

# CO<sub>2</sub>-Bilanz von blueFACTORY im Jahr 2019

Philippe Jemmely, Werner Halter, Mathieu Fragnière

## Zusammenfassung

Die durch den Betrieb des blueFACTORY-Geländes entstehenden Emissionen steigen auf 322 tCO<sub>2</sub>. Dies bedeutet eine Zunahme von 11 % im Vergleich zu 2018. Dieses Resultat steht in Zusammenhang mit dem Anstieg der Anzahl Arbeitnehmenden auf dem Gelände um 20 %. Infolgedessen stieg die Anzahl der geschäftlichen Fahrten. Die Mobilität macht 66 % der Emissionen des Standorts aus. Die CO<sub>2</sub>-Emissionen pro Vollzeitäquivalent (VZÄ) sanken von 1,49 auf 1,33 tCO<sub>2</sub> pro Jahr.

## Umfang und Quantifizierung der Bilanz

Um den Vergleich zwischen den verschiedenen Jahren zu ermöglichen, blieb der Erhebungsumfang der CO<sub>2</sub>-Bilanz unverändert. Die Bilanz wurde gemäss den Prinzipien des Greenhouse Gas Protocol und entsprechend der ISO-Norm 14064 erstellt. Die Bilanz umfasst den Betrieb des gesamten Areals sowie die graue Energie von neuen Bauten. Die graue Energie der bestehenden Gebäude ist dabei nicht berücksichtigt.

Das vorliegende Dokument ist die fünfte CO<sub>2</sub>-Bilanz des Innovationsquartiers blueFACTORY; die Daten decken das ganze Jahr 2019 ab. Die Bilanz stellt die Summe der gesamten CO<sub>2</sub>-Emissionen dar, die infolge der Aktivitäten auf dem Areal während des ganzen Jahres 2019 ausgestossen wurden. Sie ist Teil der Strategie der Bluefactory Fribourg-Freiburg (BFF) AG, die darauf abzielt, den CO<sub>2</sub>-Ausstoss des Geländes zu reduzieren. Die Bilanz ermöglicht eine Analyse der Emissionen über den Lauf der Jahre und erlaubt somit, die Auswirkungen von umgesetzten Projekten zur Senkung der Emissionen zu messen. Die Daten stammen von den verschiedenen Unternehmen auf dem Gelände und von BFF AG, die für dessen Verwaltung zuständig ist. Die Quantifizierung der Emissionen erfolgte auf der Grundlage von anerkannten Emissionsfaktoren und wird mit Hilfe der CO<sub>2</sub>-Plattform von Climate Services durchgeführt.

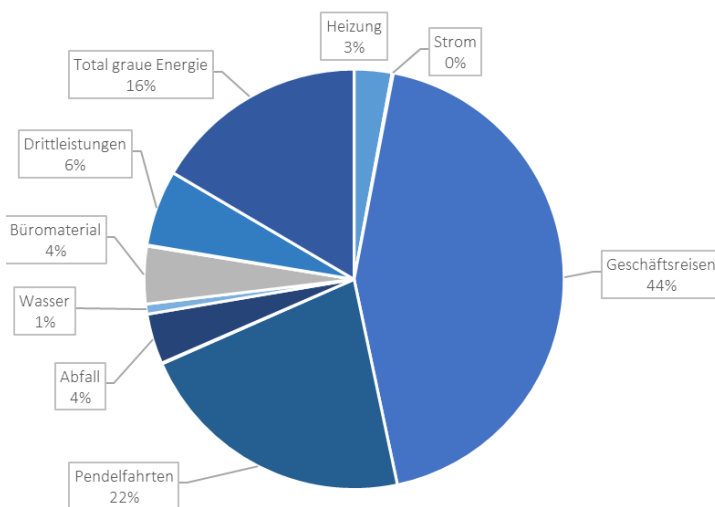
## CO<sub>2</sub>-Emissionen von blueFACTORY

Im Jahr 2019 stiess das Innovationsquartier 386 tCO<sub>2</sub> aus, wovon 322 tCO<sub>2</sub> durch den allgemeinen Betrieb des Geländes und 64 tCO<sub>2</sub> in Form von grauer Energie anfielen (siehe Tabelle 1). Es wurden keine neuen Bauten erstellt, sodass die graue Energie konstant blieb. Letztere entspricht der Amortisation der grauen Energie, die durch die Umnutzung der Blauen Halle entstand sowie der Installation der Photovoltaik-Anlage. Graue Energie machte im Jahr 2019 17 % der gesamten Emissionen aus.

Die Mobilität ist für den grössten Teil des Fussabdruckes des blueFACTORY-Areals verantwortlich. Geschäftsreisen und Pendelfahrten sind für den Ausstoss von 169 tCO<sub>2</sub> respektive 84 tCO<sub>2</sub> verantwortlich (das sind 78 % der Emissionen aus dem allgemeinen Betrieb, also vom Total der Emissionen abzüglich der grauen Energie). Die verbrauchte Elektrizität wird aus Wasserkraft und Sonnenenergie bezogen. Sie stammt somit zu 100 % aus erneuerbaren Energien und stösst weniger als eine Tonne CO<sub>2</sub> aus. Abgesehen vom Pfortnerhäuschen generiert das Heizen ausschliesslich derjenigen Emissionen, die durch den Stromverbrauch der Wärmepumpen entstehen.

Tabelle 1 : Rohdaten und CO<sub>2</sub>-Emissionen von blueFACTORY

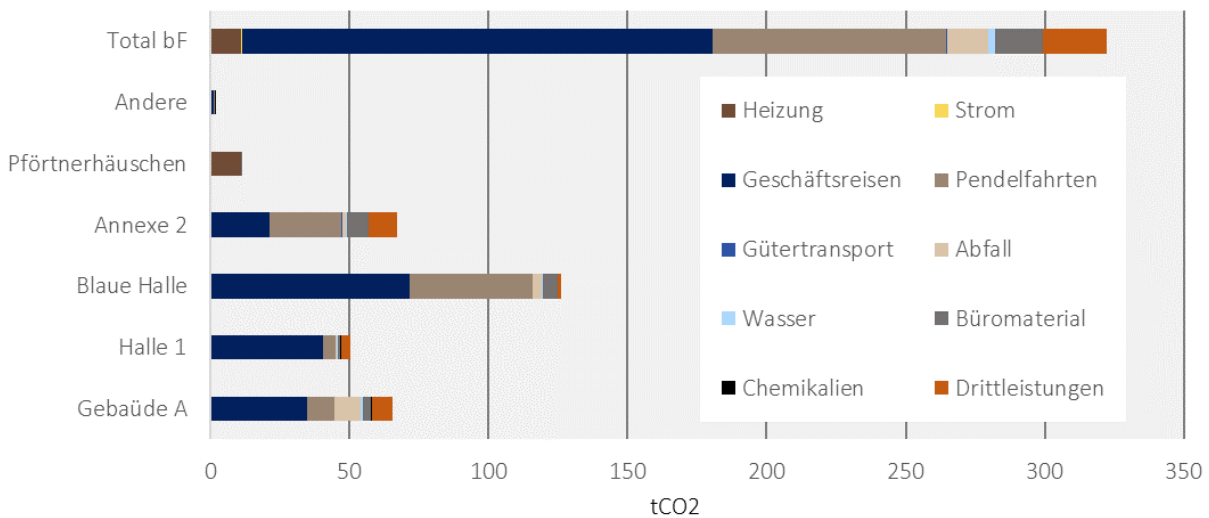
blueFACTORY	tCO <sub>2</sub> 2019
Heizung	11
Strom	0 *
Geschäftsreisen	169
Pendelfahrten	84
Gütertransport	0
Abfall	15
Wasser	2
Büromaterial	17
Chemikalien	0
Drittleistungen	23
<b>Total Betrieb</b>	<b>322</b>
* Strom : 0.4 tCO <sub>2</sub>	
Graue Energie Photovoltaik	20
Graue Energie Bau	45
<b>Total graue Energie</b>	<b>64</b>
<b>Total</b>	<b>386</b>



### Emissionen pro Gebäude

Die Emissionen infolge des Energieverbrauchs der Gebäude auf dem blueFACTORY-Areal sind besonders gering. Der Grund dafür ist einerseits die Effizienz von einzelnen Gebäuden wie beispielsweise der Blauen Halle. Andererseits ist die verbrauchte Energie zu 100 % erneuerbar. Daher erzeugt die für den Betrieb benötigte Energie weniger als eine Tonne CO<sub>2</sub> für das gesamte Gelände von blueFACTORY, wenn das Pförtnerhäuschen von dieser Berechnung ausgenommen wird. Letzteres ist das einzige Gebäude auf dem Areal, für das fossile Energien genutzt werden. Bei der Verbrennung dieses Heizöls werden etwa 11 tCO<sub>2</sub> ausgestossen. Die Emissionen konnten jedoch seit 2018 um 25 % reduziert werden, da in Zusammenarbeit mit den Nutzern ein effizientes Energiemanagement eingeführt wurde (einschliesslich der Installation von Thermostaten).

Abbildung 1: CO<sub>2</sub>-Emissionen der verschiedenen Gebäude



### Entwicklung der Emissionen

Die Emissionen des Geländes stiegen im Jahr 2019 insgesamt um ungefähr 32 tCO<sub>2</sub> (siehe Tabelle 2). Der Anstieg ist hauptsächlich auf die geschäftlichen Fahrten der Mitarbeitenden zurückzuführen, die im Vergleich zu 2018 32 tCO<sub>2</sub> mehr verursachten. Dies ist bedingt durch den Anstieg der Anzahl auf dem Gelände ansässigen Arbeitnehmenden. Es ist jedoch anzumerken, dass die durch Pendelfahrten verursachten Emissionen um über 10 % abgenommen haben. Dank einer Optimierung des Heizölverbrauchs sind die durch die Heizung verursachten Emissionen um 25 % zurückgegangen. Es gilt zu beachten, dass die Emissionen, die früher unter «weitere Konsumgüter» aufgeführt wurden (d.h. die Beschaffung von Computern), heute in die Emissionen der Kategorie «Bürobetrieb» eingerechnet werden.

Die Kategorie «Drittleistungen» umfasst die Tätigkeiten, die Unternehmen von Dritten außerhalb des Standorts ausführen lassen (Reinigung, Verwaltung, Buchhaltung). Die Emissionen in dieser Kategorie variieren in Abhängigkeit der Aktivitäten der Unternehmen und der Natur der am Standort vertretenen Firmen.

Tabelle 2 : Entwicklung der CO<sub>2</sub>-Emissionen zwischen 2016 und 2019

blueFACTORY	tCO <sub>2</sub> 2016	tCO <sub>2</sub> 2017	tCO <sub>2</sub> 2018	tCO <sub>2</sub> 2019	Entwicklung 18-19
Heizung	82	12	15	11	-24%
Strom	83	0 *	0 *	0 *	-6%
Geschäftsreisen	117	136	137	169	24%
Pendelfahrten	115	133	94	84	-11%
Gütertransport	0	16	0	0.3	0%
Abfall	19	11	16	15	-7%
Wasser	1	0	2	2	45%
Büromaterial	9	8	4	17	328%
Chemikalien	0	0	0	0	546%
Drittleistungen	12	12	9	23	147%
Weiter Konsumgüter	15	15	13	0	-100%
<b>Total Betrieb</b>	<b>452</b>	<b>345</b>	<b>290</b>	<b>322</b>	<b>11%</b>
* Storm : 0.4 tCO <sub>2</sub>					
Grüne Energie Photovoltaik	20	20	20	20	
Grüne Energie Bau	45	45	45	45	
<b>Total grüne Energie</b>	<b>64</b>	<b>64</b>	<b>64</b>	<b>64</b>	
<b>Total</b>	<b>516</b>	<b>409</b>	<b>354</b>	<b>386</b>	

Die Anzahl der VZÄ auf dem gesamten Areal stieg zwischen 2018 und 2019 von 197 auf 241 VZÄ an. In Kombination mit dem Anstieg der Emissionen des Innovationsquartiers kann dennoch eine Senkung der Emissionen pro VZÄ von 1,49 auf 1,33 tCO<sub>2</sub> verzeichnet werden. Die Abbildung 2 zeigt die längerfristige Entwicklung. Die Emissionen des Geländes sind seit 2016 stark gesunken, ebenso wie jene pro VZÄ für die auf dem Gelände ansässigen Mitarbeitenden.

Abbildung 1: Entwicklung der Emissionen zwischen 2016 und 2019 pro Kategorie und VZÄ

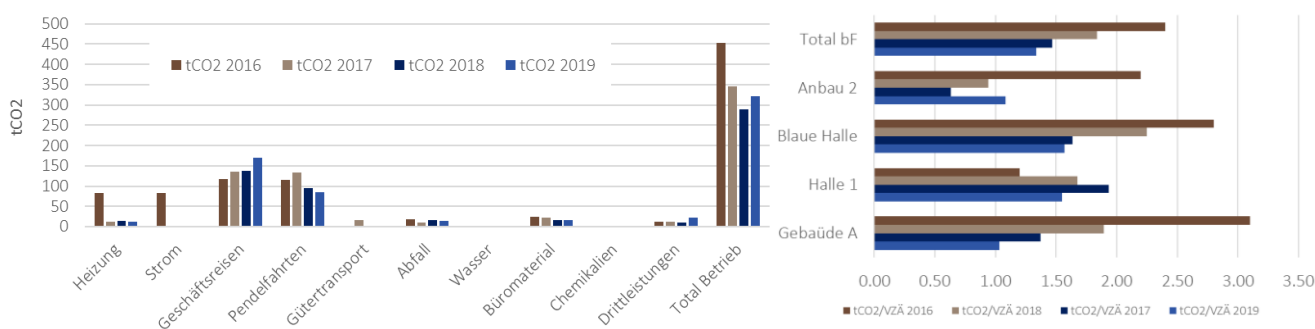
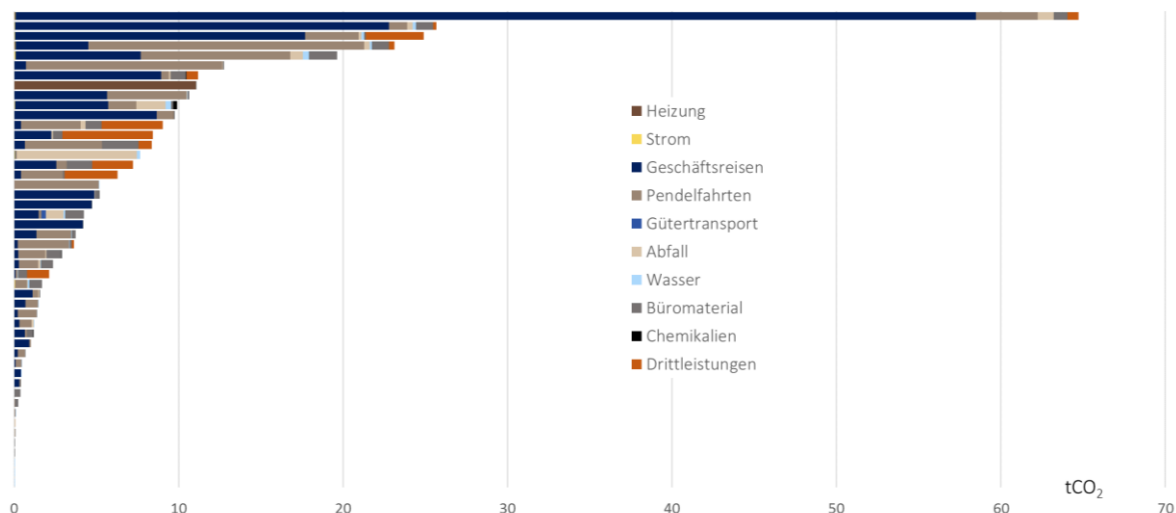


Abbildung 3: Aufteilung der Emissionen nach verschiedenen Einheiten



### Details pro Einheit

Insgesamt wurden für diese Bilanz 48 Einheiten genauer betrachtet. Dabei handelt es sich um alle Unternehmen, die verschiedenen Bildungseinrichtungen, Forschungszentren und um die Vereine und Organisationen, die im blueFACTORY-Quartier aktiv sind. Ebenso wurde auch die BFF AG erfasst, die für den Betrieb sämtlicher gemeinsamer Bereiche zuständig ist. Die Emissionen der verschiedenen Einheiten variieren von weniger als einer Tonne CO<sub>2</sub> bis zu 64 tCO<sub>2</sub> für die grössten Einheiten. Im Jahr 2018 betrug die Emissionen für das Unternehmen mit dem grössten Fussabdruck noch 38 tCO<sub>2</sub>. Geschäftsreisen sind die Hauptquelle für Emissionen, insbesondere infolge von Flugverkehr. Dies ist ausserdem der Grund für den Anstieg der Emissionen der Einheit mit dem grössten Fussabdruck um ungefähr 70 %. Die Pendelfahrten zwischen Wohn- und Arbeitsort sind die zweitgrösste Emissionsquelle.

### Verbesserungsmassnahmen

BFF AG arbeitete seit ihrer Gründung an der Energieoptimierung des Geländes ebenso wie an der Reduktion von CO<sub>2</sub>-Emissionen. Infolgedessen ist die notwendige Energie für den Betrieb des Standorts vollständig erneuerbar. Eine weitere Optimierung kann nur in Zusammenarbeit mit den auf dem Gelände tätigen Einheiten erreicht werden, indem gemeinsam das Ziel angestrebt wird, die Umweltbelastungen durch die Mobilität zu reduzieren. Ein erster Schritt wurde durch die Einführung kostenpflichtiger Parkplätze und durch bilaterale Gespräche mit den Unternehmen mit dem grössten Fussabdruck unternommen. In Zusammenarbeit mit der Firma Go-Electric konnte ein frei verfügbares Elektroauto bereitgestellt werden. Dies erlaubte eine Reduktion von 1,3 tCO<sub>2</sub> und bietet einen zusätzlichen Lösungsansatz für das Mobilitätsmanagement.

Zu bemerken ist ausserdem, dass im Jahr 2019 mehrere Unternehmen und verschiedene Veranstaltungen im blueFACTORY-Quartier mit dem Label Carbon Fri ausgezeichnet wurden. Diese Massnahmen tragen dazu bei,

die Öffentlichkeit für die Ziele des Innovationsquartiers zu sensibilisieren. Es ist zu erwarten, dass die Anzahl der mit dem Label ausgezeichneten Unternehmen im Jahr 2020 weiter ansteigen wird.

### Aussichten

Der Bund hat mit der CO<sub>2</sub>-Neutralität bis 2050 ein klares Ziel gesetzt. Für blueFACTORY bedeutet dieses Ziel, die CO<sub>2</sub>-Emissionen aufgrund von Mobilität und Energiebedarf weiterhin stark zu begrenzen und die zukünftigen Gebäude mit einem möglichst geringen Anteil an grauer Energie zu planen. Mit Hilfe der auf dem Gelände anwesenden akademischen und privaten Partner und basierend auf den Daten, die in den letzten Jahren erhoben wurden, entwirft und entwickelt die BFF AG Instrumente zur Einschätzung der CO<sub>2</sub>-Belastung. Diese Planungsinstrumente werden es blueFACTORY ermöglichen, das Areal den ambitionierten Klimazielen entsprechend weiterzuentwickeln. Diese Bemühungen werden bei der Umnutzung oder Planung neuer Stadtteile in Freiburg oder anderswo als Referenz dienen.