bewohner immer zwischen den Flächen wechseln können, wird es den Tieren ermöglicht, von einem Teil der Wiese zur anderen zu wechseln. Auf das Mulchen wird verzichtet, gemäht wird mit Balkenmähern und das Schnittgut wird mindestens einen Tag liegen gelassen und dann erst abtransportiert. Dadurch findet kein Nährstoffeintrag auf der Wiesenfläche statt, was zu einer „Abmagerung“ der Flächen und damit zu einer Steigerung der Artenvielfalt führt.

Eine andere Möglichkeit Insekten zu fördern ist artenreiche Säume und Hochstaudenflächen nur einmal pro Saison zu mähen.

Der Lehr- und Versuchsgarten hat das Wiesenmanagement mit Pflegeplan bereits auf den eigenen Flächen umgesetzt. Ziel ist es diese Art der Pflege auf der gesamten Campusfläche zu etablieren.

#### 6.2.1.5 Feldhecken

Auf den Ländereien des Lehr- und Versuchsbetriebs befinden sich 1,8 km Feldhecken mit artenreicher Baum- Strauch- und Bodenvegetation. Diese werden ca. alle 7 Jahre abschnittsweise „auf den Stock gesetzt“. Das bedeutet, sie werden bodennah abgeschnitten damit die Sträucher nicht vergreisen, die Pflanzen nicht in Verkehrsflächen ragen oder zu viel Raum einnehmen. Durch Überalterung verliert eine Feldhecke auch ihre Funktion als Nistplatz für Feldvögel oder Lebensraum für andere Tiere. Die wachsenden Bäume würden die Sträucher beschatten und das Ökosystem Hecke würde allmählich zum Wald.



Abb. 29: Feldhecke

### 6.2.1.6 Themenvorträge Umweltbildung für die Öffentlichkeit

*In den Lehr- und Versuchsgärten kommt auch die Öffentlichkeit in den Genuss der Umweltbildung. Zur Steigerung des Natur- und Umwelt-Gedankens bei Kindern und Jugendlichen werden im Kinderferienprogramm Nisthilfen gebastelt und bemalt, Pflanzen ausgesät und pikiert oder Blumensträuße gebunden.*

*Die LVG sind Förderer der „Europa-Minigärtner“. An mehreren Veranstaltungen im Jahr in verschiedenen Unternehmen soll das Umweltbewusstsein von Kindern gesteigert werden. Unter dem Motto „Garten-Natur-Umwelt“ bieten die Lehr- und Versuchsgärten Kindergruppen unentgeltlich die*



Abb. 30: Führungen LVG

*Möglichkeit zu lernen, wie man einen Dachgarten anlegt oder Pflanzen überwintert.*

*Für das Naturschutzzentrum Schopflocher Alb bieten die Lehr- und Versuchsgärten Führungen für Erwachsene an. Dabei gibt es unterschiedliche Schwerpunkte wie: „Gartenpflanzen – wichtig für Tiere“; „Leben am Teich“; „Insektenfreundliche Pflanzungen“. Auch für Obst- und Gartenbauvereine und andere Gruppen sind die Lehr- und Versuchsgärten ein beliebtes Ziel für Ausflüge mit Führungen zum nachhaltigen Gärtnern.*

### 6.2.1.7 Streuobstwiesen



Abb. 31: Patenbaum

*In Schnittkursen wird Studierenden die Bedeutung von Streuobst als wertvoller Lebensraum für verschiedene Vogelarten und andere Lebewesen nahegebracht. Der praktische Teil sorgt gleichzeitig für die Pflege dieser Bäume und den Erhalt der Streuobstwiesen.*

*Für das Nachpflanzen von Streuobst sorgen Projekte, wie „Willkommenskultur an der Hochschule“, bei denen allen Neugeborenen eines Jahrgangs von Hochschulangehörigen ein Patenbaum gewidmet wird.*

### 6.2.1.8 Teichpflege

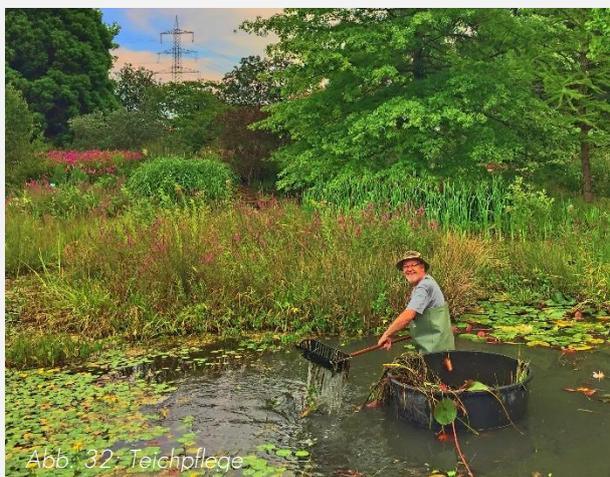


Abb. 32: Teichpflege

*Der Teich im Lehr- und Versuchsgarten ist naturnah ohne Folie angelegt. Der anstehende tonige Lehmboden dichtet natürlich ab. Damit er nicht zu schnell verlandet, wird er jährlich selektiv unter Wasser ausgemäht. Die Vegetation an den Ufern wird über den Winter stehen gelassen, so bringen die Halme Sauerstoff unter die Wasseroberfläche.*

*Der Teich im Garten Braike dient den Amphibien der ganzen Umgebung als Laichgewässer und beherbergt eine Vielzahl von Wasserinsekten wie Libellen, Wasserkäfern und Schwimmwanzen. Seltene Wasserpflanzen und besondere Arten fühlen sich wohl.*

### 6.2.1.9 Staudenpflanzungen



Abb. 33: Insektenfreundliche Pflanzungen

Langlebige Stauden können als Inbegriff für Nachhaltigkeit gelten. Sie werden einmal gepflanzt und bieten jedes Jahr wieder einen schönen Anblick und Nahrung in Form von Pollen für Insekten und Samen für Vögel. Lässt man die Staude im Winter ungeschnitten stehen, bietet sie in ihren Stängeln und getrockneten Blüten ein Überwinterungsquartier für Insekten. Im Lehr- und Versuchsgarten werden Studierenden und Besuchern verschiedenste nachhaltige Pflanzungen gezeigt. Bei Führungen und auf Tafeln wird erläutert, wie sie so gepflegt werden können, dass sie Lebensraum und Nahrungsquelle für Insekten, Vögel und andere Tiere bieten können.

In Kooperation mit Staudengärtnereien entwickeln die Lehr- und Versuchsgärten verschiedene Staudenmischungen. Sie werden unter dem Namen „insektenfreundliche Mischpflanzungen“ vermarktet. Dies soll Fachkräften im Garten- und Landschaftsbau und in der Landschaftsarchitektur helfen, Gärten und andere Freiräume naturnah zu gestalten.

### 6.2.1.10 Umweltfreundliche Wege-Befestigungen zum Wassermanagement

Im Lehr- und Versuchsgarten kann der Besucher unterschiedliche Garten-Wege-Befestigungen zum Wassermanagement anschauen. Auf Tafeln werden die verschiedenen Wasser-Beiwerte der Versickerung erklärt und wie sich beispielsweise Befestigungen aus Rindenschrot oder Split auswirken.

### 6.2.1.11 Versuche

In Versuchen und Forschungen wird im Lehr- und Versuchsgarten an neuen Erkenntnissen oder Produkt-Mischungen gearbeitet. Es wird eine „essbare Pflanzung“ entwickelt, in der sich BürgerInnen Anregungen für den eigenen Garten holen können. Sie enthält verschiedene genießbare Kräuter und Beeren, unter ihnen auch Stauden, die lange Zeit im Jahr schöne Aspekte bieten.

In mehreren Versuchen wird erkundet, wie es ohne Herbizid möglich ist, eine unkrautfreie Fläche zu erhalten. Zum Beispiel wird überprüft, inwieweit durch zeitweises Abdecken mit schwarzer Folie, unter der unerwünschte Vegetation im Hitzestau abstirbt, oder durch mehrmaliges Fräsen des Bodens, nahezu wildkrautfreie Pflanzflächen hergestellt werden können.



Abb. 34: Abdeckversuch

In speziellen Stauden-Misch-Pflanzungen wird untersucht, wie sich heimische und fremde Arten kombinieren lassen, die gerne von Insekten zur Nahrungssuche angefliegen werden. Die dadurch verlängerten Blütezeiten steigern die Insektenmasse und tragen zur Artenvielfalt in den Gärten und auf den Freiflächen der Städte bei.

## 6.2.2 Umwelleistung Lehr- und Versuchsgarten Tachenhausen

Die Tätigkeiten des Lehr- und Versuchsgartens Tachenhausen (LVG), der ein Betriebsgebäude, Gewächshaus und Freiflächen bewirtschaftet, sind über die Jahre hinweg gesehen konstant. Innerhalb eines Jahres zeichnen sich Schwankungen im Verbrauch des Gießwassers ab, welches aber aus dem Löschwasserteich aus Regenwasser gewonnen wird. An der Entnahmestelle ist kein Zähler installiert; da es sich um zurückgehaltenes Oberflächenwasser handelt, ist die Messung des Verbrauchs entbehrlich.

Der Verbrauch des LVG Tachenhausen an Energie wird erfasst und dokumentiert (Abb. 35), der Anstieg ist mit den gestiegenen Besucherzahlen zu erklären. Anhand der momentan installierten Zähler ist nicht zu ersehen, wie viel Energie für das Gewächshaus aufgewendet wird und welcher Anteil davon dem Betrieb des Gebäudes zuzuordnen ist. Tendenziell ist der Heizölverbrauch über die Jahre rückläufig. Die Schwankungen innerhalb der einzelnen Jahre rühren vom Grad der Bevorratung und den daraus abzuleitenden Bestellungen ab. (vgl. Abb. 36)

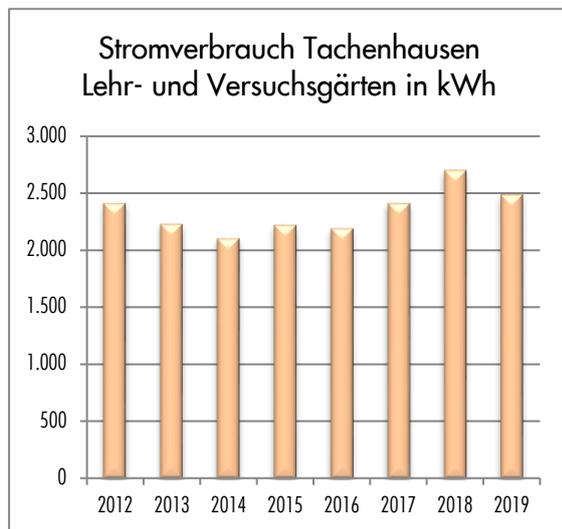


Abb. 35: Stromverbrauch LVG Tachenhausen

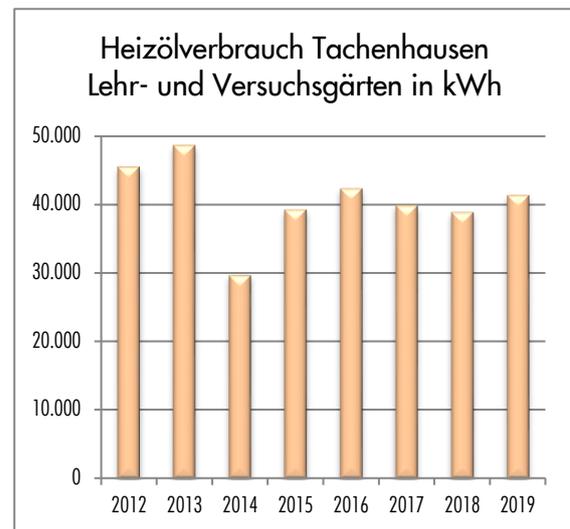


Abb. 36: Heizölverbrauch LVG Tachenhausen

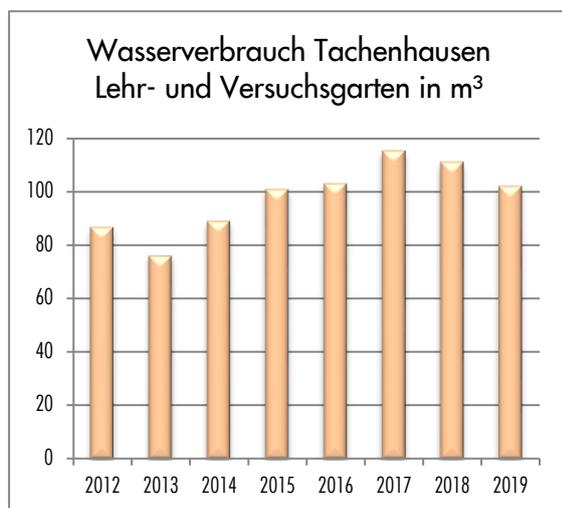


Abb. 37: Wasserverbrauch LVG Tachenhausen

Der Wasserverbrauch des LVG-Gebäudes basiert hauptsächlich auf dem Verbrauch in den Sanitärräumen und ist damit von der Anzahl der Besucher und den Veranstaltungen abhängig (Abb. 37). Die Besucherzahlen sind auf dem Hofgut Tachenhausen schätzungsweise um 4 bis 5 % jährlich gestiegen. Im letzten Jahr besuchten ca. 15.000 (geschätzt) Gäste den Garten.

### 6.2.3 Umwelleistung Landwirtschaftlicher Lehr- und Versuchsbetrieb Tachenhausen

Die Verbrauchswerte an Strom, Wärme und Wasser auf dem Hofgut Tachenhausen sind nicht mit denen im Bereich der Campusgebäude zu vergleichen. Bei einem Teil der Gebäude handelt es sich um Wohngebäude bei anderen um Scheunen und Ställen.

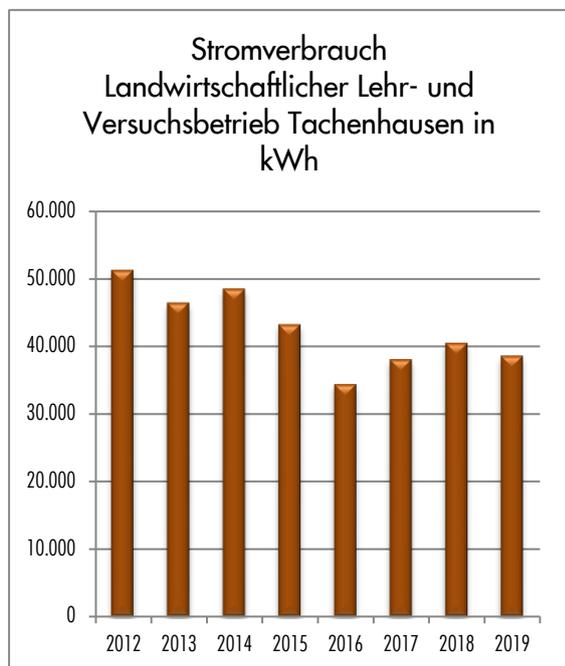


Abb. 38: Stromverbrauch Landwirtschaftlicher Lehr- und Versuchsbetrieb Tachenhausen

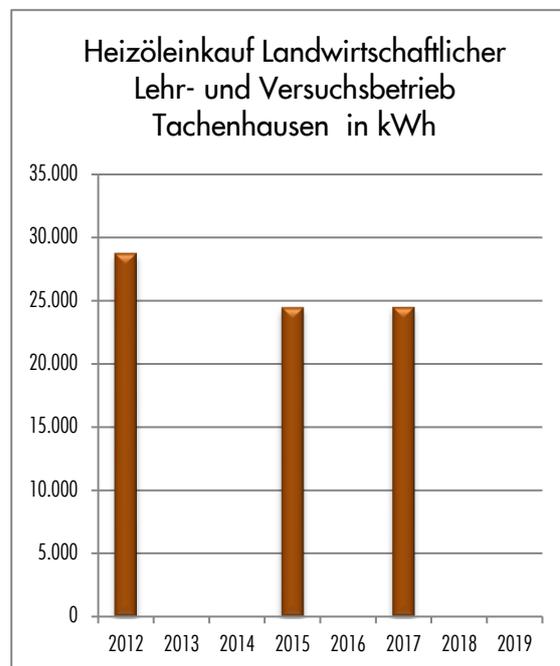


Abb. 39: Heizölverbrauch Landwirtschaftlicher Lehr- und Versuchsbetrieb Tachenhausen

Die starken Schwankungen des Stromverbrauchs am Landwirtschaftlichen Lehr- und Versuchsbetrieb Tachenhausen sind auf die Schweinehaltung und die Getreidetrocknung zurückzuführen (Abb. 38). In Jahren, in denen es notwendig ist, das geerntete Getreide zu trocknen, ist auch der Verbrauch an Heizöl stark erhöht. Da im Jahr 2013 und 2018 keine Getreidetrocknung stattfand, war der Verbrauch an Heizöl relativ gering, und es musste auch im Folgejahr kein Heizöl eingekauft werden (Abb. 39). Der Wasserverbrauch ist stark beeinflusst durch die Schweinehaltung, was den Anstieg in den Jahren 2013, 2014, 2017 und 2018 begründet (vgl. Abb. 40).

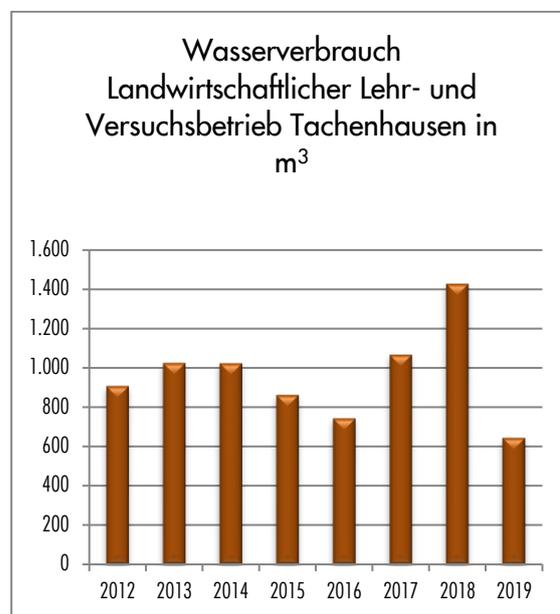


Abb. 40: Wasserverbrauch Landwirtschaftlicher Lehr- und Versuchsbetrieb Tachenhausen

### 6.2.3.1 Verbesserung der Haltungsumwelt in Mastschweineställen durch Reduktion der Ammoniak-Emissionen durch Kot-Harn-Trennung und andere Maßnahmen

Aus einigen Diplom- bzw. Bachelorarbeiten ist bekannt, dass Schlachtschweine zum Teil erhebliche Lungenschäden aufweisen. Eine der wichtigsten Ursachen ist der Ammoniakgehalt der Stallluft. Ammoniak entsteht durch einen mikrobiellen Abbauprozess aus dem Harnstoff des Harns, sofern Kot als weiteres Substrat für die Mikroorganismen zur Verfügung steht. Es wird vermutet, dass durch die Trennung von Kot und Harn und den kontinuierlichen Abfluss des Harns aus dem Stall eine deutliche Senkung der Ammoniakbelastung der Stallluft und damit eine deutliche Verbesserung der Lungengesundheit erreicht werden kann. Durch die Neuentwicklung eines Entmistungssystems soll diese Kot- und Harntrennung erfolgen. Zudem werden Untersuchungen zur Strukturierung der Buchten in ihre Funktionsbereiche (Liegen, Fressen, Koten) und deren Wirkung auf das Stallklima und das Verhalten der Tiere (Schwanzbeißen) sowie die Tiergesundheit durchgeführt. Messungen des Ammoniakgehaltes der Stallluft, Tierbeobachtungen und die Bonitur der Lungen der Schlachtschweine am Schlachthof soll die Wirksamkeit der Maßnahme verifizieren.



Abb. 41: Schweine in Tachenhausen

### 6.2.3.2 Bieneninformationszentrum

2016 eröffnete auf dem Lehr- und Versuchsbetrieb Tachenhausen das Bieneninformationszentrum mit Bienenlehrpfad und Imkermuseum. Angelegt haben den Pfad 45 Studierende der Studiengänge Agrarwirtschaft und Pferdewirtschaft im Rahmen eines Projektes in Kooperation mit dem Bezirksimkerverein Nürtingen. Hierbei stellten sie Informationstafeln mit Wissenswerten zu Bienenkrankheiten, Bestäubungsleistung, Imkeraufgaben etc. zusammen. Sie richteten das Museum ein und pflanzten Bienenweidepflanzen. Teil des Zentrums ist das alte Bienenhaus, in dem die Besucher erfahren, wie sich die Imkerei im Laufe der Zeit entwickelt hat. Zudem kann die moderne Bienenhaltung in der Praxis erlebt werden, da Imker André Riehle mehrere Bienenvölker hier positioniert hat. Beispielhaft wurde ein bienenfreundlicher Vorgarten und verschiedene Blumenkästen mit Bienenweidepflanzen für den Balkon oder das Fenster gepflanzt.



Abb. 42: Bieneninformationszentrum

Mittlerweile ist der Lehrpfad mit dem Thema Bienen, Imkerei und die damit verbundene Rolle der Landwirtschaft im Lehr- und Forschungsprogramm der HFU etabliert. Mit dem Bienenlehrpfad und den Bienenvölkern haben die Studierenden die einzigartige Möglichkeit, auch praktische Erfahrungen zu sammeln. Das Wissen wird nicht nur theoretisch im Hörsaal vermittelt. Auch der Kurs „Grundlagen der Bienenhaltung“ der Weiterbildungsakademie erfreut sich bester Resonanz. 2018 hat die Wissenschaftlerin Prof. Dr. Barbara Benz den Bienenlehrpfad zusammen mit Studierenden mit Infotafeln zum Thema Wildbienen ergänzt.

## 6.2.4 Umwelleistung Landwirtschaftlicher Lehr- und Versuchsbetrieb Jungborn

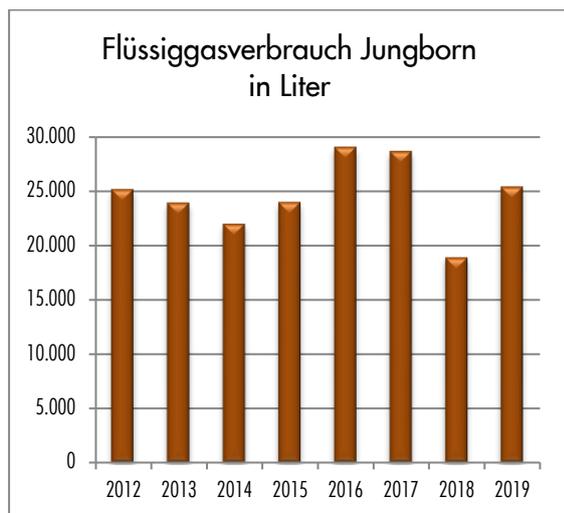


Abb. 43: Flüssiggasverbrauch Landwirtschaftlicher Lehr- und Versuchsbetrieb Jungborn

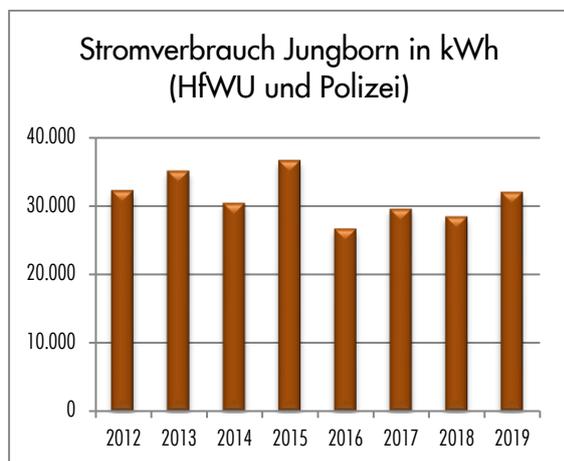


Abb. 44: Stromverbrauch Landwirtschaftlicher Lehr- und Versuchsbetrieb Jungborn mit Polizei

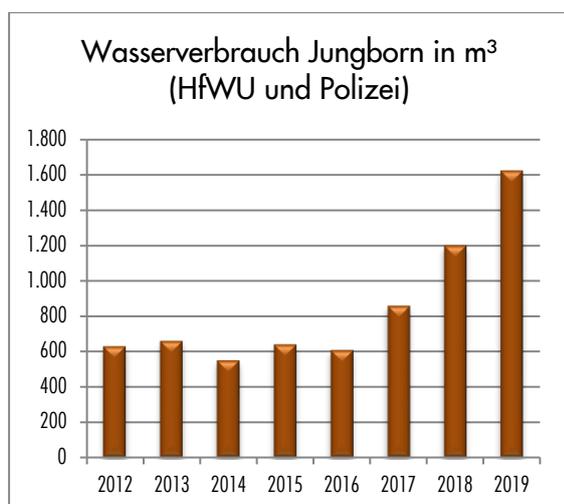


Abb. 45: Wasserverbrauch Landwirtschaftlicher Lehr- und Versuchsbetrieb Jungborn mit Polizei

Die Werte der Strom- und Wasserzähler des Hofguts Jungborn sind nicht eindeutig dem Verbrauch der HfWU zuzuordnen. Momentan existieren nur Zähler, die den Verbrauch gemeinsam mit dem angrenzenden Gebäude der Polizeihundestaffel erfassen. Da die Kosten für Energie und Wasser für beide Organisationen durch den Landesbetrieb Vermögen und Bau getragen werden, wurde bisher keine getrennte Erfassung der Daten vorgenommen.

In der vorliegenden Umwelterklärung wurde bewusst darauf verzichtet, den Verbrauch nach Quadratmeteranteilen aufzuteilen, da sich die Haltung von Hunden von der Haltung von Pferden unterscheidet.

Auch der Betrieb der Gebäude lässt keine eindeutige Verteilung nach Quadratmetern zu. Denkbar wäre eine Untersuchung des Trinkwasserverbrauchs der Pferde über Einzelzähler an den Tränkebecken. Ebenfalls wäre in Bezug auf den Energieverbrauch eine Installation von Zwischenzählern denkbar. Eine Lösung dieses Problems wird im Projekt „Energiemanagement mittels automatisierter Verbrauchsdatenerfassung“ ab 2019 mit dem Landesbetrieb Vermögen und Bau als Pilotprojekt angegangen.

In den Abb. 43 bis Abb. 45 sind die Verbräuche an Flüssiggas, Strom und Wasser des gesamten Gebäudes dargestellt.

## 6.2.5 Düngemittelverbrauch

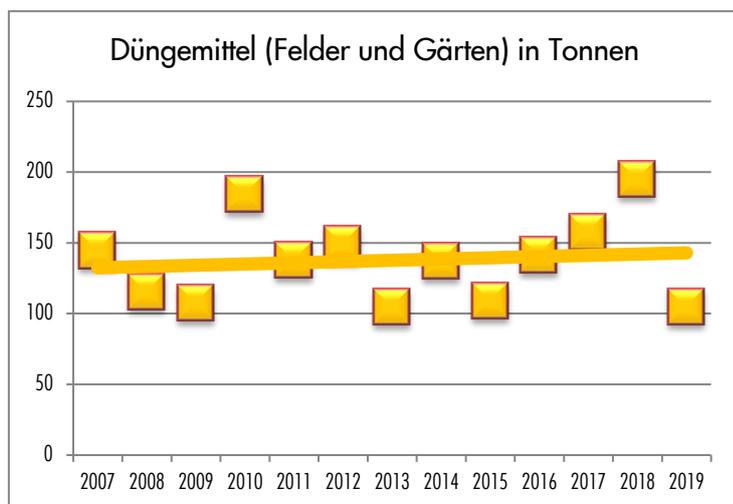


Abb. 46: Düngemittelverbrauch HfWU gesamt

In Abb. 46 ist der gesamte Düngemittteleinkauf der HfWU dargestellt. Durch Vorratskäufe können die einzelnen Beschaffungsmengen nicht eindeutig einzelnen Jahren zugewiesen werden, sondern müssen den Folgejahren teils mit zugeordnet werden. Die landwirtschaftlichen Flächen der Lehr- und Versuchsbetriebe werden nicht jährlich künstlich gedüngt (Kalkdüngung), sondern teils durch Ernterückstände oder Stallmist (Campus Jungborn) auf natürliche Weise. Dies führt ebenfalls zu Schwankungen im Verbrauch der künstlichen Düngemittel. In den Lehr- und Versuchsgärten werden kleinere Mengen an Düngemittel benötigt. Der Verbrauch wird aber zunehmend durch die Beigabe von Rindenhumus und das Liegenlassen von Laub auf den Pflanzflächen reduziert.

## 6.2.6 Pflanzenschutzmittelverbrauch

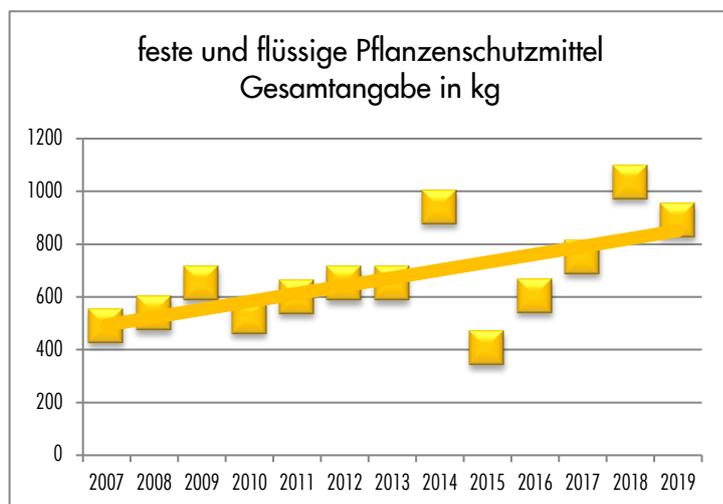


Abb. 47: Verbrauch Pflanzenschutzmittel HfWU gesamt

Pflanzenschutzmittel werden an der HfWU im landwirtschaftlichen Lehr- und Versuchsbetrieb Tachenhausen/Jungborn und in den Lehr- und Versuchsgärten Tachenhausen und Braike eingesetzt (Einkäufe siehe Abb. 47). Zur Anwendung kommen Fungizide, Herbizide, Insektizide, Molluskizide, Rodentizide und Wachstumsregulatoren. Die Verwendung von Pflanzenschutzmitteln wird durch klimatische Schwankungen und deren Auswirkungen auf die Pflanzen sowie die vermehrt auftretenden Resistenzen der Unkräuter und Anzahl der Schädlinge stark beeinflusst.

Vorbeugender Pflanzenschutz im Allgemeinen wie der richtigen Standortwahl, der Auswahl unempfindlicher Arten und Sorten, der optimalen Bodenbearbeitung, der bestmöglichen Versorgung mit Nährstoffen und Wasser sowie dem Entfernen von erkrankten Pflanzen und Pflanzteilen senkt den Einsatz von Pflanzenschutzmitteln.

In Abb. 46 ist der gesamte Düngemittteleinkauf der HfWU dargestellt. Durch Vorratskäufe können die einzelnen Beschaffungsmengen nicht eindeutig einzelnen Jahren zugewiesen werden, sondern müssen den Folgejahren teils mit zugeordnet werden. Die landwirtschaftlichen Flächen der Lehr- und Versuchsbetriebe werden nicht jährlich künstlich gedüngt (Kalkdüngung), sondern teils durch Ernterückstände oder Stallmist (Campus Jungborn) auf natürliche Weise. Dies führt ebenfalls zu Schwankungen im Verbrauch der künstlichen Düngemittel. In den Lehr- und Versuchsgärten werden kleinere Mengen an Düngemittel benötigt. Der Verbrauch wird aber zunehmend durch die Beigabe von Rindenhumus und das Liegenlassen von Laub auf den Pflanzflächen reduziert.

Pflanzenschutzmittel werden an der HfWU im landwirtschaftlichen Lehr- und Versuchsbetrieb Tachenhausen/Jungborn und in den Lehr- und Versuchsgärten Tachenhausen und Braike eingesetzt (Einkäufe siehe Abb. 47). Zur Anwendung kommen Fungizide, Herbizide, Insektizide, Molluskizide, Rodentizide und Wachstumsregulatoren. Die Verwendung von Pflanzenschutzmitteln wird durch klimatische Schwankungen und deren Auswirkungen auf die Pflanzen sowie die vermehrt auftretenden Resistenzen der Unkräuter und Anzahl der Schädlinge stark beeinflusst.

## 6.3 Indirekte Umweltaspekte

Im Folgenden sind die indirekten Umweltaspekte der HfWU dargestellt. Im Einzelnen sind dies: Emissionen aus elektrischer Energie und Wärme.

### 6.3.1 Emissionen aus Heizenergie und elektrischer Energie

Anhand der ermittelten Werte von Strom-, Heizöl-, Gas- und Fernwärmeverbräuchen lassen sich die Kohlenstoffdioxid-Äquivalente ( $\text{CO}_{2\text{eq}}$ ), die Schwefeldioxid-Äquivalente ( $\text{SO}_{2\text{eq}}$ ), die troposphärischen Ozon-Vorläufer-Potenziale ( $\text{TOPP}_{\text{eq}}$ ), die Staubmengen und die Kohlenstoffdioxidmengen ( $\text{CO}_2$ ) berechnen. Die Werte sind Kapitel 7 Umweltkernindikatoren/Umweltkennzahlen zu entnehmen.

Die Emissionen wurden auf Grundlage der GEMIS-Datenbank des Umweltbundesamts, Version 4.8, berechnet. Hierbei wurde die Summe der direkten und der indirekten Treibhausgase und Luftschadstoffe herangezogen, um eine ganzheitliche Energiebilanzierung durchführen zu können und um vorgeschaltete Prozesse miteinzuberechnen.

Die Angabe „HfWU Gesamt“ enthält alle Standorte inklusive den Landwirtschaftlichen Lehr- und Versuchsbetrieben Tachenhausen und Jungborn sowie den Lehr- und Versuchsgärten. Die Angabe „HfWU Campusgebäude“ beinhaltet alle Gebäude, die unmittelbar von den Studierenden genutzt werden.

Da Kohlenstoffdioxid am meisten zum Treibhauseffekt beiträgt und damit hauptverantwortlich für den Klimawandel ist, werden die Diagramme von  $\text{CO}_2$  repräsentativ für die Entwicklung aller Schadstoffe dargestellt.

Das gesamte  $\text{CO}_2$  durch elektrische Energie und Wärme (Abb. 48) zeigt einen leicht ansteigenden Trend. Dies ist auf höhere Studierendenzahlen und eine längere wöchentliche Nutzungszeit der Gebäude zurückzuführen. Die aus der elektrischen und Wärmeenergie angefallene  $\text{CO}_2$ -Menge Pro-Kopf (Abb. 49) ist im Vergleich zum Basisjahr um knapp 14 % gesunken.

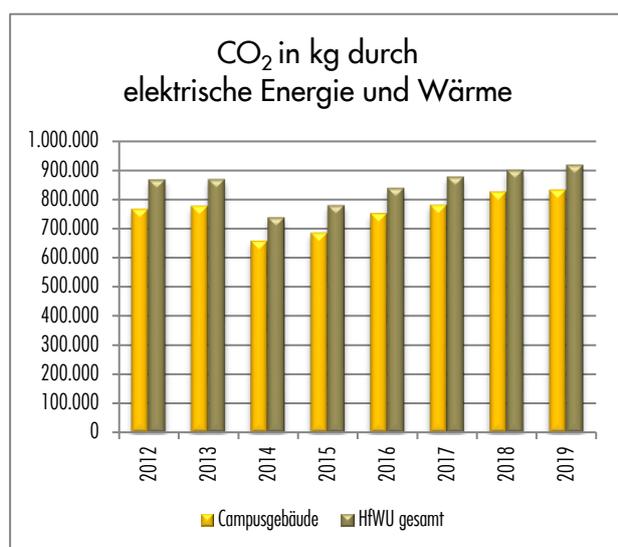


Abb. 48: CO<sub>2</sub> durch Wärme und Strom

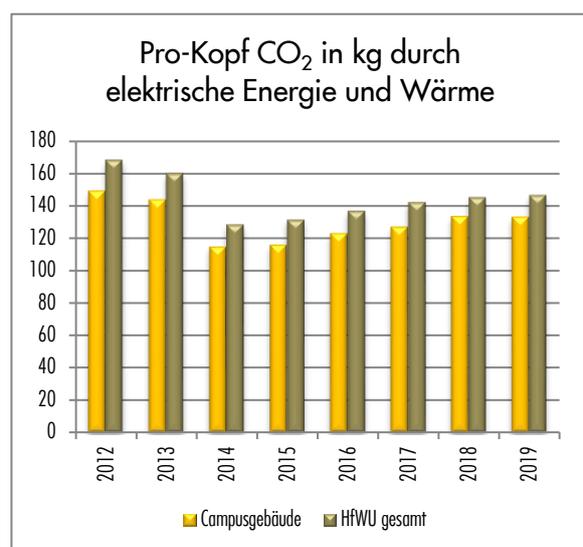


Abb. 49: Pro-Kopf-CO<sub>2</sub> durch Wärme und Strom

### 6.3.1.1 Schadstoffe durch elektrische Energie

Das CO<sub>2</sub>-Erzeugnis aus Strom konnte bis ins Jahr 2017 im Bezug zum Basisjahr 2012 gesenkt werden (Abb. 50). Durch das weitere Gebäude C110 ist im Jahr 2018 die Gesamtmenge an CO<sub>2</sub> aus Strom gestiegen. Im Jahr 2019 trat wieder ein Rückgang um 3,2% ein.

Das Pro-Kopf-CO<sub>2</sub> durch elektrische Energie konnte vom Basisjahr bis zum Jahr 2017 um ca. 20 % gesenkt werden. 2018 beträgt diese Einsparung, wegen des zusätzlichen Gebäudes noch knapp 5 %. 2019 lag die Emission um fast 10% unter der des Vorjahres (Abb. 51).

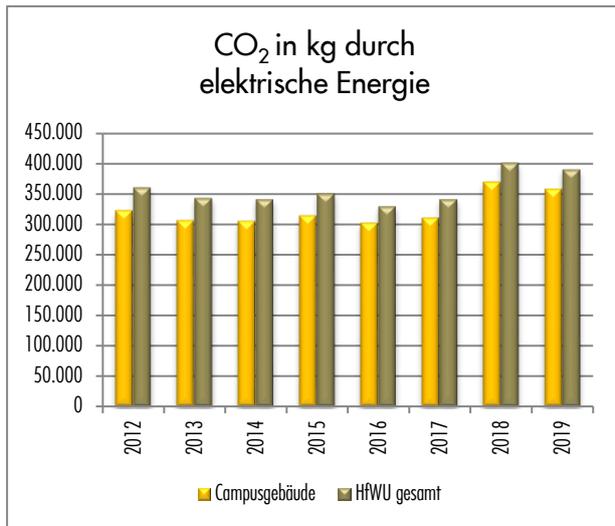


Abb. 50: CO<sub>2</sub> durch elektrische Energie

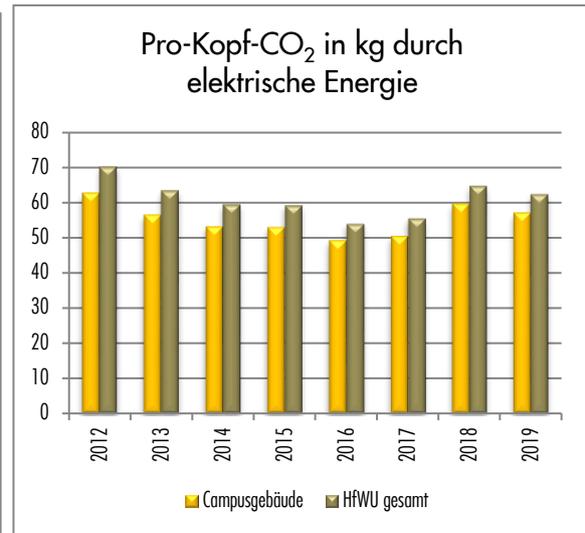


Abb. 51: Pro-Kopf-CO<sub>2</sub> durch elektrische Energie

### 6.3.1.2 Schadstoffe durch Heizöl

Das CO<sub>2</sub> durch Heizöl weist einen Rückgang von ca. 22 % in Jahr 2019 in Bezug zum Basisjahr 2012 auf (Abb. 52). Die Pro-Kopf-Erzeugnisse an CO<sub>2</sub> durch Heizöl sind im Jahr 2019 im Vergleich zu 2012 um 32% gesunken (Abb. 53).

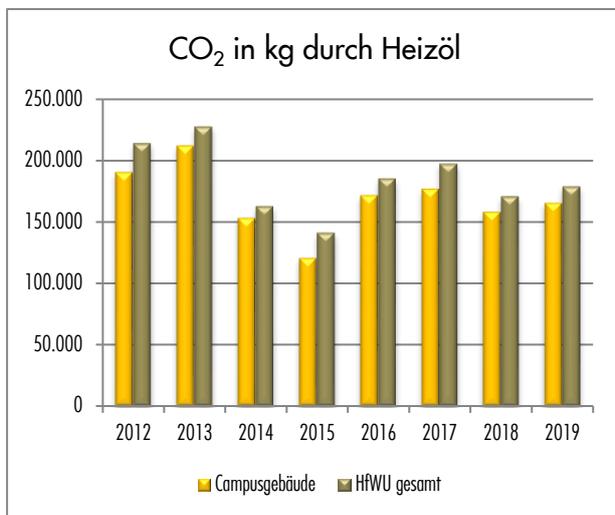


Abb. 52: CO<sub>2</sub> durch Heizöl

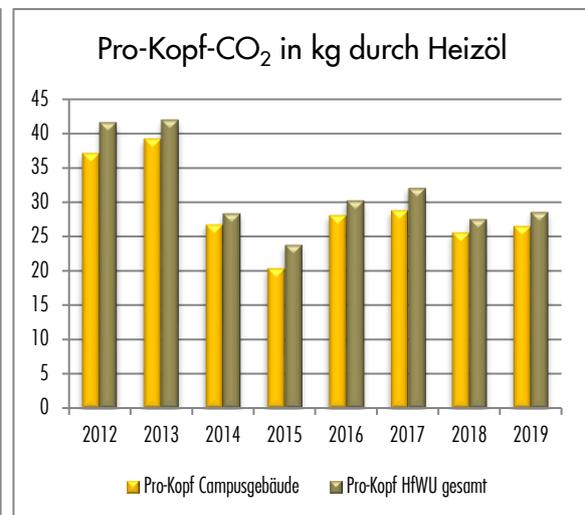


Abb. 53: Pro-Kopf-CO<sub>2</sub> durch Heizöl

### 6.3.1.3 Schadstoffe durch Fernwärme

Da das neue Gebäude mit Fernwärme beheizt wird, ist beim CO<sub>2</sub> durch Fernwärme ein sprunghafter Anstieg im Jahr 2018 zu verzeichnen. Der Anstieg um 4% in 2019 bewegt sich wieder im langjährigen Durchschnitt (Abb. 54). Der personenbezogene Anstieg liegt mit 3% darunter, wegen der steigenden Anzahl der Studierenden und Mitarbeiter (Abb. 55).

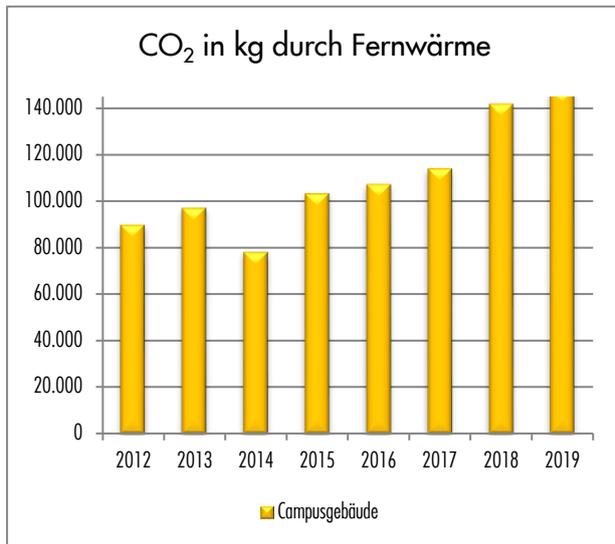


Abb. 54: CO<sub>2</sub> durch Fernwärme

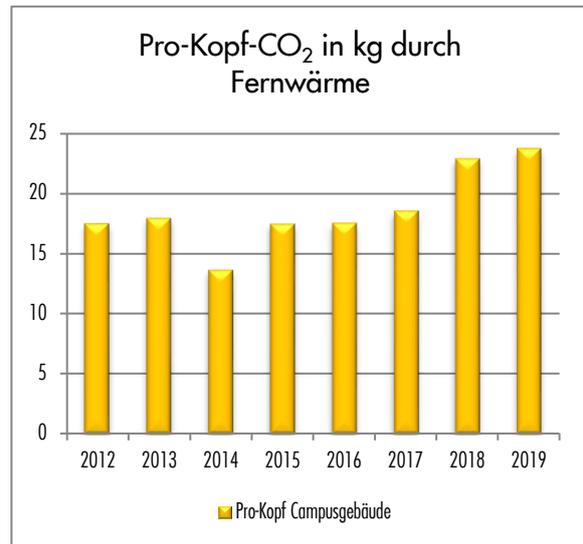


Abb. 55: Pro-Kopf-CO<sub>2</sub> durch Fernwärme

### 6.3.1.4 Schadstoffe durch Gas

Die CO<sub>2</sub>-Emissionen aus Erdgas sind 2019 seit dem Basisjahr 2012 um 1 % gesunken (Abb. 56). Betrachtet man den Wert bezogen auf die Personen liegt eine Einsparung von 14 % vor (Abb. 57).

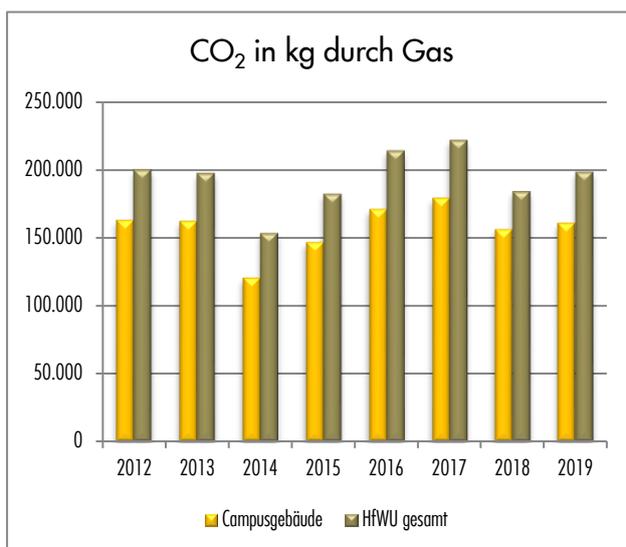


Abb. 56: CO<sub>2</sub> durch Gas

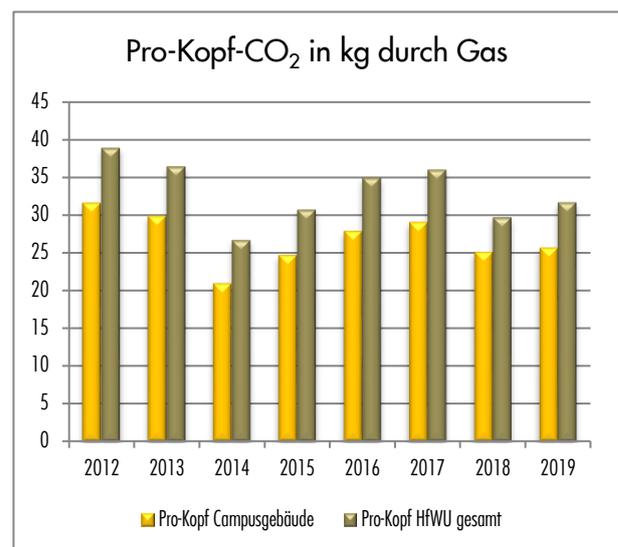


Abb. 57: Pro-Kopf CO<sub>2</sub> durch Gas

## 7 Umweltkernindikatoren/Umweltkennzahlen

In Tabelle 2 werden alle Umweltkernindikatoren wiedergegeben. Darin bedeuten:

- HfWU gesamt beinhaltet:
  - - Standort Nürtingen mit
    - Campus Innenstadt
    - Campus Braike beinhaltet auch:
      - Lehr- und Versuchsgärten Braike
  - Standort Geislingen bestehend aus:
    - Gebäude Parkstraße 4
    - Gebäude Bahnhofstraße 62
    - Gebäude Bahnhofstraße 37
    - Gebäude Hauffstraße 13
  - Hofgut Tachenhausen bestehend aus:
    - Landwirtschaftlicher Lehr- und Versuchsbetrieb Tachenhausen
    - Lehr- und Versuchsgarten Tachenhausen
  - Hofgut Jungborn
    - Landwirtschaftlicher Lehr- und Versuchsbetrieb Jungborn
  
- HfWU Campusgebäude beinhaltet:
  - - Standort Nürtingen mit
    - Campus Innenstadt
    - Campus Braike
  - Standort Geislingen bestehend aus:
    - Gebäude Parkstraße 4
    - Gebäude Bahnhofstraße 62
    - Gebäude Bahnhofstraße 37
    - Gebäude Hauffstraße 13

Tab. 2: Umweltkernindikatoren/Umweltkennzahlen der HFVU (Zahlen gerundet)

Kernindikator/Indikand	Standort	Einheit	Jahr								
			2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
<b>Hochschulangehörige</b>	<b>HFVU Gesamt</b>		4.726	5.149	5.423	5.745	5.927	6.127	6.159	6.201	6.263
Studierende	HFVU gesamt	Personen	4.064	4.425	4.622	4.943	5.144	5.226	5.338	5.423	5.447
Professoren	HFVU gesamt	Personen	199	126	126	127	128	140	131	125	134
Mitarbeiter	HFVU gesamt	Personen	119	221	239	254	257	269	264	250	262
Lehrbeauftragte	HFVU gesamt	Personen	344	377	436	421	398	492	426	403	420
Fläche beheizt	HFVU Campusgebäude	m <sup>2</sup>	20.535	20.535	20.535	20.535	22.036	22.470	22.470	27.865	27.865
Fläche beheizt	HFVU gesamt	m <sup>2</sup>	21.559	21.559	21.559	21.559	23.060	23.494	23.494	28.889	28.889
<b>Gesamtstromverbrauch</b>	<b>HFVU gesamt</b>	<b>MWh</b>	778	810	771	766	787	741	767	901	876
<b>Gesamtstromverbrauch</b>	<b>HFVU Campusgebäude</b>	<b>MWh</b>	734	724	688	685	705	677	697	829	803
Stromverbrauch	Nürtingen	MWh	498	497	463	461	474	451	472	614	594
	Geislingen		236	227	224	224	231	226	225	215	209
Personenbezogener Stromverbrauch	HFVU Campusgebäude	kWh/Person	155	141	127	119	119	111	113	134	128
Flächenbezogener Stromverbrauch	HFVU Campusgebäude	kWh/m <sup>2</sup>	36	35	33	33	32	30	31	30	29
<b>Gesamtheizenergieverbrauch</b>	<b>HFVU gesamt</b>	<b>MWh</b>	1.577	1.974	2.037	1.549	1.720	2.021	2.123	1.994	2.112
<b>Gesamtheizenergieverbrauch</b>	<b>HFVU Campusgebäude</b>	<b>MWh</b>	1.491	1.734	1.831	1.375	1.498	1.788	1.870	1.831	1.903
Heizenergieverbrauch	Nürtingen	MWh	1.050	1.239	1.293	948	946	1.208	1.261	1.268	1.331
	Geislingen		441	495	538	428	552	580	610	563	572
Erdgas	HFVU Campusgebäude	MWh	641	724	721	536	652	760	796	694	715
Fernwärme	HFVU Campusgebäude	MWh	366	400	432	348	460	478	507	630	657
Heizöl	Campus Nürtingen	MWh	484	610	679	491	387	550	567	507	531
Flüssiggas	Jungom	MWh	-	165	157	145	158	191	189	124	167
Heizöl	Tachenhausen	MWh	86	74	49	30	64	42	64	39	41
Flächenbezogener Heizenergieverbrauch	HFVU Campusgebäude	kWh/m <sup>2</sup>	73	84	89	67	68	80	83	66	68
Flächenbezogener Heizenergieverbrauch	Nürtingen	kWh/m <sup>2</sup>	83	98	102	75	75	72	93	68	69
	Geislingen		56	63	68	54	59	62	65	60	61
<b>witterungsbereinigter Gesamtheizenergieverbrauch</b>	<b>HFVU gesamt</b>	<b>MWh</b>	1.859	2.123	2.044	1.888	1.960	2.203	2.240	2.374	2.361
Gradtagszahl		Faktor	1,17841	1,07545	1,00306	1,21826	1,13989	1,08980	1,05477	1,19028	1,11812
witterungsbereinigter <sup>3</sup> Gesamtheizenergie-verbrauch	HFVU Campusgebäude	MWh	1.757	1.865	1.837	1.675	1.708	1.948	1.973	2.179	2.128
witterungsbereinigter Heizenergieverbrauch	Nürtingen	MWh	1.237	1.332	1.297	1.154	1.079	1.316	1.330	1.509	1.489
	Geislingen		520	532	540	521	629	632	643	670	639
personenbezogener Heizenergieverbrauch (witterungsbereinigt)	HFVU Campusgebäude	kWh/Person	372	362	339	292	288	318	320	351	340
Flächenbezogener Heizenergieverbrauch (witterungsbereinigt)	HFVU Campusgebäude	kWh/m <sup>2</sup>	86	91	89	82	78	87	88	78	76
<b>Wasserverbrauch</b>	<b>HFVU gesamt</b>	<b>m<sup>3</sup></b>	8.050	7.961	7.424	8.428	8.076	8.073	8.991	10.887	12.742
<b>Wasserverbrauch</b>	<b>HFVU Campusgebäude</b>	<b>m<sup>3</sup></b>	6.328	6.334	5.661	6.764	6.471	6.618	6.947	8.148	10.374
Frisch- Grundwasserverbrauch	Nürtingen	m <sup>3</sup>	4.652	4.558	3.854	4.810	4.223	4.172	4.192	5.521	7.840
	Geislingen		1.676	1.776	1.807	1.954	2.248	2.446	2.755	2.627	2.534
Personenbezogener Wasserverbrauch	HFVU Campusgebäude	m <sup>3</sup> /Person	1,34	1,23	1,04	1,18	1,09	1,08	1,13	1,31	1,66
<b>Materialien</b>											
Papier	HFVU gesamt	t	32,1	33,5	34,9	34,9	36,4	34,8	34,8	32,4	17,7
Düngemittel	HFVU gesamt	t	138	149	105	137	109	141	158	195	105
Pflanzenschutzmittel	HFVU gesamt	kg	600	651	652	940	407	605	751	1.034	892
Printmedien	HFVU gesamt	Stk.	102.767	102.102	90.323	93.377	95.246	65.783	99.475	100.295	94.017
digitale Medien	HFVU gesamt	Stk.	16.086	20.158	21.362	42.657	50.786	101.689	99.713	108.465	146.518
<b>Abfall gesamt</b>	<b>HFVU gesamt</b>			323	357	370	380	371	390	390	383
Abfall zur Beseitigung	Nürtingen	m <sup>3</sup>		127	128	129	130	128	122	122	122
	Geislingen			196	229	240	250	242	268	268	261
Papierabfälle	Nürtingen Innenstadt	m <sup>3</sup>		57	57	57	57	57	57	57	57
	Nürtingen Braike		t	6,84	4,63	5,87	5,79	5,93	5,06	5,46	5,01
	Geislingen	t	10,40	10,93	11,50	12,36	9,54	11,21	15,15	15,15	17,45
gefährliche Abfälle	HFVU gesamt	t			0,312	0,299	0,000	0,225	0,216	0,000	0,396

Kernindikator/Indikator	Standort	Einheit	Veränderung	Veränderung	Veränderung	Veränderung	Veränderung	Veränderung	Veränderung							
			2013 zum Vorjahr	2014 zum Vorjahr	2015 zum Vorjahr	2016 zum Vorjahr	2017 zum Vorjahr	2018 zum Vorjahr	2019 zum Vorjahr	2013 zum Basisjahr	2014 zum Basisjahr	2015 zum Basisjahr	2016 zum Basisjahr	2017 zum Basisjahr	2018 zum Basisjahr	2019 zum Basisjahr
<b>Hochschulangehörige</b>	<b>HFWU Gesamt</b>		5,33%	5,94%	3,17%	3,37%	0,53%	0,68%	1,00%	5,33%	11,59%	15,12%	19,00%	19,63%	20,44%	21,65%
Studierende	HFWU gesamt	Personen	4,45%	6,95%	4,07%	1,59%	2,14%	1,59%	0,44%	4,45%	11,71%	16,25%	18,10%	20,63%	22,55%	23,10%
Professoren	HFWU gesamt	Personen	0,40%	0,79%	0,79%	8,98%	-6,09%	-4,58%	7,20%	0,40%	1,20%	1,99%	11,16%	4,38%	-0,40%	6,77%
Mitarbeiter	HFWU gesamt	Personen	8,14%	6,28%	1,18%	4,67%	-1,86%	-5,30%	4,80%	8,14%	14,93%	16,29%	21,72%	19,46%	13,12%	18,55%
Lehrbeauftragte	HFWU gesamt	Personen	15,65%	-3,44%	-5,46%	23,62%	-13,41%	-5,40%	4,22%	15,65%	11,67%	5,57%	30,50%	13,00%	6,90%	11,41%
Fläche beheizt	HFWU Campusgebäude	m²	0,00%	0,00%	7,31%	1,97%	0,00%	24,01%	0,00%	0,00%	0,00%	7,31%	9,42%	9,42%	35,70%	35,70%
Fläche beheizt	HFWU gesamt	m²	0,00%	0,00%	6,96%	1,88%	0,00%	22,96%	0,00%	0,00%	0,00%	6,96%	8,98%	8,98%	34,00%	34,00%
<b>Gesamtstromverbrauch</b>	<b>HFWU gesamt</b>	<b>MWh</b>	-4,78%	-0,67%	2,73%	-5,91%	3,52%	17,50%	-2,79%	-4,78%	-5,41%	-2,84%	-8,58%	-5,36%	11,20%	8,10%
<b>Gesamtstromverbrauch</b>	<b>HFWU Campusgebäude</b>	<b>MWh</b>	-5,05%	-0,35%	2,90%	-3,92%	2,84%	19,03%	-3,20%	-5,05%	-5,38%	-2,64%	-6,46%	-3,80%	14,51%	10,84%
Stromverbrauch	Nürtingen	MWh	-6,75%	-0,41%	2,66%	-4,69%	4,56%	30,14%	-3,31%	-6,75%	-7,14%	-4,67%	-9,15%	-5,01%	23,62%	19,53%
Stromverbrauch	Geislingen	MWh	-1,31%	-0,23%	3,39%	-2,34%	-0,59%	-4,30%	-2,89%	-1,31%	-1,54%	1,80%	-0,58%	-1,17%	-5,42%	-8,15%
Personenbezogener Stromverbrauch	HFWU Campusgebäude	kWh/Person	-9,85%	-5,94%	-0,26%	-7,05%	2,30%	18,23%	-4,16%	-9,85%	-15,21%	-15,43%	-21,39%	-19,58%	-4,93%	-8,88%
Flächenbezogener Stromverbrauch	HFWU Campusgebäude	kWh/m²	-5,05%	-0,35%	-4,11%	-5,78%	2,84%	-4,01%	-3,20%	-5,05%	-5,38%	-9,27%	-14,51%	-12,09%	-15,61%	-18,32%
<b>Gesamtheizenergieverbrauch</b>	<b>HFWU gesamt</b>	<b>MWh</b>	3,23%	-23,95%	11,00%	17,52%	5,05%	-6,08%	5,88%	3,23%	-21,49%	-12,86%	2,41%	7,58%	1,04%	6,98%
<b>Gesamtheizenergieverbrauch</b>	<b>HFWU Campusgebäude</b>	<b>MWh</b>	5,62%	-24,91%	8,96%	19,31%	4,62%	-2,11%	3,94%	5,62%	-20,69%	-13,58%	3,11%	7,87%	5,60%	9,76%
Heizenergieverbrauch	Nürtingen	MWh	4,38%	-26,72%	-0,13%	27,63%	4,38%	0,59%	4,98%	4,38%	-23,51%	-23,61%	-2,51%	1,77%	2,37%	7,47%
Heizenergieverbrauch	Geislingen	MWh	8,74%	-20,57%	29,11%	5,06%	5,11%	-7,68%	1,58%	8,74%	-13,62%	11,52%	17,16%	23,15%	13,69%	15,49%
Erdgas	HFWU Campusgebäude	MWh	-0,44%	-25,59%	16,53%	16,65%	4,79%	-12,90%	3,08%	-0,44%	-25,92%	-9,97%	5,01%	10,04%	-4,15%	-1,20%
Fernwärme	HFWU Campusgebäude	MWh	8,00%	-19,43%	32,06%	3,91%	6,24%	24,23%	4,30%	8,00%	-12,99%	14,91%	19,41%	26,86%	57,59%	64,36%
Heizöl	Campus Nürtingen	MWh	11,26%	-27,67%	-21,13%	42,07%	2,98%	-10,52%	4,67%	11,26%	-19,53%	-36,53%	-9,83%	-7,14%	-16,91%	-13,03%
Flüssiggas	Jungom	MWh	-4,91%	-8,15%	9,09%	21,11%	-1,29%	-34,05%	34,31%	-4,91%	-12,66%	-4,72%	15,39%	13,91%	-24,88%	0,89%
Heizöl	Tachenhausen	MWh	-34,50%	-38,93%	114,42%	-33,46%	51,76%	-39,50%	6,29%	-34,50%	-59,99%	-14,22%	-42,92%	-13,38%	-47,59%	-44,29%
Flächenbezogener Heizenergieverbrauch	HFWU Campusgebäude	kWh/m²	5,62%	-24,91%	1,54%	17,01%	4,62%	-21,06%	3,94%	5,62%	-20,69%	-19,47%	-5,77%	-1,42%	-22,18%	-19,11%
Flächenbezogener Heizenergieverbrauch	Nürtingen	kWh/m²	4,38%	-26,72%	-0,13%	3,33%	27,63%	-26,14%	0,59%	4,38%	-23,51%	-23,61%	-26,15%	-5,75%	-30,33%	-29,98%
Flächenbezogener Heizenergieverbrauch	Geislingen	kWh/m²	8,74%	-20,57%	8,53%	5,06%	5,11%	-7,68%	1,58%	8,74%	-13,62%	-6,25%	-1,51%	3,53%	-4,43%	-2,92%
<b>witterungsbereinigter Gesamtheizenergieverbrauch</b>	<b>HFWU gesamt</b>	<b>MWh</b>	-3,72%	-7,64%	3,86%	12,36%	1,67%	5,99%	-0,54%	-3,72%	-11,07%	-7,64%	3,77%	5,51%	11,83%	11,23%
Gadtagszahl		Faktor														
witterungsbereinigter <sup>3</sup> Gesamtheizenergieverbrauch	HFWU Campusgebäude	MWh	-1,48%	-8,80%	1,95%	14,07%	1,26%	10,47%	-2,36%	-1,48%	-10,16%	-8,40%	4,49%	5,80%	16,88%	14,12%
witterungsbereinigter Heizenergieverbrauch	Nürtingen	MWh	-2,65%	-11,00%	-6,56%	22,02%	1,03%	13,52%	-1,38%	-2,65%	-13,35%	-19,04%	-1,21%	-0,19%	13,30%	11,74%
witterungsbereinigter Heizenergieverbrauch	Geislingen	MWh	1,42%	-3,53%	20,80%	0,44%	1,73%	4,18%	-4,58%	1,42%	-2,15%	18,20%	18,73%	20,78%	25,83%	20,07%
personenbezogener Heizenergieverbrauch (witterungsbereinigt)	HFWU Campusgebäude	kWh/Person	-6,47%	-13,91%	-1,18%	10,36%	0,72%	9,72%	-3,33%	-6,47%	-19,48%	-20,43%	-12,19%	-11,56%	-2,96%	-6,19%
Flächenbezogener Heizenergieverbrauch (witterungsbereinigt)	HFWU Campusgebäude	kWh/m²	-1,48%	-8,80%	-4,99%	11,87%	1,26%	-10,92%	-2,36%	-1,48%	-10,16%	-14,64%	-4,51%	-3,31%	-13,87%	-15,90%
<b>Wasserverbrauch</b>	<b>HFWU gesamt</b>	<b>m³</b>	-6,74%	13,53%	-4,18%	-0,04%	11,37%	21,09%	17,04%	-6,74%	5,87%	1,45%	1,41%	12,94%	36,76%	60,06%
<b>Wasserverbrauch</b>	<b>HFWU Campusgebäude</b>	<b>m³</b>	-10,63%	19,49%	-4,33%	2,26%	4,97%	17,29%	27,32%	-10,63%	6,79%	2,17%	4,48%	9,67%	28,64%	63,78%
Frisch- Grundwasserverbrauch	Nürtingen	m³	-15,45%	24,81%	-12,20%	-1,22%	0,47%	31,71%	42,01%	-15,45%	5,54%	-7,34%	-8,47%	-8,04%	21,13%	72,01%
Frisch- Grundwasserverbrauch	Geislingen	m³	1,75%	8,14%	15,05%	8,81%	12,63%	-4,65%	-3,54%	1,75%	10,02%	26,58%	37,73%	55,12%	47,92%	42,68%
Personenbezogener Wasserverbrauch	HFWU Campusgebäude	m³/Person	-15,15%	12,79%	-7,27%	-1,07%	4,41%	16,50%	26,06%	-15,15%	-4,29%	-11,25%	-12,20%	-8,32%	6,80%	34,64%
<b>Materialien</b>																
Papier	HFWU gesamt	t	4,33%	0,00%	4,27%	-4,45%	0,03%	-6,89%	-45,39%	4,33%	4,33%	8,78%	3,94%	3,97%	-3,20%	-47,13%

CO <sub>2</sub> -/ Staub-Verbrauchsmengen und CO <sub>2</sub> -SO <sub>2</sub> - TOPP (Ozon-Vorläufer-Potenziale)-Emissionsäquivalente	Standort	Einheit	Jahr									Veränderung 2013 zum Vorjahr	Veränderung 2014 zum Vorjahr	Veränderung 2015 zum Vorjahr	Veränderung 2016 zum Vorjahr	Veränderung 2017 zum Vorjahr	Veränderung 2018 zum Vorjahr	Veränderung 2019 zum Vorjahr	Veränderung 2013 zum Basisjahr	Veränderung 2014 zum Basisjahr	Veränderung 2015 zum Basisjahr	Veränderung 2016 zum Basisjahr	Veränderung 2017 zum Basisjahr	Veränderung 2018 zum Basisjahr	Veränderung 2019 zum Basisjahr
			2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019														
CO <sub>2</sub> aus Strom	HFWU Campusgebäude	t	327,59	323,02	306,72	305,63	314,49	302,16	310,74	369,89	358,03	-5,05%	-0,35%	2,90%	-3,92%	2,84%	19,03%	-3,20%	-5,05%	-5,38%	-2,64%	-6,46%	-3,80%	14,51%	16,73%
personenbezogenes CO <sub>2</sub> aus Strom		kg	69,32	62,74	56,56	53,20	53,06	49,32	50,45	59,65	57,17	-9,85%	-5,94%	-0,26%	-7,05%	2,30%	18,23%	-4,16%	-9,85%	-15,21%	-15,43%	-21,39%	-19,58%	-4,93%	1,07%
CO <sub>2</sub> aus Heizöl	HFWU Campusgebäude	t	151,49	190,84	212,33	153,57	121,12	172,09	177,21	158,57	165,98	11,24%	-27,67%	-21,13%	42,07%	2,98%	-10,52%	4,67%	11,26%	-19,53%	-36,53%	-9,83%	-7,14%	-16,91%	-21,83%
personenbezogenes CO <sub>2</sub> aus Heizöl		kg	32,06	37,07	39,15	26,73	20,44	28,09	28,77	25,57	26,50	5,63%	-31,73%	-23,55%	37,45%	2,44%	-11,13%	3,64%	5,63%	-27,88%	-44,87%	-24,22%	-22,38%	-31,01%	-32,31%
CO <sub>2</sub> aus Fernwärme	HFWU Campusgebäude	t	82,40	90,05	97,26	78,36	103,48	107,53	114,24	141,91	148,01	8,00%	-19,43%	32,06%	3,91%	6,24%	24,23%	4,30%	8,00%	-12,99%	14,91%	19,41%	26,86%	57,59%	52,19%
personenbezogenes CO <sub>2</sub> aus Fernwärme		kg	17,44	17,49	17,93	13,64	17,46	17,55	18,55	22,89	23,63	2,53%	-23,95%	28,01%	0,53%	5,68%	23,39%	3,27%	2,53%	-22,02%	-0,18%	0,34%	6,04%	30,84%	31,77%
CO <sub>2</sub> aus Gas	HFWU Campusgebäude	t	144,31	162,99	162,21	120,69	146,68	171,09	179,29	156,17	160,97	-0,48%	-25,59%	21,53%	16,65%	4,79%	-12,90%	3,08%	-0,48%	-25,95%	-10,01%	4,97%	10,00%	-4,19%	-0,76%
personenbezogenes CO <sub>2</sub> aus Gas		kg	30,54	31,66	29,91	21,01	24,75	27,93	29,11	25,18	25,70	-5,52%	-29,77%	17,80%	12,85%	4,24%	-13,49%	2,06%	-5,52%	33,64%	-21,83%	-11,79%	-8,05%	-20,45%	-14,07%
CO <sub>2</sub> aus Strom + Heizenergie	HFWU gesamt	t	780,40	865,70	866,39	736,22	777,78	837,30	875,26	898,61	916,10	0,08%	-15,02%	5,65%	7,65%	4,53%	2,67%	1,95%	0,08%	-14,96%	-10,16%	-3,28%	1,10%	3,80%	5,74%
personenbezogenes CO <sub>2</sub> aus Strom + Heizenergie		kg	165,15	168,15	159,76	128,15	131,23	136,67	142,11	144,91	146,27	-4,99%	-19,79%	2,40%	4,15%	3,98%	1,97%	0,94%	-4,99%	-23,79%	-21,96%	-18,72%	-15,48%	-13,82%	-8,44%
CO <sub>2</sub> aus Strom + Heizenergie	HFWU Campusgebäude	t	705,79	766,90	778,51	658,25	685,76	752,86	781,47	826,53	832,99	1,51%	-15,45%	4,18%	9,78%	3,80%	5,77%	0,78%	1,51%	-14,17%	-10,58%	-1,83%	1,90%	7,78%	7,00%
personenbezogenes CO <sub>2</sub> aus Strom + Heizenergie		kg	149,36	148,96	143,56	114,58	115,70	122,89	126,88	133,29	133,00	-3,63%	-20,19%	0,98%	6,21%	3,25%	5,05%	-0,22%	-3,63%	-23,08%	-22,33%	-17,50%	-14,82%	-10,52%	-7,35%
CO <sub>2</sub> aus Strom + Heizenergie witterungsbereinigt	HFWU gesamt	t	824,52	903,68	868,10	822,31	837,47	882,83	904,46	993,15	978,17	-3,94%	-5,27%	1,84%	5,42%	2,45%	9,80%	-1,51%	-3,94%	-9,00%	-7,33%	-2,31%	0,09%	9,90%	12,68%
personenbezogenes CO <sub>2</sub> aus Strom + Heizenergie witterungsbereinigt		kg	174,48	175,52	160,08	143,14	141,30	144,10	146,85	160,16	156,18	-8,80%	-10,58%	-1,28%	1,98%	1,91%	9,06%	-2,48%	-8,80%	-18,45%	-19,50%	-17,90%	-16,33%	-8,75%	-2,43%
CO <sub>2</sub> aus Strom + Heizenergie witterungsbereinigt	HFWU Campusgebäude	t	705,79	766,90	778,51	658,25	685,76	752,86	781,47	826,53	832,99	1,51%	-15,45%	4,18%	9,78%	3,80%	5,77%	0,78%	1,51%	-14,17%	-10,58%	-1,83%	1,90%	7,78%	7,00%
personenbezogenes CO <sub>2</sub> aus Strom + Heizenergie witterungsbereinigt		kg	149,36	148,96	143,56	114,58	115,70	122,89	126,88	133,29	133,00	-3,63%	-20,19%	0,98%	6,21%	3,25%	5,05%	-0,22%	-3,63%	-23,08%	-22,33%	-17,50%	-14,82%	-10,52%	-7,35%
CO <sub>2</sub> -Äquivalente (elektrische + Heizenergie witterungsbereinigt)	HFWU gesamt	t	860,81	943,66	906,17	859,13	877,05	923,28	945,81	1039,58	1023,97	-3,97%	-5,19%	2,09%	5,27%	2,44%	9,91%	-1,50%	-3,97%	-8,96%	-7,06%	-2,16%	0,23%	10,16%	13,00%
Personenbezogene CO <sub>2</sub> -Äquivalente (elektrische + Heizenergie witterungsbereinigt)		kg	182,16	183,29	167,10	149,54	147,98	150,70	153,57	167,65	163,49	-8,83%	-10,51%	-1,05%	1,84%	1,90%	9,17%	-2,48%	-8,83%	-18,41%	-19,27%	-17,78%	-16,22%	-8,53%	-2,16%
CO <sub>2</sub> -Äquivalente (elektrische + Heizenergie witterungsbereinigt)	HFWU Campusgebäude	t	808,17	835,63	813,78	767,64	0,15	0,15	0,15	0,17	0,16	-2,61%	-5,67%	-99,98%	1,84%	1,90%	9,17%	-2,48%	-2,61%	-8,14%	-99,98%	-99,98%	-99,98%	-99,98%	-99,98%
Personenbezogene CO <sub>2</sub> -Äquivalente (elektrische + Heizenergie witterungsbereinigt)		kg	171,02	162,30	150,06	133,62	130,37	135,37	137,04	154,17	148,57	-7,54%	-10,96%	-2,43%	3,83%	1,24%	12,50%	-3,63%	-7,54%	-17,67%	-19,68%	-16,60%	-15,56%	-5,01%	-0,99%
SO <sub>2</sub> -Äquivalente (elektrische + Heizenergie witterungsbereinigt)	HFWU gesamt	kg	805	867	834	794	790	817	840	931	913	-3,82%	-4,78%	-0,45%	3,34%	2,88%	10,87%	-1,97%	-3,82%	-8,41%	-8,83%	-5,78%	-3,07%	7,47%	9,53%
Personenbezogene SO <sub>2</sub> -Äquivalente (elektrische + Heizenergie witterungsbereinigt)		kg	0,170	0,168	0,154	0,138	0,133	0,133	0,136	0,150	0,146	-8,68%	-10,12%	-3,51%	-0,02%	2,34%	10,12%	-2,94%	-8,68%	-17,92%	-20,80%	-20,82%	-18,97%	-10,77%	-5,16%
SO <sub>2</sub> -Äquivalente (elektrische + Heizenergie witterungsbereinigt)	HFWU Campusgebäude	kg	747,51	770,78	751,02	714,66	698,61	741,24	754,98	857,90	834,34	-2,56%	-4,84%	-2,25%	6,10%	1,85%	13,63%	-2,75%	-2,56%	-7,28%	-9,36%	-3,83%	-2,05%	11,30%	11,09%
Personenbezogene SO <sub>2</sub> -Äquivalente (elektrische + Heizenergie witterungsbereinigt)		kg	0,158	0,150	0,138	0,124	0,118	0,121	0,123	0,138	0,133	-7,50%	-10,17%	-5,25%	2,65%	1,32%	12,86%	-3,71%	-7,50%	-16,91%	-21,27%	-19,18%	-18,12%	-7,59%	-3,81%
Ozon-Vorläufer-Potenzial-Äquivalente (elektrische + Heizenergie witterungsbereinigt)	HFWU gesamt	kg	895,33	976,20	937,08	891,55	908,05	947,23	971,40	1073,20	1055,65	-4,01%	-4,86%	1,85%	4,32%	2,55%	10,48%	-1,63%	-4,01%	-8,67%	-6,98%	-2,97%	-0,49%	9,94%	12,65%
Personenbezogene Ozon-Vorläufer-Potenzial-Äquivalente (elektrische + Heizenergie witterungsbereinigt)		kg	0,189	0,190	0,173	0,155	0,153	0,155	0,158	0,173	0,169	-8,87%	-10,19%	-1,28%	0,92%	2,01%	9,73%	-2,61%	-8,87%	-18,15%	-19,20%	-18,44%	-16,82%	-8,72%	-2,46%
Ozon-Vorläufer-Potenzial-Äquivalente (elektrische + Heizenergie witterungsbereinigt)	HFWU Campusgebäude	kg	839,82	865,37	841,43	797,32	801,20	852,73	868,49	987,17	960,38	-2,77%	-5,24%	0,49%	6,43%	1,85%	13,66%	-2,71%	-2,77%	-7,86%	-7,42%	-1,46%	0,36%	14,07%	14,14%
Personenbezogene Ozon-Vorläufer-Potenzial-Äquivalente (elektrische + Heizenergie witterungsbereinigt)		kg	0,178	0,168	0,155	0,139	0,135	0,139	0,141	0,159	0,153	-7,69%	-10,55%	-2,60%	2,97%	1,31%	12,89%	-3,68%	-7,69%	-17,43%	-19,58%	-17,19%	-16,11%	-5,29%	-1,17%
Staubmenge (elektrische Energie + Heizenergie witterungsbereinigt)	HFWU gesamt	kg	47	51	49	47	46	48	49	54	53	-3,66%	-5,24%	-1,34%	4,28%	2,88%	10,20%	-1,94%	-3,66%	-8,71%	-9,93%	-6,07%	-3,37%	6,49%	8,39%
Personenbezogene Staubmenge (elektrische Energie + Heizenergie witterungsbereinigt)		kg	0,010	0,010	0,009	0,008	0,008	0,008	0,008	0,009	0,009	-8,54%	-10,55%	-4,37%	0,88%	2,34%	9,46%	-2,91%	-8,54%	-18,19%	-21,76%	-21,07%	-19,22%	-11,58%	-6,14%
Staubmenge (elektrische Energie + Heizenergie witterungsbereinigt)	HFWU Campusgebäude	kg	43,84	45,45	44,44	42,10	40,65	43,61	44,37	50,14	48,79	-2,23%	-5,26%	-3,45%	7,30%	1,74%	13,00%	-2,70%	-2,23%	-7,37%	-10,57%	-4,04%	-2,37%	10,32%	9,80%
Personenbezogene Staubmenge (elektrische Energie + Heizenergie witterungsbereinigt)		kg	0,009	0,009	0,008	0,007	0,007	0,007	0,007	0,008	0,008	-7,18%	-10,57%	-6,42%	3,81%	1,21%	12,24%	-3,66%	-7,18%	-16,99%	-22,32%	-19,36%	-18,39%	-8,40%	-4,93%

Tab. 3: Versiegelungsgrad (Zahlen gerundet)

Bereich	Gesamtfläche je Standort in m <sup>2</sup>	unversiegelt		versiegelt		bebaut		davon naturnah		beheizt in m <sup>2</sup>
		in %	in m <sup>2</sup>	in %	in m <sup>2</sup>	in %	in m <sup>2</sup>	in %	in m <sup>2</sup>	
Innenstadt	4.934	3	124	48	2.390	49	2.420	0	0	6.546
CI10	3.398	27	920	14	466	30	1.008	0	0	5.395
Braike	34.480	64	22.100	27	9.200	9	3.180	'-	'-	6.072
Braike ab 2016	34.480	64	21.940	27	9.200	10	3.340	33	11.400	6.506
Tachenhausen	1.033.990	99	1.020.000	1	10.300	0	3.690	17	178.540	547
Jungborn	263.000	98	257.000	2	4.260	1	1.740	48	125.830	477
NT Campusgebäude bis 2015	39.414	97	22.224	2	11.590	1	5.600	'-	'-	12.618
NT Campusgebäude ab 2016	39.414	56	22.064	29	11.590	15	5.760	'-	'-	13.052
NT Campusgebäude ab 2018	42.812	54	22.984	28	12.056	16	6.768	33	11.400	18.447
Ba 62	806	0	0	2	19	98	787	0	0	2.139
Ba 37	1.468	5	68	39	570	56	830	0	0	1.786
Pa 4	2.055	31	641	19	392	50	1.022	18	370	3.992
Ha 13	1.573	19	296	43	675	38	602	5	75	1.501
Geislingen gesamt bis 2014	4.329	16	709	23	981	61	2.639	'-	'-	7.917
Geislingen gesamt ab 2015	5.902	17	1.005	28	1.656	55	3.241	8	445	9.418
HfWU Campusgebäude bis 2014	43.743	52	22.933	29	12.571	19	8.239	'-	'-	20.535
HfWU Campusgebäude ab 2015	45.316	51	23.229	29	13.246	20	8.841	'-	'-	22.036
HfWU Campusgebäude ab 2016	45.316	51	23.069	29	13.246	20	9.001	'-	'-	22.470
HfWU Campusgebäude ab 2018	48.714	49	23.989	28	13.712	21	10.009	24	11.845	27.865
HfWU gesamt bis 2014	1.340.733	97	1.299.933	2	27.131	1	13.669	'-	'-	21.559
HfWU gesamt ab 2015	1.342.306	97	1.300.229	2	27.806	1	14.271	'-	'-	23.060
HfWU gesamt ab 2016	1.342.306	97	1.300.069	2	27.806	1	14.431	'-	'-	23.494
HfWU gesamt ab 2018	1.344.700	97	1.300.989	2	28.272	1	15.439	24	316.215	28.889

## 8 Umweltprogramm

Das Umweltprogramm beschreibt alle Umweltziele der HfWU bestehend aus Einzelzielen mit konkreten Maßnahmen mit denen die Umwelleistung der Hochschule nachweislich verbessert werden soll. Die Ziele basieren auf den Umwelleitlinien und auf den Ergebnissen der Umweltprüfung.



Abb. 58: Verteilung der Ziele auf die Handlungsfelder

Die Hauptziele beziehen sich vor allem auf die Integration des Umweltmanagementsystems in die Lehre, die Kommunikation von Umweltgedanken, den Verbrauch an Ressourcen wie Papier, auf die umweltfreundliche und nachhaltige Beschaffung sowie auf die Verbräuche von Energie durch Pendelverkehr und in den Gebäuden (Abb. 58). Ein wichtiger Aspekt der Maßnahmen ist die Beeinflussbarkeit der Faktoren durch die Hochschule selbst.

Betrachtet man alle Handlungsfelder konnten 46 % der Umweltmaßnahmen aus dem Basisjahr bis 2019 umgesetzt werden (Abb. 59). Im Jahr 2019 werden 28 % der Umwelteinzelziele aus dem Basisjahr 2012 übernommen und in der Bearbeitung weiterverfolgt. Abb. 59 zeigt den Umsetzungsgrad der einzelnen Handlungsfelder.

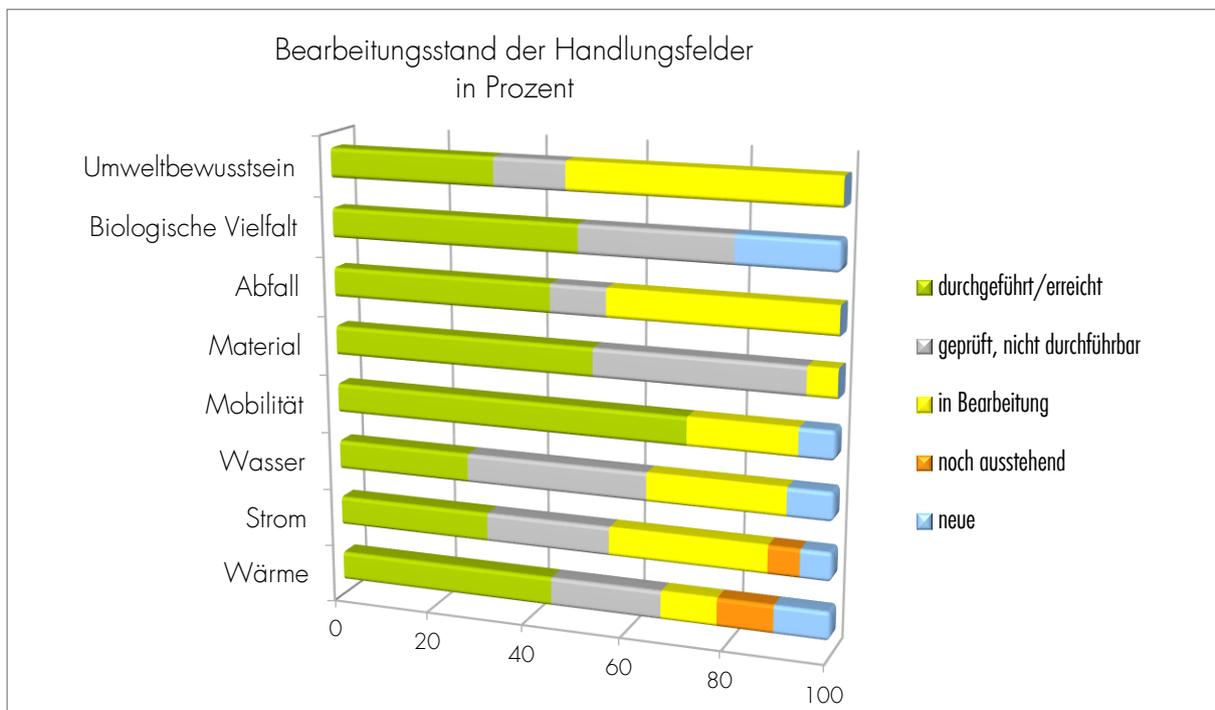


Abb. 59: Bearbeitungsstand der Umweltziele

## 8.1 Umweltziele mit Maßnahmen

### 8.1.1 Heizenergie

Ziel: Wärmeverbrauch auf dem Stand des Jahres 2018 halten

Tab. 4: Umweltziele Heizenergie

Einzelziel	Maßnahme	Zeitraum	Nutzwert	Stand
Reduzierung der Wärmeenergie durch Verhaltensänderung	Energie-ABC als Flyer oder Mail	3 Jahre	●	
Einsparung der Wärmeenergien durch Technik	Aufbau eines Energiemanagementsystems	4 Jahre	●	neu
Reduzierung der Wärmeenergie durch Gebäudesanierung	Undichte Fenster mit neuen Dichtungsbändern ausstatten	bei Bedarf	●	

### 8.1.2 Wasserverbrauch

Ziel: Wasserverbrauch auf dem Stand des Jahres 2018 halten

Tab. 5: Umweltziele Wasserverbrauch

Einzelziel	Maßnahme	Zeitraum	Nutzwert	Stand
Einsparung im Bereich der Sanitärräume	Anweisungen für Wassereinsparmöglichkeiten	2 Jahre	●	
	Perlatoren an den Wasserhähnen	1 Jahr	●	
	Einbau von Zwischenzählern	4 Jahre	●	

### 8.1.3 Abfallaufkommen

Ziel: Sortenreine Mülltrennung, Abfall um 2 % reduzieren zum Jahr 2022

Tab. 6: Umweltziele Abfall

Einzelziel	Maßnahme	Zeitraum	Nutzwert	Stand
Reduzierung des Abfallaufkommens	Einführung eines Abfallmanagements	3 Jahre	●	
	Einführung eines Abfall-ABCs als Flyer/Handout	3 Jahre	●	
Umweltgerechte Abfallentsorgung	Aufstellen von getrennten Abfallbehältern für Restmüll, Papier und Kunststoffe in allen Bereichen der Hochschule; Pilotprojekt Gelber Sack	3 Jahre	●	

 = in Bearbeitung     = noch ausstehend

### 8.1.4 Stromverbrauch

Ziel: Stromverbrauch auf dem Stand des Jahres 2018 halten

Tab. 7: Umweltziele Stromverbrauch

Einzelziel	Maßnahme	Zeitraum	Nutzwert	Stand
	Aufbau eines Energiemanagementsystems	4 Jahre	●	neu
Einsparungen in allen Räumlichkeiten durch Technik	Substitution der Leuchtmittel durch Energiesparlampen	kontinuierlich	●	
	Bewegungsmelder für Licht	8 Jahre	●	
Substitution alter Elektrogeräte	Green IT (Kühlmanagement, Stand-by-Geräte trennen)	8 Jahre	●	!
	Energieeffizientere Elektrogeräte	kontinuierlich	●	
Einsparungen in allen Räumlichkeiten durch Verhaltensänderung	Schulungen und interne Kommunikation	3 Jahre	●	
	E-Mail mit Tipps zum energiesparenden Verhalten versenden	3 Jahre	●	

### 8.1.5 Mobilität

Ziel: Reduktion der CO<sub>2</sub>-Menge auf dem Stand des Jahres 2018 halten

Tab. 8: Umweltziele Mobilität

Einzelziel	Maßnahme	Zeitraum	Nutzwert	Stand
Studenten schulen/ fördern	Umweltbewusstsein der Studierenden fördern	kontinuierlich	●	
Fuhrpark der Hochschule umweltfreundlich gestalten	E-Autos durch Sharing-Technologie Studierenden zugänglich machen	2 Jahre	●	
Fördern von Fahrradfahren	Motivationswettbewerb	2 Jahre	●	
Fahrgemeinschaften bilden	Portal auf NEO zur Koordination von Fahrgemeinschaften bekannt machen	3 Jahre	●	neu

### 8.1.6 Beschaffung

Ziel: Umweltverträglichere Materialwirtschaft; Einsatz umweltfreundlicher Produkte, Einsparung von Papier um 5 % pro Person zum Basisjahr 2012

Tab. 9: Umweltziele Beschaffung

Einzelziel	Maßnahme	Zeitraum	Nutzwert	Stand
Substitution Material	Novellierung der Beschaffungsrichtlinie	2 Jahre	●	

### 8.1.7 Biologische Vielfalt

Ziel: Erhalt der Grünflächen, Tierschutz

Tab. 10: Umweltziele Green Building, Grünflächen, Tierschutz

Einzelziel	Maßnahme	Zeitraum	Nutzwert	Stand
Erhaltung der Natur/Schaffung neuer Naturflächen	Arbeitskreis Biologische Vielfalt voranbringen	8 Jahre	●	neu
	Wiesenmanagement Mähen ausbauen (Lebensräume und Futterstellen für Tiere schaffen)	4 Jahre	●	neu

### 8.1.8 Umweltbewusstsein und Umweltverhalten

Ziel: Den Mitgliedern der HfWU ist bewusst, dass sie aktiv zu mehr Umweltschutz beitragen können, weshalb sie sich umweltgerecht verhalten.  
Studierende und Mitarbeiter arbeiten aktiv am UMS mit.

Tab. 11: Umweltziele Umweltbewusstsein und Umweltverhalten

Einzelziel	Maßnahme	Zeitraum	Nutzwert	Stand
Steigerung des Umweltverhaltens - Sensibilisierung aller Personen an der Hochschule (Mitarbeiter, Professoren, Lehrbeauftragte, Studierende)	Energie-ABC/Abfall-ABC/Tipps als Flyer oder Mail	4 Jahre	●	
	Einspartipps veröffentlichen	kontinuierlich	●	!
	Vorschlagswesen für Handlungsempfehlungen einrichten (alle Mitarbeiter, Professoren und Studierende einbeziehen)	4 Jahre	●	!

### 8.1.9 Umweltkommunikation und Öffentlichkeitsarbeit

Ziel: Kommunikation steigern; Motivation, Einbeziehung und Aktivität der Mitglieder steigern.

Die Bekanntheit der Umweltschwerpunkte steigt an der HfWU.

Die Bekanntheit von EMAS steigt.

Tab. 12: Umweltziele Umweltkommunikation und Öffentlichkeitsarbeit

Einzelziel	Maßnahme	Zeitraum	Nutzwert	Stand
Verbesserung der Umweltleistung durch Verbesserung der Strukturen und Zusammenarbeit	Organisationen und Arbeitskreise weiter entwickeln im Bereich Umweltschutz	jedes Semester	●	
	Integration UM in QM	6 Jahre	●	
	Optimierung der Zusammenarbeit mit Vermögen und Bau	15 Jahre	●	
	Steigerung der Zusammenarbeit in der Hochschulregion Tübingen Hohenheim	kontinuierlich	●	
Bekanntheit von EMAS an der HfWU steigern	Einführung eines Umweltkommunikationskonzepts	2 Jahre	●	
	Bekanntheitsgrad der HfWU-Umweltschwerpunkte steigern	2 Jahre	●	
	EMAS -Werbekampagne mit Film	kontinuierlich	●	
	Homepage erweitern	kontinuierlich	●	

### 8.1.10 Umweltbildung

Ziel: Steigerung der Umweltbildung

Tab. 13: Umweltziele Umweltbildung

Einzelziel	Maßnahme	Zeitraum	Nutzwert	Stand
Informationsveranstaltungen vermehrt anbieten	Thema Umweltschutz häufiger in Lehrveranstaltungen einbeziehen	kontinuierlich	●	
	Öffentliche Veranstaltungen zum Thema Nachhaltigkeit und Umweltschutz	kontinuierlich	●	
Forschung und Transfer	Forschung im Umweltbereich voran treiben	6 Jahre	●	
	Projekte mit Dritten / Transfer	kontinuierlich	●	

## 8.2 Erfüllte Umwelteinzelziele

Das Umweltziel „Verringerung des Stromverbrauchs pro Person um 2 % zum Basisjahr 2012“ konnte bis zum Jahr 2017 mit einer Einsparung von 19,6 % stark übertroffen werden. Trotz des nach EMAS zusätzlichen neuen Gebäudes CI10 konnte dieses Ziel 2019 mit fast 9 % Verringerung noch sehr gut gehalten werden.

Das Umweltziel „Verringerung des Wasserverbrauchs um 2 % zum Basisjahr 2012“ konnte bis zum Jahr 2017 mit einer Einsparung beim personenbezogenen Wasserverbrauch von 8,3 % sehr gut erreicht werden. Durch gesetzliche Vorgaben kann in Zukunft kein Ziel zur Wassereinsparung mehr verfolgt werden. Im Jahr 2019 ist der personenbezogene Wasserverbrauch aufgrund der Spülungen zur Hygiene der Leitungen insgesamt um 34 % gestiegen.

Das Umweltziel: „Verringerung des Heizenergieverbrauchs pro m<sup>2</sup> um 5 % zum Basisjahr 2012“ konnte stark übertroffen werden. Der Gesamtwärmeverbrauch der HfWU ist vom Basisjahr 2012 bis 2019 zwar um knapp 7 % gestiegen. Da aber ein Flächenzuwachs der nach EMAS validierten Gebäude von ca. 30% zu verzeichnen ist, konnte eine Einsparung des flächenbezogenen Wärmeverbrauchs von 19 % gegenüber des Basisjahrs 2012 erreicht werden.

Tab. 14: Erfüllte Umwelteinzelziele

Einzelziel	Maßnahme
<b>Heizenergie</b>	
Wärmeenergie in den Räumlichkeiten reduzieren	Vorlesungsfreie Zeit beachten, Regelungen für Abschaltung der Heizungsanlage
	Kaltes Wasser in den Sanitärräumen
Substitution der alten Heizanlage/ Rohre/ Heizkörper	Regelmäßige Wartungen (Entlüften aller Heizkörper)
	Nachtabenkung
<b>Strom</b>	
Einsparungen in allen Räumlichkeiten	Vorlesungsfreie Zeit beachten, Regelungen für Abschaltung von Elektrogeräten
	Automatisches Herunterfahren der PCs bei Nichtbenutzung
Erneuerbare Energien/ Green Building	Strom von Ökostromanbieter beziehen
Erneuerbare Energien/ Green Building	Einsatz von Photovoltaik und Solarthermie prüfen und soweit wie möglich fördern
	Energiepass/Ausweis
<b>Wasser</b>	
Erfassung aller Daten und regelmäßige Überprüfung	Stoff- und Energieströme analysieren (Verbrauchsanalyse)
	Kontinuierliche Erfassung aller Wasserverbräuche
Einsparung im Bereich der Pflanzen	Effiziente Bewässerungssysteme, z.B. Regenwassersammlung
<b>Abfall</b>	
Reduzierung des Abfallaufkommens	Möglichkeit schaffen, bei Kaffeeautomaten auch eigene Tasse mitzubringen
	Ordnungsgemäße Entsorgung, z.B. bei Druckerpatronen
	Plastikbecher durch Papierbecher ersetzen
	Sammelboxen für CDs in den EDV-Räumen aufstellen

Mobilität	
Studierende schulen/ fördern	Fahrgemeinschaften bilden (Portal auf NEO erstellen zur Koordination von Fahrgemeinschaften), Anweisungen im 1. Semester
	Mobilitätsumfragen
Fuhrpark der Hochschule umweltfreundlich gestalten	Information der Studierenden über E-Mobilität
	Regelmäßige Wartung des Fuhrparks der HfWU (Reifendruck, Beladung)
	Umfragen/Streckenanalysen durchführen, um das Verkehrsaufkommen reduzieren zu können
	Fuhrpark der HfWU mit Staub- und Rußfiltern ausstatten
Fuhrpark der Hochschule umweltfreundlich gestalten	Umstieg auf Elektroautos
Optimierung der Nutzung von öffentlichen Verkehrsmitteln	E-Roller bekannt machen
Fördern von Fahrradfahren	Bezuschussen des VVS-Tickets
Bessere Fahrradständer	
Beschaffung	
Reduzierungsmaßnahmen Papier	Skripte/Unterlagen digital verbreiten
	Automatische Einstellung an den von Studenten benutzen Druckern, beidseitig zu drucken
	Recyclingpapier verwenden
	Papieranbieter nach Zertifizierungskriterien auswählen
	Dokumente nur bei Bedarf ausdrucken
	Optimierung und Bilanzierung der Ressource Papier
Substitution Material	Beschaffung von duplexfähigen Druckern
	Verwendung von Recyclingpapier in den Handtuchspendern (wenn möglich, komplette Substitution)
Mitarbeiter fördern	Mitarbeiter einbeziehen (Vorschläge sammeln)
Biologische Vielfalt	
Erhaltung der Natur/ Schaffung neuer Naturflächen	Grünflächen weniger mähen, fördert den Erhalt von Tieren und Pflanzen, Biodiversität
	Baum- und Außenanlagenbewertungen durchführen, Biotopkartierung
	Biologische Düngung, kein Einsatz von Pestiziden
	Brut- und Nistkästen aufhängen
	Hecken und Büsche vermehrt pflanzen (Lebensräume und Futterstellen für Tiere schaffen)
Umweltkommunikation und Öffentlichkeitsarbeit	
Informationsveranstaltungen vermehrt anbieten	Kontinuierliche Einbeziehung der Studierenden durch Projekte sowie Seminar- und Abschlussarbeiten

Studierende in den Prozess der Nachhaltigkeit vermehrt einbinden	HfWU-NEO ausbauen
	Umfragen zum Umweltbewusstsein
	Nachhaltigkeit im Studium generale

### 8.3 Geprüfte und nicht umsetzbare Umweltmaßnahmen

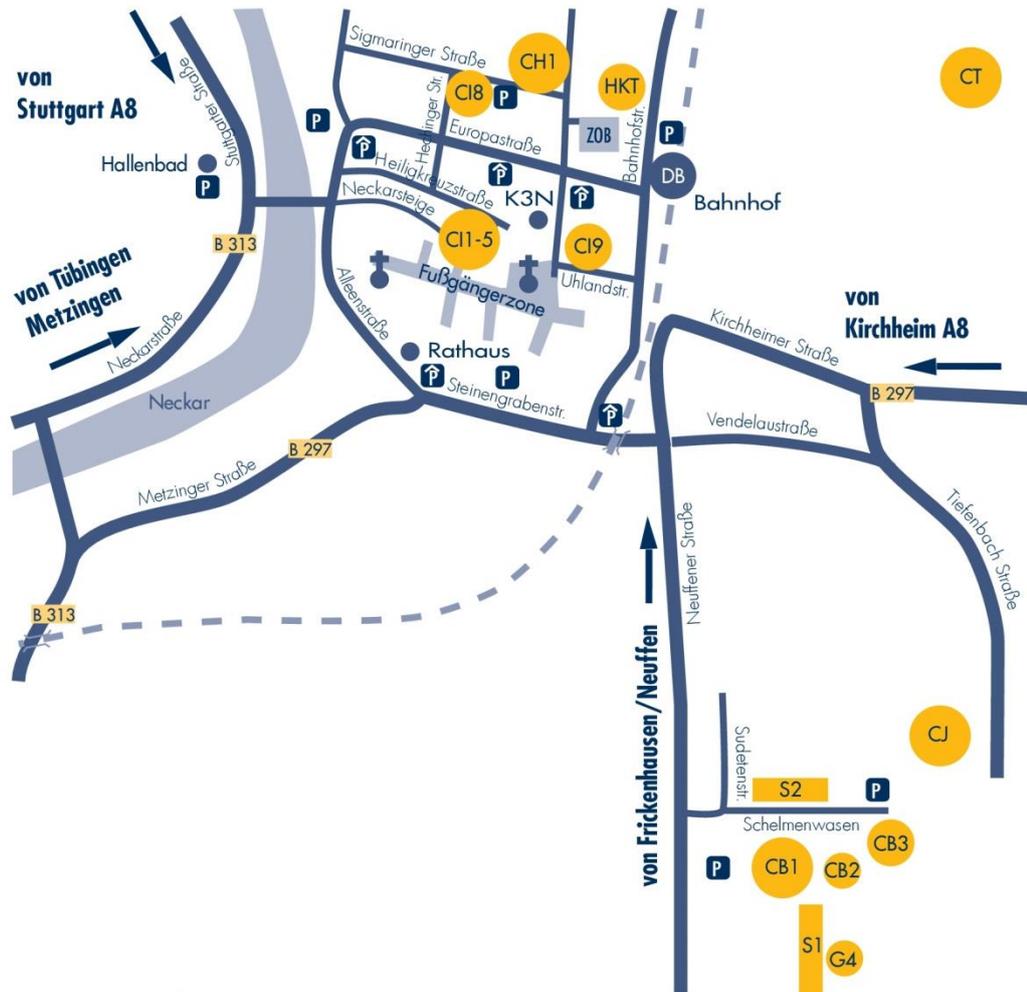
Tab. 15: Geprüfte, nicht umsetzbare Umweltmaßnahmen

Einzelziel	Maßnahme	Bemerkung
<b>Heizenergie</b>		
Substitution der alten Heizanlage/ Rohre/ Heizkörper	Substitution alter Thermostate/ Neue programmierbare Thermostate	Pilotprojekt getestet, nicht umsetzbar wegen zu hohem Programmier-Aufwand für den Haustechniker
	Neue Umwälzpumpen/ Heizungspumpe	bei Erneuerung berücksichtigen (Fremdfirma); Hochschule nicht Eigentümer der Gebäude
Einsparungen in allen Räumlichkeiten	Anleitungen zum umweltgerechten Umgang mit Energie (Tipps für Energiesparmaßnahmen) in allen Vorlesungssälen aufhängen	Plakatierung nicht erwünscht
<b>Strom</b>		
Einsparungen in allen Räumlichkeiten	Lichtschalter beschriften	teilweise vorhanden (CAD-/GIS-Labor)
	Letzte Veranstaltung an der Türe aushängen	über NEO ersichtlich; keine Belegungspläne als Aushänge mehr
Erneuerbare Energien/ Green Building	Substitution von Heizanlagen (aktueller Stand der Technik)	Hochschule nur Nutzer der Gebäude
<b>Wasser</b>		
Erfassung aller Daten und regelmäßige Überprüfung	Regelmäßige Überprüfung aller Wasserleitungen (Leckvermeidung)	
	Sensortechnik an Urinalen und Wasserhähnen	wenn Erneuerung der Sanitärräume notwendig, dann Einbau neuester, möglicher Technik. Keine Finanzierung von Renovierungen vor Ablauf der vorgesehenen Nutzungszeit.
	Sparsame Spülkästen	wegen Rohrverstopfung nicht umsetzbar Prüfung, wenn Erneuerung der Sanitärräume notwendig
	Regenwassersammlung für die Toilettenspülung	Überprüfung wenn Erneuerung der Sanitärräume notwendig; Umbau nicht wirtschaftlich; Hochschule nicht Eigentümer der Gebäude

Abfall		
Reduzierung des Abfallaufkommens	Papierhandtücher aus Sanitärräumen als Bioabfall entsorgen	aus Hygienegründen nicht machbar
Beschaffung		
Reduzierungsmaßnahmen Papier	Fehldrucke/-kopien zu Konzeptblöcken binden	Datenschutz; unwirtschaftlich
	Anleitungen für den richtigen Umgang mit Papier in jedem Raum anbringen	Plakatierung der HfWU nicht erwünscht
	Anweisungen, Seminar- und Abschlussarbeiten auf Recyclingpapier zu drucken	SPO-Änderungen nicht durchsetzbar
Substitution Material	Flüssigseifen in den Toiletten durch Schaumseifen ersetzen	kein Einfluss, da Reinigungsunternehmen
	Putzmittel, die bei geringen Wassertemperaturen effektiv sind (geringerer Warmwasserverbrauch)	nicht möglich, da Fremdfirmen
	Ökologisches Putzmittel verwenden	Beschaffung über Verbund, bzw. Fremdfirmen
	Dyson-Airblades	zu hohe Lärmemission im Hörsaalgebäude
Biologische Vielfalt		
Erhaltung der Natur/ Schaffung neuer Naturflächen	Entsiegelungsflächen identifizieren und neu schaffen	kein Umbau möglich, jedoch Einhaltung von Umweltstandards bei Neubau
	Fassadenbegrünung mittels Rankgitter	wegen Denkmalschutz, Architektur oder Lage nicht möglich
	Biologische Düngung, kein Einsatz von Pestiziden	bei LVG durchgeführt wo möglich; beim LVB nicht möglich da Saatgutvermehrung
Umweltkommunikation und Öffentlichkeitsarbeit		
Studierende in den Prozess der Nachhaltigkeit vermehrt einbinden	Einspartipps und kurze Informationsfilme zu umweltrelevanten Themen auf Monitoren im Eingangsbereich zeigen	Kommunikationskonzept
Sensibilisierung aller Personen an der Hochschule (Mitarbeiter, Professoren, Lehrbeauftragte, Studierende)	Informationswand zum Thema "Energie" (evtl. mit Anzeige, wie viel Strom aktuell über Solaranlage auf Gebäude produziert wird)	Nicht umsetzbar
	EMAS im Studium generale	Nachhaltigkeit im Studium generale

## 9 Anhang: Lagepläne der HfWU

### Lageplan Standort Nürtingen



### Hochschulstandort Nürtingen

#### CI - HfWU Campus Innenstadt

- CI1-5 Rektorat, Verwaltung, Fakultät FAVM, Neckarsteige 6-10
- CI8 Forschungszentrum, Hechinger Straße 12
- CI9 International Office, Uhlandstraße 3
- CI11 Fakultät FLUS, HKT, Sigmaringer Straße 15/2

#### CH - HfWU Campus Hauber

- CH1 Fakultät FBF, Sigmaringer Straße 14

#### CB - HfWU Campus Braike

- CB1 Fakultät FLUS, Schelmenwasen 4
- CB2 Institut für Technik, Schelmenwasen 8
- CB3 Betriebsgebäude Lehr- und Versuchsgärten, Schelmenwasen 6
- G4 Mensa, Johannes-Wagner-Schule, Neuffener Straße

#### CJ - HfWU Campus Jungborn

- CJ1-4 Landwirtschaftlicher Lehr- und Versuchsbetrieb, Tiefenbachtal Jungborn

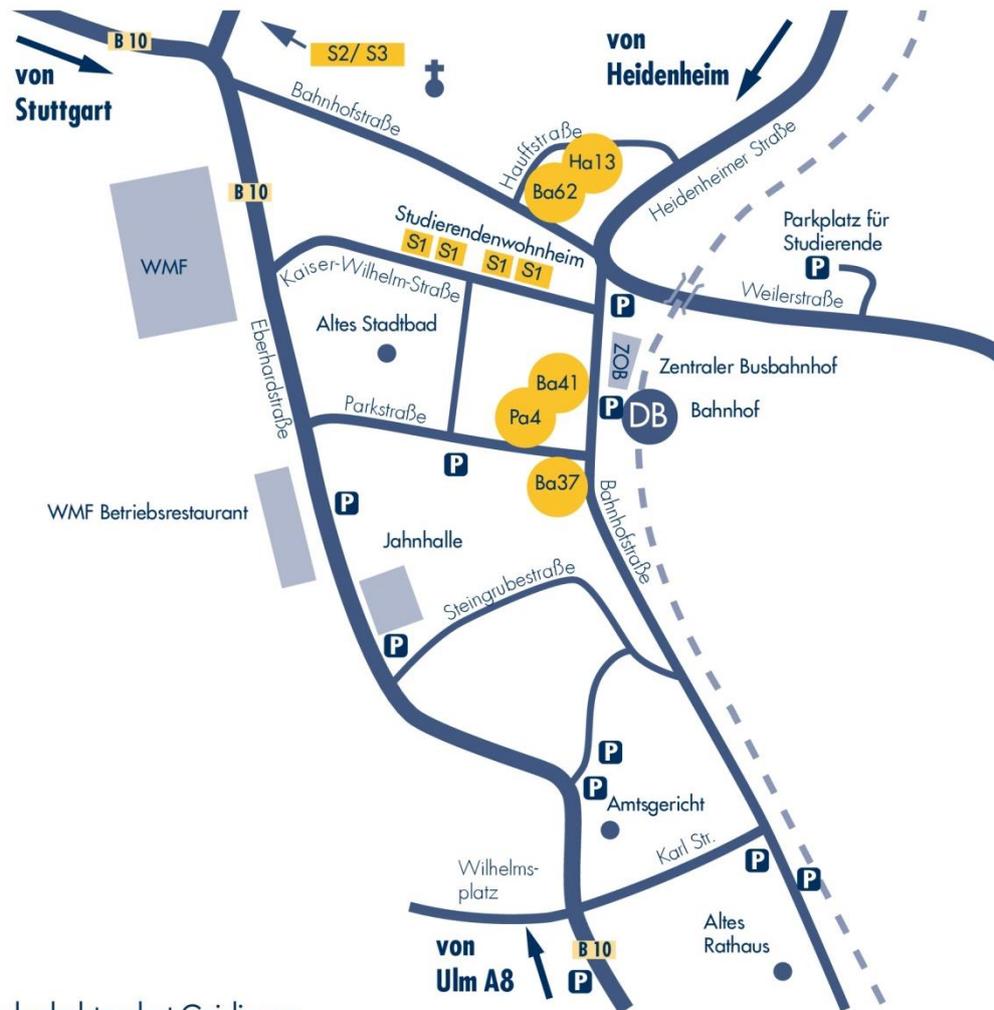
#### CT - HfWU Campus Tachenhausen, Oberboihingen

- CT1-6 Landwirtschaftlicher Lehr- und Versuchsbetrieb, Hofgut Tachenhausen 1-6
- CT7-9 Lehr- und Versuchsgärten, Hofgut Tachenhausen 14

#### Studierendenwohnheime

- S1 Schelmenwasen 10
- S2 Sudetenstraße 125-129

## Lageplan Standort Geislingen



### Hochschulstandort Geislingen

Ba37 Bahnhofstraße 37

Ba41 Bahnhofstraße 41

Ba62 Bahnhofstraße 62

Ha13 Hauffstraße 13

Pa4 Parkstraße 4

#### Studierendenwohnheime

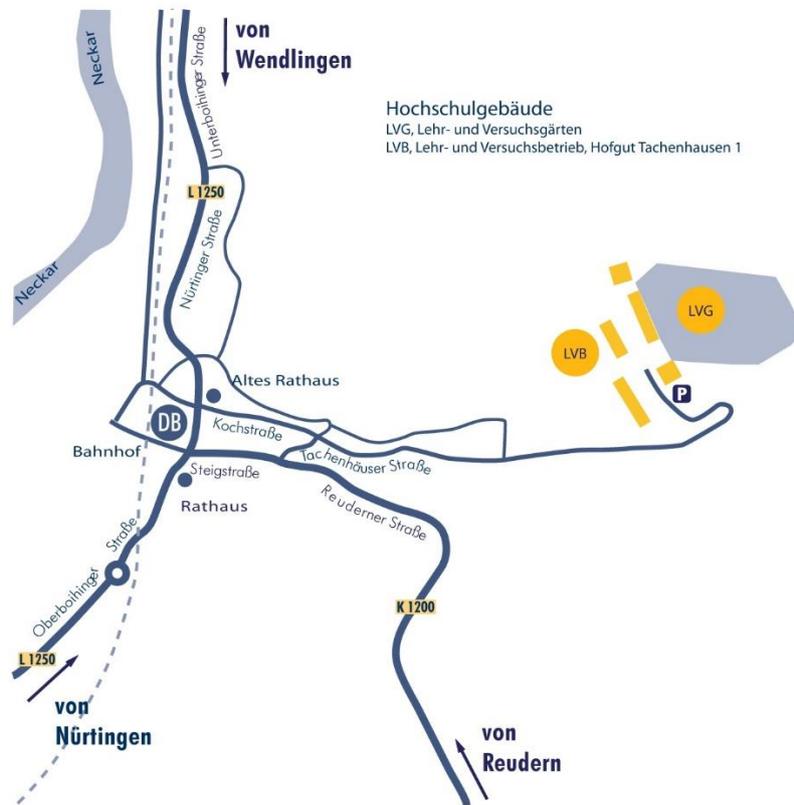
S1 Kaiser-Wilhelm-Straße 4, 6, und 8-12

S2/S3 Kantstraße 2, 3

Lageplan

Lehr- und Versuchsgarten Tachenhausen und

Lehr- und Versuchsbetrieb Tachenhausen/Jungborn, Hofgut Tachenhausen 1



Lageplan

Lehr- und Versuchsbetrieb Tachenhausen/Jungborn, Hofgut Jungborn



## 10 Gültigkeitserklärung

(Erklärung der Umweltgutachter zu den Validierungs- und Begutachtungstätigkeiten)

Dipl.-Ing. Henning von Knobelsdorff, wohnhaft Mozartstraße 44, 53115 Bonn, EMAS-Umweltgutachter mit der Registrierungsnummer DE-V-0090, Dr. Armin Fröhlich, wohnhaft Eibenweg 10, 53925 Kall, EMAS-Umweltgutachter mit der Registrierungsnummer DE-V-0267 und Michael Sperling, wohnhaft Schmiedegasse 5, 53340 Meckenheim, EMAS-Umweltgutachter mit der Registrierungsnummer DE-V-0097, haben das Umweltmanagementsystem, die Umweltbetriebsprüfung, ihre Ergebnisse, die Umweltleistungen und die Umwelterklärung der Hochschule für Wirtschaft und Umwelt Nürtingen-Geislingen (HfWU) mit den Betriebsstätten Campus Innenstadt, Neckarsteige 6-10, 72622 Nürtingen, Campus Braike, Schelmenwasen 4, 72622 Nürtingen, Hofgut Tachenhausen, 72644 Oberboihingen, und Hofgut Jungborn, 72622 Nürtingen, und in Geislingen mit den Betriebsstätten Parkstraße 4, 73312 Geislingen, sowie Hauffstraße 13, Bahnhofstraße 37 und 62, 73312 Geislingen, mit den NACE-Codes 01. „Landwirtschaft, Jagd und damit verbundene Tätigkeiten“, 91.04 „Botanische Gärten“ und 85.42 „Tertiärer Unterricht“ auf Übereinstimmung mit den Verordnungen VO (EG) 1221/2009 i.V.m. (EU) 2017/1505 und (EU) 2018/2026 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 25. November 2009 über die freiwillige Teilnahme von Organisationen an einem Gemeinschaftssystem für Umweltmanagement und Umweltbetriebsprüfung geprüft und die vorliegende Umwelterklärung für gültig erklärt.

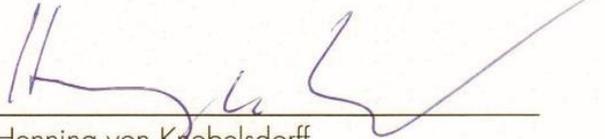
Es wird bestätigt, dass

- die Begutachtung und Validierung in voller Übereinstimmung mit den Anforderungen der Verordnungen VO (EG) 1221/2009 i.V.m. (EU) 2017/1505 und (EU) 2018/2026 durchgeführt wurden,
- keine Belege für die Nichteinhaltung der geltenden Umweltvorschriften vorliegen,
- die Daten und Angaben der Umwelterklärung der o.g. Standorte mit den angegebenen Beschäftigten im begutachteten Bereich, ein verlässliches, glaubhaftes und wahrheitsgetreues Bild sämtlicher Tätigkeiten der Hochschule für Wirtschaft und Umwelt Nürtingen-Geislingen (HfWU) innerhalb der in der Umwelterklärung angegebenen Bereiche geben.

Die nächste konsolidierte Umwelterklärung wird der Registrierungsstelle spätestens bis zum 13. Juni 2021 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 für die Öffentlichkeit verwendet werden.

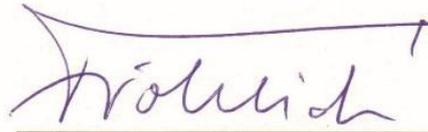
Nürtingen/Geislingen, den 9. Juni 2020



Henning von Knobelsdorff

Umweltgutachter

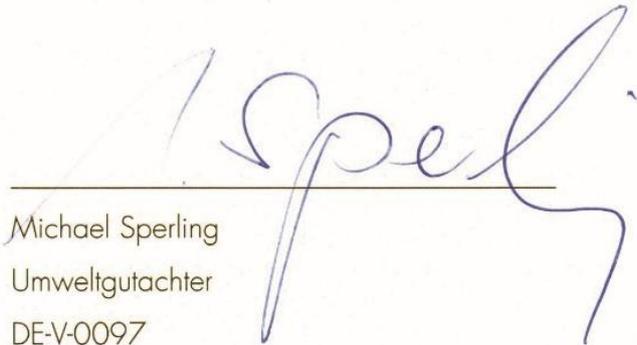
DE-V-0090



Dr. Armin Fröhlich

Umweltgutachter

DE-V-0267

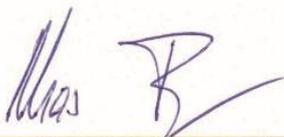


Michael Sperling

Umweltgutachter

DE-V-0097

Nürtingen/Geislingen, den 27. Mai 2020



Professor Dr. Andreas Frey

Rektor



Claudia Uhrmann

Kanzlerin