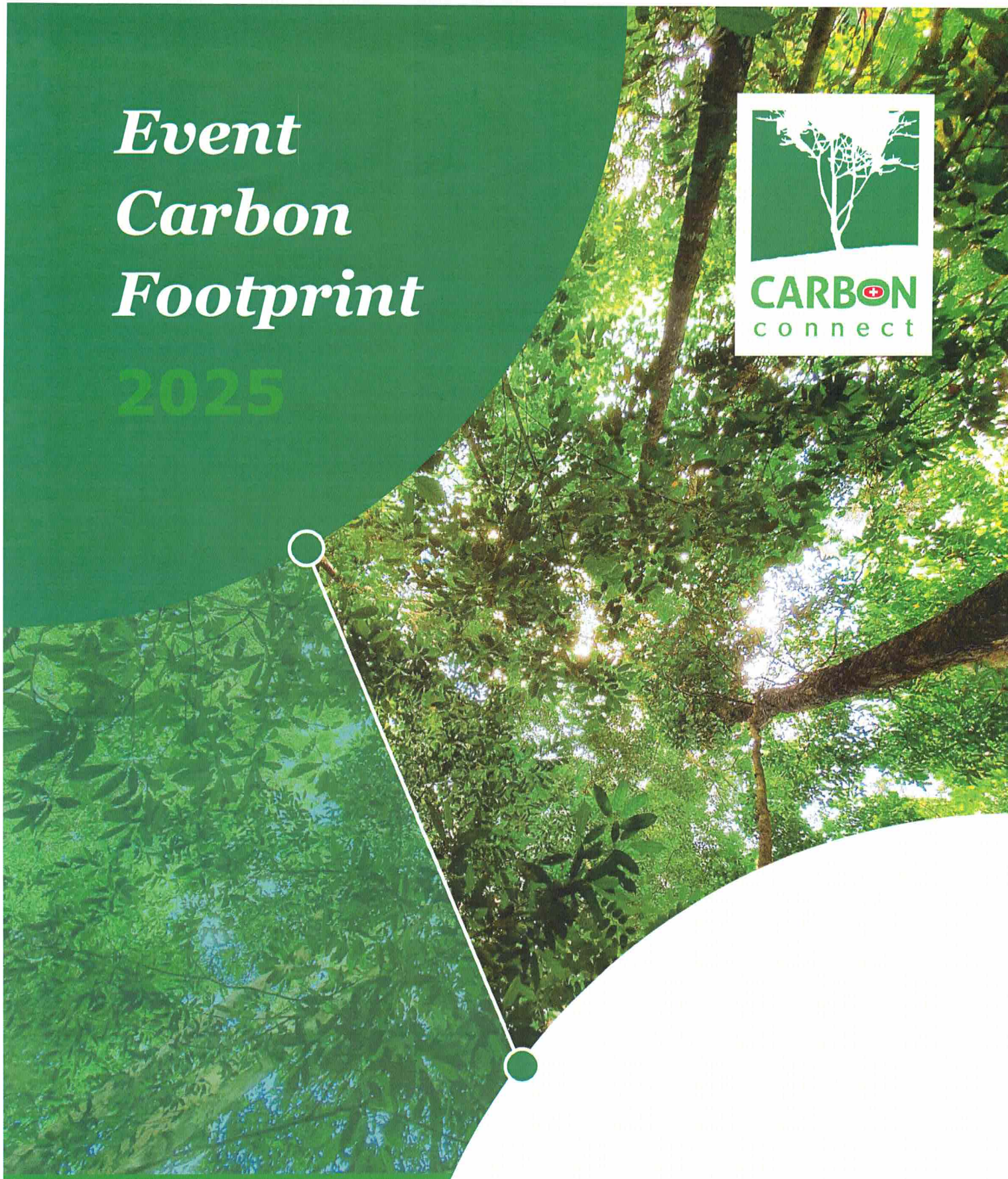
Event Carbon Footprint

2025



28. April 2025

carbon-connect AG
Industriestrasse 4
CH-8604 Volketswil

André Piquerez &
Jaqueline Hoppe

Lenzerheide
Motor Classics

Einleitung

Seit 2019 erstellt carbon-connect für die Veranstaltung Lenzerheide Motor Classics die Treibhausgasbilanz. Die CO_2-Bilanzierung basiert auf dem Greenhouse Gas Protocol und beinhaltet die wesentlichsten direkten und indirekten CO_2-Emissionen des dreitätigen Events sowie des Organisationskomitees und bezieht sich auf den Event im Juni 2025. Die Bilanzierung berücksichtigt den Energieverbrauch, Hotelübernachtungen, Pendelverkehr, die Mobilität der Besucher, An- und Abbau von temporärer Infrastruktur, Verpflegung, Papierverbrauch und Abfall.

Treibhausgas-Bilanz

232'431
kg CO_2-eq

Diese Menge an emittiertem CO_2 entspricht:

~ 16x dem jährlichen CO_2-Fussabdruck einer Person in der Schweiz (~ 14 T)

~ 110x einem Langstreckenflug einer Person (Zürich <–> New York, ECO)

dem pro Jahr gespeicherten CO_2 von ~ 11'600 Bäumen (~ 20 kg CO_2/y)

CO_2-Bilanz

Durch die Veranstaltung Lenzerheide Motor Classics werden insgesamt 233 Tonnen Treibhausgase emittiert. Davon werden ca. 3 % vom Organisationskomitee und 97 % durch den eigentlichen Event verursacht.

Die An- und Abreise der Zuschauer ist aufgrund der grossen Zuschauerzahl die grösste CO_2-Quelle und verursacht rund 75 % der THG-Emissionen. Die An- und Abreise der Rennteilnehmer verursacht 8.6 % der CO_2-Emissionen. Hotelübernachtungen und Verpflegung summiert sich auf rund 9 %. Die weiteren Kategorien (Auf- Abbau der temporären Infrastruktur, Papierverbrauch etc.) machen zusammen 20 % der CO_2-Bilanzierung aus.

Das Rennen selbst und somit die eigentliche Attraktion verursacht lediglich knapp 1.3 % der gesamten CO_2-Emissionen.

Der grösste Teil der verursachten THG-Emissionen (~ 95 %) entsteht nicht direkt vor Ort, sondern indirekt als vor- & nachgelagerte Scope 3-Emissionen, die andernorts anfallen.

Pro Zuschauer (mit 14'000 Besuchern gerechnet) werden im Schnitt 16.60 kg Treibhausgase emittiert.

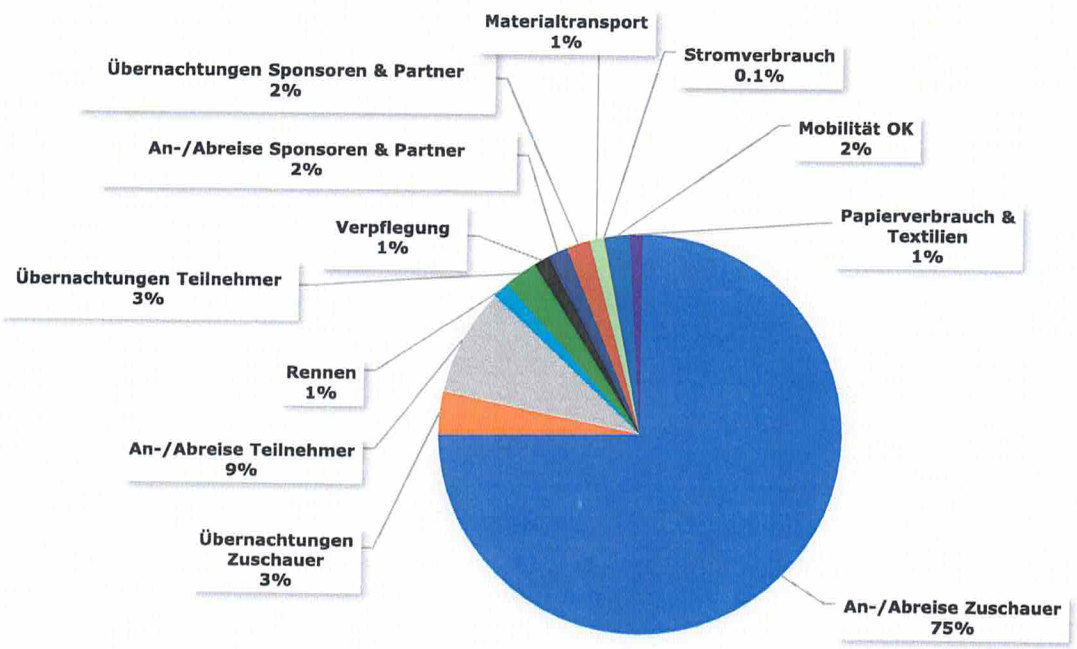


Abb. 1: *Aufteilung der Treibhausgasemissionen*

Kategorie	Scope	Subkategorie	kg CO_2-eq 2025	Anteil %
Organisationskomitee	Scope 1	Mobilität	4'623	1.99
	Scope 3	Werbung / Papierverbrauch	1'368	0.59
	Scope 3	Vorgelagerte Transporte (Kleider)	1'069	0.46
Total			**7'061**	3.04
Event				
Energieverbrauch	Scope 2	Stromverbrauch	134	0.06
Mobilität Event	Scope 3	An-/Abreise Rennfahrer	20'031	8.62
	Scope 3	An-/Abreise Besucher, Zuschauer	171'733	73.89
	Scope 1	Rennen	3'041	1.31
	Scope 3	Anreise- Abreise Sponsoren und Partner	3'625	1.56
Übernachtungen	Scope 3	Hotelübernachtungen Rennfahrer	6'200	2.67
	Scope 3	Hotelübernachtungen Besucher, Zuschauer	8'000	3.44
	Scope 3	Hotelübernachtungen Sponsoren und Partner	4'300	1.85
	Scope 3	Hotelübernachtungen Hilfspersonal	280	0.12
Transporte	Scope 3	Materialtransporte	2'278	0.98
Verpflegung	Scope 3	Mahlzeiten und Getränke Rennfahrer	2'914	1.25
Weiteres	Scope 3	Abfallverwertung	2'834	1.22
	Scope 3	Wasserverbrauch	8	0
Total Event			**225'371**	
Event + Organisationskomitee			**232'431**	100
Pro Besucher			**16.60**	

Tab. 1: *Treibhausgasbilanz Lenzerheide Motor Classics*

Methodologie

Die Umweltkennzahlen zum Organisationskomitee und zum Event wurden mittels eines Fragebogens ermittelt. Die CO_2-Bilanz basiert auf dem Greenhouse Gas Protocols. Dabei werden alle wichtigen CO_2-Emissionsquellen in 3 Scope-Kategorien aufgeteilt:

Scope 1: bezeichnet direkte CO_2-Emissionen aus eigenen Anlagen und Fahrzeugen (Öl- und Treibstoffverbrauch)

Scope 2: beinhaltet indirekte Emissionen aus eingekauftem Strom

Scope 3: sind alle weiteren Emissionen, was alle (indirekten) vorgelagerten- und nachgelagerten CO_2-Emissionen beinhaltet

Gemäss Berichterstattung nach GHG-Protokoll müssen in einer CO_2-Bilanzierung von Unternehmen die Scope 1- und 2- Emissionen berücksichtigt werden. Die Bilanzierung der Scope 3-Emissionen sind teilweise optional. Meist ist jedoch der Scope 3 – Anteil mit Abstand am grössten. In Abb. 4 sind alle Scopes gemäss GHG-Standard schematisch dargestellt. Das GHG Protocol wurde für den CO_2-Fussabdruck von Unternehmen konzipiert (Corporate Carbon footprint). Der Event Carbon Footprint ist ein Spezialfall, und deshalb müsste es zusätzlich zu den 15 definierten Scope 3 Kategorien noch weitere Event-bezogene Kategorien geben. In der Bilanzierung wurden die meisten Emissionskategorien des Events generell als Scope 3 -Emissionen gewertet.

Für die Ermittlung der Treibhausgasemissionen wurden möglichst spezifische und aktuelle Emissionsfaktoren verwendet. Die Emissionsfaktoren stammen aus standardisierten Datenbanken, sowie aus Studien. Alle verwendeten Daten und Emissionsfaktoren sind im Anhang aufgeführt.

Die Emissionsfaktoren berücksichtigen die wichtigsten Treibhausgase, hauptsächlich Kohlendioxid (CO_2), sowie Methan (CH_4) und Lachgas (N_2O). Emissionsfaktoren werden jeweils in CO_2-Äquivalenten (CO_2-eq) angegeben. Dies ist eine universelle Masseinheit zur Angabe des Treibhauspotenzials, in Einheiten Kohlendioxid ausgedrückt. Eine Einheit Methan bspw. hat eine etwa 28-mal stärkere Klimawirkung als CO_2, und entspricht damit 28 Einheiten CO_2-eq (Abb. 3). Es wurden jeweils der direkte CO_2-Ausstoss (beispielsweise Treibstoffverbrennung) sowie die indirekten Emissionen aus der Herstellung der Energieträger berücksichtigt. Alle CO_2-Angaben im Bericht beziehen sich auf CO_2-eq.

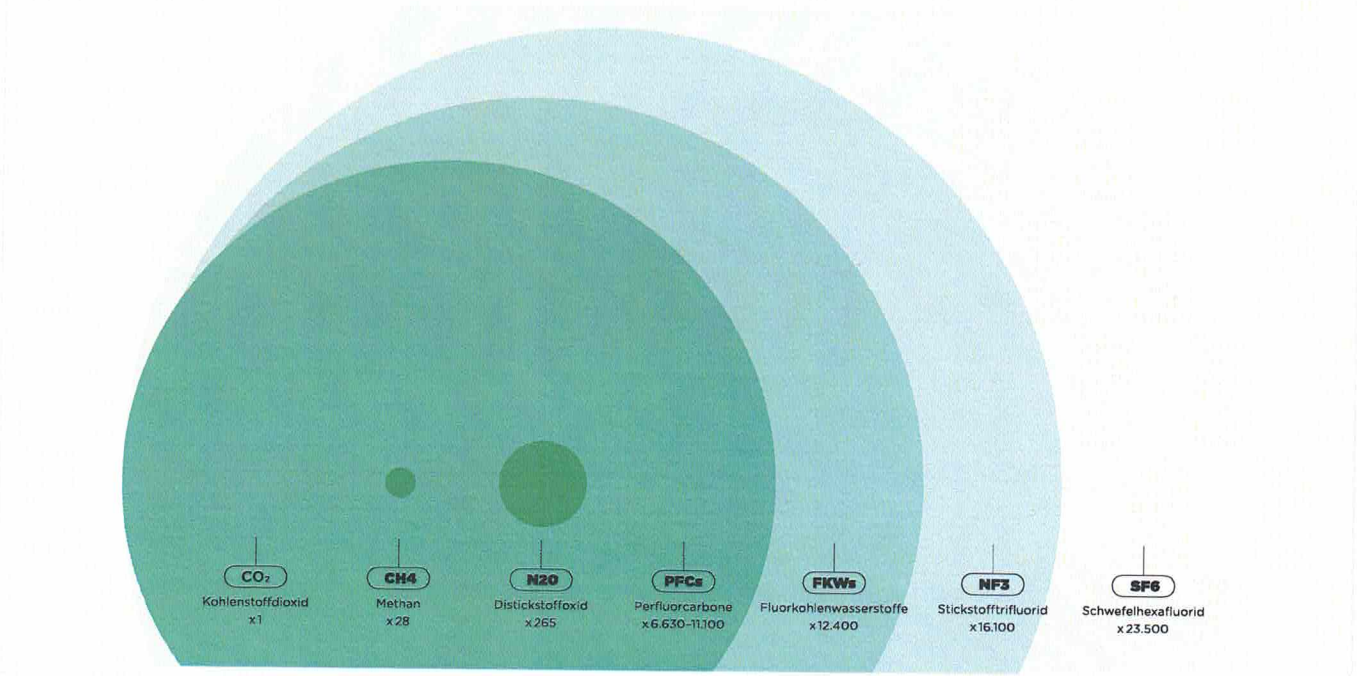


Abb. 3: *Klimawirkung verschiedener Treibhausgase. Steigendes Global Warming Potential von links nach rechts*

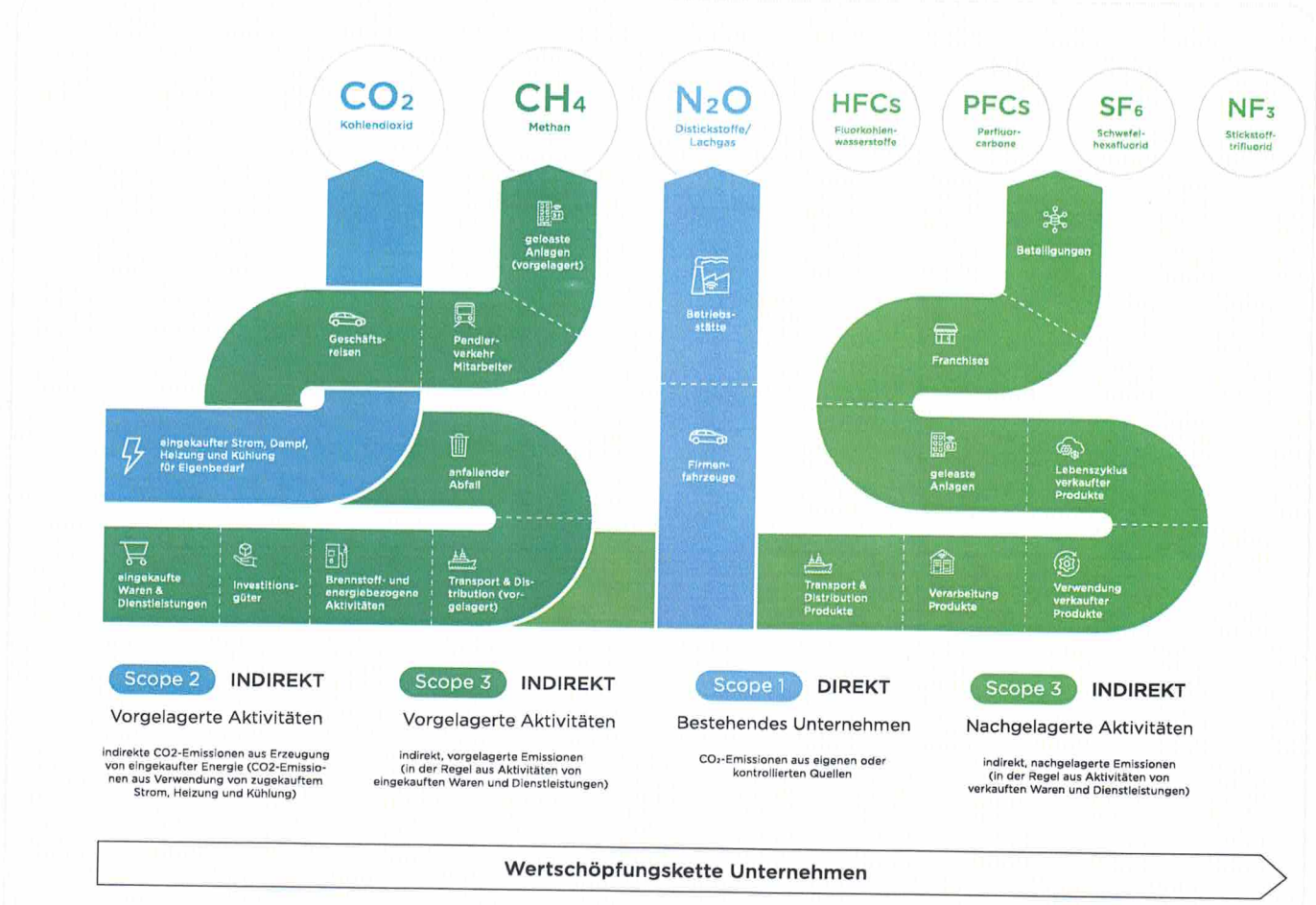


Abb. 4: *Scope-Systemgrenzen gemäss GHG-Protokoll*

Kurzbeschrieb der Emissionskategorien

Organisationskomitee

Für die Geschäftsstelle resp. das Organisationskomitee wurden die Daten separat erfasst und berechnet. Das Organisationskomitee verursachte insgesamt 7'061 kg CO_2-eq. Insgesamt wurden 20'100 km mit PKWs zurückgelegt (Total 4'623 kg CO_2-eq), der Emissionsfaktor für einen Mittelklassewagen beträgt 0.23 kg CO_2-eq. Drucksachen haben einen CO_2-Fussabdruck von 1'368 kg. CO_2-eq verursacht. Vorgelagerte Transporte für Merchandise-Artikel betragen 1'069 kg CO_2-eq (972 tKm).

Mobilität Besucher

Gemäss Angaben des Veranstalters besuchen rund 14'000 Gäste die Lenzerheide Motor Classics. Dabei liege der durchschnittliche Anreiseweg bei 40 km, wobei die Gäste per Auto anreisen. Für die Bilanzierung wurde ein Emissionsfaktor für einen durchschnittlichen Personenwagen der Schweiz (0.23 kg CO_2-eq PKM) verwendet. Es wurde angenommen, dass durch Fahrgemeinschaften eine durchschnittliche Anzahl von 1,5 Personen pro Auto resultiert. Insgesamt haben Besucher somit 746'667 km zurückgelegt.

Temporäre Infrastruktur/Organisation

Für den Aufbau der temporären Infrastruktur (Zelte, Stände etc.) und allgemeine Materialanbringungen und Errichtung der notwendigen Infrastruktur werden zusätzlich 9'040 km zurückgelet. Es wird davon ausgegangen, dass diese Transporte mit einem durchschnittlichen LKW durchgeführt wurden (0.252 kg CO_2-eq pro TKM). Um die Besucher an die Rennstrecke zu bringen, stellen die Organisatoren einen Shuttlebus zur Verfügung. Dabei wurde ein Emissionsfaktor eines durchschnittlichen Schweizer Linienbusses verwendet. Die zurückgelegte Strecke von personellen Ressourcen wie Polizei, Feuerwehr, Helfer, Abschleppdienst und Samariter wurde ebenfalls in der Berechnung berücksichtigt. Für die Elektrizität, welche für die Beschallungsanlage benötigt wurde (1'200 kWh), wurde angenommen, dass der Emissionsfaktor dem schweizerischen Durchschnitt entspricht.

Verpflegung und Getränke

In dieser Bilanz wird die Verpflegung der Teilnehmer ebenfalls mitberücksichtigt. Der Veranstalter gibt an, dass während der Lenzerheide Motor Classics 420 Mahlzeiten ausgegeben werden, an Besucher wurden zusätzlich ca. 1'500 Würste verkauft. Es wurde angenommen, dass es sich bei den Portionen um fleischhaltige, nichtregionale Mahlzeiten handelt. Es wurde geschätzt, dass nebst den Mahlzeiten insgesamt 500 l alkoholische und nichtalkoholische Getränke ausgeschenkt wurden.

Übernachtungen

Im Rahmen der Lenzerheide Motor Classics wurden von den Besuchern, Rennfahrern, Sponsoren und Helfern insgesamt 939 Hotel-Übernachtungen getätigt. Da keine Angabe zu den Hotel-Standards vorhanden sind, wurde ein durchschnittlicher Emissionsausstoss von 24 kg CO_2-eq pro Nacht verwendet. Dabei berücksichtigt ist der Strom- und Heizbedarf, die Ausstattung, die Bereitstellung der Tücher und ein für ein 4-Sterne Hotel durchschnittliches Frühstück. Der Veranstalter geht davon aus, dass Besucher lediglich für den Event anreisen und somit keine Nacht in der Lenzerheide verbringen.

Rennen

An der Lenzerheide Motor Classics nehmen insgesamt 170 Fahrzeuge teil, wobei sich 120 Autos und 50 Motorräder angemeldet haben. Um die Fahrzeuge in die Lenzerheide zu bringen, wurde angenommen, dass eine durchschnittliche Distanz von 140 Kilometer (Distanz Zürich-Lenzerheide) zurückgelegt werden muss. Von den 50 Motorrädern stammen gemäss Veranstalter 15 aus der Region, wobei eine Anreisedistanz von 15 Kilometer verwendet wurde. Es wurde angenommen, dass 50 der 120 Autos mit einem Truck in die Lenzerheide transportiert wurden und die restlichen 70 Autos selbst zum Veranstaltungsort gefahren sind. Nebst der An- und Abreise wurden auch die auftretenden Emissionen während dem Rennen berechnet, wobei eine Renndistanz von 100 km angenommen wurde. Um aus den zurückgelegten Distanzen die Emissionen zu berechnen, wurden die entsprechenden Emissionsfaktoren verwendet.

Synfuel

Der Emissionsfaktor von Synfuel kann je nach Herstellungsprozess und den eingesetzten Rohstoffen variieren. Synfuel, auch bekannt als synthetischer Kraftstoff oder E-Fuel, wird durch die Umwandlung von erneuerbaren Energiequellen wie Sonnen- oder Windenergie in chemische Brennstoffe hergestellt, typischerweise durch Elektrolyse von Wasser zur Erzeugung von Wasserstoff und anschliessender Synthese von Kohlenwasserstoffen wie Methanol oder synthetischem Diesel. Die Emissionsbilanz von Synfuel hängt von verschiedenen Faktoren ab, darunter:

Energiequelle für die Herstellung: Wenn die Energiequelle für die Elektrolyse und die Syntheseprozesse erneuerbar ist (wie Sonnen- oder Windenergie), kann Synfuel als emissionsarm betrachtet werden. In diesem Fall können die CO_2-Emissionen minimal oder sogar neutral sein.

Effizienz des Herstellungsprozesses: Die Effizienz der Elektrolyse und der Syntheseprozesse beeinflusst direkt die Menge an Energie, die für die Herstellung eines Liters oder einer Kilowattstunde Synfuel benötigt wird. Eine höhere Effizienz bedeutet in der Regel weniger CO_2-Emissionen pro Einheit Synfuel.

Kohlenstoffquelle für die Synthese: Die Wahl der Kohlenstoffquelle, ob aus CO_2 aus der Luft oder aus anderen Quellen wie Biomasse, kann die Emissionsbilanz beeinflussen. Die Verwendung von CO_2 aus der Luft kann theoretisch zu einem nahezu kohlenstoffneutralen Prozess führen, sofern die gesamte Produktionskette erneuerbare Energiequellen verwendet.

Es ist wichtig anzumerken, dass die genaue Emissionsbilanz von Synfuel stark von den spezifischen Umständen der Herstellung abhängt. Studien gehen davon aus, dass Synfuel eine CO_2-Reduktion von 70 bis 80% im Vergleich zu herkömmlichen Treibstoffen ermöglicht. Die Verwendung von Synfuels hat zu einer Reduktion der CO_2-Emissionen geführt, in der Berechnung wird davon ausgegangen, dass die Hälft der PKWs mit Synfuels betankt wurden.

Weiteres

Die Veranstalter der Lenzerheide Motor Classic haben für die Gäste 3'500 184-seitige Eventbüchlein drucken lassen. Ausserdem wurden 11 Plakate (Format: F12) und 1000 Flyer (Format: C5) gedruckt. Aus diesen Informationen und einem angenommenen spezifischen Gewicht (Büchlein: 40 g/m_2, Plakat: 120 g/m_2, Flyer: 80 g/m_2) wurde die gesamte Masse an Druckmaterialien eruiert. Um daraus die Emissionen zu berechnen wurde ein spezifischer Emissionsfaktor von 2.23 kg CO_2-eq pro Kilogramm Druckmaterialien verwendet. Der Restabfall belief sich auf ca. 5'560 kg. Die THG-Emissionen der Abfallverwertung wurden mittels des generellen Emissionsfaktors einer KVA berechnet (0.51 kg CO_2-eq/kg Abfall).

Scope nach GHG Protocol	Scope	Relevanz für CO_2-Bilanz	Datenqualität: Primärdaten, Schätzungen/Annahmen
Scope 1, CO_2-Emissionen			
Stationäre Verbrennung	Scope 1.1	tief, mittel	Primärdaten
Mobile Verbrennung	Scope 1.2	tief, mittel	Primärdaten
Flüchtige Emissionen	Scope 1.3	nicht relevant	keine, n.a.
Scope 2, CO_2-Emissionen			
Elektrische Energie	Scope 2.1	tief	Primärdaten
Fernwärme	Scope 2.2	nicht relevant	keine, n.a.
Scope 3, vorgelagerte CO_2-Emissionen			
Einkauf von Waren & Dienstleistungen	Scope 3.1	hoch	Schätzung, Primärdaten
Eingekaufte Anlage- und Kapitalgüter	Scope 3.2	nicht relevant	keine, n.a.
Vorgelagerte energiebedingte Emissionen	Scope 3.3	hoch	Schätzung
Vorgelagerte Transporte	Scope 3.4	mittel	Primärdaten
Abfallaufkommen	Scope 3.5	tief	Schätzung, Erfahrungswert
Geschäftsreisen	Scope 3.6	hoch	Schätzung
Pendlerverkehr	Scope 3.7	nicht relevant	Primärdaten/Schätzung
Gemietete Anlagen	Scope 3.8	nicht relevant	keine, n.a.
Scope 3, nachgelagerte CO_2-Emissionen			
Nachgelagerte Transporte	Scope 3.9	nicht relevant	bereits unter Scope 3.4
Weiterverarbeitung Produkte	Scope 3.10	nicht relevant	keine, n.a.
Nutzung verkaufter Produkte	Scope 3.11	nicht relevant	keine, n.a.
Verwertung verkaufter Produkte (LCA)	Scope 3.12	nicht relevant	keine, n.a.
Vermietete Anlagen	Scope 3.13	nicht relevant	keine, n.a.
Franchises	Scope 3.14	nicht relevant	keine, n.a.
Investments & Beteiligungen	Scope 3.15	nicht relevant	keine, n.a.

Tab. 2: *Datenqualität und verwendete Quellen, nach GHG Emissionskategorien*

Kategorie	Scope
Scope 1 – direkte THG-Emissionen aus eigenen Anlagen und Fahrzeugen	
1.1 Stationäre Verbrennung	Direkten Emissionen, welche beim Betrieb im Geschäftsjahr entstanden sind. (z.B. Heizungsanlagen oder während Produktion)
1.2 Mobile Verbrennung	Direkte Emissionen, die bei der Verbrennung von Treibstoffen in Firmenfahrzeugen entstehen
1.3 Flüchtige Gase	Direkte Emissionen flüchtiger Gase (z.B. Kältemittel-Leckagen bei Klimaanlagen)
Scope 2 – indirekte THG-Emissionen eingekaufter Energie	
2.1 Eingekaufter Strom	Emissionen, die bei der Erzeugung des verbrauchten Stroms beim Energieversorger entstehen
2.2 Eingekaufte Fernwärme	Fernwärme beim Energieversorger entstehen
Vorgelagerte Scope 3 - Emissionen	
3.1 Einkauf von Waren und Dienstleistungen	Emissionen aus Produktion und Transport von im Geschäftsjahr eingekauften Waren (Cradle-to-Gate-Emissionen) sowie aus dem Energieaufwand von bezogenen Dienstleistungen
3.2 Investitionsgüter	Emissionen aus Herstellung und Transport von im Geschäftsjahr eingekauften Kapitalgütern
3.3 Brennstoff- und energiebezogene Aktivitäten	Emissionen aus Herstellung und Transport der verbrauchten Treibstoffe (falls noch nicht in Scope 1 und 2 erfasst)
3.4 Vorgelagerte Transporte	Emissionen durch Transporte eingekaufter Waren, zwischen Lieferanten und eigenem Unternehmen oder Verteilung zwischen Standorten, in Fahrzeugen die nicht dem eigenen Unternehmen gehören.
3.5 Abfall im Betrieb	Entsorgung und Behandlung von Abfällen und Abwässern, die im Betrieb im Geschäftsjahr entstanden sind.
3.6 Geschäftsreisen	Emissionen die durch Geschäftsreisen entstehen (in Fahrzeugen, die nicht dem Unternehmen gehören). Bspw. Flüge, Bahn- und Busfahrten
3.7 Pendlerverkehr Mitarbeiter	Pendlerverkehr der Mitarbeiter zum Arbeitsplatz (in privaten Fahrzeugen).
3.8 Geleaste Anlagen	Emissionen aus dem Betrieb von Anlagen und Fahrzeugen, die vom Unternehmen im Berichtjahr geleast oder gemietet werden (Leasing-nehmer).
Nachgelagerte Scope 3 - Emissionen	
3.9 nachgelagerte Transporte	Distribution verkaufter Produkte, in Fahrzeugen, die nicht dem Unternehmen gehören.
3.10 Verarbeitung Produkte	Verarbeitung von verkauften Zwischenprodukten
3.11 Verwendung verkaufter Produkte	Energieverbrauch verkaufter Produkte beim Gebrauch
3.12 Entsorgung verkaufter Produkte	Emissionen die bei der Entsorgung von verkauften Produkten entstehen