



Der myclimate Kreuzfahrtrechner

Der Kreuzfahrt-Emissionsrechner quantifiziert die direkten und indirekten Emissionen pro Passagier für eine bestimmte Kreuzfahrtdauer auf See und im Hafen. Die berechneten Emissionen basieren auf wissenschaftlichen Veröffentlichungen und internationalen Statistiken verschiedener Reedereien und Kreuzfahrtschiffe u.a. über Kapazitäten, Auslastungsgrad, Schiffsgrößen, sowie Kabinentypen. Ziel ist es, dem Nutzer eine einfache Anwendung zur Verfügung zu stellen, damit er seine Kreuzfahrt mit wenigen Eingaben spezifizieren und ein berechnetes Ergebnis zur Sensibilisierung und Kompensation erhält. Die resultierenden Emissionen pro Passagier entsprechen der Menge an CO₂-Äquivalenten, die in myclimate Klimaschutzprojekten reduziert werden.

myclimate ist bemüht die verursachten Emissionen vollständig abzubilden und nutzt in der aktuellen Version, neben den treibstoffbedingten Emissionen, ebenfalls Daten zur Schiffsherstellung, Wartung, Entsorgung, Hafenemissionen, Verpflegung, Reinigung, Hafeninfrastruktur, Kältemittel etc. Einen Überblick über die verwendete Methodik finden Sie in diesem Dokument.

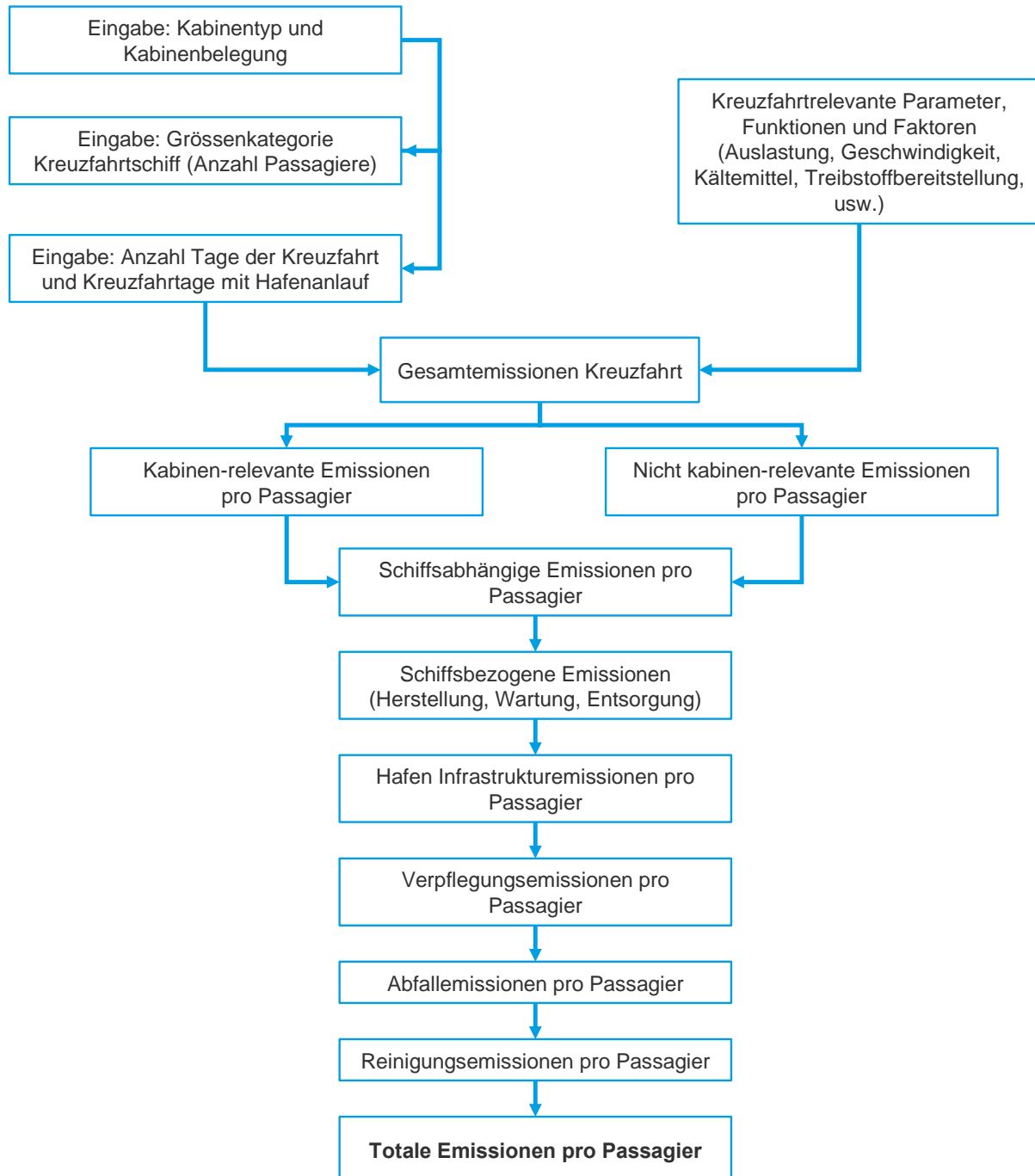
Für eine spezifische und detaillierte Analyse, Auswertungen und Berechnung mit angepasster Datengrundlage kontaktieren Sie gerne info@myclimate.org. myclimate unterstützt Sie gerne im Rahmen eines Serviceauftrags.

Stiftung myclimate
Pfungstweidstrasse 10
8005 Zürich, Schweiz
info@myclimate.org
www.myclimate.org

02.09.2020

1. Übersicht über die Berechnungsschritte

Das folgende Diagramm veranschaulicht die verschiedenen Berechnungsschritte und die Systemgrenze des Kreuzfahrtrechners:



2. Einleitung

Es ist allgemein bekannt, dass Kreuzfahrten die Umwelt stark belasten und besonders viele CO₂-Emissionen verursachen. Gleichzeitig erfreuen sich Kreuzfahrten trotz zunehmender Sensibilisierung für den Klimawandel seit Jahren grosser Beliebtheit - mit steigender Tendenz. Dem Trend und den damit verbundenen steigenden Emissionen in diesem Sektor muss dringend entgegengewirkt werden. Neben Feinstaub, Stickstoff- und Schwefelemissionen, werden erhebliche Mengen an Kohlenstoffdioxid (CO₂) emittiert. Eine Abschätzung der CO₂-Emissionen für Kreuzfahrtbenutzer ist daher nicht nur für die Passagiere und Reedereien interessant, sondern scheint auch für Politik und Wissenschaft im Sinne einer erfolgreichen Klimastrategie relevant zu sein.

Ziel ist es, für Passagiere einen Emissionsrechner zur Verfügung zu stellen, mit dem die CO₂-Emissionen der eigenen Kreuzfahrt abgeschätzt werden können. Anhand der Variablen Passagieraufnahmekapazität, Auslastung des Schiffs, Anzahl Tage im Hafen, dem gewählten Kabinentyp und dessen Besetzungsgrad kann die Abfrage spezifiziert und die individuellen Emissionen können besser abgeschätzt werden.

Somit werden dem Nutzer seine geschätzten Treibhausgasemissionen vor Augen geführt, er wird sensibilisiert und er hat die Möglichkeit, seine Emissionen in sinnvollen Klimaschutzprojekten zu kompensieren.

Unter der Betrachtung der gleichen Systemgrenze können sich Reedereien an den Durchschnittswerten messen und versuchen, deutliche Treibhausgaseinsparungen zu erzielen.

3. Methodik

Allgemein

Die Treibhausgasbilanz umfasst die relevanten Aktivitäten, Material- sowie Energieflüsse, die bei einer Kreuzfahrt direkt oder indirekt durch einen Passagier anfallen. Zudem werden Treibhausgasemissionen betrachtet, welche über den ganzen Lebenszyklus eines Kreuzfahrtschiffes entstehen. Die Datengrundlage für die Berechnungen der Klimabilanz stammen aus ecoinvent 3.6 und der Bewertungsmethode IPCC 2013 (Intergovernmental Panel on Climate Change). Dabei wird das Treibhausgaspotential über einen Zeithorizont von 100 Jahren betrachtet (GWP 100a).

Die Klimabelastung wird generell mit der Einheit „kg CO₂e“, d.h. „Kilogramm CO₂-Äquivalente“ angegeben, welche die Wirkung aller Treibhausgase summiert. Eine Treibhausgasbilanz umfasst alle relevanten Treibhausgase und deren Klimawirkung wird in der Bilanz als kg CO₂e ausgedrückt. Das bekannteste Treibhausgas ist Kohlendioxid (CO₂), es entsteht z.B. bei der Verbrennung fossiler Rohstoffe. Neben CO₂ werden bei vielen Prozessen auch andere Treibhausgase ausgestossen, etwa Methan (CH₄) oder Lachgas (N₂O).

¹ Mit CO₂ sind stets alle Treibhausgase gemeint (vgl. CO₂-Äquivalente im Abschnitt „Methodik“)

Systemgrenze

myclimate ist bemüht, die entstehenden Treibhausgasemissionen möglichst vollständig abzubilden. Dazu gehören neben der Bilanzierung der Treibstoffe (inkl. vorgelagerter Emissionen und treibstoffbedingtem Abfall) auch Kältemittel, Verpflegung, Reinigung, Abfall, Hafeninfrastruktur, Crew sowie die Schiffsherstellung/-wartung/-entsorgung. Der Antrieb ist verantwortlich für die meisten Emissionen, aber auch der Hotelbetrieb mit allen Strom- und Wärmeverbräuchen, sowie die Klimatisierung und die Verpflegung verursachen relevante Emissionen.

Berechnungsmethodik

Die Eingaben des Nutzers wie Passagieraufnahmekapazität (~Schiffsgrösse), Kreuzfahrtdauer, Anzahl Tage im Hafen, Kabinentyp und dessen Besetzungsgrad werden mit Hintergrunddaten verknüpft und anhand von Emissionsfaktoren berechnet. Als Datengrundlage dient dabei ecoinvent 3.6, die weltweit größte und international anerkannte Datenbank für Ökoinventare, wissenschaftliche Veröffentlichungen und eine umfangreiche Schiffsdatenbank mit Informationen verschiedener Reedereien. Emissionen im Hafen und auf See werden getrennt nach Anlegedauer bzw. einer durchschnittlichen Reisegeschwindigkeit betrachtet und berechnet. Nicht treibstoffbedingte Emissionen (Verpflegung, Abfall, Reinigung), welche ein Passagier während einer Kreuzfahrt durch seine Aktivitäten verursacht, werden anhand von Erfahrungswerten berechnet und addiert. Weiter werden die nicht treibstoffbedingten Emissionen der Crew-Mitglieder betrachtet und für die Reisedauer hinzugefügt. Da manchmal statistische Werte und auch gut durchdachte Annahmen in den einzelnen Berechnungen verwendet werden, wird den Emissionen eine Unsicherheitsmarge von 10 % hinzugefügt.

Für eine spezifische und detaillierte Analyse Ihrer Kreuzfahrt mit angepasster Datengrundlage kontaktieren Sie gerne info@myclimate.org. myclimate unterstützt Sie gerne im Rahmen eines Serviceauftrags.

4. Datenquellen

- Abubakar M. Ali, 2017. Characterization of Petroleum Sludge from Refinery Industry. Biological Wastewater Treatment Unit.
- AIDA, 2019. AIDA Cares.
- Carnival Corporations, 2019. Sustainability from ship to shore. FY2018 Sustainability Report.
- CE Delft, 2016. The Management of Ship-Generated Waste On-board Ships.
- CLIA, 2018. Global Passenger Report.
- CLIA, 2019. Cruise Trends & Industry Outlook.
- Costa, 2019. Sustainability Report 2018 – Results and outlook.
- Cruisemapper, 2020.
- ecoinvent Datenbank, 2020. <https://www.ecoinvent.org/home.html>.
- EMSA, 2020. Port Reception Facilities: <http://www.emsa.europa.eu/implementation-tasks/environment/port-waste-reception-facilities.html>.
- EMSA, 2009. Addressing Illegal Discharges in the Marine Environment.
- EPA, 2008. Cruise Ship Discharge Assessment Report.
- European Commission, 2002. Quantification of emissions from ships associated with ship movements between ports in the European Community.
- Eurostat, 2019. <https://ec.europa.eu/eurostat/de/data/database>.
- FCCA, 2018. Cruise Industry Overview.
- Howitt, Oliver J.A., 2010. Carbon emissions from international cruise ship passengers' travel to and from New Zealand.
- IMO, 2009. Second IMO GHG Study 2009.
- IPCC, 2013. Climate Change 2013 – The Physical Science Basis.
- MARAD, 2002. Environmental policies and practices in Cruise Ports: Waste reception.
- MedCruise, 2018: 2017 Statistics – a MedCruise report.
- MedCruise, 2019: 2018 Statistics – a MedCruise report.
- Pallis A., 2017. Environmental policies and practices in Cruise Ports: Waste reception facilities in the Med.
- Papanikolaou A., 2014. Ship Design - Methodologies of Preliminary Design.
- Paritosh C. Deshpande, 2013. A novel approach to estimating resource consumption rates and emission factors for ship recycling yards in Alang, India.
- Port of Rotterdam, 2015. Port Statistics. A Wealth of Information. Make it happen.
- Royal Caribbean, 2010. 2009 Stewardship Report.
- Royal Caribbean, 2019. Sustainability 2018.
- Sliškovic, M., 2018. Review of Generated Waste from Cruisers: Dubrovnik, Split, and Zadar Port Case Studies.
- Slišković, M., 2016. Assessment of Solid Waste from Cruise Ships in the Port of Split.
- SPREP, 2014. Port Waste Reception Facilities Gap Analysis – Final Report.
- treeze, 2016. Life Cycle Inventories of Water Transport Services.
- Walnum, H.J., 2011. A Energy use and CO2 emissions from cruise ships – A discussion of methodological issues.