



TREIBHAUSGASANALYSE DES COMICSALON ERLANGEN 2022

Abschlussbericht

Tabea Roser
roser@ea-nb.de
Wolfgang Seitz
seitz@ea-nb.de

Energieagentur Nordbayern GmbH
Kressenstein 19, D-95326 Kulmbach
Fürther Straße 244a, D-90429 Nürnberg

3. Juli 2023

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	2
2	Methodik	3
2.1	Datenerhebung	3
2.2	Emissionsfaktoren	3
2.3	Annahmen	3
3	Auswertung der Ergebnisse	6
3.1	Bilanz des Comic-Salons unabhängig des Austragungsortes	6
3.2	Analyse der Austragungsorte	7
3.2.1	Heinrich-Lades-Halle	7
3.2.2	Messezelte von Losberger De Boer	8
3.3	Bilanz nach Bereichen	8
4	Kompensationsmöglichkeiten	10
5	Einsparpotenziale	12

1 Einleitung

Diese Treibhausgasbilanz des Comic-Salons Erlangen wurde von der Energieagentur Nordbayern im Auftrag des Kulturrats der Stadt Erlangen durchgeführt. Hintergrund ist der Klimanotstand, den der Stadtrat im Jahr 2019 beschlossen hat und in dessen Rahmen die Treibhausgasemissionen der Stadt analysiert werden sollen.

Ein Fokus der Analyse liegt auf dem Veranstaltungsort für die Messe. In der Vergangenheit wurden dazu sowohl die Heinrich-Lades-Halle als auch mobile Messezelte im Erlanger Schlossgarten genutzt. Bei der Wahl des zukünftigen Ortes soll die Treibhausgasbilanz einbezogen werden und somit zu einem klimafreundlicheren Event beitragen.

Da der Comic-Salon eine Veranstaltung mit vielen Externen Akteuren wie Besuchern, Künstlern und Dienstleistern ist, besteht eine Schwierigkeit auf dem Weg zur Klimaneutralität darin, dass das Kulturrat auf einen relevanten Anteil der Emissionen keinen direkten Einfluss hat. Daher liegt eine Aufgabe dieser Analyse darin, aufzuzeigen, wie groß dieser Anteil ist.

2 Methodik

2.1 Datenerhebung

Die Verbrauchsdaten, die für diese Analyse vorliegen, wurden von der Stadt Erlangen während der Vorbereitung und Durchführung des Comicsalons 2022 gesammelt. Da der Comicsalon nur alle zwei Jahre stattfindet und nur wenige eigene Infrastruktur verwendet wird, wird die Mehrzahl der betrachteten Faktoren von externen Dienstleistern erbracht. Die dabei entstehenden Treibhausgase können nur pauschalisiert anhand der erbrachten Leistung betrachtet werden und sind nicht mit exakten Verbrauchswerten belegt. Zudem wurden die Systemgrenzen des Events so ausgelegt, dass auch die An- und Abreisen sowie Übernachtungen jeglicher Besucher, Künstler und anderer Beteiligter in die Bilanz einfließen. Diese Kategorie, die einen sehr relevanten Anteil an der Gesamtbilanz verursacht, wurde durch sehr detaillierte Personenzahlen belegt, wobei Reiserouten und Verkehrsmittel nach geschätzten Quoten ermittelt wurden.

Da der Vergleich einer Austragung in der Heinrich-Lades-Halle oder Messezelten ein vorrangiges Ziel der Analyse ist, wurde Wert auf möglichst genaue Angaben zu beiden Austragungsarten gelegt. Dabei konnten für die Messezelte die Stromrechnungen aus dem Jahr 2022 und Angaben der Firma Losberger De Boer bezüglich Transport und den gebrauchten Mitarbeitenden genutzt werden. Im Fall der Heinrich-Lades-Halle hat das Amt für Gebäudemanagement die Verbräuche im Mai der letzten Jahre gemittelt und für 14 Tage inklusive Auf- und Abbau berechnet.

2.2 Emissionsfaktoren

Emissionsfaktoren dienen der Umrechnung eines Posten in CO₂-Äquivalente. Somit werden alle verursachten Treibhausgase in einem Wert zusammengefasst, der besagt, wie viel reines CO₂ die gleiche Wirkung auf die Atmosphäre hätte. Dementsprechend werden Emissionsfaktoren in kg CO₂ pro Einheit des Posten angegeben, wobei die Einheit des Posten beispielsweise kg, m³ oder tkm sein kann.

Für die Vorliegende Bilanz wurden viele Emissionsfaktoren aus dem Portal Ecocockpit der Effizienz-Agentur NRW übernommen [1]. Das Portal sammelt die Daten verschiedener Quellen wie Gemis5.1 [2], EEW 2022 [3] oder des Umweltbundesamtes [4]. Die Quellen für Emissionsfaktoren, die nicht im Ecocockpit gefunden wurden, sind bei der Berechnung separat vermerkt.

2.3 Annahmen

Trotz der detaillierten Datenerfassung vonseiten der Organisatoren basiert das Ergebnis der Treibhausgasbilanz zu großen Teilen auf Annahmen. Dieses Vorgehen ist integraler Bestandteil jeder vergleichbaren Analyse, da ohne das Treffen realistischer Annahmen nur unter Laborbedingungen alle Informationen gesichert werden könnten. Gelungene Annahmen teilen die Daten in verschiedene Rubriken ein, die sie nach den vorhandenen Kenntnissen ins Verhältnis zueinander setzen. Zur Verdeutlichung dieser Methode wird im Folgenden die Ermittlung der An- und Abfahrten von Messebesuchern im Detail erklärt:

Erkenntnisse der Organisatoren:

- 4000 Anreisen aus der Region
 - 50% Anreise mit dem PKW (zwei Personen pro PKW)
 - 50% Anreise mit dem Zug
- 4000 überregionale Anreisen
 - 50% Anreise mit dem PKW (zwei Personen pro PKW)
 - 50% Anreise mit dem Zug
- 100 internationale Anreisen
 - 50% Anreise mit dem Flugzeug
 - 50% Anreise mit dem Zug

Schätzungen zu den zurückgelegten Entfernungen angelehnt an die Beobachtungen der Organisatoren (Beispielhaft für überregionale Anreisen):

- | | |
|----------------|----------------|
| • 10% München | • 5% Frankfurt |
| • 4% Köln | • 4% Hannover |
| • 4% Stuttgart | • 4% Dortmund |
| • 25% Hamburg | • 25% Dresden |
| • 40% Berlin | |

Aus dieser Annahme ergibt sich ein Durchschnitt von 430 km, die überregionale Besucher auf ihrer An- und Abreise jeweils zurücklegen.

Die relevantesten getroffenen Annahmen außerhalb der Reiserouten sind die Folgenden:

- Jeglicher Stromverbrauch wird als Ökostrom bewertet.
- der Emissionsfaktor für Ökostrom wurde aus den Faktoren der einzelnen Energieträger mit dem Verhältnis des Ökostrommix in Bayern (laut Energieatlas Bayern [5]) berechnet.
- Für Druckerzeugnisse wurde lediglich das Material bilanziert. Der Druckvorgang selbst könnte nur bei eigenen Drucken durch den Stromverbrauch ermittelt werden und es gibt keine Referenzwerte für verschiedene Drucktechniken.
- Für Ausstellungen wurde angenommen, dass 40% der (bekannten oder geschätzten) Bruttogrundfläche genutzt wurde und den Stromverbrauch eines durchschnittlichen öffentlichen Gebäudes verursacht hat.

- Nicht berücksichtigt wurden: Farbe, Verbrauchsmaterial und Kleinwerkzeug sowie Zink/Stelzenchilder und Rohrrahmenwerbesysteme. Diese Posten sind so klein, dass sie die Bilanz nicht entscheidend verändern würden und zu spezifisch für eine vereinfachende Annahme.

Auf dieser Grundlage hat die aufgestellte Bilanz eine Unsicherheit, die auf ca. 20% geschätzt wird. Das heißt, dass die errechneten Werte durchaus aussagekräftig sind, was ihre Dimension und die Verteilung auf die differenzierten Bereiche betrifft, wie in der Auswertung im nächsten Kapitel dargelegt wird. Durch eine genaue Kenntnis der Herkunft und Verkehrsmittelwahl aller Besucher würde diese Unsicherheit deutlich reduziert.

3 Auswertung der Ergebnisse

3.1 Bilanz des Comic-Salons unabhängig des Austragungsortes

Für diesen Teil der Bilanzierung werden alle Anteile des Comic-Salons betrachtet, die nicht mit der Wahl zwischen der Heinrich-Lades-Halle und Messe-Zelten zusammenhängen. Das heißt, dass alle Emissionen, die von den Besuchern, Künstlern, Helfern, Messeständen, den externen Veranstaltungen (Ausstellungen, Vorträge, Filmvorführungen, Preisverleihungen), Druckerzeugnissen und Werbung verursacht werden, hier einfließen. Unterteilt nach den Sektoren Mobilität, Übernachtung, Transport, Material, Strom und Digitales, Entsorgung und Verpflegung ergeben sich die Anteile an den Emissionen wie folgt:

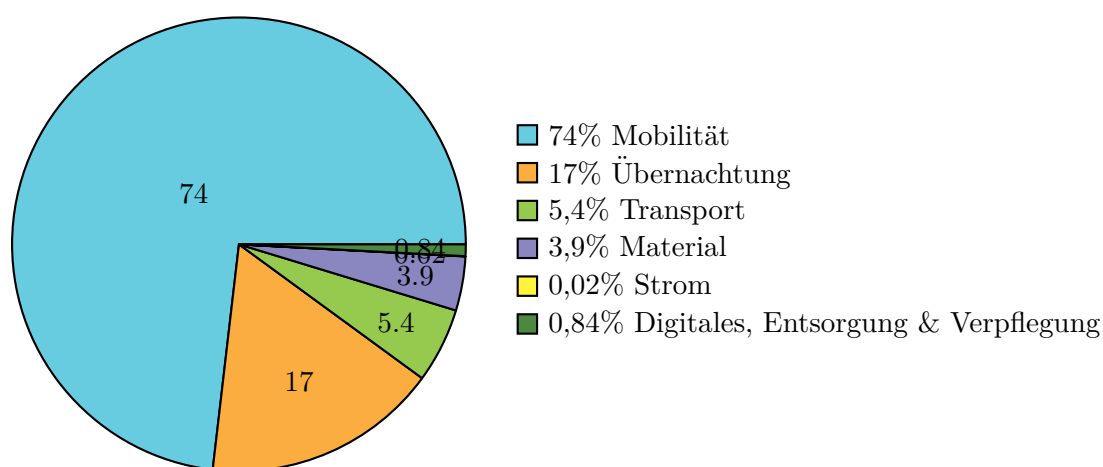


Abbildung 3.1: Aufteilung der Treibhausgasemissionen in Sektoren (ohne Austragungsort)

Dass die Mobilität diese Bilanz so stark dominiert, liegt daran, dass die Besucher und andere Beteiligte teils sehr weite Strecken zurücklegen. Zugleich ist die Anzahl der Besucher sehr hoch im Vergleich zu anderen Posten.

Die zweithöchsten Emissionen werden durch Übernachtungen verursacht. Hierzu wurde ein Durchschnittswert für Hotelübernachtungen in Deutschland verwendet.

Im Rahmen des Comic-Salons gab es einige Transporte, von denen aber die meisten mit Kleintransportern durchgeführt werden. Diese verbrauchen nur wenig mehr Treibstoff als große PKWs und fallen deshalb nicht so sehr ins Gewicht. Transportiert wurden beispielsweise Messestände, Stühle, Ausstellungsstücke und die Technik-/Kassencontainer.

Unter der Kategorie Material sind vor allem produzierte Werbeträger und Druckerzeugnisse zusammengefasst. Hierbei wurden die meisten Emissionen für Plakate verursacht, die in hohen Stückzahlen verteilt wurden. Die Kategorie würde unter Berücksichtigung des Druckvorgangs etwas größer ausfallen.

Der Stromverbrauch ist in dieser Bilanz so niedrig, dass er im Diagramm nicht darstellbar ist. Das liegt daran, dass nur externe Veranstaltungen außerhalb der Hauptgebäude mit eingerechnet werden.

Zudem fallen die Emissionen in diesem Sektor durch die Annahme der Verwendung von Ökostrom niedriger aus als bei konventionellen Energieträgern.

Digitales, Entsorgung & Verpflegung ist eine Sammelkategorie für kleinere Emissionen, die sich aus Mailverkehr, einem Foodtruck, Getränken und den gesammelten Abfallmengen zusammensetzt. Hierbei ist der Foodtruck der Hauptemittent.

Insgesamt wurden in dieser Analyse ca. 556,5t CO₂ Äquivalente bilanziert.

3.2 Analyse der Austragungsorte

Im Folgenden werden zunächst die Treibhausgasemissionen für beide Austragungsorte getrennt voneinander betrachtet. Daraufhin können alle Emissionen abschließend zusammengetragen werden.

3.2.1 Heinrich-Lades-Halle

Für die Austragungsorte wurde beschlossen, nur die laufenden Emissionen zu betrachten. Das heißt, dass der Bau der Halle, Renovierung und Instandhaltung nicht berücksichtigt werden. Somit fallen bei der Heinrich-Lades-Halle nur die Posten Strom, Fernwärme und Wasser an.

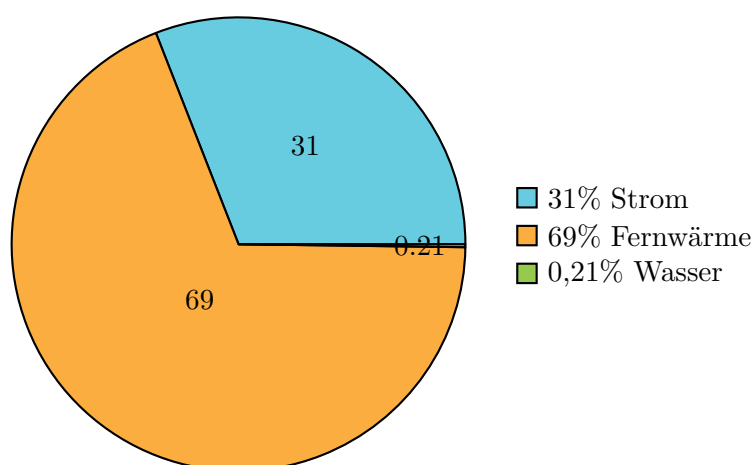


Abbildung 3.2: Aufteilung der Treibhausgasemissionen der Heinrich-Lades-Halle

Wie Abbildung 3.2 zeigt, fallen hier etwa ein Drittel der Emissionen auf Strom an und zwei Drittel auf die Fernwärme, während der Wasserverbrauch vernachlässigbar ist. Dabei wird etwas mehr Energie in Form von Strom als in Form von Wärme benötigt (1482 kWh Strom, 11340 kWh Wärme). Durch die Verwendung von Ökostrom fällt dieser jedoch deutlich weniger ins Gewicht als die durch Kraft-Wärme-Kopplung gewonnene Fernwärme, deren Emissionsfaktor von den Stadtwerken Erlangen deutlich höher berechnet wird.

Insgesamt belaufen sich die Emissionen der Heinrich-Lades-Halle auf ca. 2,7t CO₂ Äquivalent.

3.2.2 Messezelte von Losberger De Boer

Die Emissionen der von Losberger De Boer gelieferten Messezelte setzen sich deutlich anders zusammen als die der Halle. Hier liegen die Emissionen von dem Transport der Zelte, den Übernachtungen der Mitarbeitenden und dem Strom in der gleichen Dimension, wie Abbildung 3.3 verdeutlicht.

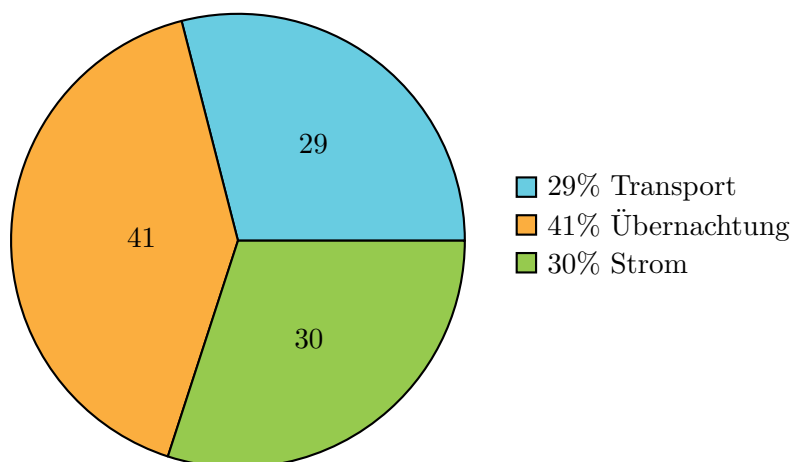


Abbildung 3.3: Aufteilung der Treibhausgasemissionen der Messezelte

Der Stromverbrauch ist in beiden Austragungsorten ähnlich hoch (etwas höher in den Zelten mit 16952 kWh). Der Wärmebedarf in der Halle hält sich in etwa die Waage mit Transport und Übernachtung bei den Zelten. Das führt dazu, dass mit ca. 3,2t CO₂ Äquivalent die Gesamtemissionen der Zelte ähnlich hoch ausfallen wie die der Halle. Hierbei liegt die Abweichung der beiden Werte unter 20%. Das bedeutet, dass die Differenz innerhalb der Unsicherheit der Berechnung liegt und dadurch nur eine leichte Tendenz abbildet.

Somit ergibt sich für den Vergleich der beiden Standorte, dass aus Sicht der Treibhausgasbilanz kein relevanter Unterschied festgestellt werden konnte.

3.3 Bilanz nach Bereichen

Nachdem die errechneten Emissionen in einem ersten Schritt nach ihrer Art gruppiert wurden (z.B. Transport, Mobilität), werden sie nun den verschiedenen Verursachern zugeteilt. Diese Differenzierung hilft bei der Trennung von Zuständigkeiten und gibt Auskunft, auf welchen Anteil der Emissionen die Veranstalter mehr oder weniger Zugriff haben. Die gewählten Bereiche und ihr absoluter sowie prozentualer Anteil an den Emissionen sind in Tabelle 3.1 zusammengefasst.

Um eine einheitliche Referenzierung von 100% zu erreichen, wurden hierfür 3t für die Zelte/Halle angesetzt. Wie auch schon durch den hohen Anteil an Mobilität und Übernachtungen anzunehmen war, nehmen die Emissionen durch Künstler*innen und Besucher*innen einen Löwenanteil von 86% ein. Gleichzeitig haben die Veranstalter auf diese Emissionen besonders niedrigen Einfluss. Die Ausstellungen, die als Bereich Posten aller in Unterabschnitt 3.1 betrachteten Kategorien vereinen, kommen mit 8,4% auf den nächstgrößten Anteil an den Emissionen. Schließlich wurden im Bereich Allgemeines

Bereich	Emissionen in t	Emissionen in %
Comicausstellungen (23 Standorte)	46,9	8,4%
13 Veranstaltungsorte	3	0,54%
Emissionen durch Künstler*innen und Besucher*innen	481	86%
Messezelte	3,2	0,57%
Heinrich-Lades-Halle	2,7	0,48%
Allgemeines	25,8	4,6%

Tabelle 3.1: Aufteilung der Emissionen nach Bereichen. Für die 100% Referenz wurde der Austragungsort mit 3t angenommen.

mit 4,6% die Werbung, Druckerzeugnisse, allgemeine Mitarbeitende, Entsorgung und Verpflegung zusammengefasst. Alle Veranstaltungsorte für die Messe sowie für andere Veranstaltungen verursachen jeweils rund 0,5% und tragen somit nicht relevant zu den Gesamtemissionen bei.

4 Kompensationsmöglichkeiten

Ein Grundproblem des Strebens nach Klimaneutralität ist, dass selbst mit ausgeklügelten Konzepten und optimaler Effizienz immer ein gewisser Rest an Emissionen bestehen bleibt. Daher besteht letztlich nur die Möglichkeit, diese Restemissionen durch positive Klimaprojekte an anderer Stelle zu kompensieren. Bei der Kompensation von Emissionen insbesondere in Ländern des globalen Südens ergeben sich verschiedene Schwierigkeiten:

- Die Möglichkeit der Kompensation erweckt den Anschein, man könnte jegliche verursachten Emissionen ausgleichen. Dadurch kann es vorkommen, dass Akteure Maßnahmen zur direkten Vermeidung nicht mehr als notwendig erachten.
- Wenn durch Kompensation nicht umweltfreundliche Prozesse als klimaneutral dargestellt werden, ist das eine Form von Greenwashing und verschleiert die eigentlichen Probleme.
- Die „Abschiebung“ der Emissionen in den globalen Süden hat einen kolonialisierenden Charakter.
- Eine ehrliche Bilanzierung und Nachverfolgung von eingespartem CO₂ ist schwer, insbesondere bei indirekten Klimahilfen wie Bildungsprojekten.

Diese Gründe erklären, warum die Energieagentur die Kompensation nur als Überbrückung und letztes Mittel für unvermeidbare Emissionen sieht. Zudem sprechen wir uns dafür aus, möglichst auch regionale Projekte für die Kompensation zu wählen. Dadurch kann man dazu beitragen, dass Europa mehr Verantwortung für die eigenen Emissionen übernimmt. Zudem können so langfristig regional klimaneutrale Treibhausgaskreisläufe entstehen, anstatt Ausstoß und Kompensation auf verschiedene Kontinente zu verlagern. Ein regionaler Kreislauf ist hierbei symbolisch zu sehen, da Treibhausgase sich in der Atmosphäre global verteilen. Gleichzeitig birgt eine regionale Kompensation eigene Schwierigkeiten. Zum Beispiel kann in ärmeren Ländern für eine gewisse Geldsumme deutlich mehr erreicht werden und die Zertifizierung von lokalen Kleinprojekten wie zum Beispiel einer Moorvernässung oder Wiederaufforstung ist aufwändig und teuer.

Der WWF hat gemeinsam mit anderen NGOs ein Zertifikat namens Gold Standard entwickelt [6], mit dem vertrauenswürdige und effektive Projekte aus der Masse der Angebote herausgefiltert werden sollen. Hier sind bislang ausschließlich globale Projekte zertifiziert.

Der Anbieter Climate partner bietet eine Kombination von zertifizierten globalen Kompensationsprojekten und nicht zertifizierten Projekten im deutschsprachigen Raum an [7].

Der Fonds für Klimaschutz und nachhaltige Entwicklung der Europäischen Metropolregion Nürnberg (EMN), kurz „unser klimafonds“, will mit „Mitteln aus der Region für die Region“ finanzielle Anreize setzen, um zusätzliche Klimaschutzprojekte auf dem Gebiet der Metropolregion zu ermöglichen. Sowohl Projekte aus Kommunen und Landkreisen der Metropolregion als auch von gemeinnützigen Initiativen, Vereinen oder auch Bürgerenergiegenossenschaften sind förderfähig. Der Klima-Fonds EMN strebt an, zur Feststellung der CO₂-Wirksamkeit von regionalen Klimaschutzprojekten anerkannte Verfahren und Berechnungsmethoden einzuhalten. Spenden, Mitgliedschaften und CO₂-Ausgleich werden auf

der neuen Website genannt [8]. Die Stadt Erlangen ist Mitglied in diesem Bündnis und stellt mit ihrer Umweltreferentin die zweite Vorsitzende des Vereins.

Im Fall des Comic-Salons wurden die Treibhausgase, die durch die Fernwärme für die Heinrich-Lades-Halle und einige Druckerzeugnisse entstanden sind, bereits kompensiert.

5 Einsparpotenziale

Wie in Unterabschnitt 3.3 bereits angedeutet, liegen die größten Einsparpotenziale außerhalb der direkten Reichweite der Veranstalter in der An- und Abreise aller Beteiligten. Da eine Reduktion der Besucherzahlen nicht im Interesse der Veranstaltung ist, bleibt hier nur die Möglichkeit, Anreize für klimaschonende Transportmittel zu entwickeln. Das könnten beispielsweise Reduktionen für die Anreise mit öffentlichen Verkehrsmitteln sein. Wenn beispielsweise alle regionalen Anreisen mit dem Zug unternommen würden, könnten schon circa 26t CO₂ Äquivalente eingespart werden. Für die überregionalen Anreisen wäre dadurch sogar eine Reduktion von ca. 282t CO₂ Äquivalenten möglich, was 50% der Gesamtemissionen entspricht.

Ein weiteres relevantes Einsparpotenzial liegt in den Übernachtungen. Hierbei wurde in der vorliegenden Bilanz ein Durchschnittswert für Hotelübernachtungen in ganz Deutschland verwendet. Wenn die Stadt Erlangen im Rahmen des Strebens nach Klimaneutralität die Entwicklung nachhaltiger Übernachtungsmöglichkeiten fördert, würde sich das auch deutlich positiv auf die Bilanz des Comic-Salons auswirken.

In den übrigen Bereichen liegt ein gewisses Potenzial in der Vermeidung langer Transportwege durch Zusammenarbeit mit regionalen Partnern, der Nutzung umweltschonender Werbeträger und Druckerzeugnisse und der Minimierung von Abfall. Die Zahlen belegen aber, dass solche Maßnahmen erst relevant in Erscheinung treten, wenn die Hauptemittenten der Veranstaltung stark reduziert werden. Außerdem besteht bei einer Reduzierung im Bereich von Werbung und Druckerzeugnissen wie Plakaten das Risiko, der Reichweite des Comic-Salons zu schaden.

Bezogen auf die beiden alternativen Messestandorte liegt das größte Einsparpotenzial der Heinrich-Lades-Halle in einer Umstellung der Fernwärme zu nachhaltigeren Energieträgern, die langfristig durch die Stadtwerke erreicht werden kann. Bei den Zelten liegt das größte Potenzial wiederum in einer Reduktion der Transportwege.

Literatur

- [1] Effizienzagentur NRW. *Ecocockpit*. URL: <https://ecocockpit.de>. (accessed: 28.06.2023).
- [2] Umweltbundesamt (AT). *Globales Emissions-Modell integrierter Systeme*. URL: <https://www.umweltbundesamt.at/angebot/leistungen/angebot-cfp/gemis>. (accessed: 28.06.2023).
- [3] Bundesministerium für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle. *Bundesförderung für Energie- und Ressourceneffizienz in der Wirtschaft – Förderwettbewerb - Informationsblatt „CO2-Faktoren“*. URL: https://www.wettbewerb-energieeffizienz.de/WENEFF/Redaktion/DE/PDF-Anlagen/informationsblatt-co2-faktoren-rili23.pdf?__blob=publicationFile&v=5. (accessed: 30.06.2023).
- [4] Umweltbundesamt. *ProBas*. URL: <https://www.probas.umweltbundesamt.de/php/index.phps>. (accessed: 28.06.2023).
- [5] Bayerische Staatsregierung. *Energieatlas Bayern*. URL: <https://www.energieatlas.bayern.de>. (accessed: 30.06.2023).
- [6] The Gold Standard Foundation. *Goldstandard*. URL: <https://marketplace.goldstandard.org>. (accessed: 30.06.2023).
- [7] Climate Partner. *Unsere regionalen Projekte in Deutschland, Österreich und in der Schweiz*. URL: <https://www.climatepartner.com/de/regionale-projekte-in-deutschland-oesterreich-schweiz>. (accessed: 03.07.2023).
- [8] Metropolregion Nürnberg. *Unser Klimafonds*. URL: <https://unser-klimafonds.de>. (accessed: 03.07.2023).