

Saubermacher

Circular WM Konzept Alpine Ski WM 2025



**Kritische Erfolgsfaktoren
bei der Abhaltung eines
kreislauforientierten
Großevents**

Inhalt

1	Einführung und Hintergrund	3
2	Impact Handlungsfelder verschiedener Stakeholder	5
2.1	Im Vorfeld zur Veranstaltung	5
2.1.1	Veranstalter	5
2.1.2	Gemeinde & Bevölkerung (inkl. Kinder)	7
2.1.3	Mitwirkende (Staff, Volunteers, Securities, etc.)	8
2.1.4	Gastro (Catering)	8
2.1.5	Besucher	8
2.2	Während der Veranstaltung	9
2.2.1	Veranstalter	9
2.2.2	Gemeinde & Bevölkerung (inkl. Kinder)	9
2.2.3	Entsorgungsunternehmen	10
2.2.4	Teams	11
2.2.5	Mitwirkende (Staff, Volunteers, Securities, etc.)	11
2.2.6	Gastro (Catering)	11
2.2.7	Besucher	12
2.3	Nach der Veranstaltung	16
2.3.1	Veranstalter	16
2.4	Übersicht aller Impact-Handlungsfelder	16
3	Maßnahmenplan und Fokus-Handlungsfelder	20
4	Verzeichnisse	22
4.1	Literaturverzeichnis	22

1 Einführung und Hintergrund

Die Kreislaufwirtschaft zielt darauf ab, Materialien und Produkte durch u.a. Wiederverwendung, Reparatur und Recycling möglichst lange im Wirtschaftskreislauf zu halten. Dadurch werden Abfälle minimiert und Ressourcen auch nach dem Ende der Lebensdauer eines Produkts weiter produktiv genutzt. Im Sinne der Kreislaufwirtschaft wird auch der österreichische Skiverband die Alpine Ski-Weltmeisterschaft in Saalbach als „Green Event“ durchführen.

Im Circular WM-Konzept werden Maßnahmen aufgezeigt, die im Bereich der Kreislaufwirtschaft vor, während und nach der Veranstaltung getätigt werden können, um die Umweltauswirkungen der Veranstaltung möglichst gering zu halten. Bei Maßnahmen, die außerhalb der Einflussosphäre des Veranstalters liegen, zielt das Konzept auf eine Sensibilisierung der involvierten Stakeholder durch das Aufzeigen möglicher Ansatzpunkte ab.

Explizit nicht umfasst sind Umweltauswirkungen durch andere Bereiche, wie Mobilität (Verkehr), Strombeschaffung oder Gebäudemaßnahmen, die auch wesentliche Faktoren in einer Gesamtbetrachtung darstellen.

Kreislaufwirtschaft wird häufig mit Recycling gleichgesetzt – was jedoch zu kurz greift, da Recycling nur einer von vielen Ansatzpunkten einer Kreislaufwirtschaft ist und außen vorlässt, dass man bereits durch intelligente Planung von Produkten oder Dienstleistungsabläufen effektivere Ansatzpunkte zur besseren Ressourcennutzung hat. Um dieser Vielfalt von Eingriffsmöglichkeiten gerecht zu werden, wird in der Literatur oft von den 10 Rs der Kreislaufwirtschaft gesprochen¹:

1. **Refuse**: Verzicht auf unnötige Produkte.
2. **Rethink**: Intelligente Nutzung von Produkten.
3. **Reduce**: Reduzierung des Ressourcenverbrauchs durch angepasstes Design.
4. **Reuse**: Mehrfachnutzung von Produkten.
5. **Repair**: Reparatur statt Wegwerfen.
6. **Refurbish**: Überholung und Instandsetzung zur erneuten Vermarktung.
7. **Remanufacture**: Umfassende Wiederaufbereitung von Produkten.

¹ In anderen Quellen werden bis zu 12 Rs genannt, ergänzend zu den hier näher vorgestellten und häufiger zitierten auch Remember, Respect oder Rot (verrotten).

8. **Repurpose:** Umnutzung von Produkten für andere Zwecke.
9. **Recycle:** Rückgewinnung von Rohstoffen aus nicht mehr nutzbaren Produkten.
10. **Recover:** Energiegewinnung aus nicht mehr recycelbaren Materialien.

Die ersten drei Rs (Refuse, Rethink, Reduce) beschäftigen sich mit der Notwendigkeit eines Produktes bzw. einer Dienstleistung. Die darauffolgenden fünf Rs (Reuse, Repair, Refurbish, Remanufacture, Repurpose) stellen die Verlängerung des Lebenszyklus eines Produkts in den Vordergrund. Das Ziel der letzten beiden Rs (Recycling und Recover) ist es, dass Produkte und Materialien, die nicht mehr aufbereitet, repariert oder wiederverwendet werden können, zumindest als Ausgangsstoff für neue Produkte dienen oder Energie dafür liefern. Die im Nachgang beschriebenen Maßnahmen werden nach deren Wirkung in ebendiese Kategorien „Abfallvermeidung (R1-3)“, „Längere Nutzung (R4-R8)“ und „Recycling (R9-R10)“ kategorisiert.

2 Impact Handlungsfelder verschiedener Stakeholder

2.1 Im Vorfeld zur Veranstaltung

Den größten Hebel haben Maßnahmen, die bereits vor der Veranstaltung gesetzt werden. Die bewusste Entscheidung für bzw. gegen bestimmte Gestaltungsmöglichkeiten hat großen Einfluss auf die Gesamtbilanzierung einer Kreislaufwirtschafts-WM. Vor allem im Bereich der Abfallvermeidung können durch Definition konkreter Kriterien im Einkauf bzw. der Beschaffung Emissionen vermieden bzw. zumindest deutlich reduziert werden. In der nachstehenden Tabelle 1 sind nach Kategorien Optionen für die Bereiche Abfallvermeidung bis Recycling beschrieben.

2.1.1 Veranstalter

Der Veranstalter kann durch die Aufnahme von Anforderungen an die Lieferungen und Leistungen der Auftragnehmer Einfluss nehmen. Produkte und Leistungen, die von der Nutzung bis zur Entsorgung die weitgehend geringsten Umweltauswirkungen haben, gilt es zu bevorzugen. Soziale, ökologische und ökonomische Gesichtspunkte können im Beschaffungsprozess berücksichtigt werden.

- **Anforderungen an Lieferanten und Leistungen:** Berücksichtigung von sozialen, ökologischen und ökonomischen Gesichtspunkten im Lastenheft für die Auswahl von Lieferanten, um Produkte und Dienstleistungen mit den geringeren Umweltauswirkungen zu bevorzugen.
- **Regionale Beschaffung:** Bevorzugung regionaler Produkte und Dienstleistungen zur Reduktion von Transportemissionen.
- **Nutzung unabhängiger Gütesiegel und Zertifizierungen:** Sicherstellung der Nachhaltigkeit durch anerkannte Zertifikate.
- **Verwendung von Gebrauchsgütern und reparierfähigen Produkten:** Förderung der Wiederverwendung und Reparatur von Produkten.
- **Baumaßnahmen:** Temporäre Elemente wie Tribünen aus Schnee oder Mietzelte, die nach der Veranstaltung wiederverwendet werden können.

Tabelle 1: Maßnahmen nach Kategorie

	Aufbau & Abbau	Konsumation vor Ort	Fanartikel	Transportverpackungen	Abwasser
Abfallvermeidung	Lokale Verwendung von Aushub, Weiterverwendung von Komponenten bei Abbrüchen ■ ■	Einsatz von Großgebinden (z.B. Bierfass statt Einweg-Bierflaschen) bzw. PostMix (Sirup) Mischungen. Bereitstellung von Wasser in Karaffen. Ketchup (aber auch: Zucker, Milch,...) in Spender / Tube / Zuckerstreuer / Karaffe statt Einzelportionen ■	Verzicht auf unnötige Give-Aways, Feuerwerk,... Auflage statt Verteilung von Flyern bzw. Fokus auf digitale Bewerbung ■	Lieferanten auffordern, Transportverpackungen selbst zurückzunehmen. Verzicht auf Schrumpffolien bei Paletten mit stabil verpackter Ware. ■ ■	Aufklärung von Nächtigungsgästen über durch Wäschen verursachte Abwasser & Faserverluste. Fokus in der Planung auf bereits an das regionale Kanalnetz angeschlossene WC-Anlagen. ■
Vorbereitung zur Wiederverwendung	Modulare Bauweise bzw. Einsatz wiederverwendbarer Komponenten ■	Angebot von Getränken in Mehrwegbehältern (Frost als Herausforderung). Angebot mobiler Waschstraßen für Mehrweggebinde und Geschirr ■	Ausgabe von wiederverwendbaren Utensilien (z.B. Regenschutz). Einsammeln von Teilnehmer-Badges, Lanyards, etc. ■	Einsatz von Mehrweg-Transportverpackungen Fokus auf konzentrierte Lösungen (Wasserzugabe) bzw. Refill-Verpackungen für Reinigungsmittel ■	Verwendung von Regen- oder Brauchwasser für hygienisch unbedenkliche Aufgaben ■
Recycling	Verwendung recyclingfähiger Baumaterialien ■	Verwendung recyclingfähiger Materialien für ausgegebene Speisebehälter. Angebot einer umfassenden Entsorgungsinfrastruktur für Einwegverpackungen. ■	Vorgabe, dass Werbegeschenke und Merchandising Artikel recyclingfähig sein müssen ■	Fokus auf recyclingfähige Materialien ■	Aufklärung über Störstoffe in der Kanalisation (z.B. Zigaretten, Medikamente, Hygieneprodukte, etc.) ■

■	Abfallvermeidung
■	Längere Nutzung
■	Recycling

2.1.2 Gemeinde & Bevölkerung (inkl. Kinder)

Je besser Abfälle getrennt werden, desto besser können sie wieder aufbereitet und recycelt werden. Wertstoffe, die im Restmüll landen, können (abgesehen bspw. von aus Rostasche wiedergewonnenen Metallanteilen) nicht wieder aufbereitet werden und gehen somit dem Recycling verloren.

- **Abfalltrennung:** Förderung der Abfalltrennung durch Bereitstellung von Informationen, bspw. durch Nutzung der Digi-Cycle-App, die produktspezifische und regionsspezifische Hinweise zur Abfallentsorgung gibt.
- **Bewusstseinsbildung:** Aufklärung der Bevölkerung über die Bedeutung der richtigen Abfalltrennung und die Auswirkungen auf die Umwelt.

Ein einfaches, kostenloses Tool, das Konsumenten dabei unterstützt, Abfälle richtig zu trennen, ist die Digi-Cycle-App (vgl. Abbildung 1). Nutzer der App können über die Textsuche oder mittels Barcode-Scan ein konkretes Produkt auswählen. Der Recycling-Guide zeigt dann, wie die Verpackung in der jeweiligen Region aufgetrennt und korrekt entsorgt gehört. Zudem enthält die App bereits mehr als 50.000 Sammelstellen.



Abbildung 1: Digi-Cycle App: Barcode-Scan, Ergebnisdarstellung des gescannten Produktes, Sammelstellen in der Nähe

2.1.3 Mitwirkende (Staff, Volunteers, Securities, etc.)

Alle Mitarbeiter der Veranstaltung sollten schon vor der Veranstaltung mit den wichtigsten Infos ausgehend von der Zukunfts-Charta zur WM, zur Abfallvermeidung bzw. dem geplanten Abfallwirtschaftskonzept versorgt werden.

- **Schulung und Information:** Alle Mitwirkenden werden vor der Veranstaltung über die wichtigsten Maßnahmen zur Abfallvermeidung und -trennung informiert.
- **Bereitstellung von Mehrweggebinden:** Nutzung von Mehrwegflaschen und -bechern zur Reduktion von Einwegplastik auch für Mitwirkende.

2.1.4 Gastro (Catering)

Bei mehrtägigen Veranstaltungen wie der Ski-WM ist es hilfreich, die tatsächliche Anwesenheit von Besuchern zu kennen und diese an die Gastro-Partner weiterzugeben. Somit ist es bspw. leichter abschätzbar, ob es Sinn macht, bereits vorbereitetes, übrig gebliebenes Essen weiter zu kühlen und später zu verwenden (Lebensmittelabfälle vermeiden, 2024).

- **Planung des Speisenangebots:** Anpassung des Angebots an die tatsächliche Besucherzahl und demografische Informationen zur Vermeidung von Lebensmittelabfällen.
- **Kühlmöglichkeiten:** Bereitstellung ausreichender Kühlmöglichkeiten zur Lagerung von Lebensmitteln.

2.1.5 Besucher

Information der Besucher kurz vor der Veranstaltung über die bei der Ticketbestellung registrierte Email-Adresse oder die Webseite der Veranstaltung über die wichtigsten Green-Event-Maßnahmen.

2.2 Während der Veranstaltung

Wie von Green Event Salzburg vorgegeben, wird während der Veranstaltung in allen Publikumsbereichen auf Abfallvermeidung und Mehrweg-Konzepte gesetzt. Wo dies nicht möglich ist, sollen die entstehenden Abfälle ordnungsgemäß aufgetrennt werden. Dazu sind entsprechende Sammelinseln mit entsprechender Kennzeichnung nötig.

2.2.1 Veranstalter

Während der Veranstaltung stehen die Athleten und ihre Leistungen im Mittelpunkt. Doch Pausen zwischen den einzelnen Läufern oder Rennen können gezielt dazu genutzt werden, wichtige publikumsrelevante Themen rund um die Kreislaufwirtschaft zu adressieren. Über Videoscreens können Besucher so einfach und prägnant über die Möglichkeiten der getrennten Sammlung aufgeklärt werden.

- **Aufklärung über Kreislaufwirtschaft:** Nutzung von Pausen zur Information der Besucher über die Möglichkeiten der Abfalltrennung und Kreislaufwirtschaft (z.B. durch Einblendung von Hinweisen auf Videoscreens).
- **Bereitstellung von Sammelinseln:** Einrichtung von gut sichtbaren Sammelinseln für die getrennte Sammlung von Abfällen.

2.2.2 Gemeinde & Bevölkerung (inkl. Kinder)

Es ist wichtig, fix stationierte Abfallbehälter der Region in das Entsorgungskonzept zu integrieren. Menschen wollen prinzipiell ihre Abfälle korrekt entsorgen. Dazu nutzen sie aber oft die erste für sie sichtbare Möglichkeit. Wenn das, wie in Abbildung 2 dargestellt, ein öffentlicher Restmüllbehälter ist, wird dieser benutzt, auch wenn die Trennstation nicht weit entfernt ist. Es ist daher sinnvoll, diese stationären Abfallbehälter in die Abfuhr aufzunehmen und die mobilen Abfallbehälter darum herum aufzubauen.

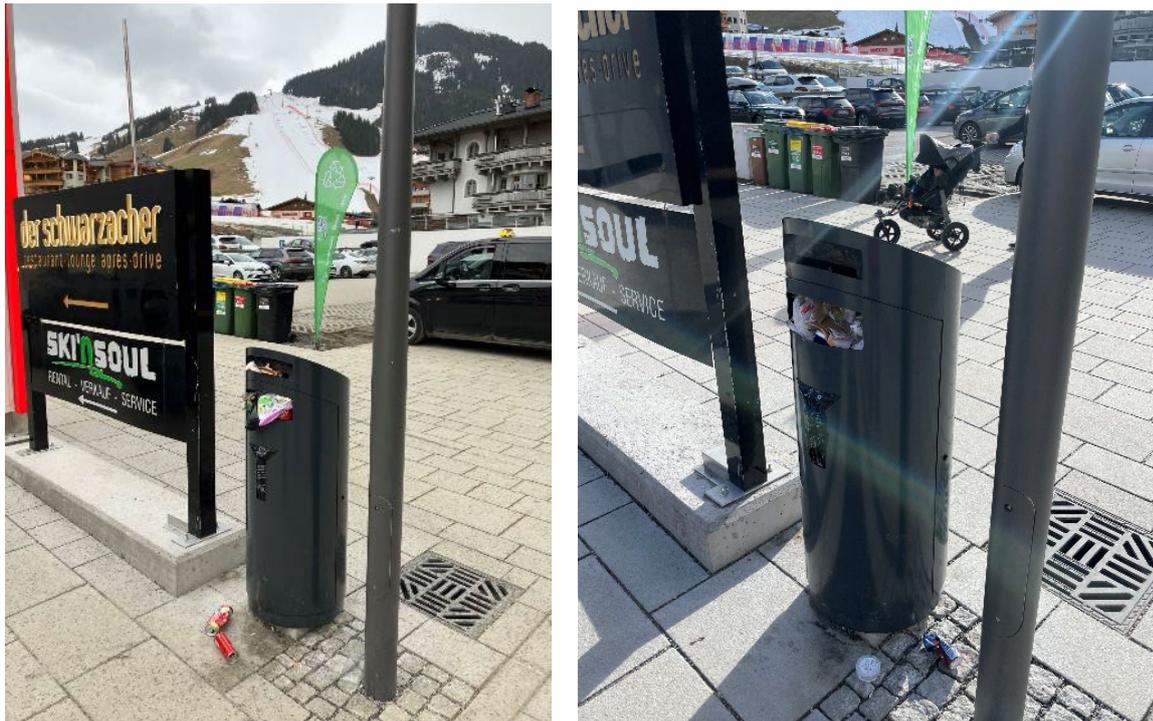


Abbildung 2: Littering bei fix stationierten Abfallbehältern an unterschiedlichen Tagen

- **Integration stationärer Abfallbehälter:** Einbindung bestehender Abfallbehälter in das Entsorgungskonzept der Veranstaltung.

2.2.3 Entsorgungsunternehmen

Möglichst regionale Beschaffung empfiehlt sich auch für die Wahl des Entsorgungsunternehmens, da dadurch Anfahrtswege verkürzt und sich Vorteile durch lokale Kenntnisse ergeben können. Neben der Voraussetzung des Angebots von getrennter Sammlung in allen Veranstaltungsbereichen sollte auch die Logistik optimiert werden.

Vor allem elektrische Antriebssysteme haben in den letzten Jahren an Bedeutung gewonnen. Durch die höheren Treibhausgasemissionen bei der Herstellung haben Batterie-Fahrzeuge eine schlechtere Bilanz als Fahrzeuge mit Verbrennungsmotoren bei der Produktion. Allerdings kann diese zu Beginn negative Bilanz während der Nutzungsphase durch geringere Emissionen getilgt werden. Je nach Abhängigkeit des verwendeten Strommixes weisen diese ab einer km-Leistung zwischen 33.000 (Ökostrom) und rund 70.000 km (Strommix) eine bessere Klimabilanz nach.

Somit amortisiert sich die zu Beginn negative Treibhausgasbilanz bereits innerhalb von ein bis zwei Betriebsjahren. Bei nachhaltiger Batterieproduktion und erneuerbarem Strommix können sogar noch höhere Einsparungen erzielt werden (Burul & Algsten, 2021).

Tabelle 2: CO₂-Auswirkung batterie- vs. dieselbetriebener LKW**CO₂-Auswirkung – batterieelektrisch vs. Diesel**

Bezogen auf eine angenommene Nutzungsdauer von 500.000 km, ergibt sich somit ein Einsparungspotenzial von **310 g CO₂-Äquivalenten je km***.

*Kalkulation: $(440.000 \text{ kg-CO}_2\text{-Äqu.} - 285.000 \text{ kg-CO}_2\text{-Äqu.})/500.000 \text{ km} = 0,31 \text{ kg-CO}_2\text{-Äqu./ km}$ bzw. 310 g kg-CO₂-Äqu./ km

- **Optimierung der Logistik:** Einsatz smarterer Behälter mit Füllstandssensoren speziell bei neuralgischen oder weit entfernten Behälterstandorten und Nutzung emissionsarmer Fahrzeuge zur Reduktion von Transportemissionen.

2.2.4 Teams

- **Abfalltrennung und Mehrweglösungen:** Bereitstellung von Sammelbehältern und Mehrweglösungen für Speisen und Getränke.

2.2.5 Mitwirkende (Staff, Volunteers, Securities, etc.)

Während der Veranstaltung gibt es üblicherweise vor dem jeweiligen Einsatztag eine kurze Besprechung über den Ablauf mit den wichtigsten Infos. Bei diesen Stand-ups sollte richtige Abfalltrennung und die umfassende Verfügbarkeit von Sammelstationen erwähnt werden. Auch ist es wichtig, dass alle, die aktiv für den Ablauf eingebunden sind, mit gutem Beispiel vorangehen.

- **Vorbildfunktion:** Mitwirkende sollen mit gutem Beispiel vorangehen und die Besucher zur richtigen Abfalltrennung anleiten.

2.2.6 Gastro (Catering)

Im Bereich des Catering geht es hauptsächlich darum, Lebensmittel optimal zu verwenden und Lebensmittelreste weitgehend zu vermeiden. (Lebensmittelabfälle vermeiden, 2024)

- **Vermeidung von Lebensmittelabfällen:** Maßnahmen wie kleinere Teller, Leitungswasser in Krügen und die Vorbereitung von Getränken zur Reduktion von Abfällen.

Eine leicht umsetzbare Möglichkeit besteht darin, Waren, die für den menschlichen Verzehr geeignet, aber nicht mehr verkauft werden können, kostenlos einer sozialen Organisation zur Verfügung zu stellen. Diese holt die Waren ab, lagert sie und verteilt sie letztendlich an bedürftige Personen.

Um die Logistik zu erleichtern, sollte im Vorfeld geplant werden, welche soziale Organisation Interesse an einer Abholung hat.

Tabelle 3: CO₂-Auswirkung durch die Vermeidung von Lebensmittelabfällen

CO₂-Auswirkung – Vermeidung von Lebensmittelabfällen

Unter der Voraussetzung, dass die vermiedenen Lebensmittelabfälle nicht produziert werden müssten, könnten je kg vermeidbarem Lebensmittelabfall **1,87 kg CO₂-Äquivalente** eingespart werden. (Strategie zur Vermeidung von Lebensmittelabfällen, 2021)

2.2.7 Besucher

Durch die Förderung nachhaltigen Konsums, die Bereitstellung von Sammelinseln, die Nutzung digitaler Tools und gezielte Maßnahmen gegen Littering sollen die Umweltauswirkungen der Veranstaltung minimiert werden.

Nachhaltiger Konsum

- **Verzicht auf Einweggeschirr:** Besucher sollen durch das verfügbare Angebot zu nachhaltigem Konsum bewegt werden. Der Verzicht auf Einweggeschirr und die Nutzung von Mehrweglösungen sind zentrale Maßnahmen. Mehrwegbecher und -geschirr können oft mehrere hundert Mal verwendet, gewaschen und wieder befüllt werden, was ihre Klimabilanz deutlich verbessert.

Eine Studie des deutschen Umweltbundesamtes zeigt deutlich, wie die CO₂-Belastung durch Mehrwegsysteme durch höhere Umlaufzahlen reduziert werden kann und bereits bei ca. 20 Umläufen nur mehr bei rund 13 g CO₂-Äqu. pro Becher liegt. Zusätzlich kann vermerkt werden, dass eine stoffliche Verwertung (im Vergleich zur Müllverbrennung) der ausgedienten Becher nochmals einen positiveren Effekt auf die Umweltbilanz hat (Kauertz, et al., 2019).

Tabelle 4: Umweltauswirkung: Mehrweg vs. Einweg

CO₂-Auswirkung – Mehrweg vs. Einweg – Bewertung 2

Durch die Verwendung von Mehrwegbechersystemen können CO₂-Emissionen von rund 80 g pro Getränk (0,5 l) eingespart werden.

- **Verzicht auf Einzelpartionsverpackungen:** Wo möglich, soll auf Einzelpartionsverpackungen (z.B. bei Ketchup oder Zucker) verzichtet und sollen stattdessen Großgebilde oder offene Darreichungsformen angeboten werden.
- **Verzicht auf (unnötige) Give-Aways:** Falls kein Verzicht möglich, sollte auf langlebige, wiederverwendbare Produkte zurückgegriffen werden.

Durch gezielten Verzicht (Refuse) auf bestimmte Produkte wie unnötige Give-aways, die am Ende des Tages meist in der Restmüllverbrennung landen, lassen sich Umweltauswirkungen reduzieren.

Tabelle 5: CO₂-Auswirkung durch die Verbrennung von Restmüll

CO₂-Auswirkung – Restmüllverbrennung

Durch die Verbrennung werden im Schnitt ca. 1,1 Tonnen CO₂ je Tonne durchschnittlichem Restmüll emittiert. Die Hälfte davon gilt typischerweise als biogenen Ursprungs, sodass ungefähr **0,5 t CO₂/t Abfall** bilanziell erfasst werden. (Arnold, Scholz, Taubitz, & Wilts, 2022) Nicht einbezogen in dieser Betrachtung sind die Emissionen der Herstellung der jeweiligen Produkte.

Abfalltrennung

- **Bereitstellung von Sammelinseln:** Es sollen genügend Sammelinseln mit Behältern für alle anfallenden Abfallfraktionen (Papier, Leichtverpackungen, Glas, Bioabfall, Restmüll) bereitgestellt werden. Diese müssen leicht zu finden und klar gekennzeichnet sein, um die korrekte Entsorgung zu erleichtern (vgl. Abbildung 3).
- **Optik der Sammelinseln:** Die Sammelinseln müssen ordentlich und nicht überfüllt sein, da dies sonst zu weiterem Littering führen kann. Die Beschriftung der Behälter muss mehrsprachig und leicht verständlich sein, um den internationalen Besuchern gerecht zu werden.



Abbildung 3: Sammelinsel mit Beachflag mit Recycling-Zeichen, Trennung in: Papier, Leichtverpackungen, Glas, Bio und Restmüll

- **Standort der Trennstationen:** Es ist wichtig, dass die Trennstationen an ihrem Platz bleiben und nicht von Besuchern oder Mitarbeitern versetzt werden. Fehlende Behälter für bestimmte Abfallfraktionen können zu einer erhöhten Fehlwurfquote führen.

Kennzeichnung und Information

- **Zusätzliche Kennzeichnung:** Rigs (erhöht platzierte Hinweisschilder) können verwendet werden, um Sammelinseln auch bei großen Menschenmengen sichtbar zu machen.
- **Bewerbung der Abfalltrennung:** Die Möglichkeit der getrennten Sammlung kann zusätzlich über Video-Screens beworben werden.
- **Feedback zur Abfalltrennung:** Um den Zusehern auch ein Feedback über ihre Abfalltrennung zu geben, können moderne Tools wie der Wertstoffscanner zum Einsatz kommen. Der Wertstoffscanner scannt den Inhalt einer Mülltonne nach Entleerung im Sammelfahrzeug und analysiert die einzelnen Bestandteile. So können bspw. Fehlwürfe

(wie z.B. Verpackungen oder Papier) im Restmüll erkannt werden. Durch motivierende Botschaften können die Zuseher so zu besserer Abfalltrennung angeregt werden. Im Unterschied zu generischen Infos können so ganz gezielt die jeweiligen Problemfelder identifiziert und genannt werden.



Abbildung 4: Wertstoffscanner und Ergebnisdarstellung am Videoscreen während einer Veranstaltung

Digitale Unterstützung

- **Digi-Cycle App:** Die App kann genutzt werden, um den Besuchern das Auffinden aller Sammelsinseln zu erleichtern. Die Sammelsinseln werden mit ihren GPS-Koordinaten punktgenau dargestellt, was besonders auf Parkplätzen hilfreich ist.
- **Vermeidung von Fehlwürfen:** Wertstoffe, wie PET-Flaschen oder Papier, die im Restmüll landen, sind meist für das Recycling verloren. In Österreich landen immer noch bis zu 75 % Fehlwürfe im Restmüll. Die Vermeidung von Fehlwürfen kann erhebliche CO₂-Einsparungen bewirken.

Tabelle 6: CO₂-Auswirkung durch die Vermeidung von Fehlwürfen

CO₂-Auswirkung – Vermeidung von Fehlwürfen

Bei Veranstaltungen finden sich hauptsächlich Verpackungen und biogene Stoffe im Restmüll. Bei einer Annahme von 50 % Fehlwürfen können im Schnitt **je vermiedener Tonne** Fehlwurf ca. **397 kg CO₂** eingespart werden.

Littering

- **Maßnahmen gegen Littering:** Um Littering zu verhindern, sollen ausreichend und gut sichtbare Trennsinseln bereitgestellt werden. Ergänzende Maßnahmen wie mobile

Zäune entlang von Flüssen oder Gewässern können illegale Entsorgungen verhindern.

- **Schnelle Reaktion auf Littering:** Gelitterte Gegenstände müssen schnell entfernt werden, um weiteres Littering zu verhindern. Mobile Sammelbehältnisse können entlang der Rennstrecke angebracht werden, um Littering auf der Piste zu verhindern.

2.3 Nach der Veranstaltung

2.3.1 Veranstalter

- **Weiterverwendung von Materialien:** Materialien, die nicht wiederverwendet werden können, können umliegenden Baufirmen für eine etwaige Weiternutzung angeboten werden.
- **Rückgabe von Mehrweggebinden:** Rückgabe von Mehrweggebinden an die Lieferanten zur Wiederbefüllung.

2.4 Übersicht aller Impact-Handlungsfelder

In den nachfolgenden Tabellen 7 bis 9 sind alle im Kapitel genannten Maßnahmen nach Kategorie und zeitlicher Relevanz zusammengefasst. Die Farbe der genannten Maßnahme gibt Auskunft, welcher Kategorie, bezogen auf die 9 Rs der Kreislaufwirtschaft, die Maßnahme zuzuordnen ist.

Tabelle 7: Übersicht der Maßnahmen vor der Veranstaltung

Betroffene Zielgruppe	Maßnahmen	
Gemeinde & Bevölkerung	<ul style="list-style-type: none"> – Informationen im Zuge einer Bürgerversammlung; – Bewusstseinsbildung durch Gestaltung von Unterrichtseinheiten in der Volksschule 	■
Entsorgungsunternehmen	<ul style="list-style-type: none"> – Planung laut Abfallwirtschaftskonzept – Frühzeitige Einplanung besonderer Anforderungen: z.B. Verwendung von elektrisch betriebenen Fahrzeugen 	■ ■
Mitwirkende (Staff & Volunteers, Securities)	<ul style="list-style-type: none"> – Vorab-Infos zum Green Event, inkl. Abfallwirtschaft und Abfallvermeidung – Mehr Informationen auf: https://www.saalbach2025.com/de/sustainability/greenevent 	■
Hotels	<ul style="list-style-type: none"> – Komprimierte Info über Green Event / Abfallvermeidung – Information über einfach umzusetzende Abfallvermeidungs-Maßnahmen (wie z.B. Hinweise auf trinkbares Leitungswasser) 	■ ■
Gastro allgemein	<ul style="list-style-type: none"> – Komprimierte Info über Green Event / Abfallvermeidung – vor allem Vermeidung von Lebensmittelabfällen 	■
Gastro (Catering)	<ul style="list-style-type: none"> – Planung: möglichst gute Information über Besucherströme – Abklärung: Abnahme von Speisen durch karitative Einrichtung 	■ ■
Besucher	<ul style="list-style-type: none"> – Information über Zielsetzung Green Event 	■

■	Abfallvermeidung
■	Längere Nutzung
■	Recycling

Tabelle 8: Übersicht der Maßnahmen während der Veranstaltung

Betroffene Zielgruppe	Maßnahmen	
Veranstalter	– Regelmäßige Information an Besucher über Möglichkeiten der Abfalltrennung	■
	– Aufstellen von Zäunen entlang von Bächen / Flüssen, um Littering in Gewässer zu verhindern	■
	– Verzicht auf unnötige Give-Aways	■
Gemeinde & Bevölkerung	– Integration der bestehenden (Gemeinde-) Sammelinfrastruktur in die temporäre Sammelinfrastruktur während der WM	■
Entsorgungsunternehmen	– Getrennte Abfallsammlung in allen Bereichen	■
	– Verwendung von elektrisch-betriebenen Fahrzeugen	
	– Optimierte Tourenplanung	
	– Verwendung von Füllstandssensoren bei wichtigen bzw. exponierten Standorten	
Mitwirkende (Staff & Volunteers, Securities)	– Integration der wichtigsten Facts in Daily-Stand-up-Meetings	■ ■
	– Botschaften: Green Event, getrennte Sammlung, mit gutem Beispiel vorangehen	■ ■
Hotels	– Infos zur Veranstaltung (Green Event), die Hotels ihren Gästen zur Verfügung stellen können	■ ■ ■
Gastro allgemein	– <i>entfällt</i>	
Gastro (Catering)	– Maßnahmenbündel zur Vermeidung von Lebensmittelabfällen	■
	– Während der Veranstaltung: Größe der Teller, Art der Buffetgestaltung etc.	■
	– Danach: Klärung, was mit übrig gebliebenen, verzehrbaren Speisen passiert	■
Besucher	– Mehrweg-Angebot	■ ■
	– Gute Kennzeichnung und Information zur getrennten Sammlung	■
	– Verwendung von digitalen Tools zur Information über Ort & Art der Sammelsinsel	■
	– Laufende Rückmeldung über Abfalltrennung	■

■	Abfallvermeidung
■	Längere Nutzung
■	Recycling

Tabelle 9: Übersicht der Maßnahmen nach der Veranstaltung

Betroffene Zielgruppe	Maßnahmen	
Veranstalter	<ul style="list-style-type: none"> – Weiterverwendung von Ein- und Aufbauten (bspw. Vlies, Böden, Bauzäune) – Evaluierung von Verbesserungspotenzialen 	■ ■
Gemeinde & Bevölkerung	– <i>entfällt</i>	
Entsorgungsunternehmen	– Evaluierung von Verbesserungspotenzialen	■ ■ ■
Mitwirkende (Staff & Volunteers, Securities)	– <i>entfällt</i>	
Hotels	– Evaluierung von Verbesserungspotenzialen	■ ■ ■
Gastro allgemein	– <i>entfällt</i>	
Gastro (Catering)	– Evaluierung von Verbesserungspotenzialen	■ ■ ■
Besucher	– Hinweis, dass Mehrweggebinde retourniert werden sollen	■

■	Abfallvermeidung
■	Längere Nutzung
■	Recycling

3 Maßnahmenplan und Fokus-Handlungsfelder

Es gibt zahlreiche Maßnahmen, die ein Veranstalter ergreifen kann, um die Umweltauswirkungen einer Veranstaltung zu reduzieren. Vor allem in der Vorbereitung und Planung können Potenziale erkannt und mittels Lastenheft ausdefiniert werden.

Im Bereich Kreislaufwirtschaft wurden für die WM 5 konkrete Handlungsfelder identifiziert und deren Treibhausgas-Potenzial berechnet, vgl. Tabelle 10. So zeigt sich eindeutig, dass die Verwendung von Mehrweggebinden das größte Einsparpotenzial beinhaltet. Auch die Vermeidung – einerseits von Abfällen, seien es Lebensmittelabfälle oder unnötige Give-Aways, andererseits von Fehlwürfen bergen ein großes Einsparpotenzial. Ebenso können durch den Transport mit elektrisch-betriebenen Fahrzeugen Emissionen eingespart werden.

Tabelle 10 Treibhausgas-Einsparpotenzial je Handlungsfeld

Handlungsfeld	Getroffene Annahmen / Quellen	Einsparpotenzial [kg CO ₂]
Mehrweg / Einweg	– Siehe Studie Wegener Institut	Mind. 35.700
Fehlwurf-Vermeidung	– Annahme 20%, siehe Wegener Institut Studie	1.890
Vermeidung von Lebensmittelabfällen	– Vermeidung von 1 t Lebensmittelabfällen	1.870
Abfalltransport	– Siehe Studie Wegener Institut	1.500 – 2.2270
Abfallvermeidung (abgesehen von Mehrweg)	– Vermeidung von 2 t Restmüll	1.000

In der nachfolgenden Tabelle 11 werden konkrete Maßnahmen je Handlungsfeld dargestellt. Den größten Hebel in Bezug auf Abfallvermeidung hat die Art der Getränkeausgabe. Erfolgt diese mit Mehrweggebinden, welche nicht spezifisch gebrandet sind, entstehen die geringsten Umweltauswirkungen.

Das zweite Handlungsfeld umfasst das Thema der korrekten Trennung und somit Vermeidung von Fehlwürfen. Nur so kann sichergestellt sein, dass Wertstoffe auch wieder recycelt werden können. Hier können verschiedene Maßnahmen, von ausreichend und gut sichtbaren Trenninseln, aber auch gezielter positiver Information über Fehlwürfe, die richtige Sammlung fördern.

Das dritte Handlungsfeld fokussiert sich auf die Vermeidung von Lebensmittelabfällen im Catering-Bereich während der Veranstaltung. Hier sollte schon im Vorhinein definiert werden,

was mit übrig gebliebenen Speisen passieren soll, entsprechende Mitnahme-Gebinde angeschafft und die Mitnahmemöglichkeit aktiv kommuniziert werden.

Der vierte Bereich fokussiert sich auf den Abfalltransport, der durch effiziente Tourenplanung und alternative Antriebstechnologien (= Elektro) umweltfreundlich optimiert werden kann.

Das letzte Handlungsfeld stellt dar, wie Abfälle, abgesehen von der Verwendung von Mehrweg, vermieden werden können.

Tabelle 11: Handlungsfelder und konkrete Maßnahmen-Empfehlungen, gereiht nach deren Treibhausgas-Einsparpotenzial

Handlungsfelder	Maßnahmen
Ausgabe von Getränken & Speisen	<ul style="list-style-type: none"> – Mehrwegangebot für Getränke und Speisen in allen Publikumsbereichen ■ ■ – Verwendung von neutralen, nicht gebrandeten Mehrweggebinden (um eine Mitnahme durch Besucher zu verhindern und eine Wiederverwendung zu ermöglichen)
Vermeidung von Fehlwürfen	<ul style="list-style-type: none"> – Ausreichend und gut sichtbare Müllinseln zu allen benötigten Abfallarten ■ ■ ■ – Mehrsprachigkeit und Verwendung von Piktogrammen – Aktives Ansprechen der Bedeutung von Abfallvermeidung und Abfalltrennung durch Stadionsprecher & Videoscreens – Feedback an Besucher über Fehlwürfe (z.B. durch Wertstoffscanner) über Video-Screens – Verwendung digitaler Tools (z.B. Digi-Cycle) zur Darstellung und dem leichteren Auffinden der Sammelinseln – Integration bestehender öffentlicher Restmüllbehälter in Abfallkonzept
Vermeidung von Lebensmittelabfällen	<ul style="list-style-type: none"> – Angebot von Leitungswasser in Krügen ■ – Verwendung von kleineren Tellern bei Buffet – Prüfung der Möglichkeiten zur Weitergabe von Resten an Volunteers oder soziale Organisationen
Abfalltransport	<ul style="list-style-type: none"> – Effiziente Tourenplanung ■ ■ ■ – Elektroantrieb anstatt Antrieb mit fossilen Energieträgern
Abfallvermeidung (abgesehen von Mehrweg)	<ul style="list-style-type: none"> – Wo möglich: Langfristige Integration oder Wiederverwendbarkeit von baulichen Elementen (bspw. Hallenböden) ■ – Verzicht auf unnötige Give-Aways – Ersatz von Printprodukten durch elektronische Medien

■	Abfallvermeidung
■	Längere Nutzung
■	Recycling

4 Verzeichnisse

4.1 Literaturverzeichnis

- ALBA Group & Interseroh SE. (2010). *Recycling für den Klimaschutz*. Berlin: ALBA Group & Interseroh SE.
- Arnold, K., Scholz, A., Taubitz, A., & Wilts, H. (2022). Unvermeidbare Emissionen aus der Abfallbehandlung - Optionen auf dem Weg zur Klimaneutralität. *Dekarbonisierung - Technologien*.
- Burul, D., & Algesten, D. (21. August 2021). *Ökobilanz von Verteilerfahrzeugen: Batterieelektrisch vs. Diesel*. Von <https://ipaper.ipapercms.dk/Scania/Deutschland/Broschuren/elektromobilitat/scania-life-cycle-assessment-of-distribution-vehicles/?page=4> abgerufen
- Deutsche Umwelthilfe. (28. August 2024). *Mehrweg-mach-mit*. Von <https://mehrweg-mach-mit.de/getraenkeverpackung/dosen/> abgerufen
- digi-Cycle GmbH. (2024). Wien.
- Ehrenhuber, C., Hala, V., Rockenbauer, R., Schranzenhofer, A., Tragner, F., & Zotz, A. (2015). *Lebensmittelabfälle vermeiden Kosten sparen & Umwelt schützen*. Wien: tatwort Nachhaltige Projekte GmbH.
- Felhoer, S. (2021). *Nachhaltig zum Green Event*. Wien: pulswerk GmbH.
- Fink, L., Roehl, R., & Strassner, C. (2016). *Vermeidung von Lebensmittelabfällen beim Catering*. Dessau-Roßlau: Umweltbundesamt Deutschland, Fachgebiet III 1.5.
- Fischer, T., & Behrens, C. (2018). *Faktencheck Mehrwegbecher auf Sportveranstaltungen*. Radolfzell, Berlin: Die Deutsche Umwelthilfe e.V. (DUH).
- Heilingner, K. (5. 08 2024). *Zero Waste Austria*. Von Gäste glücklich machen, Geld sparen, Essen wertschätzen: Wie man Lebensmittelabfälle im Restaurant reduzieren kann: <https://www.zerowasteaustria.at/lebensmittelabfaelle-im-restaurant-reduzieren.html> abgerufen
- Kauertz, B., Schlecht, S., Markwardt Stefanie, Knappe, F., Reischl, S., Pauer, G., & Rubik, F. (2019). *Untersuchung der ökologischen Bedeutung von Einweggetränkebechern im Außer-Haus-Verzeht und mögliche Maßnahmen zur Verringerung des Verbrauchs*. Dessau-Roßlau: Umweltbundesamt Deutschland.
- Klimabündnis Tirol. (2023). *Nachhaltige Beschaffung leicht gemacht*. Klimabündnis Tirol.
- Krug, R., & Kern, J. (2018). *Nachhaltigkeitsstudie Ökobilanz von Bodenbelägen*. Würzburg: DNV Deutscher Naturwerkstein-Verband e.V.
- Landes-Medienzentrum. (2024). *Ski-WM 2025 wird zum Boost für Saalbach-Hinterglemm*. Salzburg: Salzburger Landeskörrespondenz.
- Lebensmittelabfälle vermeiden*. (7. August 2024). Von <https://www.oekoevent.at/vermeidung-lebensmittelabfaelle> abgerufen
- Lichtnegger, S., & Tappeiner, G. (2021). *Nachhaltig zum Green Event - Leitlinien und ausgezeichnete Veranstaltungen*. Wien: Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie.
- Mosshammer, L. (Juni 2024). *Implementing the circular economy in mobility*. Wien: VCÖ. Von <https://vcoe.at/files/vcoe/uploads/News/VCOe-Factsheets/2022/Kreislaufwirtschaft%20in%20der%20Mobilit%C3%A4t%20umsetzen/VCOe-Factsheet%20Implementing%20the%20circular%20economy%20in%20mobility.pdf> abgerufen

- ÖkoMedia GmbH. (2015). *Power aus der Biotonne*. Stuttgart: Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft.
- Österreichische Hotelierversammlung. (16. Juli 2024). Von Abfallvermeidungsmassnahmen in Hotels:
https://www.oehv.at/fileadmin/user_upload/MediaLibrary/Downloads/Leitfaeden/Massnahmenkatalog_Zero_Waste_Austria.pdf abgerufen
- Pladerer, C., Meissner, M., Dinkel, F., Zschokke, M., Dehoust, G., & Schüler, D. (2008). *Vergleichende Ökobilanz verschiedener Bechersysteme beim Getränkeausschank an Veranstaltungen*. Wien, Basel, Darmstadt: Österreichisches Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft.
- Salzer, R. (16. Oktober 2023). *ORF Niederösterreich*. Von <https://noe.orf.at/stories/3228245/> abgerufen
- Schneider, F. (2011). *Leitfaden für die Weitergabe von Lebensmitteln an soziale Einrichtungen*. Wien: Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft.
- Strategie zur Vermeidung von Lebensmittelabfällen*. (2021). Wien: Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie (BMK).

e