

# CO<sub>2</sub> –Bilanz von blueFACTORY im Jahr 2018

Philippe Jemmely, Werner Halter

## Zusammenfassung

Im Vergleich zum Jahr 2017 konnten die Emissionen auf dem blueFACTORY-Areal um 55 tCO<sub>2</sub> reduziert werden – und das obwohl die Anzahl der Mitarbeitenden gestiegen ist. Insgesamt beliefen sich die Emissionen auf 290 tCO<sub>2</sub>. Dieses Ergebnis ist vor allem einer Senkung des CO<sub>2</sub>-Ausstosses aus dem Pendelverkehr und dem Gütertransport zu verdanken. Mit 137 tCO<sub>2</sub> bleibt der Geschäftsverkehr aber weiterhin die wichtigste Emissionsquelle. Die Mobilität ist für zwei Drittel der Emissionen des Innovationsquartiers verantwortlich.

## Umfang und Quantifizierung der Bilanz

Um den Vergleich zwischen den verschiedenen Jahren zu ermöglichen, blieb der Umfang 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 grauen Energien der bestehenden Gebäude sind dabei nicht berücksichtigt. Die Quantifizierung der Bilanz erfolgte mithilfe der aktuellen Emissionsfaktoren aus anerkannten Datenbanken.

Das vorliegende Dokument ist die vierte CO<sub>2</sub>-Bilanz des Innovationsquartiers blueFACTORY (bf); die Daten decken das ganze Jahr 2018 ab. Die Bilanz stellt die Summe der gesamten CO<sub>2</sub>-Emissionen dar, die auf dem Areal während des ganzen Jahres 2018 ausgestossen wurden. Sie ist Teil der Strategie der Bluefactory Fribourg-Freiburg (BFF) AG, den CO<sub>2</sub>-Ausstoss des Geländes zu reduzieren. Die Bilanz ermöglicht eine Analyse der Emissionen über den Lauf der Jahre sowie die Bemessung der Auswirkungen von umgesetzten Projekten zur Senkung der Emissionen.

Die Daten stammen von den verschiedenen Akteuren auf dem Gelände und von der BFF AG, die für dessen Verwaltung zuständig ist. Die Quantifizierung der Emissionen erfolgte auf der Grundlage von Emissionsfaktoren, die vor allem aus Ecoinvent oder anderen Datenbanken stammen. Die Berechnungen wurden auf der CO<sub>2</sub>-Plattform von Climate Services durchgeführt.

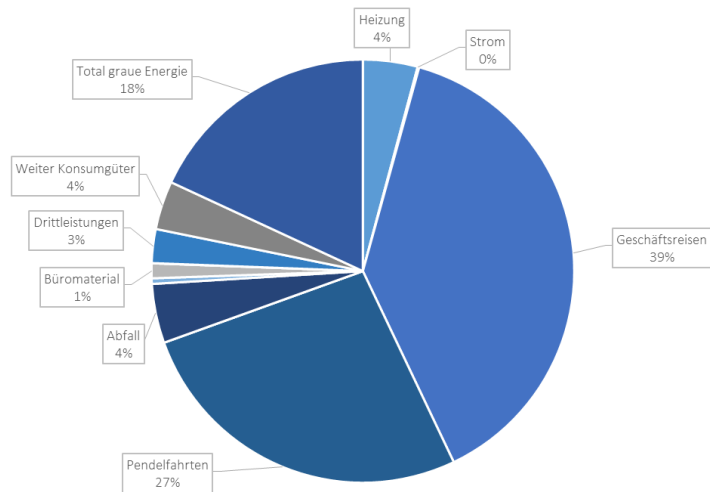
## CO<sub>2</sub>-Emissionen von blueFACTORY

Im Jahr 2018 stiess das Innovationsquartier 354 tCO<sub>2</sub> aus, wovon 290 tCO<sub>2</sub> im allgemeinen Betrieb des Geländes und 64 tCO<sub>2</sub> in Form von grauen Energien anfielen (siehe Tabelle 1). Es wurden keine neuen Bauten umgesetzt, sodass die grauen Energien konstant blieben. Letztere entsprechen der Amortisation der Treibhausgase, die durch die Umnutzung der Blauen Halle und die Installation der Photovoltaik-Anlage entstanden. Die grauen Energien machen 18% der gesamten Emissionen aus.

Die Mobilität ist für etwa zwei Drittel des Fussabdruckes des blueFACTORY-Areals verantwortlich. Geschäftsverkehr und Pendelstecken sind für den Ausstoss von 137 tCO<sub>2</sub> respektive 94 tCO<sub>2</sub> verantwortlich (das sind 80% der Emissionen aus dem allgemeinen Betrieb, also vom Total der Emissionen abzüglich der grauen Energien). Die verbrauchte Elektrizität stammt zu 100% aus erneuerbaren Energien und stösst weniger als eine Tonne CO<sub>2</sub> aus. Abgesehen vom Pfortnerhäuschen generiert das Heizen ausschliesslich diejenigen Emissionen, die durch den Stromverbrauch der Wärmepumpen entstehen.

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

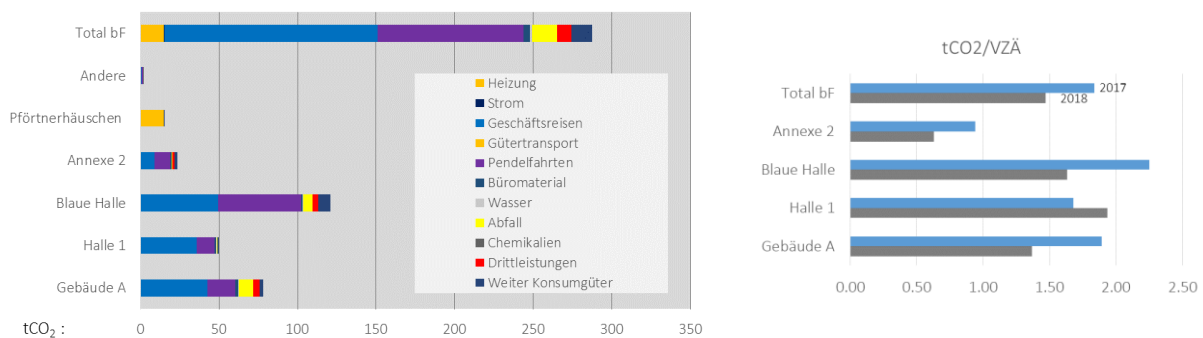
blueFactory	tCO <sub>2</sub> 2018
Heizung	15
Strom	0 *
Geschäftsreisen	137
Pendelfahrten	94
Gütertransport	0
Abfall	16
Wasser	2
Büromaterial	4
Chemikalien	0
Drittleistungen	9
Weiter Konsumgüter	13
<b>Total Betrieb</b>	<b>290</b>
* Storm : 0.4 tCO <sub>2</sub> , Wasser : 0.4 tCO <sub>2</sub>	
Graue Energie Photovoltaik	20
Graue Energie Bau	45
<b>Total graue Energie</b>	<b>64</b>
<b>Total</b>	<b>354</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 15 tCO<sub>2</sub> ausgestossen.

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



### Entwicklung der Emissionen

Die Emissionen auf dem gesamten Gelände konnten im Jahr 2018 insgesamt um rund 55 tCO<sub>2</sub> verringert werden (siehe Tabelle 2). Die Verringerung erfolgte vor allem im Bereich der Mobilität, wo der CO<sub>2</sub>-Ausstoss in der Kategorie Pendelstrecken um etwa 40 Tonnen und beim Gütertransport um 16 tCO<sub>2</sub> geringer ausfiel. Der Grossteil der Transport-Emissionen war im Jahr 2017 auf den Transport des NeighbourHub an den Wettbewerb Solar Decathlon (in Denver) zurückzuführen.

Tabelle 2: Vergleich der CO<sub>2</sub>-Emissionen zwischen 2016 und 2018

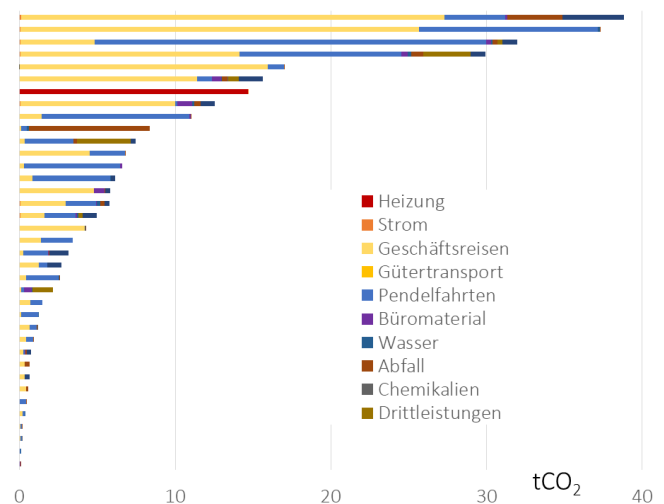
Evolution 2016 - 2018	Bâtiment A			Halle 1			Halle Bleue			Annexe 2			Total		
	2016	2017	2018	2016	2017	2018	2016	2017	2018	2016	2017	2018	2016	2017	2018
Heizung	35	0	0	1	0	0	7	0	0	29	0	0	82	12	15
Strom	29	0	0	12	0	0	35	0	0	7	0	0	83	0	0
Geschäftsreisen	32	54	42	2	15	36	65	55	49	18	12	9	117	136	137
Pendelfahrten	11	20	18	0	38	12	71	63	53	5	12	10	115	133	94
Gütertransport	0	0	0	25	0	0	0	16	0	0	0	0	0	16	0
Abfall	1	1	9	2	1	0	16	8	6	1	1	1	19	11	16
Wasser	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	2
Büromaterial	1	3	1	0	2	1	5	2	1	1	1	1	9	8	4
Chemikalien	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Drittleistungen	3	1	4	5	7	0	3	3	4	1	1	1	12	12	9
Weiter Konsumgüter	2	4	2	1	1	1	8	9	8	4	1	2	15	15	13
<b>Total Betrieb</b>	<b>116</b>	<b>84</b>	<b>78</b>	<b>49</b>	<b>64</b>	<b>50</b>	<b>210</b>	<b>158</b>	<b>121</b>	<b>65</b>	<b>27</b>	<b>24</b>	<b>452</b>	<b>345</b>	<b>290</b>

Die Anzahl der Stellen (VZÄ) auf dem Areal stieg im Jahr 2018 von 158 (neu bewertet) auf 197. In Kombination mit der Verringerung der Emissionen des Innovationsquartiers sanken die Emissionen entsprechend von 1,9 Tonnen auf 1,5 Tonnen pro VZÄ für das ganze blueFACTORY-Areal.

### Details pro Einheit

Abbildung 2: Aufteilung der Emissionen nach verschiedenen Einheiten

Insgesamt wurden für diese Bilanz 37 Einheiten genauer betrachtet. Dabei handelt es sich um alle Unternehmen, die verschiedenen Schulen, 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 38 tCO<sub>2</sub> für die grössten Einheiten. Im Jahr 2017 betragen die Emissionen für das Unternehmen mit dem grössten Fussabdruck noch 47 tCO<sub>2</sub>. Geschäftsreisen sind die Hauptquelle für Emissionen, insbesondere infolge von Flugverkehr. Die Pendelstrecken sind die zweitgrösste Emissionsquelle.



### Massnahmen für Verbesserungen

Eine Senkung der Emissionen kann nur über die Zusammenarbeit mit den Einheiten erreicht werden, die auf dem Gelände tätig sind (Mobilität). Nach der letzten Bilanz unternahm die BFF AG verschiedene Massnahmen, um die Unternehmen und Forschungszentren zu sensibilisieren. Im Herbst 2018 wurde zudem eine detaillierte Studie zum Pendelverkehr durchgeführt.

Zudem arbeitet die BFF AG mit der EPFL Freiburg an einem F&E-Projekt. In diesem Rahmen wird ein Instrument zur Planung des CO<sub>2</sub>-Ausstosses von neuen Quartieren entwickelt. Dieses Instrument ermöglicht die Planung der Entwicklung eines Standortes auf Grundlage von konkreten Zielen, wie sie etwa für die 2000-Watt-Gesellschaft definiert sind. Berücksichtigt werden dabei Baumaterialien, die Geometrie von Gebäuden, deren Lage auf dem Gelände sowie die induzierte Mobilität, sodass die Ziele schliesslich für den ganzen Standort erreichbar sind.

Zu bemerken ist ausserdem, dass verschiedene Veranstaltungen im blueFACTORY-Quartier infolge einer Quantifizierung der Emissionen und umgesetzten Optimierungsmassnahmen mit dem Label Carbon Fri ausgezeichnet wurden. Diese Massnahmen tragen dazu bei, die Öffentlichkeit für die Ziele des Innovationsquartiers zu sensibilisieren.

#### Fazit

Die ersten vier CO<sub>2</sub>-Bilanzen erlaubten eine klare Diagnose der Emissionsquellen. Dank den getroffenen Massnahmen unter der Leitung der BFF AG konnten die Emissionen deutlich gesenkt werden (erneuerbare Energien, Energieoptimierung). Auf dieser Grundlage will die BFF AG nun messbare Ziele setzen und eine längerfristige Strategie festlegen, die von allen Akteuren auf dem Gelände mithilfe von Planung und Prognoseinstrumenten umgesetzt wird. Eine verstärkte Kommunikation ist eine der prioritären Massnahmen.