

2024

# Kurzbericht Treibhausgasemissions-Berechnungen für Winterferienszenarien



## Impressum

<b>Titel</b>	Kurzbericht Treibhausgasemissions-Berechnungen für Winterferienszenarien
<b>Autoren</b>	<p>Christoph Meili;Niels Jungbluth          ESU-services Ltd., fair consulting in sustainability          Vorstadt 10, CH-8200 Schaffhausen          Tel. 044 940 61 32  <a href="mailto:jungbluth@esu-services.ch">jungbluth@esu-services.ch</a>  <a href="https://www.esu-services.ch">https://www.esu-services.ch</a></p>
<b>Kunde</b>	<p>IWB          Basel West Unternehmenskommunikation AG          Markus Siegenthaler          Gempenstrasse 64          4053 Basel</p>
<b>Über uns</b>	<p>ESU-services GmbH wurde im Jahre 1998 gegründet. Die Hauptaktivitäten der Firma sind Beratung, Forschung, Review und Ausbildung im Bereich Ökobilanzen. Fairness, Unabhängigkeit und Transparenz sind wesentliche Merkmale unserer Beratungsphilosophie. Wir arbeiten sachbezogen und führen unsere Analysen unvoreingenommen durch. Wir dokumentieren unsere Studien und Arbeiten transparent und nachvollziehbar. Wir bieten eine faire und kompetente Beratung an, die es den Auftraggebern ermöglicht, ihre Umweltperformance zu kontrollieren und kontinuierlich zu verbessern. Zu unseren Kunden zählen verschiedene nationale und internationale Firmen, Verbände und Verwaltungen. In einigen Bereichen wie Entwicklung und Betrieb webbasierter Ökobilanz-Datenbanken oder Umweltauswirkungen von Nahrungsmitteln und Konsummustern hat unser Team Pionierarbeit geleistet.</p>
<b>Urheberrecht</b>	<p>Soweit nicht anders vermerkt bzw. direkt vereinbart sind sämtliche Inhalte in diesem Bericht urheberrechtlich geschützt. Das Kopieren oder Verbreiten des Berichts als Ganzes oder in Auszügen, unverändert oder in veränderter Form ist nicht gestattet und Bedarf der ausdrücklichen Zustimmung von ESU-services GmbH oder des Auftraggebers. Der Bericht wird auf der Website <a href="https://www.esu-services.ch">https://www.esu-services.ch</a> und/oder derjenigen des Auftraggebers zum Download bereitgestellt. Aus dem Inhalt dieses Berichtes hervorgehende Veröffentlichungen, welche Resultate und Schlussfolgerungen daraus nur teilweise und nicht im Sinne des Gesamtberichtes darstellen, sind nicht erlaubt. Insbesondere dürfen solche Veröffentlichungen diesen Bericht nicht als Quelle angeben oder es darf nicht anderweitig eine Verbindung mit diesem Bericht oder dem Auftragnehmer hergestellt werden können. Für Forderungen ausserhalb des oben genannten Rahmens lehnen wir jegliche Verantwortung gegenüber dem Auftraggeber sowie Dritten ab. Es ist nicht gestattet, den Bericht oder Teile davon auf anderen Websites bereitzustellen. In veränderter Form bedarf die Weiterverbreitung der Inhalte der ausdrücklichen Genehmigung durch ESU-services GmbH. Zitate, welche sich auf diesen Bericht oder Aussagen der Autoren beziehen, sollen den Autoren vorgängig zur Verifizierung vorgelegt werden.</p>
<b>Haftungsausschluss</b>	<p>Die Informationen und Schlussfolgerungen in diesem Bericht wurden auf Grundlage von als verlässlich eingeschätzten Quellen erhoben. Die Erstellung erfolgte im Rahmen der vertraglichen Abmachung mit dem Auftraggeber unter Berücksichtigung der Vereinbarung bezüglich eingesetzter Ressourcen. ESU-services GmbH und die Autoren geben keine Garantie bezüglich Eignung, oder Vollständigkeit der im Bericht dargestellten Informationen. ESU-services GmbH und die Autoren lehnen jede rechtliche Haftung für jede Art von direkten, indirekten, zufälligen oder Folge-Schäden oder welche Schäden auch immer, ausdrücklich ab.</p>
<b>Inhaltliche Verantwortung</b>	Für den Inhalt und die Schlussfolgerungen sind ausschliesslich die AutorInnen dieses Berichts verantwortlich.
<b>Version</b>	<p>18.09.19 07:12  <a href="https://eservices-my.sharepoint.com/personal/mitarbeiter1_esuservices_onmicrosoft_com/Documents/meili-2019-Kurzbeschreibung-Winterferienszenarien-IWB-v1.0.docx">https://eservices-my.sharepoint.com/personal/mitarbeiter1_esuservices_onmicrosoft_com/Documents/meili-2019-Kurzbeschreibung-Winterferienszenarien-IWB-v1.0.docx</a></p>

# 1 Ausgangslage

Der Kunde möchte einen Medienartikel mit Zahlen zum Treibhausgas-Ausstoss von verschiedenen Ferienszenarien bereichern. Es sollen keine neuen Hintergrunddaten erhoben werden, sondern Szenarien mittels vorhandener Ökobilanzdaten für Reisemittel, Übernachtungsmöglichkeiten, Standard-Menüs und Aktivitäten gerechnet werden. Dieser finale Kurzbericht wird unter <http://esu-services.ch/de/projekte/tourism/> für Leserrückfragen veröffentlicht.

## 2 Rahmenbedingungen

- Vorgehen mehrheitlich analog früherer Studien z.B. im Auftrag des Kassensturz und des WWF (Keller et al. 2014).
- Verwendung der aktuellen Berechnungsmethode für das Klimaänderungspotenzial in kg CO<sub>2</sub>-Äquivalenten gemäss IPCC 2013, 100a unter Berücksichtigung von zusätzlichem radiative forcing bei Flugtransporten (Jungbluth & Meili 2019).
- Verwendung aktueller Ökobilanz-Datenbanken (ESU 2019)

### 2.1 Klimaänderungspotential

Für diejenigen Substanzen, welche zur Verstärkung des Treibhauseffekts beitragen, wird das „global warming potential“ (GWP) nach IPCC als Wirkungsparameter beigezogen (IPCC 2013). Dabei werden Absorptionskoeffizienten für infrarote Wärmestrahlung, die Verweildauer der Gase in der Atmosphäre und die erwartete Immissionsentwicklung berücksichtigt. Für verschiedene Zeithorizonte (20, 100 oder 500 Jahre) wird dann die potenzielle Wirkung eines Kilogramms eines Treibhausgases im Vergleich zu derjenigen eines Kilogramms CO<sub>2</sub> bestimmt. Somit können atmosphärische Emissionen in äquivalente Emissionsmengen CO<sub>2</sub> umgerechnet werden. Wird nichts genaueres angegeben, so wird standardmässig von einem Zeithorizont von 100 Jahren ausgegangen. Der kürzere Integrationszeitraum von 20 Jahren ist relevant, da dieser die Temperaturveränderungsrate massgeblich bestimmt, welche wiederum die erforderliche Adaptionfähigkeit für terrestrische Ökosysteme vorgibt. Die Verwendung der längeren Integrationszeiten von 500 Jahren entspricht auch etwa der Integration über einen unendlichen Zeithorizont und lässt Aussagen über das Potenzial der absoluten Veränderung zu (Meeresspiegelerhöhung, Veränderung der Durchschnittstemperatur).

Der Klimawandel ist ein globales Problem. Er führt zu verschiedenen direkten und indirekten Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit, die vom Menschen geschaffenen Infrastrukturen und Umweltschäden, wie z.B.:

- Wärmere oder kältere Temperaturen an bestimmten Orten und zu bestimmten Zeiten.
- Veränderungen der Menge, der jährlichen Verteilung und des Ausmasses der Niederschläge und Schneefälle
- Änderungen in der Größe der Windgeschwindigkeiten
- Gletscherschmelze, die zum Verschwinden von Permafrostgebieten, höheren Meeresspiegel und Veränderungen im Salzgehalt der Ozeane führen.
- Versauerung der Ozeane durch höhere Kohlensäurekonzentration
- Veränderungen lokaler oder globaler Klimaphänomene wie Golfstrom, Monsunzeit etc.

Es gibt keine wirtschaftliche, technische Lösung, um diese Schäden rückgängig zu machen. Die Emissionen führen zu dauerhaften Veränderungen im Klimasystem der Erde. Bei der Überschreitung von sogenannten Kipppunkten (z.B. Abschmelzen polarer Gletscher, Klimaänderung im Regenwald, etc.) führt dies zu einer selbstverstärkenden Rückkopplung. Da eine Lösung für dieses Problem noch nicht in Sicht ist, wird es von vielen Forschern als derzeitig drängendstes globale Umweltproblem angesehen.

Die aktuellste Version der Charakterisierungsfaktoren wurde 2013 veröffentlicht (IPCC 2013). Auf Wunsch berücksichtigen wir in unserer Studie auch den zusätzlichen Effekt durch die Emissionen von Flugzeugen mit dem sogenannten RFI Faktor (Jungbluth 2013).

### **3 Beschrieb der untersuchten Szenarien**

Die Szenarien wurden zusammengestellt in Absprache mit der Kontaktperson bei IWB.

#### **3.1 Generelle Annahmen**

- Länge der Reise: 1 Woche am Ort (7 Übernachtungen) plus Fahrzeit (bei entfernten Destinationen u.U. Übernachtungen im Flugzeug/Zug).
- Ausgangsdestination: Basel-Stadt
- Zeitraum: Winterferienwoche vor Neujahr (Weihnachtsferien)
- Gruppengrösse: 1 Person, d.h. bei Autofahrten ist das Fahrzeug nicht ausgelastet
- Übernachtung: 4-Sterne-Hotels (mit ortsabhängigem Energieverbrauch und Stromherkunftsmix)
- Essen: All inclusive/Buffer, inkl. alkoholische Getränke für 7 Tage

#### **3.2 Szenarien**

Spezifische Annahmen für die einzelnen Szenarien werden in Tab. 3.1 gezeigt.

Tab. 3.1 Untersuchte Reiseszenarien mit Annahmen für Anreise (Rückreise identisch) und Aktivitäten vor Ort.

	Reise, Teil1	Reise, Teil2	Reise, Teil3	Aktivität vor Ort
<b>Skiferien in Zermatt, Schweiz</b>	Tram zum Bhf	Eisenbahn		8 mal Seilbahn pro Tag
<b>Skiferien mit Heliskiing in Vancouver (Whistler Mountain), Kanada</b>	Taxi zum Flughafen	Kurz- und Langstreckenflüge via Frankfurt	Taxi vor Ort	Heliskiing, vier Flüge à 15min pro Tag
<b>Wellnessferien in Öko-Hotel im Tirol (Ischgl), Österreich</b>	Autofahrt			Wasserpark
<b>Clubbing in London, England, Flugzeug</b>	ÖV zum Flughafen	Kurzstreckenflug, direkt	Taxi zum Hotel (10km) und Clubs (5km)	Club-Besuche (Ausgaben für Kultur: CHF 700)
<b>Clubbing in London, England, Zug</b>	Tram zum Bhf	Eisenbahn, TGV via Paris	Taxi zum Hotel (10km) und Clubs (5km)	Club-Besuche (Ausgaben für Kultur: CHF 700)
<b>Karibikkreuzfahrt ab Costa Rica</b>	ÖV zum Flughafen	Kurz- & Langstreckenflüge, via Istanbul und Bogota	Kleinflugzeug zum Hafen	Luxuskreuzfahrt
<b>Strandurlaub in Sharm el Sheik, Ägypten</b>	ÖV zum Flughafen	Kurzstreckenflüge, via Istanbul	Taxi zum Hotel	Baden im Meer (ohne Berechnung)

## 4 Ergebnisse

Für die Szenarien aus Kapitel 3 wurden die Klimaänderungspotenziale gemäss Tab. 4.1 berechnet.

Tab. 4.1 Treibhausgasemissionen für die verschiedenen Urlaubs-Szenarien in kg CO<sub>2</sub>-eq gemäss Methode IPCC 2013, 100a unter Berücksichtigung von zusätzlichem radiative forcing bei Flugtransporten (Jungbluth & Meili 2019)

Szenario			Skiferien in Zermatt, Schweiz	Skiferien mit Heliskiing in Vancouver, Kanada	Wellnessferien in Ökohotel in Ischgl, Österreich	Clubbing in London, England, Flugzeug	Clubbing in London, England, Zug	Karibikkreuzfahrt ab Costa Rica	Strandurlaub in Sharm el Sheik, Ägypten
Beschreibung	Einheit	kg CO <sub>2</sub> -eq	kg CO <sub>2</sub> -eq	kg CO <sub>2</sub> -eq	kg CO <sub>2</sub> -eq	kg CO <sub>2</sub> -eq	kg CO <sub>2</sub> -eq	kg CO <sub>2</sub> -eq	kg CO <sub>2</sub> -eq
<b>Allgemeine Infos</b>	Anzahl Erwachsene	No	1	1	1	1	1	1	1
	Dauer	Tage	7	7	7	7	7	7	7
<b>Reise</b>	Transport PkW/Taxi	pkm	-	442	1'088	94	19	-	-
	Transport Flug, Kurzstrecken	pkm	-	-	-	1'440	494	-	7'000
	Transport Flug, Durchschnitt	pkm	-	16'800	4'897	-	-	28'100	8'192
	Transport Zug FR	pkm	-	-	-	-	2'100	36	-
	Transport Langstrecke SBB	pkm	460	3	-	-	-	-	-
	Transport Strassenbahn	pkm	10	0	-	20	0	10	20
	<b>Zwischentotal kg CO<sub>2</sub>-eq</b>		<b>3</b>	<b>4'989</b>	<b>225</b>	<b>514</b>	<b>56</b>	<b>8'192</b>	<b>4'018</b>
<b>Unterkunft</b>	Hotel in London	No	-	-	-	6	242	6	242
	Hotel in Sharm el Sheikh	No	-	-	-	-	-	-	6
	Hotel Canada	No	-	6	237	-	-	-	-
	Hotel Schweiz	No	6	98	-	-	-	-	-
	Kreuzfahrtschiff	No	-	-	-	-	-	6	665
	Wellness-Hotel Österreich	No	-	-	6	82	-	-	-
	<b>Zwischentotal kg CO<sub>2</sub>-eq</b>		<b>98</b>	<b>237</b>	<b>-</b>	<b>242</b>	<b>242</b>	<b>665</b>	<b>299</b>
<b>Verpflegung</b>	Einfaches Frühstück	No	7	9	7	9	7	9	7
	Mittagessen, standard Restaurant	No	7	39	7	39	7	39	7
	Abendessen, standard Restaurant	No	7	39	7	39	7	39	7
	<b>Zwischentotal kg CO<sub>2</sub>-eq</b>		<b>87</b>	<b>87</b>	<b>87</b>	<b>87</b>	<b>87</b>	<b>87</b>	<b>87</b>
<b>Aktivitäten</b>	Skifahren, Zermatt (8 Fahrten/Tag)	d	7	48	-	-	-	-	-
	Heliskiing	h	-	7	759	-	-	-	-
	Clubbing	CHF	-	-	-	700	88	700	88
	<b>Zwischentotal kg CO<sub>2</sub>-eq</b>		<b>48</b>	<b>886</b>	<b>127</b>	<b>214</b>	<b>214</b>	<b>127</b>	<b>127</b>
<b>Total</b>	<b>TOTAL kg CO<sub>2</sub>-eq</b>		<b>236</b>	<b>6'199</b>	<b>439</b>	<b>1'058</b>	<b>600</b>	<b>9'071</b>	<b>4'531</b>

## 5 Quellenangaben

- ESU 2019      ESU (2019) The ESU database. ESU-services Ltd., Schaffhausen, retrieved from: <https://www.esu-services.ch/data/database/>.
- Jungbluth & Meili 2019      Jungbluth N. and Meili C. (2019) Recommendations for calculation of the global warming potential of aviation including the radiative forcing index. *In: Int J Life Cycle Assess*, **24**(3), pp. 404-411, DOI: 10.1007/s11367-018-1556-3, retrieved from: <https://link.springer.com/article/10.1007/s11367-018-1556-3>, <https://rdcu.be/bbKZk>.
- Keller et al. 2014 Keller R., Jungbluth N. and König A. (2014) Treibhausgasbilanz verschiedener Reiseszenarien. ESU-services Ltd. im Auftrag von Kassensturz, Zürich, retrieved from: <https://esu-services.ch/de/projekte/tourism/>.