

ETH Zürich, Mobilitätsplattform, Dr. Susann Görlinger

Treibhausgasemissionen aus Dienstreisen der ETH Zürich 2017 und 2018

Kurzfassung

Korrigierte Version
Bern, 30. Juli 2019

Dr. Hans-Jörg Althaus & Cornelia Graf, INFRAS

Impressum

Treibhausgasemissionen aus Dienstreisen der ETH Zürich 2017 und 2018

Kurzfassung

Korrigierte Version

Bern, 30. Juli 2019

Bericht_THG_Dienstreisen_ETH_2017_2018_Kurzfassung_v4.docx

Auftraggeber

ETH Zürich, Mobilitätsplattform, Dr. Susann Görlinger

Autorinnen und Autoren

Dr. Hans-Jörg Althaus & Cornelia Graf, INFRAS

INFRAS, Sennweg 2, 3012 Bern

Tel. +41 31 370 19 19

Inhalt

Hintergrund der Studie	4
Methode	4
Ergebnisse	6
Literatur	11

Diese Kurzfassung des Dienstreisenberichtes zeigt die wichtigsten Ergebnisse aus den Berechnungen der Treibhausgas (THG)-Emissionen der Dienstreisen an der ETH Zürich. Erfasst sind alle Dienstreisen der Angestellten sowie die Flugreisen von Gästen, sofern deren Reisekosten von der ETH Zürich übernommen wurden. Nicht erfasst sind Reisen von Studierenden im Rahmen ihres Studiums, Arbeitswege sowie Reisen, deren Kosten nicht durch die ETH Zürich getragen werden.

Hintergrund der Studie

Die ETH Zürich berechnet seit über 10 Jahren jährlich die THG-Emissionen von Dienstreisen ihrer Mitarbeitenden (Strasse, Schiene und Luft). In den letzten Jahren wurden diese Berechnungen jeweils von der Firma EarthEffect durchgeführt. Ende 2018 wurde die INFRAS AG beauftragt, die THG-Emissionen für 2017 und 2018 nach derselben Methodik zu berechnen, die von EarthEffect entwickelt und zuletzt für das Jahr 2016 angewendet wurde (EarthEffect 2017a). Zur Kontrolle und zur Bestimmung der Auswirkungen von allenfalls nötigen Änderungen in der Methodenimplementierung hat INFRAS die Daten für 2016 ebenfalls neu gerechnet.

Ab 2019 wird die ETH Zürich zur Berechnung der THG-Emissionen durch Flugreisen eine neue Methode anwenden. Diese wird retrospektiv schon für die Jahre 2016 / 2017 und 2018 genutzt, um für die geplante Reduktion der THG-Emissionen aus Flugreisen eine methodisch vergleichbare Basisperiode zu etablieren.

Methode

Die Berechnungsmethode entspricht grundsätzlich der von EarthEffect entwickelten und zuletzt für das Jahr 2016 angewandten (EarthEffect 2017a). INFRAS hat einzelne Änderungen und Optimierungen daran vorgenommen (siehe Tabelle 1). Es werden Auto- und Zugfahrten sowie Flüge berücksichtigt. Die Verkehrs- bzw. Fahrleistungen¹ werden über die totalen Kosten und spezifisch für die ETH Zürich ermittelte Kostensätze abgeschätzt. Für jede Transportart wird ein Emissionsfaktor (in g CO₂-eq / pkm bzw. g CO₂-eq / km) bestimmt, mit dem die jährliche Verkehrs- bzw. Fahrleistung multipliziert wird. Dies ergibt die jährlichen THG-Emissionen, die durch Dienstreisen verursacht wurden. Die Ergebnisse werden auf die Anzahl Mitarbeitende (full-time equivalents FTE) normiert. Weiter werden die Ergebnisse auf die 16 Departemente,

¹ Verkehrsleistung: ist die Menge an Personen, die bewegt werden und die dabei zurückgelegte Entfernung (in pkm); Fahrleistung ist die mit einem Fahrzeug zurückgelegte Entfernung (in km)

die Abteilungen (Bereiche Präsident, Rektorat, VPFC und VPPR) und die übrigen Organisationseinheiten alloziert. Als Verteilschlüssel werden die Reisekosten pro Einheit verwendet.

Tabelle 1: Methodische Änderungen gegenüber EarthEffect 2017a

	Änderung / Grund	Auswirkung
Flüge	keine Änderung	keine Auswirkung
Fahrleistung Auto	Berücksichtigung der Treibstoffkosten bei Mietwagen zur Berechnung der spezifischen Kosten (CHF/km)	deutlich tiefere Fahrleistung
Emissionsfaktor Auto	Emissionsfaktor pro Fahrzeug-km anstelle des Faktors pro Personen-km aus Mobitool, weil Autofahrten in Fahrzeug-km erhoben werden	ca. 1.6-mal höherer Emissionsfaktor; deutlich höhere Emission aus Autoreisen.
Verkehrsleistung Bahn	Spezifische Kosten weichen leicht ab, da EarthEffect Faktoren aus persönlicher Kommunikation mit der SBB verwendet hat, während wir die Zahlen aus dem Finanz- und Emissionsbericht der SBB für die ETH Zürich verwendet haben.	knapp 5% tiefere Verkehrsleistung.
Emissionsfaktor Bahn	Für Fahrten, die grossmehrerheitlich nicht auf dem SBB-Netz stattfinden, wird der Emissionsfaktor für ausländische Bahnen verwendet anstelle eines Durchschnittswertes.	Deutlich höhere THG Emission aus Bahnreisen.

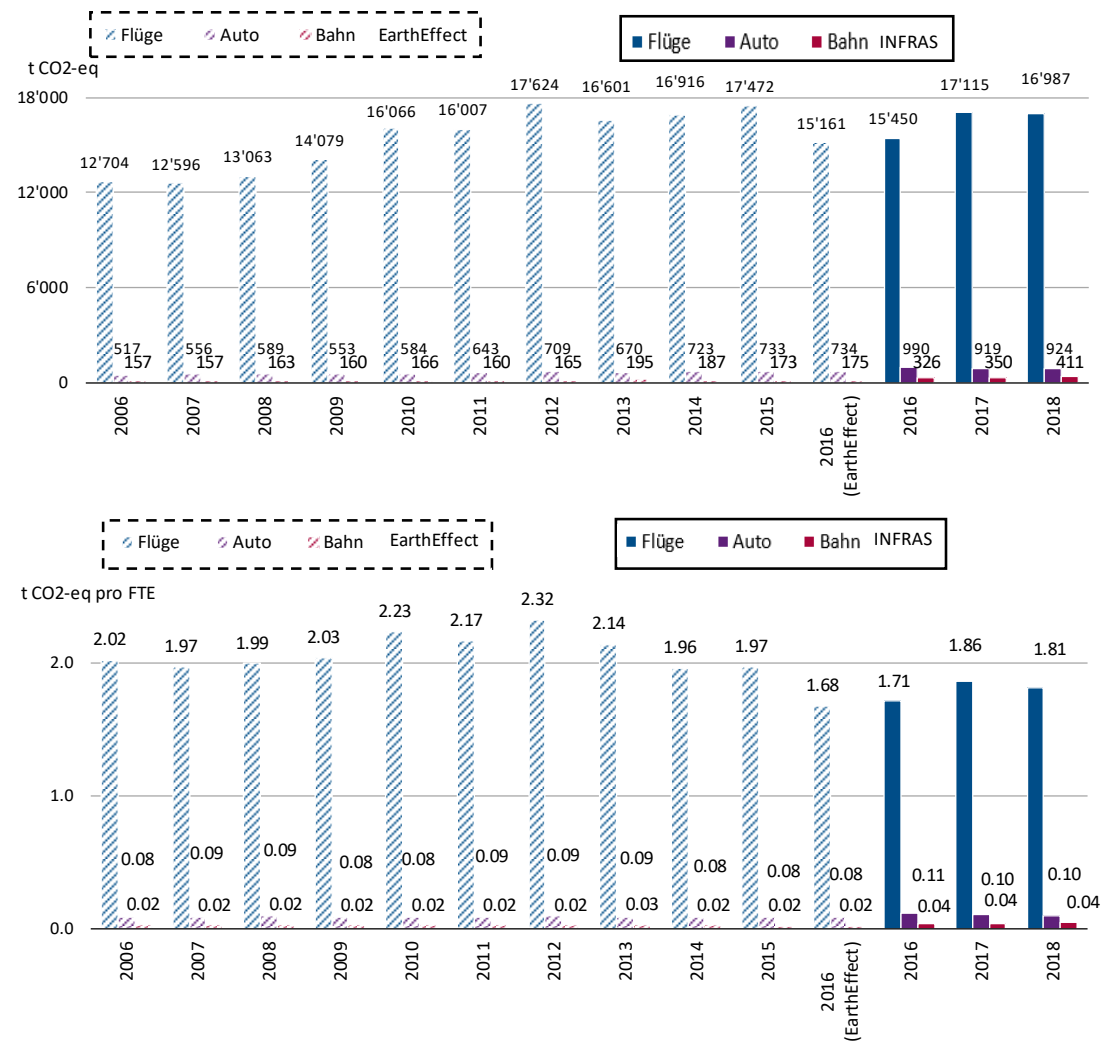
Tabelle INFRAS.

Ergebnisse

Im Folgenden sind die wichtigsten Ergebnisse der Emissionsberechnungen aufgeführt:

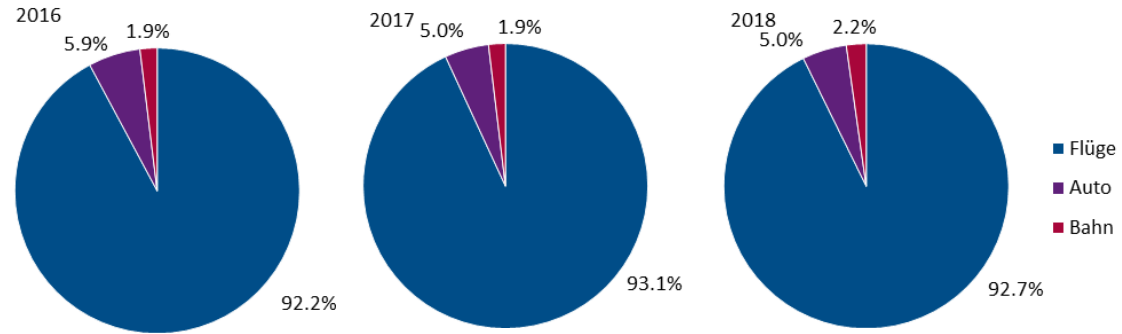
- Die Flugreisen haben 2017 gegenüber 2016 deutlich zugenommen. 2018 lagen sie leicht unter 2017.
- Autoreisen haben von 2016 auf 17 deutlich abgenommen und sind zwischen 2017 und 2018 fast konstant geblieben.
- Bahnreisestrecken haben von 2016 auf 2017 und von 2017 auf 2018 jeweils um 5-6% zugelegt. Die Emissionen von Bahnreisen haben von 17 auf 18 aber viel stärker zugenommen als von 16 auf 17. Grund dafür ist, dass in 2018 mehr Bahnreisen im Ausland stattfanden, wo die Emission pro pkm höher ist als auf dem Schweizer Bahnnetz.
- Die totalen Reisestrecken und die entsprechenden Emissionen sind von 2016 auf 2017 noch um fast 10% gestiegen. Zwischen 2017 und 2018 haben sich beide Grössen praktisch nicht verändert.
- Die Vollzeitäquivalente (FTE) haben von 2016 auf 2017 um etwa 1.6% zugenommen. Zwischen 2017 und 2018 lag die Zunahme bei 2.3%. Entsprechend sind die Zunahmen von Emissionen pro FTE von 2016 auf 2017 bzw. von 2017 auf 2018 weniger deutlich als absolut während die Abnahmen von Emissionen pro FTE deutlicher sind.
- Die Zahlen lassen die Interpretation zu, dass 2018 im Vergleich zu 2017 für innereuropäische Dienstreisen eher mal die Bahn statt dem Flugzeug genutzt wurde. Aufgrund des laufenden Projektes zur Reduktion der Flugreisen an der ETH Zürich ist durchaus denkbar, dass mehr Mitarbeitende für das Thema sensibilisiert sind und bereits ihr Verhalten etwas angepasst haben. Es muss aber deutlich gesagt werden, dass auf der bestehenden Datenbasis weder die Interpretation noch eine allfällige Kausalität zwischen dem Flugreisen Projekt und der beobachteten leichten Reduktion der Flugreisen beweisbar wäre.

Abbildung 1: THG-Emissionen durch Dienstreisen der ETH Zürich im Jahresvergleich (oben: in t CO₂-eq; unten: in t CO₂ pro FTE), Stand 2018. Ab 2016 wurde die Methode durch INFRAS angepasst, deshalb sind für 2016 einmal die von EarthEffect berechneten Werte sowie jene von INFRAS aufgeführt.



Grafik INFRAS. Quelle: EarthEffect 2017b / eigene Berechnung

Abbildung 2: THG-Emissionen durch Dienstreisen der ETH Zürich im Jahresvergleich und pro Verkehrsträger (in t CO₂-eq) für die Jahre 2016, 2017 und 2018.



Grafik INFRAS. Quelle: eigene Berechnungen

Tabelle 2: Emissionen durch Dienstreisen der ETH Zürich im Jahresvergleich pro Verkehrsträger.

in t CO ₂ -eq	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016 (EarthEffect)	2016 (INFRAS)	2017	2018
Flüge	12'704	12'596	13'063	14'079	16'066	16'007	17'624	16'601	16'916	17'472	15'161	15'450	17'115	16'987
Auto	517	556	589	553	584	643	709	670	723	733	734	990	919	924
Bahn	157	157	163	160	166	160	165	195	187	173	175	326	350	411
Total	13'378	13'309	13'815	14'792	16'816	16'810	18'498	17'466	17'826	18'378	16'070	16'766	18'385	18'322

Tabelle: INFRAS. Quelle: EarthEffect 2017b, eigene Berechnungen

Tabelle 3: Emissionen durch Dienstreisen der ETH Zürich pro FTE im Jahresvergleich pro Verkehrsträger.

in t CO ₂ -eq	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016 (EarthEffect)	2016 (INFRAS)	2017	2018
Flüge	2.02	1.97	1.99	2.03	2.23	2.17	2.32	2.14	1.96	1.97	1.68	1.71	1.86	1.81
Auto	0.08	0.09	0.09	0.08	0.08	0.09	0.09	0.09	0.08	0.08	0.08	0.11	0.10	0.10
Bahn	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.03	0.02	0.02	0.02	0.04	0.04	0.04
Total	2.12	2.08	2.11	2.14	2.34	2.27	2.44	2.25	2.06	2.07	1.78	1.85	2.00	1.95
Total FTE	6'297	6'408	6'551	6'926	7'197	7'392	7'582	7'764	8'639	8'876	9'043	9'043	9'185	9'398

Tabelle: INFRAS. Quelle: EarthEffect 2017b, eigene Berechnungen

Tabelle 4: THG-Emissionen und Gesamtstrecken (hin und zurück) der Dienstreisen der ETH Zürich sowie deren Veränderung gegenüber dem Vorjahr, Stand 2017 (oberer Teil) und Stand 2018 (unterer Teil).

Stand 2017						
Verkehrsmittel	CO2-Emissionen (in t CO2-eq)			Strecken (in pkm)		
	2016	Δ	2017	2016	Δ	2017
Flugreisen	15'450	+ 10.8%	17'115	55'863'705	+ 10.7%	61'859'902
Autofahrten	990	- 7.1%	919	3'136'845	- 7.1%	2'913'504
Bahnreisen	326	+ 7.5%	350	11'024'645	+ 5.9%	11'672'439
Total	16'766	+ 9.7%	18'385	70'025'194	+ 9.2%	76'445'845
Verkehrsmittel	CO2-Emissionen (in t CO2-eq pro FTE)			Strecken (in pkm pro FTE)		
	2016	Δ	2017	2016	Δ	2017
Flugreisen	1.71	9.1%	1.86	6'178	9.0%	6'735
Autofahrten	0.11	-8.6%	0.10	347	-8.6%	317
Bahnreisen	0.04	5.8%	0.04	1'219	4.2%	1'271
Total	1.85	8.0%	2.00	7'744	7.5%	8'323
Stand 2018						
Verkehrsmittel	CO2-Emissionen (in t CO2-eq)			Strecken (in pkm)		
	2017	Δ	2018	2017	Δ	2018
Flugreisen	17'115	- 0.7%	16'987	61'859'902	- 1%	61'507'648
Autofahrten	919	+ 0.5%	924	2'913'504	0%	2'927'952
Bahnreisen	350	+ 17.3%	411	11'672'439	+ 5%	12'305'976
Total	18'385	0%	18'322	76'445'845	0%	76'741'575
Verkehrsmittel	CO2-Emissionen (in t CO2-eq pro FTE)			Strecken (in pkm pro FTE)		
	2017	Δ	2018	2017	Δ	2018
Flugreisen	1.86	-3.0%	1.81	6'735	-2.8%	6'545
Autofahrten	0.10	-1.8%	0.10	317	-1.8%	312
Bahnreisen	0.04	14.7%	0.04	1'271	3.0%	1'309
Total	2.00	-2.6%	1.95	8'323	-1.9%	8'166

Tabelle INFRAS. Quelle: eigene Berechnung

Abbildung 3: Treibhausgas-Emissionen durch Flugreisen der ETH Zürich in t CO₂-eq pro Vollzeitäquivalent (FTE), dargestellt für die Departemente, Abteilungen und die übrigen Einheiten, Stand 2017.

t CO₂-eq pro Einheit und FTE, nur Flüge in 2017

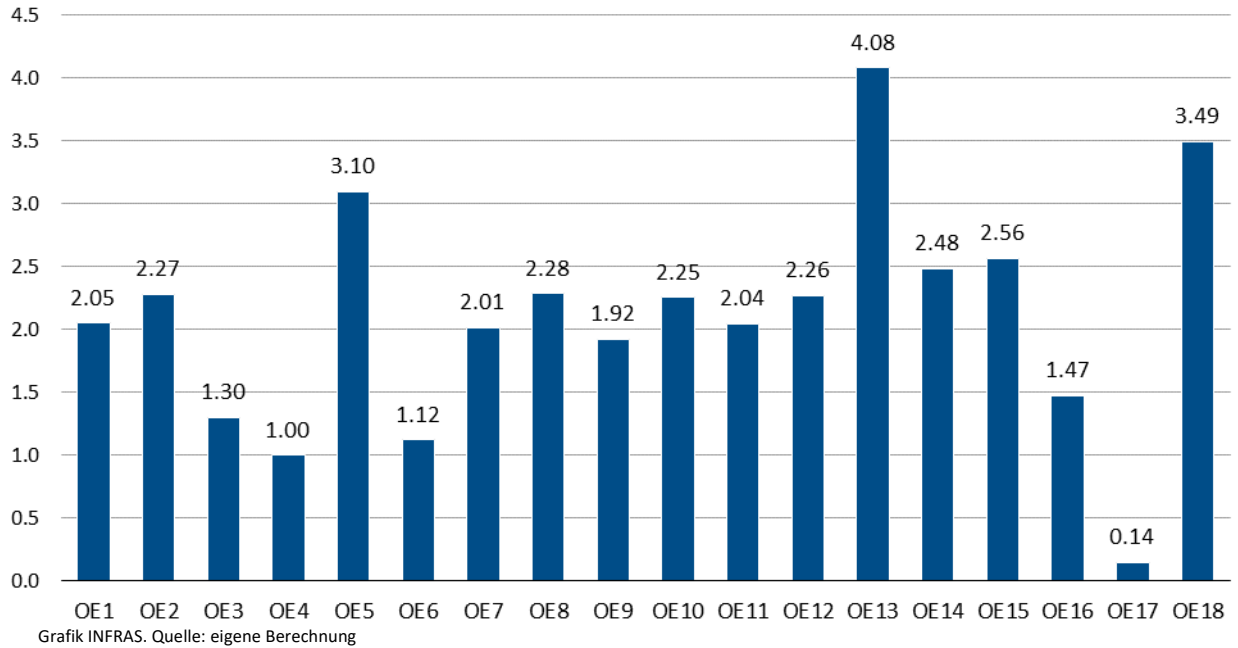
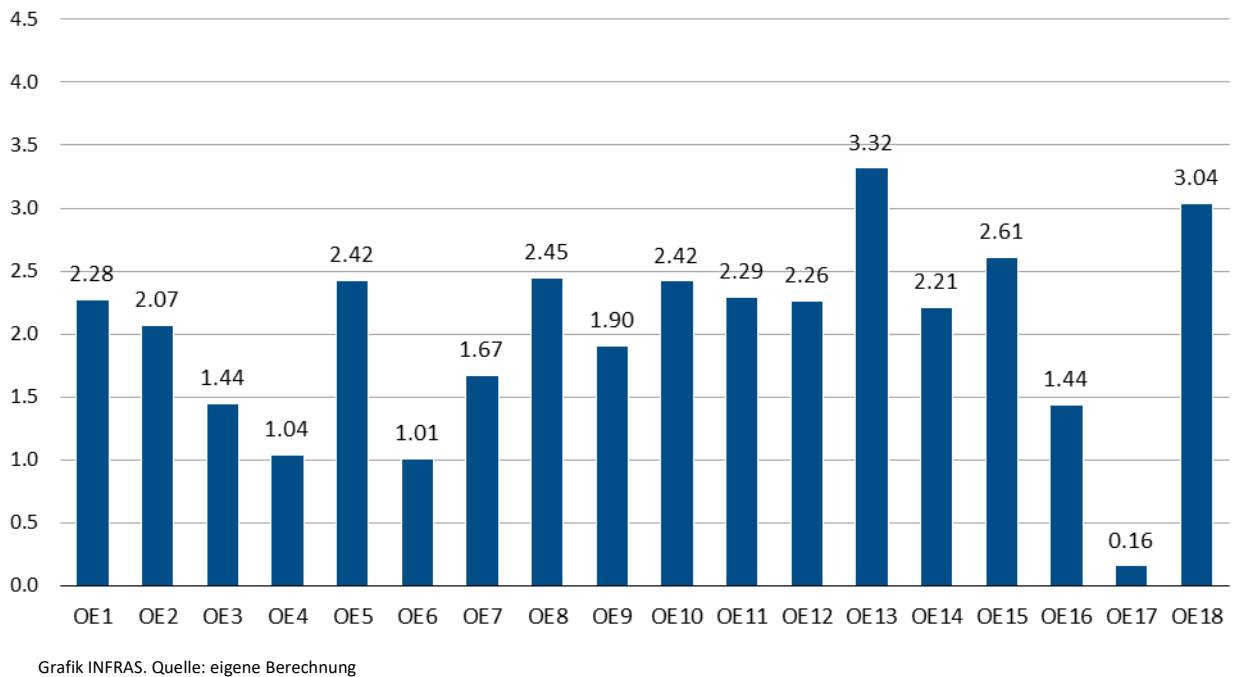


Abbildung 4: Treibhausgas-Emissionen durch Flugreisen der ETH Zürich in t CO₂-eq pro Vollzeitäquivalent (FTE), dargestellt für die Departemente, Abteilungen und die übrigen Einheiten, Stand 2018.

t CO₂-eq pro Einheit und FTE, nur Flüge in 2018



Literatur

EarthEffect 2017a: Martin Räber (2017) Treibhausgasemissionen aus Dienstreisen der ETH Zürich. Methodenbeschreibung 2016. EarthEffect, Olten.

EarthEffect 2017b: Martin Räber (2017) Treibhausgasemissionen aus Dienstreisen der ETH Zürich. Auswertung 2016. EarthEffect, Olten.