

Diplomarbeit

# CO<sub>2</sub>-Fußabdruck von Großveranstaltungen am Beispiel von Musik-Festivals und Sportereignissen

ausgeführt zum Zwecke der Erlangung des akademischen Grads

Diplom-Ingenieurin

eingereicht an der TU Wien, Fakultät für Bau- und Umweltingenieurwesen

---

Diploma Thesis

## Carbon Footprint of Large-Scale Events Using the Example of Music-Festivals and Sporting Events

submitted in satisfaction of the requirements for the degree

Diplom-Ingenieurin

of the TU Wien, Faculty of Civil and Environmental Engineering

**Iris Klement, BSc**

Matr.Nr.: 01426247

Betreuung: Ao. Univ. Prof. Mag. Dr. **Günter Emberger**  
Institut für Verkehrswissenschaften  
Forschungsbereich Verkehrsplanung und Verkehrstechnik  
Technische Universität Wien  
Karlsplatz 13/230, 1040 Wien, Österreich

Wien, im August 2024

---



Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar  
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.

# Kurzfassung

Jedes Jahr finden in Österreich zahlreiche Großveranstaltungen, von Musikfestivals über Sportereignisse bis hin zu Messen und Paraden, statt. Immer öfter wird in diesem Zusammenhang auf die negativen Umweltauswirkungen dieser Veranstaltungen hingewiesen. Daher sollten Großveranstaltungen im Hinblick auf ihre ökologische Nachhaltigkeit betrachtet werden.

Diese Arbeit beschäftigt sich mit dem Thema, wie die Umweltauswirkungen von Großveranstaltungen quantifiziert, bewertet und reduziert werden können. Dazu wird die Methode des CO<sub>2</sub>-Fußabdrucks verwendet. Im Detail werden die folgenden Forschungsfragen behandelt:

1. Welche Rahmenbedingungen, Richtlinien und Methoden gibt es bereits für die Ermittlung des CO<sub>2</sub>-Fußabdrucks von Veranstaltungen?
2. Welche Bereiche und Faktoren haben maßgeblichen Einfluss auf den CO<sub>2</sub>-Fußabdruck von Veranstaltungen?
3. Wie können die negativen Umweltauswirkungen von Veranstaltungen reduziert werden?
4. Welche anderen Bewertungskriterien für die Nachhaltigkeit von Großveranstaltungen gibt es und worin bestehen die Vor- und Nachteile dieser gegenüber dem CO<sub>2</sub>-Fußabdruck?

Um einen Überblick über die Rahmenbedingungen, Richtlinien und aktuell verwendeten Methoden zur Ermittlung des CO<sub>2</sub>-Fußabdrucks von Veranstaltungen zu erhalten, wird eine Literaturstudie durchgeführt. Des Weiteren werden durch eine Besucher\*innenumfrage, ein Interview mit einem Veranstaltenden sowie die Zusammenfassung und Plausibilisierung von CO<sub>2</sub>-Berichten Daten zu den CO<sub>2</sub>-Emissionen verschiedener Veranstaltungen erhoben. Anhand dieser werden die Einflussfaktoren auf den CO<sub>2</sub>-Fußabdruck identifiziert und Maßnahmen zur Reduktion der Umweltauswirkungen abgeleitet. Zudem werden weitere Bewertungsmethoden vorgestellt und verglichen.

Mit 60% bis 95% der Gesamtemissionen hat der Verkehrssektor den größten Anteil am CO<sub>2</sub>-Fußabdruck einer Veranstaltungen. Vor allem die Reisetätigkeiten der Besucher\*innen verursachen, abhängig vom Modal Split des Reiseverkehrs, hohe CO<sub>2</sub>-Emissionen. Auch der Veranstaltungsort, die Gastronomie sowie Gastgeschenke und Merchandise-Artikel haben einen großen Einfluss auf den CO<sub>2</sub>-Fußabdruck.

Daraus wird ersichtlich, dass vor allem durch die Verlagerung des Reiseverkehrs auf umweltfreundliche Verkehrsmittel die CO<sub>2</sub>-Emissionen gesenkt werden können. Außerdem können durch die Berücksichtigung von Nachhaltigkeitsaspekten bei der Wahl des Veranstaltungsorts, Caterings und den Gastgeschenken die Umweltauswirkungen einer Veranstaltung reduziert werden.

Um die Ermittlung des CO<sub>2</sub>-Fußabdruck von Veranstaltungen zu vereinheitlichen, sollten Rahmenbedingungen geschaffen werden. Durch die Einführung eines Standards könnte die Aussagekraft der Berichte verbessert und die Vergleichbarkeit verschiedener Veranstaltungen ermöglicht werden. Um den Anteil der öffentlichen Verkehrsmittel bei der An- und Abreise der Besucher\*innen zu erhöhen, sollten weitere Studien zu den Motiven der Verkehrsmittelwahl beim Besuch von Großveranstaltungen durchgeführt werden.



Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar  
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.

# Abstract

Every year many large-scale events take place in Austria, ranging from music-festivals and sport events to fares and parades. Recently the negative influences of these events on the environment are questioned, increasing the importance of research into the ecological impacts of large-scale events.

This thesis looks at possibilities of quantifying, assessing, and reducing the environmental impacts of large-scale events. For this purpose, the method of the carbon footprint is used. In detail the following research questions are evaluated:

1. What general conditions, guidelines and methods are being used to determine the carbon footprint of large-scale events?
2. What areas and factors have a major impact on the carbon footprint of large-scale events?
3. How can the negative ecological impacts of events be reduced?
4. Which other Methods are there to assess the sustainability of large-scale events and what are the advantages and disadvantages compared to the carbon footprint?

To obtain an overview of the general conditions, guidelines and currently used methods of determining the carbon footprint of large-scale events, a literature study is conducted. Furthermore, data is acquired using a survey among festival attendees, an interview with the organisers of a sporting event, as well as the summary and plausibility checks of reports on the carbon emissions of events. Based on this acquired data, the biggest influences on the carbon footprint are identified and measures to reduce the environmental impact are deduced. In the end different methods to assess the sustainability of events are presented and compared.

Ranging from 60% to 95%, the biggest share of the carbon footprint of an event is produced by the transportation sector. Especially the travel activities of the attendees are responsible for a large part of the carbon emissions. Therefore, the modal split of the event traffic has a big impact on the carbon footprint of an event. In addition to the transportation sector, the event venue, catering, giveaways and merchandise also have an impact on the carbon footprint of an event.

Thus, to reduce the carbon footprint of an event, measures to shift the travel activities to more ecological friendly methods of transport should be taken. Furthermore, the environmental impacts can be reduced by taking sustainability into account when selecting an event venue, catering and giveaways.

To standardise the determination of the carbon footprint of events in the future, guidelines should be established. This would secure the informative value of reports on the carbon footprint of events as well as the possibility to compare the carbon footprint of different events.

Further investigation into attendee's motivation for their choice of transport mode can help to gain deeper understanding for this topic. These results can help to establish measures to reduce carbon emissions of events.

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Einleitung</b>	<b>9</b>
1.1	Problemstellung . . . . .	9
1.2	Forschungsfragen . . . . .	10
1.3	Methodik . . . . .	10
1.4	Aufbau . . . . .	11
<b>2</b>	<b>Grundlagen</b>	<b>12</b>
2.1	Nachhaltigkeit . . . . .	12
2.2	CO <sub>2</sub> -Fußabdruck . . . . .	12
2.2.1	Definition . . . . .	13
2.2.2	Methodik und Richtlinien zur Berechnung . . . . .	13
2.2.3	Kompensation des CO <sub>2</sub> -Fußabdrucks . . . . .	15
2.2.4	CO <sub>2</sub> -Fußabdruck Österreich . . . . .	15
2.3	Veranstaltungen . . . . .	17
2.3.1	Definitionen zu Veranstaltungen . . . . .	17
2.3.2	Mögliche Einteilungen von Veranstaltungen . . . . .	17
2.3.3	Ablauf und Akteure einer Veranstaltung . . . . .	19
2.3.4	Veranstaltungen in Österreich . . . . .	21
<b>3</b>	<b>Rahmenbedingungen für Veranstaltungen</b>	<b>22</b>
3.1	Rechtliche Rahmenbedingungen . . . . .	22
3.1.1	Veranstaltungsgesetze . . . . .	22
3.1.2	Weitere Vorgaben . . . . .	24
3.2	Zertifikate und Förderungen . . . . .	26
3.3	Institutionen und Leitfäden für nachhaltige Veranstaltungen . . . . .	28
3.3.1	Allgemeine Leitfäden und Organisationen . . . . .	29
3.3.2	Kulturbereich . . . . .	29
3.3.3	Sportbereich . . . . .	30
<b>4</b>	<b>Emissionsquellen bei Veranstaltungen</b>	<b>31</b>
4.1	Überblick über mögliche Emissionsquellen . . . . .	31
4.2	Mobilität und Transport . . . . .	32
4.2.1	Teilnehmer*innenverkehr . . . . .	32
4.2.2	Funktionalverkehr . . . . .	33
4.2.3	Binnenverkehr auf der Veranstaltung . . . . .	33
4.2.4	Verkehr im Rahmen der Veranstaltung . . . . .	34
4.2.5	Benötigte Daten zur Berechnung des CO <sub>2</sub> -Fußabdrucks des Verkehrssektors . . . . .	34
4.3	Veranstaltungsbetrieb und Veranstaltungsort . . . . .	35
4.3.1	Veranstaltungsort . . . . .	35
4.3.2	Veranstaltungsbetrieb und benötigte Energie . . . . .	37
4.3.3	Wasserversorgung und -entsorgung . . . . .	39
4.3.4	Abfallmanagement . . . . .	39

4.3.5	Sonstige Ressourcen und Materialien . . . . .	41
4.4	Verpflegung und Unterbringung . . . . .	41
4.4.1	Verpflegung . . . . .	42
4.4.2	Unterbringung . . . . .	42
4.5	Veranstaltungsplanung . . . . .	43
4.5.1	Veranstaltungsplanung und -organisation . . . . .	43
4.5.2	Marketing . . . . .	44
4.5.3	Online-Auftritt . . . . .	44
<b>5</b>	<b>Erhebung von Daten zur Berechnung des CO<sub>2</sub>-Fußabdrucks von Veranstaltungen</b>	<b>45</b>
5.1	Möglichkeiten zur Erhebung von Daten zur Berechnung des CO <sub>2</sub> -Fußabdrucks . . . . .	45
5.1.1	Mobilität . . . . .	45
5.1.2	Mobilität - Teilnehmer*innenverkehr . . . . .	45
5.1.3	Mobilität - Funktionalverkehr . . . . .	48
5.1.4	Verkehr im Rahmen der Veranstaltung . . . . .	48
5.1.5	Veranstaltungsbetrieb und Veranstaltungsort . . . . .	48
5.1.6	Verpflegung und Unterbringung . . . . .	50
5.1.7	Veranstaltungsplanung . . . . .	50
5.1.8	Zusammenfassung der Emissionsquellen . . . . .	51
5.1.9	Abschätzung des Gesamten CO <sub>2</sub> -Fußabdrucks . . . . .	51
5.2	Praktische Erhebung von Veranstaltungsdaten . . . . .	53
5.2.1	Methodik . . . . .	53
5.2.2	Besucher*innen-Umfrage Nova-Rock-Festival . . . . .	54
5.2.3	Veranstaltenden-Interview Österreichischer Frauenlauf . . . . .	59
5.2.4	Recherche zu Berichten und Studien . . . . .	62
<b>6</b>	<b>Bewertungsmethoden zur Nachhaltigkeit von Veranstaltungen</b>	<b>70</b>
6.1	Methoden zur Bewertung der ökologischen Nachhaltigkeit von Veranstaltungen . . . . .	70
6.1.1	CO <sub>2</sub> -Fußabdruck . . . . .	70
6.1.2	Ökologischer Fußabdruck . . . . .	72
6.1.3	Wasser-Fußabdruck . . . . .	72
6.2	Methoden zur Ganzheitlichen Betrachtung der Nachhaltigkeit von Veranstaltungen . . . . .	72
6.2.1	Bewertung anhand von Richtlinien . . . . .	72
6.2.2	Zertifikate und Förderungen . . . . .	73
6.2.3	Weitere Bewertungsmöglichkeiten . . . . .	73
<b>7</b>	<b>Möglichkeiten zur Reduktion des CO<sub>2</sub>-Fußabdrucks von Veranstaltungen</b>	<b>75</b>
7.1	Analyse der rechtliche Rahmenbedingungen . . . . .	75
7.1.1	Allgemeines . . . . .	75
7.1.2	Umweltschutz . . . . .	76
7.1.3	Abfall und Recycling . . . . .	76
7.1.4	Verkehrssituation . . . . .	77
7.2	Maßnahmen im Zusammenhang mit nachhaltigen Veranstaltungen . . . . .	78
7.2.1	Verkehrstechnische Maßnahmen . . . . .	78
7.2.2	Veranstaltungsbetrieb und Veranstaltungsort . . . . .	81
7.2.3	Verpflegung und Unterbringung . . . . .	81
7.2.4	Sonstige Emissionsquellen . . . . .	81
7.2.5	Nachhaltige Bildung auf Veranstaltungen . . . . .	82

---

7.3	Entwicklung im Zusammenhang mit nachhaltigen Veranstaltungen . . . . .	82
7.3.1	Wasserentsorgung . . . . .	82
7.3.2	Digitale Eventtechnologien . . . . .	82
7.4	Ableitung von Handlungsfeldern für Veranstaltende . . . . .	83
<b>8</b>	<b>Diskussion</b>	<b>85</b>
<b>9</b>	<b>Fazit und Ausblick</b>	<b>87</b>
9.1	Beantwortung der Forschungsfragen . . . . .	87
9.2	Ausblick . . . . .	89

# Kapitel 1

## Einleitung

Lange Autostaus, Lärmbelastung und große Abfallmengen – die subjektiv wahrnehmbaren negativen Auswirkungen von Großveranstaltungen auf die Umwelt sind vielfältig.

Im Hinblick auf die immer stärker spürbaren Auswirkungen des Klimawandels und der großen Öffentlichkeitswirkung von Veranstaltungen, ist ein Umdenken in der Veranstaltungsbranche notwendig. Aus diesem Grund sollte im Zuge der Planung und Durchführung von Veranstaltungen auch das Thema Nachhaltigkeit und Umweltschutz berücksichtigt werden.

Eine Möglichkeit zur Bewertung der ökologischen Nachhaltigkeit von Großveranstaltung soll im Rahmen dieser Arbeit untersucht werden. Dabei wird für die Quantifizierung der Umweltauswirkungen und Emissionen vor allem der CO<sub>2</sub>-Fußabdruck betrachtet, da dieser auch in der Veranstaltungsbranche am weitesten verbreitet ist.

Unterteilt in die Kategorien Transport und Mobilität, Veranstaltungsbetrieb und Veranstaltungsort, Verpflegung und Unterbringung sowie Veranstaltungsplanung werden alle Bereiche von Großveranstaltungen hinsichtlich ihrer Umweltauswirkungen untersucht und Möglichkeiten zur Quantifizierung der CO<sub>2</sub>-Emissionen aufgezeigt. Durch diese Bewertung sollen Möglichkeiten geschaffen werden, um die ökologische Nachhaltigkeit einer Großveranstaltung einzuordnen und mit anderen Veranstaltungen zu vergleichen. Des Weiteren soll durch die Einteilung in verschiedene Kategorien aufgezeigt werden, in welchen Bereichen das größte Einsparungspotential besteht, um die negativen Umweltauswirkungen möglichst effektiv zu reduzieren.

### 1.1 Problemstellung

Im Zuge dieser Arbeit wird aufgezeigt, welche Auswirkungen Großveranstaltungen auf die Umwelt haben, wie diese quantifiziert und in weiterer Folge auch reduziert werden können. Um diese Punkte zu bewerten, wird die Methode des CO<sub>2</sub>-Fußabdrucks verwendet.

Um den CO<sub>2</sub>-Fußabdruck einer Großveranstaltung zu ermitteln, sind zuerst mögliche Emissionsquellen auf Veranstaltungen zu identifizieren und Systemgrenzen zu definieren.

Daher werden in einem ersten Schritt alle Bereiche einer Veranstaltung hinsichtlich der entstehenden Emissionen untersucht und die Emissionsquellen in die Kategorien Transport und Mobilität, Veranstaltungsbetrieb und Veranstaltungsort, Verpflegung und Unterbringung sowie Veranstaltungsplanung unterteilt. In weiterer Folge werden die für Ermittlung des CO<sub>2</sub>-Fußabdrucks notwendigen Daten sowie Möglichkeiten zur Erhebung dieser vorgestellt. Außerdem werden Möglichkeiten zur Abschätzung des gesamten CO<sub>2</sub>-Fußabdrucks der Veranstaltung untersucht. Des Weiteren wird auch auf die praktische Umsetzung der Ermittlung des CO<sub>2</sub>-Fußabdrucks von Großveranstaltung eingegangen. Dabei werden einerseits Beispiele für die Umsetzung der genannten Methoden bei verschiedenen Veranstaltungen vorgestellt und andererseits im Zuge dieser Arbeit durchgeführt.

Zudem wird auf alternative Methoden zur Bewertung der Nachhaltigkeit von Veranstaltungen eingegangen und mit der Methode des CO<sub>2</sub>-Fußabdruck verglichen. Dabei werden einerseits Methoden zur Bewertung einzelner Umweltauswirkungen sowie andererseits Ansätze zur Bewertung aller Ebenen der Nachhaltigkeit vorgestellt.

Des Weiteren werden allgemeine gesetzliche Vorgaben für Veranstaltungen hinsichtlich Vorgaben zum Umweltschutz untersucht. Außerdem werden Leitfäden und Richtlinien für die Bewertung der Nachhaltigkeit und die Berechnung des CO<sub>2</sub>-Fußabdrucks der Veranstaltung analysiert. Abschließend werden Maßnahmen zur Reduktion der negativen Umweltauswirkungen und des CO<sub>2</sub>-Fußabdrucks gegeben. Dabei wird insbesondere auf die Wirksamkeit der einzelnen Maßnahmen eingegangen.

## 1.2 Forschungsfragen

Das zentrale Thema dieser Arbeit ist die Entwicklung einer Methode zur Ermittlung des CO<sub>2</sub>-Fußabdrucks von Großveranstaltungen. Anhand der zuvor genannten Problemstellungen und Ziele werden zudem folgende Forschungsfragen spezifiziert:

1. Welche Rahmenbedingungen, Richtlinien und Methoden gibt es bereits für die Ermittlung des CO<sub>2</sub>-Fußabdrucks von Veranstaltungen?
2. Welche Bereiche und Faktoren haben maßgeblichen Einfluss auf den CO<sub>2</sub>-Fußabdruck von Veranstaltungen?
3. Wie können die negativen Umweltauswirkungen von Veranstaltungen reduziert werden?
4. Welche anderen Bewertungskriterien für die Nachhaltigkeit von Großveranstaltungen gibt es und worin bestehen die Vor- und Nachteile dieser gegenüber dem CO<sub>2</sub>-Fußabdruck?

## 1.3 Methodik

Um die aktuell verwendeten Methoden zur Abschätzung des CO<sub>2</sub>-Fußabdrucks zusammenzufassen und zu analysieren, wird eine Literaturstudie von CO<sub>2</sub>-Berichten von Veranstaltungen sowie von Literatur, Richtlinien und Leitfäden für die Planung und Durchführung von nachhaltigen Veranstaltungen durchgeführt. Aufbauend auf diesen Grundlagen wird in weiterer Folge eine Methode zur Ermittlung des CO<sub>2</sub>-Fußabdrucks entwickelt.

Anhand eines Interviews mit einem Veranstaltungsbetreiber werden zudem die Hintergründe und Aufwände der Umsetzung von Umweltschutz-Maßnahmen auf Veranstaltungen untersucht.

Die praktische Umsetzung der Erhebung von Daten für die Ermittlung einzelner CO<sub>2</sub>-Emissionen auf einer Veranstaltung wird einerseits durch Beispiele aus der Literatur und CO<sub>2</sub>-Berichten und andererseits durch eigene Recherchen veranschaulicht. Dazu werden im Rahmen der Arbeit ein Interview mit einem Veranstaltungsbetreiber sowie eine Umfrage unter Veranstaltungsbesucher\*innen durchgeführt.

Aus den Ergebnissen der zuvor beschriebenen CO<sub>2</sub>-Fußabdrücke verschiedener Veranstaltungen werden anschließend allgemeine Maßnahmen zur Reduzierung der negativen Umweltauswirkungen abgeleitet. Außerdem werden in der Literatur sowie in Leitfäden und Richtlinien genannte Reduzierungsmaßnahmen anhand ihrer Effektivität zur Senkung der CO<sub>2</sub>-Emissionen bewertet.

Um Alternativen zum CO<sub>2</sub>-Fußabdruck aufzuzeigen, werden die, im Zuge einer Literaturstudie eruierten, Bewertungsmethoden dem Konzept des CO<sub>2</sub>-Fußabdrucks gegenübergestellt und die Vor- und Nachteile verglichen. Dabei wird sowohl auf Bewertungsmethoden der ökologischen Nachhaltigkeit als auch auf ganzheitliche Bewertungsmethoden eingegangen.

## 1.4 Aufbau

Der Hauptteil der Arbeit gliedert sich thematisch in drei Abschnitte. Im ersten Teil wird auf das Thema Nachhaltigkeit und das Konzept des CO<sub>2</sub>-Fußabdrucks eingegangen, anschließend wird ein Überblick über Veranstaltungen und die damit zusammenhängenden Bereiche gegeben. Außerdem werden die Rahmenbedingungen für die Planung und Durchführung von Veranstaltungen vorgestellt. Dabei werden einerseits die allgemeinen gesetzlichen Vorgaben und andererseits Vorgaben für nachhaltige Veranstaltungen zufolge verschiedener Richtlinien und Leitfäden beschrieben.

Im zweiten Abschnitt wird ein Überblick über mögliche Emissionsquellen, welche zur Berechnung des CO<sub>2</sub>-Fußabdrucks relevant sein können, gegeben. Diese werden, unterteilt in vier Hauptbereiche, im Detail beschrieben, Einflussfaktoren erläutert und Möglichkeiten zur Quantifizierung der CO<sub>2</sub>-Emissionen gegeben. Im nachfolgenden Kapitel werden Erhebungsmethoden zuerst theoretisch beschrieben und anschließend durch praktische Beispiele veranschaulicht.

Im letzten Abschnitt wird auf alternative Möglichkeiten zur Bewertung der Nachhaltigkeit von Veranstaltungen sowie die Vor- und Nachteile gegenüber dem CO<sub>2</sub>-Fußabdruck eingegangen. Abschließend werden, basierend auf den Erläuterungen und Erkenntnissen der vorangegangenen Kapitel, Möglichkeiten zur Reduzierung der Umweltauswirkungen von Veranstaltungen vorgestellt.

# Kapitel 2

## Grundlagen

In diesem Kapitel werden die dieser Arbeit zugrunde liegenden Begriffe zu Nachhaltigkeit und Veranstaltungen definiert sowie das Konzept des CO<sub>2</sub>-Fußabdrucks vorgestellt.

### 2.1 Nachhaltigkeit

Nachhaltigkeit wird im allgemeinen Sprachgebrauch als *”Prinzip, nach dem nicht mehr verbraucht werden darf, als jeweils nachwachsen, sich regenerieren, künftig wieder bereitgestellt werden kann”* definiert [21]. Die Ursprünge dieser Definition liegen in der Forstwirtschaft, wo für eine nachhaltige Bewirtschaftung eines Waldes nicht mehr Bäume gerodet werden sollten als nachwachsen können, um eine dauerhafte und zukunftssichere Nutzung zu ermöglichen [34].

Die Realisierung von nachhaltigen Entwicklungen wurde im Zuge der Agenda 2030, dem Aktionsplan der Vereinten Nationen, durch *”17 Ziele zur nachhaltigen Entwicklung”* festgelegt [92]. Zur Umsetzung dieses Aktionsplans hat sich auch Österreich bekannt [8]. Die Agenda 2030 umfasst neben der ökologischen Ebene, wie dem Schutz von Wasser und Land sowie der Bekämpfung des Klimawandels und dessen Auswirkungen auch Ziele auf der sozialen Ebene, wie die Bekämpfung von Hunger, Armut und Ungleichheiten [92]. Auch die ökonomischen Ebene wird unter anderem durch die Förderung von nachhaltigem Wirtschaftswachstum und Industrialisierung erfasst. Auch im Rahmen des nachhaltigen Veranstaltungsmanagement können diese Ziele als Grundlage verwendet werden [33].

In der vorliegenden Arbeit wird der Schwerpunkt auf die ökologische Nachhaltigkeit gelegt, Themen der sozialen und ökonomischen Nachhaltigkeit werden am Rande behandelt.

### 2.2 CO<sub>2</sub>-Fußabdruck

Der CO<sub>2</sub>-Fußabdruck wird im englischen *”carbon footprint”* genannt, dieser Begriff wird zum Teil auch in der deutschsprachigen Literatur verwendet. Er entstand aus dem Konzept des ökologischen Fußabdrucks, welcher auch weitere Umwelteinflüsse berücksichtigt [34].

Nachfolgend wird eine Definition des Begriffs gegeben und Methoden zur Berechnung vorgestellt. Anschließend wird der CO<sub>2</sub>-Fußabdruck Österreichs, insbesondere der des Verkehrssektors, betrachtet.

Zum besseren Verständnis der nachfolgenden Definitionen des CO<sub>2</sub>-Fußabdrucks wird zuerst der Treibhauseffekt kurz umrissen. Durch diesen werden die von der Erde in Form von Infrarotstrahlen abgegebenen Wärmestrahlen durch die Atmosphäre zum Teil absorbiert und zurück zur Erde reflektiert [35]. Dieser natürliche Effekt wird durch die aus menschlichen Aktivitäten zusätzlich ausgestoßenen Treibhausgase verstärkt, wodurch sich die Erde stärker erwärmt.

Zu den genannten Treibhausgasen zählen unter anderem CO<sub>2</sub>, Methan, Lachgas und fluorierte Gase. Um die Emissionswerte verschiedener Treibhausgase abbilden zu können, werden diese in CO<sub>2</sub>-Äquivalent ausgedrückt [89].

### 2.2.1 Definition

Zum CO<sub>2</sub>-Fußabdruck existieren in der Literatur verschiedene Definitionen, in [96] wurde eine Übersichtstabelle verschiedener Definitionsversuche zusammengestellt. Diese unterscheiden sich vor allem durch die Festlegung, ob bei der Quantifizierung des Fußabdrucks ausschließlich CO<sub>2</sub>-Emissionen oder auch weitere Treibhausgas-Emissionen berücksichtigt werden. Weitere Unstimmigkeiten gibt es auch bei der zeitlichen Abgrenzung der Betrachtung.

Gemäß dem Wissenschaftslexikon "Britannica" wird der CO<sub>2</sub>-Fußabdruck als *Maß der direkten und indirekten CO<sub>2</sub>-Emissionen einer Person oder einer Entität* definiert [78]. Neben den CO<sub>2</sub>-Emissionen werden, wie zuvor beschrieben, oft auch die Emissionen weiterer Treibhausgase in die Berechnung miteinbezogen.

Weitere Definitionen finden sich in den ISO-Umweltnormen, auf welche im folgenden Kapitel eingegangen wird. Allgemein wird das Konzept des Fußabdrucks in der ÖNORM EN ISO 14026, Umweltkennzeichnungen und -deklarationen als *"Metrik, die für den Bericht über die Ergebnisse der Ökobilanz zu einem Problemfeld verwendet wird"* definiert [38]. Im speziellen wird beispielsweise in der ÖNORM EN ISO 14050:2020, Umweltmanagement – Begriffe, der CO<sub>2</sub>-Fußabdruck eines Produkts als *"Summe der Treibhausgasemissionen und des Entzugs von Treibhausgasen in einem Produktsystem, angegeben als Kohlendioxid-Äquivalente und beruhend auf einer Ökobilanz unter Verwendung allein der Wirkungskategorie Klimawandel"* beschrieben [39]. Gemäß den "Umweltnormen" werden daher zur Berechnung des CO<sub>2</sub>-Fußabdrucks sämtliche Treibhausgase über den Lebensweg des Produkts berücksichtigt.

Da in der vorliegenden Arbeit Ergebnisse aus verschiedenen Quellen zusammengefasst werden, ist die Definition des CO<sub>2</sub>-Fußabdrucks nicht einheitlich. Um den Unterschied zu verdeutlichen, wird bei der Angabe von Daten, wenn ausschließlich CO<sub>2</sub>-Emissionen gemeint sind, die Einheit CO<sub>2</sub> verwendet; werden auch weitere Treibhausgase berücksichtigt, wird die Einheit CO<sub>2</sub>-Äquivalent verwendet.

Zur besseren Lesbarkeit wird im Fließtext meist die im allgemeinen Sprachgebrauch übliche Bezeichnung CO<sub>2</sub>-Fußabdruck auch für die Emissionen aller Treibhausgase verwendet.

### 2.2.2 Methodik und Richtlinien zur Berechnung

Für die Berechnung des CO<sub>2</sub>-Fußabdrucks sowie die Nachhaltigkeitsberichterstattung gibt es unter anderem folgende Grundlagen:

- Greenhouse Gas (GHG) Protocol, Standard zur Erstellung von Treibhausgasbilanzen
- Normenfamilie ISO 14000, "Umweltnormen" zur Umsetzung eines Umweltmanagementsystems
- Eco Management and Audit Scheme (EMAS), freiwilliges Umweltmanagementsystem für öffentliche und private Organisationen
- Nachhaltigkeitsberichterstattung, verpflichtende Berichterstattung für bestimmte Unternehmen

### Greenhouse Gas Protocol

Das GHG Protocol bietet weltweit verbreitete Standards zur Erstellung von Treibhausgasbilanzen für Organisationen, Städte und Gemeinden [30]. Die Standards sowie Berechnungsgrundlagen sind frei zugänglich und in mehreren Sprachen erhältlich außerdem kann eine Überprüfung der Ergebnisse durch GHG Protocol durchgeführt werden. Die Emissionen werden dabei in drei Bereiche, die sogenannten "scopes" eingeteilt. Scope 1 umfasst alle direkten Emissionen, die beispielsweise durch die Einrichtungen des Unternehmens sowie den Fuhrpark anfallen. Indirekte Emissionen aus zugekaufter Energie werden in Scope 2 berücksichtigt. Alle weiteren indirekten Emissionen, wie Emissionen in der vor- und nachgelagerten Wertschöpfungskette, werden Scope 3 zugeordnet.

### Normenfamilie ISO 14000

Die Normenfamilie ISO 14000 bildet eine weltweit anerkannte Grundlage zur Umsetzung eines Umweltmanagementsystems für Organisationen [67]. Sie umfasst beispielsweise Normen zur Erstellung von Ökobilanzen und Lebenszyklusanalysen (ISO 14040 und ISO 14044) sowie zur Quantifizierung des Carbon Footprint (ISO 14067 und ISO 14069); eine Übersicht über diese Normenfamilie wurde durch die Internationale Organisation für Normung (ISO) veröffentlicht [36].

Die Zertifizierung der betrieblichen Umweltmanagementsysteme erfolgt auf Basis der ISO 14001 von akkreditierten Stellen. Die Normen wurden vom Europäischen Komitee für Normung (CEN) übernommen und sind in Österreich als ÖNORM EN ISO 14xxx gültig [67].

### EMAS-Umweltmanagementsystem

Das Eco-Management and Audit Scheme (EMAS) ist ein freiwilliges Umweltmanagementsystem für öffentliche und private Organisationen. Dieses basiert auf dem Umweltmanagementgesetz (UMG) sowie der EMAS-Verordnung, durch welches der betriebliche Umweltschutz verbessert werden soll. In Österreich wird durch das Umweltbundesamt ein Verzeichnis registrierter Organisationen geführt. Die Zertifizierung erfolgt durch Umweltgutachter, welche der Aufsicht des Bundesministeriums unterstehen [9].

### Nachhaltigkeitsberichterstattung

Aufgrund der EU-Richtlinie zur nichtfinanziellen Berichterstattung, sowie deren Umsetzung in das österreichische Recht durch das Nachhaltigkeits- und Diversitätsverbesserungsgesetz (NaDiVeG), sind in Österreich bestimmte Unternehmen seit dem Jahr 2017 zur Veröffentlichung von nichtfinanziellen Berichten verpflichtet. Durch die Ende 2022 veröffentlichte EU-Richtlinie, der Corporate Sustainability Reporting Directive (CSRD), wurden die Kriterien für berichtspflichtige Unternehmen verschärft, wodurch künftig weitere Unternehmen Nachhaltigkeitsberichte veröffentlichen müssen. Da die gesamte Wertschöpfungskette in den Berichten darzustellen ist, werden auch verbundene Unternehmen, wie Lieferant\*innen, indirekt zur Erhebung von Daten verpflichtet [5].

Zur Vereinheitlichung und Konkretisierung der Nachhaltigkeitsberichte wurden von der EU-Kommission European Sustainability Reporting Standards (ESRS) eingeführt, auf deren Basis die Nachhaltigkeitsberichte künftig zu erstellen sind [22].

### Online CO<sub>2</sub>-Fußabdruck-Rechner

Des Weiteren kann der CO<sub>2</sub>-Fußabdruck für verschiedene Anwendungsbereiche durch die Verwendung von Online-Rechnern abgeschätzt werden. Diese stehen für Privatpersonen und Betriebe

beispielsweise vom Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie (BMK) zur Verfügung. Für die Berechnung werden Durchschnittswerte sowie persönliche Angaben zur Abschätzung des CO<sub>2</sub>-Fußabdrucks genutzt [10]. Ebenso existieren solche Rechner für Veranstaltungen, auf diese wird in einem späteren Kapitel genauer eingegangen. Unterstützung bei der Berechnung des CO<sub>2</sub>-Fußabdrucks gibt es auch durch spezialisierte Firmen, welche zum Teil auch nach den oben angeführten Grundlagen arbeiten. Auch das Umweltbundesamt bietet Unterstützung für Unternehmen bei der Bewertung verschiedener Nachhaltigkeitsaspekte an [84].

### 2.2.3 Kompensation des CO<sub>2</sub>-Fußabdrucks

Durch eine Marketingkampagne des Ölkonzerns BP sowie die immer größere Aufmerksamkeit auf den Klimawandel hat der CO<sub>2</sub>-Fußabdruck auch im Alltag von Privatpersonen an Einfluss gewonnen [82]. Dies wird durch die Marketingbranche genutzt, um Produkte, Dienstleistungen oder Unternehmen durch die Kompensation des CO<sub>2</sub>-Fußabdrucks als "klimaneutral" zu bewerben. Dabei werden die anfallenden Emissionen freiwillig durch Kompensationsprojekte, wie Aufforstungs- und Waldschutzprojekte, ausgeglichen. Kritik an solchen Kompensationen besteht, da der tatsächlich anfallende CO<sub>2</sub>-Fußabdruck dadurch nicht zwingend reduziert wird und die Überprüfung der Kompensationsprojekte kaum möglich ist [91].

Alternativ dazu gibt es das Konzept des ökologischen Handabdrucks, welcher die positiven Auswirkungen des persönlichen Engagements hervorheben soll [43].

### 2.2.4 CO<sub>2</sub>-Fußabdruck Österreich

Im Jahr 2022 hatte Österreich einen gesamten CO<sub>2</sub>-Fußabdruck von 72,8 Millionen Tonnen CO<sub>2</sub>-Äquivalent, im Jahr 2021 betrug er 77,5 Millionen Tonnen CO<sub>2</sub>-Äquivalent [89]. Dies entspricht einem Rückgang der Gesamtemissionen um 6,4%.

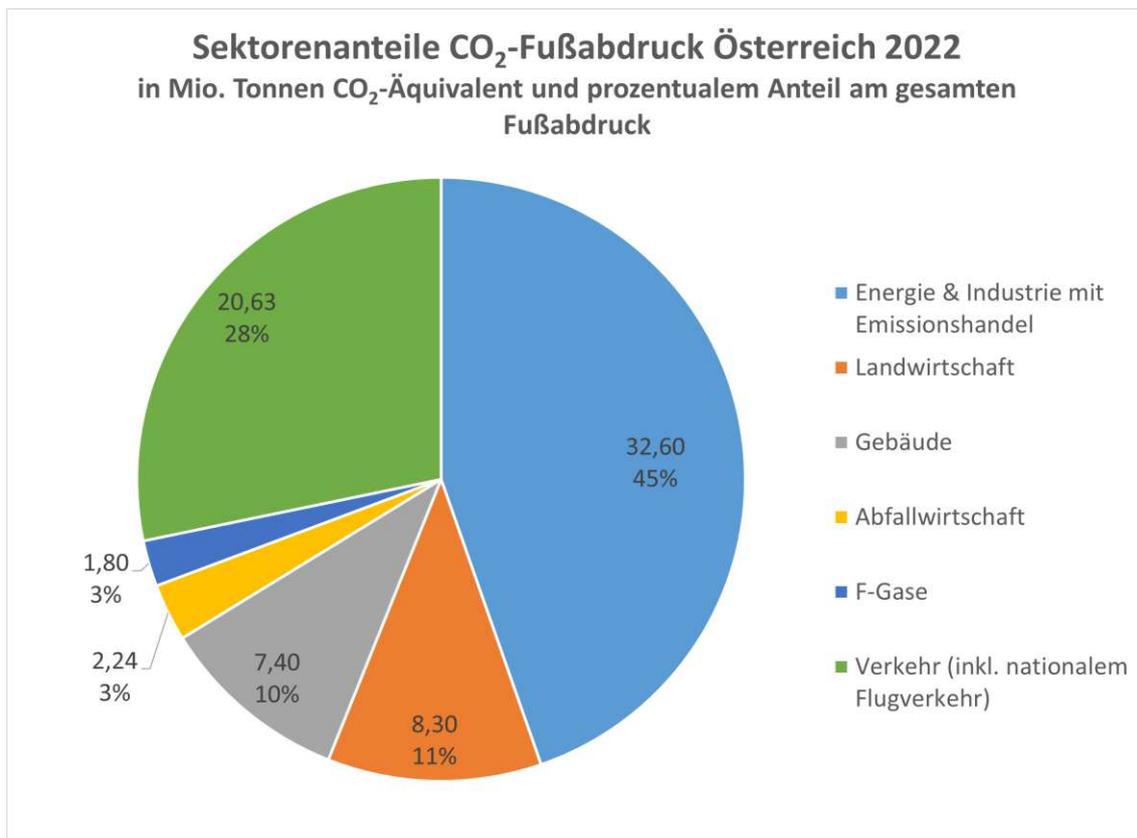
Der Sektor Energie und Industrie hat mit insgesamt 32,6 Mio. Tonnen CO<sub>2</sub>-Äquivalent den größten Anteil am gesamten CO<sub>2</sub>-Fußabdruck Österreichs. Den zweitgrößten Anteil hat der Verkehrssektor mit 20,6 Mio. Tonnen CO<sub>2</sub>-Äquivalent. Dieser Anteil bildet nur den Kraftstoffbedarf ab, Emissionen für die Herstellung von Auto und Straße sind nicht dem Verkehrssektor zugeordnet [97]. Jeweils ungefähr 10% des gesamten CO<sub>2</sub>-Fußabdruck verursachen Landwirtschaft, mit 8,3 Mio. Tonnen CO<sub>2</sub>-Äquivalent, und Gebäude, mit 7,4 Mio. Tonnen CO<sub>2</sub>-Äquivalent. Den geringsten Anteil haben die Abfallwirtschaft mit 2,2 Mio. Tonnen CO<sub>2</sub>-Äquivalent und F-Gase mit 1,8 Mio. Tonnen CO<sub>2</sub>-Äquivalent.

Die zuvor genannten Gesamtemissionen und prozentualen Anteile der Sektoren am österreichischen CO<sub>2</sub>-Fußabdruck im Jahr 2022 werden in Abbildung 2.1 visualisiert.

#### Verkehr in Österreich

Im Zeitraum von 1990 bis 2022 sind die gesamten Treibhausgasemissionen von 84,5 Mio. Tonnen CO<sub>2</sub>-Äquivalent auf 72,8 Mio. [87] Tonnen CO<sub>2</sub>-Äquivalent um rund 8% gesunken. Der Sektor Energie und Industrie konnte die Emissionen um rund 10% senken, der Gebäudesektor um 43%. Auch die Emissionen zufolge Land- und Abfallwirtschaft wurden in diesem Zeitraum um 16% und 52% gesenkt. Im Gegensatz dazu verzeichnete der Verkehrssektor seit 1990 eine Steigerung der Emissionen um 50%. Damit ist der Verkehrsbereich, neben den fluorierten Gasen, der einzige Sektor, der seine Emissionen seit 1990 nicht reduzieren konnte.

Um die Emissionen des Verkehrssektors zu reduzieren, sollten möglichst viele Wege zu Fuß oder mit umweltfreundlichen Verkehrsmitteln, wie dem Fahrrad oder öffentlichen Verkehrsmitteln,



**Abb. 2.1:** Sektorenanteile CO<sub>2</sub>-Fußabdruck Österreich 2022, Daten [89]

zurückgelegt werden.

Der Modal Split beschreibt im Güter- und Personenverkehr die Verteilung des Transport- oder Verkehrsaufkommens auf die Verkehrsmittel. Er kann sich dabei auf die Anzahl oder Distanz aller Wege beziehen. In Österreich betrug beim Personenverkehr der Anteil des motorisierten Individualverkehr (MIV) 70% der im Jahr 2018 insgesamt zurückgelegten Personenkilometer. Bis 2040 soll der Anteil des MIV auf 54% sinken und der Anteil des öffentlichen Verkehrs (ÖV) von 27% auf 40% erhöht werden. Die aktive Mobilität, mit dem Rad und zu Fuß, soll von 3% auf 6% steigen [13].

Beim Güterverkehr wurden zwei Drittel der Tonnenkilometer auf der Straße, 31% auf Schiene und 2% auf Wasserstraßen zurückgelegt. Auch hier soll bis 2040 ein Teil der Transportleistung von der Straße auf die Schiene verlagert werden.

In Österreich sind etwa ein Drittel aller zurückgelegten Wege Freizeitwege, also beispielsweise Wege zu Verwandten und Freunden sowie zu Freizeiteinrichtungen und Ausflugszielen [93]. Im Gegensatz zum Tourismusverkehr wird der Freizeitverkehr nur an einem Tag zurückgelegt.

Der Kilometeraufwand von Freizeitwegen ist im Verhältnis zu anderen Wegzwecken überproportional groß. Während die Anzahl von Tagesausflügen nur drei Prozent aller Wege beträgt, beläuft sich der Kilometeranteil auf neun Prozent aller Wege.

In Vorarlberg werden gemessen an der Wegeanzahl 44% der Freizeitwege mit dem Auto zurückgelegt, was 75% der gesamten Kilometer der Freizeitwege entspricht.

## 2.3 Veranstaltungen

In diesem Kapitel werden Begriffsdefinitionen im Zusammenhang mit Veranstaltungen und mögliche Vorgehensweisen bei der Einteilungen von Veranstaltungen vorgestellt sowie ein Überblick über den Ablauf und die wichtigsten Akteure in der Organisation von Veranstaltungen gegeben. Abschließend wird kurz auf Veranstaltungen in Österreich eingegangen.

### 2.3.1 Definitionen zu Veranstaltungen

In der Literatur wird als Veranstaltung ein *”besonderes Ereignis”* [40] oder ein *”zeitlich und räumlich begrenztes Ereignis”* [29] bezeichnet. Begriffe im Zusammenhang mit der Veranstaltungsplanung werden in Kapitel 2.3.3 vorgestellt.

#### Großveranstaltungen

Für Großveranstaltungen gibt es keine einheitliche Definition, eine Veranstaltung kann durch *sicherheitstechnische Aspekte, wie die Teilnahme von bekannten oder politischen Persönlichkeiten, einer großen Anzahl von Teilnehmer\*innen sowie einer starken Medienpräsenz* zu einer Großveranstaltung werden [41]. In der Schweiz wird die Abgrenzung von Großveranstaltungen anhand der Anzahl an Teilnehmenden im Verhältnis zu der vorhandenen Infrastruktur vorgenommen [3]. In Österreich wird nur im Steiermärkischen Veranstaltungsgesetz <sup>1</sup> eine eindeutige Definition von Großveranstaltungen vorgenommen, gemäß dieser ist eine Veranstaltung ab einer Besucher\*innenanzahl von über 20.000 Personen pro Tag beziehungsweise pro Veranstaltung eine Großveranstaltung (vgl. StVAG §2). In der vorliegenden Arbeit wird der Begriff ebenfalls durch diese Anzahl definiert.

#### Besucher\*innen und Teilnehmer\*innen

In dieser Arbeit wird der Begriff *”Besucher\*innen”* ausschließlich für Personen verwendet, die im Rahmen der Veranstaltungsplanung und -durchführung keine aktive Rollen einnehmen, während mit *”Teilnehmer\*innen”* alle an der Veranstaltung teilnehmenden Personen, also Besucher\*innen sowie Veranstaltungspersonal und Akteure, gemeint sind. Diese Begriffe werden im Veranstaltungsmanagement oft analog zu der zuvor genannten Definition verwendet, in den Veranstaltungsgesetzen gibt es hingegen keine einheitliche Definition und Verwendung dieser Begriffe [3].

#### Veranstaltungsstätte

Als Veranstaltungsstätte wird jener klar abgegrenzte Innen- und/oder Außenbereich bezeichnet, an dem die Veranstaltung stattfindet. Frei zugängliche Bereiche sind im Sinne der Veranstaltungsgesetze keine Veranstaltungsstätte. Je nach Bundesland wird die Veranstaltungsstätte auch als Veranstaltungsbetriebsstätte oder Betriebsstätte bezeichnet [3]. In der vorliegenden Arbeit wird mit Veranstaltungsstätte jede feste oder übergangsmäßige Einrichtung bezeichnet, in der eine Veranstaltung stattfindet. Als Synonym wird auch der Begriff *”Veranstaltungsort”* verwendet, wobei dieser in dieser Arbeit eher im Zusammenhang mit der geografischen Lage und der näheren Umgebung der Veranstaltung verwendet wird.

### 2.3.2 Mögliche Einteilungen von Veranstaltungen

Veranstaltungen können nach verschiedenen Merkmalen eingeteilt werden, diese Einteilungen basieren auf [3, 29, 40]:

<sup>1</sup>Steiermärkisches Veranstaltungsgesetz 2012 – StVAG idF LGBl. Nr. 63/2018

- Gemäß der österreichischen Gesetzgebung
  - Nicht öffentliche Veranstaltungen: private Veranstaltungen ohne allgemeine Zugänglichkeit. Diese unterliegen nicht den Veranstaltungsgesetzen.
  - Öffentliche Veranstaltungen: allgemein zugängliche Veranstaltungen welche durch die Veranstaltungsgesetze geregelt werden.
  - Freie Veranstaltungen, wie Versammlungen und politische sowie religiöse Veranstaltungen. Diese beruhen auf den Grundrechten der Bundesverfassung oder Sondergesetzen.
  - veranstaltungsähnliche Events, wie Messen oder Märkte. Diese unterliegen meist der Gewerbeordnung und nicht den Veranstaltungsgesetzen.
- Nach Größe und Bedeutung (Die Quantifizierung wurde im Rahmen der vorliegenden Arbeit unter Berücksichtigung der genannten Quellen getroffen. Eine explizite Nennung von Größenordnungen wird in der Literatur nicht vorgenommen.)
  - Kleine/regionale Veranstaltungen mit bis zu 5.000 Teilnehmenden
  - Mittlere/überregionale Veranstaltungen mit bis zu 20.000 Teilnehmenden
  - Großveranstaltungen, wie oben angegeben mit über 20.000 Teilnehmenden
  - Mega-Events, wie Olympische Spiele oder Weltmeisterschaften mit mehreren Hunderttausend bis Millionen Teilnehmenden
- Nach Art der Veranstaltung
  - Kulturveranstaltungen wie Konzerte, Theatervorstellungen oder religiöse Veranstaltungen
  - Sportveranstaltungen wie Motorsportveranstaltungen, Fußballspiele oder Laufveranstaltungen
  - Wirtschaftliche Veranstaltungen wie Messen, Kongresse, Konferenzen
  - Bildungs- und Wissenschaftliche Veranstaltungen wie Tagungen, Symposien oder Seminare
  - Gesellschaftspolitische Veranstaltungen wie Eröffnungen, Paraden oder Parteitage
  - Naturereignisse wie Sonnenwenden oder Blütezeiten
- Nach Häufigkeit:
  - einmalige Veranstaltungen
  - regelmäßig wiederkehrende Veranstaltungen
- Nach Veranstaltungsformat
  - Präsenzveranstaltungen: Besucher\*innen nehmen vor Ort an der Veranstaltung teil
  - virtuelle Veranstaltungen: Besucher\*innen nehmen Online an der Veranstaltung teil
  - Hybridveranstaltungen: Besucher\*innen nehmen sowohl vor Ort als auch Online an der Veranstaltung teil

### 2.3.3 Ablauf und Akteure einer Veranstaltung

In Abbildung 2.2 wird ein grober Überblick über den Ablauf von Veranstaltungen, angelehnt an [34], gegeben. Der Zeithorizont der einzelnen Phasen ist dabei vor allem von der Größe und Bedeutung der Veranstaltung abhängig.

Die angegebenen Phasen bilden die Grundlage für die Systemgrenzen bei der Ermittlung des CO<sub>2</sub>-Fußabdrucks von Veranstaltungen.

Je nach Größe der Veranstaltung werden bei Planung und Durchführung einer Veranstaltung verschiedene Akteure tätig, diese können in folgende Gruppen eingeteilt werden [40]:

- Veranstaltungsanbieter
- Veranstaltungszulieferer und -dienstleister
- Veranstaltungsnachfrager
- Institutionen

Diese Gruppen werden nachfolgend genauer beschrieben.

#### **Veranstaltungsanbieter**

Unternehmen oder Institutionen, die - allein oder mit Unterstützung durch weitere Firmen - Veranstaltungen inszenieren, organisieren und durchführen. In der vorliegenden Arbeit werden sie vereinfacht als Veranstaltende bezeichnet.

#### **Veranstaltungszulieferer und -dienstleister**

Diese Gruppe umfasst alle Unternehmen und Personen, welche im Rahmen von Veranstaltungen mit der Durchführung von Dienstleistungen beauftragt werden. Diese können in die folgenden Kategorien eingeteilt werden:

- Serviceleistungen, beispielsweise durch Agenturen, welche bei der Planung der Veranstaltung unterstützen
- materielle Dienstleistungen, wie die Bereitstellung des Veranstaltungsorts oder der Bühnentechnik
- immaterielle Dienstleistungen, beispielsweise die Arbeitsleistung von Künstler\*innen

#### **Veranstaltungsnachfrager**

Angesprochene Zielgruppe, welche die Veranstaltung besuchen soll, also alle potenziellen Besucher\*innen.

#### **Institutionen**

Darunter werden verschiedene Verbände und Organisationen, die im Veranstaltungsbereich tätig sind, sowie Fachmedien verstanden. Auf einige Institutionen, die sich speziell im Bereich von nachhaltigen Veranstaltungen engagieren wird in Kapitel 3.3 eingegangen.

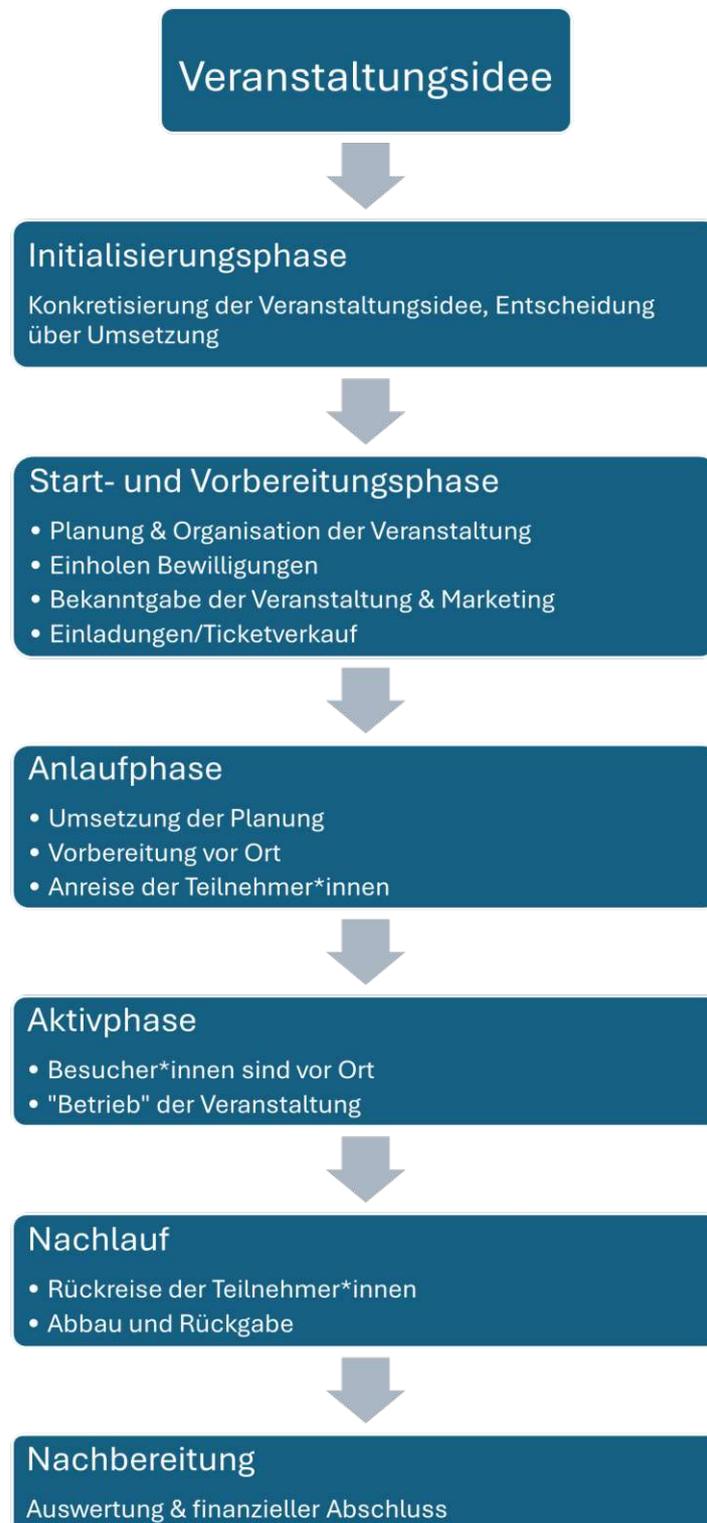


Abb. 2.2: Übersicht zum Ablauf einer Veranstaltung, angelehnt an [34]

### 2.3.4 Veranstaltungen in Österreich

Jährlich finden in Österreich zahlreiche Veranstaltungen verschiedener Art statt, von Kulturveranstaltungen, wie den Festspielen, Konzerten und Musik-Festivals, über Profi- und Hobby-Sportveranstaltungen, wie Fußballspiele, Motorsport- und Laufveranstaltungen sowie Skirennen bis hin zu gesellschaftspolitischen Veranstaltungen, wie der Pride Parade. Außerdem finden auch zahlreiche wirtschaftliche und wissenschaftliche Veranstaltungen, wie Kongresse und Tagungen, statt.

Eine allgemeine Erhebung von Daten oder Statistiken in der Veranstaltungsbranche gibt es nicht. Für einzelne Bereiche werden Erhebungen durchgeführt, nachfolgend werden einige Beispiele vorgestellt. Dabei handelt es sich nur um einen Auszug, eine vollständige Auflistung aller Veranstaltungen und Veranstaltungsarten in Österreich wird nicht angegeben.

Durch die Statistik Austria werden Daten zu kulturellen Veranstaltungen, wie Festspielen und Filmfestivals erhoben [83]. Im Jahr 2022 wurden insgesamt über 2.000 Vorstellungen von 1,229 Millionen Personen besucht. Zu den betrachteten Veranstaltungen zählen beispielsweise die Seefestspiele in Mörbisch oder die Salzburger Festspiele sowie viele kleinere Kulturveranstaltungen.

Durch das "Austrian Convention Bureau", dem Dachverband der österreichischen Kongress- und Tagungswirtschaft wird jährlich der "Meeting Industry Report Austria" veröffentlicht [6]. In diesem wurde angegeben, dass im Jahr 2023 rund 26.144 Kongresse, Firmentagungen und Seminare stattgefunden haben. Insgesamt haben rund 1,667 Millionen Personen an diesen Veranstaltungen teilgenommen, über zwei Drittel davon waren internationale Teilnehmende. Die durchschnittliche Aufenthaltsdauer der Veranstaltungsteilnehmer\*innen betrug zwei Nächte.

# Kapitel 3

## Rahmenbedingungen für Veranstaltungen

In diesem Kapitel werden die rechtlichen Rahmenbedingungen für Veranstaltungen in Österreich vorgestellt. Anschließend wird auf Rahmenbedingungen und Vorgaben für Zertifikate und Förderungen sowie Leitfäden und Initiativen zur Planung und Durchführung nachhaltiger Veranstaltungen eingegangen.

### 3.1 Rechtliche Rahmenbedingungen

Nachfolgend wird ein Überblick über rechtlichen Bestimmungen, die bei Veranstaltungen zu berücksichtigen sind, gegeben. Die Regelungen werden an dieser Stelle nur vorgestellt, eine Analyse und Bewertung dieser erfolgt in Kapitel 7.

#### 3.1.1 Veranstaltungsgesetze

In Österreich bilden die Veranstaltungsgesetze der Länder die rechtliche Grundlage für öffentliche Veranstaltungen, die allgemein zugänglich sind [3]. Dieses Gesetz ist projektbezogen und unterscheidet, wie im vorherigen Kapitel beschrieben, anhand der Veranstaltungsart. Freie Veranstaltungen und veranstaltungsähnliche Events werden in eigenen Vorgaben geregelt, ebenso gibt es für Veranstaltungsorte eigene Richtlinien. Die Gesetzgebung obliegt den Ländern, je nach Bundesland gibt es daher unterschiedliche Regelungen.

Eine Abgrenzung von Großveranstaltungen hinsichtlich der Anzahl an teilnehmenden Personen wird nur im steirischen Veranstaltungsgesetz vorgenommen, als Großveranstaltung werden darin Veranstaltungen ab einer Besucher\*innenzahl von über 20.000 Personen definiert (vgl. § 2 StVAG).

Auch hinsichtlich der Vorgaben betreffend Umweltschutz gibt es große Unterschiede zwischen den Ländern, diese werden anschließend im Detail betrachtet.

Das Wiener Veranstaltungsgesetz <sup>1</sup> verpflichtet Veranstaltende zur Einhaltung des Umweltschutzes (vgl. § 18 Wr. VG) und zur Erbringung schalltechnischer Nachweise (vgl. §23 Wr. VG), ab 2.000 teilnehmenden Personen ist außerdem ein Abfallkonzept zu erstellen (vgl. §32 Wr. VG). In Wien ist bei Veranstaltungen auf Flächen der Stadt Wien sowie ab 1.000 teilnehmenden Personen die Verwendung von Mehrwegsystemen für die Ausgabe von Speisen und Getränken verpflichtend. Ausnahmen gibt es für Veranstaltungen mit über 100.000 teilnehmenden Personen, aus sicherheitstechnischen Gründen sowie für kostenlose Getränke bei Sportveranstaltungen, wie beispielsweise die Verpflegung von Teilnehmer\*innen auf Laufveranstaltungen entlang der Laufstrecke. Die Ausnahmen müssen jedoch begründet werden und es ist nach Möglichkeit auf Verpackungen aus nachwachsenden Rohstoffen zurückzugreifen (vgl. §32 Wr. VG). Die Regelungen betreffend Abfallkonzept und Mehrwegsystemen sind auch im Wiener Abfallwirtschaftsgesetz <sup>2</sup> zu

<sup>1</sup>Wiener Veranstaltungsgesetz 2020 (Wr. VG) idF LGBl. Nr. 53/2020

<sup>2</sup>Wiener Abfallwirtschaftsgesetz idF LGBl. Nr. 47/2022

finden (vgl. §10 Wr. AWG). Darüber hinaus sind bei Teilnehmer\*innen-anzahlen von über 20.000 Personen verpflichtend die Unternehmen des öffentlichen Personennahverkehrs zu informieren (vgl. §31 Wr. VG).

In den Veranstaltungsgesetzen in Niederösterreich<sup>3</sup> und im Burgenland<sup>4</sup> wird der Umweltschutz nicht explizit genannt. Außerdem finden sich weder in den Veranstaltungsgesetzen noch in den Abfallwirtschaftsgesetzen dieser Bundesländer Regelungen zu Abfallkonzepten oder Mehrwegsystemen.

In Niederösterreich ist die Verkehrssituation auf der Veranstaltung für die Behörde darzustellen (vgl. §5 Nö VG), im Burgenland müssen in der Nähe der Veranstaltungsstätten ausreichend Stellplätze für Kraftfahrzeuge vorgesehen werden (vgl. §13 Bgld. VG).

Gemäß dem oberösterreichischen Veranstaltungssicherheitsgesetz<sup>5</sup> müssen *so durchgeführt werden, dass sie die Umwelt nicht unzumutbar beeinträchtigen*, die zuständige Behörde kann außerdem Auflagen zur Vermeidung nachteiliger Auswirkungen auf die Umwelt sowie zum Abfallmanagement auf der Veranstaltung erlassen (vgl. §4 und §7 Oö. Veranstaltungssicherheitsgesetz). Im oberösterreichischen Abfallwirtschaftsgesetz<sup>6</sup> ist zudem geregelt, dass für Veranstaltungen mit über 300 teilnehmenden Personen Mehrwegverpackungen für Getränke sowie Mehrwegverpackungen oder Verpackungen aus nachwachsenden Rohstoffen für die Ausgabe von Speisen verwendet werden müssen. Ausnahmen von diesen Regelungen bestehen für sicherheitstechnische Gründe. Außerdem muss ab 2.500 teilnehmenden Personen ein Abfallkonzept erstellt werden (vgl. §4a Oö. AWG). Diese Regelungen sind im oberösterreichischen Veranstaltungssicherheitsgesetz nicht enthalten.

Umweltschutz wird auch in den Veranstaltungsgesetzen der Steiermark (StVAG) und Salzburg<sup>7</sup> nicht explizit genannt. Im Salzburger Abfallwirtschaftsgesetz<sup>8</sup> ist geregelt, dass für Veranstaltungen mit über 700 teilnehmenden Personen zumindest 80% der Speisen und Getränke in Mehrwegverpackungen ausgegeben werden müssen (vgl. §7 S.AWG). Für Speisen sind Verpackungen aus nachwachsenden Rohstoffen Mehrwegverpackungen gleichzusetzen. Ausnahmen davon bestehen für Veranstaltungen mit über 10.000 teilnehmenden Personen, Veranstaltungen bei niedrigen Außentemperaturen und aus sicherheitstechnische Gründen. Außerdem muss ab 2.000 teilnehmenden Personen ein Abfallkonzept erstellt werden. Diese Regelungen sind im Salzburger Veranstaltungsgesetz nicht enthalten.

Gemäß dem Salzburger Veranstaltungsgesetz müssen bei Veranstaltungsstätten ausreichend Stellplätze für Kraftfahrzeuge vorgesehen werden (vgl. § 17 SbgVG). Für die Errichtung von Großkinos bestehen gegenteilige Regelungen, diese können nicht bewilligt werden, wenn dadurch mit einem erhöhten Aufkommen an motorisiertem Individualverkehr zu rechnen ist (vgl. §17 Sbg VG).

In der Steiermark ist für die Bewilligung von Veranstaltungsstätten die Verkehrssituation einschließlich der Parkplätze darzustellen, außerdem darf der Straßenverkehr durch den Veranstaltungsverkehr nicht wesentlich beeinträchtigt werden (vgl. §15 StVAG).

Auch in Kärnten ist der Natur- und Tierschutz in dem Veranstaltungsgesetz<sup>9</sup> angeführt (vgl. §3 K-VAG). Außerdem kann die Behörde Maßnahmen zur Vermeidung oder der ordnungsgemäßen Entsorgung von Abfällen anordnen (vgl. §21 K-VAG). Für eine Veranstaltungsstättengenehmigung sind ausreichend Stellplätze für Kraftfahrzeuge in der Umgebung nachzuweisen. Außerdem

<sup>3</sup>Nö Veranstaltungsgesetz idF LGBl. Nr. 12/2024

<sup>4</sup>Bgld. Veranstaltungsgesetz idF LGBl. Nr. 84/2020

<sup>5</sup>Oö. Veranstaltungssicherheitsgesetz idF LGBl. Nr. 62/2021

<sup>6</sup>Oö. Abfallwirtschaftsgesetz 2009 - Oö. AWG idF LGBl. Nr. 86/2021

<sup>7</sup>Salzburger Veranstaltungsgesetz 1997 idF LGBl. Nr. 46/2019

<sup>8</sup>Salzburger Abfallwirtschaftsgesetz 1998 idF LGBl. Nr. 14/2018

<sup>9</sup>Kärntner Veranstaltungsgesetz 2010 - K-VAG 2010 idF LGBl. Nr. 36/2022

darf der Straßenverkehr durch den Veranstaltungsverkehr nicht wesentlich beeinträchtigt werden (vgl. §9 K-VAG).

Das Tiroler Veranstaltungsgesetz <sup>10</sup> gibt vor, dass Veranstaltungen *die Umwelt nicht wesentlich beeinträchtigen* dürfen (vgl. §3 TVG). Betreffend des Abfallmanagements und der Verkehrsplanung gibt es keine Vorgaben im Tiroler Veranstaltungsgesetz.

Gemäß dem Vorarlberger Veranstaltungsgesetz <sup>11</sup> hat der Veranstaltende dafür zu sorgen, dass *schwerwiegende Beeinträchtigungen der Umwelt* vermieden werden, außerdem darf der Straßenverkehr durch den Veranstaltungsverkehr nicht wesentlich beeinträchtigt werden (vgl. §2 VVG). Eine zusammenfassende Übersicht der zuvor vorgestellten Regelungen wird in Tabelle 3.1 gegeben.

### 3.1.2 Weitere Vorgaben

Abhängig von Veranstaltungsart und -ort müssen im Vorfeld der Veranstaltung gegebenenfalls weitere Gesetze und Vorgaben berücksichtigt werden, nachfolgend werden die wichtigsten angeführt.

Ergänzend zu den Veranstaltungsgesetzen sind auch Straßenverkehrsordnung, Wasser-, Schifffahrts- und Luftfahrtsgesetze zu beachten. Außerdem müssen auch die Bestimmungen der Naturschutzgesetze der Länder eingehalten werden [3].

Durch das Umweltbundesamt wurde eine *Lärmschutzrichtlinie für Veranstaltungen* herausgegeben, diese kann als fachliche Grundlage für die Beurteilung von Geräuschemissionen bei der Planung sowie Genehmigung von Veranstaltungen aller Art verwendet werden, ist jedoch nicht verpflichtend anzuwenden [52].

Für den Bau von Sportstadien und Rennstrecken sowie den Neubau und Änderungen von Schigebieten kann gemäß dem Umweltverträglichkeitsprüfungsgesetz <sup>12</sup> eine Umweltverträglichkeitsprüfung erforderlich sein, beispielsweise wurde für die Erweiterung der Motorsport-Rennstrecke in Spielberg eine Umweltverträglichkeitsprüfung durchgeführt.

<sup>10</sup>Tiroler Veranstaltungsgesetz 2003 – TVG idF LGBl. Nr. 22/2024

<sup>11</sup>Veranstaltungsgesetz idF LGBl.Nr. 4/2022

<sup>12</sup>Umweltverträglichkeitsprüfungsgesetz 2000 – UVP-G 2000 idF BGBl. I Nr. 26/2023

Bundesland	Umweltschutz	Abfall	Verkehr
W	§18, Z4	Mehrweg- & Abfallkonzept (§32)	Informieren von ÖPNV-Unternehmen ab 20.000 Besucher*innen (§31)
NÖ	nicht explizit genannt	keine Regelungen	Verkehrssituation ist darzustellen (§5)
Bgld	nicht explizit genannt	keine Regelungen	ausreichend Stellplätze sind vorzusehen (§13)
OÖ	§4 sowie §7	Behörde kann Maßnahmen anordnen (§7), Abfallkonzept ab 2.500 Besucher*innen, Mehrgewegsystem ab 300 Besucher*innen (OÖ AWG, §4a)	keine Regelungen
Sbg	nicht explizit genannt	Abfallkonzept ab 2.000 Besucher*innen, mind. 80% Mehrweg ab 700 Besucher*innen (Sbg AWG, §7)	ausreichend Stellplätze sind vorzusehen; Sonderregelung für Großkinos (§17)
Stmk	nicht explizit genannt	Behörde kann Maßnahmen anordnen (§8)	Verkehrssituation inkl. Stellplatzsituation ist darzustellen, Straßenverkehr darf nicht unzumutbar beeinträchtigt werden §15
Ktn	§3	Behörde kann Maßnahmen anordnen (§21)	ausreichend Stellplätze sind vorzusehen (§9)
T	§3	keine Regelungen	keine Regelungen
Vbg	§2	keine Regelungen	Straßenverkehr darf nicht wesentlich beeinträchtigt werden (§2)

Tab. 3.1: Übersicht Vorgaben betreffend Umweltschutz in den Veranstaltungsgesetzen der Bundesländer

## 3.2 Zertifikate und Förderungen

Neben den gesetzlichen Vorgaben gibt es für die Planung und Durchführung von nachhaltigen Veranstaltungen verschiedene Prädikate und Zertifikate, die von Veranstaltenden beantragt werden können, dabei müssen geforderte Kriterien erfüllt werden.

### Österreichisches Umweltzeichen - Green Meetings and Events

Das österreichische Umweltzeichen, ein staatlich geprüftes Umweltsiegel, eingeführt vom Umweltministerium, zertifiziert Produkte und Dienstleistungen auf der Grundlage von Richtlinien [70]. Für Green Meetings und Green Events gilt die Richtlinie UZ 62, nach dieser werden Unternehmen die Veranstaltungen organisieren zertifiziert. Veranstaltungszulieferer und -dienstleister, die mit Green Meetings und Green Events zusammenarbeiten, können in einer "Partnerdatenbank" gelistet werden. Zur Bewertung von Veranstaltungen werden, abhängig von der Veranstaltungsart, in verschiedenen Bereichen verpflichtende und optionale Kriterien nach einem Punkteschema beurteilt. Die Bereiche umfassen Unternehmensführung, Mobilität und Klimaschutz, Unterkunft, Veranstaltungsstätte, Beschaffung, Material- und Abfallmanagement, Aussteller, Catering & Gastronomie, Kommunikation, soziale Aspekte und Veranstaltungstechnik. Bei Unternehmen, die nicht bereits mit einem Umweltzeichen zertifiziert sind, wird außerdem der Bereich Büro & Beschaffung bewertet.

In Österreich tragen derzeit 120 Unternehmen das Umweltzeichen für Green Meetings und Green Events. Best Practice Beispiele werden auf der Website des österreichischen Umweltzeichen vorgestellt.

### Green Events Austria Netzwerk

Das Green Events Austria Netzwerk ist ein Zusammenschluss von mehreren Bundesministerien sowie Vertreter\*innen aller österreichischen Bundesländer [12]. Green Events unterstützt Veranstaltende bei der Durchführung von nachhaltigen Veranstaltungen. Dabei werden die Themen Mobilität, Location und Unterkunft, Energie und Wasser, Verpflegung, Beschaffung und Abfall, Ausstattung und Technik, Soziale Verantwortung sowie Kommunikation betrachtet. Des Weiteren werden Förderprogramme für den Kulturbereich sowie Best Practice Beispiele nachhaltiger Veranstaltungsorganisation vorgestellt. Die Zertifizierung der Veranstaltungen erfolgt durch das zuvor beschriebene "Österreichische Umweltzeichen" oder die Bundesländer. Zur Schaffung eines österreichweit einheitlichen Mindeststandards wurden durch das Green Events Austria Netzwerk sieben Mindestanforderungen an Green Events definiert. Diese Mindestanforderungen werden anschließend kurz vorgestellt:

- **Mobilität:** Die An- und Abreise der Besucher\*innen soll mit öffentlichen Verkehrsmitteln, zu Fuß oder mit dem Fahrrad erfolgen. Außerdem sollen die Besucher\*innen rechtzeitig und ausreichend über die umweltfreundlichen Reisemöglichkeiten informiert werden. Ist keine öffentliche Anbindung des Veranstaltungsorts gegeben, sind als Alternativen Shuttle- oder Taxidienste anzubieten und zu bewerben.
- **Verpflegung:** Der Großteil der Lebensmittel und Getränke ist saisonal und regional sowie vorzugsweise biologisch produziert. Alle weiteren Lebensmittel sind nach Möglichkeit aus fairem Handel. Außerdem muss zumindest ein vegetarisches oder veganes Hauptgericht angeboten werden.

- Abfall: Speisen und Getränke müssen in Mehrwegbehältern ausgegeben werden, soweit verfügbar sollen Getränke in Mehrweggebinden eingekauft werden. Ausnahmen bilden sicherheitspolizeiliche Bestimmungen und die Verfügbarkeit, stattdessen können Verpackungen aus nachwachsenden Rohstoffen verwendet werden. Diese Regelung ist in Wien, Oberösterreich und zum Teil in Salzburg für Veranstaltungen ab bestimmten Personenzahlen bereits gesetzlich verpflichtend umzusetzen. Außerdem ist nach Möglichkeit Leitungswasser anzubieten und entsprechend zu kommunizieren. Einmalportionsverpackungen, wie Kaffeekapseln oder für Ketchup, sind nicht zu verwenden.
- Abfall: Der anfallende Abfall ist in allen Bereichen der Veranstaltung verpflichtend getrennt zu sammeln. Entsprechende Abfallbehälter müssen in ausreichender Anzahl aufgestellt werden.
- Ressourcen: Ressourcen, wie Wasser, Strom und Wärme sollen effizient eingesetzt werden und nach Möglichkeit aus erneuerbaren Quellen zu beziehen. Außerdem sollen umweltfreundliche Materialien verwendet werden und Ausdrücke möglichst vermieden werden.
- Barrierefreiheit: Die Veranstaltung soll möglichst barrierefrei gestaltet werden. Angebote für Menschen mit Beeinträchtigung sollen frühestmöglich kommuniziert werden.
- Kommunikation: Alle Teilnehmenden sollen vor und auf der Veranstaltung über die "Green Event Maßnahmen der Veranstaltung" informiert werden. Dies betrifft insbesondere auch alle Veranstaltungsdienstleister, Lieferanten, Partner\*innen und Mitarbeitende.

### Initiativen der Bundesländer

Die Initiativen der Bundesländer vergeben nach den zuvor genannten Mindeststandards sowie eventueller zusätzlicher Anforderungen Auszeichnungen [12]. Weiters werden Informationen, kostenlose Beratung sowie in manchen Bundesländern auch Förderungen für Veranstaltende angeboten. Nachfolgend werden die Initiativen aufgelistet.

- Wien - ÖkoEvent
- Burgenland - A sauberes Festl
- Niederösterreich - Sauberhafte Feste
- Green Events Oberösterreich
- Green Event Salzburg
- Green Events Steiermark
- Initiative Land Kärnten
- Green Events Tirol
- Vorarlberg - ghörig feschts

Anschließend wird eine Übersicht über verschiedene Anforderungen und Angebote für nachhaltige Veranstaltungen in den Bundesländern gegeben. Als Mindestanforderungen gelten in allen Bundesländern die zuvor genannten sieben Mindestanforderungen an Green Events, alle anschließend genannten Kriterien werden in den entsprechenden Bundesländern zusätzlich gefordert.

In Wien wird zwischen ÖkoEvent und ÖkoEventPLUS unterschieden, für ersteres sind nur die Mindestanforderungen zu erfüllen, für zweiteres sind alle Kriterien entsprechend dem Wiener Anforderungskatalog zu erfüllen [81]. In diesem werden Mindeststandards der Green Events zum Teil näher ausgeführt, beispielsweise ist die Verwendung von Heizstrahlern im Freien verboten und bestimmte Lebensmittel sind verpflichtend in Bio-Qualität anzubieten. Auch zusätzliche Anforderungen werden eingeführt, wie die Planung von Maßnahmen zur Vermeidung von Lebensmittelabfällen und die Verpflichtung, Strom soweit möglich aus dem öffentlichen Netz zu beziehen.

Das Burgenland vergibt Förderungen an nachhaltige Veranstaltungen, für diese gibt es einen Katalog mit Anforderungen [48]. Abhängig von den erfüllten Kriterien werden Punkte vergeben, um die Förderungshöhe zu bestimmen. Die Kriterien umfassen beispielsweise die Kennzeichnung von Güte und Herkunft der verwendeten Lebensmittel, Verwendung von wiederverwendbarer Dekoration sowie von LED-Beleuchtungsmitteln.

In Niederösterreich ist neben den Mindestanforderungen auch die Wasser- und Abfallentsorgung geregelt [49]. Das Veranstaltungsgelände muss an das öffentliche Kanalnetz angeschlossen sein, Alternativen bedürfen einer behördlichen Genehmigung. Außerdem gibt es verschiedene Angebote zum Verleih von Materialien für nachhaltige Veranstaltungen.

In Salzburg dürfen keine Einweg- Dekorationen und Einweg-Werbegeschenke verwendet werden, es sei denn sie stammen aus gemeinnützigen Einrichtungen [50]. Zudem dürfen keine abfallverursachenden Spezialeffekte, wie Pyrotechnik oder Konfetti, sowie intensive Beleuchtungen zum Einsatz kommen.

Auch in Oberösterreich werden nachhaltige Veranstaltungen gefördert [44]. Zusätzlich zu den Mindestanforderungen muss klimaschonende Mobilität durch das Angebot von Radabstellplätzen, Beschilderung oder im Preis inkludierte ÖV-Tickets aktiv gefördert werden.

In Tirol werden in der Checkliste der Anforderungen für nachhaltige Veranstaltungen auch Tipps zur praktischen Umsetzung der Maßnahmen gegeben [45]. Die Auszeichnungen werden in drei Stufen eingeteilt, für Stufe zwei und drei gelten einige zusätzliche Anforderungen, wie das Angebot von vorwiegend fleischfreien Gerichten, die Benennung einer verantwortlichen Person für Nachhaltigkeit und die aktive Information der Besucher\*innen über das Green Event bei Ansprachen oder Präsentationen.

In Vorarlberg [94] und der Steiermark [51] werden Veranstaltungen anhand der Mindestanforderungen als Green Event ausgezeichnet, zusätzlich werden in den Checklisten der Bundesland-Initiativen auch zahlreiche weitere Vorschläge und Maßnahmen für nachhaltige Veranstaltungen gegeben.

Im Detail werden Maßnahmen zur Reduzierung des CO<sub>2</sub>-Fußabdrucks von Veranstaltungen in Kapitel 7 vorgestellt.

### 3.3 Institutionen und Leitfäden für nachhaltige Veranstaltungen

Für die Planung und Durchführung von nachhaltigen Veranstaltungen können ergänzend zu den zuvor genannten Vorgaben der Zertifikate auch Leitfäden und Checklisten als Unterstützung herangezogen werden. Außerdem setzen sich verschiedene Institutionen und Organisationen ein, um ein Bewusstsein für das Thema Nachhaltigkeit in der Veranstaltungsbranche zu schaffen. Nachfolgend werden einige Leitfäden und Initiativen, eingeteilt nach Veranstaltungsart, vorgestellt. Einige dieser Institutionen arbeiten auch an Berichten und Studien zum CO<sub>2</sub>-Fußabdruck von verschiedenen Veranstaltungen mit, auf diese wird im Kapitel 5.2.4 eingegangen

### 3.3.1 Allgemeine Leitfäden und Organisationen

#### Green Events Austria Netzwerk

Wie bereits im vorherigen Kapitel angeführt, gibt das Green Events Austria Netzwerk einen Leitfaden für die Planung und Durchführung nachhaltiger Events sowie eine Charta für nachhaltige Sportvereine heraus [12].

#### Umweltbundesamt (Deutschland)

Das Deutsche Umweltbundesamt veröffentlicht einen *Leitfaden für die nachhaltige Organisation von Veranstaltungen* sowie Checklisten, welche bei der Umsetzung nachhaltiger Maßnahmen unterstützen sollen [17]. Außerdem wird ein Online-Rechner zur Berechnung des CO<sub>2</sub>-Fußabdruck von Veranstaltungen angeboten.

#### A Greener Future

A Greener Future ist ein britisches Unternehmen, das auf internationaler Ebene Veranstaltende bei der Umsetzung von Nachhaltigkeitsmaßnahmen unterstützt, den CO<sub>2</sub>-Fußabdruck von Veranstaltungen berechnet und Auszeichnungen für nachhaltige Veranstaltungen vergibt [1].

#### fairpflichtet

Fairpflichtet ist eine Plattform der deutschsprachigen Veranstaltungsbranche, die durch den Nachhaltigkeitskodex und zehn Leitmotive für nachhaltige Veranstaltungen eine Orientierung zum Thema Nachhaltigkeit bieten will [28]. Die Leitmotive orientieren sich an den Nachhaltigkeitszielen der Vereinten Nationen und umfassen die ökonomische, soziale und ökologische Ebene der Nachhaltigkeit.

Auf der Website können Veranstaltungsdienstleister, Locations und Hotels gefunden werden, die sich dem Nachhaltigkeitskodex verpflichtet haben. Eine externe Kontrolle der Einhaltung wird nicht durchgeführt.

### 3.3.2 Kulturbereich

#### Music Declares Emergency

Music Declares Emergency ist ein Zusammenschluss von Künstler\*innen, Organisationen und Einzelpersonen mit dem Ziel die Musikbranche zu einem Systemwandel zu bringen [59]. Über die Website werden Nachhaltigkeits-Checklisten für Veranstaltungsorte, Künstler\*innen sowie Musikproduzent\*innen und -labels zur Verfügung gestellt. Weiters werden Tipps für Veranstaltende, Labels und Besucher\*innen gegeben. Von Music Declares Emergency Schweiz wurde auch eine Studie zum CO<sub>2</sub>-Fußabdruck von Musikfestivals in der Schweiz veröffentlicht.

#### Sounds For Nature

Für Musik-Festivals wurde von der gemeinnützigen Organisation "Sounds For Nature" der *Leitfaden für die umweltverträgliche Gestaltung von Open-Air-Veranstaltungen* herausgegeben [19].

#### Julie's Bicycle

Julie's Bicycle ist eine Non-Profit-Organisation aus England, welche durch Leitfäden und Online-Schulungen Veranstaltende in der Kulturbranche bei der Umsetzung von Maßnahmen zum Umweltschutz unterstützt und Werkzeuge zur Berechnung des CO<sub>2</sub>-Fußabdrucks zur Verfü-

gung stellt [42]. Die Organisation arbeitet außerdem bei der Erstellung des Berichts zu den Umweltauswirkungen von Musik-Festivals in Großbritannien mit.

### 3.3.3 Sportbereich

#### **Sports For Future**

Sports For Future hat das Ziel, den Sportbereich für das Thema Nachhaltigkeit zu sensibilisieren und wird von Sportler\*innen, Verbänden, Vereinen, Bildungseinrichtungen, Botschaftern und Fans unterstützt [79]. Zur Umsetzung von Nachhaltigkeitsmaßnahmen auf Sportveranstaltungen werden Leitfäden und Workshops zur Verfügung gestellt. Außerdem wird, in Zusammenarbeit mit MyClimate, ein Online-CO<sub>2</sub>-Fußabdruck-Rechner für Sportvereine angeboten.

#### **Move 4 Sustainability**

Das österreichische Unternehmen "Move 4 Sustainability" bietet Workshops für Sportorganisationen und Hobby-Sportler\*innen sowie Unterstützung von Sportorganisationen bei der Erstellung von Nachhaltigkeitsstrategien an [57].

#### **Green Champions**

Green Champions ist ein Internet-Infoportal des Deutschen Olympischen Sportbunds, das Leitfäden und Praxisbeispiele für nachhaltige Sportveranstaltungen zur Verfügung stellt [32].

# Kapitel 4

## Emissionsquellen bei Veranstaltungen

Nachfolgend wird ein kurzer Überblick über mögliche Emissionsquellen auf Veranstaltungen gegeben. Diese werden anschließend im Detail beschrieben und Einflussfaktoren identifiziert. Zudem wird auf die Ermittlung der jeweiligen CO<sub>2</sub>-Emissionen sowie auf die dazu benötigten Daten eingegangen.

### 4.1 Überblick über mögliche Emissionsquellen

- Transport und Mobilität
  - Mobilität Teilnehmer\*innen: An- und Abreise
  - Funktionalverkehr: Transport der benötigte Materialien
  - Binnenverkehr auf der Veranstaltung
- Veranstaltungsbetrieb und Veranstaltungsort
  - Aufbau und Betrieb des Veranstaltungsorts
  - Veranstaltungsbetrieb inklusive der benötigten Energie (Strom, Wärme)
  - Wasserversorgung und -entsorgung
  - Abfallmanagement
  - Sonstige Ressourcen und Materialien
- Verpflegung und Unterbringung
  - Unterbringung Teilnehmer\*innen
  - Catering
- Veranstaltungsplanung
  - Bürotätigkeiten im Rahmen der Veranstaltungsorganisation
  - Marketing: Newsletter, Plakate
  - Online-Auftritt, Streaming

Die Einordnung der Emissionsquellen orientiert sich an [33, 34] sowie den in Kapitel 3 genannten Leitfäden und dem Aufbau der in Kapitel 5 vorgestellten Berichte zum CO<sub>2</sub>-Fußabdruck von Veranstaltungen. Die Emissionsquellen werden nach Emissionsart und Entstehungsort aufgeteilt. Da durch eine Veranstaltung vor allem indirekte Emissionen verursacht werden, ist die Zuordnung in Scopes wie nach dem Greenhouse Gas Protocol nicht zweckmäßig [30].

Für andere Zwecke, beispielsweise eine grobe Abschätzung der anfallenden Emissionen, können andere Zuordnungen der Emissionen sinnvoll sein. Auf diese Einteilungen wird im Zuge der entsprechenden Anwendungszwecke eingegangen.

## 4.2 Mobilität und Transport

Unter diesem Punkt werden sämtliche zur Fortbewegung von Personen und Materialien notwendigen Bewegungsvorgänge zusammengefasst. Es werden zuerst die allgemeinen Grundlagen zum Veranstaltungsverkehr sowie die Einflussfaktoren auf diesen vorgestellt. Anschließend wird auf die Methoden zur Berechnung des CO<sub>2</sub>-Fußabdrucks und die dafür zu erhebenden Daten eingegangen.

Der Sektor Mobilität und Transport wird in vielen Studien und Berichten als größter Anteil am CO<sub>2</sub>-Fußabdruck von Veranstaltungen genannt [1]. In den in Kapitel 5.2.4 genannten Berichten beträgt der Anteil aller verkehrsbedingten Emissionen zwischen 60% und 95%. Neben den absoluten Zahlen der verkehrsbedingten Emissionen spielen hier allerdings auch die gewählten Systemgrenzen und der Umfang der Berücksichtigung anderer Emissionsquellen eine Rolle. Da diese nicht bei allen Berichten gleichermaßen gewählt werden, können die prozentualen Anteile einzelner Sektoren am gesamten CO<sub>2</sub>-Fußabdruck verschiedener Veranstaltungen nicht direkt verglichen werden.

Besonders bei Veranstaltungen mit schlechter öffentlicher Anbindung verursacht die An- und Abreise der Besucher\*innen neben CO<sub>2</sub>-Emissionen auch eine hohe Belastung der vorhandenen Verkehrsinfrastruktur [55]. Außerdem werden Anrainer\*innen und die Umwelt vor Ort durch das erhöhte Verkehrsaufkommen und die dadurch entstehende Luftschadstoff- und Lärmbelastung beeinträchtigt. Der Veranstaltungsverkehr sollte daher aus vielfältigen Gründen so gering wie möglich gehalten werden. Möglichkeiten zur Reduktion werden in Kapitel 7 im Detail vorgestellt.

Der Verkehr auf Veranstaltungen kann in folgende Arten eingeteilt werden [55]:

- Teilnehmer\*innenverkehr
- Funktionalverkehr
- Binnenverkehr auf der Veranstaltung

Zusätzlich können auch im Rahmen der Veranstaltungs-Aktivitäten Emissionen durch Fahrzeuge entstehen, beispielsweise bei Motorsportveranstaltungen oder Paraden. Dieser Punkt wird in Kapitel 4.3.2 detailliert beschrieben. Aufgrund der ähnlichen Vorgehensweise bei der Ermittlung der Emissionen, ist es sinnvoll, den Veranstaltungsverkehr ebenfalls im Bereich Mobilität und Transport zu berücksichtigen.

### 4.2.1 Teilnehmer\*innenverkehr

Der Teilnehmer\*innenverkehr entsteht bei der An- und Abreise aller Teilnehmenden zum Veranstaltungsgelände [55]. Aufgrund der Anzahl an Teilnehmer\*innen ist dies meist der größte Anteil des gesamten Veranstaltungsverkehrs. Hinsichtlich der Verkehrsmittelwahl und den Einflussfaktoren auf diese, kann zwischen den Reisetätigkeiten von Besucher\*innen, des Veranstaltungspersonals und der Akteure unterschieden werden.

Die Verkehrsmittelwahl für die An- und Abreise der Besucher\*innen wird vor allem durch die öffentliche Anbindung des Veranstaltungsorts beeinflusst. Außerdem können auch die Art der Veranstaltung sowie das Verkehrskonzept und weitere Maßnahmen des Veranstaltenden Auswirkungen auf den Modal Split haben.

Gemäß den in [55] genannten Erfahrungswerten, liegt beispielsweise bei Musik-Festivals der Anteil öffentlicher Verkehrsmittel am Modal Split bei 10-20%. Dieser Wert wird vor allem durch die

öffentliche Anbindung des Veranstaltungsorts und das Verkehrskonzept der Veranstaltung beeinflusst. Durch gezielte Maßnahmen, wie dem Angebot von Kombi-Tickets oder gebührenpflichtigen Parkplätzen, kann der Anteil öffentlicher Verkehrsmittel am Modal Split auf über 50% gesteigert werden. Im Detail wird auf diese Reduktionsmaßnahmen auch im Kapitel 7 eingegangen.

Auch in der Studie zur Tour der Band "Radiohead" in den Jahren 2003 und 2006 wurde die öffentliche Anbindung des Veranstaltungsorts als einer der größten Einflussfaktoren auf die verkehrsbedingten Emissionen identifiziert [53]. Nach der Berechnung des CO<sub>2</sub>-Fußabdrucks der ersten Tour, trat die Band statt auf abgelegenen Festivals nur noch in kleineren Veranstaltungsorten mit guter öffentlicher Anbindung auf. In Kombination mit weiteren Maßnahmen konnte der gesamte CO<sub>2</sub>-Fußabdruck der Tour dadurch um über zwei Drittel reduziert werden.

Eine exakte Quantifizierung des Teilnehmer\*innenverkehrs ist aufgrund der individuellen Reisetätigkeiten nicht umsetzbar. Daher muss versucht werden, die Daten so gut wie möglich abzuschätzen. Auf die Datenerhebung sowie die Ermittlung der Emissionen für den Verkehrssektor wird in Kapitel 4.2.5 eingegangen.

#### 4.2.2 Funktionalverkehr

Als Funktionalverkehr werden alle Transport- und Anlieferungsvorgänge im Zusammenhang mit der Veranstaltung bezeichnet [55]. Die Anzahl und Art dieser ist vor allem von der Veranstaltungsart und den Gegebenheiten vor Ort abhängig, da sämtliche Infrastruktur, Einrichtungen und Equipment zum Veranstaltungsort das nicht vor Ort vorhanden ist an- und abtransportiert werden muss. Außerdem beeinflusst die Auswahl von Veranstaltungsort und Veranstaltungsdienstleistern die Distanz der Transportfahrten. Durch eine gute Planung, die Bündelung von Lieferungen sowie die Vermeidung von Leerfahrten kann die Anzahl an Transportfahrten minimiert werden [34].

Funktionalverkehr entsteht beispielsweise bei der Anlieferung der folgenden Materialien:

- Übergangsmäßige Aufbauten, wie Bühnen, Ausstellerstände, Zelte, Veranstaltungstechnik für Beleuchtung und Ton, etc.
- Einrichtungen, die für das Catering benötigt werden sowie Lebensmittel und Getränke
- Equipment und Materialien die im Zuge der Veranstaltung benötigt werden, wie Dekoration und Werbeartikel

Um die anfallenden CO<sub>2</sub>-Emissionen ermitteln zu können, müssen die Anzahl und Distanz der Fahrten, die Beladung sowie die Art des Transportmittels erhoben werden [64].

Die Nachverfolgung des Funktionalverkehrs, kann schwierig sein, da dieser meist von verschiedenen Veranstaltungsdienstleistern durchgeführt wird. Ist seitens des Veranstaltenden keine Erhebung von Daten zu den durchgeführten Transportfahrten möglich, kann die Aufnahme und Weitergabe der benötigten Daten mit den Veranstaltungsdienstleistern vereinbart werden.

#### 4.2.3 Binnenverkehr auf der Veranstaltung

Der Binnenverkehr auf der Veranstaltung umfasst alle Wege, die auf dem Veranstaltungsgelände zurückgelegt werden [55]. Abhängig von der Größe des Veranstaltungsgeländes und den Gegebenheiten vor Ort werden diese von den Besucher\*innen meist zu Fuß zurückgelegt. Durch das Veranstaltungspersonal werden bei größeren Veranstaltungsorten oft auch Fahrzeuge, wie Quads, zur Fortbewegung am Veranstaltungsort verwendet.

Werden die Wege auf Veranstaltungen größtenteils zu Fuß zurückgelegt, können die CO<sub>2</sub>-Emissionen vernachlässigt werden. Werden auf der Veranstaltung motorisierte Fahrzeuge verwendet, kann beispielsweise der Treibstoffverbrauch ermittelt werden, um die anfallenden CO<sub>2</sub>-Emissionen zu quantifizieren.

Bei mehrtägigen Veranstaltungen muss durch die Teilnehmer\*innen außerdem täglich der Weg zwischen dem Veranstaltungsort und der Unterkunft zurückgelegt werden. Diese Reisetätigkeiten können ebenfalls dem Binnenverkehr zugerechnet werden. Es ist daher bei der Wahl des Veranstaltungs- und Unterbringungsorts darauf zu achten, dass dieser Weg möglichst kurz gehalten wird [33].

Der Weg ist außerdem abhängig von der Veranstaltungsart, beispielsweise ist es bei Festivals oft üblich am Veranstaltungsort zu campen. Business-Veranstaltungen finden oft in Hotels statt, in dem es sowohl Räumlichkeiten für die Veranstaltung als auch zur Übernachtung der Teilnehmer\*innen gibt, dadurch kann die tägliche Anreise ebenfalls zu Fuß zurückgelegt werden. Ist eine längere Strecke zwischen Unterkunft und Veranstaltungsstätte zurückzulegen, sind die anfallenden Emissionen bei der Ermittlung des CO<sub>2</sub>-Fußabdrucks zu berücksichtigen. Zudem sollten entsprechende Maßnahmen zur Minimierung der Anzahl und Distanz der Fahrten sowie der dabei entstehenden Emissionen umgesetzt werden.

Auch Funktionalverkehr findet auf der Veranstaltung selbst statt, unter anderem zum Materialtransport innerhalb der Veranstaltungsstätte sowie zur Abfallentsorgung. Besteht am Veranstaltungsort beispielsweise keine feste Wasserversorgung wird auch durch den Wassertransport Verkehr induziert [71]. Die Infrastruktur vor Ort beeinflusst daher maßgeblich die Anzahl und Distanz der Fahrten.

Analog zum Binnenverkehr der Teilnehmer\*innen ist auch hier die Verkehrsmittelwahl sowie Anzahl und Distanz der Fahrten maßgeblich von der Größe der Veranstaltungsstätte und den örtlichen Gegebenheiten abhängig [46].

#### 4.2.4 Verkehr im Rahmen der Veranstaltung

Auch im Rahmen von Aktivitäten auf der Veranstaltung können Verkehrsbewegungen und Emissionen durch Fahrzeuge entstehen. Bei Motor- oder Flugsportveranstaltungen sind die Fahrzeuge selbst die eigentliche Attraktion der Veranstaltung. Auch bei Auto-Paraden wird durch die Veranstaltung Verkehr induziert. Aktivitäten im Rahmen von Veranstaltungen werden in Kapitel 4.3.2 im Detail beschrieben. Aufgrund der Art der Emissionsquelle sowie der zur Ermittlung der CO<sub>2</sub>-Emissionen benötigten Daten und Erhebungsmethoden ist eine Berücksichtigung im Bereich "Mobilität und Transport" sinnvoll.

#### 4.2.5 Benötigte Daten zur Berechnung des CO<sub>2</sub>-Fußabdrucks des Verkehrssektors

In der ÖNORM EN ISO 14044 "Umweltmanagement – Ökobilanz" werden Anforderungen und Anleitungen für die Erstellung von Ökobilanzen vorgestellt [64]. In Anhang A wird ein Beispiel für zu erhebende Daten bei Straßentransporten gegeben:

- Zurückgelegte Strecke in Kilometern
- Nutzlast des LKWs in Tonnen
- Tatsächliche Beladung in Tonnen
- Ob bei der Rückfahrt Beladung transportiert wurde

Durch eine Modellierung kann anhand dieser Angaben der CO<sub>2</sub>-Fußabdruck für den Transport ermittelt werden. Für diese Methode ist ein hoher Detaillierungsgrad und Aufwand erforderlich, im Rahmen der Veranstaltungsplanung ist dafür eventuell keine Kapazität vorhanden. Wie zuvor beschrieben, könnte von Veranstaltungsdienstleistern eingefordert werden, den CO<sub>2</sub>-Fußabdruck zu erheben und anzugeben. Da von den Transportunternehmen die Fahrten geplant und organisiert werden müssen, sind viele der benötigten Informationen bereits vorhanden und Synergien können genutzt werden.

Eine weitere Methode zur Abschätzung der Emissionen kann durch Ermittlung der zurückgelegten Kilometer pro Verkehrsmittel und Multiplikation mit entsprechenden Faktoren für die durchschnittlichen CO<sub>2</sub>-Emissionen dieser erfolgen. Diese durchschnittlichen Emissionskennzahlen werden vom österreichischen Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie (BMK) herausgegeben und durch das Umweltbundesamt veröffentlicht [86]. Sie bilden für Verkehrsmittel auf Straße, Schiene und in der Luft durchschnittliche CO<sub>2</sub>-Emissionen pro Fahrzeug- oder Personen-Kilometer ab. Als Grundlage werden spezifische nationale Bedingungen, wie die österreichische Luftschadstoffinventur und das Computermodell GEMIS-Österreich verwendet.

Vom Veranstaltenden müssen für die Abschätzung der verkehrsbedingten CO<sub>2</sub>-Emissionen daher nur die zurückgelegten Distanzen je Verkehrsmittel erhoben werden. Erhebungsmethoden sowie ein praktisches Beispiel werden in Kapitel 5 vorgestellt.

## 4.3 Veranstaltungsbetrieb und Veranstaltungsort

In diese Kategorie fallen sämtliche Emissionsquellen vor Ort auf der Veranstaltung. Dies umfasst Auf-, Umbau und Betrieb der Veranstaltungsstätte, die benötigte Energie für Stromversorgung und Heizung sowie die Aktivitäten im Rahmen der Veranstaltung. Des Weiteren werden auch die benötigten Materialien, wie Merchandise-Artikel, Werbegeschenke oder Dekoration betrachtet. Außerdem werden die Wasserversorgung und -entsorgung sowie die Sammlung und Entsorgung des anfallenden Abfalls berücksichtigt.

### 4.3.1 Veranstaltungsort

Veranstaltungen finden an unterschiedlichen Orten statt und benötigen verschiedene Infrastruktur. Eine Veranstaltungsstätte kann ein fixes Gebäude, wie ein Stadion oder eine Halle, oder eine provisorische Einrichtung, wie Zelte oder Bühnen, sein [40]. Für provisorische Einrichtungen müssen die benötigten Materialien an- und abtransportiert sowie aufgebaut werden. Auch in bestehenden Gebäuden werden für Veranstaltungen oft kleinere Umbauten vorgenommen, beispielsweise werden Bühnen aufgebaut oder Ausstellerstände eingerichtet.

Im Gegensatz zu Mega-Events werden für Großveranstaltungen in der Regel keine neuen Bauwerke errichtet, sondern bestehende Gebäude oder provisorische Veranstaltungsstätten genutzt. Daher können die Emissionen aus der Errichtung der Gebäude vernachlässigt werden.

Die Veranstaltungsstätte wird bei den meisten Veranstaltungen für den benötigten Zeitraum angemietet. Dadurch sind im Bezug auf die Veranstaltungsstätten vor allem bei der Auswahl eines geeigneten Orts Handlungsspielräume gegeben [46].

Wird die Veranstaltungsstätte vom Veranstaltenden selbst betrieben, können die Emissionen dieser kontrolliert werden. Dazu können Sanierungsmaßnahmen durchgeführt und energieeffiziente Technik genutzt werden. Zudem sollte nach Möglichkeit die Energieversorgung mit Ökostrom erfolgen.

Bei der Wahl einer geeigneten Veranstaltungsstätte sollten insbesondere die folgenden Punkte zu beachtet werden [33]:

- Lage und Erreichbarkeit der Veranstaltungsstätte
- Vorhandensein der benötigten Infrastruktur und Ausstattung
- Schutz der Umwelt am Veranstaltungsort
- Umweltmanagementsysteme oder Maßnahmen zum Umweltschutz
- Rechtliche Rahmenbedingungen, siehe Kapitel 3.1.1

Nachfolgend werden die Auswirkungen der genannten Punkte auf die Nachhaltigkeit der Veranstaltung beschrieben. Abschließend wird auf die Quantifizierung dieser eingegangen.

### **Lage und Erreichbarkeit**

Durch die Lage und Erreichbarkeit der Veranstaltungsstätte wird der Modal Split der Teilnehmer\*innen-Mobilität beeinflusst [55]. Dieser ist vor allem vom Angebot an öffentlichem Verkehr und der Parkplatzsituation vor Ort abhängig.

Auch der Funktionalverkehr ist abhängig von den Gegebenheiten und dem Angebot an Dienstleistungen in der Umgebung sowie der vorhandenen Infrastruktur [46]. Gibt es in der Nähe des Veranstaltungsorts keine Veranstaltungsdienstleister, müssen diese weitere Wege zurücklegen. Außerdem muss die benötigte Ausstattung, sofern diese nicht bereits in der Veranstaltungsstätte vorhanden ist, zum Veranstaltungsort transportiert werden. Abhängig von der Auswahl des Veranstaltungsorts kann daher die Anzahl und Distanz der Transportfahrten beeinflusst werden. Des Weiteren wird durch die Größe und das Konzept der Veranstaltungsstätte auch der Binnenverkehr vor Ort beeinflusst. Bei der Planung sollte nach Möglichkeit auf kurze Wege für Besucher\*innen und das Veranstaltungspersonal geachtet werden. Ist dies durch die Größe des Veranstaltungsgeländes nicht möglich, können umweltfreundliche Fahrzeuge zum Einsatz kommen.

### **Infrastruktur und Ausstattung**

Die vorhandene Infrastruktur für die Strom- und Wasserversorgung am Veranstaltungsort ist maßgeblich für die Emissionen, die dadurch entstehen [33]. Gibt es vor Ort keinen Anschluss an das öffentliche Stromnetz, muss zur Energieversorgung auf Stromaggregate zurückgegriffen werden. Diese produzieren meist deutlich höhere CO<sub>2</sub>-Emissionen als die Stromproduktion für das öffentliche Netz. Auch aufgrund der Schadstoff- und Lärmbelastung vor Ort ist Strom aus dem öffentlichen Netz zu bevorzugen.

Auch die Möglichkeiten zur Wasserversorgung und -entsorgung sind abhängig von den Gegebenheiten vor Ort. Ist kein Anschluss an Wasserversorgung und Kanalisationsnetz vorhanden, müssen Wasser und Abwasser auf anderem Weg zu und vom Veranstaltungsort gebracht werden. Im Detail werden die verursachten Emissionen nachfolgend behandelt.

Des Weiteren werden durch die Gegebenheiten in der Veranstaltungsstätte auch der Energiebedarf beeinflusst. Der Strombedarf ist unter anderem von der Energieeffizienz der vorhandenen technischen Anlagen, wie der Beleuchtung, Ton- und Videotechnik abhängig. Außerdem ist zu berücksichtigen, welche Ausstattung benötigt wird und welche vor Ort vorhanden ist und ausgeborgt werden kann.

Außerdem werden auch durch die Voraussetzungen hinsichtlich Heizung und Kühlung der Veranstaltungsstätte der Energiebedarf bestimmt. Der Heizwärmebedarf ist abhängig von der Dämmung

des Gebäudes, bei Außenbereichen sollte generell auf Heizstrahler verzichtet werden. Bei Belüftungsanlagen sollte auf Energieeffizienz geachtet werden, um Emissionen zu reduzieren.

### **Schutz der Umwelt am Veranstaltungsort**

Neben den zuvor genannten Bereichen ist auch der Umweltschutz vor Ort zu betrachten. Insbesondere bei der Neuerrichtung einer Veranstaltungsstätte sowie auch bei der Ausrichtung von Veranstaltungen auf Freiflächen sollte dabei insbesondere auf die Auswirkungen auf die Umwelt und Biodiversität vor Ort geachtet werden. Diese sollte vor negativen Auswirkungen durch die Veranstaltung, beispielsweise durch den erhöhten Luftschadstoff- und Lärmemissionen, geschützt werden [34]. Als Hilfestellung kann, wie nachfolgend beschrieben, bei der Wahl einer Veranstaltungsstätte auf Umweltmanagementsysteme oder Umwelt-Zertifizierungen geachtet werden.

### **Umweltmanagementsystem**

Wie zuvor beschrieben, kann auch die Nachhaltigkeit der Veranstaltungsstätte selbst bei der Auswahl beachtet werden. Dazu kann auf Zertifizierungen durch Umwelt-Gütesiegel, die Umsetzung eines Umweltmanagementsystems oder auf sonstige Maßnahmen zum Umweltschutz geachtet werden. Außerdem werden, wie in Kapitel 3 angeführt, von verschiedenen Organisationen sowie durch das österreichische Umweltzeichen und die Initiativen der Länder Übersichten mit nachhaltigen Veranstaltungsdienstleistern und Veranstaltungsstätten zur Verfügung gestellt. Anhand dieser Kriterien kann die ökologische Nachhaltigkeit sowie auch die soziale Ebene der Nachhaltigkeit in der Auswahl der Veranstaltungsstätte berücksichtigt werden.

### **Erhebung von Daten**

Durch die Veranstaltungsstätte werden die größten Emissionen bei der Errichtung und eventuellen Sanierungsmaßnahmen verursacht. Da Veranstaltungsstätten meist zu verschiedenen Zwecken genutzt werden, liegen diese Emissionen für die Betrachtung des CO<sub>2</sub>-Fußabdrucks von Veranstaltungen außerhalb der Systemgrenzen. Davon ausgenommen sind Mega-Events, für die eigene Veranstaltungsstätten errichtet werden. Hier muss die Errichtung jedenfalls in der Betrachtung des CO<sub>2</sub>-Fußabdrucks berücksichtigt werden.

Im Zuge der Veranstaltung werden vor allem durch kleinere Umbauten, wie die Errichtung von Bühnen, und den Betrieb der Veranstaltungsstätte Emissionen durch den Energieeinsatz verursacht. Auf diesen wird im nächsten Kapitel im Detail eingegangen.

Weiters werden, wie zuvor beschrieben, die Emissionen verschiedener Bereiche durch die Wahl des Veranstaltungsorts beeinflusst. Diese Auswirkungen sind bei der Auswahl zu berücksichtigen und eventuelle Varianten anhand dieser Faktoren zu bewerten.

## **4.3.2 Veranstaltungsbetrieb und benötigte Energie**

In diesem Punkt werden alle im Rahmen des Veranstaltungsbetriebs auftretenden Emissionsquellen und die benötigte Energie zusammengefasst. Dabei werden einerseits die "Veranstaltung selbst", also alle Aktivitäten im Rahmen der Veranstaltung, sowie andererseits alle "im Hintergrund" für den Veranstaltungsbetrieb und der Veranstaltungsstätte durchgeführten Tätigkeiten betrachtet.

### Aktivitäten im Rahmen der Veranstaltung

Unter diesem Punkt werden die Aktivitäten, welche die eigentliche "Hauptattraktion" der Veranstaltung ausmachen, beschrieben. Abhängig von der Veranstaltungsart werden unterschiedliche Aktivitäten durchgeführt, welche auch die Art der auftretenden Emissionsquellen beeinflussen [33]. Während bei wirtschaftlichen, wissenschaftlichen und kulturellen Veranstaltungen vor allem Energie für Präsentations-, Licht- und Tontechnik benötigt wird, werden bei Motor- oder Flugsportveranstaltungen neben dem Energiebedarf auch Emissionen durch die Fahrzeuge verursacht. Die durch Fahrzeuge verursachten Emissionen können, aufgrund der Vergleichbarkeit der benötigten Daten und Erhebungsmethoden, dem Bereich "Mobilität und Transport" zugeordnet werden. Zudem sind auch Emissionen zufolge Feuerwerken, Drohnenshows oder ähnlichem in diesem Punkt zu berücksichtigen.

### Veranstaltungsbetrieb

Neben dem Energiebedarf für die Veranstaltungs-Aktivitäten wird auch "im Hintergrund" der Veranstaltung Energie benötigt, unter anderem für den Betrieb der Veranstaltung und Veranstaltungsstätte sowie das Catering [33]. Zusätzlich ist auch die im Vorfeld der Veranstaltung für Auf- und Umbauten benötigte Energie zu berücksichtigen. Der Energiebedarf wird vor allem von den Gegebenheiten der Veranstaltungsstätte bestimmt und umfasst unter anderem die folgenden Punkte

- Heizung oder Kühlung sowie Lüftung und Beleuchtung der Veranstaltungsstätte
- Energiebedarf für Sanitäreinrichtungen
- Energiebedarf für das Catering und zur Kühlung von Lebensmitteln
- Videoaufzeichnung oder Live-Übertragung der Veranstaltung

Der tatsächliche Energiebedarf wird von der Anzahl, Betriebsdauer und Energieeffizienz dieser Verbraucher bestimmt. Es sollten daher möglichst energieeffiziente Geräte zum Einsatz kommen. Auch die generellen Grundsätze des Energiesparens sind zu berücksichtigen, im Detail werden Maßnahmen zur Reduktion des Energiebedarfs in Kapitel 7 behandelt.

### Erhebung von Daten

Zur Berechnung des CO<sub>2</sub>-Fußabdrucks des Energiebedarfs wird der Strombedarf, die Art der Stromerzeugung und ein Faktor für die dadurch verursachten CO<sub>2</sub>-Emissionen benötigt [34]. Außerdem ist, sofern die Veranstaltungsstätte geheizt wird, auch der Heizwärmebedarf zu ermitteln. Der verbrauchte Strom und Heizwärmebedarf wird meist anhand der verbrauchten Einheiten in Kilowattstunden (kWh) abgerechnet. Wie in Kapitel 5.2.3 beschrieben, können diese Daten einfach aus der Abrechnung erhoben werden.

Die verursachten Emissionen sind außerdem von der Art der Stromerzeugung abhängig. Gibt es am Veranstaltungsort einen Stromanschluss an das öffentliche Stromnetz, können Informationen zum Strommix und den pro Einheit verursachten CO<sub>2</sub>-Emissionen vom Stromanbieter eingeholt werden. Werden Stromaggregate verwendet können anhand des verbrauchten Treibstoffs die CO<sub>2</sub>-Emissionen ermittelt werden. Außerdem wird vom Umweltbundesamt eine Übersicht über die Treibhausgasemissionen verschiedener Energieträger veröffentlicht [85]. Auch diese Richtwerte können für die Ermittlung herangezogen werden.

Entstehen im Rahmen der Aktivitäten auf der Veranstaltungen weitere Emissionen durch Fahrzeuge, wie bei Motorsportveranstaltungen, Flugshows oder motorisierten Paraden, können

diese der Kategorie "Mobilität und Transport" zugeordnet werden. Zur Berechnung der CO<sub>2</sub>-Emissionen werden, analog zum Verkehrsbereich, Angaben zu den zurückgelegten Kilometer und der Fahrzeugart oder den verbrauchten Treibstoffmengen benötigt.

Weitere Emissionsquellen, wie Feuerwerke oder Drohnenshows, sind im Einzelfall zu beurteilen und werden ebenfalls dem Veranstaltungsbetrieb zugeordnet.

### 4.3.3 Wasserversorgung und -entsorgung

Wasser wird auf Veranstaltungen als Trinkwasser und für das Catering, aber auch für Sanitäreinrichtungen, die Reinigung und gegebenenfalls zur Bewässerung von Grünflächen benötigt [33]. Neben der direkten Nutzung, kann auch der indirekte Wasserverbrauch, der beispielsweise beim Anbau von Lebensmitteln oder Baumwolle sowie durch Wasserverschmutzung entsteht, betrachtet werden. Dazu kann der Wasser-Fußabdruck herangezogen werden, auf diesen wird in Kapitel 6 eingegangen.

Die Möglichkeiten zur Wasserversorgung und -entsorgung sind abhängig von den Gegebenheiten am Veranstaltungsort. Ist die Veranstaltungsstätte an die öffentlichen Wasserversorgung und das Kanalnetz angeschlossen, entstehen, wie auch in Kapitel 4.3.4 beschrieben, nur vernachlässigbar geringe CO<sub>2</sub>-Emissionen. In diesem Fall ist der Wasserverbrauch selbst, beschrieben durch den Wasser-Fußabdruck von größerer Bedeutung.

Gibt es vor Ort keinen Anschluss an das öffentliche Netz, ist die Wasserversorgung und -entsorgung durch entsprechende Maßnahmen sicherzustellen. Dazu gibt es Firmen, die sich auf die Wasserversorgung sowie die Abwasserbehandlung auf Veranstaltungen spezialisiert haben [71]. Im Sanitärbereich kann auf Chemie- oder Komposttoiletten zurückgegriffen werden [33]. Diese benötigen keine Kanalisation und funktionieren durch die Verwendung von Chemikalien oder biologischen Materialien. Aufgrund der verwendeten Chemikalien sind aus einem umwelttechnischen Aspekt Komposttoiletten zu bevorzugen.

Jedenfalls ist bei fehlendem Wasseranschluss ein höherer logistischer Aufwand, mehr Transportfahrten und damit verbunden auch höhere CO<sub>2</sub>-Emissionen zu erwarten. Nach Möglichkeit sollten daher Veranstaltungsstätten mit der benötigten Infrastruktur ausgewählt werden.

### 4.3.4 Abfallmanagement

Dieses Kapitel widmet sich dem Thema Vermeidung, Reduzierung und Verwertung von Abfällen. Dabei wird zuerst ein Überblick über den Abfall in Österreich gegeben, anschließend wird auf Abfall auf Veranstaltungen eingegangen. Abschließend wird die Quantifizierung der durch die Abfallverwertung anfallenden Emissionen thematisiert.

#### Abfall in Österreich

Der Anteil des gesamten Abfall-Sektors am CO<sub>2</sub>-Fußabdruck in Österreich beträgt 3% oder in absoluten Zahlen 2,3 Millionen Tonnen CO<sub>2</sub>-Äquivalent [97]. Die Emissionen stammen vor allem aus der Abfallverbrennung und von Deponien sowie zu einem geringen Anteil aus der Behandlung biologischer Abfälle und der Abwasserbehandlung.

Im Jahr 2022 wurden in Österreich rund 73,9 Millionen Tonnen Abfall erzeugt, rund 75% davon sind Aushubmaterialien oder stammen aus der Bauindustrie [88]. Eine Abgrenzung, wie viel des gesammelten Abfalls in der Veranstaltungs- oder Dienstleistungsindustrie anfällt gibt es nicht.

### Abfall auf Veranstaltungen

Das Abfallmanagement sollte bei nachhaltigen Veranstaltungen über den Umgang mit anfallenden Abfällen hinaus gehen [33]. Bereits bei der Planung sollte die Minimierung der benötigten Materialien im Vordergrund stehen und Einwegmaterial vermieden werden. Dadurch können einerseits die verwendeten Ressourcen sowie andererseits auch der anfallende Abfall reduziert werden. Insbesondere ist dies bei Werbe- und Ausstellungsmaterialien sowie Verpackungen für das Catering zu bedenken. Während der Planungsphase sollte die Notwendigkeit von Neuanschaffungen hinterfragt werden. Ist diese nicht zu vermeiden, sollten vorzugsweise Mehrwegmaterialien verwendet oder die benötigten Materialien gemietet werden.

Auch durch die Besucher\*innen wird Abfall produziert, beispielsweise durch Verpackungen von mitgebrachten Speisen und Getränken oder Gegenstände, die nach dem Ende der Veranstaltung nicht wieder mitgenommen werden. Diese Art von Abfall kann, im Gegensatz zu der im vorherigen Absatz beschriebenen, durch den Veranstaltenden kaum beeinflusst werden.

Für Abfall, der nicht vermieden werden kann, sind entsprechende Müllbehältnisse zur getrennten Entsorgung bereit zu stellen. Dabei ist darauf zu achten, dass sowohl für das Veranstaltungspersonal als auch auf der Veranstaltung selbst für die Besucher\*innen ausreichend Entsorgungsmöglichkeiten vorhanden sind. Außerdem sind, soweit erforderlich, auch Aschenbecher zur Sammlung von Zigaretten vorzusehen.

Um die Besucher\*innen zur Sammlung ihrer Abfälle zu animieren, wurde beispielsweise am Nova-Rock-Festival im Burgenland zur Reduzierung der zurückgelassenen Abfälle ein Müllpfand-System eingeführt [62]. Besucher\*innen müssen bei ihrer Ankunft einen Müllpfand bezahlen, den sie bei Rückgabe eines vollen Müllsack zurück bekommen.

Zur Vermeidung von negativen Auswirkungen auf die Umwelt vor Ort, sollte möglichst der gesamte anfallende Abfall in entsprechender Weise gesammelt und entsorgt werden. Dadurch kann eine Beeinträchtigung der Lebensräume von Tieren in der Nähe der Veranstaltung vermieden werden. Außerdem kann dadurch auch die Akzeptanz der Veranstaltung durch die Anrainer\*innen erhöht werden.

### Erhebung von Daten

Durch die Verwendung von Leitfäden kann der anfallende Abfall im Zuge der Planung abgeschätzt werden. Durch eine, sofern möglich entsprechend getrennte, Sammlung aller Abfälle können die tatsächlich anfallenden Abfälle erhoben werden [80]. In der Nachbereitungsphase der Veranstaltung können die angenommen und tatsächlich anfallenden Abfallmengen gegenübergestellt, analysiert und die Erkenntnisse für künftige Abschätzungen herangezogen werden.

Als Hilfestellung für das Abfallmanagement auf Veranstaltungen gibt es von der Stadt Wien einen Leitfaden zur Erstellung eines Abfallwirtschaftskonzepts. Dieser enthält Informationen zur Abfallvermeidung und zur Abschätzung des anfallenden Abfall.

Durch die Abfallverwertung selbst wird meist kein maßgeblicher Anteil an CO<sub>2</sub>-Emissionen produziert. Größerer Beachtung sollte vor allem auf die Abfallvermeidung und die Wiederverwendung von Materialien und Produkten gelegt werden. Dazu ist bei allen benötigten Gegenständen und Materialien die Notwendigkeit einer Neuanschaffung zu hinterfragen, im Detail wird dieser Punkt im nächsten Kapitel erläutert.

### 4.3.5 Sonstige Ressourcen und Materialien

Auf Veranstaltungen wird eine Vielzahl materieller Ressourcen benötigt, von größeren Aufbauten, wie Bühnen oder Ausstellerständen, über Veranstaltungstechnik, wie Beleuchtungs-, Ton- und Aufnahmetechnik, bis hin zu kleineren Materialien, wie Merchandise-Artikeln, Werbegeschenken oder Dekorationen. Nachfolgend werden die zuvor genannten benötigten Ressourcen und Materialien im Detail betrachtet und mögliche Umweltauswirkungen analysiert.

Zur Ressourcenschonung und Emissionsminimierung sollte auch bei den benötigten Ressourcen und Materialien nach den Grundsätzen zur Minimierung und Wiederverwendung vorgegangen werden [33].

Bei der Beschaffung von Gegenständen und Materialien ist in einem ersten Schritt zu prüfen, ob diese für die Veranstaltung unbedingt erforderlich sind. Außerdem ist die Menge oder Anzahl möglichst genau zu planen, um überflüssige Materialien zu vermeiden. Dadurch können die benötigten Ressourcen so weit wie möglich minimiert werden.

Im nächsten Schritt sollte in Erfahrung gebracht werden, ob die erforderlichen Gegenständen und Materialien auch angemietet werden können. Vor allem für größere Aufbauten oder Veranstaltungstechnik können oft direkt in der Veranstaltungsstätte oder bei Veranstaltungsdienstleistern für eine Veranstaltung angemietet werden. So können Emissionen, die bei der Herstellung neuer Materialien anfallen, vermieden und auf eine längere Lebensdauer aufgeteilt werden.

Ist eine Vermeidung oder Miete nicht möglich, müssen die benötigten Materialien beschafft werden. Um die Neubeschaffung möglichst umweltfreundlich zu gestalten, kann dabei auf Regionalität sowie Umwelt-Zertifikate oder Fairtrade-Labels geachtet werden. Außerdem können bei mehrmals verwendbaren Gegenständen die Langlebigkeit und die Lebenszykluskosten dieser herangezogen werden. Im Sinne der sozialen Nachhaltigkeit können Produkte und Materialien nach Möglichkeit auch bei sozialen Einrichtungen erworben werden.

Werden Aufbauten und Gegenstände der Veranstaltungstechnik bei Veranstaltungsstätten oder Veranstaltungsdienstleistern angemietet, können die CO<sub>2</sub>-Emissionen, wie auch bei der Veranstaltungsstätte selbst, vernachlässigt werden.

Alle Materialien, Gegenstände und Produkte, die im Rahmen der Veranstaltung neu beschafft und nicht wiederverwendet werden, sind jedenfalls im CO<sub>2</sub>-Fußabdruck zu berücksichtigen. Da die Emissionen der Materialien und Gegenstände durch den Veranstaltenden selbst nicht direkt erhoben werden können, sind diese Daten bei den entsprechenden Unternehmen einzuholen. Alternativ kann anhand der Produktkategorie eine Abschätzung der Emissionen durchgeführt werden. Dazu ist die Menge und Anzahl der beschafften Materialien und Gegenstände zu erheben.

Neben den Emissionen der materiellen Ressourcen selbst, sind auch die notwendigen Transportfahrten im Bereich Funktionalverkehr entsprechend zu berücksichtigen. Dies gilt auch für Gegenstände, die durch den Veranstaltenden angemietet werden. Wie bereits zuvor beschrieben, ist daher auch darauf zu achten, dass die benötigte Ausstattung bereits am Veranstaltungsort verfügbar ist, um die Transportfahrten zu reduzieren.

## 4.4 Verpflegung und Unterbringung

Ein weiterer wichtiger Bereich sind die Verpflegung und Unterbringung der Teilnehmer\*innen. In diesem Kapitel werden die dadurch entstehenden Emissionen, die Einflüsse darauf und weitere mögliche Umweltauswirkungen in diesen Bereichen beschrieben.

### 4.4.1 Verpflegung

Die Verpflegung auf Veranstaltungen wird meist durch Catering-Unternehmen durchgeführt. Die angebotenen Speisen und Getränke sowie der Stellenwert dieser ist von der Veranstaltungsart abhängig, während bei Streetfood-Festivals die Speisen im Mittelpunkt stehen, ist die Verpflegung auf Sportveranstaltungen oder Tagungen in der Regel eher nebensächlich.

Der CO<sub>2</sub>-Fußabdruck von Speisen ist vor allem von der Herkunft und Auswahl der Zutaten abhängig. Saisonale und regionale Lebensmittel sowie ein geringer Anteil von fleischhaltigen Speisen haben einen geringeren CO<sub>2</sub>-Fußabdruck als exotische Lebensmittel mit langen Transportwegen und Fleisch. Außerdem haben das Angebot und die Präsentation der Speisen sowie die Portionsgröße einen maßgeblichen Einfluss auf den CO<sub>2</sub>-Fußabdruck des Caterings [33].

Neben den positiven Effekten auf die ökologische Nachhaltigkeit hat die Zusammenarbeit mit lokalen Betrieben für das Catering auch positive Effekte für die ökonomische Nachhaltigkeit in der Umgebung der Veranstaltungsorts.

Zur Berechnung des CO<sub>2</sub>-Fußabdruck existieren keine eigenen Vorgaben, die ÖNORM EN ISO 14040 sowie 14044 zur Ökobilanzierung können jedoch sinngemäß angewendet werden [63, 64]. Außerdem gibt es zahlreiche Studien und CO<sub>2</sub>-Rechner, die sich mit der Thematik auseinandersetzen. Unterschiede in Studien zu CO<sub>2</sub>-Emissionen von Lebensmittel sind meist auf unterschiedliche Systemgrenzen zurückzuführen [74]. Zur Berechnung des CO<sub>2</sub>-Fußabdruck des Caterings können die CO<sub>2</sub>-Emissionen der Speisen und Getränke anhand der obenstehenden Grundlagen durch den Veranstaltenden oder das Catering-Unternehmen berechnet oder abgeschätzt werden. Dazu wird die Anzahl der insgesamt verkauften und produzierten Speisen und Getränke benötigt. Eine grobe Abschätzung der CO<sub>2</sub>-Emissionen des Caterings kann anhand der Teilnehmer\*innen-Anzahl und durchschnittlichen Werten zu den CO<sub>2</sub>-Emissionen von Speisen getroffen werden.

Weiters sind beim Catering auch die Behältnisse der gelieferten Speisen, Lebensmittel und Getränke sowie die Ausgabebebinde der Speisen und Getränke an die Teilnehmenden zu betrachten. Um die anfallenden Abfallmengen und die benötigten Ressourcen zu minimieren, sind nach Möglichkeit Mehrwegbebinde zu verwenden. In Österreich wird in einigen Bundesländern für größere Veranstaltungen eine Mehrwegpflicht gesetzlich geregelt, im Detail ist dies in Kapitel 3.1.1 beschrieben.

Neben dem CO<sub>2</sub>-Fußabdruck des Caterings spielt auch der Umgang mit Lebensmittelresten eine Rolle für die ökologische Nachhaltigkeit des Caterings. Hier kann durch eine gute Planung der ausgegebenen Speisen sowie Überlegungen hinsichtlich der Verwertung von Resten Abfall vermieden werden. Für nähere Details wird an dieser Stelle auf Kapitel 7 verwiesen.

### 4.4.2 Unterbringung

Nachfolgend werden sämtliche, im Rahmen der Veranstaltung benötigten, Übernachtungen von Veranstaltungsteilnehmer\*innen betrachtet. Eine Abgrenzung bei der Berechnung des CO<sub>2</sub>-Fußabdrucks ist hier besonders wichtig, da Veranstaltungen oft auch den lokalen Tourismus in der Veranstaltungsregion fördern. Gemäß einem 2012 veröffentlichtem Bericht zu den ökonomischen Effekten von Veranstaltungen ist knapp ein Drittel der gesamten Wertschöpfung durch Veranstaltungen auf Eventtourismus zurückzuführen [76].

Die Unterbringung muss jedenfalls beim gesamten CO<sub>2</sub>-Fußabdruck der Veranstaltung berücksichtigt werden, wenn diese ausschließlich zum Zwecke der Teilnahme an der Veranstaltung erfolgt. Bei mehrtägigen Veranstaltungen ist dies zumindest beim Veranstaltungspersonal der

Fall. Auch Teilnehmende die längere An- und Abreisedistanzen zurücklegen müssen, benötigen meist Übernachtungen in der Nähe des Veranstaltungsorts. Wie in Kapitel 2.3.4 beschrieben, beträgt beispielsweise bei Tagungen und Kongressen die durchschnittliche Nächtigungsdauer von Teilnehmer\*innen zwei Nächte [6].

Unterkünfte können in den Veranstaltungsort integriert sein, beispielsweise bei Tagungs- und Seminarhotels und Campingplätzen auf Outdoor-Veranstaltungen, oder sich an separaten Orten befinden. Bei den Unterkünften kann es sich um Herbergen, Pensionen, Hotels, private Unterkünfte oder Campingplätze handeln [33]. Außerdem kann die Unterkunft durch den Veranstaltenden oder individuell durch die Teilnehmer\*innen organisiert werden.

Eine genaue Ermittlung der CO<sub>2</sub>-Emissionen dieses Punkts ist durch den Veranstaltenden nicht möglich. Zur Abschätzung des CO<sub>2</sub>-Fußabdruck kann die Anzahl an Nächtigungen im Zusammenhang mit der Veranstaltung ermittelt werden. Anhand von Richtwerten zu den CO<sub>2</sub>-Emissionen pro Nächtigung kann der CO<sub>2</sub>-Fußabdruck für die Übernachtungen grob abgeschätzt werden.

Wird die Unterkunft durch den Veranstaltenden organisiert, können die CO<sub>2</sub>-Emissionen in Zusammenarbeit mit dem Beherbergungsbetrieb ermittelt werden. Durch das österreichische Umweltzeichen werden Fußabdruckrechner für Hotels vorgestellt [69].

Des Weiteren wird, wie in Kapitel 4.2.3 beschrieben, der CO<sub>2</sub>-Fußabdruck des Binnenverkehrs maßgeblich von der Distanz zwischen Unterkunft und Veranstaltungsstätte beeinflusst. Dies sollte durch den Veranstaltenden gegebenenfalls auch bei der Auswahl oder Empfehlungen von Unterkünften berücksichtigt werden.

## 4.5 Veranstaltungsplanung

In der Kategorie "Veranstaltungsplanung" werden Tätigkeiten im Rahmen der Veranstaltungsplanung und -organisation, Marketing und Online-Auftritt und etwaiges Streaming der Veranstaltung zusammengefasst. Diese Punkte haben meist nur einen sehr geringen Anteil am CO<sub>2</sub>-Fußabdruck von Veranstaltungen. Trotzdem sollten diese Bereiche im Sinne einer ganzheitlichen Betrachtung von Veranstaltungen nicht außer Acht gelassen werden.

### 4.5.1 Veranstaltungsplanung und -organisation

Dieser Punkt umfasst die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung. Im Zuge dessen wird die Veranstaltung geplant, Bewilligungen eingeholt und Materialien beschafft sowie im Nachhinein ausgewertet und analysiert. Diese Punkte sind auch in Abbildung 2.2 dargestellt.

Für die ökologische Nachhaltigkeit hat die Veranstaltungsorganisation einen hohen Stellenwert, da hier alle Entscheidungen über die Umsetzung von Maßnahmen zum Umweltschutz getroffen werden.

Die Emissionen, die durch die Veranstaltungsorganisation entstehen, umfassen vor allem den Energiebedarf der Bürotätigkeiten sowie die verwendeten Büromaterialien [33]. Außerdem werden auch der Arbeitsweg der Mitarbeitenden sowie etwaige Geschäftsreisen in diesem Punkt berücksichtigt. Der CO<sub>2</sub>-Fußabdruck der Veranstaltungsorganisation kann daher vor allem durch die Schulung der Mitarbeitenden hinsichtlich Energiesparen, die Erreichbarkeit des Büros und das Angebot von nachhaltiger Verpflegung beeinflusst werden.

Zur Berechnung des CO<sub>2</sub>-Fußabdrucks muss der Energiebedarf und der verwendete Strommix, die Art und Anzahl der verwendeten Büroartikel sowie die Anzahl und Dauer von Geschäftsreisen erhoben werden. Außerdem können die Mitarbeitenden zu ihrem Arbeitsweg und der Verkehrsmittelwahl befragt werden. Analog zu den zuvor beschriebenen Punkten kann aus diesen Daten der CO<sub>2</sub>-Fußabdruck berechnet werden.

### 4.5.2 Marketing

Wie bereits bei dem Punkt "Sonstige Ressourcen und Materialien" erwähnt, ist auch beim Marketing soweit möglich auf diverse Materialien, wie Drucksorten, zu verzichten. Dadurch können einerseits Emissionen eingespart werden, und außerdem auch Abfall vermieden werden. Werden beispielsweise anstelle von ausgedruckten Flugblättern Newsletter per E-Mail verschickt, können dadurch CO<sub>2</sub> eingespart werden [16]. Zu beachten ist dabei, dass durch die einfachere und günstigere Versendung von E-Mails anzahlmäßig oft deutlich mehr E-Mails verschickt werden als Flugblätter. Dadurch kann es zum sogenannten "Rebound-Effekt" kommen und durch die erhöhte Anzahl an versendeten E-Mails wird keine Einsparung erzielt.

Für die Berechnung des CO<sub>2</sub>-Fußabdrucks des Marketing müssen die verwendeten analogen und digitalen Ressourcen, wie die Anzahl an Werbebannern, Flyern, Newslettern und Werbespots, erhoben werden. Daraus kann anhand von Faktoren für die entsprechenden Materialien sowie für die verwendeten Online-Dienste der CO<sub>2</sub>-Fußabdruck abgeschätzt werden.

### 4.5.3 Online-Auftritt

Für die ökologische Nachhaltigkeit im Allgemeinen spielt der Online-Auftritt von Veranstaltungen eine wichtige Rolle. Über die Website und Social-Media-Kanäle können Besucher\*innen über umweltfreundliche Anreise-Möglichkeiten zur Veranstaltung informiert werden [55]. Dadurch kann der Modal Split des Besucher\*innenverkehrs hin zu umweltfreundlichen Verkehrsmitteln beeinflusst werden.

Neben der Website und den Social-Media-Kanälen ist hier auch eine eventuelle Online- oder Fernsehübertragung der Veranstaltung zu berücksichtigen. Während die Videotechnik bereits in dem Bereich der Veranstaltungstechnik berücksichtigt wird, werden Emissionen, welche durch die Aufrufe der Übertragung entstehen, hier berücksichtigt.

Die Abschätzung des CO<sub>2</sub>-Fußabdrucks des Online-Auftritts kann durch die verbrauchten digitalen Kapazitäten sowie die Anzahl an Aufrufen der Streams oder Übertragungen und durch die Verwendung entsprechender Faktoren erfolgen.

## Kapitel 5

# Erhebung von Daten zur Berechnung des CO<sub>2</sub>-Fußabdrucks von Veranstaltungen

Das folgende Kapitel gliedert sich in zwei Teile: Zuerst werden allgemeine theoretische Grundlagen und Methoden zur Erhebung der Emissionsquellen und der Berechnung des CO<sub>2</sub>-Fußabdrucks von Veranstaltungen vorgestellt. Anschließend werden die theoretischen Grundlagen im praktischen Teil anhand von Daten und Erhebungen bei verschiedenen Veranstaltungen analysiert. Dazu wurden einerseits im Rahmen dieser Diplomarbeit Erhebungen durchgeführt, andererseits werden Daten aus anderen Quellen zusammengefasst und bewertet.

### 5.1 Möglichkeiten zur Erhebung von Daten zur Berechnung des CO<sub>2</sub>-Fußabdrucks

Im ersten Teil werden Methoden vorgestellt, welche verwendet werden können, um die in Kapitel 4 vorgestellten Daten zu möglichen CO<sub>2</sub>-Emissionsquellen auf Veranstaltungen zu erheben. Dabei wird analog zu den im vorherigen Kapitel eingeteilten Kategorien vorgegangen. Außerdem werden beispielhaft Veranstaltungen erwähnt, bei denen die genannten Methoden praktisch umgesetzt wurden. Sofern Daten dazu vorliegen, werden diese im zweiten Teil dieses Kapitels betrachtet. Abschließend werden Möglichkeiten zur groben Abschätzung des CO<sub>2</sub>-Fußabdrucks, ohne detaillierte Erhebung von Daten, vorgestellt.

#### 5.1.1 Mobilität

Wie zuvor beschrieben ist bei der Mobilität zwischen dem Teilnehmer\*innenverkehr und dem Funktionalverkehr zu unterscheiden. Da die Erhebung unterschiedlich erfolgt, wird dieser Punkt in zwei Kapiteln behandelt. Zuerst wird auf den durch die Teilnehmenden induzierten Verkehr eingegangen, im nächsten Kapitel auf den Liefer- und Transportverkehr.

#### 5.1.2 Mobilität - Teilnehmer\*innenverkehr

Um den CO<sub>2</sub>-Fußabdruck der Teilnehmer\*innen-Mobilität bestimmen zu können sind, analog zu den in Kapitel 4 beschriebenen Parametern, folgende Daten zu erheben:

- Anzahl der Teilnehmer\*innen
- Verkehrsmittelwahl (Modal Split) und Besetzungsgrad der Fahrzeuge
- Reisedistanz bzw. Einzugsgebiet der Veranstaltung

Nachfolgend werden verschiedene Möglichkeiten zur Erhebung dieser Faktoren vorgestellt.

### **Anzahl der Teilnehmer\*innen**

Die Anzahl der Teilnehmer\*innen muss bei der Vorbereitung der Veranstaltung aus planungs- und sicherheitstechnischen Gründen, abgeschätzt werden. Auch vor Ort am Veranstaltungsgelände muss auf die maximal zulässige Anzahl an Teilnehmenden geachtet werden. Dies kann durch die Anzahl an verkauften Tickets, händische Zählungen oder digitale Monitoring-Systeme überwacht werden [27]. Außerdem stellt die Besucher\*innen-Anzahl eine wichtige Kennzahl zur Messung des Erfolgs einer Veranstaltung dar. Aus den genannten Gründen wird die Anzahl an Teilnehmenden auch im herkömmlichen Veranstaltungsmanagement jedenfalls analysiert, daher wird an dieser Stelle nicht weiter auf diese eingegangen.

### **Umfragen unter den Teilnehmenden**

Die Erhebung der Mobilitätsdaten kann durch eine Befragung der Teilnehmenden erfolgen. Diese kann vor Ort im Rahmen der Veranstaltung oder Online durchgeführt werden. Online-Umfragen können beispielsweise über Veranstaltungsapps, Sozialen Medien oder einen Newsletter der Veranstaltung veröffentlicht werden.

Zur Ermittlung der CO<sub>2</sub>-Emissionen des Mobilitätssektors sind Modal Split und die Distanz der An- und Abreise der Teilnehmenden in der Umfrage zu erheben. Die Reisedistanz kann dabei direkt abgefragt oder aus der Angabe des Herkunftsorts oder der Postleitzahl ermittelt werden. Des Weiteren können bei Befragungen auch Daten zur Motivation für die Verkehrsmittelwahl und etwaige Verbesserungswünsche in Bezug auf das Verkehrsmittelangebot erhoben werden. Auf diese Weise kann für künftige Veranstaltungen das Angebot an Verkehrsmitteln verbessert werden, außerdem können Anreize zu einem Umstieg auf umweltfreundliche Verkehrsmittel geschaffen werden.

Weitere Vorteile dieser Methode sind die einfache Durchführbarkeit und der geringe Aufwand für Veranstaltende und Teilnehmende. Durch den Veranstaltenden können diese Umfragen durch Fragen zur allgemeinen Zufriedenheit mit der Veranstaltung auch für die allgemeine Veranstaltungsplanung genutzt werden.

Die Erhebung von Verkehrsdaten durch Besucher\*innen-Umfragen wird beispielsweise beim 34. österreichischen Klimatag verwendet [14]. Auch im Rahmen dieser Arbeit wurde eine Umfrage durchgeführt, diese ist im Kapitel 5.2.2 im Detail beschrieben.

### **Analyse der verkauften Tickets**

Bei Veranstaltungen, die nur nach Erwerb eines Tickets besucht werden können, kann durch die Anzahl an verkauften Tickets die gesamte Anzahl an Besucher\*innen ermittelt werden. Bei einigen Veranstaltungen werden für das Parken von Fahrzeugen zusätzliche Tickets benötigt. Anhand dieser kann der Anteil des motorisierten Individualverkehr am An- und Abreiseverkehr abgeschätzt werden. Dabei ist zu beachten, dass Besucher\*innen durch das Abstellen ihrer Fahrzeuge auf nicht dafür vorgesehenen Flächen eventuell versuchen die Parkgebühren zu umgehen. Analog dazu kann beim Verkauf von Öffi-Kombi-Tickets und bei Zusammenarbeit mit Shuttle-Services und ÖPNV-Betreibern dadurch abgeschätzt werden, wie viele Besucher\*innen diese Verkehrsmittel in Anspruch nehmen.

Des Weiteren kann die Adresse beim Ticketkauf abgefragt werden, um Informationen zum Einzugsgebiet der Veranstaltung zu erhalten. Bei manchen Veranstaltungen muss diese beim Ticketkauf ohnehin angegeben werden, beispielsweise als Rechnungs- oder Versand-Adresse. Auch wenn die genaue Adresse nicht benötigt wird, könnte die Postleitzahl für statistische Zwecke, ähnlich wie bei der zuvor erwähnten Umfrage, abgefragt werden. Wie in Kapitel 5.2.3 beschrieben, wird beispielsweise beim österreichischen Frauenlauf das Einzugsgebiet der Veranstaltung durch

die Analyse der angegebenen Adressen bestimmt.

### Verkehrszählungen

Um die Anzahl an Fahrzeugen zu erheben, können vor Ort Verkehrszählungen durchgeführt werden. Wie die zuvor genannten Teilnehmer\*innen-zählungen können die Verkehrszählung händisch oder durch automatische Systeme erfolgen. Die händischen Zählungen werden durch Personen, beispielsweise den Verkehrsplaner oder die Parkplatzeinweiser\*innen, durchgeführt [55]. Aufgrund der hohen Besucher\*innen-Anzahlen bei Großveranstaltungen ist diese Methode bei der Erhebung des Besucher\*innen-verkehrs mit einem hohen Aufwand und Personalbedarf verbunden.

Für den Verkehr, der durch die Akteure und das Veranstaltungspersonal induziert wird, sowie den Logistikverkehr können händische Verkehrszählungen durch die geringeren Verkehrsmengen einfacher umgesetzt werden. Für Akteure und Veranstaltungspersonal stehen meist eigene Parkflächen, welche durch Personen oder Schrankenanlagen überwacht werden, zur Verfügung. Diese Überwachungssysteme können auch für die Verkehrszählung verwendet werden.

Eine grobe Abschätzung des Verkehrsaufkommens kann auch durch eine Analyse der zur Verfügung gestellten Parkflächen getroffen werden. Dabei sind die Größe und Auslastung der vorhandenen Parkflächen, beispielsweise durch Luftbildaufnahmen oder Begehungen vor Ort, zu erheben. Anhand dem durchschnittlichen Platzbedarf der Autos können dadurch Abschätzungen zur Anzahl an parkenden PKWs getroffen werden. Dabei können hauptsächlich Aussagen zum ungefähren Besucher\*innen-Verkehrsaufkommen getroffen werden, die Herkunft dieser müsste separat erhoben werden. Es ist daher sinnvoll, diese Methode mit anderen zu kombinieren, um getroffene Berechnungen zu verifizieren und die Vorteile verschiedener Methoden zu nutzen.

### Analysen von Mobilfunkdaten

Eine weitere Möglichkeit zur Erhebung der besucherspezifischen Daten stellt die Analyse von Mobilfunkdaten dar, welche von verschiedenen Telekommunikationsbetreibern angeboten wird. Im Rahmen der Diplomarbeit wurde dazu ein Gespräch mit einem Mitarbeiter des Unternehmen *Hutchison Drei Austria GmbH* geführt, um nähere Informationen zu erhalten.

Die Grundlage für die Analyse bilden anonymisierte Signalisierungs-Daten aus dem Mobilfunknetz. Neben der Herkunft der Besucher\*innen kann daraus auch die Dauer des Aufenthalts auf der Veranstaltung selbst sowie die Aufenthaltsdauer in der Region der Veranstaltung ausgewertet werden. Des Weiteren wird an einer Analyse hinsichtlich des Modal Splits der Besucher\*innen gearbeitet. Hier soll durch den Aufenthalt in der Nähe von Bahnhöfen und Haltestellen in Kombination mit den Fahrplänen der öffentlichen Verkehrsmittel auf eine Nutzung dieser geschlossen werden.

Außer zur Berechnung des CO<sub>2</sub>-Fußabdrucks der Veranstaltung können die Daten auch für Analyse und Marketing durch den Veranstaltenden und Tourismusregionen in Veranstaltungsnähe verwendet werden. Dadurch können die Daten mehrere Zwecke für den Veranstaltenden erfüllen und beispielsweise auch für Erkenntnisse zur Steigerung der ökonomischen Nachhaltigkeit gewonnen werden.

Ein essenzieller Punkt bei dieser Analyse der Besucher\*innen-Daten ist der Datenschutz, es müssen die entsprechenden Vorschriften beachtet werden. Die Methode kann daher nur bei größeren Veranstaltungen zum Einsatz kommen, da zur Vermeidung einer Identifizierung von Einzelpersonen kleine Datenmengen nicht in Auswertungen dargestellt werden.

### 5.1.3 Mobilität - Funktionalverkehr

Da der Funktionalverkehr meist durch verschiedene Veranstaltungsdienstleister abgewickelt wird, kann eine Erhebung der Daten für den Veranstaltenden schwierig sein. Je nach vorhandener Ausstattung der Veranstaltungsstätte sind unterschiedlich viele Transportfahrten notwendig. Lieferfahrten, beispielsweise für das Catering, sind bei den meisten Veranstaltungen durchzuführen. Da der Funktionalverkehr, insbesondere bei der Errichtung von Bühnen und Zelten, dem einer Baustelle ähnelt, kann auch die Erhebung ähnlich erfolgen [55]. Wie in Kapitel 4 beschrieben, werden für die Berechnung der CO<sub>2</sub>-Emissionen des Funktionalverkehrs die Anzahl und Distanz der Fahrten sowie die Art der Transportfahrzeuge benötigt.

Eine Möglichkeit ist, die Veranstaltungsdienstleister zur Offenlegung der Anzahl und Distanz der benötigten Fahrten zu verpflichten. Dadurch können genaue Daten mit einem für den Veranstaltenden geringen Aufwand erhoben werden. Die Veranstaltungsdienstleister können beispielsweise anhand von Tankkarten, Fahrtenbüchern oder Abrechnungen die Emissionen der durchgeführten Transporte ermitteln.

Des Weiteren können auch durch Verkehrszählungen die Anzahl der durchgeführten Fahrten ermittelt werden. Die Distanz der Fahrten kann anhand der Firmensitze abgeschätzt werden. Wie bereits im bei der Besucher\*innen-Mobilität erwähnt, ist eine Verkehrszählung mit hohem Aufwand für den Veranstaltenden verbunden.

### 5.1.4 Verkehr im Rahmen der Veranstaltung

Unter diesem Punkt werden der Binnenverkehr und sämtliche im Rahmen der Veranstaltung erfolgenden Verkehrsbewegungen zusammengefasst.

Da der Binnenverkehr von Besucher\*innen meist zu Fuß zurückgelegt wird, muss dieser nicht im CO<sub>2</sub>-Fußabdruck der Veranstaltung berücksichtigt werden. Werden Shuttledienste von der Unterkunft zum Veranstaltungsort eingerichtet, kann die Gesamt-Distanz der Fahrten durch den Veranstaltungsdienstleister oder durch Verkehrszählungen ermittelt werden.

Durch das Veranstaltungspersonal sowie für den Funktionalverkehr auf der Veranstaltung werden oft kleinere Fahrzeuge, wie Quads, verwendet. Anhand der insgesamt verbrauchten Treibstoffmengen können die CO<sub>2</sub>-Emissionen berechnet werden.

Des Weiteren wird in diesem Punkt auch der Verkehr, der im Rahmen der Veranstaltung selbst stattfindet, berücksichtigt. Wie in Kapitel 4 beschrieben, umfasst dieser beispielsweise die Emissionen von Rennfahrzeugen. Da diese meist eine festgelegte Strecke zurücklegen müssen, können die CO<sub>2</sub>-Emissionen anhand dieser Angaben abgeschätzt werden. Alternativ können die CO<sub>2</sub>-Emissionen auch anhand des verwendeten Treibstoffs abgeschätzt werden.

Diese Methode wird beispielsweise im CO<sub>2</sub>-Bericht der Flugshow "Airpower" verwendet [61]. Auch in der Berechnung der CO<sub>2</sub>-Emissionen des Verkehrssektors in Österreich werden die verkauften Treibstoffmengen zur Abschätzung herangezogen [89].

### 5.1.5 Veranstaltungsbetrieb und Veranstaltungsort

In diesem Punkt werden die Veranstaltungsstätte selbst, die für den Veranstaltungsbetrieb benötigte Energie sowie alle benötigten Ressourcen und das Abfallmanagement behandelt. Nachfolgend werden Erhebungsmöglichkeiten für die bei der Berechnung des CO<sub>2</sub>-Fußabdrucks benötigten Parameter vorgestellt.

### Veranstaltungsstätte

Wie in Kapitel 4 beschrieben, kann der Anteil der Errichtung von Veranstaltungsstätten bei der Berechnung des CO<sub>2</sub>-Fußabdrucks vernachlässigt werden, sofern diese nicht eigens für die betrachtete Veranstaltung errichtet wurde. Innerhalb der Systemgrenzen liegen alle Auf- und Umbauten, die im Zuge der Anlaufphase durchgeführt werden. Für diese wird einerseits Energie benötigt, diese wird beim Gesamt-Energiebedarf der Veranstaltung berücksichtigt. Andererseits werden Ressourcen benötigt, wenn diese für die Veranstaltung neu beschafft werden, sind die CO<sub>2</sub>-Emissionen der Herstellung zu berücksichtigen. Bei angemieteten Materialien sind jedenfalls die Transportfahrten im Funktionalverkehr zu berücksichtigen.

Außerdem sind, wie in Kapitel 4 beschrieben, die Punkte

- Lage und Erreichbarkeit der Veranstaltungsstätte
- Vorhandensein der benötigten Infrastruktur und Ausstattung
- Schutz der Umwelt am Veranstaltungsort
- Umweltmanagementsysteme oder Maßnahmen zum Umweltschutz
- Rechtliche Rahmenbedingungen, siehe Kapitel 3.1.1

bei der Auswahl der Veranstaltungsstätte zu berücksichtigen, um die verursachten CO<sub>2</sub>-Emissionen zu reduzieren.

### Veranstaltungsbetrieb und Energiebedarf

Im Rahmen des Veranstaltungsbetriebs wird Energie für unterschiedliche Zwecke und in unterschiedlichen Formen benötigt. Dies umfasst beispielsweise die Veranstaltungstechnik, Heizung oder Kühlung und Belüftung der Veranstaltungsstätte sowie das Catering und ein etwaiges Streaming der Veranstaltung.

Die Energieversorgung der Veranstaltung kann durch das öffentliche Stromnetz oder Stromaggregate erfolgen. Wie in Kapitel 5.2.3 beschrieben, kann der Strombedarf direkt aus der Abrechnung der verbrauchten Energie ermittelt werden. Zudem werden für die Berechnung des CO<sub>2</sub>-Fußabdrucks die durch die Stromerzeugung verursachten Emissionen benötigt. Erfolgt die Stromversorgung durch das öffentliche Stromnetz kann diese Angabe von dem Energieversorgungsunternehmen eingeholt werden. Werden Stromaggregate verwendet, können anhand des Produktdatenblatts dieser oder anhand des verbrauchten Treibstoffbedarfs die CO<sub>2</sub>-Emissionen berechnet werden [34].

Vom Umweltbundesamt wurden durchschnittliche CO<sub>2</sub>-Emissionen für verschiedene Energieträger veröffentlicht [85]. Anhand dieser kann der CO<sub>2</sub>-Fußabdruck des Energiebedarfs einfach abgeschätzt werden.

### Wasserversorgung

Die Wasserversorgung hat in der Regel keinen maßgebenden Einfluss auf den CO<sub>2</sub>-Fußabdruck. Ist kein Anschluss an die Wasserversorgung und die Kanalisation vorhanden, sind die benötigten Transportfahrten für die Wasserversorgung und -entsorgung beim Funktionalverkehr zu berücksichtigen.

### Abfallmanagement

Zur Quantifizierung der CO<sub>2</sub>-Emissionen zufolge des anfallenden Abfalls werden Angaben zu dem Abfallaufkommen eingeteilt in Abfallsorten und Angaben zur Abfallbehandlung benötigt. Diese können anhand von Leitfäden oder in Zusammenarbeit mit dem Abfallentsorgungsunternehmen erhoben werden [80].

### Sonstige Ressourcen und Materialien

Im CO<sub>2</sub>-Fußabdruck der Veranstaltung sind außerdem sämtliche benötigten materiellen Ressourcen, die im Rahmen der Veranstaltung neu beschafft werden, zu berücksichtigen. Werden Materialien und Gegenstände für die Veranstaltung angemietet, können die Einflüsse dieser auf den CO<sub>2</sub>-Fußabdruck vernachlässigt werden.

Werden die benötigten Ressourcen durch den Veranstaltenden beschafft, ist die Anzahl und Menge dieser bekannt. Der CO<sub>2</sub>-Rucksack dieses Produkts oder Materials kann im Rahmen des Beschaffungsvorgangs bekannt gegeben werden oder anhand von Durchschnittswerten abgeschätzt werden.

Für Materialien und Gegenstände, die durch Veranstaltungsdienstleister beschafft werden, ist ein entsprechendes Reporting zu vereinbaren. Alternativ können durch Annahmen zur Menge und dem CO<sub>2</sub>-Rucksack dieser Produkte die anfallenden CO<sub>2</sub>-Emissionen abgeschätzt werden.

#### 5.1.6 Verpflegung und Unterbringung

Für die Berechnung der Emissionen, welche die Verpflegung der Teilnehmenden verursacht, werden Daten zur Anzahl der verwendeten Lebensmittel sowie deren CO<sub>2</sub>-Emissionen benötigt. Da für die Verpflegung auf Veranstaltungen meist externe Catering-Unternehmen beauftragt werden, können diese zur Bekanntgabe der Daten verpflichtet werden. Alternativ können anhand von durchschnittlichen CO<sub>2</sub>-Emissionen für Gerichte und Getränke sowie der Teilnehmer\*innen-anzahl die Emissionen abgeschätzt werden. Zusätzlich ist in der Berechnung zu berücksichtigen, ob bei der Lebensmittelausgabe Ein- oder Mehrweggebinde verwendet werden. Werden Einweggebinde verwendet, sind die CO<sub>2</sub>-Emissionen dieser ebenfalls zu berücksichtigen. Die CO<sub>2</sub>-Emissionen für Mehrweggebinde können, sofern diese mehrfach verwendet oder angemietet wurden, vernachlässigt werden. Für Mehrweggebinde, welche nur einmalig verwendet werden, sind die Emissionen ebenfalls zu berücksichtigen [7].

Bezüglich der Unterbringung der Teilnehmenden sind die Anzahl an Nächtigungen und die gewählte Hotelkategorie zu erheben. Werden die Übernachtungen durch den Veranstaltenden selbst organisiert, stehen diese Daten zur Verfügung. Anderenfalls können diese durch Umfragen unter den Teilnehmenden erhoben werden. Da Beherbergungsbetriebe oft keine Angaben zu den anfallenden CO<sub>2</sub>-Emissionen machen, muss auf Schätzwerte zurückgegriffen werden. Diese stellen, wie in Kapitel 5.1.9 beschrieben, Fehlerquellen dar und sollten mit Vorsicht gewählt werden.

#### 5.1.7 Veranstaltungsplanung

Der Punkt Veranstaltungsplanung umfasst die Veranstaltungsorganisation, das Marketing und den Online-Auftritt der Veranstaltung. Dabei sind vor allem die Emissionen zufolge von Büro-tätigkeiten und Energiebedarf, sowie die benötigte digitale Infrastruktur und Drucksorten zu berücksichtigen.

Der Energiebedarf der Veranstaltungsorganisation kann analog zum Energiebedarf des Veranstaltungsbetriebs erhoben werden.

Werden Drucksorten, wie Flyer und Plakate, durch einen Veranstaltungsdienstleister produziert, kann dieser zu einer Ermittlung und Bekanntgabe der CO<sub>2</sub>-Emissionen verpflichtet werden. Zudem ist der Online-Auftritt der Veranstaltung zu berücksichtigen, hier können anhand der verbrauchten Datenmengen Abschätzungen getroffen werden.

Des Weiteren ist in diesem Punkt auch die Anreise der Mitarbeitenden ins Büro zu berücksichtigen. Die benötigten Daten sind, analog zum Besucher\*innenverkehr, die Reisedistanz und die gewählten Verkehrsmittel und können durch Befragungen der Mitarbeitenden erhoben werden.

### 5.1.8 Zusammenfassung der Emissionsquellen

Die zuvor beschriebenen möglichen Emissionsquellen auf Veranstaltungen werden in Tabelle 5.1 zusammengefasst und einschließlich der zur Ermittlung des CO<sub>2</sub>-Fußabdrucks benötigten Daten und den Möglichkeiten zur Erhebung dieser dargestellt. Die Emissionsquellen wurden entsprechend der in Kapitel 4 genannten Bereiche unterteilt.

Diese Übersicht soll als Grundlage für Berechnungen des CO<sub>2</sub>-Fußabdrucks von Veranstaltungen dienen.

### 5.1.9 Abschätzung des Gesamten CO<sub>2</sub>-Fußabdrucks

Für die Ermittlung des CO<sub>2</sub>-Fußabdrucks von Veranstaltungen können verschiedene CO<sub>2</sub>-Fußabdruck-Rechner verwendet werden, diese wurden in Kapitel 3 vorgestellt. Bei diesen Rechnern werden unterschiedliche Detaillierungsgrade der zugrundeliegenden Daten gefordert. Abhängig von diesen kann das Ergebnis eine grobe Abschätzung oder genauere Ermittlung der CO<sub>2</sub>-Emissionen darstellen.

Für eine grobe Abschätzung des CO<sub>2</sub>-Fußabdrucks werden nur Informationen zu Art und Dauer der Veranstaltung, der Veranstaltungsstätte sowie der Teilnehmer\*innen-anzahl benötigt [15]. Die Anwendung solcher Rechnung ist einfach und es müssen keine zusätzlichen Daten erhoben werden. Das Ergebnis kann als erste Einschätzung des CO<sub>2</sub>-Fußabdrucks verwendet werden, da im Hintergrund der Berechnung viele Annahmen getroffen werden müssen.

Bei einigen Online-Rechnern können auch detaillierte Angaben gemacht werden. Dadurch können auch genauere Ermittlungen des CO<sub>2</sub>-Fußabdrucks von Veranstaltungen mit Online-Tools durchgeführt werden. In diesem Fall sind jedoch genauere Erhebungen notwendig.

### Vergleichbarkeit von Online-Rechnern

Durch die Hochschule Worms wurden in einer Studie verschiedene Online-Rechner zur Ermittlung des CO<sub>2</sub>-Fußabdrucks für Veranstaltungen untersucht und verglichen [75]. Dabei wurde für eine zweitägige Tagung mit rund 200 Teilnehmer\*innen in verschiedenen Online-Rechnern der CO<sub>2</sub>-Fußabdruck berechnet. Bereits bei den benötigten Angaben zur Veranstaltung und dem Detaillierungsgrad dieser wiesen die Online-Rechner Unterschiede auf.

<b>Emissionsquelle</b>	<b>zu erhebende Daten</b>	<b>Erhebungsmöglichkeiten</b>
<b>Mobilität</b>		
Teilnehmer*innenverkehr	Reisedistanz und Modal Split	Umfrage, Verkehrszählung, Analyse verkaufter Tickets, Analyse Mobilfunkdaten
Funktionalverkehr	Anzahl & Distanz der Fahrten und Art der Transportmittel	Reporting durch Transportunternehmen, Verkehrszählung
Binnenverkehr	Gesamt-Distanz der Fahrten oder Treibstoffbedarf	Reporting, Verkehrszählung, verbrauchte Einheiten
<b>Veranstaltungsbetrieb und Veranstaltungsort</b>		
Veranstaltungsbetrieb	Strom- und Energiebedarf und Art der Stromerzeugung	verbrauchte Einheit
Abfall	anfallender Abfall nach Kategorie	Abfallkonzept oder verbrauchte Einheit
Ressourcen & Materialien	Anzahl/Menge und CO <sub>2</sub> -Emissionen	Schätzwerte, Herstellerangaben
<b>Verpflegung und Unterbringung</b>		
Verpflegung	Anzahl/Menge und CO <sub>2</sub> -Emissionen	Schätzwerte, Reporting
Unterbringung	Anzahl Nächtigungen und Hotelkategorie	Umfragen, Schätzwerte
<b>Veranstaltungsplanung</b>		
Veranstaltungsorganisation	Energiebedarf und Art der Stromerzeugung, Papierverbrauch	verbrauchte Einheiten
Online-Auftritt	Datenmengen	verbrauchte Einheiten

**Tab. 5.1:** Zusammenstellung der Emissionsquellen und der zu erhebenden Daten zur Berechnung des CO<sub>2</sub>-Fußabdrucks

Die Ergebnisse der CO<sub>2</sub>-Emissionen lagen im Bereich von 41 bis 58 Tonnen CO<sub>2</sub>-Äquivalent. Die Emissionsquellen wurden in die Bereiche Mobilität, Catering, Übernachtung, Location, Drucksachen und Sonstiges unterteilt. Bei einem Anbieter wurde keine Aufteilung der Emissionen angegeben.

Die Reihung der drei größten Emissionsverursacher war bei allen Rechnern gleich. Die Bereiche Mobilität, Übernachtung und Catering wurden als größte Emissionstreiber identifiziert. Für die anderen Bereiche lagen die Emissionen bei maximal 5%. Bei der genauen Zusammensetzung der Gesamtemissionen wurden Unterschiede festgestellt, beispielsweise betrug der Anteil der Mobilität an den Gesamtemissionen zwischen 50% und 75%.

Die Abschätzung des CO<sub>2</sub>-Fußabdruck mittels Online-Rechnern kann daher als Anhaltspunkt zur Identifizierung der größten Emissionsquellen herangezogen werden. Daraus können Maßnahmen zur zielgerichteten Maßnahmen Reduktion der Emissionen abgeleitet werden.

Die Berechnung von CO<sub>2</sub>-Emissionen ist stark von den Systemgrenzen sowie der Datenqualität und dem Detaillierungsgrad der zur Verfügung stehenden Daten abhängig. Zur besseren Vergleichbarkeit von Angaben zum CO<sub>2</sub>-Fußabdruck ist es daher wichtig, auch die zugrundeliegenden Annahmen zu berücksichtigen.

## 5.2 Praktische Erhebung von Veranstaltungsdaten

Der zweite Teil dieses Kapitels beschäftigt sich mit der praktischen Umsetzung der zuvor theoretisch beschriebenen Datenerhebung auf Veranstaltungen. Zuerst wird auf die im Rahmen der vorliegenden Arbeit verwendeten Methoden eingegangen, anschließend werden die erhobenen Daten vorgestellt und analysiert.

### 5.2.1 Methodik

Zur Erhebung von Daten wurden im Rahmen der Diplomarbeit die folgenden Vorgehensweisen verwendet:

- Umfragen unter Besucher\*innen einer Veranstaltung zur Erhebung des Mobilitätsverhalten und zum Verhalten auf der Veranstaltung
- Interviews mit Veranstaltenden um einen Einblick in die durchgeführte Datenerhebung und -analyse sowie etwaig umgesetzte Maßnahmen und Bemühungen zur Reduktion von Emissionen zu erhalten
- Literatur-Recherche von national und international veröffentlichten Berichten und Studien zum CO<sub>2</sub>-Fußabdruck von Veranstaltungen

Durch die gewählten Methoden sollten sowohl die Seite der Besucher\*innen als auch die Seite der Veranstaltenden abgedeckt und betrachtet werden. Die Vorgehensweise bei der Umfrage und bei den Interviews wird in den entsprechenden Kapiteln im Detail beschrieben. Ergänzend dazu wurde anhand bereits durchgeführter Berechnungen zum CO<sub>2</sub>-Fußabdruck die gängige Praxis recherchiert und hier dargelegt. Außerdem werden diese Daten mit den vorgestellten Methoden zur Erhebung und den genannten Emissionsquellen sowie den Einflüssen auf diese verglichen, um einerseits ein realistisches Bild der anfallenden Emissionen zu erhalten und andererseits die Plausibilität der Berichte zu prüfen.



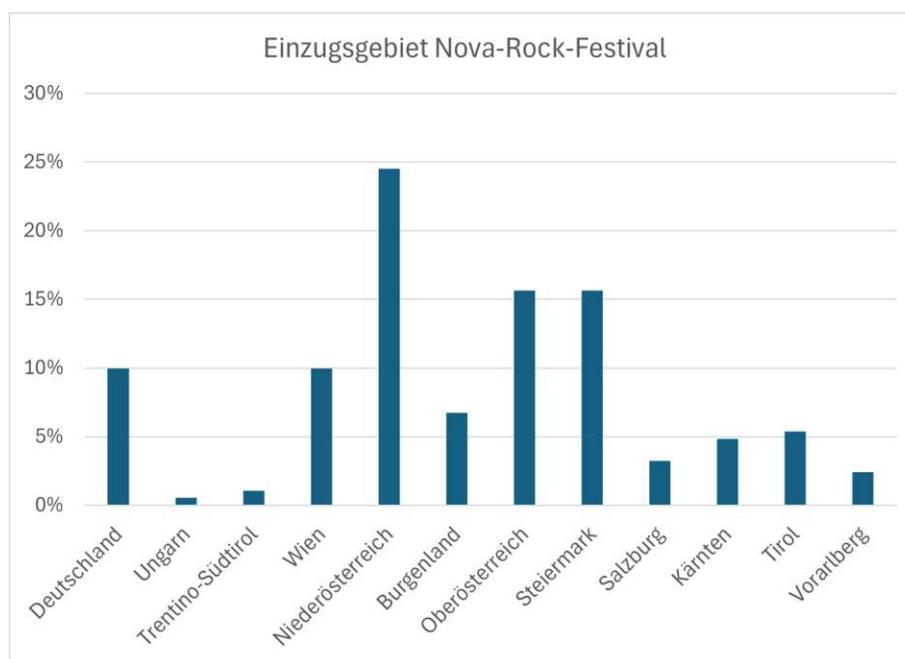
Abb. 5.1: Veranstaltungsgelände Nova-Rock-Festival zufolge [54, 62]

### 5.2.2 Besucher\*innen-Umfrage Nova-Rock-Festival

Im Zuge der Arbeit wurde unter Besucher\*innen des Nova-Rock-Festivals eine Online-Umfrage durchgeführt. Das Nova-Rock-Festival findet auf den "Pannonia Fields" in Nickelsdorf im Burgenland statt und dauert drei bis vier Tage [62]. Insgesamt besuchen das Festival über 200.000 Besucher\*innen. Um einen Überblick über die Gegebenheiten vor Ort zu bekommen, ist das gesamte Veranstaltungsgelände in Abbildung 5.1 dargestellt. Dazu wurden die Park-, Caravan- und Campingflächen sowie der Bühnenbereich anhand von Luftbildern und Angaben auf der Website der Veranstaltung in einem Ausschnitt aus Google Maps gekennzeichnet. Dabei soll auch das Verhältnis zwischen den Flächen für Fahrzeuge und der Veranstaltungsfläche veranschaulicht werden.

Die Online-Umfrage wurde ausschließlich auf einer Facebook-Fanseite der Veranstaltung veröffentlicht und anonymisiert mittels Microsoft Forms durchgeführt. Der Fragebogen und die Auswertung von Microsoft Forms ist dem Anhang dieser Arbeit beigelegt.

Innerhalb der Umfrage wurden die Teilnehmenden zum Mobilitätsverhalten bei der An- und Abreise sowie zum Verhalten auf der Veranstaltung befragt. Die Fragen wurden so gestellt, dass sie auf kein bestimmtes Jahr der Veranstaltung, die seit 2005 jährlich stattfindet, begrenzt sind. Der Fragebogen konnte im Zeitraum von Anfang November bis Anfang Dezember 2023 ausgefüllt werden, wobei insgesamt 372 Teilnehmer\*innen Antworten abgegeben haben. Um eine möglichst breite Menge an Antworten zu bekommen, wurde der Fragebogen auf Deutsch und Englisch



**Abb. 5.2:** Einzugsgebiet Nova-Rock-Festival innerhalb Österreich, Ergebnis der Besucher\*innen-Umfrage

angeboten. Nachfolgend werden die Antworten dargelegt und analysiert, dabei wird zuerst auf die Allgemeinen Punkte und das Verhalten im Rahmen der Veranstaltung eingegangen und anschließend das Mobilitätsverhalten betrachtet.

### Allgemeine Punkte

Zuerst wurde das Einzugsgebiet der Veranstaltung ermittelt, knapp unter 90% der Besucher\*innen kommen aus Österreich, 10% aus Deutschland und jeweils 1% aus Ungarn und Südtirol. In Österreich kommt ungefähr die Hälfte der Besucher\*innen aus Wien, Niederösterreich und dem Burgenland sowie jeweils 17% aus der Steiermark und Oberösterreich. Die genaue Bundesländer-Aufteilung innerhalb Österreich kann Abbildung 5.2 entnommen werden.

Des Weiteren wurde das allgemeine Interesse am Thema "Nachhaltigkeit" abgefragt. Dabei wurde von 69%, also ungefähr zwei Drittel der Teilnehmer\*innen, geantwortet, dass sie an diesem Thema im Allgemeinen interessiert sind.

### Verhalten auf der Veranstaltung

Unter diesem Punkt werden die Dauer des Aufenthalts, das durchschnittliche Budget und die Verpflegung auf der Veranstaltung zusammengefasst.

Auf dem Nova-Rock-Festival finden, abhängig vom Jahr, an drei bis vier Tagen Konzerte statt, zudem hat das Camping-Gelände bereits am Vortag sowie am Tag danach geöffnet. Dadurch soll eine gestaffelte An- und Abreise der Teilnehmenden ermöglicht werden. Die Aufenthaltsdauer der Besucher\*innen kann somit zwischen einem und sechs Tagen betragen.

Unter den Befragten nehmen nur knapp 5% für einen Tag an der Veranstaltung teil. Von den 95%, die das Festival für mehrere Tage besuchen, campen die meisten Besucher\*innen vor Ort, 6% reisen täglich an und ab. In etwa ein Drittel der täglich anreisenden Personen übernachtet in

Hotels in der Umgebung, die anderen kommen aus den angrenzenden Bundesländern.

Für das Budget sollten Anreise, Verpflegung sowie eventuell angeschaffte neue Ausrüstung, nicht jedoch der Ticketpreis berücksichtigt werden. Der Median der Antworten liegt bei einem Budget von 400€, das durchschnittliche Budget beträgt rund 590€. Das angegebene Budget wird vor allem von der Dauer des Besuchs beeinflusst.

Bei der Verpflegung auf der Veranstaltung bringt eine knappe Mehrheit von insgesamt 57% ihre Verpflegung hauptsächlich selbst mit. Der Rest nutzt vorrangig die vor Ort angebotenen Möglichkeiten. Insgesamt haben 18% der Befragten angegeben, dass sie sich vegetarisch ernähren.

### Mobilitätsverhalten

Wie in Kapitel 4 beschrieben, wird das Mobilitätsverhalten unter anderem durch die Information der Besucher\*innen betreffend der zur Verfügung stehenden Verkehrsmittel und den verkehrstechnischen Rahmenbedingungen beeinflusst. Daher werden zuerst die Rahmenbedingungen des Nova-Rock-Festivals beschrieben, anschließend wird auf die Umfrage eingegangen.

Auf der Website der Veranstaltung sind Informationen zur öffentlichen Anreise und zur individuellen Anreise mit Auto oder Caravan angegeben [62]. Außerdem werden von der Veranstaltung Shuttlebusse aus Wien, dem Burgenland und mehreren deutschen Städten sowie Sonderzüge angeboten. Die Sonderzüge fahren direkt vom Bahnhof Meidling in Wien bis zum Bahnhof Nickelsdorf, anschließend muss ein Shuttlebus zum Veranstaltungsgelände genutzt werden. Fahrkarten für diese Züge sind zusätzlich zu den Veranstaltungstickets zu erwerben, für Besitzer eines Klimatickets zu einem vergünstigten Preis.

Das Gelände des Nova-Rock-Festivals befindet sich ungefähr 4 Kilometer entfernt vom Bahnhof Nickelsdorf, für diese Strecke wird für die öffentliche Anreise ein kostenpflichtiger Shuttlebus von der Veranstaltung für angeboten, außerdem werden auch Taxis organisiert. Direkt beim Veranstaltungsgelände steht ein kostenfreier Auto-Parkplatz zur Verfügung, für den Caravan-Campingplatz ist ein gesondertes Ticket zu erwerben.

In der durchgeführten Umfrage gaben 91% der Befragten an, für die An- und Abreise zur Veranstaltung Auto oder Caravan zu verwenden. Der durchschnittlich Besetzungsgrad liegt bei 3,5 Personen pro Fahrzeug. Von den anderen 9% der Befragten reist knapp ein Drittel mit einem Sonderzug oder einem Shuttlebus an. Alle weiteren Teilnehmer\*innen nutzen für An- und Abreise eine Kombination aus öffentlichen Verkehrsmitteln und den angebotenen Shuttle- und Taxi-Diensten.

Der in der Umfrage erhobene Modal Split ist vergleichbar mit den Werten aus der Literatur. In [55] wird angegeben, dass bei der An- und Abreise zu öffentlich schlecht angebundenen Musik-Festivals der Individualverkehr einen Anteil am Modal Split von bis zu 90% hat.

Als Grund für die Verkehrsmittelwahl wird von den meisten Befragten Bequemlichkeit, beispielsweise aufgrund des benötigten Gepäcks und der langen Reisedauer angegeben. Außerdem wird die Verwendung des Fahrzeugs als Schlafplatz genannt. Wie in Abbildung 5.1 dargestellt, steht ein großer Campingbereich für Campingbusse zur Verfügung. Für ungefähr 10% der Befragten sind die Kosten der entscheidende Faktor für die Verkehrsmittelwahl.

Als Gründe für eine Anreise mit öffentlichen Verkehrsmitteln werden die Bequemlichkeit des Angebots, Kosten, Umwelt und Alkoholkonsum genannt. Die Dauer des Besuchs hat gemäß den Ergebnissen der Umfrage keinen nennenswerten Einfluss auf die Verkehrsmittelwahl.

In Abbildung 5.3 ist der Modal Split in Abhängigkeit des angegebenen Land oder Bundesland dargestellt.

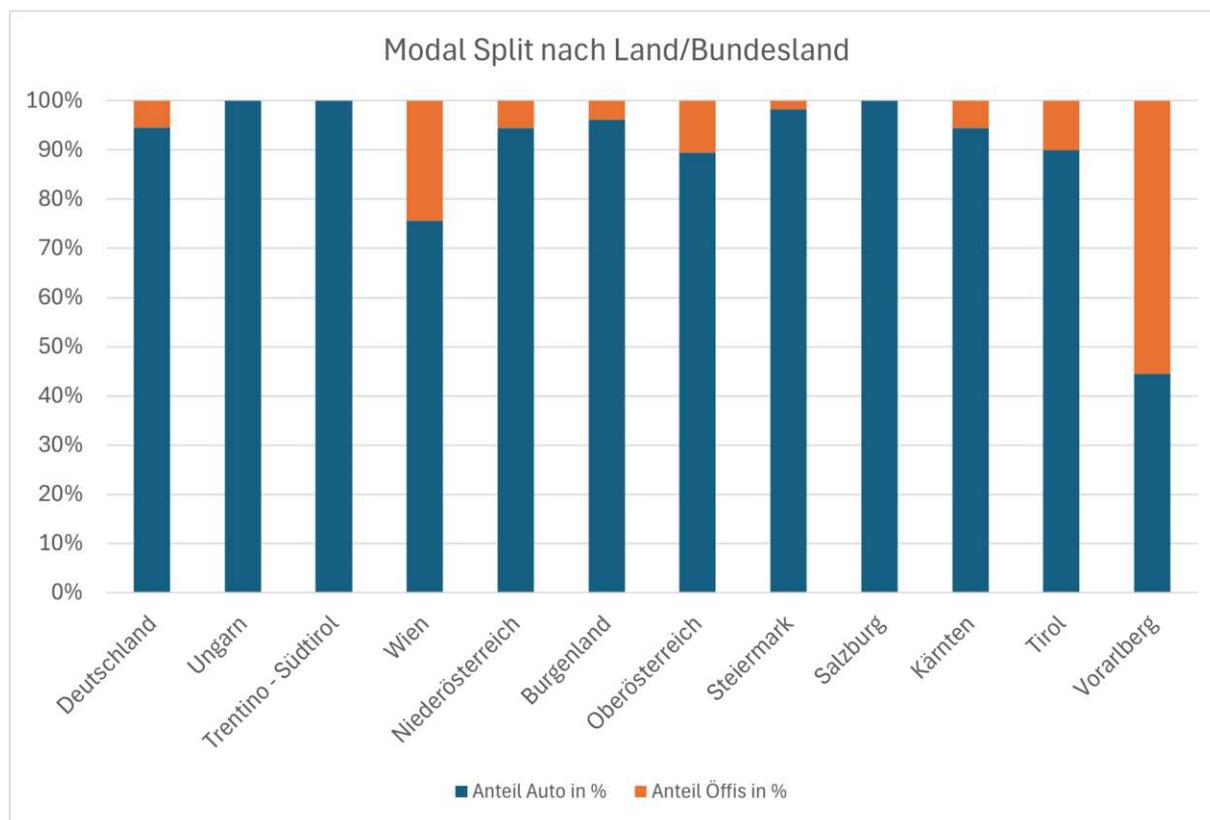


Abb. 5.3: Modal-Split in Abhängigkeit des angegebenen Land bzw. Bundesland

### Auswertung der erhobenen Daten

Anhand der erhobenen Daten kann durch das Einzugsgebiet und den Modal Split der CO<sub>2</sub>-Fußabdruck des Besucher\*innenverkehrs ermittelt werden. Dazu wurden mittels der angegebenen Postleitzahlen unter der Verwendung von Google Maps eine durchschnittliche Anreisedistanz für die österreichischen Bundesländer und die umliegenden Länder ermittelt. Daraus wurden mit dem jeweiligen Modal Split, dem Besetzungsgrad und der prozentualen Anzahl an Besucher\*innen pro (Bundes-)Land die Gesamt-Kilometerzahl für An- und Abreise mit Auto und Caravan sowie mit öffentlichen Verkehrsmitteln und Shuttle-Diensten berechnet. Anhand der vom Umweltbundesamt veröffentlichten Zahlen für die durchschnittlichen CO<sub>2</sub>-Emissionen pro Personen- und Fahrzeugkilometer verschiedener Verkehrsmittel [86] und den ermittelten Gesamt-Kilometern wurde der CO<sub>2</sub>-Fußabdruck des Besucher\*innenverkehrs ermittelt.

Für die öffentliche Anreise wurde ein Mittelwert aus den angegebenen Emissionen für Bahn und Bus und die gesamten Personen-Kilometer verwendet. Da im Zuge der Umfrage auch der Besetzungsgrad der Fahrzeuge ermittelt wurde, wurde für den Individualverkehr der angegebene Wert der durchschnittlichen Emissionen für Benzin- und Dieselfahrzeuge verwendet und mit den Fahrzeug-Kilometern multipliziert. Die Berechnung sowie die Ergebnisse werden in Tabelle 5.2 in tabellarischer Form dargestellt.

Bundesland	Anteil Besucher*innen	Ø An- und Abreisedistanz in KM	Anteil MIV	Besetzungsgrad	Gesamte Pkw-KM	Gesamte Öffi-KM	Tonnen CO <sub>2</sub> -Äquivalent
Deutschland	10%	1.247	95%	3,43	7.718.986	1.512.291	1.315
Ungarn	1%	318	100%	3,50	110.204	-	18
Trentino-Südtirol	1%	1.386	100%	4,25	790.836	-	131
Wien	10%	147	76%	3,50	713.028	802.156	137
Niederösterreich	25%	239	95%	2,72	4.578.807	724.338	776
Burgenland	7%	159	96%	3,60	642.303	92.492	109
Oberösterreich	16%	584	89%	3,76	4.883.672	2.163.010	860
Steiermark	16%	436	98%	3,37	4.472.721	264.316	748
Salzburg	3%	752	100%	4,33	1.262.109	-	209
Kärnten	5%	711	94%	5,00	1.466.536	431.334	253
Tirol	5%	1.051	90%	4,39	2.613.866	1.274.663	463
Vorarlberg	2%	1.407	44%	2,75	1.241.292	4.266.943	304
Summe	100%	534	91%	3,47	30.494.360	11.531.543	5.324

**Tab. 5.2:** Berechnung der CO<sub>2</sub>-Emissionen des Besucher\*innenverkehrs

### Eingangsparameter

Ergebnisse aus der Online-Besucher\*innen-Umfrage zu Einzugsgebiet und Modal Split

Anzahl Besucher\*innen: 225.000 [62]

Durchschnittliche Anreisedistanz: mit Google Maps anhand der in der Umfrage angegebenen Postleitzahlen ermittelt [54]

Gramm CO<sub>2</sub>-Äquivalent für Fahrzeuge: 165,9 g/Fahrzeug-km [86]

Gramm CO<sub>2</sub>-Äquivalent für Öffis (Bus und Bahn gemittelt): 23 g/Personen-km [86]

Der gesamte CO<sub>2</sub>-Fußabdruck des Besucher\*innenverkehrs beträgt 5.324 Tonnen CO<sub>2</sub>-Äquivalent. Wird dies auf die gesamte Besucher\*innenanzahl aufgeteilt, beträgt der CO<sub>2</sub>-Fußabdruck 24 kg CO<sub>2</sub>-Äquivalent pro Person.

Des Weiteren können anhand den Angaben zur Verpflegung Abschätzungen zu dem dadurch verursachten CO<sub>2</sub>-Fußabdruck getroffen werden.

Gemäß Daten des deutschen Umweltbundesamtes liegt der durchschnittliche CO<sub>2</sub>-Fußabdruck eines fleischhaltigen Gerichtes bei 0,6 bis 2,6 kg CO<sub>2</sub>-Äquivalent, während er bei vegetarischen Gerichten bei 0,6 bis 1,0 kg CO<sub>2</sub>-Äquivalent liegt [74]. Laut dem Veranstaltenden des Nova-Rock-Festivals besuchen insgesamt rund 225.000 Personen die Veranstaltung.

Gemäß der Umfrage sind 5% der Besucher\*innen Tagesgäste, die übrigen 95% besuchen die Veranstaltung mehrere Tage. Die Mehrtagesgäste werden mit 4 Tagen auf dem Festival angenommen. Mit diesen Werten und durchschnittlich zwei Mahlzeiten pro Tag können die insgesamt konsumierten Gerichte berechnet werden:

$$225.000 \cdot 2 \cdot (0,95 \cdot 4 + 0,05) = 1.732.500 \text{ Gerichte} \quad (5.1)$$

In der Umfrage wurde von insgesamt 18% der Befragten angegeben, dass sie sich vegetarisch ernähren. Anhand der zuvor genannten durchschnittlichen Emissionen von Gerichten kann daher der CO<sub>2</sub>-Fußabdruck des Caterings abgeschätzt werden:

Fleischhaltige Gerichte

$$1.732.500 \text{ Gerichte} \cdot 0,82 \cdot 0,0021 \text{ t CO}_2\text{-Äqu/Gericht} = 2.983 \text{ t CO}_2\text{-Äqu} \quad (5.2)$$

Vegetarische Gerichte

$$1.732.500 \text{ Gerichte} \cdot 0,18 \cdot 0,0009 \text{ t CO}_2\text{-Äqu/Gericht} = 281 \text{ t CO}_2\text{-Äqu} \quad (5.3)$$

Der gesamte CO<sub>2</sub>-Fußabdruck des Caterings kann daher mit 3.264 Tonnen CO<sub>2</sub>-Äquivalent abgeschätzt werden, dies beläuft sich auf 14,5 kg CO<sub>2</sub>-Äquivalent pro Person.

Durch die Sektoren Mobilität und Catering werden daher CO<sub>2</sub>-Emissionen von rund 8.588 Tonnen CO<sub>2</sub>-Äquivalent, pro Person 28,5 kg CO<sub>2</sub>-Äquivalent, abgeschätzt werden. Da der Veranstaltende nicht für ein Interview zur Verfügung stand, konnten keine Daten zur Veranstaltung selbst oder zur Veranstaltungsplanung erhoben werden.

### 5.2.3 Veranstaltenden-Interview Österreichischer Frauenlauf

Um auch die Seite der Veranstaltenden in der Arbeit abbilden zu können, wurden im Zuge dieser Arbeit die Veranstaltenden verschiedener Veranstaltungen kontaktiert. Diese Interviewanfrage wurde von den meisten der Veranstaltenden, aus fehlenden zeitlichen oder personellen Ressourcen, abgelehnt. Nur die Veranstaltenden des Österreichischen Frauenlaufs standen für ein Interview zur Verfügung.

Im Dezember 2023 wurde ein Interview mit den Gesellschafter\*innen des Österreichischen Frauenlaufs, Ilse Dippmann und Andreas Schnabl, geführt. Ziel dieses Gesprächs war, nähere Einblicke zum Aufwand hinter der Organisation von Veranstaltungen, insbesondere im Hinblick auf Maßnahmen im Zusammenhang mit der Nachhaltigkeit, zu gewinnen. Außerdem wurde erfragt,

welche Daten bereits erhoben werden und ob es weitere Pläne zu Umweltschutz-Maßnahmen gibt.

### Allgemeines zur Veranstaltung

Der Österreichische Frauenlauf ist eine Laufveranstaltung im Wiener Prater [68]. Die Veranstaltung findet seit 1988, mit einer durch die Corona-Pandemie bedingten Ausnahme im Jahr 2020, jährlich statt. Seit 2021 gibt es außerdem die Möglichkeit virtuell an dem Lauf teilzunehmen. Der Frauenlauf ist eine der größten Laufveranstaltungen Österreichs. Im Jahr 2023 haben über 20.000 Teilnehmerinnen aktiv am Lauf teilgenommen. Zusätzlich sind auch entlang der Laufstrecke und beim Rahmenprogramm zahlreiche Unterstützer\*innen dabei. Insgesamt sind rund 50.000 Personen, darunter Teilnehmerinnen und Besucher\*innen sowie das Veranstaltungsteam, bei der Veranstaltung vor Ort.

### Mobilität und Transport

Das Einzugsgebiet der Veranstaltung wird durch die Adressen der Teilnehmerinnen analysiert, diese werden bei der Anmeldung zur Veranstaltung angegeben. Über 60% der Teilnehmerinnen kommen aus Wien, 28% der Teilnehmerinnen aus Niederösterreich. Die restlichen 12% Teilnehmerinnen kommen aus den anderen Bundesländern oder dem nahen Ausland, beispielsweise besteht eine enge Partnerschaft mit dem slowakischen Frauenlauf. Für die slowakischen Teilnehmerinnen wird auch die Möglichkeit einer gemeinsamen Anreise per Bus angeboten und entsprechend beworben.

Nähere Analysen zur Anreise der Teilnehmerinnen gibt es nicht. Das Veranstaltungsgelände ist gut mit U-Bahn, Bus oder Fahrrad zu erreichen. Die benötigten Materialien werden von den jeweiligen Veranstaltungsdienstleistern zum Veranstaltungsort gebracht, die Anzahl an Fahrten im Rahmen des Funktionalverkehr wird nicht erhoben.

### Veranstaltung und Veranstaltungsort

Für die Veranstaltung selbst wird für den Aufbau und Betrieb der Zeitnehmungsanlage, der Bühnen und für die Catering-Stände Strom benötigt. Die Stromversorgung erfolgt zu 95% aus dem Festnetz. Entlang der Laufstrecke werden zwei Stromaggregate verwendet, von denen dieses Jahr eines durch eine Stromleitung ersetzt werden soll. Der gesamte Strombedarf beträgt etwa 2.700kWh. Dies umfasst die beiden Bühnen und die Zeitnehmung entlang der Laufstrecke sowie die Hauptbühne und Catering-Stände auf der "Festwiese". Da der Strom nach dem Verbrauch abgerechnet wird, können diese Daten einfach erhoben werden. Das Veranstaltungsgelände befindet sich im Freien, eine Wärmeversorgung ist daher nicht notwendig. Die Berechnung des CO<sub>2</sub>-Fußabdrucks des Strombedarfs kann anhand des Verbrauchs und den entsprechenden CO<sub>2</sub>-Emissionen für die Stromerzeugung erfolgen.

Jede Teilnehmerin erhält für den Start beim Frauenlauf ein Funktions-Shirt und eine wiederverwendbare Tragetasche mit Werbegeschenken der Sponsoren. Außerdem werden im Rahmen der Veranstaltung von den Ausstellern weitere Werbegeschenke verteilt. Diese müssten für die Berechnung des CO<sub>2</sub>-Fußabdrucks berücksichtigt werden.

Wie in Kapitel 3.1.1 beschrieben, müssen alle größeren Veranstaltungen in Wien ein Abfallkonzept ausarbeiten. Durch dieses wird in enger Zusammenarbeit mit der zuständigen Magistratsabteilung in Wien, der MA48, der anfallende Abfall analysiert, getrennt gesammelt und verwertet. Insgesamt fallen pro Person 95g an Abfall an, rund ein Drittel davon ist Restmüll. Dies umfasst alle getrennten "Abfallarten", sowohl den durch die Besucher\*innen verursachten Abfall als

auch den Abfall, der im Zuge der Veranstaltung, beispielsweise durch Verpackungsmaterial, anfällt.

### **Verpflegung und Unterbringung**

Gemäß des Wiener Veranstaltungsgesetzes muss auf Veranstaltungen die Ausgabe von Speisen und Getränken in Mehrwegbehältnissen erfolgen (vgl. §32 Wr VG). Für Laufveranstaltungen gibt es allerdings eine Ausnahme, welche auch beim Frauenlauf genutzt wird, die Versorgung der Teilnehmerinnen entlang der Laufstrecke erfolgt mit Einweg-Wasserflaschen. Bei der Auswahl der Veranstaltungsdienstleister für das Catering wird vor allem auf langjährige Partner und möglichst lokale Unternehmen gesetzt. Das Angebot an Speisen umfasst vegetarische und fleischhaltige Speisen, es wird keine Erhebung der dadurch verursachten Emissionen durchgeführt.

Für die Unterbringung werden auf der Website des Frauenlaufs Hotels empfohlen. Da die Veranstaltung nur einen Tag dauert und fast 90% der Teilnehmerinnen aus Wien und Niederösterreich kommen, wird dieser Punkt für den CO<sub>2</sub>-Fußabdruck als nicht maßgeblich betrachtet.

### **Sonstige Emissionsquellen**

Für den Österreichischen Frauenlauf sind ganzjährig ungefähr zehn Mitarbeiter\*innen beschäftigt. Neben der Planung und Organisation der Veranstaltungen selbst, sind diese auch für weitere Rahmenveranstaltungen, wie den regelmäßig stattfindenden Lauf-Treffen und gemeinsamen Trainings-Wochenenden verantwortlich. Im Büro wird auf Bewusstsein für das Thema Nachhaltigkeit geachtet und beispielsweise auf unnötige Ausdrücke verzichtet und eine nachhaltige Fortbewegung mit dem Fahrrad gefördert.

### **Zertifikate und Reduzierung des CO<sub>2</sub>-Fußabdrucks**

Der Österreichische Frauenlauf hat bisher kein Zertifikat für nachhaltige Veranstaltungen und keine Berechnung des CO<sub>2</sub>-Fußabdrucks durchgeführt. Dies liegt laut eigenen Angaben unter anderem an den, insbesondere durch die Corona-Pandemie verschärften, knappen personellen und finanziellen Ressourcen. Auch viele andere Entscheidungen für nachhaltigere Alternativen sind ein finanzielles Thema. Beispielsweise sind die Kosten der umweltfreundlicheren ÖKlos, auf welche auch im Kapitel 7 eingegangen wird, fünf Mal höher als für vergleichbare Alternativen. Auch die Nutzung des Stromnetzes ist aufgrund der benötigten Kabellängen und des damit einhergehenden Personalaufwands teurer als die Nutzung von Stromaggregaten.

Durch den Frauenlauf wurden bereits einige Umweltschutz-Maßnahmen umgesetzt. Diese umfassen unter anderem die Umstellung der Stromversorgung, die Vermeidung von Abfall durch digitale Tickets für die Teilnehmerinnen und die Wiederverwendung der Zeitnehmungschips und Sicherheitsnadeln. Außerdem wird durch die Unterstützung sozialer Projekte, wie beispielsweise der Initiative "run2gether" in Kenia, auch die soziale Ebene der Nachhaltigkeit beachtet [68].

### **Abschätzung von CO<sub>2</sub>-Emissionen**

Anhand der zuvor genannten Angaben können die CO<sub>2</sub>-Emissionen für die Bereiche Energie, Abfall und Merchandise abgeschätzt werden. Zur Ermittlung der Emissionen für die Bereiche Mobilität und Transport sowie Verpflegung wären zusätzliche Erhebungen, wie Besucher\*innenumfragen und Verkehrszählungen, notwendig.

Der Strombedarf von 2.700kWh wird zu 95% durch das Stromnetz gedeckt, die übrigen 5% durch Stromaggregate. Anhand der durch das Umweltbundesamt veröffentlichten Treibhausgas-Emissionen für verschiedene Energieträger [85] können daraus Emissionen von rund 0,75 Tonnen CO<sub>2</sub>-Äquivalent ermittelt werden.

Insgesamt werden auf der Veranstaltung rund 4,75 Tonnen Abfall verursacht, rund ein Drittel

davon ist Restmüll. Mit dem Online-CO<sub>2</sub>-Fußabdruck-Rechner "MyClimate" wurden dafür 0,95 Tonnen CO<sub>2</sub>-Äquivalent ermittelt [60].

Für den Lauf erhält jede der rund 20.000 Teilnehmerinnen ein Laufshirt sowie Werbeartikel der Sponsoren. Ein Shirt aus Kunstfasern hat gemäß [20] einen CO<sub>2</sub>-Fußabdruck von etwa 14 kg CO<sub>2</sub>, für alle Teilnehmerinnen betragen die Emissionen daher 280 Tonnen CO<sub>2</sub>.

Für die Bereiche Energie, Abfall und Merchandise betragen die Emissionen der Veranstaltung insgesamt rund 282 Tonnen CO<sub>2</sub>-Äquivalent. Bezogen auf alle Teilnehmerinnen und Besucher\*innen haben diese Bereiche einen CO<sub>2</sub>-Fußabdruck von 5,64 kg CO<sub>2</sub>-Äquivalent pro Person.

#### 5.2.4 Recherche zu Berichten und Studien

Von verschiedenen nationalen und internationalen Veranstaltungen werden Studien und Berichte zum CO<sub>2</sub>-Fußabdruck veröffentlicht. Diese werden anschließend vorgestellt und anhand der beschriebenen Grundlagen analysiert. In Tabelle 5.3 werden die zugehörigen Zahlen verglichen. Die Unternehmen und Institutionen, welche teilweise die nachfolgend vorgestellten Berichte veröffentlichen, wurden in Kapitel 3 vorgestellt.

##### A Greener Future - Festival Carbon Footprint Report

Der durch das Unternehmen "A Greener Future" veröffentlichte Bericht stellt eine Zusammenfassung von insgesamt 18 Berichten zum CO<sub>2</sub>-Fußabdruck von Musikfestivals in Europa dar [2]. Es wird ein Überblick über die Emissionskategorien und deren Anteile am gesamten CO<sub>2</sub>-Fußabdruck gegeben. Mit fast 60% der Gesamt-Emissionen hat der Sektor "Mobilität" den größten Einfluss auf den CO<sub>2</sub>-Fußabdruck. Durch das Catering werden durchschnittlich 34% der Emissionen verursacht. Die Aufteilung der Emissionen wird in Abbildung 5.4 dargestellt.

Genaue Zahlen zum gesamten CO<sub>2</sub>-Fußabdruck werden nicht veröffentlicht. Der durchschnittliche CO<sub>2</sub>-Fußabdruck dieser Festivals beträgt 11kg CO<sub>2</sub>-Äquivalent pro Person und Tag. Außerdem werden Art und Größe der Veranstaltung sowie der Veranstaltungsort als maßgebliche Einflüsse auf die Emissionen identifiziert.

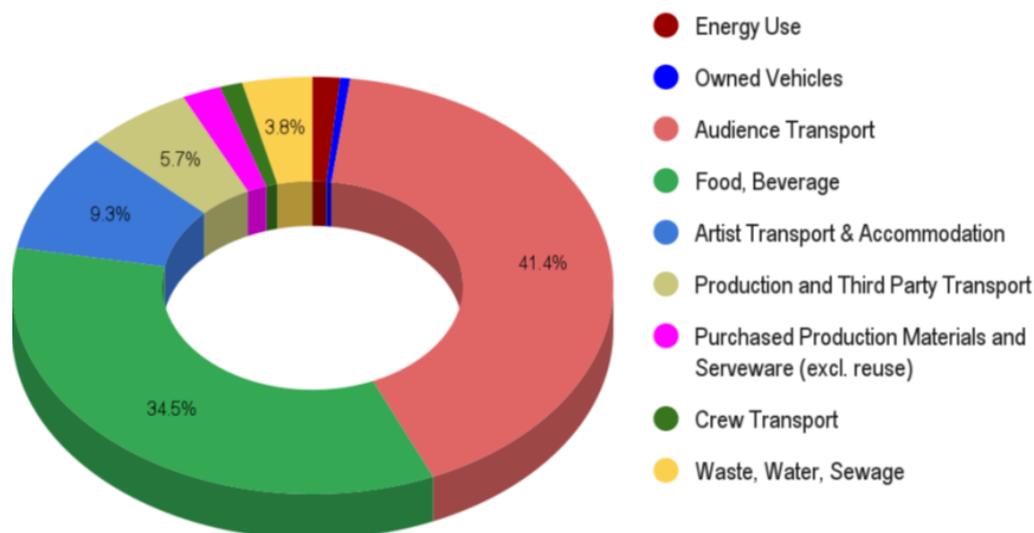
##### The Show Must Go On Report

Der "The Show Must Go On Report" entsteht durch einen Zusammenschluss mehrerer britischer Musik-Festivals [25]. Der Bericht wurde bereits im Jahr 2015 das erste Mal veröffentlicht, dabei wurde das Ziel festgesetzt, bis 2025 die Emissionen der Veranstaltungen um die Hälfte zu reduzieren. In dem Bericht werden vor allem die Emissionen, die durch den Betrieb der Veranstaltung, also durch Energie, Wasser und Abfall, verursacht werden behandelt.

Im Jahr 2020 wurde ein Update des Reports veröffentlicht. In diesem wurden bisher umgesetzte Maßnahmen analysiert. In dem betrachteten Zeitraum konnten die Emissionen des Veranstaltungsbetriebs pro Person und Tag um bis zu 20% reduziert werden. Durch einen Anstieg der gesamten Besucher\*innen-anzahlen wurde jedoch ein Anstieg der absoluten Zahlen beobachtet. Der CO<sub>2</sub>-Fußabdruck für den Teilbereich Veranstaltungsbetrieb betrug im Jahr 2020 1,9 kg CO<sub>2</sub>-Äquivalent pro Person und Tag.

##### Music Declares Emergency - Bericht zu Schweizer Musik-Festivals

Für Schweizer Musik-Festivals wurde von Music Declares Emergency (MDE) im Jahr 2022 ein Bericht zum CO<sub>2</sub>-Fußabdruck veröffentlicht [59]. Für den Bericht wurden von zwei Festivals detaillierte Berechnungen der CO<sub>2</sub>-Emissionen durchgeführt, insgesamt wurden Daten von 30 Festivals erhoben. Den größten Anteil am gesamten CO<sub>2</sub>-Fußabdruck hat der Bereich Mobilität



**Abb. 5.4:** Aufteilung der Gesamtemissionen Bericht "A Greener Future - Festival Carbon Footprint Report" [2]

mit 67% gefolgt von Catering mit 10%. Die Bereiche Energie, Unterbringung und Drucksorten sowie Abfall haben jeweils einen Anteil von 4-7%. Diese Aufteilung wird in Abbildung 5.5 dargestellt. Der durchschnittliche CO<sub>2</sub>-Fußabdruck der betrachteten Festivals beträgt 8,8 kg CO<sub>2</sub>-Äquivalent pro Person.

### Radiohead Tour 2003 und 2006

In Zusammenarbeit mit dem Unternehmen "Best Foot Forward" wurde ein Bericht zu den Touren von Radiohead im Jahr 2003 und 2006 veröffentlicht [53]. Dabei wurden die Bereiche Veranstaltungsbetrieb, Transport, Band-Mobilität anhand tatsächlicher Daten ausgewertet. Emissionen durch Teilnehmer\*innen-Mobilität, Catering, und Merchandise wurden mittels der vorhandenen Besucher\*innen-Zahlen abgeschätzt.

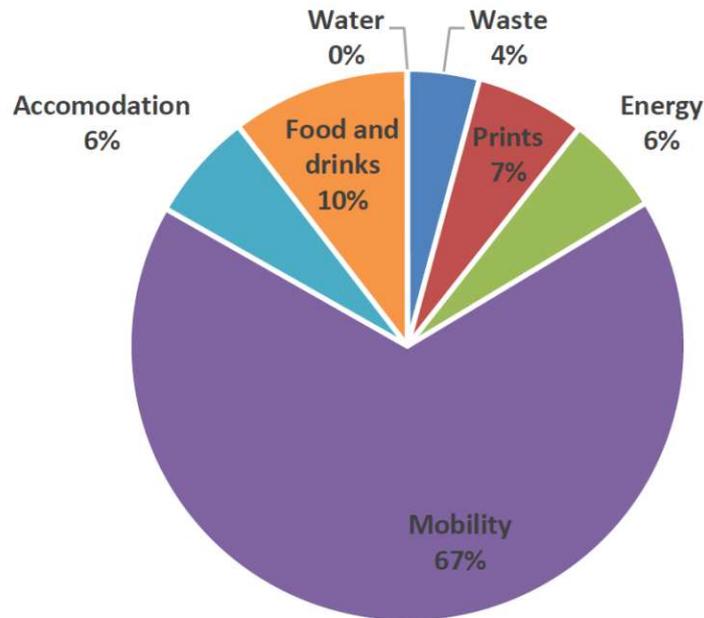
Im Jahr 2003 wurden durch die Tour 9.073 Tonnen CO<sub>2</sub> verursacht. Durch die Umsetzung von Reduktionsmaßnahmen, wie der besseren Erreichbarkeit der Veranstaltungsorte, konnte der CO<sub>2</sub>-Fußabdruck der Tour im Jahr 2006 auf 2.295 Tonnen CO<sub>2</sub> gesenkt werden.

Als größte Emissionsquelle wurde bei beiden Touren die Besucher\*innenmobilität identifiziert, gefolgt von dem Energiebedarf und der Band-Mobilität.

### Airpower 2022

Die Airpower ist eine zweitägige Veranstaltung in Zeltweg, bei der vom österreichischen Bundesheer, internationalen militärischer Kunstflugstaffeln und Teilnehmer\*innen aus dem Bereich der Zivilluftfahrt Flugshows veranstaltet werden [61]. Der Eintritt ist kostenlos. Laut Angaben des Veranstaltenden haben im Jahr 2022 insgesamt ungefähr 275.000 Personen die Veranstaltung besucht.

Von den Veranstaltenden der Airpower wird seit 2019 der CO<sub>2</sub>-Fußabdruck der Veranstaltung ermittelt und in einem Nachhaltigkeitsbericht veröffentlicht. In diesem werden die Emissionsquellen in die Bereiche Verpflegung, Mobilität und Sonstiges eingeteilt. Bei dem Bereich Mobilität wird zwischen zivilen Luftfahrzeugen, dem österreichischen Bundesheer und dem Besucher\*innen



**Abb. 5.5:** Aufteilung der Gesamtemissionen Bericht zu Schweizer Musik-Festivals von Music Declares Emergency [59]

unterschieden. Der Bereich "Sonstige" fasst Abfall, Wasser, Strom, EDV-Geräte und Hygiene zusammen.

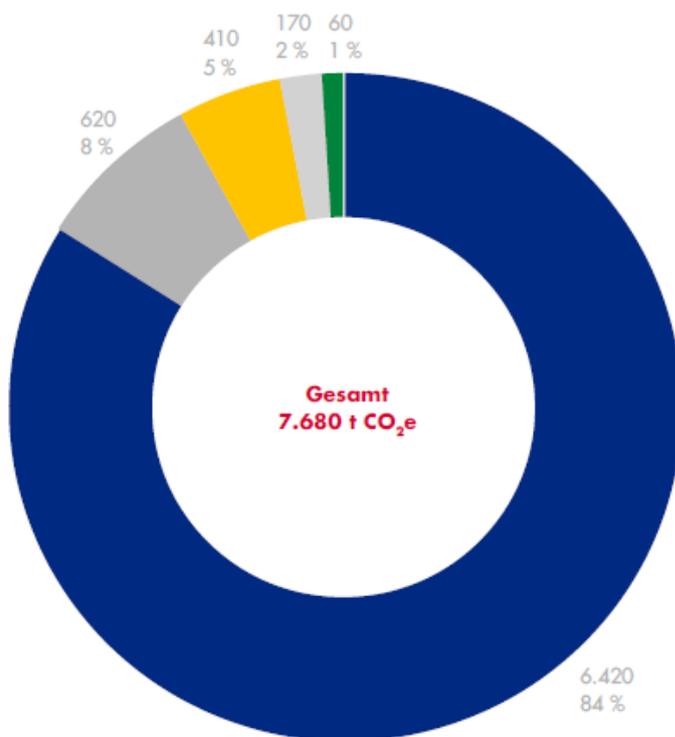
Im Jahr 2022 betrug der gesamte CO<sub>2</sub>-Fußabdruck der Veranstaltung 7.680 Tonnen CO<sub>2</sub>-Äquivalent. Den größten Anteil hatte, mit 84% der Gesamtemissionen, der Bereich der Besucher\*innen Mobilität. 8% der Gesamtemissionen werden durch die zivile Luftfahrt verursacht, 5% durch Verpflegung, 2% durch die Mobilität des Bundesheeres und 1% durch den Bereich "Sonstiges". Die Aufteilung der Gesamtemissionen im Jahr 2022 wird in Abbildung 5.6 dargestellt.

In dem Bericht wird für alle Emissionsquellen die verwendeten Datenqualität angegeben. Die Anzahl an Besucher\*innen sowie der Modal Split und die Distanz der An- und Abreise basieren auf Schätzungen. Abgesehen von den angenommenen An- und Abreisedistanzen für motorisierten Individualverkehr (MIV) und öffentlichen Verkehr (ÖV) werden keine Angaben zu den zugrundeliegenden Annahmen oder der Durchführung der Schätzungen gemacht. Für den MIV werden 13,594 Millionen Kilometer und den ÖV 29,439 Millionen Personen-Kilometer angenommen. Es wurden keine Angaben zum angenommenen Besetzungsgrad der Fahrzeuge gemacht werden. Nimmt man einen Besetzungsgrad von 3 Personen pro Fahrzeug an, kann pro Besucher\*in eine durchschnittliche Reisedistanz von 255 Kilometern wie folgt abgeschätzt werden:

Personen-km, gesamt

$$3 \text{ Pers/Fz} \cdot 13.593.746 \text{ km} = 40.781.238 \text{ Pers-km, Auto} \quad (5.4)$$

$$40.781.238 + 29.439.253 = 70.220.491 \text{ Pers-km, Gesamt} \quad (5.5)$$



### Treibhausgasemissionen Airpower 2022

in t CO<sub>2</sub>e (exkl. in- und ausländischer Militärs)

- Mobilität Besucherinnen und Besucher
- Mobilität Bundesheerangehörige
- Mobilität Luftfahrzeuge zivil
- Verpflegung (Getränke, Speisen)
- Sonstige (Abfall/Abwasser/Wasser, Strom, Diesel, EDV, Hygiene)

Abb. 5.6: Aufteilung der Gesamtemissionen Airpower 2022 [61]

durchschnittliche An- und Abreisedistanz

$$70.220.491 \text{ Pers-km, gesamt}/275.000 \text{ Pers} = 255 \text{ km} \quad (5.6)$$

Die nächste Landeshauptstadt, Graz, ist von Zeltweg ungefähr 90 Kilometer entfernt. Salzburg, Wien und Linz sind je ungefähr 200 Kilometer entfernt. Die angenommene Reisedistanz von rund 127 km pro Richtung wird daher als eher gering bewertet.

Gemäß dem Bericht wurden bei der Veranstaltung nur 18.000 Parkplätze zur Verfügung gestellt. Nimmt man einen Besetzungsgrad von 3 Personen pro Fahrzeug an, wären demnach nur rund 20% der Besucher\*innen mit dem Auto angereist. Für ein besseres Verständnis der Zahlen wäre daher eine Angabe zu Annahmen und Methoden der Schätzungen unerlässlich.

Die Mobilität der zivilen Luftfahrt wurde anhand des benötigten Treibstoffs berechnet, ebenfalls wurden die zurückgelegten Distanzen des österreichischen Bundesheers aufgezeichnet. Die Daten zur An- und Abreise der Mitarbeiter\*innen wurden abgeschätzt.

Für den Bereich Verpflegung wurde anhand der Personenanzahl und Annahmen zur durchschnittlichen Verpflegung eine Abschätzung getroffen. Im Bereich Sonstige stehen für Strombedarf, Wasserversorgung und -entsorgung und den anfallenden Abfall genaue Daten zur Verfügung. Durch umgesetzte Maßnahmen, wie die Umstellung der Stromversorgung von Dieselaggregaten auf Stromleitungen, konnten die Emissionen im Bereich "Sonstige", im Vergleich zum Jahr 2019 reduziert werden. Der gesamte CO<sub>2</sub>-Fußabdruck ist im Jahr 2022 durch die höhere Besucher\*innenanzahl gestiegen.

### **FIS - Veranstaltungen Ski Alpin**

Vom internationalen Ski und Snowboard Verband, der FIS, wurde im Jahr 2021 in Zusammenarbeit mit dem Unternehmen "Planet Mark" eine Zusammenfassung zum CO<sub>2</sub>-Fußabdruck aller Veranstaltungen veröffentlicht [73]. Gemäß diesem Bericht betragen die Emissionen 57.965 t CO<sub>2</sub>-Äquivalent. Davon entfallen 22%, also rund 12.750 t CO<sub>2</sub>-Äquivalent auf die Disziplinen Ski Alpin, diese wurden von der Umweltorganisation Greenpeace im Detail analysiert [26]. Diese Analyse stellte fest, dass der genannte Fußabdruck bereits nach 4 Weltcup-Events und den Flügen der Athlet\*innen zu 85% verbraucht ist. Demnach müssten die restlichen 15% der angegebenen Emissionen für über 300 kleinere Veranstaltungen ausreichen, was nicht plausibel ist. Außerdem werden mangelnde Transparenz des Berichts und fehlende Berücksichtigung von Bereichen, wie beispielsweise Abfall und Übernachtungen, kritisiert.

### **Wiener Sportstätten und Stadthalle Wien**

Durch die Wiener Sportstätten und die Stadthalle Wien wird jedes Jahr ein Nachhaltigkeitsbericht veröffentlicht [23, 24]. In diesem werden Daten zum gesamten Energiebedarf von Fernwärme, Strom und Diesel für Notfallaggregate angegeben. Aus diesen Angaben wird der CO<sub>2</sub>-Fußabdruck des Betriebs aller stattfindenden Veranstaltungen gemacht, andere Bereiche, wie Mobilität und Transport, werden nicht berücksichtigt. Der CO<sub>2</sub>-Fußabdruck für den Veranstaltungsbetrieb der Wiener Sportstätten und der Wiener Stadthalle beträgt jeweils etwa 1 kg CO<sub>2</sub>-Äquivalent pro Person.

### **UVP-Verfahren Rennstrecke Spielberg**

Im Vorfeld des Umbaus der Renn- und Teststrecke in Spielberg wurde eine Umweltverträglichkeitsprüfung durchgeführt [4]. Im Zuge dieser mussten die anfallenden Emissionen betreffend der Bereiche Abfall, Schall, Erschütterungen, Luftschadstoffe, Licht und Wasser berechnet wer-

den. Diese Emissionen müssen über die gesamte Lebensdauer, also für Bau- und Betriebs- und Nachsorgephase, sowie etwaige Störfälle angegeben werden. Für die Betriebsphase wurden CO<sub>2</sub>-Emissionen von 2.258 Tonnen CO<sub>2</sub> pro Jahr angegeben. Diese Emissionen umfassen den Betrieb der Veranstaltungsstätte und entstehen zu zwei Dritteln durch den projektbezogenen Verkehr sowie zu einem Drittel durch Heizung und Warmwasseraufbereitung.

### **Vienna Night Run**

Der Vienna Night Run ist eine eintägige Laufveranstaltung, die auf der Wiener Ringstraße stattfindet [58]. Für das Jahr 2023 wurde, in Zusammenarbeit mit dem deutschen Unternehmen "CO<sub>2</sub>-positiv!" eine CO<sub>2</sub>-Bilanz für die Veranstaltung erstellt. Die Bilanz selbst ist nicht öffentlich zugänglich, gemäß Website der Veranstaltung wurden insgesamt Emissionen von 150 t CO<sub>2</sub>-Äquivalent berechnet. Den größten Anteilen am gesamten CO<sub>2</sub>-Fußabdruck haben das Laufshirt, das alle Teilnehmer\*innen erhalten, sowie das Catering. Daher wurde seitens der Veranstaltenden entschieden, dass Besucher\*innen wählen können, ob sie das Laufshirt erhalten wollen. Außerdem werden betreffend des Caterings Maßnahmen, wie die Reduzierung der fleischhaltigen Gerichte, geplant.

Da der Bericht nicht zugänglich ist, kann keine detaillierte Aussage zu den berücksichtigten Bereichen und den verwendeten Methoden getroffen werden.

### **Paradies Garten Festival**

Das Paradies Garten Festival ist ein dreitägiges Musik-Festival in Bruck an der Leitha [72]. Für das Jahr 2022 wurde ein Bericht zum CO<sub>2</sub>-Fußabdruck der Veranstaltung veröffentlicht, die Emissionen betragen 114,8 t CO<sub>2</sub>-Äquivalent, was 15,8 kg CO<sub>2</sub>-Äquivalent pro Person entspricht. Der größte Anteil ist der Bereich Mobilität mit insgesamt 86 %, gefolgt von dem Energiebedarf mit 11 % und dem Catering mit 2,2 %. Unterbringung und Abfall haben jeweils nur einen Anteil von 0,5 % der gesamten Emissionen.

Der Bereich Mobilität wird unterteilt in den Funktionalverkehr, mit 43 % der gesamten Emissionen, Teilnehmer\*innenverkehr mit 32 % und der Mobilität der Künstler\*innen mit 10 %. In dem Bericht wurde auch der Modal Split der verschiedenen Mobilitäts-Bereiche dargestellt, Quellen oder Erhebungsmethoden dieser Daten wurden nicht angegeben. Der verhältnismäßig hohe Anteil an Emissionen der Energieversorgung ist auf die Verwendung von Generatoren zur Stromerzeugung zurückzuführen. Die Aufteilung der Emissionen wird in Abbildung 5.7 dargestellt.

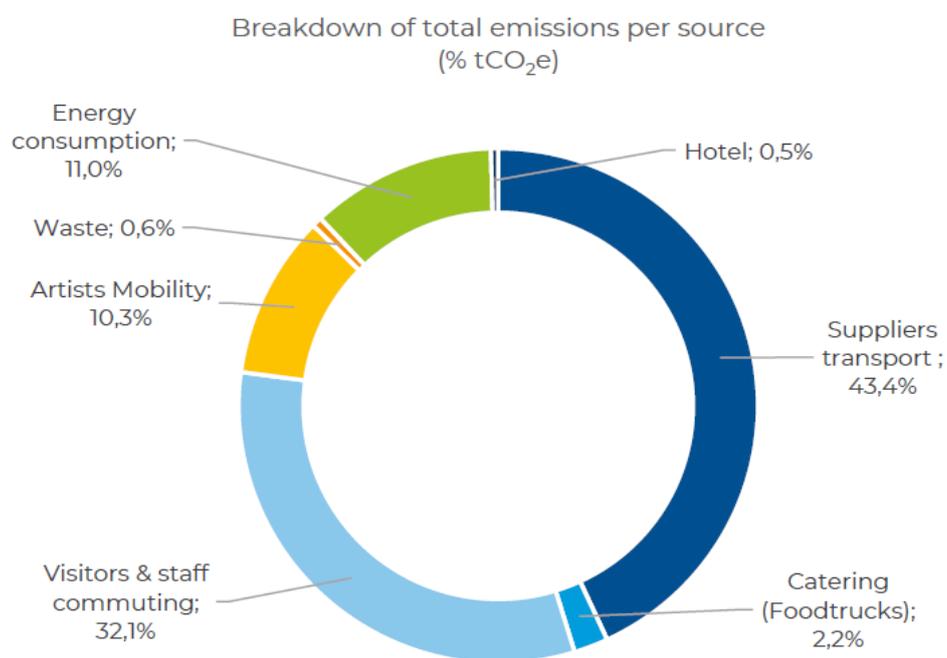


Abb. 5.7: Aufteilung der Gesamtemissionen Paradise Garden Festival [72]

Veranstaltung	Art	Besuchende	Fußabdruck	EH	kg/Person	Berücksichtigte Bereiche	Quelle
Vienna Night Run	Sport	14.000	150	t CO2	11	Merchandise, Catering, Mobilität	[58]
Airpower 2022	Sport	275.000	7.680	t CO2e	28	Mobilität, Transport, Catering, Betrieb	[61]
Spielberg (pro Jahr)	Sport		2.258	t CO2		Heizung, Warmwasser, betriebsbedingter Verkehr	[4]
Wiener Sportstätten 2019	Sport, Musik	1.087.872	1 335	t CO2e	1	Betrieb der Veranstaltungsstätte	[23]
Stadthalle Wien 2019	Kultur	1.131.771	1.605	t CO2e	1	Betrieb der Veranstaltungsstätte	[24]
Paradies Garten Festival	Musik	7.000	115	t CO2e	16	Mobilität, Transport, Catering, Unterbringung, Betrieb	[72]
Radiohead Tour 2003	Musik	240.000	9.073	t CO2	38	Mobilität, Betrieb, Catering, Merchandise	[53]
2006		70.000	2.295		33		
Musik-Festivals in Europa	Musik			CO2e	11 pro Tag	Mobilität, Transport, Betrieb	[2]
Musik-Festivals in Großbritannien	Musik			CO2e	1,9 pro Tag	Betrieb (Energie, Wasser, Abfall)	[25]
Musik-Festivals in der Schweiz	Musik			CO2e	8	Mobilität, Transport, Betrieb	[59]
Nova Rock Festival	Musik	200.000	8.588	t CO2e	28,5	Catering, Mobilität	siehe 5.2.2
Österreichischer Frauenlauf	Sport	14.000	282	t CO2e	5,64	Merchandise, Strom, Abfall	siehe 5.2.3

**Tab. 5.3:** Zusammenstellung von Angaben zum CO<sub>2</sub>-Fußabdruck verschiedener Veranstaltungen

## Kapitel 6

# Bewertungsmethoden zur Nachhaltigkeit von Veranstaltungen

In diesem Kapitel werden verschiedene Ansätze und Methoden zur Bewertung der Nachhaltigkeit von Veranstaltungen vorgestellt und verglichen. Dabei wird auf die Vor- und Nachteile der Bewertungsmethoden im Allgemeinen, sowie insbesondere des CO<sub>2</sub>-Fußabdrucks eingegangen. Die nachstehend genannten Bewertungsmethoden berücksichtigen die Auswirkungen auf eine bestimmte Ressource, wie beispielsweise Wasser, oder sämtliche Umweltauswirkungen. Des Weiteren werden auch Bewertungsansätze vorgestellt, welche sämtliche Ebenen der Nachhaltigkeit in die Bewertung miteinbeziehen.

### 6.1 Methoden zur Bewertung der ökologischen Nachhaltigkeit von Veranstaltungen

Im ersten Teil dieses Kapitels werden Kennzahlen und Methoden zur Bewertung der ökologischen Nachhaltigkeit vorgestellt. Auf Bewertungsansätze, welche zudem die soziale und ökonomische Ebene der Nachhaltigkeit berücksichtigen, wird im zweiten Teil des Kapitels eingegangen. Die vorgestellten Bewertungsmethoden können als eigenständige Kriterien oder in Kombination, zur Abbildung unterschiedlicher Umweltauswirkungen von Veranstaltungen, verwendet werden.

#### 6.1.1 CO<sub>2</sub>-Fußabdruck

Eine Möglichkeit zur Bewertung der ökologischen Nachhaltigkeit bildet der CO<sub>2</sub>-Fußabdruck. Dieser ist ein Maß für alle Treibhausgas- oder CO<sub>2</sub>-Emissionen, welche im Zusammenhang mit einer Veranstaltung verursacht werden. Dabei sind sowohl direkte Emissionen, welche vor Ort auf der Veranstaltung anfallen, als auch indirekte Emissionen, wie der CO<sub>2</sub>-Rucksack der verwendeten Materialien Produkte, zu berücksichtigen [39]. Im Detail wird das Konzept des CO<sub>2</sub>-Fußabdrucks in Kapitel 2 vorgestellt.

Nachfolgend werden die Vor- und Nachteile sowie die Grenzen der Anwendung des CO<sub>2</sub>-Fußabdrucks zur Beurteilung der ökologischen Nachhaltigkeit von Veranstaltungen beschrieben.

#### Vorteile der Anwendung des CO<sub>2</sub>-Fußabdruck

Der CO<sub>2</sub>-Fußabdruck ist im Allgemeinen eine weit verbreitete Methode zur Bewertung der ökologischen Nachhaltigkeit von Produkten, Dienstleistungen oder Lebensstilen. Mit zunehmender Aufmerksamkeit auf den fortschreitenden Klimawandel sowie dessen Auswirkungen, hat dieser auch bei Privatpersonen an Bedeutung gewonnen [82]. Dies wird auch durch die zunehmende gesetzliche Verpflichtung zur Erbringung von Nachhaltigkeitsberichten von Unternehmen weiter gefördert. Wie in Kapitel 3 beschrieben, stehen dadurch für die Berechnung des CO<sub>2</sub>-Fußabdrucks Unternehmen, welche auf die Berechnung des CO<sub>2</sub>-Fußabdrucks spezialisiert sind sowie Hilfsmittel, wie Online-Rechner oder Erfahrungs- und Schätzwerte zur Verfügung. Eine Abschätzung der

verursachten Treibhausgas-Emissionen kann daher, verglichen mit anderen Bewertungsmethoden, einfach durchgeführt werden.

Anhand des CO<sub>2</sub>-Fußabdrucks kann zudem beurteilt werden, welche Faktoren und Bereiche den größten Einfluss auf die Umwelt haben [2]. Dabei ist nicht unbedingt eine exakte Quantifizierung der einzelnen Emissionen, sondern vor allem ein Verhältnis der einzelnen Emissionsquellen und Einflussfaktoren, nötig. Dadurch können zielgerichtet Maßnahmen zur Reduktion des CO<sub>2</sub>-Fußabdrucks abgeleitet werden. Auf diese Weise können durch kleine Änderungen im Rahmen der Veranstaltungsplanung und -durchführung die Umweltauswirkungen deutlich vermindert werden. Dieser Punkt wird auch in Kapitel 7 behandelt.

### Nachteile des CO<sub>2</sub>-Fußabdrucks

Ein Nachteil des CO<sub>2</sub>-Fußabdrucks ist die fehlende Berechnungsgrundlage für Veranstaltungen. In der "Umweltnormenreihe" wurden durch das internationale Normungskomitee (ISO) allgemeine Grundlagen zur Erstellung von Ökobilanzen [63] und zur Berechnung des CO<sub>2</sub>-Fußabdrucks von Produkten [66] gegeben. Sinngemäß können diese allgemeinen Normen auch für Veranstaltungen verwendet werden. Entsprechend dieser Normen sind bei der Berechnung sämtliche direkte und indirekte Treibhausgasemissionen zu berücksichtigen.

Eigene Regelungen für die Ermittlung des CO<sub>2</sub>-Fußabdrucks von Veranstaltungen gibt es nicht, daher existieren auch keine einheitlichen Grundlagen bezüglich der verwendeten Eingangsparameter und dem Detaillierungsgrad der Angaben sowie den Systemgrenzen. Da zur Berechnung der CO<sub>2</sub>-Emissionen verschiedene Grundlagen verwendet werden, kann eine Vergleichbarkeit der CO<sub>2</sub>-Fußabdrücke unterschiedlicher Veranstaltungen nicht vorausgesetzt werden. Ein Beispiel dafür ist die Verwendung von Online-Rechnern für Veranstaltungen. Wie in Kapitel 5.1.9 beschrieben, weichen die Ergebnisse des CO<sub>2</sub>-Fußabdrucks für die selbe Veranstaltung zwischen den verschiedenen Rechnern ab.

Um den CO<sub>2</sub>-Fußabdruck zu beurteilen oder zu vergleichen sind daher auch die verwendeten Systemgrenzen sowie die im Zuge der Berechnung berücksichtigten Parameter und getroffenen Annahmen zu beachten.

Ein weiterer Nachteil ist die fehlende Überprüfung von Berechnungen und Berichten zum CO<sub>2</sub>-Fußabdruck. Ein Beispiel dafür ist der Bericht zum CO<sub>2</sub>-Fußabdruck des internationalen Ski und Snowboard Verbands (FIS) [26]. Durch die gemeinnützige Organisation "Greenpeace" wurde dieser Bericht in Zusammenarbeit mit dem, auf die Berechnung des CO<sub>2</sub>-Fußabdrucks spezialisierten, Unternehmen *Mission Zero - Klimapartner* plausibilisiert. Dabei wurde festgestellt, dass die von der FIS genannten Gesamtemissionen für über 300 Veranstaltungen bereits nach den vier größten Veranstaltungen zu 85% verbraucht wären.

### Anwendungsgrenzen des CO<sub>2</sub>-Fußabdrucks

Bei den Anwendungsgrenzen des CO<sub>2</sub>-Fußabdrucks sind vor allem die Auswirkungen auf weitere Aspekte der ökologischen Nachhaltigkeit sowie die Beurteilung der lokalen Auswirkungen zu nennen. Diese Punkte werden nachfolgend im Detail betrachtet.

Wie zuvor beschrieben, betrachtet der CO<sub>2</sub>-Fußabdruck die Treibhausgas-Emissionen, welche durch Aktivitäten sowie verwendete Materialien und Produkte, entstehen. Weitere Einflüsse auf die Umwelt, wie der Verbrauch von Ressourcen und Wasser, die Nutzung von Boden oder Lärm-Emissionen, werden nicht berücksichtigt [59]. Um diesen Umstand auszugleichen, können ergänzende Methoden, wie der Wasser-Fußabdruck, verwendet werden.

Auch zu den lokalen Auswirkungen auf die Umwelt am Veranstaltungsort können durch den CO<sub>2</sub>-Fußabdruck keine Aussagen getroffen werden. Aufgrund der Veranstaltung entstehen am Veranstaltungsort beispielsweise durch Lärmemissionen und das erhöhte Verkehrsaufkommen negative Auswirkungen auf Tiere, Pflanzen und Anrainer\*innen vor Ort. Bei einer ganzheitlichen Betrachtung der Nachhaltigkeit, wären diese Aspekte ebenfalls zu berücksichtigen.

### 6.1.2 Ökologischer Fußabdruck

Der ökologische Fußabdruck stellt die von einer Person oder einem Land verbrauchten natürlichen Ressourcen den im selben Zeitraum nachwachsenden Ressourcen gegenüber [11]. Sind die verbrauchten Ressourcen höher als die nachwachsenden Ressourcen entsteht ein "ökologisches Defizit", da sich das ökologische System nicht auf Dauer erhalten kann. Angegeben wird der ökologische Fußabdruck in "globalen Hektar" (gHa). Diese beschreiben die für die Landwirtschaft produktiv nutzbare Fläche der Erde.

Durch diese Gegenüberstellung an nutzbaren und verbrauchten Flächen ist der ökologische Fußabdruck sehr anschaulich und im Vergleich zum Konzept des CO<sub>2</sub>-Fußabdrucks leichter zu verstehen [56]. Ein weiterer Vorteil ist die Berücksichtigung verschiedener Materialien und Umweltauswirkungen.

Da der ökologische Fußabdruck vor allem für die Betrachtung der verbrauchten Ressourcen einer Person oder eines Landes verwendet wird und sich das Konzept nicht einfach auf Veranstaltungen übertragen lässt, wird an dieser Stelle nicht weiter auf diese Methode eingegangen.

### 6.1.3 Wasser-Fußabdruck

Der Wasser-Fußabdruck ist ein Konzept zur Ermittlung der tatsächlichen Wassernutzung eines Systems [18]. Dabei werden einerseits der direkte und indirekte Wasserverbrauch berücksichtigt, andererseits auch mögliche Auswirkungen auf die Wasserqualität. Die Grundlage zur Ermittlung des Wasser-Fußabdrucks bildet die ISO 14046 mit dem Titel "*Umweltmanagement – Wasser-Fußabdruck – Grundsätze, Anforderungen und Leitlinien*" [65].

Emissionen, welche keine Auswirkungen auf die Wasserqualität haben, werden nicht berücksichtigt. Es kann daher sinnvoll sein, den Wasser-Fußabdruck als Ergänzung zum CO<sub>2</sub>-Fußabdruck zu verwenden, um weitere Aspekte der ökologischen Nachhaltigkeit zu berücksichtigen.

## 6.2 Methoden zur Ganzheitlichen Betrachtung der Nachhaltigkeit von Veranstaltungen

In diesem Kapitel werden Bewertungsmethoden vorgestellt, welche neben der ökologischen Ebene der Nachhaltigkeit auch die soziale und ökonomische Ebene betrachten.

### 6.2.1 Bewertung anhand von Richtlinien

Im Versuch einheitliche Grundlagen für die Bewertung und Berichterstattung zum Thema Nachhaltigkeit zu schaffen, wurden verschiedene Richtlinien erstellt. Nachfolgend werden jene Standards vorgestellt, die für Veranstaltungen relevant sind.

#### ISO 20121

Die ISO 20121 "*Nachhaltiges Veranstaltungsmanagement - Anforderungen mit Anleitung zur Anwendung*" bildet für Veranstaltungen verschiedener Art und Größe eine Grundlage zur Bewertung aller drei Ebenen der Nachhaltigkeit [37]. Sie richtet sich an alle Akteure einer Veranstaltung,

von Veranstaltenden über Veranstaltungsdienstleister bis hin zu Besucher\*innen.

Der Aufbau richtet sich nach dem "Plan - Do - Check - Act"-Prinzip. Im ersten Teil, der Planung, sollen Akteure identifiziert werden, Systemgrenzen und Verantwortlichkeiten festgelegt und Grundsätze etabliert werden. Außerdem sind Handlungsfelder zu bestimmen und Maßnahmen zu planen. Diese werden im zweiten Teil präzisiert und umgesetzt. Abschließend werden die umgesetzten Systeme und Prozesse evaluiert und bei Nicht-Einhaltung Verbesserungsmaßnahmen abgeleitet.

Bei der Umsetzung der ISO 20121 können Veranstaltende auch von spezialisierten Unternehmen unterstützt werden. Die Anwendung dieser Norm erfolgt auf freiwilliger Basis, sie wurde beispielsweise bei den Olympischen Spielen in London 2012 verwendet.

### EMAS

Wie in Kapitel 2 beschrieben, kann das "EMAS" als freiwilliges Umweltmanagementsystem für öffentliche und private Organisationen herangezogen werden. In Österreich haben die Veranstaltungsstätten der Wiener Stadthalle und die Wiener Sportstätten dieses Umweltmanagementsystem umgesetzt [23, 24]. In einem jährlichen Bericht werden hier die Emissionen, welche durch den Betrieb der Veranstaltungsstätte verursacht werden, im Detail aufgeschlüsselt. Diese Angabe kann daher als Anhaltspunkt für eine weitere Berechnung der gesamten Emissionen einer Veranstaltung verwendet werden.

Ein Vorteil dieses Systems ist, dass die Umweltmanagementsysteme durch Umweltgutachter überprüft und zertifiziert werden [9].

### Nachhaltigkeitsberichtserstattung

Bestimmte Unternehmen sind zur Legung von Nachhaltigkeitsberichten verpflichtet, im Detail wird dies in Kapitel 2 beschrieben. Im Zuge einer Überarbeitung der Vorgaben werden auch Leitfäden, die sogenannten European Sustainability Reporting Standards (ESRS), veröffentlicht [5]. Eigene Standards für Veranstaltungen gibt es nicht, es können jedoch die allgemeinen Vorgaben als Basis für eine Erstellung von Nachhaltigkeitsberichten herangezogen werden.

## 6.2.2 Zertifikate und Förderungen

Auch die Vergabe von Zertifikaten und Förderungen für nachhaltige Veranstaltungen stellt eine Form der Bewertung der sozialen und ökologischen Nachhaltigkeit von Veranstaltungen dar. Durch die Zertifizierungsstelle werden Kriterienlisten erstellt, anhand derer die Nachhaltigkeit bewertet wird. Veranstaltungen müssen dabei meist bestimmte Mindeststandards sowie eine gewisse Anzahl an weiteren Kriterien erfüllen, um die Zertifizierung oder Förderung zu erhalten. Im Detail werden diese in Kapitel 3 beschrieben.

## 6.2.3 Weitere Bewertungsmöglichkeiten

Neben den zuvor genannten Richtlinien, Normen und Zertifikaten beschäftigen sich auch zahlreiche Studien und Artikel mit der Bewertung von Nachhaltigkeit auf Veranstaltungen. Überblicksmäßig werden zwei dieser Bewertungsmethoden nachfolgend vorgestellt.

### A new method to assess the sustainability performance of events

In diesem Artikel wird eine quali-quantitative-Methode zur Bewertung der Nachhaltigkeit von Veranstaltungen vorgestellt [77]. Diese betrachtet einerseits die verursachten CO<sub>2</sub>-Emissionen und andererseits bewertet sie die Auswirkungen, unterteilt in sechs Kategorien von Emissionsquellen. Dadurch sollen Handlungsfelder und umzusetzende Maßnahmen einfacher identifiziert werden

können. Diese Methode wurde am Beispiel der Orientierungslauf-Weltmeisterschaft in Italien vorgestellt.

### **Ein Ansatz zur Messung der Nachhaltigkeit von Events: Kernziele eines Nachhaltigkeitsmanagements von Events und Indikatoren zur Messung der Nachhaltigkeit**

Bei dieser Methode werden aus neun Kernzielen insgesamt 25 Themenbereiche abgeleitet, anhand derer eine qualitative Bewertung erfolgt [95]. Diese Ziele umfassen unter anderem die Emissionsreduzierung, dabei werden CO<sub>2</sub>-, Lärm- und sonstige Emissionen bewertet, nachhaltige Wertschöpfungsketten von Produkten und Dienstleistungen, nachhaltige Ressourcennutzung und Kommunalentwicklung sowie die Gewährleistung von Sicherheit und Gesundheit.

# Kapitel 7

## Möglichkeiten zur Reduktion des CO<sub>2</sub>-Fußabdrucks von Veranstaltungen

In diesem Kapitel werden anhand der zuvor vorgestellten Emissionsquellen und deren Einflussparametern Möglichkeiten abgeleitet, um die ökologischen Auswirkungen von Veranstaltungen möglichst zielgerichtet zu minimieren. Dabei werden Maßnahmen und Empfehlungen zu Reduktionsmöglichkeiten vorgestellt und hinsichtlich ihrer Effektivität bewertet.

Im ersten Teil wird auf die Vorgaben der rechtlichen Rahmenbedingungen eingegangen. Anschließend werden Maßnahmen und Entwicklungen im Zusammenhang mit nachhaltigen Veranstaltungen vorgestellt. Im letzten Teil des Kapitels werden die wichtigsten Handlungsfelder für Veranstaltende identifiziert.

### 7.1 Analyse der rechtliche Rahmenbedingungen

Nachfolgend werden die in Kapitel 3.1.1 vorgestellten rechtlichen Rahmenbedingungen hinsichtlich ihrer Wirksamkeit zur Reduktion der negativen Umweltauswirkungen und deren Wirkung auf die maßgeblichen Einflussfaktoren analysiert und bewertet. Dabei werden die Bereiche Umweltschutz, Abfall und Recycling sowie Verkehr betrachtet. Anschließend werden Empfehlungen für effektive Richtlinien zur Reduktion des CO<sub>2</sub>-Fußabdrucks von Veranstaltungen abgeleitet.

#### 7.1.1 Allgemeines

In Österreich werden die Veranstaltungsgesetze von den Ländern geregelt, die Vorgaben sind daher je nach Bundesland unterschiedlich [3]. Aufgrund der unterschiedlichen örtlichen Gegebenheiten hinsichtlich der Infrastruktur und stattfindenden Veranstaltungen ist die Aufteilung sinnvoll. Die genannten Unterschiede der Infrastruktur zeigen sich beispielsweise in den Netzdichten und den Intervallen der öffentlichen Verkehrsmittel. Während in größeren Städten der Großteil der Veranstaltungsorte gut an das ÖPNV-Netz angeschlossen ist, kann an abgelegenen Veranstaltungsorten nicht immer eine gute öffentliche Erreichbarkeit vorausgesetzt werden. Dieser Unterschied zeigt sich auch in der Publikation "Fokus Freizeitverkehr" [93], in welcher durch den Verkehrsclub Österreich (VCO) verschiedene Ausflugsziele, Freizeiteinrichtungen und Fußballstadien hinsichtlich ihrer Erreichbarkeit mit verschiedenen Verkehrsmitteln untersucht werden.

Um eine Vereinheitlichung der Rahmenbedingungen in den Bundesländern zu erreichen und den Umweltschutz auf Veranstaltungen zu forcieren, könnten Regelungen zu "Mindestanforderungen" hinsichtlich der Nachhaltigkeit auf Veranstaltungen bundesweit vorgegeben werden. Auf diesen Punkt wird nachfolgend im Detail eingegangen.

### 7.1.2 Umweltschutz

Umweltschutz im Allgemeinen ist, wie in Kapitel 3.1.1 im Detail beschrieben, nur in fünf der neun Bundesländern in den Veranstaltungsgesetzen verankert. In Niederösterreich, dem Burgenland, Salzburg und der Steiermark wird der Umweltschutz in den Veranstaltungsgesetzen nicht explizit genannt. Weitere Regelungen zum Umweltschutz sind unter anderem in den Naturschutzgesetzen der Länder zu finden. Auch diese können für Veranstaltungen relevante Regelungen zum Thema Umweltschutz enthalten, beispielsweise bei der Errichtung von Abstellanlagen für Kraftfahrzeuge [3].

Da der Umweltschutz in allen Bundesländern gleichermaßen beachtet werden muss, würden sich hier einheitliche Regelungen empfehlen. Als Beispiel sei hier das oberösterreichische Veranstaltungssicherheitsgesetz genannt, in dem ausdrücklich geregelt ist, dass die zuständige Behörde Auflagen zur Vermeidung nachteiliger Umweltauswirkungen erlassen kann (vgl. §7 Oö Veranstaltungssicherheitsgesetz).

### 7.1.3 Abfall und Recycling

Der Bereich Abfall und Recycling ist in den Veranstaltungsgesetzen und Abfallwirtschaftsgesetzen der Länder geregelt.

In Wien ist für größere Veranstaltungen jedenfalls ein Abfallkonzept zu erstellen, außerdem sind bei Veranstaltungen ab 1.000 Besucher\*innen sowie bei Veranstaltungen auf Liegenschaften der Stadt Wien verpflichtend Mehrwegsysteme zu verwenden (vgl. §32 Wr VG). Diese Mehrwegsysteme umfassen die Gefäße aus denen Getränke ausgeschenkt werden sowie die Ausgabe der Speisen und Getränke an die Teilnehmenden. Diese Regelungen sind sowohl im Wiener Veranstaltungsgesetz als auch im Wiener Abfallwirtschaftsgesetz verankert (vgl. §32 Wr AWG). In Oberösterreich, der Steiermark und Kärnten können gemäß den jeweiligen Veranstaltungsgesetzen von der Behörde Auflagen zur Vermeidung oder der fachgerechten Sammlung und Entsorgung von Abfällen erlassen werden (vgl. §7 OÖ VSG, §8 Stmk VG, §21 Ktn VG). Außerdem ist in Oberösterreich und Salzburg gemäß dem jeweiligen Abfallwirtschaftsgesetz die Erstellung eines Abfallkonzepts ab 2.500 beziehungsweise 2.000 Personen verpflichtend (vgl. §7 OÖ AWG, §7 Sbg AWG). Außerdem müssen in Oberösterreich ab 300 Personen Mehrwegsysteme für die Ausgabe von Speisen und Getränken verwendet werden. In Salzburg müssen ab 700 Personen zumindest 80% Mehrwegbehälter verwendet werden. In Oberösterreich und Salzburg können bei der Speisenausgabe Verpackungen aus nachwachsenden Rohstoffen Mehrwegbehältern gleichgesetzt werden. In allen weiteren Bundesländer werden keine Regelungen zu Abfall oder Mehrweg in den jeweiligen Veranstaltungs- oder Abfallwirtschaftsgesetzen genannt.

Im Allgemeinen ist die Verwendung von Mehrwegsystemen gegenüber allen Einweg-Verpackungen vorzuziehen, da die bei Herstellung und Entsorgung entstehenden Emissionen über die längere Verwendungsdauer aufgeteilt werden und dadurch pro Verwendung geringer sind [33]. Diese Vorteile sind nur zutreffend, wenn die Mehrwegverpackungen auch tatsächlich mehrmals genutzt werden. Dies ist beispielsweise bei Bechern mit Aufdrucken von Logos und Jahreszahl zu beachten. Eine allgemeingültige Regelung zu Mehrwegsystemen, die auch direkt die Veranstaltungsgastronomie einschließt, wäre sinnvoll.

Aufgrund der örtlichen Unterschiede der Bundesländer, beispielsweise in den Einwohnerzahlen, sind die unterschiedlichen Grenzen an Besucher\*innen sinnvoll. Außerdem wird auch auf die

Schweizer Definition von Großveranstaltungen verwiesen, in der das Verhältnis der Anzahl an Teilnehmenden und der vorhandenen Infrastruktur berücksichtigt wird [3]. Durch eine ähnliche Regelung unter Berücksichtigung der Anzahl an Besucher\*innen und der Größe des Veranstaltungsortes könnten die Vorgaben für Veranstaltungen vereinheitlicht werden.

Neben unterschiedlichen Regelungen für Veranstaltungen zwischen den Bundesländern, gibt es auch im Gastronomiesektor keine einheitlichen Vorschriften zur Verwendung von Mehrwegsystemen. Während die Veranstaltungsgastronomie etwaigen Regelungen zu Mehrwegsystemen auf Veranstaltungen unterliegt, gibt es im Allgemeinen für Gastronomiebetriebe keine solchen Vorgaben.

In Deutschland wurde dies im Jahr 2023 durch das *„Verpackungsgesetz“* allgemein geregelt. Dadurch wurde die Verpflichtung zum Angebot von Mehrwegverpackungen in der Gastronomie gesetzlich verankert [90].

Ein Erklärungsansatz für die unterschiedlichen Regelungen ist, dass ein ähnliches Gesetz wie in Deutschland auf Bundesebene umgesetzt werden müsste, während die Veranstaltungsgesetze sowie die landesspezifischen Abfallwirtschaftsgesetze den Ländern obliegen. Dennoch wäre eine Vereinheitlichung der Regelungen anzustreben.

#### 7.1.4 Verkehrssituation

Wie in den vorherigen Kapiteln dargestellt, hat der Verkehrssektor meist den größten Anteil am CO<sub>2</sub>-Fußabdruck von Veranstaltungen. Vorgaben zur Reduzierung des Besucher\*innen-Verkehrs sind daher unerlässlich für eine effektive Reduktion der CO<sub>2</sub>-Emissionen. Neben den anfallenden Luftschadstoff-Emissionen verursacht der Reise- und Transportverkehr am Veranstaltungsort auch Lärmemissionen und eine starke Belastung der vorhandenen Verkehrsinfrastruktur, wodurch die Umwelt und Anrainer\*innen in der Umgebung beeinträchtigt werden [55]. Maßnahmen zur Verkehrsminimierung haben daher vielfältige positive Wirkungen auf die Umwelt.

Die Regelungen betreffend des Veranstaltungsverkehrs sind in den Veranstaltungsgesetzen der Bundesländern unterschiedlich, eine Übersicht wurde in Tabelle 3.1 gegeben. In Oberösterreich und Tirol gibt es keine Vorgaben zur Verkehrsplanung, in Wien sind bei Großveranstaltungen ÖPNV-Unternehmen vorab zu informieren (vgl. §31 Wr VG). In Niederösterreich und der Steiermark ist im Zuge der Einreichung bei der Behörde die Verkehrssituation darzustellen (vgl. §5 NÖ VG, §15 StmkVG). Außerdem ist in der Steiermark sowie in Vorarlberg in den Veranstaltungsgesetzen geregelt, dass der Straßenverkehr durch den Veranstaltungsverkehr nicht wesentlich beeinträchtigt werden darf (vgl. §15 Stmk VG, §2 Vbg VG). Ausreichend Kraftfahrzeug-Stellplätze für die Veranstaltung sind gemäß den Salzburger und Kärntner Veranstaltungsgesetzen zur Verfügung zu stellen und nachzuweisen (vgl. §17 Sbg, §9 Ktn VG).

Besondere Regelungen gibt es für Großkinovorhaben in Salzburg, für diese ist die Genehmigung zu untersagen, wenn ein überdurchschnittliches Aufkommen an motorisiertem Individualverkehr zu erwarten ist (vgl. §17 Sbg VG).

Österreich hat sich zum Ziel gesetzt bis zum Jahr 2030 *„klimaneutral“* zu werden, also die verursachten und ausgeglichenen Treibhausgas-Emissionen soweit möglich auf null zu senken und nicht vermeidbare Emissionen auszugleichen [13]. Der Verkehrssektor verursacht, wie in Abbildung 2.1 dargestellt, fast ein Drittel der insgesamt in Österreich verursachten CO<sub>2</sub>-Emissionen. Zur Senkung der Emissionen sind daher weitreichende Maßnahmen erforderlich. Die Regelung, dass für Veranstaltungen ausreichend Stellplätze für Kraftfahrzeuge vorhanden sein müssen, während Fahrräder und öffentliche Verkehrsmittel in den Veranstaltungsgesetzen, mit der Ausnahme von

Wien, nicht erwähnt werden, sind nicht mehr zeitgemäß.

Aufgrund der örtlichen Gegebenheiten ist es nicht immer möglich, dass alle Teilnehmenden mit öffentlichen Verkehrsmitteln zu Veranstaltungen An- und Abreisen. Dies muss auch für Personen mit Mobilitätseinschränkungen oder erhöhtem Schutzbedarf bedacht werden. Es empfehlen sich daher die folgenden Regelungen zur Verkehrssituation:

Nach Möglichkeit sollten öffentliche Verkehrsmittel, eventuell auch mit verkürzten Intervallen, zum Einsatz kommen. Zudem ist die Anreise zu Fuß oder mit Fahrrädern zu fördern. Ist aufgrund der örtlichen Gegebenheiten keine ausreichende öffentliche Erreichbarkeit gegeben, sollten Shuttle-Angebote zu den nächstgelegenen Knotenpunkten des öffentlichen Verkehrsnetzes angeboten werden. Der öffentliche Verkehr und Shuttle-Services sollten soweit möglich im Verkehrsmanagement vor Ort gegenüber dem motorisierten Individualverkehr priorisiert werden. Zusätzlich ist auf ausreichend Raum und Stellplätze für umweltfreundliche Mobilitätsformen, wie Fahrräder, zu achten.

Für Personengruppen, die nicht mit den zuvor genannten Mobilitätsformen an- und abreisen können, sind zusätzliche Angebote, wie Taxis oder Car-Sharing anzubieten. Das im Einzelfall gewählte Verkehrskonzept sollte für die Behörde im Zuge des Bewilligungsverfahrens der Veranstaltung dargestellt werden.

Durch die genannten Maßnahmen könnten in den Veranstaltungsgesetzen österreichweit einheitliche Grundlagen für ein nachhaltiges Verkehrsmanagement auf Veranstaltungen geschaffen werden. Um die zuvor beschriebenen Klimaziele zu erreichen, wäre dies ein weiterer Schritt, um die Emissionen des Verkehrssektors zu senken und umweltfreundliche Verkehrsmittel zu fördern.

## 7.2 Maßnahmen im Zusammenhang mit nachhaltigen Veranstaltungen

Nachfolgend wird ein Überblick über Maßnahmen gegeben, die zu einer Reduktion des CO<sub>2</sub>-Fußabdrucks beitragen können. Die Zuordnung der Maßnahmen erfolgt anhand der bei den Emissionsquellen in Kapitel 4 vorgestellten Bereiche. Abschließend wird auch auf das Thema "nachhaltige Bildung auf Veranstaltungen" eingegangen.

### 7.2.1 Verkehrstechnische Maßnahmen

Bei Maßnahmen zur Reduzierung und Verlagerung des Verkehrs kann zwischen "Pull"-Maßnahmen, welche die Attraktivität eines Verkehrsmittels erhöhen, und "Push"-Maßnahmen, welche ein Verkehrsmittel weniger attraktiv machen sollen, unterschieden werden [55].

#### Vermeidung Reiseverkehr durch virtuelle und hybride Veranstaltungen

Eine Möglichkeit, um den An- und Abreiseverkehr zu reduzieren, ist die Ausrichtung als virtuelle oder hybride Veranstaltung. Durch die online Teilnahme entfällt ein Teil oder der gesamte Besucher\*innenverkehr und die dadurch entstehenden Emissionen. Stattdessen sind die Emissionen durch die online Teilnahme und die Übertragung der Veranstaltung zu berücksichtigen [34].

Ob eine hybride oder virtuelle Ausrichtung der Veranstaltung möglich und sinnvoll ist, ist von der Veranstaltungsart abhängig. Bei wissenschaftlichen oder wirtschaftlichen Tagungen ist eine Teilnahme vor Ort nicht immer erforderlich. Um auch online eine aktive Teilnahme der Besucher\*innen zu fördern, können entsprechende Maßnahmen umgesetzt werden. Bei Kultur- und Sportveranstaltungen ist die Teilhabe vor Ort ein wichtiger Faktor für den Besuch der Veranstaltung, daher ist eine reine online Durchführung nicht sinnvoll. Durch eine ergänzende

Live-Übertragung der Veranstaltung kann der Besucher\*innenverkehr reduziert werden, da nicht alle Besucher\*innen vor Ort an der Veranstaltung teilnehmen.

### **Verdichtung ÖV-Intervalle und Shuttle-Angebote**

Ist eine Vermeidung des Reiseverkehrs nicht sinnvoll möglich, sollten in einem nächsten Schritt Maßnahmen zur Reduzierung des Verkehrsaufkommens evaluiert werden. Dazu sollte das Angebot des öffentlichen Verkehrs bei der Planung betrachtet und sofern möglich mit dem örtlichen ÖPNV-Betreiber abgestimmt werden. Außerdem ist eine Verdichtung der Intervalle, insbesondere zu den Spitzenreisezeiten zu Veranstaltungsbeginn und -ende, sinnvoll [55].

An Orten ohne die nötige öffentliche Anbindung können eigene Shuttle-Angebote, wie Busse oder Sammeltaxis, eingerichtet werden, um die Besucher\*innen von nahegelegenen ÖV-Knotenpunkten und Orten zur Veranstaltung zu transportieren. Dadurch kann die Anzahl an Fahrzeugen reduziert werden, wodurch die Anrainer\*innen und die Umwelt vor Ort entlastet werden. Außerdem führen weniger Fahrzeuge zu einem geringeren CO<sub>2</sub>-Fußabdruck des Besucher\*innenverkehrs.

Wie auch die Besucher\*innen-Umfrage am Nova-Rock, welche in Kapitel 5.2.2 vorgestellt wurde, ergab, ist das Thema "Bequemlichkeit" für eine Mehrheit der Befragten ein ausschlaggebendes Kriterium für die Verkehrsmittelwahl. Durch eine möglichst gute Verbindung und abgestimmte Abfahrtszeiten kann die öffentliche Anreise für die Besucher\*innen vereinfacht und dadurch attraktiv gestaltet werden.

Ein weiterer Punkt ist auch das Platzangebot und die Sauberkeit der Transportmittel [55]. Besonders bei mehrtägigen Veranstaltungen benötigen Besucher\*innen bei An- und Abreise zur Veranstaltung auch entsprechende Möglichkeiten für den Transport ihres Gepäcks.

Außerdem sollten die öffentlichen Verkehrsmittel sowie die Shuttle-Dienste gegenüber dem motorisierten Individualverkehr bevorzugt werden. Zu den Spitzenzeiten des An- und Abreiseverkehrs, meist zu Beginn und Ende der Veranstaltung, ist die örtliche Verkehrsinfrastruktur aufgrund des hohen Verkehrsaufkommens oft überlastet und Staus entstehen. Da in Bussen mehr Personen transportiert werden und um diese für Besucher\*innen möglichst ansprechend zu machen, sollten diese gegenüber dem Individualverkehr Vorrang haben. Dies lässt sich durch entsprechende Verkehrsplanung, wie die Einrichtung von Busspuren und entsprechende Information der Verkehrseinweiser vor Ort, umsetzen. Wichtig ist außerdem, diese Busspuren gegen das unzulässige Befahren von anderen Fahrzeugen zu sichern, um Verzögerungen entgegenzuwirken.

### **An- und Abreise als Teil der Veranstaltung**

Um einen Umstieg auf umweltfreundliche Mobilitätsformen zu forcieren, kann durch den Veranstaltenden auch die Anreise als "besonderes Erlebnis" und damit als Teil der Veranstaltung selbst gestaltet werden [34]. Die Art der Integration der Anreise hängt von der Veranstaltungsart ab, als Beispiel dafür kann die Anreise zu Sportveranstaltungen oder Musik-Festivals in Fan- oder Partybussen genannt werden.

### **Car-Sharing und Fahrgemeinschaften**

Zusätzlich zu den zuvor genannten Maßnahmen kann das Verkehrsaufkommen auch durch Car-Sharing-Angebote oder die Förderung von Fahrgemeinschaften reduziert werden. Dafür können beispielsweise durch die Veranstaltenden, Plattformen für die Bildung von Fahrgemeinschaften angeboten werden [33]. Auch wenn durch Car-Sharing und Fahrgemeinschaften das Verkehrsaufkommen reduziert werden kann, ist die Benutzung von öffentlichen Verkehrsmitteln

und Shuttle-Angeboten aus ökologischer Sicht jedenfalls dem motorisierten Individualverkehr vorzuziehen.

### **Attraktivierung umweltfreundlicher Anreisemöglichkeiten**

Des Weiteren kann durch das Verkehrskonzept der Veranstaltung und Lenkungsmaßnahmen der Modal Split des Besucher\*innenverkehrs beeinflusst werden. Wie bereits beschrieben können dazu Maßnahmen zur Attraktivierung umweltfreundlicher Verkehrsmittel, sogenannte "Pull"-Maßnahmen, gesetzt werden. Diese werden nachfolgend beschrieben.

Vor Beginn der Veranstaltung sollten Besucher\*innen ausreichend über umweltfreundliche Anreisemöglichkeiten informiert werden [55]. Diese sollte zumindest die Fahrpläne der öffentlichen Verkehrsmittel und Shuttle-Dienste, Informationen zur Gepäck-Mitnahme, den Weg von nahegelegenen Haltestellen zur Veranstaltungsstätte und das Angebot von Fahrradabstellplätzen vor Ort umfassen. Im Vergleich zu den Informationen über die Anreise mit dem eigenen Fahrzeug sind die Informationen zu umweltfreundlichen Verkehrsmitteln möglichst auffallend zu gestalten.

Neben der einfachen Zugänglichkeit zu den Informationen sollte auch der Kauf eines Fahrtickets für öffentliche Verkehrsmittel und Shuttle-Dienste möglichst einfach und kostengünstig gestaltet werden. Dazu können, in Abstimmung mit den entsprechenden Unternehmen, Vergünstigungen oder Freifahrten für Veranstaltungsteilnehmer\*innen sowie Kombi-Tickets angeboten werden. Bei vielen Veranstaltungen, wie beispielsweise dem Vienna City Marathon, gilt das Ticket am Veranstaltungstag auch als Fahrschein für den ÖPNV [31]. Auch Shuttle-Dienste sollten, sofern möglich, gratis oder kostengünstig angeboten werden und die Bezahlungsmöglichkeiten klar kommuniziert werden. Auch das Angebot von Kombi-Tickets, bei welchen im Zuge des Kaufs des Veranstaltungstickets auch die An- und Abreise mit öffentlichen Verkehrsmitteln oder Shuttle-Diensten erworben werden kann, erhöhen die Attraktivität dieser.

### **Beschränkung der Parkplätze, Einführen von Parkgebühren**

Neben Maßnahmen zur Attraktivierung von Verkehrsmitteln wird durch "Push"-Maßnahmen die Attraktivität eines Verkehrsmittels reduziert. Um die Verlagerung des Besucher\*innenverkehrs auf umweltfreundliche Verkehrsmittel zu fördern, kann durch solche Maßnahmen der Anteil des motorisierten Individualverkehrs reduziert werden [55]. Dazu kann die Anzahl an Stellplätze für Kraftfahrzeuge bei der Veranstaltungsstätte reduziert werden, oder Parkgebühren eingeführt werden. Wichtig ist auch eine gute Kommunikation dieser Maßnahmen, um Besucher\*innen bereits im Vorfeld zu einem Umstieg auf umweltfreundliche Verkehrsmittel zu animieren. Außerdem sind Maßnahmen zu überlegen, um auch das Parken in der weiteren Umgebung des Veranstaltungsorts einzuschränken.

### **Bündelung von Veranstaltungsorten**

Bei Veranstaltungen wie Konzerttours oder Skirennen, die über einen bestimmten Zeitraum an verschiedenen Orten stattfinden, kann die Reisedistanz der Teilnehmenden durch eine effiziente Planung reduziert werden. Dazu sollte die Abfolge der Konzerte oder Skirennen anhand der geografischen Distanz zwischen den Veranstaltungsorten geplant werden. Dadurch kann die Reisedistanz der Band, Athleten und anderer Teilnehmer\*innen minimiert werden. Dies wird beispielsweise auch für den Ski-Weltcup vom norwegischen Skiverband gefordert [47]. Durch den Verband wurde vorgeschlagen, die Rennen in geografische Bereiche zu bündeln, um so die Reisedistanzen und damit die CO<sub>2</sub>-Emissionen zu reduzieren.

Zur Reduktion des Binnenverkehrs ist außerdem auf kurze Wege am Veranstaltungsort zu achten.

Zudem sollte bei mehrtägigen Veranstaltungen, soweit möglich, auf eine kurze Distanz zwischen der Unterkunft und dem Veranstaltungsort geachtet werden.

### 7.2.2 Veranstaltungsbetrieb und Veranstaltungsort

Für eine Reduktion des CO<sub>2</sub>-Fußabdrucks dieses Bereichs ist vor allem der Energiebedarf so weit wie möglich zu reduzieren. Dafür kann einerseits die Energieeffizienz der verwendeten Geräte und Anlagen verbessert und andererseits die Nutzungsdauer reduziert werden [33]. Auf die Energieeffizienz hat vor allem der Veranstaltungsstättenbetreiber einen maßgeblichen Einfluss. Um diese zu verbessern, sollten Geräte mit niedrigem Energieverbrauch, wie LED-Beleuchtung und Geräte mit einer guten Energieklasse, bevorzugt werden. Außerdem kann durch eine gute Dämmung sowie eine effiziente Kühlung und Lüftung auch der Heiz- und Kühlbedarf der Veranstaltungsstätte optimiert werden.

Zudem kann die Benutzungsdauer der Geräte durch eine möglichst natürliche Beleuchtung der Veranstaltungsstätte, den Einbau von Bewegungsmeldern und die Schulung des Veranstaltungspersonals hinsichtlich Energiesparen reduziert werden.

Im Sinne der ökologischen Nachhaltigkeit sollte außerdem die Nutzung von Ressourcen so weit wie möglich eingeschränkt werden. Da bei der Herstellung von Materialien und Produkten CO<sub>2</sub>-Emissionen anfallen, kann dadurch der CO<sub>2</sub>-Fußabdruck reduziert und des Weiteren auch Abfall vermieden werden.

### 7.2.3 Verpflegung und Unterbringung

Um den CO<sub>2</sub>-Fußabdruck der Verpflegung zu reduzieren, sollten die angebotenen Speisen und Getränken möglichst saisonal und regional sein. Außerdem haben fleischhaltige Gerichte und Tierprodukte im Durchschnitt einen höheren CO<sub>2</sub>-Fußabdruck als vegetarische und vegane Alternativen [74]. Bei Lebensmitteln kann auch auf Bio-Qualität geachtet werden. Ob diese den CO<sub>2</sub>-Fußabdruck reduzieren, wird in verschiedenen Studien unterschiedlich bewertet. Für die ökologische Nachhaltigkeit im Allgemeinen, wie beispielsweise die Biodiversität, sind Bio-Lebensmittel jedenfalls zu bevorzugen.

Außerdem sollte auf eine ansprechende Präsentation der umweltfreundlichen Gerichte sowie eine entsprechende Preisgestaltung geachtet werden [33].

Ein weiterer Punkt ist der Umgang mit Lebensmittelresten beim Catering. Durch eine gute Planung können diese so weit wie möglich vermieden werden. Dazu können Schätzungen anhand der erwarteten Besucher\*innenzahlen durchgeführt werden oder die Teilnehmenden im Vorhinein befragt werden. Eine vollständige Vermeidung von Lebensmittelresten ist trotz sorgfältiger Vorbereitung nicht möglich, daher sollten Möglichkeiten zur Verwertung dieser geplant werden. Hierfür bieten sich die Verteilung an das Veranstaltungspersonal oder Food-Sharing-Apps an.

Bei der Auswahl der Unterkünfte ist einerseits auf die Distanz zwischen der Unterkunft und der Veranstaltungsstätte und andererseits auf die durch die Unterkunft verursachten Umweltauswirkungen zu achten. Liegt die Unterbringung der Veranstaltungsteilnehmer\*innen nicht im Wirkungsbereich der Veranstaltenden, können umweltfreundliche Hotels in der Umgebung des Veranstaltungsorts empfohlen werden.

### 7.2.4 Sonstige Emissionsquellen

Bei der Veranstaltungsorganisation können die CO<sub>2</sub>-Emissionen vor allem durch Maßnahmen zum Energiesparen reduziert werden. Dazu zählen unter anderem der Einsatz von energieeffizi-

enter Bürotechnik und Beleuchtung, Vermeidung von Ausdrucken und die Sensibilisierung der Mitarbeiter\*innen zu diesem Thema [33]. Außerdem kann die umweltfreundliche Anreise der Mitarbeiter\*innen durch Jobtickets und Fahrradabstellplätze beim Büro gefördert werden.

### 7.2.5 Nachhaltige Bildung auf Veranstaltungen

Neben Maßnahmen zur Senkung des CO<sub>2</sub>-Fußabdrucks der Veranstaltung, können die Besucher\*innen auch im Zuge der Veranstaltung über Themen betreffend sozialer und ökologischer Nachhaltigkeit informiert werden [34]. Dies wird als "Bildung zu nachhaltiger Entwicklung (BNE)" bezeichnet. Um diese Themen auf Veranstaltungen möglichst wirkungsvoll zu gestalten, sollte der "Erlebnissfaktor" berücksichtigt werden.

## 7.3 Entwicklung im Zusammenhang mit nachhaltigen Veranstaltungen

Neben Maßnahmen, die durch Veranstaltende in der Planung umgesetzt werden, können zur Reduzierung der Umweltauswirkungen von Veranstaltungen ergänzend auch technische Innovationen eingesetzt werden. Einige dieser Entwicklungen werden anschließend vorgestellt.

### 7.3.1 Wasserentsorgung

Da Kläranlagen in kleineren Gemeinden oft nicht für die Belastung durch Großveranstaltung ausgelegt sind, können unterstützend Nanotechnologien zur Abwasserreinigung verwendet werden [71]. Dadurch kann eine Überbelastung der Kläranlage oder die Notwendigkeit zum Transport der Abwässer zu größeren Kläranlagen vermieden werden. Diese Systeme werden beispielsweise am Nova-Rock-Festival und am "Woodstock der Blasmusik" in Oberösterreich angewandt.

Ist kein Wasseranschluss vorhanden können auch Chemie- oder Komposttoiletten verwendet werden. Diese benötigen keine Wasserversorgung oder -entsorgung und können leicht transportiert werden [33].

### 7.3.2 Digitale Eventtechnologien

Auch durch die Digitalisierung entstehen Möglichkeiten zur Reduzierung des CO<sub>2</sub>-Fußabdrucks von Veranstaltungen.

Eine Möglichkeit bietet die online oder hybride Durchführung von Veranstaltungen, diese wurde bereits bei den verkehrstechnischen Maßnahmen thematisiert.

Durch die Digitalisierung von Printprodukten, wie Tickets und Visitenkarten, kann der Papierverbrauch reduziert werden [33]. Des Weiteren kann durch eigene Apps für die Veranstaltung die Kommunikation mit den Teilnehmer\*innen vereinfacht werden. Mittels dieser Apps können außerdem die in Kapitel 5 vorgestellten Besucher\*innen-Umfragen durchgeführt werden. Diese dienen zur Erhebung der Reisetätigkeiten, des Verhaltens auf der Veranstaltung und zu etwaigen Nächtigungen im Zusammenhang mit der Veranstaltung [46]. Abhängig von der Veranstaltungsart ist hier im Sinne der sozialen Nachhaltigkeit auch auf Personen zu achten, die eventuell keinen Zugang zu den für solch eine Digitalisierung benötigten Technologien haben.

Außerdem können durch digitale Lösungen auch Planungsprozesse effizienter gestaltet werden, beispielsweise werden durch eine digitale Speiseplanung Lebensmittelabfälle reduziert [33].

## 7.4 Ableitung von Handlungsfeldern für Veranstaltende

Abschließend wird anhand der vorgestellten Ergebnisse zur Untersuchung des CO<sub>2</sub>-Fußabdrucks von Veranstaltungen die Effektivität von Maßnahmen diskutiert. Ziel ist es, möglichst einfache und zielgerichtete Maßnahmen zur Reduzierung der anfallenden Emissionen ableiten zu können.

### Mobilität

Den größten Anteil am CO<sub>2</sub>-Fußabdruck von Veranstaltungen hat in den meisten Fällen der Verkehrssektor, insbesondere die An- und Abreise der Teilnehmer\*innen. Um die Emissionen möglichst zielgerichtet zu reduzieren, ist es sinnvoll in diesem Bereich anzusetzen. Dazu können die zuvor genannten Maßnahmen angewendet werden. Bereits durch einfache Maßnahmen, wie einer genauen Information der Besucher\*innen über die Erreichbarkeit des Veranstaltungsorts mit umweltfreundlichen Verkehrsmitteln kann der Anteil dieser erhöhen [55]. Zudem können die öffentlichen Verkehrsmittel zu den Spitzenreisezeiten verstärkt, sichere Fahrradparkplätze eingerichtet und Shuttle-Möglichkeiten angeboten werden.

### Veranstaltungsort

Die Wahl des Veranstaltungsorts sollte mit Bedacht getätigt werden, da diese vielfältige Auswirkungen mit sich zieht. Durch die vor Ort vorhandene Infrastruktur zur Wasser- und Energieversorgung werden die Emissionen des Energiesektors bestimmt und die Anzahl der notwendigen Transportfahrten beeinflusst. Außerdem ist auch der Modal Split maßgeblich von der Lage der Veranstaltungsstätte abhängig, da die Verkehrsmittelwahl der Besucher\*innen stark von der vor Ort vorhandenen öffentlichen Anbindung und den Parkmöglichkeiten beeinflusst wird. Bei mehrtägigen Veranstaltungen sind außerdem die Beherbergungsmöglichkeiten in der Nähe zu berücksichtigen, um die Fahrdistanzen zwischen dem Veranstaltungsort und der Übernachtungsmöglichkeiten so gering wie möglich zu halten. Des Weiteren wird durch die in der näheren Umgebung vorhandenen Dienstleister\*innen und Services die Fahrdistanzen des Funktionalverkehrs beeinflusst. Diese Wechselwirkungen sind neben den veranstaltungsplanerischen Aspekten bei der Auswahl einer Veranstaltungsstätte zu Berücksichtigen.

### Unterkunft

Abhängig von der Art der Veranstaltung können auch durch Übernachtungen der Teilnehmenden Emissionen entstehen. Liegt die Beherbergung der Besucher\*innen nicht im Wirkungsbereich der Veranstaltenden, können die Emissionen durch den Veranstaltenden nur schwer beeinflusst werden. Möglichkeiten bieten die Information von Besucher\*innen im Vorfeld der Veranstaltungen und die Zusammenarbeit mit nachhaltigen Beherbergungsbetrieben.

### Catering

Die Emissionen, die durch das Catering verursacht werden können durch die Wahl lokaler Zulieferer möglichst gering gehalten werden. Das Angebot regionaler, saisonaler und möglichst vieler fleischloser Speisen hat das größte Reduktionspotential und sollte ebenfalls bei der Auswahl des Caterings berücksichtigt werden. Um das Angebot an vegetarischen und veganen Speisen möglichst attraktiv zu gestalten, sollte zudem auf die Präsentation der Speisen und die Preisgestaltung geachtet werden [33].

Die Verwendung von Mehrwegsystemen im Veranstaltungscatering ist in Wien, Oberösterreich und Salzburg gesetzlich verankert und kann auf vielen Veranstaltung mittlerweile eher als "Min-

destanforderung" betrachtet werden.

### **Kommunikation von Umweltschutz-Maßnahmen**

Abschließend ist zu erwähnen, dass nicht alle Maßnahmen zum Thema Umweltschutz auch direkt durch die Besucher\*innen bemerkt werden. Abhängig von der "Sichtbarkeit" der Maßnahme, können diese durch die Besucher\*innen unterschiedlich stark wahrgenommen werden. So kann beispielsweise eine Umstellung der Stromversorgung von Diesel-Generatoren auf Strom aus dem festen Stromnetz eine deutliche Reduzierung des CO<sub>2</sub>-Fußabdruck bedeuten, da die Maßnahme aber vor allem im Hintergrund bemerkbar ist, wird ohne entsprechende Kommunikation keine große Aufmerksamkeit unter den Besucher\*innen erzielt werden. Im Gegensatz dazu können auch kleine Maßnahmen, wie das Aufstellen von Recycling-Behältern, oder ohnehin verpflichtende Maßnahmen, wie die Verwendung von Mehrwegsystemen, durch die Sichtbarkeit der Maßnahmen für die Besucher\*innen große Aufmerksamkeit bei den Besucher\*innen erhalten.

# Kapitel 8

## Diskussion

Für die Ermittlung des CO<sub>2</sub>-Fußabdrucks von Veranstaltungen gibt es bisher keine einheitlichen Grundlagen und Rahmenbedingungen. Bei dem Vergleich von CO<sub>2</sub>-Emissionen verschiedener Veranstaltungen ist zu berücksichtigen, dass die Vorgehensweise, Annahmen und Systemgrenzen möglicherweise unterschiedlich gewählt wurden. Dadurch ist ein direkter Vergleich verschiedener Veranstaltungen nicht einfach möglich. Ergebnisse zum CO<sub>2</sub>-Fußabdruck sollten daher immer im Kontext der verwendeten Grundlagen betrachtet werden.

Basierend auf diesen Methoden können Rahmenbedingungen geschaffen werden, um die Berechnung des CO<sub>2</sub>-Fußabdrucks von Veranstaltungen zu vereinheitlichen. Durch die Schaffung von Mindestanforderungen kann die Aussagekraft der Ergebnisse verbessert und die Vergleichbarkeit verschiedener Veranstaltungen erleichtert werden.

Im Rahmen der Arbeit wurde aufgezeigt, dass durch die Ermittlung der CO<sub>2</sub>-Emissionen einer Veranstaltung eine gute Abschätzung der maßgeblichen Emissionsquellen getroffen werden. Der CO<sub>2</sub>-Fußabdruck eignet sich daher zur Ableitung der wichtigsten Handlungsfelder für Maßnahmen zum Umweltschutz und der Einschätzung der Wirksamkeit von Maßnahmen.

Wie die angeführten Daten zu den CO<sub>2</sub>-Fußabdrücken verschiedener Veranstaltungen gezeigt haben, hat der Bereich Mobilität und Transport den größten Einfluss auf die CO<sub>2</sub>-Emissionen einer Veranstaltung. Es ist daher essenziell in diesem Bereich entsprechende Maßnahmen umzusetzen, um die Teilnehmenden zu einem Umstieg auf umweltfreundliche Verkehrsmittel zu motivieren. Zudem sind bei der Wahl des Veranstaltungsorts die Auswirkungen auf den CO<sub>2</sub>-Fußabdruck entsprechend zu berücksichtigen. Dieser wird durch die Lage der Veranstaltungsstätte sowie die vorhandene Infrastruktur zur Energie- und Wasserversorgung maßgeblich beeinflusst. Weitere zu berücksichtigende Bereiche sind das Catering und die Unterbringung der Teilnehmenden. Die Veranstaltungsplanung verursacht meist nur einen geringen Teil der Gesamtemissionen.

Außerdem kann der CO<sub>2</sub>-Fußabdruck verwendet werden, um die Wirksamkeit von Maßnahmen zu analysieren. Dazu müssen von mehreren Veranstaltungen oder von einer Veranstaltung über mehrere Jahre Daten zur Ermittlung der CO<sub>2</sub>-Emissionen erhoben werden. Dabei ist besonders auf die gewählten Annahmen und Systemgrenzen zu achten, um eine Vergleichbarkeit der Daten zu ermöglichen.

Im Rahmen dieser Arbeit wurden durch Recherchen und Erhebungen die CO<sub>2</sub>-Emissionen verschiedener Veranstaltung zusammengestellt und verglichen. Dabei wurde der Verkehrssektor, insbesondere für Veranstaltungen mit schlechter öffentlicher Anbindung, als größter CO<sub>2</sub>-Verursacher identifiziert.

Im Zuge der durchgeführten Besucher\*innen-Umfrage zum Musikfestival "Nova-Rock" im Burgenland wurde daher der Modal Split bei der An- und Abreise sowie die Motive für die Verkehrsmittelwahl ermittelt. Zudem wurden Fragen zum Verhalten der Besucher\*innen auf der Veranstaltung gestellt.

Der Veranstaltungsort ist ungefähr fünf Kilometer vom nächsten Bahnhof entfernt, für diese

Strecke werden während der Veranstaltung werden kostenpflichtige Shuttle-Busse eingerichtet. Zudem werden kostenpflichtige Sonderzüge aus Wien zu Beginn und Ende der Veranstaltung angeboten.

In der Umfrage gaben 90% der Befragten an, dass sie mit dem Auto oder Camper zum Festival anreisen. Der Besetzungsgrad der Fahrzeuge liegt dabei bei durchschnittlich 3,5 Personen. In [55] wird für Musikfestivals mit schlechter öffentlicher Anbindung der Anteil des motorisierten Individualverkehr mit rund 90% angegeben, durch gezielte Maßnahmen kann dieser auf unter 50% gesenkt werden. Gemäß der genannten Erfahrungswerte ist der Anteil des motorisierten Individualverkehr beim Nova-Rock-Festival verhältnismäßig hoch. Da bereits einige Maßnahmen zur Verbesserung der öffentlichen Erreichbarkeit umgesetzt wurden, sollten zudem "Push-Maßnahmen", wie die Einführung von Parkgebühren, realisiert werden.

Als Gründe für die Verkehrsmittelwahl wurden in der Umfrage vor allem Bequemlichkeit, Gepäck-Transport und Reisedauer genannt. Zudem nutzen einige der Besucher\*innen ihr Fahrzeug auch als Schlafmöglichkeit vor Ort. Für ungefähr 10% der Befragten sind zudem die Kosten ein entscheidender Faktor.

Um eine Veränderung des Modal Splits hin zu umweltfreundlichen Verkehrsmitteln zu erreichen, sollten die angebotenen Shuttle-Dienste und Sonderzüge weiter verbessert und das Marketing dieser verstärkt werden.

Künftige Untersuchungen könnten diese Besucher\*innenumfrage auch auf anderen Musikfestivals durchführen, um einen Einblick zu bekommen, wie die örtlichen Umstände und getroffenen Maßnahmen das Verhalten der Besucher\*innen beeinflussen. Dadurch können die Motive für die Verkehrsmittelwahl noch detaillierter analysiert und entsprechende Maßnahmen zur Reduktion der verkehrsbedingten CO<sub>2</sub>-Emissionen abgeleitet werden.

Um einen Einblick auf die Seite der Veranstaltenden zu bekommen, sollten im Rahmen dieser Arbeit Veranstaltende interviewt werden. Ziel dieser Interviews war, den Aufwand für die Ermittlung des CO<sub>2</sub>-Fußabdrucks und die Umsetzung von Nachhaltigkeits-Maßnahmen auf Veranstaltungen abschätzen zu können. Trotz mehrfacher Anfragen konnte nur mit einem Veranstaltenden ein Interview geführt werden. Als Grund für die Absagen wurden meist fehlende zeitliche Ressourcen genannt. Im Zuge des Interviews wurde zudem darauf hingewiesen, dass durch die Umsetzung von Maßnahmen zum Umweltschutz oft höhere Kosten für den Veranstaltenden entstehen.

Daher sollte untersucht werden, wie die Veranstaltungsbranche für das Thema Nachhaltigkeit auf Veranstaltungen sensibilisiert werden könnte. Als Maßnahmen könnten beispielsweise Veranstaltende bei der Bewertung und Umsetzung der Nachhaltigkeit unterstützt und die rechtlichen Vorgaben verschärft werden.

# Kapitel 9

## Fazit und Ausblick

Das Thema Nachhaltigkeit hat in den letzten Jahren in allen Lebensbereichen, wie auch in der Veranstaltungsbranche zunehmend an Bedeutung gewonnen. Immer öfter werden Nachhaltigkeitsthemen bei der Planung und Durchführung von Veranstaltungen berücksichtigt. Trotzdem gibt es bisher keine einheitlichen Regelungen und Vorgaben für die Umsetzung und Bewertung von Umweltschutz-Maßnahmen auf Veranstaltungen.

Im Rahmen dieser Arbeit wurde eine Methode erarbeitet, wie die ökologische Nachhaltigkeit von Veranstaltungen anhand des CO<sub>2</sub>-Fußabdrucks bewertet werden kann. Dazu wurden mögliche Emissionsquellen auf Veranstaltungen identifiziert und in die Kategorien Transport und Mobilität, Veranstaltungsbetrieb und Veranstaltungsort, Verpflegung und Unterbringung sowie Veranstaltungsplanung unterteilt. Für jeden Bereich wurden anschließend Möglichkeiten zur Erhebung der benötigten Daten und zur Ermittlung der einzelnen CO<sub>2</sub>-Emissionen angegeben. Zudem wurden Methoden zur Abschätzung des CO<sub>2</sub>-Fußabdrucks vorgestellt.

Anhand einer Umfrage und eines Interviews wurden die zuvor genannten Erhebungsmöglichkeiten auf ihre Umsetzbarkeit geprüft und Daten zu verschiedenen Veranstaltungen erhoben. Zudem wurden Daten aus Literatur und CO<sub>2</sub>-Berichten von Veranstaltungen zusammengefasst und verglichen. Aus diesen Ergebnissen wurden in weiterer Folge Empfehlungen für Maßnahmen zur Reduktion des CO<sub>2</sub>-Fußabdrucks abgeleitet. Außerdem wurden Empfehlungen zu Rahmenbedingungen für nachhaltige Veranstaltungen gegeben.

Des Weiteren werden verschiedene Methoden zur Bewertung der Nachhaltigkeit auf Veranstaltungen vorgestellt und verglichen.

### 9.1 Beantwortung der Forschungsfragen

Anhand der so erhaltenen Forschungsergebnisse können die in Kapitel 1 aufgestellten Forschungsfragen wie folgt beantwortet werden:

1. Welche Rahmenbedingungen, Richtlinien und Methoden gibt es bereits für die Ermittlung des CO<sub>2</sub>-Fußabdrucks von Veranstaltungen?

Für die Ermittlung des CO<sub>2</sub>-Fußabdrucks einer Veranstaltung werden derzeit meist grobe Abschätzungen der Gesamtemissionen anhand der Besucher\*innenzahlen und der Art und Größe des Veranstaltungsorts oder detailliertere Berechnungen und Abschätzungen der Emissionen einzelner Veranstaltungsbereiche durchgeführt. Diese werden meist in Zusammenarbeit mit Unternehmen durchgeführt, welche auf die Ermittlung des CO<sub>2</sub>-Fußabdrucks spezialisiert sind. Da es bisher keine allgemeinen Rahmenbedingungen oder Richtlinien für die Berechnung des CO<sub>2</sub>-Fußabdrucks von Veranstaltungen gibt, unterscheiden sich die verwendeten Grundlagen und Methoden. Dadurch können Angaben zum CO<sub>2</sub>-Fußabdruck verschiedener Veranstaltungen nicht direkt miteinander verglichen werden.

2. Welche Bereiche und Faktoren haben maßgeblichen Einfluss auf den CO<sub>2</sub>-Fußabdruck von Veranstaltungen?

Im Zuge der Auswertung verschiedener CO<sub>2</sub>-Berichte wurde der Verkehrssektor, insbesondere die An- und Abreise der Besucher\*innen, als größter Emissionstreiber identifiziert. Die öffentliche Anbindung des Veranstaltungsorts sowie das Verkehrskonzept haben daher einen maßgeblichen Einfluss auf den CO<sub>2</sub>-Fußabdruck.

Durch die Wahl des Veranstaltungsorts wird die öffentliche Erreichbarkeit der Veranstaltung beeinflusst, außerdem hat die vor Ort vorhandene Infrastruktur, Wasser- und Energieversorgung einen Einfluss auf die Emissionen. Zudem tragen Gastronomie sowie Gastgeschenke und Merchandise-Artikel einen maßgeblichen Teil zu den Gesamtemissionen bei.

3. Wie können die negativen Umweltauswirkungen von Veranstaltungen reduziert werden?

Anhand der zuvor beschriebenen Einflussfaktoren auf den CO<sub>2</sub>-Fußabdruck wurden Maßnahmen zur Reduktion der Umweltauswirkungen abgeleitet. Da der Verkehrssektor meist den größten Anteil an den Gesamtemissionen hat, ist insbesondere das Verkehrskonzept der Veranstaltung von Bedeutung. Für die An- und Abreise der Besucher\*innen können öffentliche Verkehrsmittel verstärkt sowie Shuttledienste und Fahrradparkplätze eingerichtet werden. Zudem sind umweltfreundliche Anreisemöglichkeiten den Besucher\*innen entsprechend zu kommunizieren und attraktiv zu gestalten. Um den Transportverkehr so gering wie möglich zu halten, sind lokale Veranstaltungsdienstleister zu bevorzugen. Neben der Reduktion der CO<sub>2</sub>-Emissionen können durch diese Maßnahmen auch die Überlastung der Verkehrsinfrastruktur sowie die Lärm- und Schadstoffbelastung am Veranstaltungsort reduziert werden.

Bei der Wahl des Veranstaltungsorts ist neben der öffentlichen Anbindung auch die benötigte Infrastruktur vor Ort zu beachten. Insbesondere die Energieversorgung kann einen großen Einfluss auf die CO<sub>2</sub>-Emissionen haben, da Strom aus Dieselgeneratoren höhere CO<sub>2</sub>-Emissionen verursacht, als Strom aus dem Stromnetz oder erneuerbaren Quellen.

Im Bereich des Veranstaltungscaterings können durch eine gute Planung Speiseabfälle vermieden werden. Außerdem können die CO<sub>2</sub>-Emissionen durch vermehrtes Angebot an pflanzlichen Speisen gesenkt werden.

Um die Umweltauswirkungen am Veranstaltungsort zu reduzieren, sind zudem Maßnahmen zur Abfallvermeidung umzusetzen. Daher ist auf Werbegeschenke und Papierflyer zu verzichten und im Gastronomiebereich ein Mehrwegsystem für die Speisen- und Getränkeausgabe einzurichten. Für nicht vermeidbaren Abfall sind entsprechende Behältnisse zur getrennten Sammlung dieser zur Verfügung zu stellen.

4. Welche anderen Bewertungskriterien für die Nachhaltigkeit von Großveranstaltungen gibt es und worin bestehen die Vor- und Nachteile dieser gegenüber dem CO<sub>2</sub>-Fußabdruck?

Im Veranstaltungsbereich ist der CO<sub>2</sub>-Fußabdruck das am weitest verbreitete Bewertungskriterium für die Nachhaltigkeit einer Veranstaltung. Für die Ermittlung können Erfahrungswerte und Online-Rechner herangezogen werden. Zudem können spezialisierte Unternehmen bei der Berechnung des CO<sub>2</sub>-Fußabdrucks unterstützen. Trotz der weiten Verbreitung dieser Methode gibt es bisher keine einheitlichen Grundlagen und Rahmenbedingung für die Ermittlung der CO<sub>2</sub>-Emissionen, wodurch keine direkte Vergleichbarkeit verschiedener Veranstaltungen gegeben ist.

Der CO<sub>2</sub>-Fußabdruck berücksichtigt außerdem nur einen Teil der verursachten Umweltauswirkungen einer Veranstaltung. Eine Möglichkeit ist die Kombination mit anderen Bewertungsmethoden, wie beispielsweise dem Wasser-Fußabdruck. Dieser ist ein Indikator für die direkte und indirekte Wassernutzung eines Systems.

Auch Zertifikate können als Bewertungsmethode der Nachhaltigkeit von Veranstaltungen inter-

pretiert werden. Dabei erfolgt die Bewertung meist anhand des Erfüllungsgrads verschiedener Kriterien.

Des Weiteren gibt es Studien zu ganzheitlichen Bewertungsmethoden, welche neben der ökologischen Ebene der Nachhaltigkeit auch die soziale und ökonomische Ebene berücksichtigen. Dabei werden qualitative oder quali-quantitative Bewertungssysteme verwendet.

## 9.2 Ausblick

Im Zuge der Zusammenfassung und Bewertung der Ergebnisse aus den CO<sub>2</sub>-Berichten verschiedener Veranstaltungen wurden die unterschiedlichen Grundlagen deutlich, die diesen Ermittlungen zugrunde liegen. Im Rahmen dieser Arbeit wurden daher Systemgrenzen und Methoden für die Ermittlung des CO<sub>2</sub>-Fußabdrucks von Veranstaltungen festgelegt. Dabei wurde auch auf Möglichkeiten zur Erhebung der dafür benötigten Daten eingegangen. Die vorgestellten Methoden sollen als Grundlage dienen, um die Erhebung und Berechnung künftig zu vereinheitlichen. Dazu sollten in Zukunft Richtlinien mit Grundlagen für die Ermittlung des CO<sub>2</sub>-Fußabdrucks von Veranstaltungen ausgearbeitet werden. Dadurch könnte die Vergleichbarkeit der Ergebnisse von verschiedenen Veranstaltungen zu gewährleistet werden. Des Weiteren könnte durch eine verpflichtende Überprüfung und Plausibilisierung von CO<sub>2</sub>-Berichten, die Aussagekraft dieser Berichte verifiziert werden.

In Interviews mit Veranstaltungsbetreiber\*innen wurde ermittelt, welche Umweltschutzmaßnahmen im Rahmen von Veranstaltungen bereits umgesetzt werden. Durch die Rückmeldungen der Veranstaltungsbetreiber\*innen, wurden vor allem die fehlenden Ressourcen für Nachhaltigkeitsthemen aufgezeigt. Anhand künftiger Forschungen könnten Anreize und Maßnahmen ermittelt werden, durch welche das Bewusstsein für die Wichtigkeit der Nachhaltigkeit in der Veranstaltungsbranche verstärkt wird. Außerdem sollten Veranstaltende bei der Bewertung und Umsetzung von Umweltschutzmaßnahmen besser unterstützt werden und bestehende Zertifikate und Förderungen auf ihre Effizienz untersucht werden.

Mittels einer Besucher\*innenumfrage wurden Daten erhoben, um weitere Informationen zu den Einflussfaktoren auf den CO<sub>2</sub>-Fußabdruck von Veranstaltungen zu erhalten. Dabei wurden insbesondere auf die Verkehrsmittelwahl für die An- und Abreise zu einem Musikfestival, die Motive für diese sowie das Verhalten der Besucher\*innen auf der Veranstaltung eingegangen. Um den Effekt verschiedener örtlicher Gegebenheiten und Verkehrskonzepte zu überprüfen, könnten diese Umfrage auch bei vergleichbaren Veranstaltungen durchgeführt werden. Durch eine jährliche Umfrage vor Ort kann auch die Wirksamkeit von umgesetzten Maßnahmen zur Reduzierung der Umweltauswirkungen evaluiert werden.

# Literatur

- [1] A Greener Future. URL: <https://www.agreenerfuture.com/>.
- [2] *AGF Festival Carbon Footprint Report*. A Greener Future, 2023.
- [3] M. Albrecht Tilman ans Güdel, K. Klode und K. C. Vögl. *Veranstaltungsrecht in Deutschland, Österreich und der Schweiz: Unterschiede und Gemeinsamkeiten bei der Organisation und Durchführung von Veranstaltungen*. Beuth Verlag, 2023.
- [4] Amt der steiermärkischen Landesregierung. *Umweltverträglichkeitsprüfung Genehmigungsbescheid zum Vorhaben Spielberg NEU der Spielberg NEU Projektentwicklung GmbH*. 2007.
- [5] Arbeiterkammer. *Regelungen zum Nachhaltigkeitsbereich*. URL: [https://wien.arbeiterkammer.at/service/betriebsrat/ifam/diversitaet\\_und\\_nachhaltigkeit/Neue\\_Regelungen\\_um\\_Nachhaltigkeitsbericht.html](https://wien.arbeiterkammer.at/service/betriebsrat/ifam/diversitaet_und_nachhaltigkeit/Neue_Regelungen_um_Nachhaltigkeitsbericht.html).
- [6] Austrian Convention Bureau. *Meeting Industry Report Austria 2023*. 2023.
- [7] A. Boggia, G. Massei, L. Paolotti, L. Rocchi und F. Schiavi. „A model for measuring the environmental sustainability of events“. In: *Journal of Environmental Management* 206 (1. Dez. 2017), S. 836–845. DOI: 10.1016/j.jenvman.2017.11.057.
- [8] Bundeskanzleramt. *Nachhaltige Entwicklung - Agenda 2030*. URL: <https://www.bundeskanzleramt.gv.at/themen/nachhaltige-entwicklung-agenda-2030.html>.
- [9] Bundesministerium für Klimaschutz (BMK). *Betrieblicher Umweltschutz*. URL: [https://www.bmk.gv.at/themen/klima\\_umwelt/betrieblich\\_umweltschutz/emas.html](https://www.bmk.gv.at/themen/klima_umwelt/betrieblich_umweltschutz/emas.html).
- [10] Bundesministerium für Klimaschutz (BMK). *Fußabdruck-Rechner*. URL: [https://www.bmk.gv.at/themen/klima\\_umwelt/nachhaltigkeit/bildung/fussabdruck\\_rechner.html](https://www.bmk.gv.at/themen/klima_umwelt/nachhaltigkeit/bildung/fussabdruck_rechner.html).
- [11] Bundesministerium für Klimaschutz (BMK). *Fußabdruck-Rechner für Österreich*. URL: [https://www.bmk.gv.at/themen/klima\\_umwelt/nachhaltigkeit/bildung/fussabdruck\\_rechner.html](https://www.bmk.gv.at/themen/klima_umwelt/nachhaltigkeit/bildung/fussabdruck_rechner.html).
- [12] Bundesministerium für Klimaschutz (BMK). *Green Events Austria Netzwerk*. URL: [https://www.bmk.gv.at/themen/klima\\_umwelt/nachhaltigkeit/green\\_events.html](https://www.bmk.gv.at/themen/klima_umwelt/nachhaltigkeit/green_events.html).
- [13] Bundesministerium für Klimaschutz (BMK). „Mobilitätsmasterplan 2030 für Österreich“. In: 2021.
- [14] CCA. *Klimatag Österreich*. URL: <https://ccca.ac.at/dialogformate/oesterreichischer-klimatag>.
- [15] *CO2 Rechner für Veranstaltungen*. Umwelt Bundesamt (Deutschland), Dez. 2020. URL: <https://www.umweltbundesamt.de/themen/co2-rechner-fuer-veranstaltungen-online>.
- [16] Der Nachhaltige Warenkorb. *Klimabilanz: E-Mail vs. Brief*. URL: <https://www.nachhaltiger-warenkorb.de/klimabilanz-e-mail-vs-brief/#:~:text=Eine%20kurze%20E-Mail%2C%20die,3%20g%20etwas%20mehr%20CO2>.
- [17] n. S. u. V. Deutsches Bundesministerium für Umwelt Naturschutz. *Leitfaden für die nachhaltige Organisation von Veranstaltungen*. Aug. 2020.

- [18] Deutsches Umweltbundesamt. *Wasserfußabdruck*. URL: <https://www.umweltbundesamt.de/themen/wasser/wasser-bewirtschaften/wasserfussabdruck#was-ist-der-wasserfussabdruck>.
- [19] S. f. N. Deutsches Umweltbundesamt. *Leitfaden für Open Air-Festivals (Deutschland)*. Sounds for Nature.
- [20] Donau Universität Krems. *less emissions*. URL: <https://imbstudent.donau-uni.ac.at/lessemissions2/der-co2-fussabdruck-unserer-kleidung/>.
- [21] Dudenredaktion. *Nachhaltigkeit*. URL: <https://www.duden.de/node/100643/revision/1298415>.
- [22] EFRAG. *About sustainability reporting*. URL: <https://www.efrag.org/en/sustainability-reporting/about-sustainability-reporting>.
- [23] *EMAS Umwelterklärung 2021*. Wiener Sportstätten, 2021.
- [24] *EMAS Umwelterklärung 2021*. Wiener Stadthalle, 2021.
- [25] *Environmental impact report for the UK festival and outdoor events industry*. Powerful Thinking, 2020.
- [26] *Evaluierung der Executive Summary - Emission Estimation"der FIS Events*. mission zero - Klimapartner, 2023.
- [27] Event Partner. *Möglichkeiten der Besucher-Erfassung*. URL: <https://www.event-partner.de/eventtechnik/analyse-tracking-erfolgsmessung-mehr-als-nur-besucherzaehlung/>.
- [28] Fairpflichtet. URL: <https://www.fairpflichtet.de/>.
- [29] R. Freericks, R. Hartmann und B. Stecker. *Freizeitwissenschaft: Handbuch für Pädagogik, Management und nachhaltige Entwicklung*. Oldenburg, Wissenschaftsverlag GmbH, 2010. Kap. Ökologie und Nachhaltigkeit in der Freizeit, S. 241–352. ISBN: 978-3-486-58358-8.
- [30] GHG-Protocol. *Standardreihe Bilanzierung Treibhausgasemissionen*. URL: <https://ghgprotocol.org/>.
- [31] E. S. P. GmbH. *Anreise zum Vienna City Marathon*. URL: <https://www.vienna-marathon.com/?go=arrive>.
- [32] Green Champions. URL: <https://www.green-champions.de>.
- [33] C. Gruber, C. Herzig und M. Keller. *Nachhaltiges Veranstaltungsmanagement Grundlagen, Handlungsfelder, Beispiele*. München: UVK Verlag München, 2023. ISBN: 978-3-8252-5913-6.
- [34] U. Holzbaur. *Events nachhaltig gestalten: Grundlagen und Leitfaden für die Konzeption und Umsetzung von Nachhaltigen Events*. Springer Gabler Wiesbaden, 2015. ISBN: 978-3-658-07716-7.
- [35] IPCC. *What is the Greenhouse Effect?* URL: [https://archive.ipcc.ch/publications\\_and\\_data/ar4/wg1/en/faq-1-3.html](https://archive.ipcc.ch/publications_and_data/ar4/wg1/en/faq-1-3.html).
- [36] ISO. *Environmental management - The ISO 14000 family of International Standards*. 2009.
- [37] ISO. *Event sustainability management systems — Requirements with guidance for use*. Apr. 2024.
- [38] *ISO 14026:2017 - Umweltkennzeichnungen und -deklarationen - Grundsätze, Anforderungen und Richtlinien für die Kommunikation von Fußabdruckinformationen*. Deutsch. Wien: Austrian Standards, Nov. 2018.

- [39] ISO 14050:2020 - Umweltmanagement - Begriffe. Deutsch. Deutsches Institut für Normung, Apr. 2021.
- [40] D. Jäger. *Grundwissen Eventmanagement*. 4. Auflage. UVK Verlag München, 2021. ISBN: 978-3-8252-5681-4.
- [41] L. Jakubowicz. „Planung und Durchführung von Großveranstaltungen. Der Faktor Sicherheit (4), 42-53“. In: *.SIAK-Journal – Zeitschrift für Polizeiwissenschaft und polizeiliche Praxis* (2007). URL: [http://dx.doi.org/10.7396/2007\\_4\\_E](http://dx.doi.org/10.7396/2007_4_E).
- [42] Julie's Bicycle. URL: <https://juliesbicycle.com/>.
- [43] klimaaktiv. *Klima-Handabdruck*. URL: <https://www.klimaaktiv.at/bildung/klimadialog/handabdruck.html#:~:text=Der%20Handabdruck%20belohnt%20positives%20soziales,gro%C3%9Fen%20Aufwand%20klimafreundlich%20leben%20k%C3%B6nnen>.
- [44] Klimabündnis Oberösterreich. *Green Events Oberösterreich*. URL: <https://www.klimabundnis.at/oberoesterreich/weitere-bereiche/lebensstil/greenevents-ooe/>.
- [45] Klimabündnis Tirol. *Green Events Tirol*. URL: <https://www.greenevents-tirol.at/de/>.
- [46] T. Knoll. *Praxis-Guide Für Nachhaltigkeit in der Eventbranche. Konzepte und Beispiele Für Veranstaltungen Mit ökologischer und ökonomischer Ausrichtung*. Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH, 2022. ISBN: 978-3-658-36577-6.
- [47] KPMG. *Change the Course - For a Better World Cup*. URL: <https://changethecourse.no>.
- [48] Land Burgenland. *a sauberes Festl*. URL: <https://a-sauberes-festl.at/>.
- [49] Land Niederösterreich. *sauberhafte Feste*. URL: <https://sauberhaftefeste.at/>.
- [50] Land Salzburg. *Green Event Salzburg*. URL: <https://www.salzburg.gv.at/themen/umwelt/nachhaltigkeit/green-event/>.
- [51] Land Steiermark. *Green Events Steiermark*. URL: <https://www.greenevents.steiermark.at/>.
- [52] C. Lechner. *Lärmschutzrichtlinie für Veranstaltungen*. Wien, Umweltbundesamt, 2011.
- [53] [F. F. Ltd.] „Ecological Footprint and Carbon Audit of Radiohead North American Tours, 2003 ‘I&’ 2006“. In: 2007.
- [54] G. Maps. *Pannonia Fields II, Nickelsdorf*. URL: [https://www.google.at/maps/place/Pannonia+Fields+II/%5C@47.9138771,17.0844187,16z/data=!4m6!3m5!1s0x476c7100503ddec5:0xb60cc5a735ca94c6!8m2!3d47.9137091!4d17.0862538!16s%2Fg%2F11y5hbb78q?entry=ttu&g\\_ep=EgoyMDIOMDgyMS4wIKXMDSoASAFQAw%3D%3D](https://www.google.at/maps/place/Pannonia+Fields+II/%5C@47.9138771,17.0844187,16z/data=!4m6!3m5!1s0x476c7100503ddec5:0xb60cc5a735ca94c6!8m2!3d47.9137091!4d17.0862538!16s%2Fg%2F11y5hbb78q?entry=ttu&g_ep=EgoyMDIOMDgyMS4wIKXMDSoASAFQAw%3D%3D).
- [55] L. Meeßen. *Logistische Planungsprobleme im Eventmanagement: Projektmanagement und Eventverkehrsplanung bei Großevents*. München: AVM, 2011. ISBN: 978-3-86306-751-9.
- [56] C. Monfreda, M. Wackernagel und D. Deumling. „Establishing national natural capital accounts based on detailed Ecological Footprint and biological capacity assessments“. In: *Land Use Policy* 21.3 (2004). Land use and sustainability Indicators, S. 231–246. ISSN: 0264-8377. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2003.10.009>. URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0264837703000905>.
- [57] Move 4 Sustainability. URL: <https://www.move4sustainability.com/>.
- [58] msm sportmedia marketing GmbH. URL: <https://www.viennanightrun.at>.
- [59] Music Declares Emergency. URL: <https://www.musicdeclares.net/>.
- [60] MyClimate. URL: <https://www.myclimate.org/de-at/>.

- [61] *Nachhaltigkeitsbericht Airpower 2022*. Projektorganisation AIRPOWER, 2022.
- [62] Nova Music Entertainment GmbH. URL: <https://www.novarock.at>.
- [63] *ÖNORM EN ISO 14040 - Umweltmanagement - Ökobilanz - Grundsätze und Rahmenbedingungen*. Deutsch. Wien: Austrian Standards, März 2021.
- [64] *ÖNORM EN ISO 14044 - Umweltmanagement - Ökobilanz - Anforderungen und Anleitungen*. Deutsch. Wien: Austrian Standards, Juli 2021.
- [65] *ÖNORM EN ISO 14046 - Umweltmanagement - Wasser-Fußabdruck - Grundsätze, Anforderungen und Leitlinien*. Deutsch. Wien: Austrian Standards, Juni 2016.
- [66] *ÖNORM EN ISO 14067 - Treibhausgase - Carbon Footprint von Produkten - Anforderungen an und Leitlinien für Quantifizierung*. Deutsch. Wien: Austrian Standards, März 2019.
- [67] *ÖNORM EN ISO 14xxx - Normensammlung Umweltmanagement*. Deutsch. Wien: Austrian Standards, März 2017.
- [68] Österreichischer Frauenlauf GmbH. URL: <https://www.oesterreichischer-frauenlauf.at/de>.
- [69] Österreichisches Umweltzeichen. *Klimaneutrale Übernachtungen*. URL: <https://www.umweltzeichen.at/de/tourismus/nachhaltiger-tourismus/klimaneutrale-%C3%BCbernachtungen-wie-geht-das>.
- [70] Österreichisches Umweltzeichen - Green Event/Meeting. URL: <https://meetings.umweltzeichen.at/>.
- [71] OTS. *VTA optimiert die Wasserreinigung beim Nova-Rock-Festival*. URL: [https://www.ots.at/presseaussendung/OTS\\_20230711\\_OTS0040/vta-optimiert-die-wasserreinigung-beim-nova-rock-festival](https://www.ots.at/presseaussendung/OTS_20230711_OTS0040/vta-optimiert-die-wasserreinigung-beim-nova-rock-festival).
- [72] *Paradise Garten Carbon Footprint 2022*. CO2logic SA, 2022.
- [73] Planet Mark. „FIS Events - Emission Estimation“. In: (2021).
- [74] G. Reinhardt, S. Gärtner und T. Wagner. „Ökologische Fußabdrücke von Lebensmitteln und Gerichten in Deutschland“. In: Hrsg. von ifeu. Heidelberg, 2020.
- [75] A.-M. Rück Hans/Pötzl. „Klimarechner im Praxistest: hohe Abweichungen bei CO2-Emissionen“. In: *Events – Das Management-Magazin für Live-Kommunikation*, Nr. 4/2017 (2017).
- [76] A. Schnabl, L. Mateeva, G. Titlbach und B. Zucker. „Ökonomische Effekte von Veranstaltungen in Österreich: Endbericht; Studie im Auftrag der Wirtschaftskammer Österreich“. In: (2012).
- [77] F. Scrucca, C. Severi, N. Galvan und A. Brunori. „A new method to assess the sustainability performance of events: Application to the 2014 World Orienteering Championship“. In: *Environmental Impact Assessment Review* 56 (Jan. 2016). ISSN: 0195-9255. DOI: 10.1016/J.EIAR.2015.08.002. URL: <https://www.osti.gov/biblio/22589207>.
- [78] N. E. Selin. *carbon footprint*. Juli 2024. URL: <https://www.britannica.com/science/carbon-footprint>.
- [79] Sports For Future. URL: <https://www.sportsforfuture.de/de/>.
- [80] Stadt Wien. *Abfallkonzepte und Mehrweggebot für Veranstaltungen*. URL: <https://www.wien.gv.at/umweltschutz/abfall/gross-veranstaltungen.html>.
- [81] Stadt Wien. *ÖkoEvent*. URL: <https://www.oekoevent.at/>.

- [82] Standard. *Artikel zur Geschichte des CO<sub>2</sub>-Fußabdrucks*. URL: <https://www.derstandard.at/story/2000132608301/der-co2-fussabdruck-wurde-von-oelkonzernen-grossgemacht-ist-er-deshalb>.
- [83] Statistik Austria. *Festspiele und Festivals 2021 und 2022*. URL: <https://www.statistik.at/statistiken/bevoelkerung-und-soziales/kultur/theater-musik-und-festivals>.
- [84] Umweltbundesamt. URL: <https://www.umweltbundesamt.at/angebot/leistungen>.
- [85] Umweltbundesamt. *Berechnung von Treibhausgas (THG)-Emissionen verschiedener Energieträger*. URL: <https://secure.umweltbundesamt.at/co2mon/co2mon.html>.
- [86] Umweltbundesamt. *Emissionsfaktoren für Verkehrsmittel*. URL: <https://www.umweltbundesamt.at/umweltthemen/mobilitaet/mobilitaetsdaten/emissionsfaktoren-verkehrsmittel>.
- [87] Umweltbundesamt. *Klima-Dashboard*. URL: <https://www.umweltbundesamt.at/klima/dashboard>.
- [88] Umweltbundesamt. *Statusbericht zur Abfallwirtschaft in Österreich*. URL: <https://www.umweltbundesamt.at/news240605-abfall-abfallwirtschaft#:~:text=Im%20Jahr%202022%20lag%20das,rund%2073%2C9%20Millionen%20Tonnen..>
- [89] Umweltbundesamt. *Treibhausgase*. Online. URL: <https://www.umweltbundesamt.at/klima/treibhausgase>.
- [90] D. Umweltbundesamt. *Verpackungsgesetz. 2022*. URL: <https://www.umweltbundesamt.de/themen/abfall-ressourcen/produktverantwortung-in-der-abfallwirtschaft/verpackungen/verpackungsgesetz#sinn-und-zweck-des-verpackungsgesetzes>.
- [91] D. Umwelthilfe. *Werbeversprechen Klimaneutralität*. URL: <https://www.duh.de/themen/verbraucher/verbrauchertauschung/klimaneutral/>.
- [92] United-Nations. *Sustainable Development Goals*. URL: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/sustainable-development-goals/>.
- [93] VCÖ. *VCÖ-Factsheet: Freizeitverkehr in Österreich nimmt zu*. März 2016. URL: <https://vcoe.at/news/details/vcoe-factsheet-2016-03-freizeitverkehr-in-oesterreich-nimmt-zu>.
- [94] Vorarlberger Gemeindeverband. *ghörig feschta*. URL: <https://www.umweltv.at/umwelt/ghoerig-feschta/>.
- [95] A. Wall und F. Behr. *Ein Ansatz zur Messung der Nachhaltigkeit von Events: Kernziele eines Nachhaltigkeitsmanagements von Events und Indikatoren zur Messung der Nachhaltigkeit*. Deutsch. WorkingPaper. Literaturverz. S. 37 - 41. Centre for Sustainability Management, 2010.
- [96] T. Wiedmann und J. Minx. „A Definition of Carbon Footprint“. In: *CC Pertsova, Ecological Economics Research Trends 2* (Jan. 2008), S. 55–65.
- [97] A. Zechmeister. *Klimaschutzbericht 2022*. Wien: Umweltbundesamt, 2022.

# Besucher\*innen-Umfrage Nova Rock Festival

**371**  
Antworten

**01:42**  
Durchschnittliche Zeit für das  
Ausfüllen

**Aktiv**  
Status

## 1. Wie viele Tage hast du das Festival besucht?

<span style="color: blue;">●</span> Einen Tag, ohne Camping	17
<span style="color: orange;">●</span> Mehrere Tage, vor Ort gecampt	325
<span style="color: green;">●</span> Sonstiges	29

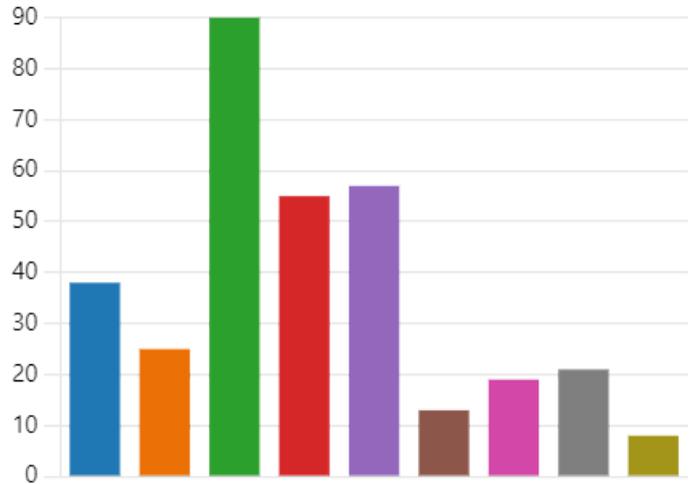
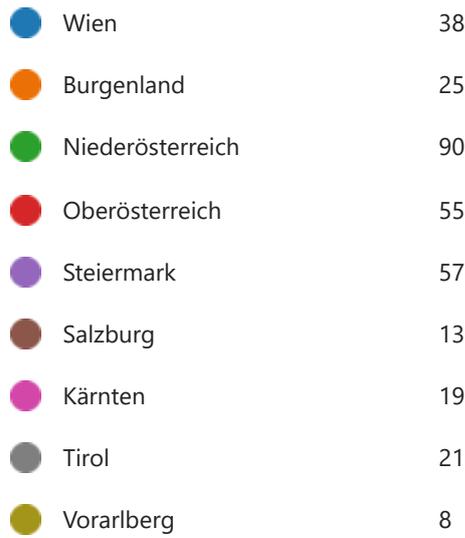


## 2. Aus welchem Land bist du?

<span style="color: blue;">●</span> Österreich	326
<span style="color: orange;">●</span> Deutschland	39
<span style="color: green;">●</span> Ungarn	2
<span style="color: red;">●</span> Sonstiges	4



### 3. Aus welchem Bundesland?



### 4. Woher bist du zu der Veranstaltung angereist?

355  
Antworten

Neueste Antworten

"8741"

"8072"

"1020"

[Aktualisieren](#)

7 Befragten (2%) antworteten **Wien** für diese Frage.



### 5. Wie bist du zum Festival angereist?

- Auto/Camper 339
- Öffentliche Verkehrsmittel/Shutt... 32



### 6. Welche Verkehrsmittel hast du benutzt?

- Öffentliche Verkehrsmittel 22
- Sonderzug oder Shuttle der Ver... 25
- Sammeltaxi 1
- Taxi 3
- Sonstiges 0



### 7. Wie viele Personen sind (einschließlich dir) mitgefahren?

**339**  
Antworten

Neueste Antworten

- "2"
- "3"
- "2"

### 8. Wieso hast du dieses Verkehrsmittel gewählt?

- Kosten 32
- Bequemlichkeit 267
- Sonstiges 72



## 9. Wie hoch war dein Budget für das Festival?

371  
Antworten

Neueste Antworten

"1200"

"800"

"250"

## 10. Wie sieht die Verpflegung auf der Veranstaltung bei dir aus?

<span style="color: blue;">●</span> Hauptsächlich vor Ort gekauft	135
<span style="color: orange;">●</span> Hauptsächlich vor Ort gekauft ...	24
<span style="color: green;">●</span> Hauptsächlich selbst versorgt	171
<span style="color: red;">●</span> Hauptsächlich selbst versorgt & ...	41



## 11. Beschäftigst du dich generell mit dem Thema Nachhaltigkeit?

<span style="color: blue;">●</span> Ja	255
<span style="color: orange;">●</span> Nein	116

